

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกผสมในรูปทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งที่เติมลงในอาหารต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเชอเทอโร-โโทรปทั้งหมด *Bacillus* และยีสต์ ใน *Hepatopnacreas* สำหรับ กุ้งขาวแวนนาไม้ และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ รวมทั้งการเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไม้ และคุณภาพน้ำทางเคมีในน้ำเพาะเลี้ยงกุ้งจำลอง

จากการศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสมจำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ *Bacillus* BUU 001, BUU 002, BUU 003, BUU 004 และ BUU 005 เปรียบเทียบกับยีสต์โพร์ไบโอดิกผสมจำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ BUU 001 และ BUU 002 ในรูปทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเชอเทอโร-โโทรปทั้งหมด *Bacillus* และยีสต์ ใน *Hepatopancreas* สำหรับ และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะเวลา 60 นาทีเปรียบเทียบกับชุดที่ไม่ได้เติมโพร์ไบโอดิกผสมในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ (ชุดควบคุม) โดยทำการศึกษาเป็นระยะเวลา 120 วัน ได้ผลการทดลองดังต่อไปนี้

#### 1.1 การศึกษาปริมาณแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกผสมในรูปแบบทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งก่อนผสมในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้

จากการศึกษาปริมาณแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกผสมในรูปทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งก่อนนำไปผสมในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยเทคนิคสเปรดเพลท (Spread plate technique) พบว่าปริมาณแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสมมีค่าอยู่ในช่วง  $5.83 \pm 0.59 \times 10^9$  -  $8.20 \pm 0.75 \times 10^9$  CFU/g และปริมาณยีสต์โพร์ไบโอดิกผสมมีค่าอยู่ในช่วง  $3.73 \pm 0.68 \times 10^9$  -  $4.90 \pm 0.85 \times 10^9$  CFU/g ซึ่งจะถูกนำไปเติมลงในอาหารเพื่อใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ต่อไป

#### 1.2 การศึกษาปริมาณแบคทีเรียและยีสต์ในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้หลังเติมโพร์ไบโอดิก

จากการศึกษาปริมาณแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกผสมในรูปทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งที่เติมลงในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ต่อระยะเวลาในการเก็บรักษาที่ อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 วัน โดยชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ลงในอาหารกุ้งขาวแวนนาไม้ (T1) ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิกผสม

5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ผสมลงในอาหารกุ้งขาวแวนนาไม่ (T2) และชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ลงในอาหารกุ้งขาวแวนนาไม่ (T3) ซึ่งมีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเชพเทอโรโโทรปทั้งหมด ณ ระยะเวลาเก็บรักษาเป็นเวลา 1 วันมีค่าเท่ากับ  $6.80 \pm 0.75 \times 10^8$ ,  $4.20 \pm 0.15 \times 10^8$  และ  $2.13 \pm 0.32 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ ซึ่งพบว่าปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเชพเทอโรโตรปทั้งหมดในชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุมพบว่ามีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) แต่แตกต่างกับชุดการทดลอง T1 และ T2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

เมื่อเก็บรักษาอาหารเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 วัน พบว่าในชุดการทดลอง T1 และ T2 มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเชพเทอโรโตรปทั้งหมดเท่ากับ  $3.87 \pm 0.60 \times 10^8$  และ  $2.13 \pm 0.32 \times 10^8$  CFU/g ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง ส่วนชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุมพบว่ามีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเชพเทอโรโตรปทั้งหมดคล่องและมีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับวันเริ่มต้นการเก็บรักษา

ดังนั้นจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าเมื่อเก็บรักษาอาหารเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ที่ไม่ได้เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ (ชุดควบคุมและชุด T3) ภายใต้อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 วัน ส่งผลให้แบคทีเรียกลุ่มเชพเทอโรโตรปทั้งหมดคล่องประมาณ 10 เท่า ส่วนอาหารเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ เมื่อนำมาเก็บรักษาภายใต้อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 วัน เช่นเดียวกัน ไม่พบร่องรอยของแบคทีเรียกลุ่มเชพเทอโรโตรปทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โโทรปทั้งหมดในอาหารเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้

ชุดการทดลอง	ระยะเวลาเก็บรักษา			ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โโทรปทั้งหมด (CFU/g)
	1 วัน	15 วัน	30 วัน	
C	$1.95 \pm 0.21 \times 10^{3(b,1)}$	$1.16 \pm 0.30 \times 10^{3(b,1)}$	$6.33 \pm 1.50 \times 10^{2(b,2)}$	
T1	$6.80 \pm 0.75 \times 10^{8(a,1)}$	$4.87 \pm 0.62 \times 10^{8(a,1)}$	$3.87 \pm 0.60 \times 10^{8(a,1)}$	
T2	$4.20 \pm 0.15 \times 10^{8(a,1)}$	$3.37 \pm 0.36 \times 10^{8(a,1)}$	$2.13 \pm 0.32 \times 10^{8(a,1)}$	
T3	$2.13 \pm 0.32 \times 10^{3(b,1)}$	$1.90 \pm 0.40 \times 10^{3(b,1)}$	$5.67 \pm 0.76 \times 10^{2(a,1)}$	

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพลีไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพลีไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพลีไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพลีไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สำหรับปริมาณ *Bacillus* ในอาหารเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 และ T2 ที่เก็บรักษาเป็นระยะเวลา 1 วัน มีค่าเท่ากับ  $6.80 \pm 0.75 \times 10^8$  และ  $4.20 \pm 0.15 \times 10^8$  CFU/g ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) แต่แตกต่างกับชุดควบคุม ( $2.76 \pm 0.68 \times 10^2$  CFU/g) และชุดการทดลอง T3 ( $2.46 \pm 0.55 \times 10^2$  CFU/g) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ )

เมื่อเก็บรักษาอาหารเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลอง ภายใต้อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 วัน พบว่าในชุดการทดลอง T1 และ T2 มีปริมาณ *Bacillus* เท่ากับ  $3.87 \pm 0.60 \times 10^8$  และ  $2.13 \pm 0.32 \times 10^8$  CFU/g ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง แต่ปริมาณ *Bacillus* ในชุดควบคุม และชุดการทดลอง T3 ลดลง ประมาณ 100 เท่าและมีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการเก็บรักษา ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปริมาณ *Bacillus* ในอาหารเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไน

ชุดการทดลอง	ระยะเวลาเก็บรักษา			ปริมาณ <i>Bacillus</i> (CFU/g)
	1 วัน	15 วัน	30 วัน	
C	$2.76 \pm 0.68 \times 10^{2(b,1)}$	$1.38 \pm 0.77 \times 10^{2(b,1)}$	< $10^{2(b,2)}$	
T1	$6.80 \pm 0.75 \times 10^{8(a,1)}$	$4.87 \pm 0.62 \times 10^{8(a,1)}$	$3.87 \pm 0.60 \times 10^{8(a,1)}$	
T2	$4.20 \pm 0.15 \times 10^{8(a,1)}$	$3.37 \pm 0.36 \times 10^{8(a,1)}$	$2.13 \pm 0.32 \times 10^{8(a,1)}$	
T3	$2.46 \pm 0.55 \times 10^{2(b,1)}$	$1.00 \pm 0.21 \times 10^{2(b,1)}$	< $10^{2(b,2)}$	

**หมายเหตุ** C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาปริมาณยีสต์โพรไบโอติกในอาหารเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไนพบว่าไม่สามารถตรวจพบยีสต์โพรไบโอติกในอาหารเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไนในชุดควบคุมและชุดการทดลอง T1 ที่ไม่มีการเติมยีสต์โพรไบโอติก ด้วยวิธีสเปรดเพลท (Spread plate technique) บนอาหารเลี้ยงเชื้อ Yeast extract Peptone Agar ที่เติมยาปฏิชีวนะ Chloramphenicol ความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ทึ้งก่อนและหลังการเก็บรักษาภายใต้อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 วัน ส่วนชุดการทดลอง T2 และ T3 พบร่วมปริมาณยีสต์โพรไบโอติกเท่ากับ  $2.80 \pm 0.36 \times 10^8$  และ  $4.13 \pm 0.30 \times 10^8$  CFU/g ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกับชุดควบคุมและชุดการทดลอง T1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) และเมื่อเก็บรักษาอาหารเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไนที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 วัน พบร่วมอาหารเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไนในชุดการทดลอง T2 และ T3 ที่มีการเติมยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ มีปริมาณยีสต์โพรไบโอติกเท่ากับ  $1.40 \pm 0.46 \times 10^8$  และ  $2.46 \pm 0.45 \times 10^8$  CFU/g ตามลำดับ และมีปริมาณไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) จากวันเริ่มต้นการเก็บรักษาดังแสดงในตารางที่ 6

### ตารางที่ 6 ปริมาณยีสต์ในอาหารเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม

ระยะเวลาเก็บรักษา	ปริมาณยีสต์ (CFU/g)		
	1 วัน	15 วัน	30 วัน
C	<10 <sup>2 (b,l)</sup>	<10 <sup>2 (b,l)</sup>	<10 <sup>2 (b,l)</sup>
T1	<10 <sup>2 (b,l)</sup>	<10 <sup>2 (b,l)</sup>	<10 <sup>2 (b,l)</sup>
T2	$2.80 \pm 0.36 \times 10^{8 (a,l)}$	$2.06 \pm 0.40 \times 10^{8 (a,l)}$	$1.40 \pm 0.46 \times 10^{8 (a,l)}$
T3	$4.13 \pm 0.30 \times 10^{8 (a,l)}$	$2.90 \pm 0.36 \times 10^{8 (a,l)}$	$2.46 \pm 0.45 \times 10^{8 (a,l)}$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ดังนั้นจากการศึกษาปริมาณแบคทีเรียและยีสต์ในอาหารเลี้ยงกุ้งขาววนนาไมหลังเติม โพรไบโอติกสามารถสรุปได้ว่าแบคทีเรียโพรไบโอติกผสมและยีสต์โพรไบโอติกที่นำมาใช้ในการศึกษารึนี้สามารถนำไปใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไมได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจาก จุลินทรีย์ทั้ง 2 กลุ่มสามารถครอบคลุมและมีปริมาณที่เหมาะสมในอาหารเลี้ยงกุ้งขาววนนาไมได้อย่างน้อยเป็นระยะเวลา 30 วัน เมื่อทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส โดยมีปริมาณไม่แตกต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) สามารถสรุปได้ดังแสดงใน ตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ตารางสรุปปริมาณแบคทีเรียและยีสต์ในอาหารกุ้งขาวแวนนาไม้

ระยะเวลา เก็บรักษา (วัน)	ชุด ทดลอง	แบคทีเรียกลุ่ม เยทอโรโตรปทั้งหมด (CFU/g)	Bacillus (CFU/g)	ยีสต์ (CFU/g)
1	C	$1.95 \pm 0.21 \times 10^3$	$2.76 \pm 0.68 \times 10^2$	$< 10^2$
	T1	$6.80 \pm 0.75 \times 10^8$	$6.80 \pm 0.75 \times 10^8$	$< 10^2$
	T2	$4.20 \pm 0.15 \times 10^8$	$4.20 \pm 0.15 \times 10^8$	$2.80 \pm 0.36 \times 10^8$
15	T3	$2.13 \pm 0.32 \times 10^3$	$2.46 \pm 0.55 \times 10^2$	$4.13 \pm 0.30 \times 10^8$
	C	$1.16 \pm 0.30 \times 10^3$	$1.38 \pm 0.77 \times 10^2$	$< 10^2$
	T1	$4.87 \pm 0.62 \times 10^8$	$4.87 \pm 0.62 \times 10^8$	$< 10^2$
30	T2	$3.37 \pm 0.36 \times 10^8$	$3.37 \pm 0.36 \times 10^8$	$2.06 \pm 0.40 \times 10^8$
	T3	$1.90 \pm 0.40 \times 10^3$	$1.00 \pm 0.21 \times 10^2$	$2.90 \pm 0.36 \times 10^8$
	C	$6.33 \pm 1.50 \times 10^2$	$< 10^2$	$< 10^2$
	T1	$3.87 \pm 0.60 \times 10^8$	$3.87 \pm 0.60 \times 10^8$	$< 10^2$
	T2	$2.13 \pm 0.32 \times 10^8$	$2.13 \pm 0.32 \times 10^8$	$1.40 \pm 0.46 \times 10^8$
	T3	$5.67 \pm 0.76 \times 10^2$	$< 10^2$	$2.46 \pm 0.45 \times 10^8$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ไปโดยติดผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ไปโดยติดผสมร่วมกับยีสต์ไพร์ไปโดยติดผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไพร์ไปโดยติดผสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 1.3 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม

ในรูปท้าแห้งแบบแซ่บเยื่อแก้ไขที่เติมลงในอาหารต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫຼກເຫຼວໂນໂກໂກປັ້ງໜົດ *Bacillus* และยีสต์ ใน Hepatopancreas ลำไส้ ของกุ้งขาวແວນນາໄມ ແລະນໍ້າທີ່ໃຊ້ເພາະເລື່ອງກຸ້ງขาวແວນນາໄມຮະຍະໂພສຕ໌ລາວ 60

#### 1.3.1 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫຼກເຫຼວໂນໂກໂກປັ້ງໜົດ *Bacillus* ແລະອັຕຣາສ່ວນ *Bacillus* ຕ່ອແບກທີ່ເລື່ອງກຸ້ງขาวແວນນາໄມຮະຍະໂພສຕ໌ລາວ

60

จากผลการศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกผสมในรูปท้าแห้งแบบแซ่บเยื่อแก้ไขต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫຼກເຫຼວໂນໂກໂກປັ້ງໜົດ *Bacillus* และອັຕຣາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອແບກທີ່ເລື່ອງກຸ້ງขาวແວນນາໄມຮະຍະໂພສຕ໌ລາວ 60 ພບວ່າ ແບກທີ່ເລື່ອງກຸ້ງขาวແວນນາໄມຮະຍະໂພສຕ໌ລາວ หลັງຈາກເພາະເລື່ອງດ້ວຍອາຫານທີ່ເຕີມແບກທີ່ເລື່ອງໂພຣ໌ໄບໂອດິກພສນ ເປົ້າໂພສຕ໌ລາວ 2 ຫ້າວໂນງທີ່ 4 ຊຸດກາຣທົດລອງໜຶ່ງໄດ້ແກ່ ຊຸດທີ່ເຕີມ *Bacillus* ໂພຣ໌ໄບໂອດິກພສນ 5 ສາຍພັນໜຸ້ (T1) ຊຸດທີ່ເຕີມ *Bacillus* ໂພຣ໌ໄບໂອດິກພສນ 5 ສາຍພັນໜຸ້ ແລະ ຍີສຕ໌ໂພຣ໌ໄບໂອດິກພສນ 2 ສາຍພັນໜຸ້ (T2) ຊຸດທີ່ເຄີມຍີສຕ໌ໂພຣ໌ໄບໂອດິກພສນ 2 ສາຍພັນໜຸ້ (T3) ແລະ ຊຸດຄວນຄຸນນີ້ ປົມປົມທີ່ໄມ່ແຕກຕ່າງກັນອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສົດຕິ ( $p>0.05$ ) ເມື່ອທີ່ເພາະເລື່ອງກຸ້ງขาวແວນນາໄມດ້ວ່າອາຫານທີ່ເຕີມແບກທີ່ເລື່ອງໂພຣ໌ໄບໂອດິກພສນ ເປົ້າໂພສຕ໌ລາວ 120 ວັນ ພບວ່າ ແບກທີ່ເລື່ອງກຸ້ງขาวແວນນາໄມຮະຍະໂພສຕ໌ລາວ ທີ່ 4 ຊຸດກາຣທົດລອງ ມີປົມປົມໄໝ່ແຕກຕ່າງກັນຮົມທີ່ໄມ່ແຕກຕ່າງກັບວັນເນີນດັ່ງກ່າວທີ່ເຕີມແບກທີ່ເລື່ອງກຸ້ງขาวແວນນາໄມດ້ວ່າອາຫານທີ່ເຕີມແບກທີ່ເລື່ອງໂພຣ໌ໄບໂອດິກພສນ ແລະ ຍີສຕ໌ໂພຣ໌ໄບໂອດິກພສນ ເປົ້າໂພສຕ໌ລາວ 2 ຫ້າວໂນງ ໃນຊຸດກາຣທົດລອງ T1 ( $1.01 \pm 0.11 \times 10^4$  CFU/g) ມີປົມປົມໄໝ່ແຕກຕ່າງກັບຊຸດກາຣທົດລອງ T2 ( $8.68 \pm 0.18 \times 10^3$  CFU/g) ອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສົດຕິ ( $p>0.05$ ) ແຕ່ແຕກຕ່າງກັບຊຸດກາຣທົດລອງ T3 ( $3.77 \pm 0.44 \times 10^3$  CFU/g) ແລະ ຊຸດຄວນຄຸນ ( $3.57 \pm 0.87 \times 10^3$  CFU/g) ອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສົດຕິ ( $p<0.05$ )

ດັ່ງນັ້ນສາມາດສຽບໄດ້ວ່າແບກທີ່ເລື່ອງໂພຣ໌ໄບໂອດິກພສນ 5 ສາຍພັນໜຸ້ ແລະ ຍີສຕ໌ໂພຣ໌ໄບ-ໂອດິກພສນ 2 ສາຍພັນໜຸ້ ໄນມີຜົນກາຣຕ່ອກເປົ້າແປ່ງປົມປົມທີ່ເລື່ອງກຸ້ງขาวແວນນາໄມ ຕລອດກາຣທົດລອງເປົ້າໂພສຕ໌ລາວ 120 ວັນ ສໍາໜັບ *Bacillus* ໃນ Hepatopancreas ຂອງກຸ້ງขาวແວນນາໄມທີ່ໄດ້ຮັບອາຫານທີ່ເຕີມແບກທີ່ເລື່ອງໂພຣ໌ໄບໂອດິກພສນ ແລະ ຍີສຕ໌ໂພຣ໌ໄບໂອດິກພສນ ເປົ້າໂພສຕ໌ລາວ 2 ຫ້າວໂນງ ໃນຊຸດກາຣທົດລອງ T1 ( $1.01 \pm 0.11 \times 10^4$  CFU/g) ມີປົມປົມໄໝ່ແຕກຕ່າງກັບຊຸດກາຣທົດລອງ T2 ( $8.68 \pm 0.18 \times 10^3$  CFU/g) ອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສົດຕິ ( $p>0.05$ ) ແຕ່ແຕກຕ່າງກັບຊຸດກາຣທົດລອງ T3 ( $3.77 \pm 0.44 \times 10^3$  CFU/g) ແລະ ຊຸດຄວນຄຸນ ( $3.57 \pm 0.87 \times 10^3$  CFU/g) ອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສົດຕິ ( $p<0.05$ )

เมื่อทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 120 วัน พบร่วมกับ *Bacillus* ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 และ T2 มีปริมาณเพิ่มขึ้นประมาณ 100 เท่า ตั้งแต่วันที่ 30 ของการทดลอง (จาก  $1.01 \pm 0.11 \times 10^4$  CFU/g เป็น  $6.84 \pm 0.25 \times 10^6$  และจาก  $8.68 \pm 0.18 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $6.96 \pm 0.24 \times 10^6$  CFU/g) หลังจากนั้น *Bacillus* ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่ไปจนถึงวันที่ 90 ของการทดลอง โดยมีปริมาณเท่ากับ  $4.36 \pm 1.43 \times 10^6$  CFU/g และ  $4.26 \pm 1.50 \times 10^6$  CFU/g ตามลำดับ หลังจากนั้น *Bacillus* ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลอง เพิ่มขึ้นอีก 10 เท่า ในวันที่ 120 ของการทดลอง (โดยเพิ่มจาก  $4.36 \pm 1.43 \times 10^6$  CFU/g เป็น  $9.98 \pm 1.13 \times 10^6$  CFU/g และ  $4.26 \pm 1.50 \times 10^6$  เป็น  $1.02 \pm 0.15 \times 10^7$  CFU/g) และแตกต่างกันวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ส่วนปริมาณ *Bacillus* ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุม เมื่อทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 120 วัน มีปริมาณคงที่ไปจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง ( $6.20 \pm 1.88 \times 10^3$  CFU/g และ  $6.64 \pm 2.20 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ) และไม่แตกต่างกันปริมาณ *Bacillus* ในวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 9 และ 11

สรุปได้ว่า โพร์ไบโอดิกผสมในรูปทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง 2 กก./ถุง คือแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ และแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิก 2 สายพันธุ์ สามารถเพิ่มจำนวนของ *Bacillus* ใน Hepato-pancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ภายในระยะเวลา 2 ชั่วโมง

อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโพร์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกผสม พบร่วมอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโพร์ทั้งหมดในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ณ ระยะเวลา 2 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ  $0.10 \pm 0.02\%$  และ  $0.09 \pm 0.01\%$  ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่ออีก ระยะเวลาการทดลองและพบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ระหว่างทั้ง 2 ชุดการทดลอง และเมื่อทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 120 วัน พบอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโพร์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ในชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $89.47 \pm 3.91\%$  และชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $92.00 \pm 7.01\%$  ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ส่วนอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโพร์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมและชุดการทดลอง T3 มีอัตราส่วนเพิ่มขึ้นในทิศทางเดียวกัน โดยพบว่ามีอัตราส่วนสูงสุด ณ ระยะเวลา 90 วัน

มีค่าเท่ากับ  $0.24 \pm 0.06\%$  และ  $0.26 \pm 0.10\%$  ตามลำดับ และ ณ ระยะเวลา 120 วัน จะมีค่าลดลงเหลือ  $0.06 \pm 0.02\%$  และ  $0.06 \pm 0.02\%$  ตามลำดับ และพบว่าลดลงระยะเวลาการทดลองมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 10 และ 11

สรุปได้ว่าโพร์ไบโอดิกพสมในรูปทำแห้งแบบแซ่เขือกแข็ง 2 กลุ่ม คือแบบที่เรียกโพร์ไบโอดิกพสม 5 สายพันธุ์ และแบบที่เรียกโพร์ไบโอดิกพสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิกพสม 2 สายพันธุ์ สามารถเพิ่มอัตราส่วนของปริมาณ *Bacillus* ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ภายในระยะเวลา 2 ชั่วโมง เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกพสมทั้ง 2 กลุ่ม

ตารางที่ 8 ปริมาณแบคทีเรียตุ่มน้ำหนักใน ไทรประทังหมูใน Hepatopancreas ของถั่งขาววนน้ำ ไมร์เบย์ ไพรส์ตัวว่า 60 ที่พำนัชถึงตัววายาหารที่เติมไพร์บีโอลิโคฟลาม์เพรนเซฟเวต้า 120 วัน

ชนิดเชื้อ	ระยะเวลาทดลอง	ปริมาณแบคทีเรียตุ่มน้ำหนักใน ไทรประทังหมู ใน Hepatopancreas (CFU/g)			
		30 วัน	60 วัน	90 วัน	
C	2 วัสดุไม	$9.88 \pm 0.42 \times 10^6$ <sup>(a,1)</sup>	$9.89 \pm 1.22 \times 10^6$ <sup>(a,1)</sup>	$1.91 \pm 0.23 \times 10^6$ <sup>(a,2)</sup>	$1.06 \pm 0.08 \times 10^7$ <sup>(a,1)</sup>
T1	1.01 ± 0.06 × 10 <sup>7</sup> <sup>(a,1)</sup>	$9.97 \pm 0.42 \times 10^6$ <sup>(a,1)</sup>	$9.85 \pm 1.08 \times 10^6$ <sup>(a,1)</sup>	$5.39 \pm 1.47 \times 10^6$ <sup>(b,2)</sup>	$1.12 \pm 0.14 \times 10^7$ <sup>(a,1)</sup>
T2	$9.91 \pm 0.54 \times 10^6$ <sup>(a,1)</sup>	$1.04 \pm 0.07 \times 10^7$ <sup>(a,1)</sup>	$9.34 \pm 1.29 \times 10^6$ <sup>(a,1)</sup>	$5.38 \pm 1.33 \times 10^6$ <sup>(b,2)</sup>	$1.11 \pm 0.16 \times 10^7$ <sup>(a,1)</sup>
T3	$9.93 \pm 0.54 \times 10^6$ <sup>(a,1)</sup>	$1.06 \pm 0.05 \times 10^7$ <sup>(a,1)</sup>	$9.51 \pm 0.63 \times 10^6$ <sup>(a,1)</sup>	$1.75 \pm 0.29 \times 10^6$ <sup>(a,2)</sup>	$1.07 \pm 0.16 \times 10^7$ <sup>(a,1)</sup>

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไพร์บีโอลิโคฟลาม์

T2 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไพร์บีโอลิโคฟลาม์รวมกับบีตัส “พร” ไบ โอดิคผงสมุนไพร

T3 = จุดการทดสอบที่เติมบีตัส “พร” ไบ โอดิคผงสมุนไพร

ตัวอักษรที่หนึ่งในแต่ละตัวอย่างแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่หนึ่งในแต่ละตัวอย่างแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 9 ปริมาณ *Bacillus* ใน Hepatopancreas ของงูขาวเนนนา “มีระยำ” พอสต์ล่า 60 ที่พะไดงด้วยอาหารที่เติม “พร” ไม่เติมพาราเบนและเวลา 120 วัน

รูปแบบอาหารทดลอง	ปริมาณ <i>Bacillus</i> ใน Hepatopancreas (CFU/g)		
	2 ชั่วโมง	30 วัน	60 วัน
C	$3.57 \pm 0.87 \times 10^3$ (b,1)	$4.92 \pm 0.10 \times 10^3$ (b,1)	$5.47 \pm 1.23 \times 10^3$ (b,1)
T1	$1.01 \pm 0.11 \times 10^4$ (a,3)	$6.84 \pm 0.25 \times 10^6$ (a,2)	$7.17 \pm 0.98 \times 10^6$ (a,2)
T2	$8.68 \pm 0.18 \times 10^3$ (a,3)	$6.96 \pm 0.24 \times 10^6$ (a,2)	$6.53 \pm 2.40 \times 10^6$ (a,2)
T3	$3.77 \pm 0.44 \times 10^3$ (b,1)	$4.58 \pm 0.67 \times 10^3$ (b,1)	$4.53 \pm 1.05 \times 10^3$ (b,1)
			120 วัน

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* พร ไม่เติมพาราเบน

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* พร ไม่เติมพาราเบนร่วมกับปรีสต์ “พร” ไม่เติมพาราเบน

T3 = ชุดการทดลองที่เติมปรีสต์ “พร” ไม่เติมพาราเบน

ตัวอย่างที่เห็นอนกันในแนวต่อๆ กัน “ไม่มีความแตกต่างของมัธยานำทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่เห็นอนกันในแนวอนกันและต่อๆ กัน “ไม่มีความแตกต่างของมัธยานทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 10 อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบบพืชเรียกคุณภาพหรือทางพืชเมธอกับโรบินสันใน Hepatopancreas ของงูงาหวานนาไม้รังษีโดยตัวว่า 60 หัวเพาะเลี้ยงคุณภาพเพื่อต้มโพรไบโอดิติกต้มในระยะเวลา 120 วัน

ระยะเวลาทดสอบ	อัตราส่วนของปริมาณ <i>Bacillus</i> ต่อปริมาณแบบพืชเรียกคุณภาพหรือทางพืชเมธอกับโรบินสันใน Hepatopancreas (%)		
	2 วัน	30 วัน	60 วัน
C	0.04 ± 0.01 <sup>(b.2)</sup>	0.05 ± 0.01 <sup>(b.2)</sup>	0.06 ± 0.01 <sup>(b.2)</sup>
T1	0.10 ± 0.02 <sup>(a.4)</sup>	68.86 ± 4.87 <sup>(a.3)</sup>	73.09 ± 9.78 <sup>(a.2)</sup>
T2	0.09 ± 0.01 <sup>(a.3)</sup>	66.41 ± 5.23 <sup>(a.2)</sup>	68.55 ± 24.06 <sup>(a.2)</sup>
T3	0.04 ± 0.01 <sup>(b.2)</sup>	0.04 ± 0.01 <sup>(b.2)</sup>	0.05 ± 0.01 <sup>(b.2)</sup>
			0.24 ± 0.06 <sup>(b.1)</sup>
			79.98 ± 7.96 <sup>(a.2)</sup>
			89.47 ± 3.91 <sup>(a.1)</sup>
			0.06 ± 0.02 <sup>(b.2)</sup>
			120 วัน

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่ต้ม *Bacillus* พร้อมโอลิฟเอย

T2 = จุดการทดสอบที่ต้ม *Bacillus* พร้อมโอลิฟเอยร่วมกับยีสต์โพรไบโอดิติกผัด

T3 = จุดการทดสอบที่ต้มยีสต์โพรไบโอลิฟเอย

ตัวอักษรพิมพ์หนาด้อนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เป็นสีด้อนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 11 สรุปปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซกเตอโรโตริโพรพั้งหมด *Bacillus* และอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซกเตอโรโตริโพรพั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาววนนาไมระบบโพสต์ล้าว 60

ระยะเวลาทดลอง	ชุด การทดลอง	ปริมาณแบคทีเรียใน Hepatopancreas (CFU/g)		
		แบคทีเรียกลุ่ม เซกเตอโรโตริโพรพั้งหมด	<i>Bacillus</i>	อัตราส่วน (%)
เดือนที่ 2 ไฟร์ไบโอดิก 2 ชั่วโมง	C	$9.93 \pm 0.46 \times 10^6$	$3.57 \pm 0.87 \times 10^3$	$0.04 \pm 0.01$
	T1	$1.01 \pm 0.06 \times 10^7$	$1.01 \pm 0.11 \times 10^4$	$0.10 \pm 0.02$
	T2	$9.91 \pm 0.54 \times 10^6$	$8.68 \pm 0.18 \times 10^3$	$0.09 \pm 0.01$
	T3	$9.93 \pm 0.54 \times 10^6$	$3.77 \pm 0.44 \times 10^3$	$0.04 \pm 0.01$
เดือนที่ 30 ไฟร์ไบโอดิก 30 วัน	C	$9.88 \pm 0.42 \times 10^6$	$4.92 \pm 0.10 \times 10^3$	$0.05 \pm 0.01$
	T1	$9.97 \pm 0.42 \times 10^6$	$6.84 \pm 0.25 \times 10^6$	$68.86 \pm 4.87$
	T2	$1.04 \pm 0.07 \times 10^7$	$6.96 \pm 0.24 \times 10^6$	$66.41 \pm 5.23$
	T3	$1.06 \pm 0.05 \times 10^7$	$4.58 \pm 0.67 \times 10^3$	$0.04 \pm 0.01$
เดือนที่ 60 ไฟร์ไบโอดิก 60 วัน	C	$9.89 \pm 1.22 \times 10^6$	$5.47 \pm 1.23 \times 10^3$	$0.06 \pm 0.01$
	T1	$9.85 \pm 1.08 \times 10^6$	$7.17 \pm 0.98 \times 10^6$	$73.09 \pm 9.78$
	T2	$9.34 \pm 1.29 \times 10^6$	$6.53 \pm 2.40 \times 10^6$	$68.55 \pm 24.06$
	T3	$9.51 \pm 0.63 \times 10^6$	$4.53 \pm 1.05 \times 10^3$	$0.05 \pm 0.01$
เดือนที่ 90 ไฟร์ไบโอดิก 90 วัน	C	$1.91 \pm 0.23 \times 10^6$	$4.60 \pm 1.22 \times 10^3$	$0.24 \pm 0.06$
	T1	$5.39 \pm 1.47 \times 10^6$	$4.36 \pm 1.43 \times 10^6$	$79.98 \pm 7.96$
	T2	$5.38 \pm 1.33 \times 10^6$	$4.26 \pm 1.50 \times 10^6$	$77.35 \pm 12.11$
	T3	$1.75 \pm 0.29 \times 10^6$	$4.44 \pm 1.18 \times 10^3$	$0.26 \pm 0.10$
เดือนที่ 120 ไฟร์ไบโอดิก 120 วัน	C	$1.06 \pm 0.08 \times 10^7$	$6.64 \pm 2.20 \times 10^3$	$0.06 \pm 0.02$
	T1	$1.12 \pm 0.14 \times 10^7$	$9.98 \pm 1.13 \times 10^7$	$89.47 \pm 3.91$
	T2	$1.11 \pm 0.16 \times 10^7$	$1.02 \pm 0.15 \times 10^7$	$92.00 \pm 7.01$
	T3	$1.07 \pm 0.16 \times 10^7$	$6.20 \pm 1.88 \times 10^3$	$0.06 \pm 0.02$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอดิกผสมร่วมกับยีสต์ไฟร์ไบโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไฟร์ไบโอดิกผสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 1.3.2 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫັກເຫຼວໂທປ່າຍໜົດ *Bacillus* ແລະອັຕຣາສ່ວນ *Bacillus* ຕ່ອແບຄທີເຫັກລຸ່ມເຫັກເຫຼວໂທປ່າຍໃນລໍາໄສ້ຂອງກັ້ງຂາວແວນນາໄນຮະຍະເວລາໂພສຕໍ່ລາວາ 60

ຈາກການສຶກໝາປົມາມັນແບຄທີເຫັກລຸ່ມເຫັກເຫຼວໂທປ່າຍໜົດໃນລໍາໄສ້ຂອງກັ້ງຂາວແວນນາໄນຮະຍະເວລາໂພສຕໍ່ລາວາ 60 ພບວ່າທັງ 4 ຊຸດກາຣທຄລອງຊື່ງໄດ້ແກ່ ຊຸດທີເຕີມ *Bacillus* ໂພຣໄຟໂອຕິກພສນ 5 ສາຍພັນຖຸ (T1) ຊຸດທີເຕີມ *Bacillus* ໂພຣໄຟໂອຕິກພສນ 5 ສາຍພັນຖຸ ແລະ ຍີສຕໍ່ໂພຣໄຟໂອຕິກພສນ 2 ສາຍພັນຖຸ (T2) ຊຸດທີເຕີມຍີສຕໍ່ໂພຣໄຟໂອຕິກພສນ 2 ສາຍພັນຖຸ (T3) ແລະ ຊຸດຄວບຄຸມ (C) ພ ວັນເຮັມຕົ້ນກາຣທຄລອງ (2 ຂ້ວໂມງ) ມີປົມາມັນແບຄທີເຫັກລຸ່ມເຫັກເຫຼວໂທປ່າຍໜົດມີຄ່າໄຟແຕກຕ່າງກັນອ່າງມີນັບສຳຄັງທາງສົດຕິ ( $p>0.05$ ) ແລະ ພບວ່າມີປົມາມັນແບຄທີເຫັກລຸ່ມເຫັກເຫຼວໂທປ່າຍໜົດມີປົມາມັນແບຄທີເຫັກລຸ່ມເຫັກເຫຼວໂທປ່າຍໜົດໄຟແຕກຕ່າງກັນຮັມທັງໄຟແຕກຕ່າງກັນວັນເຮັມຕົ້ນກາຣທຄລອງອ່າງມີນັບສຳຄັງທາງສົດຕິ ( $p>0.05$ ) ດັ່ງແສດງໃນຕາງໆທີ່ 12 ແລະ 15

ສຽງໄດ້ວ່າໂພຣໄຟໂອຕິກພສນໃນຮູບທໍາແທ້ງແບນແຊ່ເຂືອເແບ່ງທັງ 3 ກຸ່ມໍໄຟມີຜລຕ່ອກກາຣເປີ່ຍນແປລງປົມາມຂອງແບຄທີເຫັກລຸ່ມເຫັກເຫຼວໂທປ່າຍໜົດໃນລໍາໄສ້ຂອງກັ້ງຂາວແວນນາໄນຕລອດກາຣທຄລອງເປັນຮະຍະເວລາ 120 ວັນ

ສໍາຫັນ *Bacillus* ໃນລໍາໄສ້ຂອງກັ້ງຂາວແວນນາໄນທີ່ໄດ້ຮັນອາຫາຣທີ່ເຕີມແບຄທີເຫັກໂພຣໄຟໂອຕິກພສນແລະ ຍີສຕໍ່ໂພຣໄຟໂອຕິກພສນເປັນຮະຍະເວລາ 2 ຂ້ວໂມງ ໃນຊຸດກາຣທຄລອງ T1 ( $6.61 \pm 0.39 \times 10^4$  CFU/g) ມີປົມາມໄຟແຕກຕ່າງກັນຊຸດກາຣທຄລອງ T2 ( $6.69 \pm 0.40 \times 10^4$  CFU/g) ອ່າງມີນັບສຳຄັງທາງສົດຕິ ( $p>0.05$ ) ແຕ່ແຕກຕ່າງກັນຊຸດກາຣທຄລອງ T3 ( $3.80 \pm 0.82 \times 10^3$  CFU/g) ແລະ ຊຸດຄວບຄຸມ ( $3.20 \pm 0.19 \times 10^3$  CFU/g) ອ່າງມີນັບສຳຄັງທາງສົດຕິ ( $p<0.05$ ) ຕ່ອມາພວວ່າປົມາມ *Bacillus* ໃນລໍາໄສ້ຂອງກັ້ງຂາວແວນນາໄນໃນຊຸດກາຣທຄລອງ T1 ແລະ T2 ມີປົມາມພື້ມເຊື່ອປະມາມານ 1,000 ເທົ່າ ເມື່ອ ເພາະເລື່ອງເປັນຮະຍະເວລາ 30 ວັນ ແລະ ຈະມີປົມາມຄ່ອນຫ້າງຄົງທີ່ຕລອດຮະຍະເວລາກາຣທຄລອງຊື່ງມີຄ່າອູ້ໃນຊ່ວງ  $1.50 \pm 0.14 \times 10^8 - 2.16 \pm 0.36 \times 10^8$  ແລະ  $1.40 \pm 0.46 \times 10^8 - 1.94 \pm 0.47 \times 10^8$  CFU/g ຕາມຄໍາດັບ ຊື່ງນີ້ມີຄ່າໄຟແຕກຕ່າງອ່າງມີນັບສຳຄັງທາງສົດຕິ ( $p>0.05$ ) ລ່ວມປົມາມ *Bacillus* ໃນລໍາໄສ້ຂອງກັ້ງຂາວແວນນາໄນໃນຊຸດກາຣທຄລອງ T3 ແລະ ຊຸດຄວບຄຸມ ພ ຮະຍະເວລາ 2 ຂ້ວໂມງຖື່ງ 120 ວັນ ພບວ່າມີຄ່າອູ້ໃນຊ່ວງ  $3.80 \pm 0.82 - 7.07 \pm 1.71 \times 10^3$  ແລະ  $3.20 \pm 0.19 - 5.93 \pm 1.02 \times 10^3$  CFU/g ຕາມຄໍາດັບ ຊື່ງຈະມີປົມາມຄ່ອນຫ້າງຄົງທີ່ຕລອດຮະຍະເວລາກາຣທຄລອງແລະ ມີຄ່າໄຟແຕກຕ່າງອ່າງມີນັບສຳຄັງທາງສົດຕິ ( $p>0.05$ ) ດັ່ງແສດງໃນຕາງໆທີ່ 13 ແລະ 15

สรุปได้ว่า โพร์ไบโอดิคพสมในรูปทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง 2 กรัม คือแบคทีเรียโพร์ไบโอดิคพสม 5 สายพันธุ์ และแบคทีเรียโพร์ไบโอดิคพสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิค 2 สายพันธุ์ สามารถเพิ่มจำนวนของ *Bacillus* ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ภายในระยะเวลา 2 ชั่วโมง เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิคพสมทั้ง 2 กรัม

อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโโทรปทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิคพสมพบว่าอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโโทรปทั้งหมดในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 พบว่ามีอัตราส่วนเพิ่มขึ้นเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1) ณ ระยะเวลาเริ่มต้นการทดลอง (2 ชั่วโมง) มีค่าเท่ากับ  $0.04 \pm 0.02\%$  และ  $0.03 \pm 0.01\%$  ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการทดลอง และเมื่อทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 120 วัน พบอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโโทรปทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $92.754 \pm 4.935\%$  และชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $92.355 \pm 4.821\%$  ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ส่วนอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโโทรปทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมและชุดการทดลอง T3 มีอัตราส่วนค่อนข้างคงที่ตลอดระยะเวลาการทดลองและมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) โดยพบว่ามีอัตราส่วนสูงสุด ณ ระยะเวลา 90 วัน มีค่าเท่ากับ  $0.011 \pm 0.002\%$  และ  $0.006 \pm 0.002\%$  ตามลำดับ จะลดลงเหลือ  $0.002 \pm 0.001\%$  ทั้ง 2 ชุดการทดลอง ณ ระยะเวลา 120 วัน คังแสดงในตารางที่ 14 และ 15

สรุปได้ว่า โพร์ไบโอดิคพสมในรูปทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง 2 กรัม คือแบคทีเรียโพร์ไบโอดิคพสม 5 สายพันธุ์ และแบคทีเรียโพร์ไบโอดิคพสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิค 2 สายพันธุ์ สามารถเพิ่มอัตราส่วนของปริมาณ *Bacillus* ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ภายในระยะเวลา 2 ชั่วโมง เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิคพสมทั้ง 2 กรัม

ตารางที่ 12 ปริมาณแบคทีเรียก่อโรคในตัวอย่างต่างๆ ที่พะเสียงตัวอย่างที่เติมฟอร์โนบิโอติกผสาน  
ปั๊นรับประทาน 120 วัน

ระยะเวลาทดลอง		ปริมาณแบคทีเรียก่อโรคในตัวอย่างต่างๆ (CFU/g)				
ชุดการทดลอง	2 ชั่วโมง	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	
C	$1.81 \pm 0.15 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$1.94 \pm 0.44 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$1.53 \pm 0.13 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$1.27 \pm 0.58 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$2.18 \pm 0.61 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	
T1	$3.08 \pm 0.04 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$1.95 \pm 0.26 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$2.07 \pm 0.11 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$1.93 \pm 0.11 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$2.34 \pm 0.39 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	
T2	$2.16 \pm 0.36 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$1.87 \pm 0.49 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$1.93 \pm 0.13 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$1.90 \pm 0.07 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$2.11 \pm 0.55 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	
T3	$2.40 \pm 4.04 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$2.30 \pm 0.32 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$1.66 \pm 0.31 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$1.02 \pm 0.09 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$2.34 \pm 0.98 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	

#### หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟอร์โนบิโอติกผสาน

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟอร์โนบิโอติกผสานร่วมกับยีสต์ฟอร์โนบิโอติกผสาน

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ฟอร์โนบิโอติกผสาน

ตัวอักษรที่เหมือนกัน ในแนวตั้งแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอักษรที่เหมือนกัน ในแนวตั้งแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 13 ปริมาณ *Bacillus* ในลำไส้ของรังษีขาวอาหารที่เติมโพราไซโอดีติกส์ในระยะเวลา 60 ที่พยาเสื่งตัวขาวอาหารที่เติมโพราไซโอดีติกส์ในระยะเวลา 120 วัน

ชนิดการทดสอบ	ระยะเวลาทดสอบ			ปริมาณ <i>Bacillus</i> ในลำไส้ (CFU/g)			
	2 ชั่วโมง	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน		
C	$3.20 \pm 0.19 \times 10^3$ <sup>(b,1)</sup>	$3.27 \pm 0.21 \times 10^3$ <sup>(b,1)</sup>	$5.93 \pm 1.02 \times 10^3$ <sup>(b,1)</sup>	$4.33 \pm 1.42 \times 10^3$ <sup>(b,1)</sup>	$3.66 \pm 0.51 \times 10^3$ <sup>(b,1)</sup>		
T1	$6.61 \pm 0.39 \times 10^4$ <sup>(a,2)</sup>	$1.50 \pm 0.14 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$1.73 \pm 0.58 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$1.78 \pm 0.08 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$2.16 \pm 0.36 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>		
T2	$6.69 \pm 0.40 \times 10^4$ <sup>(a,2)</sup>	$1.40 \pm 0.46 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$1.42 \pm 0.71 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$1.79 \pm 0.09 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>	$1.94 \pm 0.47 \times 10^8$ <sup>(a,1)</sup>		
T3	$3.80 \pm 0.82 \times 10^3$ <sup>(b,1)</sup>	$4.58 \pm 1.59 \times 10^3$ <sup>(b,1)</sup>	$7.07 \pm 1.71 \times 10^3$ <sup>(b,1)</sup>	$6.19 \pm 1.89 \times 10^3$ <sup>(b,1)</sup>	$4.07 \pm 1.11 \times 10^3$ <sup>(b,1)</sup>		

หมายเหตุ C = บุคคลควบคุม

T1 = บุคการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพราไซโอดีติกส์

T2 = บุคการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพราไซโอดีติกส์ไม่มีความต่อต้านต่อตัวโพราไซโอดีติกส์

T3 = บุคการทดสอบที่เติมยีสต์โพราไซโอดีติกส์

ตัวอย่างที่ใหม่อนกันในแบบเดียวกันต่างอย่างน้อยสักครึ่งทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่เหมือนกันในแบบเดียวกันและต่างกันอย่างน้อยสักครึ่งทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 14 อัตราต้านทานของ *Bacillus* ต่oprima แบบค่าทรีบลูมส์ทอล์ โรคปหังหนอนในด้าใช้ของกุ้งขาวเงวนนาไมรยะโรตัดล้าว 60 ที่เพาะเลี้ยง ด้วยอาหารพืชในโภคสมเป็นระยะเวลา 120 วัน

ระยะเวลาทดลอง	อัตราต้านทานของ <i>Bacillus</i> ต่oprima แบบค่าทรีบลูมส์ทอล์ โรคปหังหนอนถ้าได (%)					120 วัน
	2 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน		
C	0.002 ± 0.0002 <sup>(b,1)</sup>	0.002 ± 0.0004 <sup>(b,1)</sup>	0.004 ± 0.0008 <sup>(b,1)</sup>	0.011 ± 0.00240 <sup>(b,1)</sup>	0.002 ± 0.0006 <sup>(b,1)</sup>	
T1	0.040 ± 0.02 <sup>(a,3)</sup>	77.66 ± 6.72 <sup>(a,2)</sup>	84.385 ± 28.242 <sup>(a,12)</sup>	91.984 ± 2.28 <sup>(a,1)</sup>	92.754 ± 4.935 <sup>(a,1)</sup>	
T2	0.030 ± 0.01 <sup>(a,3)</sup>	74.79 ± 13.81 <sup>(a,2)</sup>	74.661 ± 37.21 <sup>(a,2)</sup>	94.633 ± 2.56 <sup>(a,1)</sup>	92.355 ± 4.82 <sup>(a,1)</sup>	
T3	0.002 ± 0.0004 <sup>(b,1)</sup>	0.002 ± 0.0008 <sup>(b,1)</sup>	0.004 ± 0.0013 <sup>(b,1)</sup>	0.006 ± 0.0020 <sup>(b,1)</sup>	0.002 ± 0.0013 <sup>(b,1)</sup>	

หมายเหตุ C = 躅คาดว่าบุบ

T1 = 躅คาดทดสอบที่เติม *Bacillus* พร้อมโดยติดผ่าน

T2 = 躅คาดทดสอบที่เติม *Bacillus* พร้อมโดยติดผ่านร่วมกับเยลล์ฟาร์บ "ไปโอดิคผ่าน"

T3 = 躅คาดทดสอบที่เติมเยลล์ฟาร์บโดยติดผ่าน

ตัวอักษรที่เหมือนกัน ในแนบท้ายแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ตัวเลขที่เหมือนกันในแนบท้ายแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 15 สรุปปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โโทรปทั้งหมด *Bacillus* และอัตราส่วนระหว่าง *Bacillus* ต่อบริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โโทรปทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาว แวนนาในระยะโพสต์ล้าว 60

ระยะเวลาทดลอง	ชนิด การทดลอง	ปริมาณแบคทีเรียในลำไส้ (CFU/g)		
		แบคทีเรียกลุ่ม เซทเทอโรปทั้งหมด	<i>Bacillus</i>	อัตราส่วน (%)
เลี้ยงด้วย ไฟร์ไบโอดิก 2 ชั่วโมง	C	$1.81 \pm 0.15 \times 10^8$	$3.20 \pm 0.19 \times 10^3$	$0.002 \pm 0.0002$
	T1	$3.08 \pm 0.04 \times 10^8$	$6.61 \pm 0.39 \times 10^4$	$0.04 \pm 0.02$
	T2	$2.16 \pm 0.36 \times 10^8$	$6.69 \pm 0.40 \times 10^4$	$0.03 \pm 0.01$
	T3	$2.40 \pm 4.04 \times 10^8$	$3.80 \pm 0.82 \times 10^3$	$0.002 \pm 0.0004$
เลี้ยงด้วย ไฟร์ไบโอดิก 30 วัน	C	$1.94 \pm 0.44 \times 10^8$	$3.27 \pm 0.21 \times 10^3$	$0.002 \pm 0.0004$
	T1	$1.95 \pm 0.26 \times 10^8$	$1.50 \pm 0.14 \times 10^8$	$77.66 \pm 6.72$
	T2	$1.87 \pm 0.49 \times 10^8$	$1.40 \pm 0.46 \times 10^8$	$74.79 \pm 13.81$
	T3	$2.30 \pm 0.32 \times 10^8$	$4.58 \pm 1.59 \times 10^3$	$0.002 \pm 0.0008$
เลี้ยงด้วย ไฟร์ไบโอดิก 60 วัน	C	$1.53 \pm 0.13 \times 10^8$	$5.93 \pm 1.02 \times 10^3$	$0.004 \pm 0.001$
	T1	$2.07 \pm 0.11 \times 10^8$	$1.73 \pm 0.58 \times 10^8$	$84.385 \pm 28.242$
	T2	$1.93 \pm 0.13 \times 10^8$	$1.42 \pm 0.71 \times 10^8$	$74.661 \pm 37.212$
	T3	$1.66 \pm 0.31 \times 10^8$	$7.07 \pm 1.71 \times 10^3$	$0.004 \pm 0.001$
เลี้ยงด้วย ไฟร์ไบโอดิก 90 วัน	C	$1.27 \pm 0.58 \times 10^8$	$4.33 \pm 1.42 \times 10^3$	$0.011 \pm 0.024$
	T1	$1.93 \pm 0.11 \times 10^8$	$1.78 \pm 0.08 \times 10^8$	$91.984 \pm 2.283$
	T2	$1.90 \pm 0.07 \times 10^8$	$1.79 \pm 0.09 \times 10^8$	$94.633 \pm 2.557$
	T3	$1.02 \pm 0.09 \times 10^8$	$6.19 \pm 1.89 \times 10^3$	$0.006 \pm 0.002$
เลี้ยงด้วย ไฟร์ไบโอดิก 120 วัน	C	$2.18 \pm 0.61 \times 10^8$	$3.66 \pm 0.51 \times 10^3$	$0.002 \pm 0.001$
	T1	$2.34 \pm 0.39 \times 10^8$	$2.16 \pm 0.36 \times 10^8$	$92.754 \pm 4.935$
	T2	$2.11 \pm 0.55 \times 10^8$	$1.94 \pm 0.47 \times 10^8$	$92.355 \pm 4.821$
	T3	$2.34 \pm 0.98 \times 10^8$	$4.07 \pm 1.11 \times 10^3$	$0.002 \pm 0.001$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอดิกผสมร่วมกับยีสต์ไฟร์ไบโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไฟร์ไบโอดิกผสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 1.3.3 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเชทเทอโรโโทรปทั้งหมด *Bacillus* และอัตราส่วน *Bacillus* ต่อแบคทีเรียกลุ่มเชทเทอโรโตรปในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในระยะเวลาโพสต์ล้าว 60

จากการศึกษาปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเชทเทอโรโตรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในระยะเวลาโพสต์ล้าว 60 พบ.ว่าทั้ง 4 ชุดการทดลองซึ่งได้แก่ ชุดที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกพสม 5 สายพันธุ์ (T1) ชุดที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกพสม 5 สายพันธุ์ และยีสต์โพรไบโอติกพสม 2 สายพันธุ์ (T2) ชุดที่เติมยีสต์โพรไบโอติกพสม 2 สายพันธุ์ (T3) และชุดควบคุม (C) ณ วันเริ่มต้นการทดลอง (2 ชั่วโมง) มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเชทเทอโรโตรปทั้งหมดมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ซึ่งในแต่ละชุดการทดลองมีค่าอยู่ในช่วง  $1.71 \pm 0.14 - 5.12 \pm 0.13 \times 10^4$ ,  $1.62 \pm 0.18 - 5.13 \pm 1.18 \times 10^4$  และ  $1.70 \pm 0.14 - 5.19 \pm 1.49 \times 10^4$  CFU/ml ส่วนชุดควบคุมมีค่าอยู่ในช่วง  $1.71 \pm 0.11 - 5.05 \pm 0.25 \times 10^4$  CFU/ml โดยทั้ง 4 ชุดการทดลองมีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเชทเทอโรโตรปทั้งหมดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ตลอดระยะเวลาการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 16 และ 19 สรุปได้ว่าโพรไบโอติกพสมในรูปทำแห้งแบบแข็งเมื่อกำจึงทั้ง 3 กลุ่มไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณของแบคทีเรียกลุ่มเชทเทอโรโตรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในตลอดระยะเวลาทดลอง 120 วัน

สำหรับ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ที่ได้รับอาหารที่เติมแบคทีเรียโพรไบโอติกพสมและยีสต์โพรไบโอติกพสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง พบ.ว่าปริมาณ *Bacillus* ในชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกทั้ง 3 ชุดการทดลอง (T1 มีค่าเท่ากับ  $6.63 \pm 0.71 \times 10^2$  CFU/g, T2 มีค่าเท่ากับ  $5.47 \pm 0.89 \times 10^2$  CFU/g และ T3 มีค่าเท่ากับ  $4.13 \pm 0.45 \times 10^2$  CFU/g ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกับชุดควบคุม ( $2.73 \pm 0.85 \times 10^2$  CFU/g) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ต่อมานับว่าปริมาณ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 และ T2 มีปริมาณเพิ่มขึ้นประมาณ 1,000 เท่า เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 30 วัน (เพิ่มจาก  $6.63 \pm 0.71 \times 10^2$  CFU/g เป็น  $3.99 \pm 0.16 \times 10^4$  CFU/g และเพิ่มจาก  $5.47 \pm 0.89 \times 10^2$  เป็น  $4.05 \pm 0.18 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ) และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลองจากนั้นปริมาณ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ค่อนข้างคงที่และไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ตลอดระยะเวลาการทดลอง ซึ่ง *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ของชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 มีค่าอยู่ในช่วง  $1.55 \pm 0.22 \times 10^4 - 4.32 \pm 1.01 \times 10^4$  และ  $1.50 \pm 0.16 \times 10^4 - 4.83 \pm 1.08 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ ส่วนปริมาณ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุม ณ ระยะเวลา 2 ชั่วโมงถึงวันสิ้นสุดการทดลอง (วันที่ 120) มีแนวโน้มค่อนข้างคงที่ โดยปริมาณ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยง

กุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลอง โดยพบว่ามีค่าอยู่ในช่วง  $3.52 \pm 0.88 \times 10^2 - 6.13 \pm 1.94 \times 10^2$  และ  $2.73 \pm 0.85 - 6.77 \pm 2.58 \times 10^2$  CFU/g ตามลำดับ และไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ตลอดระยะเวลาทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 17 และ 19 สรุปได้ว่าโพร์ไบโอดิคพสมในรูปทำแท่งแบบเยื่อขึ้น 2 กลุ่ม คือแบคทีเรียโพร์ไบโอดิคพสม 5 สายพันธุ์ และแบคทีเรียโพร์ไบโอดิคพสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิค 2 สายพันธุ์ สามารถเพิ่มจำนวนของ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ภายในระยะเวลา 30 วัน เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิคพสมทั้ง 2 กลุ่ม

อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิคพสม พบร่วมอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปทั้งหมดในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 พบร่วมกับอัตราส่วนเพิ่มขึ้นตั้งแต่เวลาเริ่มต้นการทดลอง (2 ชั่วโมง) มีค่าเท่ากับ  $1.29 \pm 0.10\%$  และ  $1.14 \pm 0.20\%$  ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการทดลอง เมื่อทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะ 120 วัน พบร่วมอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 เพิ่มขึ้นประมาณ 90% ( มีค่าเท่ากับ  $93.99 \pm 4.50\%$  ) เช่นเดียวกับชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $94.44 \pm 4.42\%$  ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ส่วนอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมและชุดการทดลอง T3 มีอัตราส่วนค่อนข้างคงที่ตลอดระยะเวลาการทดลองและมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) โดยพบว่ามีอัตราส่วนสูงสุด ณ ระยะเวลา 90 วัน มีค่าเท่ากับ  $3.33 \pm 0.91\%$  และ  $3.04 \pm 1.07\%$  ตามลำดับ จะลดลงเหลือ  $1.58 \pm 0.67\%$  และ  $1.31 \pm 0.61\%$  ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 18 และ 19 สรุปได้ว่าโพร์ไบโอดิคพสมในรูปทำแท่งแบบเยื่อขึ้น 2 กลุ่ม คือแบคทีเรียโพร์ไบโอดิคพสม 5 สายพันธุ์ และแบคทีเรียโพร์ไบโอดิคพสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิค 2 สายพันธุ์ สามารถเพิ่มอัตราส่วนของปริมาณ *Bacillus* ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ภายในระยะเวลา 30 วันของการทดลอง เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิคพสมทั้ง 2 กลุ่ม

ตารางที่ 16 ปริมาณแบคทีเรียกุ่มเชหาต่อ โทรพัชช์หมูในไข่พะโล้ตีบงกุ้งขาวหวานน้ำไม้มะยช ประมาณ 60 ห้องต่อตัวอาหารที่เติมพร้อมโอลิฟเป็นระยะเวลา 120 วัน

ชนิดการทดสอบ	ระยะเวลาที่ทดสอบ	ปริมาณแบคทีเรียกุ่มเชหาต่อ โทรพัชช์หมูต่อ 1 ห้องต่อตัวอาหารที่เติมพะโล้ตีบงกุ้งขาวหวานน้ำไม้ (CFU/ml)				
		2 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
C	$4.97 \pm 0.38 \times 10^4$ (a,1)	$5.05 \pm 0.25 \times 10^4$ (a,1)	$4.41 \pm 0.31 \times 10^4$ (a,1)	$1.71 \pm 0.11 \times 10^4$ (a,1)	$4.42 \pm 0.84 \times 10^4$ (a,1)	
T1	$5.12 \pm 0.13 \times 10^4$ (a,1)	$4.89 \pm 0.23 \times 10^4$ (a,1)	$4.31 \pm 0.85 \times 10^4$ (a,1)	$1.71 \pm 0.14 \times 10^4$ (a,1)	$4.52 \pm 1.13 \times 10^4$ (a,1)	
T2	$4.82 \pm 0.31 \times 10^4$ (a,1)	$4.93 \pm 0.19 \times 10^4$ (a,1)	$4.48 \pm 0.41 \times 10^4$ (a,1)	$1.62 \pm 0.18 \times 10^4$ (a,1)	$5.13 \pm 1.18 \times 10^4$ (a,1)	
T3	$5.00 \pm 0.23 \times 10^4$ (a,1)	$4.88 \pm 0.33 \times 10^4$ (a,1)	$4.13 \pm 0.46 \times 10^4$ (a,1)	$1.70 \pm 0.14 \times 10^4$ (a,1)	$5.19 \pm 1.49 \times 10^4$ (a,1)	

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* proc ไปโดยติดผิดลง

T2 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* proc ไปโดยติดผิดลงร่วมกับตีบงกุ้งproc ไปโดยติดผิดลง

T3 = จุดการทดสอบที่เติมตีบงกุ้งproc ไปโดยติดผิดลง

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนบท้ายแสดงว่าไม่มีความแตกต่างของมัธยสัมฤทธิ์ทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนบท้ายแสดงว่าไม่มีความแตกต่างของมัธยสัมฤทธิ์ทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 17 ปริมาณ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงดูแลวัว 60 ฟุ่มและตัวอย่างที่ต้ม พร้อม โภชนาณ เป็นระยะเวลา 120 วัน

ระยะเวลาทดลอง ชุดการทดลอง	ปริมาณ <i>Bacillus</i> ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงดูแลวัว (CFU/ml)				
	2 วัน  초기	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
C	$2.73 \pm 0.85 \times 10^2$ <sup>(a,2)</sup>	$3.34 \pm 0.50 \times 10^2$ <sup>(b,2)</sup>	$3.78 \pm 0.80 \times 10^2$ <sup>(c,12)</sup>	$5.63 \pm 1.26 \times 10^2$ <sup>(c,1)</sup>	$6.77 \pm 2.58 \times 10^2$ <sup>(b,1)</sup>
T1	$6.63 \pm 0.71 \times 10^2$ <sup>(a,2)</sup>	$3.99 \pm 0.16 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>	$3.71 \pm 0.69 \times 10^4$ <sup>(b,1)</sup>	$1.55 \pm 0.22 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>	$4.32 \pm 1.01 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>
T2	$5.47 \pm 0.89 \times 10^2$ <sup>(a,2)</sup>	$4.05 \pm 0.18 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>	$4.11 \pm 0.37 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>	$1.50 \pm 0.16 \times 10^4$ <sup>(b,1)</sup>	$4.83 \pm 1.08 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>
T3	$4.13 \pm 0.45 \times 10^2$ <sup>(a,12)</sup>	$4.08 \pm 0.82 \times 10^2$ <sup>(b,12)</sup>	$3.52 \pm 0.88 \times 10^2$ <sup>(c,2)</sup>	$5.12 \pm 1.71 \times 10^2$ <sup>(c,1)</sup>	$6.13 \pm 1.94 \times 10^2$ <sup>(b,1)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่ต้ม *Bacillus* พร้อม โภชนาณ

T2 = ชุดการทดลองที่ต้ม *Bacillus* พร้อม โภชนาณร่วมกับต้ม พร้อม โภชนาณ

T3 = ชุดการทดลองที่ต้มเป็นต่อ พร้อม โภชนาณ

ตัวอย่างที่เหลืออนกันในแมลงเศษงว่า “ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่เหลืออนกันในแมลงเศษงว่า “ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 18 อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียคุณภาพหอโรงไฟฟ้าหงส์กุ้งภาวะน้ำมันระไบฟลัตัวว่า 60 ที่เพาะลี้ยงด้วยท่อห้าหารท่อคัมพรไบโอดิฟายส์ในน้ำที่ใช้พาราเซเลสิคกุ้งภาวะน้ำมันระไบฟลัตัวว่า 60 ที่เพาะลี้ยงด้วยท่อห้าหารท่อคัมพรไบโอดิฟายส์ในระยะเวลา 120 วัน

ระยะเวลาระยะ		อัตราส่วนของ <i>Bacillus</i> ต่อปริมาณแบคทีเรียคุณภาพหอโรงไฟฟ้าหงส์กุ้งภาวะน้ำที่ใช้พาราเซเลสิคกุ้งภาวะน้ำที่เพาะลี้ยงด้วยท่อห้าหารท่อคัมพรไบโอดิฟายส์ (%)				
ชุดการทดลอง	วัน	2 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
C	0.55 ± 0.06 <sup>(b,2)</sup>	0.66 ± 0.09 <sup>(b,2)</sup>	0.87 ± 0.22 <sup>(b,2)</sup>	3.33 ± 0.91 <sup>(b,1)</sup>	1.58 ± 0.67 <sup>(b,2)</sup>	
T1	1.29 ± 0.10 <sup>(a,4)</sup>	81.72 ± 4.62 <sup>(a,3)</sup>	86.59 ± 5.93 <sup>(a,2)</sup>	90.93 ± 5.10 <sup>(a,1)</sup>	93.99 ± 4.50 <sup>(a,1)</sup>	
T2	1.14 ± 0.20 <sup>(a,3)</sup>	82.33 ± 5.26 <sup>(a,2)</sup>	91.86 ± 3.17 <sup>(a,1)</sup>	92.61 ± 5.94 <sup>(a,1)</sup>	94.44 ± 4.42 <sup>(a,1)</sup>	
T3	0.83 ± 0.11 <sup>(b,2)</sup>	0.85 ± 0.22 <sup>(b,2)</sup>	0.88 ± 0.31 <sup>(b,2)</sup>	3.04 ± 1.07 <sup>(b,1)</sup>	1.31 ± 0.61 <sup>(b,2)</sup>	

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไปในโถติดผิดสูญ

T2 = จุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไปในโถติดผิดสูญร่วมกับยีสต์ไพร์โนโอลิคผิดสูญ

T3 = จุดการทดลองที่เติมยีสต์ไพร์โนโอลิคผิดสูญ

ตัวอักษรที่หลังข้อมูลนักปั่นหมอน้ำที่แสดงค่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ตัวอักษรที่เหลือขอนักปั่นหมอน้ำที่แสดงค่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงバラนนาตรฐาน

ตารางที่ 19 สรุปปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซพเตอโร โทรปทั้งหมด *Bacillus* และอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซพเตอโร โทรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาว แวนนาไม้ระยะโพสต์ล่าว 60

ระยะเวลาทดลอง	ชุด การทดลอง	ปริมาณแบคทีเรียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ (CFU/ml)		
		แบคทีเรียกลุ่ม เซพเตอโร โทรปทั้งหมด	<i>Bacillus</i>	อัตราส่วน (%)
เดือนห้าว ไฟร์ไบโอดิก 2 ชั่วโมง	C	$4.97 \pm 0.38 \times 10^4$	$2.73 \pm 0.85 \times 10^2$	$0.55 \pm 0.06$
	T1	$5.12 \pm 0.13 \times 10^4$	$6.63 \pm 0.71 \times 10^2$	$1.29 \pm 0.10$
	T2	$4.82 \pm 0.31 \times 10^4$	$5.47 \pm 0.89 \times 10^2$	$1.14 \pm 0.20$
	T3	$5.00 \pm 0.23 \times 10^4$	$4.13 \pm 0.45 \times 10^2$	$0.83 \pm 0.11$
เดือนห้าว ไฟร์ไบโอดิก 30 วัน	C	$5.05 \pm 0.25 \times 10^4$	$3.34 \pm 0.50 \times 10^2$	$0.66 \pm 0.09$
	T1	$4.89 \pm 0.23 \times 10^4$	$3.99 \pm 0.16 \times 10^4$	$81.72 \pm 4.62$
	T2	$4.93 \pm 0.19 \times 10^4$	$4.05 \pm 0.18 \times 10^4$	$82.33 \pm 5.26$
	T3	$4.88 \pm 0.33 \times 10^4$	$4.08 \pm 0.82 \times 10^2$	$0.85 \pm 0.22$
เดือนห้าว ไฟร์ไบโอดิก 60 วัน	C	$4.41 \pm 0.31 \times 10^4$	$3.78 \pm 0.80 \times 10^2$	$0.87 \pm 0.22$
	T1	$4.31 \pm 0.85 \times 10^4$	$3.71 \pm 0.69 \times 10^4$	$86.59 \pm 5.93$
	T2	$4.48 \pm 0.41 \times 10^4$	$4.11 \pm 0.37 \times 10^4$	$91.86 \pm 3.17$
	T3	$4.13 \pm 0.46 \times 10^4$	$3.52 \pm 0.88 \times 10^2$	$0.88 \pm 0.31$
เดือนห้าว ไฟร์ไบโอดิก 90 วัน	C	$1.71 \pm 0.11 \times 10^4$	$5.63 \pm 1.26 \times 10^2$	$3.33 \pm 0.91$
	T1	$1.71 \pm 0.14 \times 10^4$	$1.55 \pm 0.22 \times 10^4$	$90.93 \pm 5.10$
	T2	$1.62 \pm 0.18 \times 10^4$	$1.50 \pm 0.16 \times 10^4$	$92.61 \pm 5.94$
	T3	$1.70 \pm 0.14 \times 10^4$	$5.12 \pm 1.71 \times 10^2$	$3.04 \pm 1.07$
เดือนห้าว ไฟร์ไบโอดิก 120 วัน	C	$4.42 \pm 0.84 \times 10^4$	$6.77 \pm 2.58 \times 10^2$	$1.58 \pm 0.67$
	T1	$4.52 \pm 1.13 \times 10^4$	$4.32 \pm 1.01 \times 10^4$	$93.99 \pm 4.50$
	T2	$5.13 \pm 1.18 \times 10^4$	$4.83 \pm 1.08 \times 10^4$	$94.44 \pm 4.42$
	T3	$5.19 \pm 1.49 \times 10^4$	$6.13 \pm 1.94 \times 10^2$	$1.31 \pm 0.61$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอดิกผสมร่วมกับยีสต์ไฟร์ไบโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไฟร์ไบโอดิกผสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 1.3.4 ปริมาณยีสต์ทั้งหมด ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะ โพสต์ล้าว 60

จากการศึกษาปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์ล้าว 60 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่า ตลอดระยะเวลาการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสม เป็นระยะเวลา 120 วัน ไม่สามารถตรวจพบยีสต์ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยวิธีการสเปรคเพลทในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม แต่ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 พบยีสต์ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ตั้งแต่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง โดยยีสต์ทั้งหมดมีค่าเท่ากับ  $8.32 \pm 0.14 \times 10^3$  CFU/g และ  $8.12 \pm 0.15 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ และไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) หลังจากนั้นยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า ภายในระยะเวลา 30 วันของการทดลอง โดยมีปริมาณเท่ากับ  $5.22 \pm 0.84 \times 10^4$  CFU/g และ  $5.51 \pm 0.74 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ จากนั้นปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสมจนถึงระยะเวลา 120 วัน โดยมีค่าเท่ากับ  $6.54 \pm 0.80 \times 10^4$  CFU/g และ  $7.01 \pm 0.98 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 20 และ 25

สรุปได้ว่า โพรไบโอติกผสมในรูปปั๊มแบบแข็ง เช่น ทั้ง 2 กลุ่ม คือแบคทีเรีย โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ และยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ สามารถเพิ่มจำนวนยีสต์ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง (เดิยงด้วยโพรไบโอติกเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง)

### 1.3.5 ปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาว แวนนาไม้ระยะโพสต์ล้าว 60

จากการศึกษาปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์ล้าว 60 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่า ตลอดระยะเวลาการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสม เป็นระยะเวลา 120 วัน ไม่สามารถตรวจพบยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยวิธีการสเปรคเพลทในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม แต่ในชุดการทดลอง T2 และ T3 พบยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ตั้งแต่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง โดยในชุดการทดลอง T2 มีปริมาณเท่ากับ  $4.20 \pm 1.28$

$\times 10^3$  CFU/g และไม่แตกต่างกับชุดการทดลอง T3 ซึ่งมีปริมาณเท่ากับ  $4.04 \pm 0.77 \times 10^3$  CFU/g อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) หลังจากนั้นปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่มีทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า ภายในระยะเวลา 30 วันของการทดลอง (โดยมีค่าเท่ากับ  $3.83 \pm 0.85 \times 10^4$  CFU/g และ  $3.98 \pm 0.52 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ) และอย่างแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันเริ่มต้น การทดลอง ต่อจากนั้นปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาว แวนนาไม่มีทั้ง 2 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มคงที่และไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) จนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง (โดยมีค่าเท่ากับ  $5.30 \pm 0.89 \times 10^4$  CFU/g และ  $5.72 \pm 0.77 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 21 และ 25

สรุปได้ว่ายีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 สามารถเพิ่มจำนวนใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลองที่เติมแบคทีเรียโพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ และยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ (ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดการทดลองเป็นระยะเวลา 120 วัน

### 1.3.6 ปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาว แวนนาในระยะโพสต์ล้าว 60

จากการศึกษาปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของ กุ้งขาวแวนนาในระยะโพสต์ล้าว 60 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่า ตลอดระยะเวลาการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสม เป็นระยะเวลา 120 วัน ไม่สามารถตรวจพบยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยวิธีการสเปรดเพลท ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม แต่ในชุดการทดลอง T2 และ T3 พบรีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ ตั้งแต่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง โดยในชุดการทดลอง T2 มีปริมาณเท่ากับ  $4.12 \pm 1.33 \times 10^3$  CFU/g และไม่แตกต่างกับชุดการทดลอง T3 ซึ่งมีปริมาณเท่ากับ  $4.08 \pm 1.20 \times 10^3$  CFU/g อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) หลังจากนั้นปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่มีทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า ภายในระยะเวลา 30 วันของการทดลอง (โดยมีค่าเท่ากับ  $1.39 \pm 0.48 \times 10^4$  CFU/g และ  $1.53 \pm 0.88 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ) และอย่างแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันเริ่มต้น การทดลอง ต่อจากนั้นปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาว แวนนาไม่มีทั้ง 2 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มคงที่และไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

จนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง (โดยมีค่าเท่ากับ  $1.24 \pm 0.59 \times 10^4$  CFU/g และ  $1.29 \pm 0.45 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 22 และ 25

สรุปได้ว่ายีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 สามารถเพิ่มจำนวนใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลองที่เติมแบบคทีเรียโพร์ในโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ในโอดิก 2 สายพันธุ์ และยีสต์โพร์ในโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ (ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง) และมีแนวโน้มลดลงต่อผลของการทดลองเป็นระยะเวลา 120 วัน

### 1.3.7 อัตราส่วนของยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมด ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์ล้าว 60

จากการศึกษาอัตราส่วนของยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์ล้าว 60 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่า เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพร์ในโอดิกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง อัตราส่วนของยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $50.56 \pm 13.08\%$ ) ไม่แตกต่างกับชุดการทดลอง T3 ( $51.12 \pm 12.04\%$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) หลังจากนั้นอัตราส่วนของยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการทดลอง เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าอัตราส่วนของยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้นประมาณ 30 % โดยมีค่าเท่ากับ  $80.91 \pm 8.47\%$  และ  $81.83 \pm 5.37\%$  และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง แต่อย่างไรก็ตามไม่พบอัตราส่วนของยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม เนื่องจากตรวจไม่พบยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ทั้ง 2 ชุดการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 23 และ 25

สรุปได้ว่าอัตราส่วนยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลองที่เติมแบบคทีเรียโพร์ในโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ในโอดิก 2 สายพันธุ์ และยีสต์โพร์ในโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ เพิ่มขึ้น (ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดการทดลองเป็นระยะเวลา 120 วัน

### 1.3.8 อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสต์ล้าว 60

จากการศึกษาอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสต์ล้าว 60 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่า เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 ( $49.44 \pm 13.08\%$ ) ไม่แตกต่างกับชุดการทดลอง T3 ( $48.88 \pm 12.04\%$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) หลังจากนั้นอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่มีแนวโน้มลดลงตลอดระยะเวลาการทดลอง เมื่อสัมผัสกับการทดลองพบว่าอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองลดลงประมาณ 30% เหลือเท่ากับ  $19.09 \pm 8.47\%$  และ  $18.17 \pm 5.37\%$  และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง แต่อย่างไรก็ตาม ไม่พบอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม เช่นเดียวกับ อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ เมื่อจากตรวจไม่พบยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ ทั้ง 2 ชุดการทดลอง เช่นกัน ดังแสดงในตารางที่ 24 และ 25

สรุปได้ว่าอัตราส่วนยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลองที่เติมแบนคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิก 2 สายพันธุ์ และยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ เพิ่มขึ้น (ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง) และมีแนวโน้มลดลง ตั้งแต่วันที่ 30 ของการทดลอง จนสัมผัสกับการทดลองเป็นระยะเวลา 120 วัน

ตารางที่ 20 ปริมาณยีสต์ฟังฟองใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวเนหนา ไมโครบะ โพสต์ดาว 60 ที่พำนักอยู่ตัวอย่างการที่เติมโปรดไบโภคติผสม  
เป็นระยะเวลาก 120 วัน

ระยะเวลากครอง	ปริมาณยีสต์ฟังฟองใน Hepatopancreas (CFU/g)				
	2 ชั่วโมง	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
C	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T1	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T2	8.32 ± 0.14 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	5.22 ± 0.84 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	7.83 ± 0.99 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	7.50 ± 1.27 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	6.54 ± 0.80 × 10 <sup>4</sup> (a,1)
T3	8.12 ± 0.15 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	5.51 ± 0.74 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	8.02 ± 1.02 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	7.61 ± 1.02 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	7.01 ± 0.98 × 10 <sup>4</sup> (a,1)

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โปรดไบโภคติผสม

T2 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โปรดไบโภคติผสมร่วมกับยีสต์ฟองใน โปรดไบโภคติผสม

T3 = จุดการทดสอบที่เติมยีสต์ฟองใน โปรดไบโภคติผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่า “ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )”

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่า “ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )”

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 21 ปริมาณยีสต์ฟิวร์ในโอดิสติกสَاขพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวเวนนา ไม่มีระยะเวลา 60 ที่เพาะเตี้ยงตัวอ่อนการที่เติมฟิวร์ในโอดิสติกสَاขปั่นระดับเวลา 120 วัน

ระยะเวลาทดลอง		ปริมาณยีสต์ฟิวร์ในโอดิสติกสَاขพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas (CFU/g)			
ชุดการทดลอง	2 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
C	$< 10^2$ (b,1)	$< 10^2$ (b,1)	$< 10^2$ (b,1)	$< 10^2$ (b,1)	$< 10^2$ (b,1)
T1	$< 10^2$ (b,1)	$< 10^2$ (b,1)	$< 10^2$ (b,1)	$< 10^2$ (b,1)	$< 10^2$ (b,1)
T2	$4.20 \pm 1.28 \times 10^3$ (a,2)	$3.83 \pm 0.85 \times 10^4$ (a,1)	$6.74 \pm 1.26 \times 10^4$ (a,1)	$5.95 \pm 1.34 \times 10^4$ (a,1)	$5.30 \pm 0.89 \times 10^4$ (a,1)
T3	$4.04 \pm 0.77 \times 10^3$ (a,2)	$3.98 \pm 0.52 \times 10^4$ (a,1)	$7.14 \pm 1.00 \times 10^4$ (a,1)	$6.29 \pm 1.15 \times 10^4$ (a,1)	$5.72 \pm 0.77 \times 10^4$ (a,1)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟิวร์ในโอดิสติกสَاข

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟิวร์ในโอดิสติกสَاขรวมกับยีสต์ฟิวร์ในโอดิสติกสَاข

T3 = ชุดการทดลองที่เติมน้ำผึ้งกับน้ำยาในโอดิสติกสَاข

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนี้แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่ไม่มีหนอนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 22 ปริมาณเชลต์ฟิว ไบโอดีกสَاษพัฟ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาววนนาในระยะโพลัสตัว 60 ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่ตีนไพร ไบโอดีกสَاษพัฟ์นรน徭าค่า 120 วัน

ระยะเวลาทดลอง	ปริมาณเชลต์ฟิว ไบโอดีกสَاษพัฟ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas (CFU/g)		
	2 วัน	30 วัน	60 วัน
C	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T1	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T2	4.12 ± 1.33 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	1.39 ± 0.48 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	1.09 ± 0.48 × 10 <sup>4</sup> (a,1)
T3	4.08 ± 1.20 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	1.53 ± 0.88 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	8.78 ± 2.68 × 10 <sup>3</sup> (a,1)
			< 10 <sup>2</sup> (b,1)
			< 10 <sup>2</sup> (b,1)
			< 10 <sup>2</sup> (b,1)
			< 10 <sup>2</sup> (b,1)

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่ตีน *Bacillus* ไพร ไบโอดีกผสม

T2 = จุดการทดสอบที่ตีน *Bacillus* ไพร ไบโอดีกผสมร่วมกับยีสต์ไพร ไบโอดีกผสม

T3 = จุดการทดสอบที่ตีนยีสต์ไพร ไบโอดีกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 23 อัตราต่วนของบีตต์ไฟร์ ไบโอดิคิลส์พัฟฟ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแนวโน้มระยะโพลาร์ต่อ 60 นาที พาหะเลี้ยงด้วยอาหารที่เติมไข่ ไม่ลดลงเป็นระยะเวลากว่า 120 วัน

ระยะเวลาทดลอง		อัตราต่วนของบีตต์ไฟร์ ไบโอดิคิลส์พัฟฟ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas (%)			
ชุดการทดลอง	2 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
C	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	50.56 ± 13.08 <sup>(a,2)</sup>	73.14 ± 8.87 <sup>(a,12)</sup>	85.58 ± 7.63 <sup>(a,1)</sup>	78.87 ± 7.11 <sup>(a,1)</sup>	80.91 ± 8.47 <sup>(a,1)</sup>
T3	51.12 ± 12.04 <sup>(a,2)</sup>	73.28 ± 13.29 <sup>(a,12)</sup>	88.95 ± 3.22 <sup>(a,1)</sup>	82.22 ± 7.03 <sup>(a,1)</sup>	81.83 ± 5.37 <sup>(a,1)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โปรด ไบโอดิคิลส์

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โปรด ไบโอดิคิลส์เพื่อป้องกันตัวตัวอ่อนตัวอ่อน

T3 = ชุดการทดลองที่เติมบีตต์ไฟร์ ไบโอดิคิลส์

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนบทตัวอย่างนี้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )  
ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนบทตัวอย่างนี้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )  
ตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนบทตัวอย่างนี้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

ตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนบทตัวอย่างนี้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

ตารางที่ 24 อัตราส่วนของยีสต์ฟิว ไบโอดิคสเตปเปนนิกซ์ BUU 02 และปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกรุ๊ปขาวแวนนา ไม้มะยี โพตเตล่า 60 ที่พำนเสียงตัวอย่างที่ผ่านมา 24 ชั่วโมง ที่ผ่านมา 30 วัน ไบโอดิคสเตปเปนนิกซ์ BUU 02 ต่ำกว่ารินามีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas (%)

ระยะเวลาทดลอง		อัตราส่วนของยีสต์ฟิว ไบโอดิคสเตปเปนนิกซ์ BUU 02 ต่ำกว่ารินามีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas (%)		
ชนิดทดลอง	2 ชั่วโมง	30 วัน	60 วัน	90 วัน
C	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	49.44 ± 13.08 <sup>(a,1)</sup>	26.86 ± 8.87 <sup>(a,2)</sup>	14.42 ± 7.63 <sup>(a,3)</sup>	21.13 ± 7.11 <sup>(a,23)</sup>
T3	48.88 ± 12.04 <sup>(a,1)</sup>	26.72 ± 13.29 <sup>(a,2)</sup>	11.05 ± 3.22 <sup>(a,3)</sup>	17.77 ± 7.03 <sup>(a,23)</sup>
				18.17 ± 5.37 <sup>(a,23)</sup>

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่ต้ม *Bacillus* ไบโอดิคสเตป

T2 = จุดการทดสอบที่ต้ม *Bacillus* ไบโอดิคสเตป ไบโอดิคสเตป

T3 = จุดการทดสอบที่ต้มยีสต์ฟิว ไบโอดิคสเตป

ตัวอย่างที่หัวมือนกันในแนวเดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างเมื่อนำเข้าศูนยาทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่หัวมือกันในแนวเดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างเมื่อนำเข้าศูนยาทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ຕາງາທີ 25 ຕຽບປະມາດເປີຕິກ ແລະ ອັດຕາສ່ວນຮ່າງຍືຕິຕໍ່ໄພ ໃນ ໂອດຕິກຕ່າງໆ ພະຍານໃນ Hepatopancreas ຂອງຖຸງຂາວແນນາໄມຮະບະ ໂພສ້ຕໍ່ລາວ 60

		ປົງມານເປີຕິກໃນ Hepatopancreas			
		ຢູ່ຕົກສາຍພັ້ນຖຸ BUU 01		ຢູ່ຕົກໄປ ໂນໂລດີກສາຍພັ້ນຖຸ BUU 02	
ຮະບະເວກາຫຼອດອາຈະ	ຊຸດກາຮັດຄອອງ	ຢູ່ຕົກທີ່ງໜັນຄ	ປົງມານ (CFU/g)	ອັດຕາສ່ວນ (%)	ປົງມານ (CFU/g)
ເລື່ອງຕົວຂ	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
ໄພ ໄປ ໂອດິກ 2 ຊົ່ວໂມງ	T2	8.32 ± 0.14 × 10 <sup>3</sup>	4.20 ± 1.28 × 10 <sup>3</sup>	50.56 ± 13.08	4.12 ± 1.33 × 10 <sup>3</sup>
	T3	8.12 ± 0.15 × 10 <sup>3</sup>	4.04 ± 0.77 × 10 <sup>3</sup>	51.12 ± 12.04	4.08 ± 1.20 × 10 <sup>3</sup>
ເລື່ອງຕົວນ	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
ໄພ ໄປ ໂອດິກ 30 ຊົ່ວໂມງ	T2	5.22 ± 0.84 × 10 <sup>4</sup>	3.83 ± 0.85 × 10 <sup>4</sup>	73.14 ± 8.87	1.39 ± 0.48 × 10 <sup>4</sup>
	T3	5.51 ± 0.74 × 10 <sup>4</sup>	3.98 ± 0.52 × 10 <sup>4</sup>	73.28 ± 13.29	1.53 ± 0.88 × 10 <sup>4</sup>

ໝາຍເຫຼືອ C = ຊຸດກາວຕຸນ

T1 = ຊຸດກາຮັດຄອອງທີ່ຕືນ Bacillus ໃໄພ ໃນ ໂອດຕິກຜສນ

T2 = ຊຸດກາຮັດຄອອງທີ່ຕືນ Bacillus ໃໄພ ໃນ ໂອດຕິກຜສນ ຮ່ວມກຳເບີຕິຕໍ່ໄພ ໃນ ໂອດຕິກຜສນ

T3 = ຊຸດກາຮັດຄອອງທີ່ຕືນເປີຕິຕໍ່ໄພ ໃນ ໂອດຕິກຜສນ  
ຄ່າເຄີຍຕີບ ± ຄ່ານີ້ມະນຸມາຕຽບງານ

ตารางที่ 25 (ต่อ)

ระดับเวลากัดลอง		ชุดการทดลอง		ปริมาณยีสต์ใน Hepatopancreas	
		บีต์ค่าของหอย	บีต์ค่าของหอย	บีต์ค่าของหอย	บีต์ค่าของหอย
		ปริมาณ (CFU/g)	อัตราต่ำง (%)	ปริมาณ (CFU/g)	อัตราต่ำง (%)
เสี้ยงตัวยก	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
พรุบไม้ตัก 60 วัน	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
	T2	7.83 ± 0.99 × 10 <sup>4</sup>	6.74 ± 1.26 × 10 <sup>4</sup>	85.58 ± 7.63	1.09 ± 0.48 × 10 <sup>4</sup>
	T3	8.02 ± 1.02 × 10 <sup>4</sup>	7.14 ± 1.00 × 10 <sup>4</sup>	88.95 ± 3.22	8.78 ± 2.68 × 10 <sup>3</sup>
เสี้ยงตัวยก	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
พรุบไม้ตัก 90 วัน	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
	T2	7.50 ± 1.27 × 10 <sup>4</sup>	5.95 ± 1.34 × 10 <sup>4</sup>	78.87 ± 7.11	1.54 ± 0.43 × 10 <sup>4</sup>
	T3	7.61 ± 1.02 × 10 <sup>4</sup>	6.29 ± 1.15 × 10 <sup>4</sup>	82.22 ± 7.03	1.32 ± 0.45 × 10 <sup>4</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอดิคแกรม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอดิคแกรมร่วมกับยีสต์โพรไบโอดิคแกรม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอดิคแกรม  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 25 (ต่อ)

		บริมาณยีสต์ฟองใน Hepatopancreas			
		ชุดการทดสอบ	บีต์ฟองตามด	บีต์ฟองในโภคถิร BUU 01	บีต์ฟองในโภคถิร BUU 02
		บริมาณ (CFU/g)	อัตราส่วน (%)	บริมาณ (CFU/g)	อัตราส่วน (%)
ผู้ป่วย โดยติดเชื้อ 120 วัน	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
	T2	6.54 ± 0.80 × 10 <sup>4</sup>	5.30 ± 0.89 × 10 <sup>4</sup>	80.91 ± 8.47	1.24 ± 0.59 × 10 <sup>4</sup>
	T3	7.01 ± 0.98 × 10 <sup>4</sup>	5.72 ± 0.77 × 10 <sup>4</sup>	81.83 ± 5.37	1.29 ± 0.45 × 10 <sup>4</sup>
					18.17 ± 5.37

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม)

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟองในโภคถิรผลิต

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟองในโภคถิรรวมกับยีสต์ฟองในโภคถิรผลิต

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมยีสต์ฟองในโภคถิรผลิต

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 1.3.9 ปริมาณยีสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยำโพสต์ลาวา 60

จากการศึกษาปริมาณยีสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่าเมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง ปริมาณยีสต์ในชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $8.82 \pm 1.42 \times 10^3$  CFU/g และไม่มีแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  $8.62 \pm 1.50 \times 10^3$  CFU/g แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับชุด T1 (มีค่าเท่ากับ  $<10^2$  CFU/g) และชุดควบคุม (มีค่าเท่ากับ  $<10^2$  CFU/g) เมื่อทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 120 วัน พบว่าปริมาณยีสต์ทั้งหมดในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 เพิ่มขึ้น 100 เท่า ภายในระยะเวลา 60 วัน โดยมีค่าเท่ากับ  $1.06 \pm 0.09 \times 10^5$  CFU/g และ  $1.26 \pm 0.13 \times 10^5$  CFU/g ตามลำดับ หลังจากนั้น ปริมาณยีสต์ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่ และไม่มีแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ส่วนในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุมตรวจไม่พบยีสต์ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยเทคนิคสเปรเดลท์ จนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง คงแสดงในตารางที่ 26 และ 31

สรุปได้ว่าโพรไบโอติกผสมในรูปทำแท่งแบบแช่เยือกแข็ง 2 กลุ่ม คือแบคทีเรียโพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ และยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ สามารถเพิ่มจำนวนยีสต์ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง (เลี้ยงด้วยโพรไบโอติกเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง)

### 1.3.10 ปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยำโพสต์ลาวา 60

จากการศึกษาปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่าในช่วงเริ่มต้นการทดลองตรวจไม่พบยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุมด้วยวิธีสเปรเดลท์ แต่ย่างไรก็ตามพบยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $4.78 \pm 1.07 \times 10^3$  CFU/g) และชุดการทดลอง 3 ( $4.39 \pm 0.59 \times 10^3$  CFU/g) ตั้งแต่เริ่มต้องการทดลอง (ให้อาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสมเป็นเวลา 2 ชั่วโมง) และมีปริมาณไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารเติมโพรไบโอติกผสมเป็นเวลา 120 วัน พบว่าปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 เพิ่มขึ้น 100 เท่าภายในระยะเวลา 90 วันของการทดลอง (เพิ่มขึ้นจาก  $4.78 \pm 1.07 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $3.95 \pm 0.99 \times 10^5$  CFU/g) ส่วนยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 เพิ่มขึ้น

100 เท่าภายในวันที่ 60 ของการทดลอง (เพิ่มขึ้นจาก  $4.39 \pm 0.59 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $3.95 \pm 0.73 \times 10^3$  CFU/g) หลังจากนั้นปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยนทางสถิติในสิ้นสุดการทดลองแต่อย่างไรก็ตามตลอดระยะเวลาการทดลองไม่สามารถตรวจพบยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม ด้วยวิธีสเปรดเพลท ดังแสดงในตารางที่ 27 และ 31

สรุปได้ว่ายีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 สามารถเพิ่มจำนวนในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลองที่เติมแบนคทีเรียโพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ และยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ (ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดการทดลองเป็นระยะเวลา 120 วัน

### 1.3.11 ปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะเวลา 60

จากการศึกษาปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่ามีแนวโน้มคล้ายกับปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ กล่าวคือ ในช่วงเริ่มต้นการทดลองตรวจไม่พบยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุมด้วยวิธีสเปรดเพลท แต่พบยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 ( $4.04 \pm 1.42 \times 10^3$  CFU/g) และชุดการทดลอง 3 ( $4.23 \pm 1.42 \times 10^3$  CFU/g) ตั้งแต่เริ่มต้องการทดลอง (เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสมเป็นเวลา 2 ชั่วโมง) และมีปริมาณไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสมเป็นระยะเวลา 120 วัน พบว่ายีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีปริมาณเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่าภายในระยะเวลา 30 วันของการทดลอง (โดยในชุดการทดลอง T1 เพิ่มจาก  $4.04 \pm 1.42 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $1.41 \pm 0.50 \times 10^4$  CFU/g และชุดการทดลอง T2 เพิ่มจาก  $4.23 \pm 1.42 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $1.52 \pm 0.78 \times 10^4$  CFU/g) หลังจากนั้นยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มคงที่และไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) จนสิ้นสุดการทดลองแต่อย่างไรก็ตามตลอดระยะเวลาการทดลอง ไม่สามารถตรวจพบยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม ด้วยวิธีสเปรดเพลท เช่นเดียวกับยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ดังแสดงในตารางที่ 28 และ 31

สรุปได้ว่าเยสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 สามารถเพิ่มจำนวนใน Hepato-pancreas ของกุ้งขาวвенนาไม่ในชุดการทดลองที่เดิมแบ่งที่เรียโพร์ไบโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับเยสต์โพร์ไบโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ และเยสต์โพร์ไบโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ (ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง) และมีแนวโน้มลดลงตลอดการทดลองเป็นระยะเวลา 120 วัน

### 1.3.12 อัตราส่วนของเยสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณเยสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวвенนาไม้ระยะโพสต์คาวา 60

จากการศึกษาอัตราส่วนของเยสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณเยสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวвенนาไม้ระยะโพสต์คาวา 60 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่า เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวвенนาไม้ด้วยอาหารที่เดิมโพร์ไบโอดิกผสมเป็นเวลา 2 ชั่วโมง อัตราส่วนของเยสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณเยสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวвенนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และ ชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $54.77 \pm 12.29\%$  และ  $52.22 \pm 10.90\%$  ตามลำดับ หลังจากนั้น อัตราส่วนของเยสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณเยสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวвенนาไม้ ทั้ง 2 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ 20 % ภายในระยะเวลา 30 วันของการทดลอง (โดยในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 เพิ่มขึ้นจาก  $54.77 \pm 12.29\%$  เป็น  $73.85 \pm 8.59\%$  และ  $52.22 \pm 10.90\%$  เป็น  $73.65 \pm 12.21\%$  ตามลำดับ) และจากวันที่ 30 ของการทดลองพบว่า อัตราส่วนของเยสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณเยสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวвенนาไม้ ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่และไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) จนถึง วันสิ้นสุดการทดลอง แต่อย่างไรก็ตาม ไม่พบอัตราส่วนของเยสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณเยสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวвенนาไม้ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุมเนื่องจากไม่สามารถตรวจพบเยสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวвенนาไม้ด้วยวิธีสเปรค เพลททั้ง 2 ชุดการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 29 และ 31

สรุปได้ว่าอัตราส่วนเยสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวвенนาไม้ในชุดการทดลองที่เดิมแบ่งที่เรียโพร์ไบโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับเยสต์โพร์ไบโอดิก 2 สายพันธุ์ และเยสต์โพร์ไบโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ เพิ่มขึ้น (ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดการทดลองเป็นระยะเวลา 120 วัน

### 1.3.13 อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสต์ล้าว 60

จากการศึกษาอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสต์ล้าว 60 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่า เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 ( $45.23 \pm 12.29\%$ ) ไม่แตกต่างกับชุดการทดลอง T3 ( $47.78 \pm 10.94\%$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) หลังจากนั้นอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่มีแนวโน้มลดลงตลอดระยะเวลาการทดลองเมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองลดลงประมาณ 30 % เหลือเท่ากับ  $18.42 \pm 10.76\%$  และ  $21.44 \pm 7.24\%$  และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง แต่อย่างไรก็ตามตลอดระยะเวลาการทดลองเป็นเวลา 120 วัน ไม่พบอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม เนื่องจากตรวจไม่พบยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ ทั้ง 2 ชุดการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 30 และ 31

สรุปได้ว่าอัตราส่วนยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ ในชุดการทดลองที่เติมแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิก 2 สายพันธุ์ และยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ เพิ่มขึ้น (ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง) และมีแนวโน้มลดลงตั้งแต่วันที่ 30 ของการทดลอง จนสิ้นสุดการทดลองเป็นระยะเวลา 120 วัน

ตารางที่ 26 ปริมาณบีตเตอร์ทั้งหมดในถังไส้ของกุ้งขาวเรนนา "มีระยะพัฒนา 60 ที่พำนape" เทียบกับพัฒนา 120 วัน

รูปแบบอาหารทดลอง	ปริมาณบีตเตอร์ทั้งหมดในถังไส้ (CFU/g)		
	2 วัน	30 วัน	60 วัน
C	$< 10^2$ (b,1)	$< 10^2$ (b,1)	$< 10^2$ (b,1)
T1	$< 10^2$ (b,1)	$< 10^2$ (b,1)	$< 10^2$ (b,1)
T2	$8.82 \pm 1.42 \times 10^3$ (a,3)	$5.39 \pm 0.67 \times 10^4$ (a,2)	$1.06 \pm 0.09 \times 10^5$ (a,1)
T3	$8.62 \pm 1.50 \times 10^3$ (a,3)	$5.63 \pm 0.60 \times 10^4$ (a,2)	$1.26 \pm 0.13 \times 10^5$ (a,1)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรงไบร์อิติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรงไบร์อิติกผสมร่วมกับบีตเตอร์ไพร์ ไบร์อิติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมบีตเตอร์ไพร์ ไบร์อิติกผสม

ตัวอย่างรทท.เหมือนกัน ในแผนผังแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่เหมือนกัน ในแผนผังแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 27 ปริมาณยีต์ฟอร์บีนโอดิคิสต้าพินซ์ BUU 01 ในสำลักของถุงขาวหวานไม้มะขรากพัสดุตัวว่า 60 ที่เพาะเลี้ยงตัวอย่างที่เติมไฟร์ไบโนโอดิคิสต้าในรังษีเวลา 120 วัน

ระยะเวลาทดลอง		ปริมาณยีต์ฟอร์บีนโอดิคิสต้าพินซ์ BUU 01 ในสำลัก (CFU/g)			
ชุดการทดลอง	2 ชั่วโมง	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
C	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T1	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T2	4.78 ± 1.07 × 10 <sup>3</sup> (a,4)	3.98 ± 0.68 × 10 <sup>4</sup> (a,34)	8.82 ± 1.01 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	3.19 ± 0.83 × 10 <sup>5</sup> (a,1)	3.95 ± 0.99 × 10 <sup>5</sup> (a,1)
T3	4.39 ± 0.59 × 10 <sup>3</sup> (a,3)	4.11 ± 0.54 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	1.04 ± 0.08 × 10 <sup>5</sup> (a,1)	2.91 ± 0.77 × 10 <sup>5</sup> (a,1)	3.95 ± 0.73 × 10 <sup>5</sup> (a,1)

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโนโอดิคิสต้า

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโนโอดิคิสต้าพัสดุตัวอย่าง

T3 = ชุดการทดลองที่เติมเยสเตฟอร์บีนโอดิคิสต้า

ตัวอย่างที่เหมือนกันในแบบตัวเดียวทั้งหมดสำหรับทุกทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่เหมือนกันในแบบตัวเดียวทั้งหมดสำหรับทุกทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 28 ปริมาณเชิงตัวของพาร์ไบโอดีกตาข่ายพันธุ์ BUU 02 ในคำได้รับของถุงอาหารที่เติมไพร์ไบโอดีกตาข่ายเป็น  
ระยะเวลา 120 วัน

ระยะเวลาทดลอง		ปริมาณเชิงตัวของพาร์ไบโอดีกตาข่ายพันธุ์ BUU 02 ในคำได้รับของถุงอาหารตามน้ำหนัก (CFU/g)					
ชุดการทดลอง	2 ชั่วโมง	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน		
C	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T1	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T2	4.04 ± 1.42 × 10 <sup>3</sup> (a,1)	1.41 ± 0.50 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	1.74 ± 0.64 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	7.22 ± 3.34 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	9.00 ± 6.22 × 10 <sup>4</sup> (a,1)		
T3	4.23 ± 1.42 × 10 <sup>3</sup> (a,4)	1.52 ± 0.78 × 10 <sup>4</sup> (a,3)	2.22 ± 0.94 × 10 <sup>4</sup> (a,3)	7.44 ± 4.90 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	1.09 ± 0.49 × 10 <sup>5</sup> (a,1)		

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไพร์ไบโอดีกตาข่าย

T2 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไพร์ไบโอดีกตาข่ายร่วมกับเบสต์ไพร์ไบโอดีกตาข่าย

T3 = จุดการทดสอบที่เติมยีตต์ไพร์ไบโอดีกตาข่าย

ตัวอย่างรากหัวนอนก้านในแนวตั้งแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างรากหัวนอนก้านในแนวตั้งแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบนนิสตันมาตรฐาน

ตารางที่ 29 อัตราส่วนของบีตต์ไฟฟ้าโดยอัคติสยาพันธุ์ BUU 01 ต่อบีร์นัลล์ทั้งหมด ในสำหรับงานทางเงานาในระบบไฟฟ้าต่อว่า 60 ที่เพาเดี้ยงด้วยอาหารที่เติมไฟฟ้าโดยอัคติสยาพันธุ์ BUU 01 ที่อยู่ในระยะเวลา 120 วัน

ชุดการทดสอบ	ระยะเวลาทดลอง	อัตราส่วนของบีตต์ไฟฟ้าโดยอัคติสยาพันธุ์ BUU 01 ต่อบีร์นัลล์ทั้งหมดในสำหรับงานทางเงานา (%)				
		2 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน
C	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	54.77 ± 12.29 <sup>(a,2)</sup>	73.85 ± 8.59 <sup>(a,1)</sup>	83.44 ± 6.10 <sup>(a,1)</sup>	80.99 ± 9.49 <sup>(a,1)</sup>	81.57 ± 10.76 <sup>(a,1)</sup>	
T2	52.22 ± 10.90 <sup>(a,2)</sup>	73.65 ± 12.21 <sup>(a,1)</sup>	82.70 ± 6.04 <sup>(a,1)</sup>	79.46 ± 13.86 <sup>(a,1)</sup>	78.55 ± 7.25 <sup>(a,1)</sup>	

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไฟฟ้าโดยอัคติสยาพันธุ์

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไฟฟ้าโดยอัคติสยาพันธุ์ไม่ให้ติดเชื้อ

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมบีตต์ไฟฟ้าโดยอัคติสยาพันธุ์

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนบท้ายแสดงถึงมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนบท้ายแสดงถึงไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 30 อัตราส่วนระหว่างเยื่อต่อพิษ BUU 02 ต่อบริษามะเข็ตทั้งหมดในด้าiseของกุ้งขาวแวนนาไมโครบีฟ พอกตัว 60 หัวพาราเติม ไฟฟ้า กับ ออกซิเจนระดับเวลา 120 วัน

ระยะเวลาทดลอง	อัตราส่วนระหว่างเยื่อต่อพิษ BUU 02 ต่อบริษามะเข็ตทั้งหมด (%)		
	2 ชั่วโมง	30 วัน	60 วัน
C	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	45.23 ± 12.29 <sup>(a,1)</sup>	26.15 ± 8.59 <sup>(a,2)</sup>	16.56 ± 6.10 <sup>(a,2)</sup>
T3	47.78 ± 10.90 <sup>(a,1)</sup>	26.35 ± 12.21 <sup>(a,2)</sup>	17.30 ± 6.04 <sup>(a,2)</sup>

หมายเหตุ C = ขาดความคุณ

T1 = ขาดการทดสอบที่ติดม *Bacillus* ไฟฟ้า โอดิคิผง

T2 = ขาดการทดสอบที่ติดม *Bacillus* ไฟฟ้า โอดิคิผงร่วมกับเยื่อต่อพิษ ไฟฟ้า โอดิคิผง

T3 = ขาดการทดสอบที่ติดมเยื่อต่อพิษ ไฟฟ้า โอดิคิผง

ด้วยกันที่เหมือนกันในแนวเดียวกันแต่ดูจะไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ด้วยกันที่เหมือนกันในแนวเดียวกันแต่ดูจะไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 31 สรุปปริมาณยีสต์แอลกอฮอล์ต่อส่วนระหว่างยีสต์ฟอร์บีโอลิกต์กับปริมาณยีสต์ทั้งหมดในสำลีของกุ้งขาวเวนนาในระยะโพสต์ล่า 60 ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่คลุมฟอร์บีโอลิกผ่านระยะเวลา 120 วัน

ระยะเวลาทดลอง	ชุดการทดลอง	ปริมาณยีสต์ในสำลี			
		ยีสต์ฟอร์บีโอลิก/g	ยีสต์ฟอร์บีโอลิกต์ BUU 01 (CFU/g)	ยีสต์ฟอร์บีโอลิกต์ BUU 02 (CFU/g)	ปริมาณ (CFU/g)
2 วัน	C	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	0	<10 <sup>2</sup>
	T1	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	0	<10 <sup>2</sup>
	T2	8.82 ± 1.42 × 10 <sup>3</sup>	4.78 ± 1.07 × 10 <sup>3</sup>	54.77 ± 12.29	4.04 ± 1.42 × 10 <sup>3</sup>
30 วัน	T3	8.62 ± 1.50 × 10 <sup>3</sup>	4.39 ± 0.59 × 10 <sup>3</sup>	52.22 ± 10.90	4.23 ± 1.42 × 10 <sup>3</sup>
	C	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	0	<10 <sup>2</sup>
	T1	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	0	<10 <sup>2</sup>
30 วัน	T2	5.39 ± 0.67 × 10 <sup>4</sup>	3.98 ± 0.68 × 10 <sup>4</sup>	73.85 ± 8.59	1.41 ± 0.50 × 10 <sup>4</sup>
	T3	5.63 ± 0.60 × 10 <sup>4</sup>	4.11 ± 0.54 × 10 <sup>4</sup>	73.65 ± 12.21	1.52 ± 0.78 × 10 <sup>4</sup>
					26.35 ± 12.21

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่ติด *Bacillus* ฟอร์บีโอลิกผ่าน

T2 = ชุดการทดลองที่ติด *Bacillus* ฟอร์บีโอลิกผ่านร่วมกับเบซต์ฟอร์บีโอลิกผ่าน

T3 = ชุดการทดลองที่ติดเบซต์ฟอร์บีโอลิกผ่าน

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 31 (ต่อ)

		ปริมาณเชื้อในสำลี			
		ยีสต์ฟาร์บ โน โอลิคส์เพนซ์ BUU 01		ยีสต์ฟาร์บ โน โอลิคส์เพนซ์ BUU 02	
ระยะเวลาทดลอง	พุทธภราฑทดลอง	ยีสต์ชีวะหมัด(CFU/g)	ปริมาณ(%)	ยีสต์ฟาร์บ โน โอลิคส์เพนซ์ BUU 01	ปริมาณ(CFU/g)
เสียงด้วยไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ	C	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	0	<10 <sup>2</sup>
	T1	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	0	<10 <sup>2</sup>
60 วัน	T2	1.06 ± 0.09 × 10 <sup>5</sup>	8.82 ± 1.01 × 10 <sup>4</sup>	83.44 ± 6.10	1.74 ± 0.64 × 10 <sup>4</sup>
	T3	1.26 ± 0.13 × 10 <sup>5</sup>	1.04 ± 0.08 × 10 <sup>5</sup>	82.70 ± 6.04	2.22 ± 0.94 × 10 <sup>4</sup>
เสียงด้วยไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ	C	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	0	<10 <sup>2</sup>
	T1	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	0	<10 <sup>2</sup>
90 วัน	T2	3.91 ± 0.80 × 10 <sup>5</sup>	3.19 ± 0.83 × 10 <sup>5</sup>	80.99 ± 9.49	7.22 ± 3.34 × 10 <sup>4</sup>
	T3	3.65 ± 0.72 × 10 <sup>5</sup>	2.91 ± 0.77 × 10 <sup>5</sup>	79.46 ± 13.86	7.44 ± 4.90 × 10 <sup>4</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดภารฑทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟฟ้าในโอลิคผ่าน

T2 = ชุดภารฑทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟฟ้าในโอลิคผ่านร่วมกับยีสต์ฟาร์บ โน โอลิคผ่าน

T3 = ชุดภารฑทดลองที่เติมยีสต์ฟาร์บ โน โอลิคผ่าน

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 31 (ต่อ)

		ปริมาณเชื้อในตัวใส่			
ระยะเวลาหดตัว	ชุดการทดสอบ	ชีสต์ทั้งหมด(CFU/g)	ชีสต์พรไนโอดีกตาเพ้นท์ BUU 01	ชีสต์พรไบโอดีกตาเพ้นท์ BUU 02	ปริมาณ(CFU/g)
		ปริมาณ(CFU/g)	อัตราผ่าน (%)	อัตราผ่าน (%)	ปริมาณ(CFU/g)
เตียงด้วยโพธิ์ไม้โอดีก	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
120 วัน	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
	T2	4.85 ± 1.01 × 10 <sup>5</sup>	3.95 ± 0.99 × 10 <sup>5</sup>	81.57 ± 10.76	9.00 ± 6.22 × 10 <sup>4</sup>
	T3	5.04 ± 0.90 × 10 <sup>5</sup>	3.95 ± 0.73 × 10 <sup>5</sup>	78.55 ± 7.25	1.09 ± 0.49 × 10 <sup>4</sup>
					21.44 ± 7.24

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไพรไบโอดีกตา

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไพรไนโอดีกตาเพ้นท์พรไนโอดีกตาเพ้นท์

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมน้ำซึ่งเป็นตัวต้องพิสูจน์โดยตัวผู้ทดสอบ

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 1.3.14 ปริมาณยีสต์ทั้งหมด ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสต์ล้าว 60

จากการศึกษาปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสต์ล้าว 60 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่า ตลอดระยะเวลาการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสม เป็นระยะเวลา 120 วัน ไม่สามารถตรวจพบยีสต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยวิธีการสเปรคเพลทในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม แต่ย่างไรตามพบร่วมน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง มีปริมาณยีสต์ทั้งหมดเท่ากับ  $8.06 \pm 0.91 \times 10^3$  CFU/ml และ  $8.00 \pm 1.14 \times 10^3$  CFU/ml ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) หลังจากนั้นปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุด การทดลอง เพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า ภายในระยะเวลา 30 วันของการทดลอง (โดยมีค่าเท่ากับ  $2.36 \pm 0.41 \times 10^4$  CFU/ml และ  $2.23 \pm 0.39 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ) และแตกต่างกันวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) จากนั้นยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่และไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) จนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง โดยมีปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่เท่ากับ  $3.19 \pm 0.48 \times 10^4$  CFU/ml และ  $3.50 \pm 0.75 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 32 และ 37

สรุปได้ว่าโพรไบโอติกผสมในรูปทำแห้งแบบแซ่เบียกแจ็ง 2 กลุ่ม คือแบบที่เรียกโพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ และยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ สามารถเพิ่มจำนวนยีสต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ได้ ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง (เลี้ยงด้วยโพรไบโอติกเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง)

### 1.3.15 ปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสต์ล้าว 60

จากการศึกษาปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสต์ล้าว 60 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่า ตลอดระยะเวลาการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสม เป็นระยะเวลา 120 วัน ไม่สามารถตรวจพบยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยวิธีการสเปรคเพลทในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม แต่ในชุดการทดลอง T2 และ T3 พบรีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยแต่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมงโดยในชุดการทดลอง T2 มีปริมาณเท่ากับ  $3.93 \pm 0.96 \times 10^3$  CFU/g และไม่แตกต่างกับชุดการทดลอง T3 ซึ่งมีปริมาณเท่ากับ  $3.97 \pm 0.82 \times 10^3$  CFU/g อย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ ( $p>0.05$ ) หลังจากนั้นปริมาณยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาววนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า ภายในระยะเวลา 30 วันของการทดลอง (โดยมีค่าเท่ากับ  $1.70 \pm 0.41 \times 10^4$  CFU/g และ  $1.74 \pm 0.39 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ) และอย่างแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง ต่อจากนั้นปริมาณยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาววนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มคงที่และไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) จนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง (โดยมีค่าเท่ากับ  $2.53 \pm 0.25 \times 10^4$  CFU/g และ  $2.80 \pm 0.81 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 33 และ 37

สรุปได้ว่ายีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 สามารถเพิ่มจำนวนในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ในชุดการทดลองที่เติมแบคทีเรียโพร์ในโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ในโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ และยีสต์โพร์ในโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ (ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดการทดลองเป็นระยะเวลา 120 วัน

### 1.3.16 ปริมาณยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงของกุ้งขาววนนาในระยะโพสต์ล้าว 60

จากการศึกษาปริมาณยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาในระยะโพสต์ล้าว 60 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่า ตลอดระยะเวลาการเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพร์ในโอดิกผสม เป็นระยะเวลา 120 วัน ไม่สามารถตรวจพบยีสต์โพร์ใน-โอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ด้วยวิธีการสเปรคเพลทในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม แต่ในชุดการทดลอง T2 และ T3 พบริสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ ตั้งแต่เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพร์ในโอดิกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง โดยในชุดการทดลอง T2 มีปริมาณเท่ากับ  $4.12 \pm 0.69 \times 10^3$  CFU/g และไม่แตกต่างกับชุดการทดลอง T3 ซึ่งมีปริมาณเท่ากับ  $4.03 \pm 1.20 \times 10^3$  CFU/g อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) หลังจากนั้นปริมาณยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง (โดยมีค่าเท่ากับ  $1.24 \pm 0.59 \times 10^4$  CFU/g และ  $1.29 \pm 0.45 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ) และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 34 และ 37

สรุปได้ว่ายีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 สามารถเพิ่มจำนวนในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ในชุดการทดลองที่เติมแบคทีเรียโพร์ในโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์

โพร์ไบโอดิค 2 สายพันธุ์ และยีสต์โพร์ไบโอดิคผสม 2 สายพันธุ์ (ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง) และมีแนวโน้มลดลงตลอดการทดลองเป็นระยะเวลา 120 วัน

### 1.3.17 อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสต์ล้าว 60

จากการศึกษาอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะเวลาโพสต์ล้าว 60 ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่เติม 4 ชุด การทดลอง ได้แก่ ชุดที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิคผสม 5 สายพันธุ์ (T1) ชุดที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิคผสม 5 สายพันธุ์ และยีสต์โพร์ไบโอดิคผสม 2 สายพันธุ์ (T2) ชุดที่เติมยีสต์โพร์ไบโอดิคผสม 2 สายพันธุ์ (T3) และชุดควบคุม (C) พบร่วมกับการทดลอง T1 และชุดควบคุมไม่สามารถตรวจพบอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงตลอดการทดลองซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ส่วนชุดการทดลอง T2 และ T3 ณ วันเริ่มต้นการทดลอง (2 ชั่วโมง) มีอัตราส่วนเท่ากับ  $48.53 \pm 8.57$  และ  $50.24 \pm 10.75\%$  ตามลำดับ จากนั้นมีอัตราส่วนเพิ่มขึ้นจากวันเริ่มต้นการทดลองจนกระทั่งวันสุดท้ายของการทดลอง (120 วัน) พบร่วมกับ  $80.13 \pm 8.57$  และ  $79.51 \pm 10.70\%$  ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 35 และ 37

สรุปได้ว่าอัตราส่วนยีสต์โพร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลองที่เติมแบคทีเรียโพร์ไบโอดิคผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิคผสม 2 สายพันธุ์ และยีสต์โพร์ไบโอดิคผสม 2 สายพันธุ์ เพิ่มขึ้น (ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ตั้งแต่วันที่ 30 ของการทดลอง จนสิ้นสุดการทดลองเป็นระยะเวลา 120 วัน

### 1.3.18 อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสต์ล้าว 60

ส่วนอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะเวลาโพสต์ล้าว 60 พบร่วมกับการทดลอง T1 และชุดควบคุมไม่สามารถตรวจพบอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 02 ตลอดการทดลอง ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ส่วนอัตราส่วนในชุดการทดลอง T2 และ T3 ณ ระยะเวลา 2 ชั่วโมง มีอัตราส่วนเท่ากับ  $51.47 \pm 8.57$  และ  $49.76 \pm 10.75\%$  ตามลำดับ ต่อมาอัตราส่วนจะลดลงจากวันเริ่มต้นการทดลองเหลือ  $19.87 \pm 7.22$  และ  $20.49 \pm 10.70\%$  ตามลำดับ ณ วันสุดท้ายของการทดลอง (120 วัน) ซึ่งมีค่าแตกต่างกันวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 36 และ 37

สรุปได้ว่าอัตราส่วนยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาว  
แวนนาไม่ในชุดการทดลองที่เดิมแบ่งที่เรียกโพร์ไบโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิก  
2 ผสมสายพันธุ์ และยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ เพิ่มขึ้น (ตั้งแต่เริ่มต้นการทดลอง) และมี  
แนวโน้มลดลง ตั้งแต่วันที่ 30 ของการทดลอง จนสิ้นสุดการทดลองเป็นระยะเวลา 120 วัน

ตารางที่ 32 ปริมาณเชิงตัวของมดในน้ำที่ใช้พะเสียงกู้ชีวภาพและการที่เติมโพรงไบโอดิสเตรียมรังษีเวลา 120 วัน

ระยะเวลาทดสอบ		ปริมาณเชิงตัวของมดในน้ำที่ใช้พะเสียงกู้ชีวภาพและเย็นห้องแวนนาไม (CFU/ml)					
ชุดการทดสอบ	2 ชั่วโมง	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน		
C	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T1	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T2	$8.06 \pm 0.91 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>	$2.36 \pm 0.41 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>	$3.00 \pm 0.12 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>	$3.78 \pm 0.27 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>	$3.19 \pm 0.48 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>		
T3	$8.00 \pm 1.14 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>	$2.23 \pm 0.39 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>	$3.29 \pm 0.58 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>	$3.18 \pm 0.37 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>	$3.50 \pm 0.75 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>		

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพรงไบโอดิสเตรียม

T2 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพรงไบโอดิสเตรียมร่วมกับเยลล์สต็อปโพรงไบโอดิสเตรียม

T3 = จุดการทดสอบที่เติมเข้าตัวโพรงไบโอดิสเตรียม

ตัวอักษรที่หนาอยู่กันในแนวนอนแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอักษรที่หนาอยู่กันในแนวตั้งแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงบานมาตรฐาน

ตารางที่ 33 ปริมาณยีสต์ฟอร์บในโอดิกสَاฟฟันซ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้พายเดือยรักษาไว้มะบะ พอกต์ถัว 60 ที่เพาะเลี้ยงตัวอย่างการห่อดูม โพธิ์ใบใหญ่ปั่นระดูเวลา 120 วัน

ระยะเวลาทดลอง		ปริมาณยีสต์ฟอร์บในโอดิกสَاฟฟันซ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้พายเดือยรักษาไว้มะบะ (CFU/ml)					
ชุดการทดลอง	2 ชั่วโมง	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน		
C	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T1	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T2	$3.93 \pm 0.96 \times 10^{3(a,2)}$	$1.70 \pm 0.41 \times 10^{4(a,1)}$	$2.23 \pm 0.28 \times 10^{4(a,1)}$	$3.03 \pm 0.48 \times 10^{4(a,1)}$	$2.53 \pm 0.25 \times 10^{4(a,1)}$		
T3	$3.97 \pm 0.82 \times 10^{3(a,2)}$	$1.74 \pm 0.39 \times 10^{4(a,1)}$	$2.52 \pm 0.62 \times 10^{4(a,1)}$	$2.67 \pm 0.39 \times 10^{4(a,1)}$	$2.80 \pm 0.81 \times 10^{4(a,1)}$		

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพธิ์ใบโดยติดผิดลง

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพธิ์ใบโดยติดผิดลงกับเยลล์ฟอร์ไบร์โดยติดผิดลง

T3 = ชุดการทดลองที่เติมน้ำต้มโพธิ์ใบโดยติดผิดลง

ตัวอักษรที่หัวเมื่อนักในแนวน้ำต้มแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่หัวเมื่อนักในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 34 ปริมาณเชีตต์ฟอร์บีน โอดิคถายพัฟฟ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้พาราเติลกุจูขาววนน้ำ มีระยะห่างระหว่างตัวอย่าง 60 นาที พาเดสีบังคับอาหารที่เติม ฟอร์บีนโดยติดผนังในระเบเวตา 120 วัน

ร่องรอยของสาขาวิชาทดลอง		ปริมาณเชีตต์ฟอร์บีน โอดิคถายพัฟฟ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้พาราเติลกุจูขาววนน้ำ (CFU/ml)					
ชุดทดลอง	วันที่	2 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	
C	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T1	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T2	$4.12 \pm 0.69 \times 10^3$ <sup>(a,2)</sup>	$6.53 \pm 3.47 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>	$7.67 \pm 2.34 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>	$7.44 \pm 3.78 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>	$6.55 \pm 3.32 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>		
T3	$4.03 \pm 1.20 \times 10^3$ <sup>(a,2)</sup>	$4.91 \pm 1.96 \times 10^3$ <sup>(a,12)</sup>	$7.67 \pm 2.78 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>	$5.11 \pm 2.89 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>	$7.00 \pm 3.87 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>		

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟอร์บีนโดยติดผนัง

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟอร์บีนโดยติดผนังรวมกับยีสต์ฟอร์บีนโดยติดผนัง

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมเชีตต์ฟอร์บีนโดยติดผนัง

ตัวอย่างที่ห่มผ้าบนแก้วในแนวน้ำซึ่งแสดงว่า “ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )” ตัวอย่างที่ห่มผ้าบนแก้วในแนวนอนแสดงว่า “มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )”

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 35 ปริมาณอัตราส่วนของยีสต์ฟองไบโอดีติกถ่ายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทึ้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกรงข่าว่อนนา ไมโครเบซ โพสต์ล้าว 60 ที่  
เพาะเต็มจุดว่ายาหารที่เติมฟองไบโอดีติกถ่ายเป็นระยะเวลากว่า 120 วัน

ระยะเวลาทดสอบ		อัตราส่วนของยีสต์ฟองไบโอดีติกถ่ายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทึ้งหมด ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกรงข่าว่อนนา (CFU/ml)					
	2 ชั่วโมง	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน		
C	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	48.53 ± 8.57 <sup>(a,2)</sup>	72.76 ± 12.95 <sup>(a,1)</sup>	74.38 ± 8.11 <sup>(a,1)</sup>	80.19 ± 9.85 <sup>(a,1)</sup>	80.13 ± 7.22 <sup>(a,1)</sup>		
T3	50.24 ± 10.75 <sup>(a,2)</sup>	77.54 ± 9.47 <sup>(a,1)</sup>	76.13 ± 9.71 <sup>(a,1)</sup>	83.98 ± 8.96 <sup>(a,1)</sup>	79.51 ± 10.70 <sup>(a,1)</sup>		

หมายเหตุ C = ฟลูโคนกุ

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟองไบโอดีติกถ่าย

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟองไบโอดีติกถ่ายร่วมกับยีสต์ฟองไบโอดีติกถ่าย

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมยีสต์ฟองไบโอดีติกถ่าย

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนบท้ายแสดงว่าไม่มีความแตกต่างของร้อยละสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ตัวเลขที่เหมือนกันในแนบท้ายแสดงว่าไม่มีความแตกต่างของร้อยละสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 36 อัตราส่วนของยีสต์ฟอร์ไมโอดิคส์เพนซ์ BUU 02 ตอบรับดีต่อสารพาร์บูนในน้ำที่เพาะลึกลงบนเน่ามีร้อยละ ไฟต์ถ้าว่า 60 ที่ไฟต์ถึง  
ด้วยอาหารที่เติมไข่ไก่โดยอัตราส่วนร้อยละ 120 วัน

ระบบทะลูกตอง		อัตราส่วนของยีสต์ฟอร์ไมโอดิคส์เพนซ์ BUU 02 ตอบรับดีต่อสารพาร์บูนในน้ำที่เพาะลึกลงบนเน่ามีร้อยละ ไฟต์ถ้าว่า 60 ที่ไฟต์ถึง					
ชุดการทดสอบ	ระยะเวลาทดลอง	2 วัน	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	
C	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	51.47 ± 8.57 <sup>(a,1)</sup>	27.22 ± 12.95 <sup>(a,2)</sup>	25.62 ± 8.11 <sup>(a,2)</sup>	19.81 ± 9.85 <sup>(a,2)</sup>	19.87 ± 7.22 <sup>(a,2)</sup>		
T3	49.76 ± 10.75 <sup>(a,1)</sup>	22.46 ± 9.47 <sup>(a,2)</sup>	23.87 ± 9.71 <sup>(a,2)</sup>	16.01 ± 8.96 <sup>(a,2)</sup>	20.49 ± 10.70 <sup>(a,2)</sup>		

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟอร์ไบ ไมโอดิคส์

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟอร์ไบ ไมโอดิคส์สมร่วมกับยีสต์ฟอร์ไบร์ ไมโอดิคส์

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมยีสต์ฟอร์ไบ ไมโอดิคส์

ตัวอย่างที่เหลืออนกันในแนวนี้แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่เหลืออนกันในแนวนอนแตกต่างไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ຕາරາທີ 37 ສຽງປົກມາພື້ນຕົວ ແຕະຫຼາຍເສື່ອ ແລະ ດັກຮ່າງວ່າເສື່ອໃຫຍ່ ໂພຣ ໃນ ໂອດີກທີ່ອົບຮົມມາເປີສົກທີ່ກຳນົດ ໄນນີ້ທີ່ໃຫ້ພາຍເຕີຍກຸງຂາງເວນນາໄມຮະບະໂພສຕໍ່ຄວາ 60 ທີ່  
ພາຍເຕີຍຕົວຂອງຫາວັ້ນທີ່ຕົນ ໂພຣ ໃນ ໂອດີກສົມເປັນຮະບະຂອງວັດ 120 ວັນ

ຮະບະກວາຫາຜົດອອງ		ຊູດກາຮັດດອງ		ໂຮງາມເປັນຄົນນັ້ນທີ່ພົບກຸງຂາງເວນນາມ			
ເລື່ອງຈິວຢູ່	ໂພຣໄປໂອດີກ	T1	T2	ປີເສດຖະກິນ	ປີເສດຖະກິນ	ປີເສດຖະກິນ	ປີເສດຖະກິນ
ເລື່ອງຈິວຢູ່	C	< 10	8.06 ± 0.91 × 10 <sup>3</sup>	3.93 ± 0.96 × 10 <sup>3</sup>	48.53 ± 8.57	4.12 ± 0.69 × 10 <sup>3</sup>	51.47 ± 8.57
ໂພຣໄປໂອດີກ	T1	< 10	8.00 ± 1.14 × 10 <sup>3</sup>	3.97 ± 0.82 × 10 <sup>3</sup>	50.24 ± 10.75	4.03 ± 1.20 × 10 <sup>3</sup>	49.76 ± 10.75
2 ວັນ	T2	< 10	< 10	< 10	0	< 10	0
30 ວັນ	T3	< 10	< 10	< 10	0	< 10	0

ໜ້າຍຫຼັງ C = ຊູດກາວຄຸມ

T1 = ຊູດກາຮັດດອງທີ່ຕົມ *Bacillus* ໂພຣ ໃນ ໂອດີກຜສນ

T2 = ຊູດກາຮັດດອງທີ່ຕົມ *Bacillus* ໂພຣ ໃນ ໂອດີກຜສນຮ່ວມກັບຢືນຕົກໂພຣ ໃນ ໂອດີກຜສນ

T3 = ຊູດກາຮັດດອງທີ່ຕົມເປີສົກທີ່ກຳນົດ ຮ່ວມກັບຢືນຕົກໂພຣ ໃນ ໂອດີກຜສນ  
ຄ່າໂນລື ± ຄ່າປົ້ງແນນມາຕຽບ

ตารางที่ 37 (ต่อ)

ระบบทะแตรทางเดินหายใจพะเสี้ยงถุงガ้วเรนนาโน		ปริมาณเชลต์ไนโตรเจนที่ใช้พะเสี้ยงถุงガ้วเรนนาโน	
ชนิดเวลอาหารดอง	ชุดการทดสอบ	ปริมาณเชลต์ไนโตรเจน	ปริมาณเชลต์ไนโตรเจน BUU 01
เตี๊ยบด้วย	C	< 10	< 10
พรไบโอติก 60 วัน	T1	< 10	< 10
	T2	$2.89 \pm 0.24 \times 10^4$	$2.23 \pm 0.28 \times 10^4$
	T3	$3.29 \pm 0.58 \times 10^4$	$2.52 \pm 0.62 \times 10^4$
เตี๊ยบด้วย	C	< 10	< 10
พรไบโอติก 90 วัน	T1	< 10	< 10
	T2	$3.78 \pm 0.27 \times 10^4$	$3.03 \pm 0.48 \times 10^4$
	T3	$3.18 \pm 0.37 \times 10^4$	$2.67 \pm 0.39 \times 10^4$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่ต้ม *Bacillus* พรไบโอติกผอม

T2 = ชุดการทดสอบที่ต้ม *Bacillus* พรไบโอติกผอมร่วมกับเยลต์พรไบโอติกผอม

T3 = ชุดการทดสอบที่ต้มเยลต์พรไบโอติกผอม  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ตารางที่ 37 (ต่อ)

		ปริมาณเชิงตัวในน้ำที่ใช้พายศักดิ์งูขาวแวนนา "มรณะ" ทดสอบ 60 วัน					
		บีสต์ฟาร์ "ไบโอดิคทิกาลินนี่" BUU 01			บีสต์ฟาร์ "ไบโอดิคทิกาลินนี่" BUU 02		
ระยะเวลาทดสอบ	ชุดการทดสอบ	บีสต์ฟาร์	ปริมาณ (CFU/ml)	อัตราต่ำน (%)	ปริมาณ (CFU/ml)	อัตราต่ำน (%)	
	C	< 10	< 10	0	< 10	0	0
ไฟฟ้าบิโอดิค 120 วัน	T1	< 10	< 10	0	< 10	0	0
	T2	$3.19 \pm 0.48 \times 10^4$	$2.53 \pm 0.25 \times 10^4$	$80.13 \pm 7.22$	$6.55 \pm 3.32 \times 10^3$	$19.87 \pm 7.22$	
	T3	$3.50 \pm 0.75 \times 10^4$	$2.80 \pm 0.81 \times 10^4$	$79.51 \pm 10.70$	$7.00 \pm 3.87 \times 10^3$	$20.49 \pm 10.70$	

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไฟฟ้าบิโอดิคผงT2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไฟฟ้าบิโอดิคผงร่วมกับบีสต์ฟาร์ "ไบโอดิค"T3 = ชุดการทดสอบที่เติมบีสต์ฟาร์ "ไบโอดิคผง"  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### 1.4 การศึกษาประสิทธิภาพของเบนคทีเรียฟอร์ไบโอดิกพสมและยีสต์ฟอร์ไบโอดิกพสมในรูปทำแห้งแบบแซ่บเยื่อแก้ไขต่อการเจริญของกุ้งขาวแวนนาในระยะโพสต์ล้าว่า 60

จากการศึกษาประสิทธิภาพของเบนคทีเรียฟอร์ไบโอดิกพสมและยีสต์ฟอร์ไบโอดิกพสมในรูปทำแห้งแบบแซ่บเยื่อแก้ไขต่อน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสั่นสุดการทดลองของกุ้งขาวแวนนาไม่ได้รับอาหารที่เติมฟอร์ไบโอดิกพสม 3 ที่มีองค์ประกอบแตกต่างกัน 3 ชุดการทดลอง คือ ชุดการทดลองที่เติมเบนคทีเรียฟอร์ไบโอดิกพสม 5 สายพันธุ์ (T1) ชุดการทดลองที่เติมแบบที่เรียฟอร์ไบโอดิก 5 สายพันธุ์ผสมกับยีสต์ฟอร์ไบโอดิก 2 สายพันธุ์ (T3) ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ฟอร์ไบโอดิกพสม 2 สายพันธุ์ (T3) และชุดควบคุม พบว่าเมื่อสั่นสุดการทดลอง กุ้งขาวแวนนาไม่ได้รับฟอร์ไบโอดิกพสมทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีน้ำหนักมากกว่ากุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดควบคุม อายุร่วมมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 มีน้ำหนักเฉลี่ย  $11.43 \pm 0.36$  กรัม รองมาคือกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T3 ( $10.56 \pm 0.18$  กรัม) กุ้งขาวแวนนาไม่ในชุด T2 ( $10.06 \pm 0.33$  กรัม) และชุดควบคุม ( $9.05 \pm 0.12$  กรัม) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 38

ส่วนน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (%) ของกุ้งขาวแวนนาไม่พบว่ากุ้งขาวแวนนาไม่ได้รับฟอร์ไบโอดิกพสม 3 ชุดการทดลองมี % ของน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมากกว่า กุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดควบคุมเข่นเดียวกับน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสั่นสุดการทดลอง กล่าวคือ กุ้งขาวแวนนาไม่ในชุด T1 มีน้ำเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ  $99.35 \pm 6.20$  % รองลงมาคือ กุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T3 ( $85.59 \pm 3.18$  %) กุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 ( $75.21 \pm 5.69$  %) และชุดควบคุม ( $55.73 \pm 2.09$ %) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 38 นอกจากนั้นน้ำหนักเฉลี่ยของกุ้งขาวแวนนาไม่ที่เพิ่มขึ้นต่อวันทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบว่าเมื่อสั่นสุดระยะเวลาการทดลองกุ้งขาวแวนนาไม่ได้รับฟอร์ไบโอดิกพสมทั้ง 3 ชุดการทดลองมีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อวันสูงกว่ากุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 มีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อวันมากที่สุด คือ  $0.046 \pm 0.006$  กรัมต่อวัน รองลงมาคือกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T3 ( $0.040 \pm 0.00$  กรัมต่อวัน) กุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 ( $0.033 \pm 0.005$  กรัมต่อวัน) และชุดควบคุม ( $0.030 \pm 0.00$  กรัมต่อวัน) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 38

อัตราเจริญเติบโตจำเพาะของกุ้งขาวแวนนาไม่ ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบว่าเมื่อสั่นสุดการทดลองกุ้งขาวแวนนาไม่ได้รับฟอร์ไบโอดิกพสมมีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงกว่ากุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 มีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงที่สุดคือ  $0.58 \pm 0.03$  % รองลงมาคือกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุด

การทดลอง T3 ( $0.51 \pm 0.02\%$ ) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $0.47 \pm 0.03\%$ ) และชุดควบคุม ( $0.37 \pm 0.01\%$ ) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 38

อัตราการแยกเนื้อของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบว่าเมื่อสิ้นสุดการทดลอง กุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับไฟฟ้ากระแสสลับ มีอัตราแยกเนื้อต่ำกว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีอัตราแยกเนื้อต่ำที่สุดคือ  $1.56 \pm 0.10$  รองลงมาคือกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 ( $1.92 \pm 0.07$ ) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $2.24 \pm 0.16$ ) และชุดควบคุม ( $2.99 \pm 0.11$ ) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 38 สามารถสรุปได้ว่าแบนค์ทีเรียไฟฟ้ากระแสสลับและบีสต์ไฟฟ้ากระแสสลับในรูปทำแท่งแบบเชือกแข็ง สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไม้ได้

ตารางที่ 38 ผลของ *Bacillus* ไพร ไบโอดิคิลสม 5 สายพันธุ์และยีสต์ไพร ไบโอดิคิล 2 สายพันธุ์ในรูปแบบชุดและเจลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อราในวาระนานาไปรยะ โพสต์ดีวา 60

พารามิเตอร์	ทดสอบ			T3
	C	T1	T2	
น้ำหนักเฉลี่ยรั่มตั้นการทดสอบ (กรัม)	5.81 ± 0.86 <sup>(1)</sup>	5.73 ± 0.74 <sup>(1)</sup>	5.75 ± 0.45 <sup>(1)</sup>	5.69 ± 0.71 <sup>(1)</sup>
น้ำหนักเฉลี่ยตั้นทดสอบ (กรัม)	9.05 ± 0.12 <sup>(3)</sup>	11.43 ± 0.36 <sup>(1)</sup>	10.06 ± 0.33 <sup>(2)</sup>	10.56 ± 0.18 <sup>(2)</sup>
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (%)	55.73 ± 2.09 <sup>(4)</sup>	99.35 ± 6.20 <sup>(1)</sup>	75.21 ± 5.69 <sup>(3)</sup>	85.59 ± 3.18 <sup>(2)</sup>
น้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มน้ำหนัคร้อน (กรัมต่อวัน)	0.030 ± 0.00 <sup>(3)</sup>	0.046 ± 0.006 <sup>(1)</sup>	0.033 ± 0.005 <sup>(23)</sup>	0.040 ± 0.00 <sup>(12)</sup>
อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (%)	0.37 ± 0.01 <sup>(2)</sup>	0.58 ± 0.03 <sup>(1)</sup>	0.47 ± 0.03 <sup>(1)</sup>	0.51 ± 0.02 <sup>(1)</sup>
อัตราเติบโต	2.99 ± 0.11 <sup>(1)</sup>	1.56 ± 0.10 <sup>(4)</sup>	2.24 ± 0.16 <sup>(2)</sup>	1.92 ± 0.07 <sup>(3)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไพร ไบโอดิคิลสม

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไพร ไบโอดิคิลสมร่วมกับเบต้าฟีฟ์ไบร์ ไบโอดิคิลสม

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมยีสต์ไพร ไบโอดิคิลสม

ค่าผลที่หัวเม็ดองค์กันในแผนผังวงกลมแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )  
ค่าผลสี่เหลี่ยม ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 1.5 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกสมในรูปทำแห้งแบบแข็งเยื่อออกเข็งต่อกุณภาพน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์ลารา 60

จากการศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกสมในรูปทำแห้งแบบแข็งเยื่อออกเข็งต่อกุณภาพน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ตลอดระยะเวลา 120 วันโดยทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ แอมโมนีนิย ในไทรต์ ในไทรต และฟอสเฟต โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำ 2 ช่วงเวลา คือ 05.00 และ 14.00 น. ได้ผลการทดลองดังนี้

### 1.5.1 แอมโมนีนิย

จากการศึกษาปริมาณแอมโมนีนิยในวันเริ่มต้นของการทดลอง ณ เวลา 05:00 น. ทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีค่าไกส์เคียงกันและไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) โดยในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากัน  $0.34 \pm 0.06$ ,  $0.34 \pm 0.12$ ,  $0.29 \pm 0.06$  และ  $0.25 \pm 0.0$  มิลลิกรัมต่อลิตร หลังจากนั้นปริมาณแอมโมนีนิยในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในวันที่ 15 ของทดลอง โดยในปริมาณแอมโมนีนิยในชุดควบคุมเพิ่มขึ้นสูงที่สุด และมีค่าเท่ากับ  $1.20 \pm 0.07$  มิลลิกรัมต่อลิตร และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับชุดที่ได้รับโพร์ไบโอดิกสมทั้ง 3 ชุดการทดลอง (T1, T2 และ T3) ซึ่งมีค่าเท่ากับ  $0.49 \pm 0.17$ ,  $0.68 \pm 0.15$  และ  $0.79 \pm 0.17$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ

หลังจากนั้นปริมาณแอมโมนีนิยในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลงภายในวันที่ 30 ของการทดลอง โดยชุดการทดลอง T1 ( $0.16 \pm 0.08$  มิลลิกรัมต่อลิตร), ชุดการทดลอง T2 ( $0.33 \pm 0.12$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และชุดการทดลอง T3 ( $0.29 \pm 0.07$  มิลลิกรัมต่อลิตร) มีปริมาณแอมโมนีน้อยกว่าชุดควบคุม ( $0.65 \pm 0.10$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และพบว่าปริมาณแอมโมนีนิยในชุดการทดลอง T1, T3 และชุดควบคุม มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจนถึงวันที่ 60 ของการทดลอง แต่ในปริมาณแอมโมนีนิยในชุดการทดลอง T2 มีแนวโน้มคงที่ไปจนถึงวันที่ 90 ของการทดลอง และมีแนวโน้มลดลงหลังจากวันที่ 90 ของการทดลองจนถึงวันที่ 120 ของการทดลอง

หลังจากวันที่ 60 ของการทดลองพบว่าปริมาณแอมโมนีนิยในชุดการทดลอง T1, T3 และชุดควบคุม มีแนวโน้มลดลงจนถึงวันที่ 120 ของการทดลอง ในวันสิ้นสุดการทดลองพบว่าปริมาณแอมโมนีนิยในชุดการทดลองที่เติมโพร์ไบโอดิกสมลงในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 3 ชุดการทดลองมีค่าน้อยกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ซึ่งปริมาณแอมโมนีนิยในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีค่าน้อยที่สุด ( $0.14 \pm 0.01$  มิลลิกรัม

ต่อลิตร) รองลงมาคือชุดการทดลอง T2 ( $0.25 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) T3 ( $0.32 \pm 0.08$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และชุดควบคุม ( $0.41 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 8

สำหรับปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ ณ เวลา 14.00 น.

ของทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มเพิ่มเดียวกับปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ ณ เวลา 05.00 น. ก้าวคือปริมาณแอมโมเนียในวันเริ่มต้นของการทดลอง ณ เวลา 14:00 น.

ชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.33 \pm 0.10$ ,  $0.38 \pm 0.02$ ,  $0.30 \pm 0.07$  และ  $0.26 \pm 0.06$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งชุดควบคุมและชุดการทดลองที่ได้รับไฟฟ้าในอุติกรรมค่าไม่แตกต่าง

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ระหว่างกัน หลังจากนั้นปริมาณแอมโมเนียมีค่าเพิ่มขึ้นสูงที่สุด ในวันที่ 15 ของการทดลอง โดยปริมาณแอมโมเนียในชุดควบคุมเพิ่มขึ้นสูงที่สุดและเกินมาตรฐาน

ค่า โดยมีค่าเท่ากับ  $1.23 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดการทดลองที่ได้รับอาหารที่เติมไฟฟ้าในอุติกรรมทั้ง 3 ชุดการทดลอง (โดยชุดการทดลอง T1 มีค่า

เท่ากับ  $0.54 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $0.88 \pm 0.15$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $0.96 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

จากนั้นแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุด มีปริมาณลดลง ภายในวันที่ 30

ของการทดลอง โดยปริมาณแอมโมเนียในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.67 \pm 0.01$ ,  $0.14 \pm 0.006$ ,  $0.21 \pm 0.005$  และ  $0.37 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งชุดควบคุมแตกต่างกับ

ชุดทดลอง (T1, T2 และ T3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และพบว่าปริมาณแอมโมเนียในน้ำ

ที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกครั้งจนถึงวันที่ 60 ของการ

ทดลอง

หลังจากวันที่ 60 ของการทดลอง แอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้มีแนว

โน้มลดลงจนถึงวันที่สิ้นสุดการทดลอง โดยพบว่า ณ วันสิ้นสุดการทดลอง ปริมาณแอมโมเนียใน

ชุดการทดลองที่ได้รับอาหารที่เติมไฟฟ้าในอุติกรรมทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีปริมาณแอมโมเนียน้อย

กว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยปริมาณแอมโมเนียในชุดการทดลอง T1 มีค่า

น้อยที่สุด ( $0.13 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร) รองลงมาคือชุดการทดลอง T3 ( $0.28 \pm 0.04$  มิลลิกรัมต่อ

ลิตร) ชุดการทดลอง T2 ( $0.25 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และชุดควบคุม ( $0.42 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อ

ลิตร) ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 8

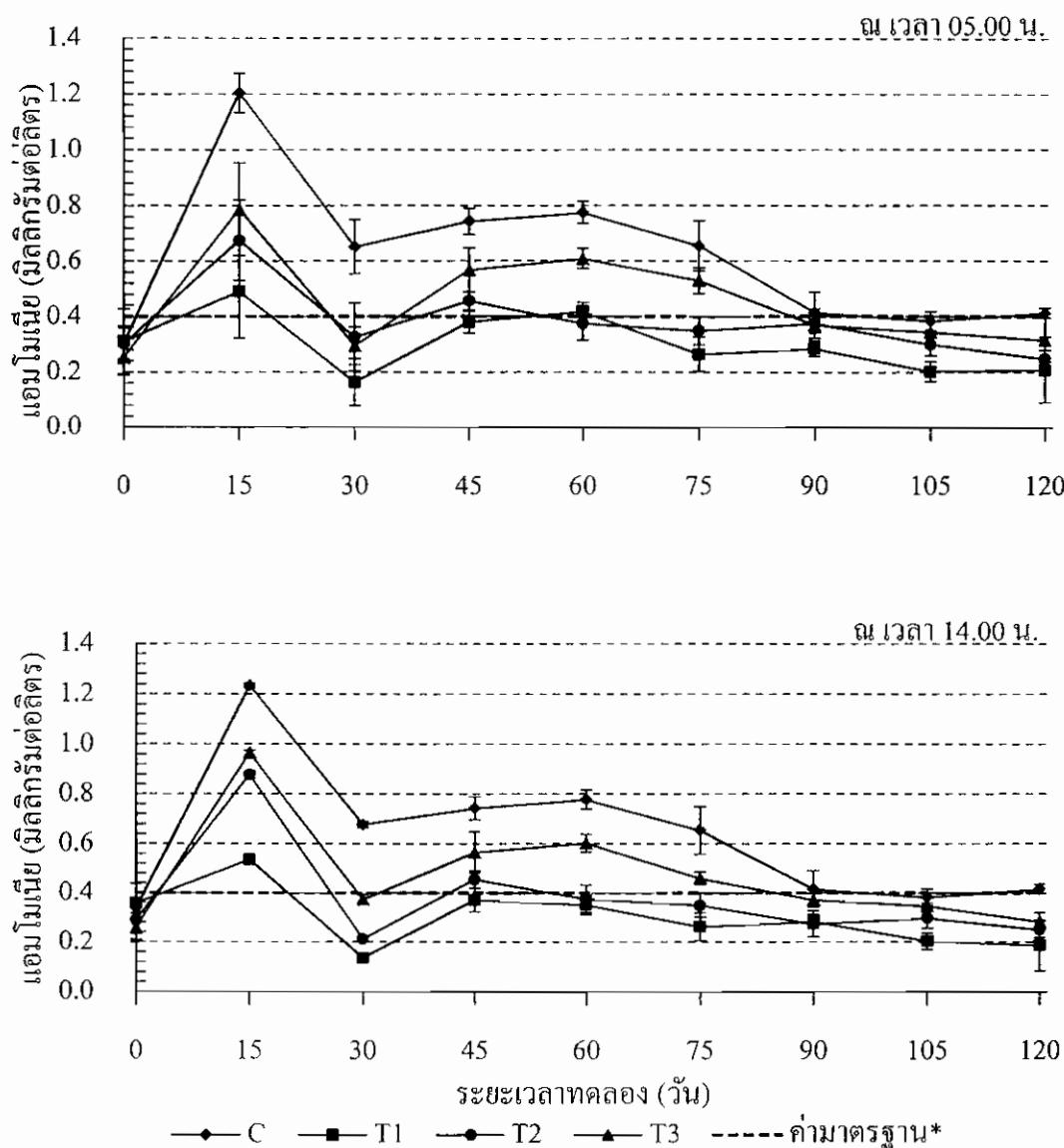
เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของคุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งขาว

แวนนาไม้ในประเทศไทยซึ่งไม่ควรมีปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เกิน

$0.4$  มิลลิกรัมต่อลิตร จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าในวันที่ 15 ของการทดลองของช่วงเวลา 05.00 น.

และ 14.00 น.ปริมาณแอมโมเนียในทุกชุดการทดลองมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐาน หลังจากนั้นพบว่า ปริมาณแอมโมเนียในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 มีแนวโน้มอยู่ในค่ามาตรฐานแต่ อย่างไรก็ตามพบว่าในชุดควบคุมและชุดการทดลอง T3 ปริมาณแอมโมเนียมีแนวโน้มเกินค่า มาตรฐาน นอกจากนั้นยังพบว่าชุดการทดลองที่เติมโพร์ไบโอดิกมีปริมาณแอมโมเนียมต่ำกว่าชุด ควบคุมตลอดระยะเวลาการทดลอง

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าเบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกผสมที่ใช้ ในการเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ในครั้งนี้สามารถควบคุมปริมาณแอมโมเนียมในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยง กุ้งขาววนนาไม่ได้



ภาพที่ 8 ปริมาณแอนโรมะนีนในเนื้อที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนานาม ณ เวลา 05.00 น. และ 14.00 น.

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ไปโอดิกฟสม,

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ไปโอดิกฟสมร่วมกับยีสต์ไพร์ไปโอดิกฟสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไพร์ไปโอดิกฟสม

\* ค่ามาตรฐานจาก National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards

Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2009

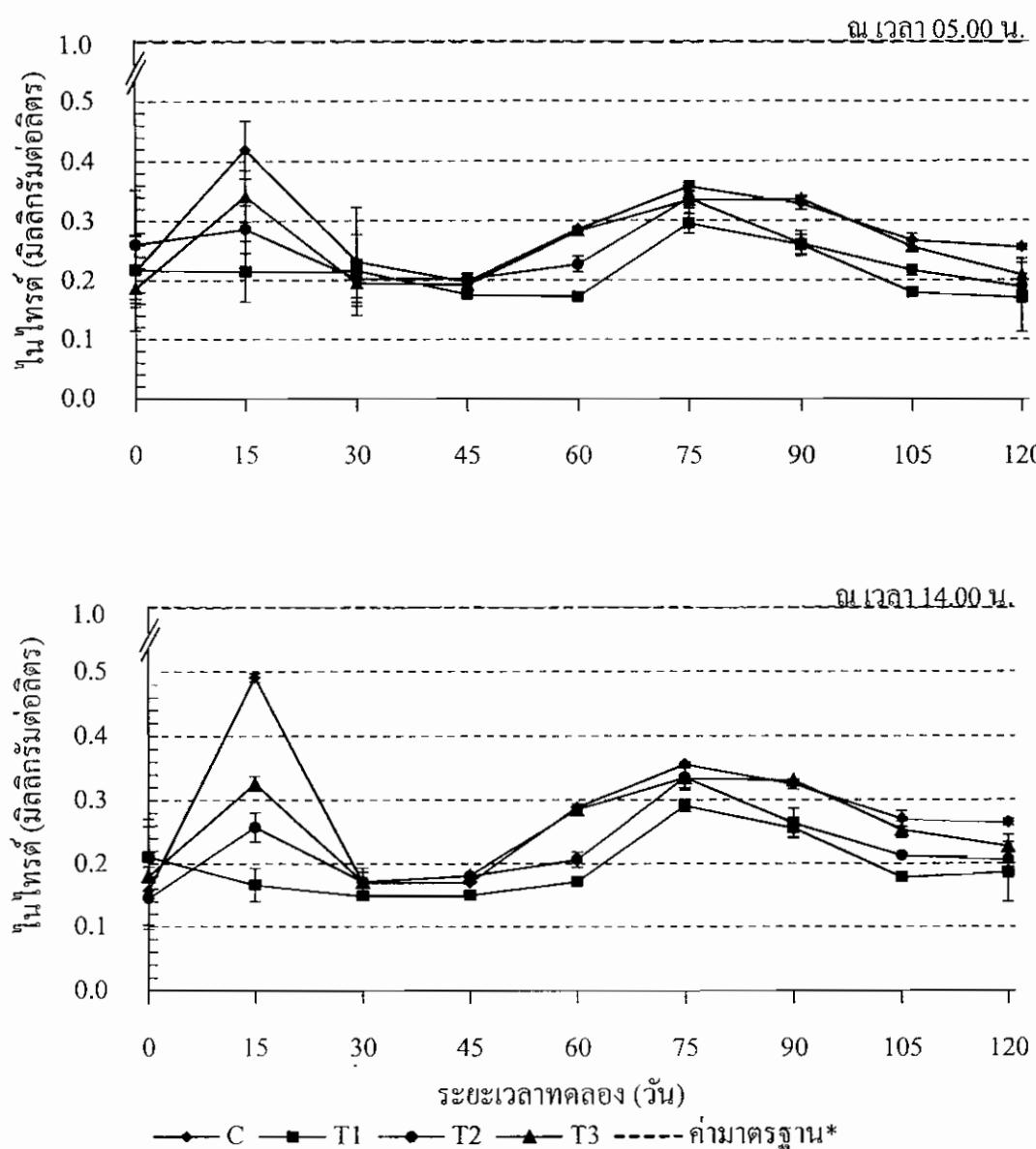
### 1.5.2 ในไทรต์

จากการศึกษาปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ ณ เวลา 05.00 น. ของทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบร่วมกันในไทรต์ที่เกิดขึ้นในบ่อ กุ้งจำลองในวันเริ่มต้นการทดลอง ณ เวลา 05:00 น. ในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.22 \pm 0.06$ ,  $0.22 \pm 0.06$ ,  $0.26 \pm 0.09$  และ  $0.19 \pm 0.07$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยชุดควบคุมไม่แตกต่างจากชุดการทดลองที่ได้รับโพโรไนโอดิกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) หลังจากนั้นปริมาณในไทรต์ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงที่สุดในวันที่ 15 ของการทดลอง โดยในไทรต์ในชุดควบคุมเพิ่มขึ้นสูงที่สุด ( $0.42 \pm 0.05$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และแตกต่างกับชุดการทดลอง T1 ( $0.22 \pm 0.05$  มิลลิกรัมต่อลิตร), T2 ( $0.29 \pm 0.04$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และ T3 ( $0.34$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) หลังจากนั้น ปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบร่วมกันในวันที่ 45 ของการทดลอง โดย ณ วันที่ 45 ของการทดลองพบว่าปริมาณในไทรต์ชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ  $0.20 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $0.18 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $0.19 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร ต่อจากนั้นปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกรังในวันที่ 75 ของการทดลอง (โดยปริมาณในไทรต์ในน้ำที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุม T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.36 \pm 0.01$ ,  $0.30 \pm 0.02$ ,  $0.34 \pm 0.03$  และ  $0.33 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) หลังจากวันที่ 75 ของการทดลอง พบร่วมกันในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้มีแนวโน้มลดลงจนถึงวันที่ 120 ของการทดลอง โดยปริมาณในไทรต์ ณ วันที่ 120 ของการทดลองพบว่าปริมาณในไทรต์ในชุดการทดลอง T1 ( $0.17 \pm 0.06$  มิลลิกรัมต่อลิตร), T2 ( $0.19 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และ T3 ( $0.21 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) มีค่าน้อยกว่าชุดควบคุม ( $0.26 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ดังแสดงในภาพที่ 9

ปริมาณในไทรต์ ณ เวลา 14.00 น. ณ วันเริ่มต้นการทดลองปริมาณในไทรต์ในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.11 \pm 0.06$ ,  $0.11 \pm 0.06$ ,  $0.11 \pm 0.05$  และ  $0.11 \pm 0.07$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งค่าดังกล่าวไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) จากนั้นปริมาณในไทรต์ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 15 ของการทดลอง ซึ่งปริมาณในไทรต์ในชุดควบคุมแตกต่างจากชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุม เพิ่มขึ้นสูงที่สุด ( $0.49 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร) รองลงมาคือชุดการทดลอง T3 ( $0.33 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร), T2 ( $0.26 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และชุดการทดลอง T1 ( $0.17 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ต่อมาก็จะลดลงในไทรต์ใน

น้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีปริมาณลดลงในวันที่ 30 ของการทดลอง (โดยปริมาณในไทรต์ในชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ  $0.17 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร, T1 มีค่าเท่ากับ  $0.15 \pm 0.003$  มิลลิกรัมต่อลิตร, T2 มีค่าเท่ากับ  $0.17 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.17 \pm 0.004$  มิลลิกรัมต่อลิตร) จากนั้นปริมาณในไทรต์ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงวันที่ 75 ของการทดลอง ซึ่งปริมาณในชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไนโอดิกทั้ง 3 ชุดการทดลอง (โดยชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $0.26 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $0.26 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $0.33 \pm 0.002$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ต่างกว่าปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุม ( $0.36 \pm 0.002$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) หลังจากวันที่ 75 ของการทดลองพบว่าปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลงจนถึงวันที่ 120 ของการทดลอง โดยปริมาณในไทรต์ในชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยด้วยอาหารที่เติมโพร์ไนโอดิกผสมทั้ง 3 ชุดการทดลอง (T1 มีค่าเท่ากับ  $0.19 \pm 0.05$  มิลลิกรัมต่อลิตร, T2 มีค่าเท่ากับ  $0.21 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.23 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร) มีค่าต่างกว่าชุดควบคุม ( $0.27 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ดังแสดงในภาพที่ 9

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองกับค่ามาตรฐานของคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลซึ่งควรจะมีปริมาณในไทรต์ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในทั้ง 4 ชุดการทดลอง ณ เวลา 05.00 น. และ 14.00 น. มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน ( $1.0$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ตลอดระยะเวลาการทดลอง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าโพร์ไนโอดิกผสมที่เติมลงในอาหารเพื่อใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้สามารถควบคุมปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมได้



ภาพที่ 9 ปริมาณไนโตรเจนในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวเวนนาใน ณ เวลา 05.00 น. และ 14.00 น.

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม.

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

\* ค่ามาตรฐานจาก National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards

Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2009

### 1.5.3 ในเกรต

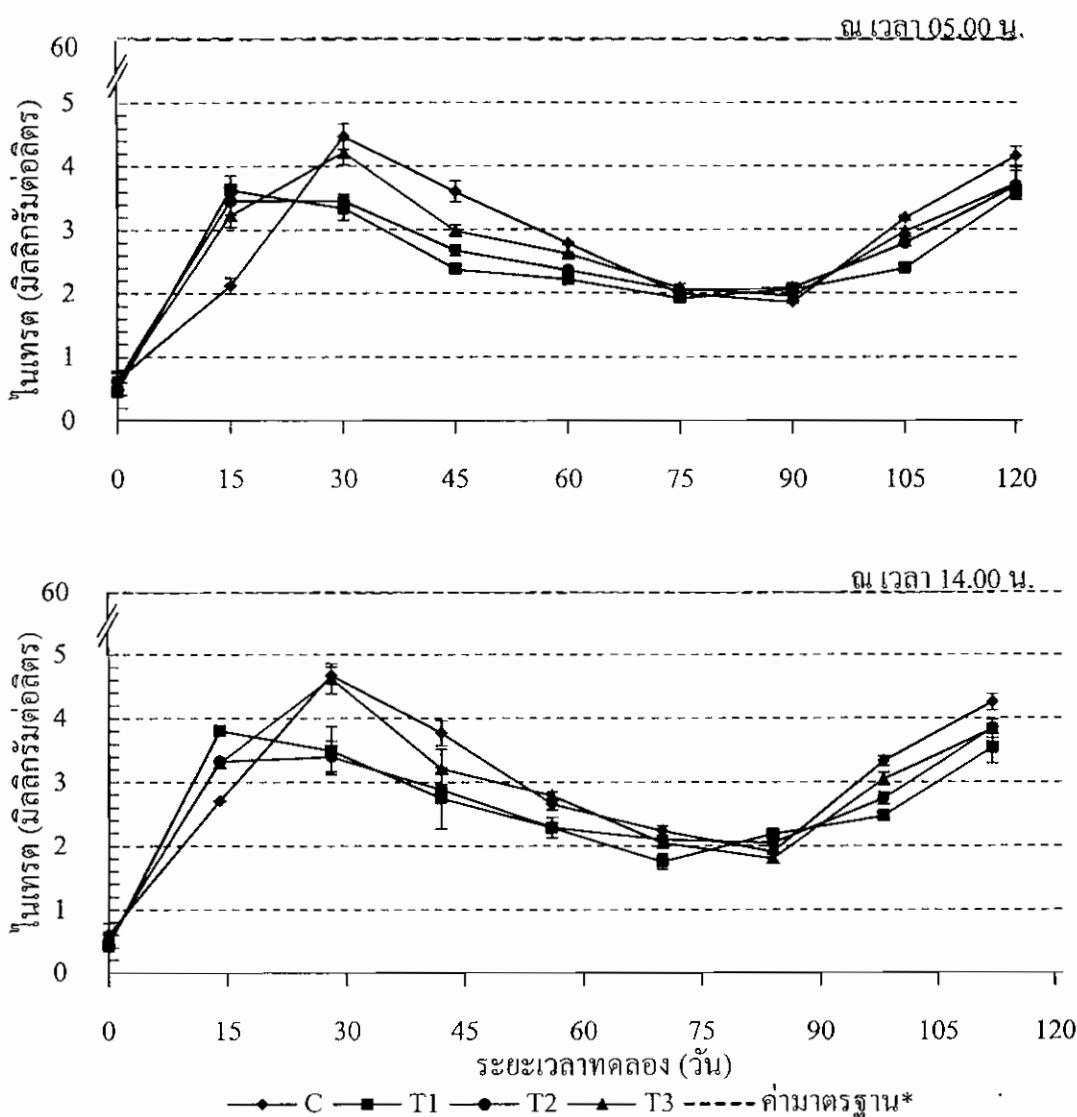
จากการศึกษาปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่พบว่าปริมาณในเกรตในวันเริ่มต้นการทดลอง ณ เวลา 05:00 น. ของทุกชุดการทดลอง มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) โดยชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.64 \pm 0.10$ ,  $0.46 \pm 0.07$ ,  $0.62 \pm 0.17$  และ  $0.57 \pm 0.13$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ หลังจากนั้นในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 และ T2 มีแนวโน้มเพิ่มปริมาณขึ้นในวันที่ 15 ของการทดลอง โดยมีค่าเท่ากับ  $3.64 \pm 0.22$  มิลลิกรัมต่อลิตร และ  $3.46 \pm 0.22$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงวันที่ 30 ของการทดลอง โดยปริมาณในเกรตของทั้ง 2 ชุดการทดลองมีค่าเท่ากับ  $4.22 \pm 0.20$  มิลลิกรัมต่อลิตร และ  $4.47 \pm 0.20$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จากนั้นปริมาณในเกรตทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มลดลงถึงวันที่ 90 ของการทดลอง (โดยชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $2.06 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $2.09 \pm 0.07$  มิลลิกรัมต่อลิตร ชุดการทดลอง T3 และ ชุดควบคุม มีค่าเท่ากับ  $1.97 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร และ  $1.86 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) หลังจากวันที่ 90 ของการทดลองพบว่าปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ของทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 10% ถึงวันที่ 120 ของการทดลอง ในวันที่ 120 ของการทดลองพบว่าปริมาณในเกรตในชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมไพร์โอติกฟัลส์ทั้ง 3 ชุดการทดลอง (โดยชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $3.58 \pm 0.06$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $3.69 \pm 0.25$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $3.72 \pm 0.25$  มิลลิกรัมต่อลิตร) มีค่าน้อยกว่าปริมาณในเกรตในชุดควบคุม ( $4.15 \pm 0.18$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ดังแสดงในภาพที่ 10

ปริมาณในเกรต ณ เวลา 14.00 น. มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคล้ายกับปริมาณในเกรต ณ เวลา 05.00 น. กล่าวคือ ปริมาณในเกรตในน้ำที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ของชุดการทดลอง T1 และ T2 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงวันที่ 15 ของการทดลอง (โดยในชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $3.81 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $3.33 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ส่วนปริมาณในเกรตในชุดการทดลอง T3 และ ชุดควบคุม มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงวันที่ 30 ของการทดลอง โดยในชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $4.63 \pm 0.24$  มิลลิกรัมต่อลิตร และในชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ  $4.67 \pm 0.14$  มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ

จากนั้นปริมาณในเกรตทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลงจนถึงวันที่ 90 ของการทดลอง (โดยชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ  $1.91 \pm 0.19$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ

$2.19 \pm 0.07$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $2.05 \pm 0.06$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $1.80 \pm 0.06$  มิลลิกรัมต่อลิตร) หลังจากวันที่ 90 ของการทดลอง ปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงวันที่ 120 ของการทดลอง โดยปริมาณในเกรตในชุดควบคุม ( $4.25 \pm 0.13$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ณ วันที่ 120 ของการทดลอง มีค่าสูงกว่า ชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไนโอดิกฟลามทั้ง 3 ชุดการทดลอง (ชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $3.54 \pm 0.25$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $3.84 \pm 0.06$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $3.83 \pm 0.15$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ดังแสดงในภาพที่ 10

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่เป็นระยะเวลา 120 วัน กับค่ามาตรฐานของคุณภาพน้ำสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ ( $60$  มิลลิกรัมต่อลิตร) พบว่า ปริมาณในเกรตทั้ง 4 ชุดการทดลองมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ตลอดระยะเวลาการทดลอง และยังพบว่าปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลองที่ได้รับโพร์ไนโอดิกฟลาม 3 ชุดการทดลองมีปริมาณในเกรตในน้ำต่ำกว่าชุดควบคุม ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าโพร์ไนโอดิกฟลามในรูปทำแห้งแบบแข็ง เชือกแข็งที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เหมาะสมต่อการนำมาใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ เนื่องจากสามารถควบคุมปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ได้มากกว่าชุดการทดลองที่ไม่เติมโพร์ไนโอดิกฟลาม



ภาพที่ 10 ปริมาณไนโตรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งข้าว雛นานาไม ณ เวลา 05.00 น. และ 14.00 น.

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โปรดไปออติกผสม,

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โปรดไปออติกผสมร่วมกับยีสต์โปรดไปออติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โปรดไปออติกผสม

\* ค่ามาตรฐานจาก National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards

Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2009

#### 1.5.4 ฟอสเฟต

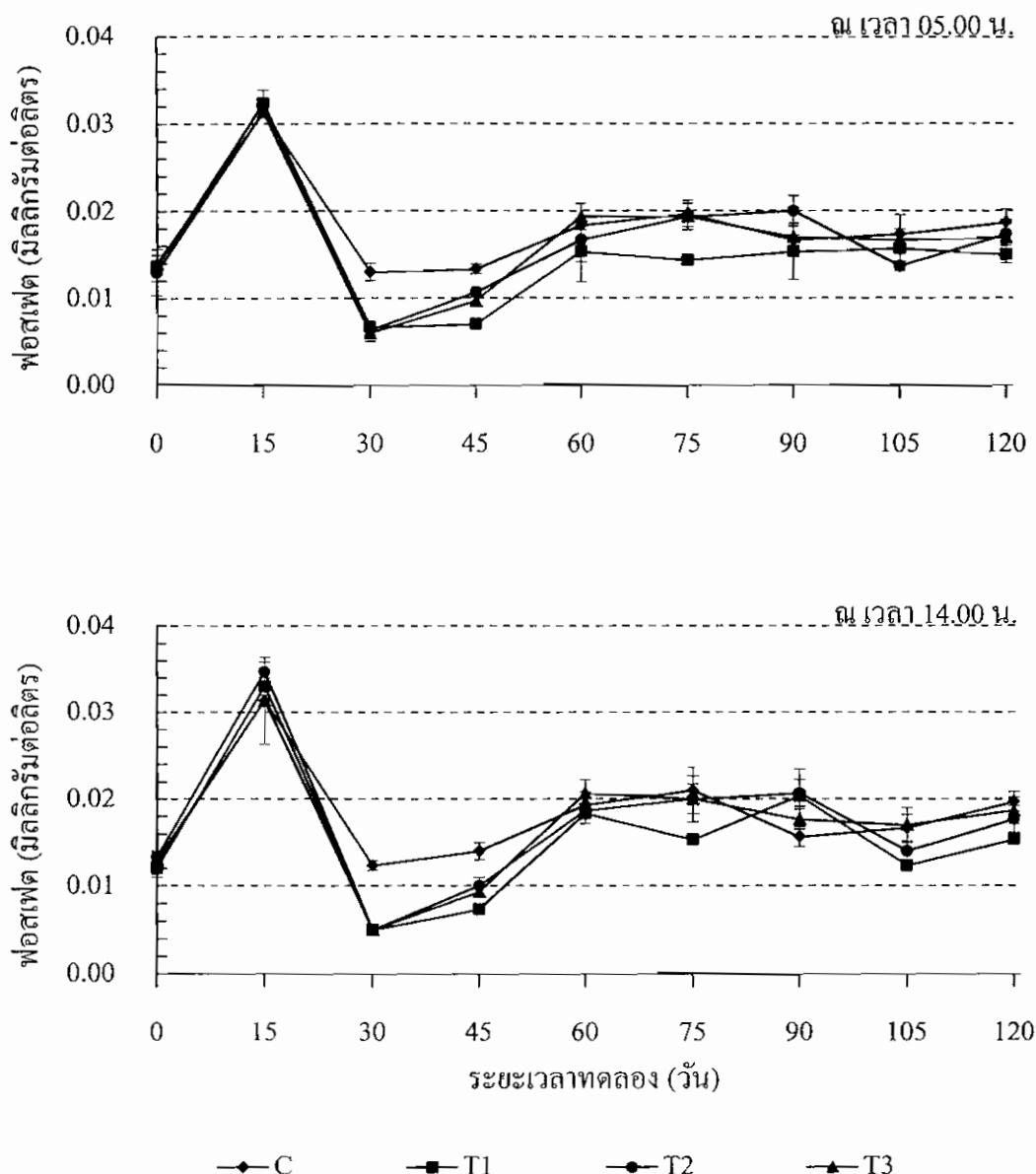
จากการตรวจปริมาณฟอสเฟตที่เกิดขึ้นในบ่อเลี้ยงกุ้งจำลองของทุกชุดการทดลองพบว่าความเข้มข้นของฟอสเฟตในวันเริ่มต้นมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) โดยพบว่าเวลา 05:00 น. ในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.013 \pm 0.001$ ,  $0.013 \pm 0.0006$ ,  $0.013 \pm 0.003$  และ  $0.014 \pm 0.001$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จากนั้นปริมาณฟอสเฟตจะเพิ่มสูงที่สุดในวันที่ 15 ของการทดลอง โดยในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.031 \pm 0.001$ ,  $0.033 \pm 0.001$ ,  $\pm 0.035 \pm 0.001$  และ  $0.031 \pm 0.005$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ หลังจากวันที่ 15 ของการทดลองพบว่าปริมาณฟอสเฟตทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลงจนถึงวันที่ 30 ของการทดลอง โดยปริมาณฟอสเฟตชุดที่เติมอาหารเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ที่เติมโพรไบโอดิกเพสมทั้ง 3 ชุด การทดลอง (ชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $0.007 \pm 0.001$  มิลลิกรัมต่อลิตร ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $0.006 \pm 0.001$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $0.006 \pm 0.001$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) มีค่าต่ำกว่าชุดควบคุม ( $0.01 \pm 0.001$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) จากนั้นปริมาณฟอสเฟตทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยอีกครั้งจนถึงวันที่ 60 ของการทดลอง (ชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ  $0.018 \pm 0.003$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $0.015 \pm 0.004$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $0.017 \pm 0.003$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $0.019 \pm 0.002$  มิลลิกรัมต่อลิตร) หลังจากวันที่ 60 ของการทดลองปริมาณฟอสเฟตทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่จนถึงวันที่ 120 ของการทดลอง ในวันที่ 120 ของการทดลอง ปริมาณฟอสเฟตในชุดการทดลอง T1 มีค่าน้อยที่สุด (เท่ากับ  $0.015 \pm 0.004$  มิลลิกรัมต่อลิตร) รองลงมาคือชุดการทดลอง T2 ( $0.017 \pm 0.003$  มิลลิกรัมต่อลิตร), ชุดควบคุม ( $0.018 \pm 0.003$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และชุดการทดลอง T3 ( $0.019 \pm 0.002$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 11

ส่วนที่เวลา 14:00 น. ในวันเริ่มต้นการทดลองปริมาณฟอสเฟตในชุดควบคุมมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) กับชุดการทดลองที่เติมโพรไบโอดิก ในชุดควบคุม และ T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.013 \pm 0.001$  มิลลิกรัมต่อลิตร ทุกชุดการทดลอง ส่วนชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $0.012 \pm 0.001$  มิลลิกรัมต่อลิตร และจะเพิ่มขึ้นมากที่สุดในวันที่ 15 ของการทดลอง ซึ่งทั้ง 4 ชุดการทดลอง (ชุดควบคุม, T1, T2 และ T3) มีค่าเท่ากับ  $0.031 \pm 0.001$ ,  $0.033 \pm 0.001$ ,  $0.035 \pm 0.001$  และ  $0.031 \pm 0.005$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยชุดควบคุม และ T3 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ระหว่างกัน หลังจากนั้นปริมาณฟอสเฟตทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มลดลงจนถึงวันที่ 30 ของการทดลอง ชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วย

อาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกพสม (ชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $0.015 \pm 0.000$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากันคือ  $0.005 \pm 0.000$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) มีค่าต่ำกว่าชุดควบคุม ( $0.012 \pm 0.001$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากนั้นปริมาณฟอสเฟตมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอีกรังจันถึงวันที่ 60 ของการทดลอง โดยทั้ง 4 ชุดการทดลอง (ชุดควบคุม, T1, T2 และ T3) พบร่วมปริมาณฟอสเฟตเท่ากับ  $0.019 \pm 0.002$ ,  $0.018 \pm 0.001$ ,  $0.019 \pm 0.002$  และ  $0.021 \pm 0.002$  มิลลิกรัมต่อลิตร หลังจากวันที่ 60 ของการทดลองพบว่าปริมาณฟอสเฟตทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มคงที่จนถึงวันที่ 120 ของการทดลอง ณ วันที่ 120 ของการทดลอง พบร่วมปริมาณฟอสเฟตในชุดการทดลอง T3 ( $0.020 \pm 0.002$  มิลลิกรัมต่อลิตร) มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ ชุดการทดลอง T2 ( $0.019 \pm 0.001$  มิลลิกรัมต่อลิตร), ชุดควบคุม ( $0.018 \pm 0.001$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และชุดการทดลอง T1 ( $0.015 \pm 0.001$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 11 แต่อย่างไรก็ตามพบว่าปริมาณฟอสเฟตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลองที่เติมบชาซิลลัสโพร์ไบโอดิกพสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกพสมมีแนวโน้มน้อยกว่าชุดควบคุมตลอดระยะเวลาการทดลอง 120 วัน สามารถสรุปได้ว่า *Bacillus* โพร์ไบโอดิกพสม 5 สายพันธุ์ และยีสต์โพร์ไบโอดิกพสม 2 สายพันธุ์ในรูปแบบเซลล์ที่แข็งที่นำมาใช้ในการศึกษารังนี้ สามารถรอดชีวิตและเจริญใน Hepatopancreas ลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ได้ อีกทั้งยังสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไม และควบคุมคุณภาพน้ำทางเคมี (แอมโมเนีย ไนโตรต์ ในเกรต และฟอสเฟต) ให้มีค่าที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ได้ และยังไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเขตเทอร์โตริปใน Hepatopancreas ลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่และในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่อีกด้วย

ดังนั้นจากการศึกษารังนี้สามารถสรุปได้ว่า *Bacillus* โพร์ไบโอดิกพสม 5 สายพันธุ์ และยีสต์โพร์ไบโอดิกพสม 2 สายพันธุ์ในรูปแบบเซลล์ที่แข็งที่นำมาใช้ในการศึกษารังนี้ สามารถรอดชีวิตและเจริญใน Hepatopancreas ลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ได้ อีกทั้งยังสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไม และควบคุมคุณภาพน้ำทางเคมี (แอมโมเนีย ไนโตรต์ ในเกรต และฟอสเฟต) ให้มีค่าที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ได้ และยังไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเขตเทอร์โตริปใน Hepatopancreas ลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่และในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่อีกด้วย



ภาพที่ 11 ปริมาณฟอสเฟตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนานามี ณ เวลา 05.00 น. และ 14.00 น.

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ไบโอดิกพสม,

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ไบโอดิกพสมร่วมกับยีสต์ไพร์ไบโอดิกพสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไพร์ไบโอดิกพสม

การทดลองที่ 2 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกสมในรูปทำแห้งแบบแข็งเยื่อแก้ไข่ที่เติมลงในอาหารต่อการต้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาในระยะโพสต์-ดาวา 60 ที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในบ่อเพาะเลี้ยงจำลอง

ในการทดลองที่ 2 ทำศึกษาประสิทธิภาพของ *Bacillus* โพร์ไบโอดิกสม 5 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ BUU 001, BUU 002, BUU 003, BUU 004 และ BUU 005 และยีสต์โพร์ไบโอดิกสม 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ BUU 01 และ BUU 02 ในรูปทำแห้งแบบแข็งเยื่อแก้ไข่ที่เติมลงในอาหารสำหรับเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ และเปรียบเทียบกับอาหารกุ้งที่ไม่เติมโพร์ไบโอดิกสม (ชุดควบคุม) โดยทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่เป็นระยะเวลา 30 วัน จากนั้นทำการทดสอบความต้านทานโรคของกุ้งแวนนาไม่ที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ได้ผลการทดลองดังนี้

## 2.1 การศึกษาปริมาณแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกสมในรูปทำแห้งแบบแข็งเยื่อแก้ก่อนผสมอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่

จากการศึกษาปริมาณแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกสมในรูปทำแห้งแบบแข็งเยื่อแก้ไข่ที่ใช้สำหรับเติมลงในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ พบว่าปริมาณแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกสมในรูปทำแห้งแบบแข็งเยื่อก่อนเติมลงอาหารกุ้งมีปริมาณเท่ากับ  $7.43 \pm 0.84 \times 10^9 - 9.57 \pm 0.49 \times 10^9$  CFU/g และยีสต์โพร์ไบโอดิกสมในรูปทำแห้งแบบแข็งเยื่อก่อนเติมลงอาหารมีปริมาณเท่ากับ  $4.72 \pm 0.25 \times 10^9 - 6.57 \pm 0.60 \times 10^9$  CFU/g ซึ่งใช้สำหรับเติมลงในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

## 2.2 การศึกษาปริมาณแบคทีเรียและยีสต์ในอาหารกุ้งขาวแวนนาไม่หลังเติมแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกสม

จากการศึกษาปริมาณแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกสมในรูปทำแห้งแบบแข็งเยื่อแก้ไข่ที่เติมลงในอาหารสำหรับใช้เพาะเลี้ยงกุ้งแวนนาไม่และทำการเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 วัน พบว่าปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โพร์ทั้งหมดในอาหารกุ้งขาวแวนนาไม่ก่อนนำไปเก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ในชุดที่เติม *Bacillus* โพร์ไบ-โอดิกสม 5 สายพันธุ์ (T1) และชุดที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิกสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์-ไบโอดิกสม 2 สายพันธุ์ (T2) มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โพร์ทั้งหมดเท่ากับ  $7.40 \pm 1.41 \times 10^8$  และ  $5.83 \pm 0.35 \times 10^8$  CFU/g ตามลำดับ ซึ่งมีปริมาณไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) แต่อาหารทั้ง 2 ชุดการทดลองนี้มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โพร์สูงกว่าอาหารชุดที่เติมยีสต์โพร์ไบโอดิกสม 2 สายพันธุ์ (T3) และอาหารชุดควบคุม ( $2.16 \pm 0.30 \times 10^3$  และ  $1.83 \pm 0.15 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ )

เมื่อนำอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ

4 องค่าเซลเซียส เป็นเวลา 30 วัน พบร่วมกับปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเสพต่อโรโตรปทั้งหมดในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเสพต่อโรโตรปทั้งหมดไม่แตกต่างจากวันเริ่มต้นทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ส่วนอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุมมีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเสพต่อโรโตรปทั้งหมดลดลงและแตกต่างจากวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 39 และ 42 ดังนี้สรุปได้ว่าการเก็บรักษาอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ไว้ที่อุณหภูมิ 4 องค่าเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 วัน ทำให้แบคทีเรียกลุ่มเสพต่อโรโตรปทั้งหมดในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ไว้เติมแบคทีเรียโพรไบโอติก (ชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุม) มีปริมาณลดลง ส่วนอาหารที่มีการเติมแบคทีเรียโพรไบโอติกผสม (ชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2) ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเสพต่อโรโตรปทั้งหมดมีแนวโน้มคงที่ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา

ส่วนปริมาณ *Bacillus* ในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ก่อนเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องค่าเซลเซียส พบร่วมกับอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 มีปริมาณ *Bacillus* ( $7.40 \pm 1.41 \times 10^8$  และ  $5.83 \pm 0.35 \times 10^8$  CFU/g) สูงกว่าชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุม ( $2.23 \pm 0.75 \times 10^2$  และ  $3.47 \pm 0.38 \times 10^2$  CFU/g) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) จากนั้นนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องค่าเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 วัน พบร่วมกับอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 มีปริมาณ *Bacillus* ไม่แตกต่างจากวันเริ่มต้นการทดลอง ส่วนอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ในชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุมมีปริมาณ *Bacillus* ลดลงและแตกต่างกันวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 40 และ 42

ปริมาณยีสต์ในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ก่อนนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องค่าเซลเซียสพบว่าอาหารในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 ตรวจพบยีสต์โพรไบโอติกเท่ากับ  $4.07 \pm 0.60 \times 10^8$  และ  $5.23 \pm 0.71 \times 10^8$  CFU/g ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ส่วนอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ตรวจไม่พบยีสต์ เมื่อนำอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ก่อนเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องค่าเซลเซียสเป็นระยะเวลา 30 วัน พบร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีปริมาณไม่แตกต่างจากวันเริ่มต้นการทดลอง ส่วนอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ตรวจไม่พบยีสต์เท่านเดียวกับวันเริ่มต้นการเก็บรักษา ดังแสดงในตารางที่ 41 และ 42

ดังนั้นสรุปได้ว่าแบคทีเรียโพรไบโอติกผสมและยีสต์โพรไบโอติกผสมที่เติมลงในอาหารเลี้ยงกุ้งสามารถครองชีวิตและคงทนอยู่ในอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งภายในตัวการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 วัน และยังคงมีปริมาณที่ไม่แตกต่างกับวันเริ่มต้น การทดลอง ซึ่งหมายความสำหรับใช้ในการทดลองขั้นต่อไป

ตารางที่ 39 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫັກໂທໂກໂທປັ້ງໜົດໃນอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวແວນນາໄມ

ชุดการทดลอง ระยะเวลาเก็บรักษา	ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫັກໂທໂກໂທປັ້ງໜົດ (CFU/g)		
	1 วัน	15 วัน	30 วัน
C	$1.83 \pm 0.15 \times 10^{3 \text{ (b,l)}}$	$1.23 \pm 0.15 \times 10^{3 \text{ (b,l)}}$	$1.90 \pm 0.36 \times 10^{2 \text{ (b,l)}}$
T1	$7.40 \pm 1.41 \times 10^{8 \text{ (a,l)}}$	$6.87 \pm 0.30 \times 10^{8 \text{ (a,l)}}$	$5.97 \pm 0.50 \times 10^{8 \text{ (a,l)}}$
T2	$5.83 \pm 0.35 \times 10^{8 \text{ (a,l)}}$	$4.07 \pm 0.51 \times 10^{8 \text{ (a,l)}}$	$4.10 \pm 0.96 \times 10^{8 \text{ (a,l)}}$
T3	$2.16 \pm 0.30 \times 10^{3 \text{ (b,l)}}$	$2.03 \pm 0.32 \times 10^{3 \text{ (b,l)}}$	$2.07 \pm 0.21 \times 10^{2 \text{ (b,l)}}$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 40 ปริมาณ *Bacillus* ในอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้

ชุดการทดลอง ระยะเวลาเก็บรักษา	ปริมาณ <i>Bacillus</i> (CFU/g)		
	1 วัน	15 วัน	30 วัน
C	$3.47 \pm 0.38 \times 10^2$ (b.1)	$2.16 \pm 0.30 \times 10^2$ (b.1)	$< 10^2$ (b.2)
T1	$7.40 \pm 1.41 \times 10^8$ (a.1)	$6.87 \pm 0.30 \times 10^8$ (a.1)	$5.97 \pm 0.50 \times 10^8$ (a.1)
T2	$5.83 \pm 0.35 \times 10^8$ (a.1)	$4.07 \pm 0.51 \times 10^8$ (a.1)	$4.10 \pm 0.96 \times 10^8$ (a.1)
T3	$2.23 \pm 0.75 \times 10^2$ (b.1)	$3.00 \pm 0.50 \times 10^2$ (b.1)	$< 10^2$ (b.2)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟฟ้าในโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟฟ้าในโอดิกผสมร่วมกับยีสต์ไฟฟ้าในโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไฟฟ้าในโอดิกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 41 ปริมาณบีสต์ในอาหารที่ใช้เพาเดี้ยงกุ้งขาวแวนนาใน

ชุดการทดลอง	ระยะเวลาเก็บรักษา			ปริมาณบีสต์ (CFU/g)
	1 วัน	15 วัน	30 วัน	
C	$< 10^2$ (b,l)	$< 10^2$ (b,l)	$< 10^2$ (b,l)	
T1	$< 10^2$ (b,l)	$< 10^2$ (b,l)	$< 10^2$ (b,l)	
T2	$4.40 \pm 0.65 \times 10^{8(a,l)}$	$2.80 \pm 1.15 \times 10^{8(a,l)}$	$1.53 \pm 0.61 \times 10^{8(a,l)}$	
T3	$5.13 \pm 0.35 \times 10^{8(a,l)}$	$4.87 \pm 0.35 \times 10^{8(a,l)}$	$2.53 \pm 0.75 \times 10^{8(a,l)}$	

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับบีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมบีสต์โพรไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนวโนนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 42 ตารางสรุปปริมาณแบคทีเรียและยีสต์ในอาหารกุ้งขาวแวนนาไม้

ระยะเวลา เก็บรักษา (วัน)	ชุดทดลอง	แบคทีเรียกลุ่ม		ยีสต์ (CFU/g)
		เยทเทอร์โตรูป ทั้งหมด	Bacillus (CFU/g)	
1	C	$1.83 \pm 0.15 \times 10^3$	$3.47 \pm 0.38 \times 10^2$	$< 10^2$
	T1	$7.40 \pm 1.41 \times 10^8$	$7.40 \pm 1.41 \times 10^8$	$< 10^2$
	T2	$5.83 \pm 0.35 \times 10^8$	$5.83 \pm 0.35 \times 10^8$	$4.40 \pm 0.65 \times 10^8$
15	T3	$2.16 \pm 0.30 \times 10^3$	$2.23 \pm 0.75 \times 10^2$	$5.13 \pm 0.35 \times 10^8$
	C	$1.23 \pm 0.15 \times 10^3$	$2.16 \pm 0.30 \times 10^2$	$< 10^2$
	T1	$6.87 \pm 0.30 \times 10^8$	$6.87 \pm 0.30 \times 10^8$	$< 10^2$
30	T2	$4.07 \pm 0.51 \times 10^8$	$4.07 \pm 0.51 \times 10^8$	$2.80 \pm 1.15 \times 10^8$
	T3	$2.03 \pm 0.32 \times 10^2$	$3.00 \pm 0.50 \times 10^1$	$4.87 \pm 0.35 \times 10^8$
	C	$1.90 \pm 0.36 \times 10^2$	$< 10^2$	$< 10^2$
T1	$5.97 \pm 0.50 \times 10^8$	$5.97 \pm 0.50 \times 10^8$	$< 10^2$	
	T2	$4.10 \pm 0.96 \times 10^8$	$4.10 \pm 0.96 \times 10^8$	$1.53 \pm 0.61 \times 10^8$
	T3	$2.07 \pm 0.21 \times 10^2$	$< 10^2$	$2.53 \pm 0.75 \times 10^8$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.3 การศึกษา *V. harveyi* สายพันธุ์ที่มีความสามารถในการเหนี่ยวแน่นให้เกิดโรคในกุ้งขาวแวนนาไม้เพื่อนำมาใช้ในการทดสอบความสามารถในการต้านทานแบคทีเรียก่อโรคในกุ้งขาวแวนนาไม้

การศึกษาในครั้งนี้ได้นำ *V. harveyi* จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ *V. harveyi* สายพันธุ์ 001, *V. harveyi* สายพันธุ์ 002, *V. harveyi* สายพันธุ์ 003 และ *V. harveyi* สายพันธุ์ 004 มาทดสอบความสามารถ

สามารถในการเห็นว่ามีไก่เกิดโรคในกุ้งขาวแวนนาไม่เพื่อนำ *V. harveyi* ที่ได้สำหรับใช้ในการทดลองขึ้นต่อไป

### 2.3.1 การศึกษาคุณสมบัติทางสัณฐานวิทยาและคุณสมบัติทางชีวเคมีเบื้องต้นของ *V. harveyi* สายพันธุ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการเห็นว่ามีไก่เกิดโรค (Challenge test)

จากการศึกษาคุณสมบัติทางสัณฐานวิทยาของ *V. harveyi* ทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่าเป็นแบคทีเรียแกรมลบ รูปห่อน เมื่อทดสอบ Oxidase ให้ผลการทดสอบเป็นบวก ซึ่งจัดเป็นแบคทีเรียในสกุล *Vibrio* ดังแสดงในตารางที่ 43 และเมื่อนำ *V. harveyi* ทั้ง 4 สายพันธุ์มาศึกษาคุณสมบัติทางชีวเคมีของแบคทีเรียสกุล *Vibrio* ได้ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 44

ตารางที่ 43 คุณสมบัติทางสัณฐานวิทยาของ *V. harveyi* สายพันธุ์ต่าง ๆ

คุณสมบัติทาง		<i>V. harveyi</i>			
สัณฐานวิทยา	สายพันธุ์ 001	สายพันธุ์ 002	สายพันธุ์ 003	สายพันธุ์ 004	
แกรม	-	-	-	-	-
รูปร่าง	ห่อน	ห่อน	ห่อน	ห่อน	ห่อน
Oxidase	+	+	+	+	+

ตารางที่ 44 คุณสมบัติทางชีวเคมีเบื้องต้นของ *V. harveyi* สายพันธุ์ต่าง ๆ

การทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี	<i>V. harveyi</i>			
	สายพันธุ์ 001	สายพันธุ์ 002	สายพันธุ์ 003	สายพันธุ์ 004
Carbohydrate metabolism (OF medium) test	Fermentative	Fermentative	Fermentative	Fermentative
O/129 sensitivity test	+	+	+	+
D-mannitol utilization	+	+	+	+
Oxidase test	+	+	+	+
Indole production test	+	+	+	+
Citrate utilization test	+	+	+	+
Lysine decarboxylase test	+	+	+	+
Motility test	+	+	+	+
Methyl red test	+	+	+	+
Acid from L-arabinose	-	-	-	-
Growth in 0% NaCl	-	-	-	-
Growth in 3% NaCl	+	+	+	+
Growth in 6% NaCl	+	+	+	+
Growth in 8% NaCl	-	-	-	+
Growth in 10% NaCl	-	-	-	-
Gas from D-glucose	-	-	-	-
Ornithine decarboxylase test	+	+	+	+
Cellobiose utilization test	+	+	+	+
Nitrate to Nitrite test	+	+	+	+
Growth on TCBS agar	G	G	Y	G

หมายเหตุ + 90 - 100% of strain are positive

- 90 - 100% of strain are negative

G Green

Y Yellow

### 2.3.2 การศึกษาความสามารถในการเหนี่ยวนำให้เกิดโรคในกุ้งขาวแวนนาไม่ของ *V. harveyi* สายพันธุ์ต่าง ๆ

จากการศึกษาความสามารถในการเหนี่ยวนำให้เกิดโรคของ *V. harveyi* ทั้ง 4 สายพันธุ์ โดยใช้กุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสต์ลาว 15 ปล่อยลงในบ่อทดลองบ่อละ 50 ตัว และทำการเติม *V. harveyi* แต่ละสายพันธุ์ลงไปในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ ให้มีความเข้มข้นสุดท้ายในน้ำเท่ากับ  $10^7$  CFU/ml ผลการทดลองพบว่า *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 สามารถก่อให้เกิดการตายของกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสต์ลาว 15 ที่เพาะเลี้ยงในน้ำทะเลความเค็ม 20 พีพีที ดังแสดงในภาพที่ 12 โดยมีอัตราการตายสะสมในวันที่ 1 ถึงวันที่ 4 ของการทดลอง เท่ากับ 43 %, 75 %, 87 % และ 89 % ตามลำดับ จากนั้นอัตราการตายสะสมของกุ้งขาวแวนนาไม่เริ่มนีปริมาณคงที่ตั้งแต่วันที่ 5 ของการทดลอง สำหรับกุ้งขาวแวนนาไม่ที่ทำการเพาะเลี้ยงด้วยน้ำทะเลที่มีความเค็ม 5 พีพีที พบว่า *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ไม่ก่อให้เกิดการตายของกุ้งขาวแวนนาไม่ได้ ส่วน *V. harveyi* สายพันธุ์อีก 3 สายพันธุ์ที่นำมาทดสอบไม่สามารถทำให้เกิดการตายของกุ้งขาวแวนนาไม่ได้ ทั้งที่เพาะเลี้ยงด้วยน้ำทะเลที่มีความเค็ม 5 ล่วงในพันล่วง และ 20 ล่วงในพันล่วง ดังแสดงในตารางที่ 45

สรุปได้ว่า *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 สามารถในการก่อให้เกิดการตายของกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสต์ลาว 15 ที่ทำการเพาะเลี้ยงด้วยน้ำทะเลที่มีความเค็ม 20 ล่วงในพันล่วง ดังนี้ *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 จึงเหมาะสมสำหรับนำมาทดสอบความต้านทานแบคทีเรียก่อโรคในกุ้งขาวแวนนาไม่ในการทดลองขึ้นต่อไป



ภาพที่ 12 การตายของกุ้งขาวแวนนาไม่ที่เพาะเลี้ยงด้วยน้ำทะเลที่มีความเค็ม 20 ล่วงในพันล่วง แยกเดิน *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ให้มีความเข้มข้นในน้ำเท่ากับ  $10^7$  CFU/ml (ภาพโดยวีรัสิกิ ขาวผ่อง)

ตารางที่ 45 อัตราการตายสะสมของกุ้งขาวแวนไนในระยะโพสต์ล้าว 15 หลังจากเห็นี่ยวนำให้เกิดโรคโดยการเติม *V. harveyi* ห้อง 4 สายพันธุ์

ระยะเวลา ทดลอง (วัน)	อัตราการตายสะสมของกุ้งขาวแวนไน (%)										
	ชุดควบคุม		ชุดทดลอง (เติม <i>V. harveyi</i> )								
	ไม่เติม <i>V. harveyi</i>	สายพันธุ์ 001	สายพันธุ์ 002	สายพันธุ์ 003	สายพันธุ์ 004	5 ppt	20 ppt	5 ppt	20 ppt	5 ppt	20 ppt
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	87	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	89	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	89	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	89	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	89	0	0	0	0	0

2.4 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกผสมแบบต่างๆ ในรูปเซลล์แบบแข็งต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເອທເກໂໂກຣປ້ັງໜົດ (Total heterotrophic bacteria) *Bacillus* และยีสต์ ใน Hepatopancreas และลำไส้กุ้งขาวแวนไนในระยะโพสต์ล้าว 60 และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนไนในน้ำเพาะเลี้ยงจำลอง ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

2.4.1 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເອທເກໂໂກຣປ້ັງໜົດ *Bacillus* และอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເອທເກໂໂກຣປ້ັງໜົດใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนไนในระยะโพสต์ล้าว 60 ในช่วงก่อนและหลังทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

จากการศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกผสมในรูปเซลล์แบบแข็งต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເອທເກໂໂກຣປ້ັງໜົດ *Bacillus* และอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อแบคทีเรียกลุ่มເອທເກໂໂກຣປ້ັງໜົດใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนไนในระยะโพสต์ล้าว 60 พนวจ แบคทีเรียกลุ่มເອທເກໂໂກຣປ້ັງໜົດใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนไนในระยะโพสต์ หลังจากเพาะเลี้ยงคัวยอาหารที่เติมแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมงทั้ง 4 ชุดการทดลองซึ่งได้แก่ ชุดที่เติม *Bacillus* โพร์ไบ-

โอดิกพสม 5 สายพันธุ์ (T1;  $1.27 \pm 0.32 \times 10^6$  CFU/g) ชุดที่เติม *Bacillus* โพร ไปโอดิกพสม 5 สายพันธุ์ และยีสต์โพร ไปโอดิกพสม 2 สายพันธุ์ (T2;  $1.63 \pm 0.21 \times 10^6$  CFU/g) ชุดที่เติมยีสต์โพร-ไปโอดิกพสม 2 สายพันธุ์ (T3;  $2.07 \pm 0.38 \times 10^6$  CFU/g) และชุดควบคุม ( $1.23 \pm 0.31 \times 10^6$  CFU/g) มีปริมาณที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

เมื่อทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมแบคทีเรียโพร ไปโอดิกพสม และยีสต์โพร ไปโอดิกพสม เป็นระยะเวลา 30 วัน พบร่วมแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โโทรปทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งแวนนาไม้ ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีปริมาณเพิ่มขึ้น (ชุดการทดลอง T1, T2, T3 และชุดควบคุม มีค่าเท่ากับ  $4.50 \pm 0.61 \times 10^6$ ,  $3.00 \pm 0.69 \times 10^6$ ,  $3.17 \pm 0.06 \times 10^6$  และ  $4.47 \pm 0.25 \times 10^6$  CFU/g ตามลำดับ) และแตกต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) หลังจากเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ เป็นระยะเวลา 30 วัน จึงทำหนี่ยวนำให้เกิดโรคในกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้มีความเข้มข้น  $10^5$  CFU/ml พบร่วมแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โโทรปทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลอง หลังจากหนี่ยวนำให้เกิดโรค มีปริมาณไม่แตกต่างจากช่วงก่อนเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 (เดี่ยงด้วยโพร ไปโอดิก 30 วัน) จากนั้นหนี่ยวนำให้เกิดโรคในกุ้งขาวแวนนาไม้ครั้งที่ 2 ด้วยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้มีความเข้มข้นเท่ากับ  $10^7$  CFU/ml พบร่วมปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โโทรปใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองนี้ปริมาณไม่แตกต่างกับวันหลังจากหนี่ยวนำให้เกิดโรค ครั้งที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) จากนั้นมีอเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้จนถึงวันสิ้นสุด การทดลอง (วันที่ 28 ของการเหนี่ยวนำให้เกิดโรค) พบร่วมแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โโทรปใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ เพิ่มขึ้นสูงที่สุดและแตกต่างกับวันที่ 30 ของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 46 และ 49

ดังนั้นสรุปได้ว่า แบคทีเรียโพร ไปโอดิกพสม และยีสต์โพร ไปโอดิกพสม ที่เติมลงในอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ และการหนี่ยวนำให้เกิดโรคในกุ้งขาวแวนนาไม้ โดยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้มีความเข้มข้น  $10^5$  และ  $10^7$  CFU/ml ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โโทรปทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้

ตารางที่ 46 ปริมาณแบคทีเรียสุ่มเมษหกหอ โพรไบโอทีคใน Hepatopancreas ของกุ้งขาววนานาในระยะโพสต์ล่าва 60 ที่พำนดีของด้ววยอาหารที่เติมไพร ไบโอดิคผ่าน ก่อนและหลังการทดสอบความสามารถในการต้านทานโรคพืชิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระบบทะเลอาหารต้อง	ปริมาณแบคทีเรียสุ่มเมษหกหอ โพรไบโอทีคใน Hepatopancreas (CFU/g)					
	เติมด้วยไพร ไบโอดิค	เติมด้วยไพร ไบโอดิค	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ศูนย์การทดสอบ	2 ชั่วโมง	30 วัน	(10 <sup>5</sup> CFU/ml) 2 ชั่วโมง	7 วัน	7 วัน	14 วัน **
C	1.23 ± 0.31 × 10 <sup>6</sup> (a.3)	4.47 ± 0.25 × 10 <sup>6</sup> (a.2)	4.43 ± 0.15 × 10 <sup>6</sup> (a.2)	4.57 ± 0.21 × 10 <sup>6</sup> (a.2)	4.67 ± 0.15 × 10 <sup>6</sup> (a.2)	
T1	1.27 ± 0.32 × 10 <sup>6</sup> (a.2)	4.50 ± 0.61 × 10 <sup>6</sup> (a.1)	4.80 ± 0.36 × 10 <sup>6</sup> (a.1)	4.80 ± 0.17 × 10 <sup>6</sup> (a.1)	4.83 ± 0.06 × 10 <sup>6</sup> (a.1)	
T2	1.63 ± 0.21 × 10 <sup>6</sup> (a.3)	3.00 ± 0.69 × 10 <sup>6</sup> (a.2)	3.53 ± 0.15 × 10 <sup>6</sup> (a.2)	3.60 ± 0.26 × 10 <sup>6</sup> (a.2)	3.73 ± 0.01 × 10 <sup>6</sup> (a.1)	
T3	2.07 ± 0.38 × 10 <sup>6</sup> (a.4)	3.17 ± 0.06 × 10 <sup>6</sup> (a.3)	3.57 ± 0.32 × 10 <sup>6</sup> (a.2)	3.63 ± 0.21 × 10 <sup>6</sup> (a.2)	3.70 ± 0.20 × 10 <sup>6</sup> (a.2)	

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพรไบโอทีคผสม

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพรไบโอทีคผสมร่วมกับบีต์โพร ไบโอดิคผสม

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมบีต์โพร ไบโอทีคผสม

\*\* = เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเตี้ยงกุ้งขาววนานาในครั้งที่ 2 ให้มีความเข้มข้น 10<sup>7</sup> CFU/ml

ตัวอย่างครั้งที่หนึ่งอนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างครั้งที่สองอนในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 46 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มไฮทเทอโร โทรปทั้งหมด ใน Hepatopancreas (CFU/g)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
	21 วัน	28 วัน
C	$4.53 \pm 0.36 \times 10^6$ (a,2)	$5.47 \pm 0.64 \times 10^6$ (a,1)
T1	$4.93 \pm 0.45 \times 10^6$ (a,1)	$5.17 \pm 0.61 \times 10^6$ (a,1)
T2	$4.00 \pm 0.27 \times 10^6$ (a,1)	$4.13 \pm 0.15 \times 10^6$ (a,1)
T3	$3.80 \pm 0.10 \times 10^6$ (a,12)	$4.17 \pm 0.06 \times 10^6$ (a,1)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอดิกพสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอดิกพสมร่วมกับยีสต์ไฟร์ไบโอดิกพสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไฟร์ไบโอดิกพสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวโน้มแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

*Bacillus* ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวвенนาใน ในชุดการทดลอง T1 และ T2 ในวันเริ่มต้นการทดลอง (เดียงด้วยไฟร์ไบโอดิกเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง) มีปริมาณเท่ากับ  $4.87 \pm 0.55 \times 10^3$  CFU/g และ  $4.07 \pm 0.38 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าชุดการทดลอง T3 ( $1.50 \pm 0.10 \times 10^3$  CFU/g) และชุดควบคุม ( $1.33 \pm 0.23 \times 10^3$  CFU/g) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) จากนั้นเพาะเลี้ยงกุ้งขาวвенนาในเป็นระยะเวลา 30 วัน พบว่า *Bacillus* ในชุดการทดลอง T1 และ ชุดการทดลอง T2 เพิ่มขึ้นประมาณ 1000 เท่า (โดยเพิ่มจาก  $4.87 \pm 0.55 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $4.03 \pm 0.07 \times 10^6$  CFU/g และเพิ่มจาก  $4.07 \pm 0.38 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $2.67 \pm 0.71 \times 10^6$  CFU/g ตามลำดับ) ส่วน *Bacillus* ในชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุม เพิ่มจากวันเริ่มต้นการทดลองเพียงเล็กน้อย (เพิ่มจาก  $1.50 \pm 0.10 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $4.43 \pm 0.92 \times 10^3$  CFU/g และเพิ่มจาก  $1.33 \pm 0.23 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $4.47 \pm 0.10 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ)

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^5$  CFU/ml พบร่วมกับ *Bacillus* ใน Hepatopancreas ของหั้ง 4 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย จนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรค โดยในวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่พบว่า *Bacillus* ใน Hepatopancreas ในชุดการทดลอง T1 และ ชุดการทดลอง T2 มีปริมาณเท่ากับ  $4.30 \pm 0.20 \times 10^6$  CFU/g และ  $3.07 \pm 0.15 \times 10^6$  CFU/g ส่วน *Bacillus* ในชุดการทดลอง T3 และ ชุดควบคุมมีปริมาณ  $7.43 \pm 0.12 \times 10^3$  CFU/g และ  $6.57 \pm 0.31 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ จากนั้นในวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่โดยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ครั้งที่ 2 โดยให้มีความเข้มข้นเท่ากับ  $10^7$  CFU/ml ซึ่งพบว่า *Bacillus* ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่หั้ง 4 ชุดการทดลองมีปริมาณลดลงประมาณ 10 เท่า (โดยชุดควบคุมลดลงจาก  $6.57 \pm 0.31 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $1.57 \pm 0.90 \times 10^2$  CFU/g, ชุดการทดลอง T1 ลดลงจาก  $4.30 \pm 0.20 \times 10^6$  CFU/g เป็น  $4.63 \pm 0.71 \times 10^5$  CFU/g, ชุดการทดลอง T2 ลดลงจาก  $3.07 \pm 0.15 \times 10^6$  เป็น  $1.30 \pm 0.26 \times 10^5$  CFU/g และชุดการทดลอง T3 ลดลงจาก  $7.43 \pm 0.12 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $3.06 \pm 0.23 \times 10^2$  CFU/g ตามลำดับ) หลังจากนั้นในวันที่ 21 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่หั้ง 4 ชุดการทดลอง เพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า โดยชุดควบคุมเพิ่มจาก  $1.57 \pm 0.90 \times 10^2$  CFU/g เป็น  $2.80 \pm 0.17 \times 10^3$  CFU/g, ชุดการทดลอง T1 เพิ่มจาก  $4.63 \pm 0.71 \times 10^5$  CFU/g เป็น  $4.37 \pm 0.78 \times 10^6$  CFU/g, ชุดการทดลอง T2 เพิ่มจาก  $1.30 \pm 0.26 \times 10^5$  CFU/g เป็น  $3.33 \pm 0.40 \times 10^6$  CFU/g และชุดการทดลอง T3 เพิ่มจาก  $3.06 \pm 0.23 \times 10^2$  เป็น  $6.00 \pm 0.44 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ จากนั้น *Bacillus* ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่หั้ง 4 ชุดการทดลองเพิ่มปริมาณขึ้นเล็กน้อยจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง โดยในวันที่ 28 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ (วันสิ้นสุดการทดลอง) พบร่วมกับ *Bacillus* ในหั้ง 4 ชุดการทดลอง (ชุดควบคุม T1, T2 และ T3) มีปริมาณเท่ากับ  $6.57 \pm 0.85 \times 10^3$ ,  $4.60 \pm 0.12 \times 10^6$ ,  $3.53 \pm 0.15 \times 10^6$  และ  $6.17 \pm 0.55 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 47 และ 49

ดังนั้นในสามารถสรุปได้ว่า *Bacillus* โปรดไปโอดิกพสมในชุดการทดลองที่เติมโปรดไปโอดิกพสม 5 สายพันธุ์ (T1) และชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โปรดไปโอดิกพสม 5 สายพันธุ์ ร่วมกับบีสต์โปรดไปโอดิกพสม 2 สายพันธุ์ สามารถตรุดชีวิตและเจริญใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ได้ ส่งผลให้ปริมาณ *Bacillus* ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่หั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้น และ การเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^5$  CFU/ml ไม่มีผลต่อปริมาณ *Bacillus* ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่หั้ง

4 ชุดการทดลอง แต่การเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงให้ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml สังเคราะห์ปริมาณ *Bacillus* ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ทั้ง 4 ชุดการทดลองลดลงประมาณ 10 เท่า

ตารางที่ 47 ปริมาณ *Bacillus* ใน Hepatopancreas ของถั่งชาหวานนำไปรับประทาน 60 หัวเพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่เติมฟอร์บีโนโดยติดผนัง ทดลองความถาวรในการต้านทานแบคทีเรีย *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ชุดการทดลอง	ระยะเวลาทดลอง	ปริมาณ <i>Bacillus</i> ใน Hepatopancreas (CFU/g)			
		เติมด้วยฟอร์บีโนโอลิก	เติมด้วยฟอร์บีโนโอลิก	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
C	1.33 ± 0.23 × 10 <sup>3</sup> (b,3)	4.47 ± 0.10 × 10 <sup>3</sup> (b,2)	5.93 ± 1.56 × 10 <sup>3</sup> (b,1)	6.57 ± 0.31 × 10 <sup>3</sup> (b,1)	1.57 ± 0.90 × 10 <sup>2</sup> (b,3)
T1	4.87 ± 0.55 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	4.03 ± 0.07 × 10 <sup>6</sup> (a,1)	4.23 ± 0.25 × 10 <sup>6</sup> (a,1)	4.30 ± 0.20 × 10 <sup>6</sup> (a,1)	4.63 ± 0.71 × 10 <sup>5</sup> (a,2)
T2	4.07 ± 0.38 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	2.67 ± 0.71 × 10 <sup>6</sup> (a,1)	3.00 ± 0.89 × 10 <sup>6</sup> (a,1)	3.07 ± 0.15 × 10 <sup>6</sup> (a,1)	1.30 ± 0.26 × 10 <sup>5</sup> (a,2)
T3	1.50 ± 0.10 × 10 <sup>3</sup> (b,5)	4.43 ± 0.92 × 10 <sup>3</sup> (b,3)	7.03 ± 0.76 × 10 <sup>3</sup> (b,2)	7.43 ± 0.12 × 10 <sup>3</sup> (b,1)	3.06 ± 0.23 × 10 <sup>2</sup> (b,6)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟอร์บีโนโดยติดผนัง

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟอร์บีโนโดยติดผนังร่วมกับเชลล์ฟอร์บีโนโดยติดผนัง

T3 = ชุดการทดลองที่เติมด้วยฟอร์บีโนโดยติดผนัง

\*\* = เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเตี้ยงคงความชื้น 2 ให้มีความชื้นเท่ากับ 10<sup>7</sup> CFU/ml

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เป็นอิํนไนน์แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 47 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	ระยะเวลาทดลอง		ปริมาณ <i>Bacillus</i> ใน Hepatopancreas (CFU/g)
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	
	21 วัน	28 วัน	
C	$2.80 \pm 0.17 \times 10^3$ (b.2)	$6.57 \pm 0.85 \times 10^3$ (b.1)	
T1	$4.37 \pm 0.78 \times 10^6$ (a.1)	$4.60 \pm 0.12 \times 10^6$ (a.1)	
T2	$3.33 \pm 0.40 \times 10^6$ (a.1)	$3.53 \pm 0.15 \times 10^6$ (a.1)	
T3	$6.00 \pm 0.44 \times 10^3$ (b.5)	$6.17 \pm 0.55 \times 10^3$ (b.45)	

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไนโอดิกฟัลส์

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไนโอดิกฟัลส์ร่วมกับยีสต์โพรไนโอดิกฟัลส์

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไนโอดิกฟัลส์

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวดังแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫັກໂທຣ່າ ໂທຣປ່ອງໜັນດໃນ Hepatopancreas ຂອງກຸ້ງຂາວແວນນາໄມ້ໃນชຸດการทดลอง T1 ແລະ ທຸດການທົດລອງ T2 ລັ້ງຈາກເພາະເລີ່ມຕົວຢ່າງ  
ອາຫານທີ່ເຕີມໂພຣໄນ ໂອດິກຟັນມີອັຕຣາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອບປິມານແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫັກໂທຣ່າ ປ່ອງປ່ອງ  
ໜັນດເທົ່າກັນ  $3.98 \pm 0.90\%$  ແລະ  $2.54 \pm 0.59\%$  ຜຶ່ງນາກກວ່າທຸດການທົດລອງ T3 ( $0.08 \pm 0.02\%$ )  
ແລະ ທຸດຄວນຄຸມ ( $0.12 \pm 0.05\%$ ) ອົບຍໍາມີນັບສຳຄັນທາງສົດຕິ ( $p<0.05$ ) ລັ້ງຈາກເພາະເລີ່ມກຸ້ງຂາວແວນ-  
ນາໄມ້ເປັນເວລາ 30 ວັນພນວ່າ ອັຕຣາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອບປິມານແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫັກໂທຣ່າ  
ປ່ອງໜັນດໃນ Hepatopancreas ຂອງກຸ້ງຂາວແວນນາໄມ້ໃນທຸດການທົດລອງ T1 ແລະ T2 ເພີ່ມຂຶ້ນປະມານ  
86 % (ໂດຍທຸດການທົດລອງ T1 ເພີ່ມຈາກ  $3.98 \pm 0.90\%$  ເປັນ  $89.52 \pm 6.20\%$  ແລະ ທຸດການທົດລອງ T2  
ເພີ່ມຈາກ  $2.54 \pm 0.59\%$  ເປັນ  $88.59 \pm 7.60\%$  ດາວວິດ) ໃນຂະໜາດທີ່ອັຕຣາຂອງ *Bacillus* ຕ່ອບປິມານ  
ແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫັກໂທຣ່າ ປ່ອງປ່ອງໜັນດໃນທຸດການທົດລອງ T3 ເພີ່ມຂຶ້ນເປັນເລີກນ້ອຍ (ເພີ່ມຈາກ  $0.08 \pm$   
 $0.02\%$  ເປັນ  $0.14 \pm 0.03\%$ ) ສ່ວນໃນທຸດການທົດລອງພນວ່າອັຕຣາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອບປິມານ

แบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่มีค่าลดลงจากวันเริ่มต้นทดลองแต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ; ลดลงจาก  $0.12 \pm 0.05\%$  เหลือ  $0.10 \pm 0.03\%$ ) จากนั้นจึงทำการทดสอบความด้านโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่

การทดสอบความด้านโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ครั้งที่ 1 ทำโดยเดิน *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงไปในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองให้ได้ความเข้มข้น  $10^5$  CFU/ml พบร้าหลังจากเดิน *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง พบร้าอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีค่าเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย โดยในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.13 \pm 0.03\%$ ,  $88.44 \pm 6.91\%$ ,  $85.45 \pm 28.12\%$  และ  $0.20 \pm 0.04\%$  ตามลำดับ โดยอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่มีแนวโน้มคงที่จนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่จากนั้นจึงทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ครั้งที่ 2

เมื่อทำการทดสอบความด้านโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ครั้งที่ 2 โดยเดิน *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ (วันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่) ทั้ง 4 ชุดการทดลองให้มีความเข้มข้นเท่ากับ  $10^7$  CFU/ml พบร้าอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีค่าลดลง ประมาณ 10 เท่า (ชุดการทดลอง T1 ลดลงจาก  $89.75 \pm 7.28\%$  เหลือ  $9.58 \pm 1.45\%$ , ชุดการทดลอง T2 ลดลงจาก  $85.29 \pm 2.25\%$  เหลือ  $3.47 \pm 0.55\%$ , ชุดการทดลอง T3 ลดลงจาก  $0.21 \pm 0.01\%$  เหลือ  $0.008 \pm 0.001\%$  และชุดควบคุมลดลงจาก  $0.14 \pm 0.004\%$  เหลือ  $0.003 \pm 0.002\%$  ตามลำดับ) หลังจากวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านโรคของกุ้งขาวแวนนาพบว่า อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า (โดยชุดควบคุมเพิ่มจาก  $0.003 \pm 0.002\%$  เป็น  $0.06 \pm 0.008\%$ , ชุดการทดลอง T1 เพิ่มจาก  $9.58 \pm 1.45\%$  เป็น  $88.08 \pm 8.95\%$ , ชุดการทดลอง T2 เพิ่มจาก  $3.47 \pm 0.55\%$ , ชุดการทดลอง T3 เพิ่มจาก  $0.008 \pm 0.001\%$  เป็น  $0.16 \pm 0.008\%$  ตามลำดับ) จากนั้นอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปั้งหมดมีค่าค่อนข้างคงที่จนถึงวันที่สิ้นสุดการทดลอง (ชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ  $0.12 \pm 0.03\%$ , ชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $88.21 \pm 18.32\%$ , ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $85.47 \pm 0.53\%$  ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 48 และ 49

ดังนี้ในสามารถสรุปได้ว่า *Bacillus* โพรไบโอติกผสมในชุดการทดลองที่เติมโพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ (T1) และชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์

ร่วมกับบีสต์ไพร์บีโอดิกพสม 2 สายพันธุ์ สามารถรอดชีวิตและเจริญใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ได้ ส่งผลให้อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫັກໂທຣ່າ ປ່ອປ່າດໃນ Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้น การเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^5$  CFU/ml ไม่มีผลต่อ อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫັກໂທຣ່າ ປ່າດໃນ Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลอง และการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้ เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml ส่งผลให้อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อ ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫັກໂທຣ່າ ປ່າດໃນ Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุด การทดลองลดลงประมาณ 10 เท่า

ตารางที่ 48 ผลตราส่วนของปริมาณ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกอุ่นเชิงทดลองโดย平均หั้งหมุดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวเรโนไมร์เบซ โพสต์ล่าва 60 ที่เพาะเลี้ยงด้วยไฟรูบ โอลิคผัดก่อนและหลังการทดสอบความสามารถในการต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* ตายพันธุ์ 002

ชนิดอาหารทดลอง	อัตราส่วนของปริมาณ <i>Bacillus</i> ต่อปริมาณแบคทีเรียกอุ่นเชิงทดลองโดยหั้งหมุดใน Hepatopancreas (%)					
	เลี้ยงด้วยไฟรูบ 2 ชั่วโมง	เลี้ยงด้วยไฟรูบ 30 วัน	( $10^5$ CFU/ml) 2 ชั่วโมง	เดิน <i>V. harveyi</i>	เดิน <i>V. harveyi</i> ติดม. <i>V. harveyi</i>	14 วัน **
C	0.12 ± 0.05 <sup>(b,1)</sup>	0.10 ± 0.03 <sup>(b,2)</sup>	0.13 ± 0.03 <sup>(b,1)</sup>	0.14 ± 0.04 <sup>(b,1)</sup>	0.003 ± 0.002 <sup>(b,3)</sup>	
T1	3.98 ± 0.90 <sup>(a,2)</sup>	89.52 ± 6.20 <sup>(a,1)</sup>	88.44 ± 6.91 <sup>(a,1)</sup>	89.75 ± 7.28 <sup>(a,1)</sup>	9.58 ± 1.45 <sup>(a,2)</sup>	
T2	2.54 ± 0.59 <sup>(a,2)</sup>	88.59 ± 7.60 <sup>(a,1)</sup>	85.45 ± 28.12 <sup>(a,1)</sup>	85.29 ± 2.25 <sup>(a,1)</sup>	3.47 ± 0.55 <sup>(a,2)</sup>	
T3	0.08 ± 0.02 <sup>(b,3)</sup>	0.14 ± 0.03 <sup>(b,2)</sup>	0.20 ± 0.04 <sup>(b,1)</sup>	0.21 ± 0.01 <sup>(b,1)</sup>	0.008 ± 0.001 <sup>(b,4)</sup>	

#### หมายเหตุ C = ขุบคลวบคุณ

T1 = ขุบคลทดลองที่เดิน *Bacillus* ไฟรูบ โอลิคผัดผสม

T2 = ขุบคลทดลองที่เดิน *Bacillus* ไฟรูบ โอลิคผัดสมร่วมกับเยื่อสาหร่ายโอลิคผัด

T3 = ขุบคลทดลองที่เดินเยื่อสาหร่ายโอลิคผัดสม

\*\* = เดิน *V. harveyi* ตายพันธุ์ 002 ในน้ำที่ใช้พะเสี้ยงกุ้งขาวเรโนไมร์ 2 ให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml

ตัวอักษรที่หนาอันดับ 1 แนะนำตัวอย่างว่า “ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอักษรที่หนาอันดับ 2 แนะนำตัวอย่างว่า “ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 48 (ต่อ)

ระยะเวลาทดลอง	อัตราส่วนของปริมาณ <i>Bacillus</i> ต่อปริมาณแบคทีเรีย <sup>กุ้มเมษพเทอโร</sup> โทรปหั้งหมดใน Hepatopancreas (%)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	21 วัน	28 วัน
C	0.06 ± 0.008 <sup>(b,2)</sup>	0.12 ± 0.03 <sup>(b,1)</sup>
T1	88.08 ± 8.95 <sup>(a,1)</sup>	88.21 ± 18.32 <sup>(b,1)</sup>
T2	83.42 ± 10.01 <sup>(a,1)</sup>	85.47 ± 0.53 <sup>(b,1)</sup>
T3	0.16 ± 0.008 <sup>(b,2)</sup>	0.15 ± 0.012 <sup>(b,2)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอดิกฟัม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอดิกฟัมร่วมกับยีสต์ไฟร์ไบโอดิกฟัม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไฟร์ไบโอดิกฟัม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวอนันแสลงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 49 สรุปปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเยทเทอโร โตรปทั้งหมด *Bacillus* และอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเยทเทอโร โตรปทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยำโพสต์ล่าว 60 ก่อนและหลังการทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

		ปริมาณแบคทีเรียใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้			
ระยะเวลา	ชุด	แบคทีเรียกลุ่ม			อัตราส่วน (%)
ทดลอง	การทดลอง	เยทเทอโร โตรปทั้งหมด	<i>Bacillus</i>	(CFU/g)	
เลี้ยงด้วย ไฟร์ไบโอติก 2 ชั่วโมง	C	$1.23 \pm 0.31 \times 10^6$	$1.33 \pm 0.23 \times 10^3$	$0.12 \pm 0.05$	
	T1	$1.27 \pm 0.32 \times 10^6$	$4.87 \pm 0.55 \times 10^3$	$3.98 \pm 0.90$	
	T2	$1.63 \pm 0.21 \times 10^6$	$4.07 \pm 0.38 \times 10^3$	$2.54 \pm 0.59$	
	T3	$2.07 \pm 0.38 \times 10^6$	$1.50 \pm 0.10 \times 10^3$	$0.08 \pm 0.02$	
เลี้ยงด้วย ไฟร์ไบโอติก 30 วัน	C	$4.47 \pm 0.25 \times 10^6$	$4.47 \pm 0.10 \times 10^3$	$0.10 \pm 0.03$	
	T1	$4.50 \pm 0.61 \times 10^6$	$4.03 \pm 0.07 \times 10^6$	$89.52 \pm 6.20$	
	T2	$3.00 \pm 0.69 \times 10^6$	$2.67 \pm 0.71 \times 10^6$	$88.59 \pm 7.60$	
	T3	$3.17 \pm 0.06 \times 10^6$	$4.43 \pm 0.92 \times 10^6$	$0.14 \pm 0.03$	
เติม <i>V. harveyi</i> ( $10^5$ CFU/ml) 2 ชั่วโมง	C	$4.43 \pm 0.15 \times 10^6$	$5.93 \pm 1.56 \times 10^3$	$0.13 \pm 0.03$	
	T1	$4.80 \pm 0.36 \times 10^6$	$4.23 \pm 0.25 \times 10^6$	$88.44 \pm 6.91$	
	T2	$3.53 \pm 0.15 \times 10^6$	$3.00 \pm 0.89 \times 10^6$	$85.45 \pm 28.12$	
	T3	$3.57 \pm 0.32 \times 10^6$	$7.03 \pm 0.76 \times 10^3$	$0.20 \pm 0.04$	
เติม <i>V. harveyi</i> ( $10^5$ CFU/ml) 7 วัน	C	$4.57 \pm 0.21 \times 10^6$	$6.57 \pm 0.31 \times 10^3$	$0.14 \pm 0.004$	
	T1	$4.80 \pm 0.17 \times 10^6$	$4.30 \pm 0.20 \times 10^6$	$89.75 \pm 7.28$	
	T2	$3.60 \pm 0.26 \times 10^6$	$3.07 \pm 0.15 \times 10^6$	$85.29 \pm 2.25$	
	T3	$3.63 \pm 0.21 \times 10^6$	$7.43 \pm 0.12 \times 10^3$	$0.21 \pm 0.01$	

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์ไฟร์ไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไฟร์ไบโอติกผสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 49 (ต่อ)

		ปริมาณแบคทีเรียใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้					
ระยะเวลา	ชุด	แบคทีเรียกลุ่ม		<i>Bacillus</i> (CFU/g)	อัตราส่วน (%)		
		การทดลอง	เชพเทอโรโตรบ ทั้งหมด				
(เดือน <i>V. harveyi</i> $10^7$ CFU/ml)	C	(CFU/g)		$1.57 \pm 0.90 \times 10^2$	0.003 ± 0.002		
	T1	$4.67 \pm 0.15 \times 10^6$					
	T2	$4.83 \pm 0.06 \times 10^6$					
	T3	$3.73 \pm 0.01 \times 10^6$					
(เดือน <i>V. harveyi</i> $10^7$ CFU/ml)	C	$3.70 \pm 0.20 \times 10^6$		$3.06 \pm 0.23 \times 10^2$	0.008 ± 0.001		
	T1	$4.53 \pm 0.36 \times 10^6$					
	T2	$4.93 \pm 0.45 \times 10^6$					
	T3	$4.00 \pm 0.27 \times 10^6$					
(เดือน <i>V. harveyi</i> $10^7$ CFU/ml)	C	$3.80 \pm 0.10 \times 10^6$		$6.00 \pm 0.44 \times 10^3$	0.16 ± 0.008		
	T1	$5.47 \pm 0.64 \times 10^6$					
	T2	$5.17 \pm 0.61 \times 10^6$					
	T3	$4.13 \pm 0.15 \times 10^6$					
28 วัน	C	$4.17 \pm 0.06 \times 10^6$		$6.17 \pm 0.55 \times 10^3$	0.15 ± 0.012		
	T1	$5.13 \pm 0.58 \times 10^6$					
	T2	$4.13 \pm 0.15 \times 10^6$					
	T3	$4.17 \pm 0.06 \times 10^6$					

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟฟ้าในโอดิกพสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟฟ้าในโอดิกพสมร่วมกับยีสต์ไฟฟ้าในโอดิกพสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไฟฟ้าในโอดิกพสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**2.4.2 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫຼັກໂທຣ່ອໂທປໍ່ທັງໝາດ *Bacillus* ແລະອັຕຣາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອປະມາມແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ອໂທຣປິນລຳໄສ້ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນຣະຍະໂພສຕໍ່ລາວ 60 ໃນຊ່ວງກ່ອນແລະຫລັງທດສອບຄວາມຕ້ານທານໂຮຄທີ່ເກີດຈາກ *V. harveyi* ສາຍພັນຫຼູ້ 002**

ຈາກການສຶກຍາແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ອໂທປໍ່ທັງໝາດໃນລຳໄສ້ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນ ກ່ອນແລະຫລັງທດສອບຄວາມຕ້ານທານໂຮຄທີ່ເກີດຈາກກຸ່ງຂາວແວນນາໄນພບວ່າ ໃນວັນເຮົ່ານີ້ຕົ້ນທາດລອງປະມາມແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ອໂທປໍ່ທັງໝາດໃນລຳໄສ້ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນທີ່ 4 ຊຸດທາດລອງ (ຊຸດຄວາມຄຸມ, T1, T2 ແລະ T3) ມີຄ່າເທົ່າກັນ  $1.73 \pm 0.21 \times 10^7$ ,  $1.60 \pm 0.20 \times 10^7$ ,  $1.60 \pm 0.10 \times 10^7$  ແລະ  $1.87 \pm 0.15 \times 10^7$  ຕາມຄໍາດັບ) ໄນແຕກຕ່າງອ່າງກັນອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສົດຕິ ( $p < 0.05$ ) ຫລັງຈາກເພົ່າເລື່ອງປໍ່ເປົ້າເວລາ 30 ພບວ່າປະມາມແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ອໂທປໍ່ທັງໝາດໃນລຳໄສ້ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນທີ່ 4 ຊຸດທາດລອງ ມີປະມາມຄ່ອນຂ້າງທີ່ແລະ ໄນແປ່ລິຍັນແປ່ລົງກັນວັນເຮົ່ານີ້ຕົ້ນທາດລອງອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສົດຕິ

ເມື່ອທາດສອບຄວາມຕ້ານໂຮຄທີ່ເກີດຈາກກຸ່ງຂາວແວນນາໄນດ້ວ່າຍາເຕີມ *V. harveyi* ສາຍພັນຫຼູ້ 002 ໃນນໍ້າທີ່ໃຊ້ເພົ່າເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນໄຫ້ໄດ້ຄວາມເບັ້ນຂຶ້ນ  $10^5$  CFU/ml ແລະ  $10^7$  CFU/ml ພບວ່າປະມາມແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ອໂທປໍ່ທັງໝາດໃນລຳໄສ້ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນແຕ່ລະຊຸດທາດລອງ ມີຄ່າໄຟ່ມີແຕກຕ່າງກັນອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສົດຕິ ( $p > 0.05$ ) ແລະເມື່ອເປົ້າເວລາ 30 ພບວ່າປະມາມແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ອໂທປໍ່ທັງໝາດໃນລຳໄສ້ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນທີ່ 4 ຊຸດທາດລອງ ເມື່ອສິ້ນສຸດທາດລອງພບວ່າແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ອໂທປໍ່ທັງໝາດໃນລຳໄສ້ເພີ່ມຂຶ້ນເພື່ອເລີກ ນ້ອຍແລະໄຟ່ມີແຕກຕ່າງອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສົດຕິ ( $p > 0.05$ ) ເຊັ່ນເດືອນກັນ ຫລັງຈາກນັ້ນປະມາມແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ອໂທປໍ່ທັງໝາດໃນລຳໄສ້ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນມີແນວໄນ້ມີເພີ່ມຂຶ້ນໄປຈົນດີງວັນສິ້ນສຸດທາດລອງ ເມື່ອສິ້ນສຸດທາດລອງພບວ່າແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ອໂທປໍ່ທັງໝາດໃນລຳໄສ້ຂອງກຸ່ງຂາວ ແວນນາໄນທີ່ 4 ຊຸດທາດລອງມີປະມາມເພີ່ມຂຶ້ນແລະແຕກຕ່າງຈາກວັນເຮົ່ານີ້ຕົ້ນທາດລອງອ່າງມີ ນັບສຳຄັນທາງສົດຕິ (ໂຄຍຊຸດຄວາມຄຸມ, T1, T2 ແລະ T3 ມີຄ່າເທົ່າກັນ  $4.43 \pm 0.97 \times 10^7$ ,  $4.03 \pm 1.01 \times 10^7$ ,  $6.10 \pm 0.53 \times 10^7$  ແລະ  $6.30 \pm 0.10 \times 10^7$  CFU/g ຕາມຄໍາດັບ) ດັ່ງແສດງໃນຕາງໆທີ່ 50 ແລະ 53

ຕາມາຮດສຽງໄດ້ວ່າແບກທີ່ເຮັດວຽກໄປໄວໂອດິກພສມແລະບີສຕໍ່ໂພຣໄປໄວໂອດິກພສມໃນຮູປ່ກໍາ ແທ້ງແບບແຊ່ເບືອກເປົ້າໄໝມີຜລດຕ່ອກເປົ້າແລ້ວມີຜລດຕ່ອກເປົ້າແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ອໂທປໍ່ທັງໝາດໃນລຳໄສ້ຂອງກຸ່ງ ຂາວແວນນາໄນ ທີ່ກ່ອນແລະຫລັງທດສອບຄວາມຕ້ານທານໂຮຄທີ່ເກີດຈາກກຸ່ງຂາວແວນນາໄນ ແລະການ ເໜື່ຍ່ານໄໝໃຫ້ເກີດໂຮຄໃນກຸ່ງຂາວແວນນາໄນໂດຍການເຕີມ *V. harveyi* ສາຍພັນຫຼູ້ 002 ໃນນໍ້າທີ່ໃຊ້ເພົ່າ ເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນໄໝມີຄວາມເບັ້ນຂຶ້ນ  $10^5$  ແລະ  $10^7$  CFU/ml ໄນມີຜລດຕ່ອກເປົ້າແບກປະມາມ ແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ອໂທປໍ່ທັງໝາດໃນລຳໄສ້ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນ

ตารางที่ 50 ปริมาณแบคทีเรียก่อสูญเสียใน屠宰场 ในการทดสอบความต้านทานของเชื้อรา 45 ที่เพาะเลี้ยงตัวอย่างการตีบีน ไฟร์บีน โภคิติกสม ก่อนและหลังการทดสอบความต้านทาน โรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระยะเวลาทดสอบ	ปริมาณแบคทีเรียก่อสูญเสียใน屠宰场 ในการตีบีน ไฟร์บีน โภคิติกสม (CFU/g)				
	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>
C	2 ชั่วโมง	30 วัน	(10 <sup>5</sup> CFU/ml) 2 ชั่วโมง	7 วัน	14 วัน **
T1	1.73 ± 0.21 × 10 <sup>7</sup> (a,2)	2.30 ± 0.35 × 10 <sup>7</sup> (a,2)	2.53 ± 0.85 × 10 <sup>7</sup> (a,2)	2.57 ± 0.15 × 10 <sup>7</sup> (a,2)	2.60 ± 0.10 × 10 <sup>7</sup> (a,2)
T2	1.60 ± 0.20 × 10 <sup>7</sup> (a,3)	2.40 ± 0.20 × 10 <sup>7</sup> (a,23)	2.76 ± 0.38 × 10 <sup>7</sup> (a,2)	2.86 ± 0.58 × 10 <sup>7</sup> (a,2)	2.83 ± 0.40 × 10 <sup>7</sup> (a,2)
T3	1.87 ± 0.15 × 10 <sup>7</sup> (a,5)	2.06 ± 0.25 × 10 <sup>7</sup> (a,45)	2.13 ± 0.58 × 10 <sup>7</sup> (a,345)	2.47 ± 0.31 × 10 <sup>7</sup> (a,34)	2.67 ± 0.23 × 10 <sup>7</sup> (a,3)

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่ตีบีน *Bacillus* ไฟร์บีน โภคิติกสม

T2 = จุดการทดสอบที่ตีบีน *Bacillus* ไฟร์บีน โภคิติกสมร่วมกับเชื้อ *V. harveyi* โภคิติกสม

T3 = จุดการทดสอบที่ตีบีนเป็นตัวไฟร์บีน โภคิติกสม

\*\* = เดือน *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำที่ใช้พะเสถียร กองขยะ เวนนา ไมครองที่ 2 ให้มีความชื้น 10<sup>7</sup> CFU/ml

ตัวอย่างรักษาเม็ดกันในแนวตั้งและต่ำกว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่เหลืออนในแนวตั้งและต่ำกว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ตารางที่ 50 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	ระยะเวลาทดลอง ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โพรปหั้งหนดในลำไส้ (CFU/g)	
	เติม <i>V. harveyi</i> 21 วัน	เติม <i>V. harveyi</i> 28 วัน
C	$3.70 \pm 0.17 \times 10^7$ (a.1)	$4.43 \pm 0.97 \times 10^7$ (a.1)
T1	$4.53 \pm 0.38 \times 10^7$ (a.1)	$4.03 \pm 1.01 \times 10^7$ (a.1)
T2	$5.87 \pm 0.15 \times 10^7$ (a.1)	$6.10 \pm 0.53 \times 10^7$ (a.1)
T3	$4.10 \pm 0.63 \times 10^7$ (a.2)	$6.30 \pm 0.10 \times 10^7$ (a.1)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับบีสต์โพร ไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมบีสต์โพร ไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวโน้มแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนปริมาณ *Bacillus* ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในวันเริ่มต้นการทดลอง (หลังจากเพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสมในรูปทำแท่งแบบแซ่บเชือกแข็งเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง) พบว่า *Bacillus* ในชุดการทดลอง T1 ( $3.53 \pm 0.70 \times 10^5$  CFU/g) และ ชุดการทดลอง T2 ( $3.07 \pm 0.15 \times 10^5$  CFU/g) มีปริมาณมากกว่า *Bacillus* ในชุดการทดลอง T3 ( $1.23 \pm 0.06 \times 10^3$  CFU/g) และชุดควบคุม ( $6.67 \pm 0.32 \times 10^3$  CFU/g) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) หลังจากเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่า *Bacillus* ในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 เพิ่มขึ้นประมาณ 100 เท่า (โดยในชุดการทดลอง T1 เพิ่มจาก  $3.53 \pm 0.70 \times 10^5$  CFU/g เป็น  $2.20 \pm 0.10 \times 10^7$  CFU/g และชุดการทดลอง T2 เพิ่มจาก  $3.07 \pm 0.15 \times 10^5$  CFU/g เป็น  $1.70 \pm 0.27 \times 10^7$  CFU/g) ส่วน *Bacillus* ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ของชุดการทดลอง T3 และ ชุดควบคุมมีแนวโน้มค่อนข้างคงที่และไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่โดยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^5$  CFU/ml พบร่วมกับมีปริมาณ *Bacillus* ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 มีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) และมีแนวโน้มคงที่ไปจนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรค จากนั้นในวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่มีการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 (ครั้งที่ 2) ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้มีความเข้มข้นเท่ากับ  $10^7$  CFU/ml พบร่วมกับมีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫຼີມເຫຼວໂຣໂກຣປິນ ลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลอง ลดลงประมาณ 10 เท่าและน้อยกว่าวันอื่น ๆ ของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุมมีปริมาณ *Bacillus* ในลำไส้  $9.03 \pm 0.47 \times 10^2$  และ  $5.43 \pm 0.21 \times 10^2$  CFU/g ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าชุดการทดลอง T1 ( $2.60 \pm 0.46 \times 10^6$  CFU/g) และชุดการทดลอง T2 ( $2.20 \pm 0.70 \times 10^6$  CFU/g) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) จากนั้นในวันที่ 21 ของการทดสอบความด้านทานโรค ของกุ้งขาวแวนนาไม่พบว่าแบคทีเรียกลุ่มເຫຼີມເຫຼວໂຣໂກຣປິນทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้น 10 เท่า (โดยชุดควบคุมเพิ่มจาก  $9.03 \pm 0.47 \times 10^2$  CFU/g เป็น  $8.87 \pm 1.23 \times 10^3$  CFU/g, ชุดการทดลอง T1 เพิ่มจาก  $2.60 \pm 0.46 \times 10^6$  CFU/g เป็น  $4.00 \pm 0.36 \times 10^7$  CFU/g, ชุดการทดลอง T3 เพิ่ม  $5.43 \pm 0.21 \times 10^2$  CFU/g เป็น  $2.47 \pm 0.42 \times 10^3$  CFU/g) และมีแนวโน้มคงที่ไปจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง คั่งແສດງในตารางที่ 51 และ 53

ตารางที่ 51 ปริมาณ *Bacillus* ในถังไส้ของถุงขาวเน็นนาในระยะทดสอบต่อว่า 60 ที่พำนัชถึงครัวอาหารที่เติม โพรงใบโอดีกผงผสมก่อนและหลังการทดสอบ  
ความถาวรในการด้านทานพานโรคพื้นเมือง *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระยะทดสอบ	ปริมาณ <i>Bacillus</i> ในถังไส้ (CFU/g)		
	เติมด้วยโพรงใบโอดีก	เติมด้วยโพรงใบโอดีก	เติม <i>V. harveyi</i>
C	6.67 ± 0.32 × 10 <sup>3</sup> (b,12)	7.80 ± 0.20 × 10 <sup>3</sup> (b,12)	7.37 ± 1.67 × 10 <sup>3</sup> (b,12)
T1	3.53 ± 0.70 × 10 <sup>5</sup> (a,3)	2.20 ± 0.10 × 10 <sup>7</sup> (a,2)	2.40 ± 0.30 × 10 <sup>7</sup> (a,2)
T2	3.07 ± 0.15 × 10 <sup>5</sup> (a,4)	1.70 ± 0.27 × 10 <sup>7</sup> (a,3)	2.50 ± 0.76 × 10 <sup>7</sup> (a,2)
T3	1.23 ± 0.06 × 10 <sup>3</sup> (b,5)	1.90 ± 0.20 × 10 <sup>3</sup> (b,4)	6.00 ± 0.44 × 10 <sup>3</sup> (b,1)
			9.23 ± 0.25 × 10 <sup>3</sup> (b,1)
			7 วัน
			14 วัน **

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพรงใบโอดีกผงผสม

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพรงใบโอดีกผงผสมกับเยลล์โพรงใบโอดีกผง

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมเยลล์โพรงใบโอดีกผงผสม

\*\* = เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในถังไส้ของถุงขาวเน็นนาในครั้งที่ 2 ให้มีความเข้มข้น 10<sup>7</sup> CFU/ml  
ตัวอักษรที่เห็นอยู่ในแนวนอนชี้ไปมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ตัวเลขที่เห็นอยู่ในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	ระยะเวลาทดลอง		ปริมาณ <i>Bacillus</i> ในลำไส้ (CFU/g)	
			เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
	21 วัน	28 วัน		
C	$8.87 \pm 1.23 \times 10^3$ (b,12)	$5.73 \pm 1.12 \times 10^3$ (b,2)		
T1	$4.00 \pm 0.36 \times 10^7$ (a,1)	$3.60 \pm 1.22 \times 10^7$ (a,1)		
T2	$4.90 \pm 0.46 \times 10^7$ (a,1)	$5.10 \pm 0.76 \times 10^7$ (a,1)		
T3	$2.47 \pm 0.42 \times 10^3$ (b,3)	$5.33 \pm 0.84 \times 10^3$ (b,1)		

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟฟ้าในโอดิกฟัลส์

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟฟ้าในโอดิกฟัลส์ร่วมกับยีสต์ไฟฟ้าในโอดิกฟัลส์

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไฟฟ้าในโอดิกฟัลส์

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สำหรับอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເಥທເຫໂຣໂໂທປັ້ງໜົດໃນลำไส้ของกุ้งขาวແວນາໄມໃນວันເນື່ອງຕົ້ນການທົດລອງໃນชຸດກາຣທົດລອງ T1 ( $0.22 \pm 0.04\%$ ) ແລະ ທຸດກາຣທົດລອງ T2 ( $0.19 \pm 0.02\%$ ) ນາກກວ່າ ທຸດກາຣທົດລອງ T3 ( $0.01 \pm 0.001\%$ ) ແລະ ທຸດກາວບຸນາ ( $0.04 \pm 0.02\%$ ) ອ່າງມີນັບສຳຄັນທຸກສິດ ( $p<0.05$ ) ເມື່ອເພື່ອເລື່ອງກຸ້ງขาวແວນາໄມເປັນຮະເວລາ 30 ວັນ ພວຍວ່າອັຕຣາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອປະມານແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເທົ່ານີ້ໃນລຳໄສ້ຂອງກຸ້ງขาวແວນາໄມ ໃນ ທຸດກາຣທົດລອງ T1 ແລະ ທຸດກາຣທົດລອງ T2 ເພີ່ມຂຶ້ນ 87 % ແລະ 83 % ຕາມລຳດັບ ຜົ່ງແຕກຕ່າງກັນ ທຸດກາຣທົດລອງ T3 ແລະ ທຸດກາວບຸນາອ່າງມີນັບສຳຄັນທຸກສິດ ( $p<0.05$ ) ຮວມທັງອັຕຣາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອປະມານແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເທົ່ານີ້ໃນລຳໄສ້ຂອງກຸ້ງขาวແວນາໄມ ຂອງທັງຫຸດກາຣທົດລອງ T1 ແລະ ທຸດກາຣທົດລອງ T2 ພົມວັນທີ 30 ຂອງກາຣທົດລອງ ເພີ່ມຂຶ້ນມາກວ່າວັນເນື່ອງຕົ້ນການທົດລອງອ່າງມີນັບສຳຄັນທຸກສິດ ( $p<0.05$ ) ຈາກນັ້ນອັຕຣາສ່ວນຂອງທັງ 4 ທຸດກາຣທົດລອງມີແນວໂນມຄົງທີ່ໄປຈົນດຶງວັນທີ 7 ຂອງກາຣສອບຄວາມ ຕ້ານໂຮຄຂອງກຸ້ງขาวແວນາໄມ

หลังจากนั้นในวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจากกุ้งขาวแวนนาไม่ซึ่งเติม *V.harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงให้น้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ครั้งที่ 2 โดยใหม่มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml พนว่า อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโโทรปในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองลดลงประมาณ 10 เท่า (โดยในชุดควบคุมมีอัตราส่วนลดลงจาก  $0.04 \pm 0.002\%$  เหลือ  $0.004 \pm 0.0002\%$ , ชุดการทดลอง T1 ลดลงจาก  $89.57 \pm 3.33\%$  เหลือ  $9.16 \pm 0.53\%$ , ชุดการทดลอง T2 ลดลงจาก  $81.21 \pm 6.15\%$  เหลือ  $6.33 \pm 2.18\%$ , ชุดการทดลอง T3 ลดลงจาก  $0.02 \pm 0.003\%$  เหลือ  $0.0021 \pm 0.0002\%$  ตามลำดับ) จากนั้นในวันที่ 21 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่พบว่า อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโโทรปทั้งหมดเพิ่มขึ้น 10 เท่า (โดยใช้ชุดควบคุมเพิ่มขึ้นจาก  $0.004 \pm 0.0002\%$  เป็น  $0.02 \pm 0.004\%$ , ชุดการทดลอง T1 เพิ่มขึ้นจาก  $9.16 \pm 0.53\%$  เป็น  $88.50 \pm 8.64\%$ , ชุดการทดลอง T2 เพิ่มขึ้นจาก  $6.33 \pm 2.18\%$  เป็น  $83.67 \pm 9.76\%$ , ชุดการทดลอง T3 เพิ่มขึ้นจาก  $0.0021 \pm 0.0002\%$  เป็น  $0.006 \pm 0.002\%$  ตามลำดับ) และอัตราส่วน *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโโทรปทั้งหมด ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มที่ไปจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 52 และ 53

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า *Bacillus* โปรดไบโอติกที่เติมลงในอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 สามารถรอดชีวิตและเจริญได้ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลอง ทำให้อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโโทรปทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่เพิ่มขึ้น และจากการเติม *V.harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml ทำให้อัตราส่วน *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโโทรปทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองลดลงประมาณ 10 เท่า

#### 2.4.3 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโโทรปทั้งหมด *Bacillus* และอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโตรปในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในระยะโพสต์คลาว 60 ไข่ห่วงก่อนและหลังทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V.harveyi* สายพันธุ์ 002

จากการศึกษาปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโโทรปในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ พนว่า ในวันเริ่มต้นการทดลองแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโโทรปในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีปริมาณไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) และเมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่า ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโโทรปมีแนวโน้มค่อนข้างคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง ต่อมา เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่โดยการเติม *V.harveyi* สายพันธุ์ 002

ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองให้มีความเข้มข้น  $10^5$  CFU/ml พบร่วมกับปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า โดยในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $3.60 \pm 0.25 \times 10^5$ ,  $4.97 \pm 1.07 \times 10^5$ ,  $3.87 \pm 1.11 \times 10^5$ , และ  $3.80 \pm 1.48 \times 10^5$  CFU/ml ตามลำดับ

จากนั้นในวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่พบว่าปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปทั้ง 4 ชุดการทดลองลดลงประมาณ 10 เท่า โดยในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $3.47 \pm 1.06 \times 10^4$ ,  $3.53 \pm 0.74 \times 10^4$ ,  $3.43 \pm 1.36 \times 10^4$  และ  $3.40 \pm 1.05 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่โดยทำการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้อีกครั้ง โดยให้ความเข้มข้นเท่ากับ  $10^7$  CFU/ml พบร่วมกับปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปในน้ำที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีปริมาณเพิ่มขึ้น (ประมาณ 1,000 เท่า) สูงสุดและแตกต่างกันวันอื่น ๆ ที่ทำการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยพบว่าในชุดควบคุม T1, T2 และ T3 มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปทั้งหมดเท่ากับ  $4.27 \pm 0.41 \times 10^7$ ,  $4.90 \pm 0.20 \times 10^7$ ,  $4.87 \pm 1.48 \times 10^7$ ,  $5.63 \pm 0.93 \times 10^7$  CFU/ml ตามลำดับ

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานของกุ้งขาวแวนนาไม่ในวันที่ 21 พบร่วมกับปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่มีปริมาณลดลงประมาณ 100 เท่า โดยชุดควบคุม T1, T2 และ T3 มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปทั้งหมดเท่ากับ  $5.43 \pm 0.95 \times 10^5$ ,  $5.60 \pm 0.26 \times 10^5$ ,  $5.67 \pm 0.71 \times 10^5$ , และ  $5.77 \pm 0.35 \times 10^5$  CFU/ml หลังจากนั้นในวันถัดไปมีสุดการทดลองพบว่า แบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่มีแนวโน้มลดลงอีกประมาณ 10 เท่า โดยในชุดควบคุม T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $5.67 \pm 0.40 \times 10^4$ ,  $5.80 \pm 0.62 \times 10^4$ ,  $5.77 \pm 1.14 \times 10^4$  และ  $5.83 \pm 0.50 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ โดยตลอดระยะเวลาการทดลองพบว่าปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตลอดระยะเวลาการทดลอง ( $p>0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 54 และ 57

สามารถสรุปได้ว่าปริมาณแบคทีเรียโพรไบโอติกผสมและชีวิตโพรไบโอติกผสมไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ตลอดระยะเวลาการทดลอง การเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้มีความเข้มข้น  $10^5$  และ  $10^7$  CFU/ml มีผลทำให้ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โทรปในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่เพิ่มขึ้นเป็น  $10^5$  และ  $10^7$  CFU/ml ตามลำดับ เช่นกัน

ตารางที่ 52 อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียดูมอยทอก ไพร์ไปร์ทั่งหมดในส่วนที่ต้องการความแม่นยำในระดับโพตเตอร์ava 60 ที่เหมาะสมด้วยตัวอย่างที่ตีบิ้นเพื่อใบโอดิฟอร์มและทดสอบความสามารถในการต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ชนิดการทดสอบ	อัตราส่วนของ <i>Bacillus</i> ต่อปริมาณแบคทีเรียดูมอยทอก ไพร์ทั่งหมดในกระบวนการผลิต (CFU/g)				
	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>
C	0.04 ± 0.02 <sup>(b,1)</sup>	0.03 ± 0.01 <sup>(b,1)</sup>	0.03 ± 0.01 <sup>(b,1)</sup>	0.04 ± 0.002 <sup>(b,1)</sup>	0.004 ± 0.0002 <sup>(b,3)</sup>
T1	0.22 ± 0.04 <sup>(a,2)</sup>	87.67 ± 3.15 <sup>(a,1)</sup>	87.05 ± 7.96 <sup>(a,1)</sup>	89.57 ± 3.33 <sup>(a,1)</sup>	9.16 ± 0.53 <sup>(a,2)</sup>
T2	0.19 ± 0.02 <sup>(a,2)</sup>	83.59 ± 8.45 <sup>(a,1)</sup>	80.56 ± 10.35 <sup>(a,1)</sup>	81.21 ± 6.15 <sup>(a,1)</sup>	6.33 ± 2.18 <sup>(a,2)</sup>
T3	0.01 ± 0.001 <sup>(b,34)</sup>	0.01 ± 0.001 <sup>(b,3)</sup>	0.03 ± 0.001 <sup>(b,1)</sup>	0.02 ± 0.003 <sup>(b,2)</sup>	0.0021 ± 0.0002 <sup>(b,1)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่ตีบิ้น *Bacillus* ไพร์ไปร์โดยอัตโนมัติ

T2 = ชุดการทดสอบที่ตีบิ้น *Bacillus* ไพร์ไปร์โดยอัตโนมัติผ่าน T3 = ชุดการทดสอบที่ตีบิ้นยืดตัวไพร์ไปร์โดยอัตโนมัติ

\*\* = เดือน *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำที่ใช้เพาะตัวยีสต์เบร์กจุลทรรศน์ 2 ให้มีความแม่นยำขึ้น  $10^7$  CFU/ml ตัวอย่างครั้งที่ห้ามมีอนามัยในแบบเดียวกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่ห้ามมีอนามัยในแบบเดียวกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ยที่ห้ามมีอนามัยในแบบเดียวกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตารางที่ 52 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	อัตราส่วนของปริมาณ <i>Bacillus</i> ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โพรปทั้งหมด (CFU/g)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
21 วัน	28 วัน	
C	0.02 ± 0.004 <sup>(b,12)</sup>	0.01 ± 0.001 <sup>(b,23)</sup>
T1	88.50 ± 8.64 <sup>(a,1)</sup>	88.07 ± 7.20 <sup>(a,1)</sup>
T2	83.67 ± 9.76 <sup>(a,1)</sup>	83.45 ± 7.69 <sup>(a,1)</sup>
T3	0.006 ± 0.002 <sup>(b,4)</sup>	0.008 ± 0.001 <sup>(b,34)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวโน้มแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 53 สรุปปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซพเตอโร โโทรปทั้งหมด *Bacillus* และอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซพเตอโร โโทรปทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาว แวนนาไม ระยะโพสต์ล่าва 60 ก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

		ปริมาณแบคทีเรียในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม (CFU/g)			
ระยะเวลา	ชุด	แบคทีเรียกลุ่ม		อัตราส่วน (%)	
ทดลอง	การทดลอง	เซพเตอโร โโทรปทั้งหมด	<i>Bacillus</i>		
เดือนที่ 2 เพี้ยงด้วย ไฟร์ไบโอดิก 2 ชั่วโมง	C	$1.73 \pm 0.21 \times 10^7$	$6.67 \pm 0.32 \times 10^3$	$0.04 \pm 0.02$	
	T1	$1.60 \pm 0.20 \times 10^7$	$3.53 \pm 0.70 \times 10^5$	$0.22 \pm 0.04$	
	T2	$1.60 \pm 0.10 \times 10^7$	$3.07 \pm 0.15 \times 10^5$	$0.19 \pm 0.02$	
	T3	$1.87 \pm 0.15 \times 10^7$	$1.23 \pm 0.06 \times 10^3$	$0.01 \pm 0.001$	
เดือนที่ 30 เพี้ยงด้วย ไฟร์ไบโอดิก 30 วัน	C	$2.30 \pm 0.35 \times 10^7$	$7.80 \pm 0.20 \times 10^3$	$0.03 \pm 0.01$	
	T1	$2.40 \pm 0.20 \times 10^7$	$2.20 \pm 0.10 \times 10^7$	$87.67 \pm 3.15$	
	T2	$2.07 \pm 0.49 \times 10^7$	$1.70 \pm 0.27 \times 10^7$	$83.59 \pm 8.45$	
	T3	$2.06 \pm 0.25 \times 10^7$	$1.90 \pm 0.20 \times 10^3$	$0.01 \pm 0.001$	
เดือนที่ 2 เติม <i>V. harveyi</i> ( $10^5$ CFU/ml) 2 ชั่วโมง	C	$2.53 \pm 0.85 \times 10^7$	$7.37 \pm 1.67 \times 10^3$	$0.03 \pm 0.01$	
	T1	$2.76 \pm 0.38 \times 10^7$	$2.40 \pm 0.30 \times 10^7$	$87.05 \pm 7.96$	
	T2	$3.10 \pm 0.61 \times 10^7$	$2.5 \pm 0.76 \times 10^7$	$80.56 \pm 10.35$	
	T3	$2.13 \pm 0.58 \times 10^7$	$6.00 \pm 0.44 \times 10^3$	$0.03 \pm 0.001$	
เดือนที่ 7 เติม <i>V. harveyi</i> ( $10^5$ CFU/ml) 7 วัน	C	$2.57 \pm 0.15 \times 10^7$	$9.23 \pm 0.25 \times 10^3$	$0.04 \pm 0.002$	
	T1	$2.86 \pm 0.58 \times 10^7$	$2.57 \pm 0.06 \times 10^7$	$89.57 \pm 3.33$	
	T2	$3.37 \pm 0.12 \times 10^7$	$2.73 \pm 0.21 \times 10^7$	$81.21 \pm 6.15$	
	T3	$2.47 \pm 0.31 \times 10^7$	$4.40 \pm 0.17 \times 10^3$	$0.02 \pm 0.003$	

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอดิกผสมร่วมกับยีสต์ไฟร์ไบโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไฟร์ไบโอดิกผสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ตารางที่ 53 (ต่อ)

ระยะเวลา ทดลอง	ชุด การทดลอง	ปริมาณแบคทีเรียถ้าได้ของกุ้งข้าวແວນນາໄມ (CFU/g)		
		แบคทีเรียกลุ่ม เชทເທອໂຣໂගຣປ พັ້ນໜົມ		อัตราສ່ວນ (%)
		Bacillus		
เติม <i>V. harveyi</i> ( $10^7$ CFU/ml) 14 วัน	C	$2.60 \pm 0.10 \times 10^7$	$9.03 \pm 0.47 \times 10^3$	$0.004 \pm 0.0002$
	T1	$2.83 \pm 0.40 \times 10^7$	$2.60 \pm 0.46 \times 10^7$	$9.16 \pm 0.53$
	T2	$3.50 \pm 0.10 \times 10^7$	$2.20 \pm 0.70 \times 10^7$	$6.33 \pm 2.18$
	T3	$2.67 \pm 0.23 \times 10^7$	$3.37 \pm 0.63 \times 10^3$	$0.002 \pm 0.0002$
เติม <i>V. harveyi</i> ( $10^7$ CFU/ml) 21 วัน	C	$3.70 \pm 0.17 \times 10^7$	$8.87 \pm 1.23 \times 10^3$	$0.02 \pm 0.004$
	T1	$4.53 \pm 0.38 \times 10^7$	$4.00 \pm 0.36 \times 10^7$	$88.50 \pm 8.64$
	T2	$5.87 \pm 0.15 \times 10^7$	$4.90 \pm 0.46 \times 10^7$	$83.67 \pm 9.76$
	T3	$4.10 \pm 0.63 \times 10^7$	$2.47 \pm 0.42 \times 10^3$	$0.006 \pm 0.002$
เติม <i>V. harveyi</i> ( $10^7$ CFU/ml) 28 วัน	C	$4.43 \pm 0.97 \times 10^7$	$5.73 \pm 1.12 \times 10^3$	$0.01 \pm 0.001$
	T1	$4.03 \pm 1.01 \times 10^7$	$3.60 \pm 1.22 \times 10^7$	$88.07 \pm 7.20$
	T2	$6.10 \pm 0.53 \times 10^7$	$5.10 \pm 0.76 \times 10^7$	$83.45 \pm 7.69$
	T3	$6.30 \pm 0.10 \times 10^7$	$5.33 \pm 0.84 \times 10^3$	$0.008 \pm 0.001$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 54 ปริมาณแบคทีเรียก่อโรหตุในน้ำที่ใช้พะเสี้ยงกรองจากน้ำในแม่น้ำโขง 60 ที่พำนังเดียวต่อวันอาหารที่เติม ไฟฟ้าในบ่อติดผสาน ก่อนและหลังการทดสอบความสามารถในการต้านทานโรคพืชิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระบบท่วงเวลาทดลอง	ปริมาณแบคทีเรียก่อโรหตุในน้ำที่ใช้พะเสี้ยงกรองจากน้ำในแม่น้ำ (CFU/ml)				
	เดือนตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>
C	3.13 ± 1.06 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	3.63 ± 0.15 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	3.60 ± 0.25 × 10 <sup>5</sup> (a,2)	3.47 ± 1.06 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	4.27 ± 0.41 × 10 <sup>7</sup> (a,1)
T1	4.17 ± 1.14 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	4.07 ± 0.15 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	4.97 ± 1.07 × 10 <sup>5</sup> (a,2)	3.53 ± 0.74 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	4.90 ± 0.20 × 10 <sup>7</sup> (a,1)
T2	3.70 ± 0.07 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	4.03 ± 0.42 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	3.87 ± 1.11 × 10 <sup>5</sup> (a,2)	3.43 ± 1.36 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	4.87 ± 1.48 × 10 <sup>7</sup> (a,1)
T3	3.76 ± 0.72 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	3.70 ± 0.26 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	3.80 ± 1.48 × 10 <sup>5</sup> (a,2)	3.40 ± 1.05 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	5.63 ± 0.93 × 10 <sup>7</sup> (a,1)

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไฟฟ้าในบ่อติดผสาน

T2 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไฟฟ้าในบ่อติดผสานร่วมกับยีสต์ฟาร์บ ใบโอดิคิเม

T3 = จุดการทดสอบที่เติมยีสต์ฟาร์บ ใบโอดิคิเม

\*\* = เดือน *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 คงในน้ำที่ใช้พะเสี้ยงกรองจากน้ำในครั้งที่ 2 ให้มีความเข้มข้น 10<sup>7</sup> CFU/ml ตัวอย่างที่ห้ามอนกันในแนวตั้งและตั้งว่าไม่มีความติดต่อทางเชิงมيكروبิולוגทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่เหลือในแนวตั้งและตั้งว่า เมื่อความติดต่อทางเชิงมيكروبิולוגทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 54 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โตรปทั้งหมด ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ (CFU/ml)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
	21 วัน	28 วัน
C	$5.43 \pm 0.95 \times 10^5$ (a.1)	$5.67 \pm 0.40 \times 10^4$ (a.2)
T1	$5.60 \pm 0.26 \times 10^5$ (a.1)	$5.80 \pm 0.62 \times 10^4$ (a.1)
T2	$5.67 \pm 0.71 \times 10^5$ (a.1)	$5.77 \pm 1.14 \times 10^4$ (a.1)
T3	$5.77 \pm 0.35 \times 10^5$ (a.1)	$5.83 \pm 0.50 \times 10^4$ (a.1)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวโน้มแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาปริมาณ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้พบว่า *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ของชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 มีปริมาณในวันเริ่มต้นการทดลองเท่ากับ  $1.53 \pm 0.32 \times 10^3$  CFU/ml และ  $1.33 \pm 0.25 \times 10^3$  CFU/ml ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าชุดการทดลอง T3 ( $4.07 \pm 0.61 \times 10^2$  CFU/ml) และชุดควบคุม ( $3.47 \pm 0.40 \times 10^2$  CFU/ml) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) เมื่อทำการทดลองเป็นระยะเวลา 30 วันพบว่า ปริมาณ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 เพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า (โดยเพิ่มจาก  $1.53 \pm 0.32 \times 10^3$  CFU/ml และ  $1.33 \pm 0.25 \times 10^3$  CFU/ml เป็น  $3.13 \pm 0.21 \times 10^4$  และ  $3.03 \pm 0.06 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ) และมากกว่าวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ส่วนในชุดการทดลอง T3 และ ชุดควบคุมพบว่ามีปริมาณ *Bacillus* ค่อนข้างคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง แต่อย่างไรก็ตาม

*Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุม มีปริมาณน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้โดยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^5$  CFU/ml พบว่าปริมาณ *Bacillus* ในทุกชุดการทดลอง ลดลงประมาณ 10 เท่า โดยพบว่าปริมาณแบคทีเรียในชุดควบคุม และ T3 มีปริมาณ *Bacillus* เท่ากับ  $1.40 \pm 0.20 \times 10^1$  และ  $1.57 \pm 0.32 \times 10^1$  CFU/ml ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าชุดการทดลอง T1 ( $3.56 \pm 1.14 \times 10^3$  CFU/ml) และชุดการทดลอง T2 ( $3.57 \pm 1.14 \times 10^3$ ) และปริมาณ *Bacillus* ณ วันเริ่มต้นการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ยังมีค่าน้อยกว่าวันที่ 30 ของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) จากนั้นพบว่า *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้มีแนวโน้มเพิ่มปริมาณขึ้นในวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ โดยพบว่าทั้ง 4 ชุดการทดลองมี *Bacillus* เพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า และมากกว่าวันเริ่มต้นการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 มีปริมาณ *Bacillus* เท่ากับ  $2.70 \pm 0.26 \times 10^4$  และ  $2.50 \pm 0.66 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ ส่วนชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุม มีปริมาณ *Bacillus*  $1.33 \pm 0.25 \times 10^2$  และ  $1.40 \pm 0.20 \times 10^2$  ตามลำดับ

จากนั้นในวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้มีการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองอีกรึ่งโดยให้ความเข้มข้นเท่ากับ  $10^7$  CFU/ml พบว่า *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองลดลงประมาณ 100 เท่า โดยในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 (ลดลงจาก  $2.70 \pm 0.26 \times 10^4$  และ  $2.50 \pm 0.66 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ) เหลือ  $3.87 \pm 0.25 \times 10^2$  และ  $3.63 \pm 0.57 \times 10^2$  CFU/ml (ตามลำดับ) ส่วนในชุดการทดลอง T3 และ ชุดควบคุมตรวจไม่พบ *Bacillus* จากนั้นในวันที่ 21 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้พบว่า *Bacillus* ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีปริมาณเพิ่มขึ้น 100 เท่ากับ (โดยในชุดการทดลอง T1 และ ชุดการทดลอง T2 เพิ่มขึ้นจาก  $3.87 \pm 0.25 \times 10^2$  และ  $3.63 \pm 0.57 \times 10^2$  CFU/ml เป็น  $4.43 \pm 0.21 \times 10^4$ ,  $4.37 \pm 0.23 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ) และมากกว่าวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) หลังจากนั้น *Bacillus* ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีปริมาณค่อนข้างคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) จนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง และพบว่า *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 และ ชุดการทดลอง T2 มีปริมาณมากกว่าในชุดการทดลอง T3 และ ชุดควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ตลอดระยะเวลาทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 55 และ 57

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า *Bacillus* ในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติก ผสม 5 สายพันธุ์ (T1) และ *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ (T2) สามารถรอดชีวิตและเจริญได้ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ ส่งผลให้ *Bacillus* ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุม ตลอดระยะเวลาทดลอง

ตารางที่ 55 ปริมาณ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้พะเสี้ยงกุจูราวนันในระดับโพสต์ล้าว 60 ที่เพาะเตี้ยงด้วยอาหารที่เติม “พร” ไปอัตโนมัติ ก่อนและหลังการทดสอบความสามารถในการต้านทาน โรคเกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ร่องทดสอบ	ปริมาณ <i>Bacillus</i> ในน้ำที่ใช้พะเสี้ยงกุจูราวนัน (CFU/ml)		
	เดือนที่ 1 พร ไม่ได้ติด	เดือนที่ 2 พร ไม่ได้ติด	เดือน <i>V. harveyi</i>
C	2 ชั่วโมง	30 วัน ( $10^5$ CFU/ml) 2 ชั่วโมง	เดือน <i>V. harveyi</i> 14 วัน **
T1	$3.47 \pm 0.40 \times 10^2$ (b,1)	$5.23 \pm 0.91 \times 10^2$ (b,1)	$1.40 \pm 0.20 \times 10^1$ (b,2) $1.40 \pm 0.20 \times 10^2$ (b,1) $< 10$ (b,3)
T2	$1.53 \pm 0.32 \times 10^3$ (a,2)	$3.13 \pm 0.21 \times 10^4$ (a,1)	$3.56 \pm 1.14 \times 10^3$ (a,2) $2.70 \pm 0.26 \times 10^4$ (a,1) $3.87 \pm 0.25 \times 10^2$ (a,3)
T3	$1.33 \pm 0.25 \times 10^3$ (a,2)	$3.03 \pm 0.06 \times 10^4$ (a,1)	$3.57 \pm 1.14 \times 10^3$ (a,2) $2.50 \pm 0.66 \times 10^4$ (a,1) $3.63 \pm 0.57 \times 10^2$ (a,3)
	$4.07 \pm 0.61 \times 10^2$ (b,1)	$5.27 \pm 0.42 \times 10^2$ (b,1)	$1.57 \pm 0.32 \times 10^1$ (b,2) $1.33 \pm 0.25 \times 10^2$ (b,1) $< 10$ (b,3)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* “พร” ไปอัตโนมัติ

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* “พร” ไปอัตโนมัติและร่วมกับสารตัว “พร” ไปอัตโนมัติ

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมสารตัว “พร” ไปอัตโนมัติ

\*\* = เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้พะเสี้ยงกุจูราวนัน ไม่มีครั้งที่ 2 ให้มีความเริ่มงั้น  $10^7$  CFU/ml

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่หนึ่งในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 55 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	ระยะเวลาทดลอง ปริมาณ <i>Bacillus</i> ในน้ำที่ใช้เพาเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ (CFU/ml)	
	เติม <i>V. harveyi</i> 21 วัน	เติม <i>V. harveyi</i> 28 วัน
C	$2.83 \pm 0.67 \times 10^2$ (b,1)	$1.04 \pm 0.10 \times 10^2$ (b,1)
T1	$4.43 \pm 0.21 \times 10^4$ (a,1)	$4.47 \pm 0.38 \times 10^4$ (a,1)
T2	$4.37 \pm 0.23 \times 10^4$ (a,1)	$4.33 \pm 0.51 \times 10^4$ (a,1)
T3	$3.00 \pm 0.17 \times 10^2$ (b,1)	$1.00 \pm 0.10 \times 10^2$ (b,1)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาอัตราส่วนของ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้พบว่า อัตราส่วนของ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในวันเริ่มต้นการทดลองในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 เท่ากับ  $3.82 \pm 0.94\%$  และ  $3.61 \pm 0.20\%$  ตามลำดับ ซึ่งมากกว่า อัตราส่วนของ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 ( $1.10 \pm 0.28\%$ ) และชุดควบคุม ( $1.18 \pm 0.33\%$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) หลังจากทำการทดลองเป็นเวลา 30 วันพบว่าอัตราส่วนของ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 และ ชุดการทดลอง T2 เพิ่มขึ้นประมาณ 73 % และ 72 % ตามลำดับ โดยมีค่าเท่ากับ  $77.18 \pm 6.99\%$  และ  $75.79 \pm 8.62\%$  ตามลำดับ และมากกว่าวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ส่วนในชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุมพบว่า อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบนค์ที่เรียกว่า เอฟเทอโรโโทรปทั้งหมดค่อนข้างคงที่ และไม่แตกต่างกันวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ  $1.44 \pm 0.30\%$  และ  $1.82 \pm 0.02\%$

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่โดยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงไปในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบร้าอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫັກໂທຣ່ອໂທຣປ້ັງໝາດຄລອງແແຕກຕ່າງອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສົດຕິ ( $p<0.05$ ) ກັບວັນທີ 30 ຂອງการทดลอง (ໂດຍໃນຊຸດກາຮັດລອງ T1 ແລະ ຊຸດກາຮັດລອງ T2 ຄລອງຈາກ  $77.18 \pm 6.99\%$  ແລະ  $75.79 \pm 8.62\%$  ເທົ່ອ  $0.80 \pm 0.10\%$  ແລະ  $0.76 \pm 0.11\%$  ຕາມລຳດັບ ໃນຂະໜາດທີ່ຊຸດກາຮັດລອງ T3 ແລະ ຊຸດກວບຄຸມ ຄລອງຈາກ  $1.44 \pm 0.30\%$  ແລະ  $1.82 \pm 0.02\%$  ເທົ່ອເພີ່ມ  $0.005 \pm 0.002\%$  ແລະ  $0.0038 \pm 0.0003\%$  ຕາມລຳດັບ

หลังจากนั้น ในວັນທີ 7 ຂອງการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่พบว่า อัตราส่วนของ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชຸດກາຮັດລອງ ເພີ່ມຂຶ້ນແລະ ແແຕກຕ່າງອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສົດຕິ ( $p<0.05$ ) ກັບວັນເຮັດຕັ້ງກາຮັດລອງການทดสอบความด้านทานโรคของກุ้งขาวแวนนาไม่ໂດຍຊຸດກາຮັດລອງ T1 ແລະ ຊຸດກາຮັດລອງ T2 ເພີ່ມຂຶ້ນຈາກ  $0.80 \pm 0.10\%$  ແລະ  $0.76 \pm 0.11\%$  ເປັນ  $77.77 \pm 9.74\%$  ແລະ  $76.76 \pm 15.60\%$  ຕາມລຳດັບ ສ່ວນໃນຊຸດກາຮັດລອງ T3 ແລະ ຊຸດກວບຄຸມ ເພີ່ມຂຶ້ນຈາກ  $0.005 \pm 0.002\%$  ແລະ  $0.0038 \pm 0.0003\%$  ເປັນ  $0.41 \pm 0.11\%$  ແລະ  $0.42 \pm 0.07\%$  ຕາມລຳດັບ ຈາກນັ້ນໃນວັນທີ 14 ຂອງการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ ทำการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ອີກຮັ້ງ ໂດຍໃຫ້ກວານເໝັ້ນເໝັ້ນເກົ່າກັບ  $10^7$  CFU/ml ພຽນວ່າ อັດຕາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອງปรິມາພແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫັກໂທຣ່ອໂທຣປ້ັງໝາດໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ພະເພີ່ງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມ້ທັງ 4 ທຸດກາຮັດລອງຄລອງ ໂດຍໃນຊຸດກາຮັດລອງ T1 ແລະ T2 ເທົ່ອເພີ່ມ  $0.0008 \pm 0.0000\%$  ແລະ  $0.0008 \pm 0.0001\%$  ສ່ວນໃນຊຸດກາຮັດລອງ T3 ແລະ ຊຸດກວບຄຸມ ມີອັດຕາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອງปรິມາພແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫັກໂທຣ່ອໂທຣປ້ັງໝາດເກົ່າກັບ 0

หลังจากนั้นໃນວັນທີ 21 ຂອງการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวແວນນາໄມ້ພຽນວ່າອັດຕາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອງปรິມາພແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫັກໂທຣ່ອໂທຣປ້ັງໝາດໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ພະເພີ່ງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມ້ທັງ 4 ທຸດກາຮັດລອງເພີ່ມຂຶ້ນແລະ ແແຕກຕ່າງກັບວັນທີ 14 ຂອງการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวແວນນາໄມ້ອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສົດຕິ ( $p<0.05$ ) ໂດຍໃນຊຸດກາຮັດລອງ T1 ແລະ ຊຸດກາຮັດລອງ T2 ມີຄ່າເກົ່າກັບ  $7.92 \pm 0.02\%$  ແລະ  $7.80 \pm 0.71\%$  ສ່ວນໃນຊຸດກາຮັດລອງ T3 ແລະ ຊຸດກວບຄຸມ ມີຄ່າເກົ່າກັບ  $0.052 \pm 0.001\%$  ແລະ  $0.052 \pm 0.007\%$  ຕາມລຳດັບ

ຈາກນັ້ນອັດຕາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອງปรິມາພແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫັກໂທຣ່ອໂທຣປ້ັງໝາດໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ພະເພີ່ງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມ້ໃນຊຸດກາຮັດລອງ T1 ແລະ ຊຸດກາຮັດລອງ T2 ມີແນວໂນມເພີ່ມຂຶ້ນຈົນຄືງວັນສິ້ນສຸດກາຮັດລອງ ໂດຍໃນວັນສິ້ນສຸດກາຮັດລອງພຽນວ່າອັດຕາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອງปรິມາພແບກທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫັກໂທຣ່ອໂທຣປ້ັງໝາດເພີ່ມຂຶ້ນເປັນ  $77.55 \pm 9.52\%$  ແລະ  $76.22 \pm 9.30\%$  ຈົ່ງນາກກວ່າວັນທີ 21 ຂອງการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวແວນນາໄມ້ອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສົດຕິ

( $p<0.05$ ) ส่วนในชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุมพบว่าอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเยทเทอโรโโทรปทึ้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่มีแนวโน้มค่อนข้างคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงจากวันที่ 21 ของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) และตลอดระยะเวลาการทดลองพบว่าอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเยทเทอโรโโทรปทึ้งหมดในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 มีค่ามากกว่าชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 56 และ 57

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า *Bacillus* ในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ (T1) และ *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ (T2) สามารถดูดซึ่งและเจริญได้ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ทำให้ *Bacillus* ทึ้ง 2 ชุด การทดลองมีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุม ตลอดระยะเวลาทดลองจึงส่งผลให้อัตราส่วน *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเยทเทอโรโโทรปของชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 มากกว่าชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุม

ตารางที่ 56 อัตราส่วนระหว่างหัว่งปริมาณ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกอุ้มเซลล์ห้องโรคประพังหุมในน้ำที่ใช้พาราเติบิจิกเจลกับความแวนนาไมร์ยะและพาราเจลกับความแวนนาไมร์ยะ ทดสอบที่ 60 นาทีเพาะเจลต่อชั่วโมงหารหัว่งปริมาณแบคทีเรียกอุ้มเซลล์ห้องโรคประพังหุมต่อความสามารถในการต้านทานโรคพาร์ก็อกจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระบบทราบทดลอง	อัตราส่วนของ <i>Bacillus</i> ต่อปริมาณแบคทีเรียกอุ้มเซลล์ห้องโรคประพังหุมต่อความแวนนาไมร์ยะเจลกับความแวนนาไมร์ยะ (%)		
	เลี้ยงด้วยพาราเจลกับอัตติก	เลี้ยงด้วยพาราเจลกับอัตติก	เติม <i>V. harveyi</i>
ผู้ทดสอบ	2 ชั่วโมง	30 วัน	( $10^5$ CFU/ml) 2 ชั่วโมง
C	1.18 ± 0.33 <sup>(b,1)</sup>	1.44 ± 0.30 <sup>(b,1)</sup>	0.0038 ± 0.0003 <sup>(b,3)</sup>
T1	3.82 ± 0.94 <sup>(a,2)</sup>	77.18 ± 6.99 <sup>(a,1)</sup>	0.80 ± 0.10 <sup>(a,2)</sup>
T2	3.61 ± 0.20 <sup>(a,2)</sup>	75.79 ± 8.62 <sup>(a,1)</sup>	0.76 ± 0.11 <sup>(a,2)</sup>
T3	1.10 ± 0.28 <sup>(b,2)</sup>	1.82 ± 0.02 <sup>(b,1)</sup>	0.005 ± 0.002 <sup>(b,4)</sup>
			0.42 ± 0.07 <sup>(b,2)</sup>
			7 วัน
			เติม <i>V. harveyi</i>
			14 วัน **
			เติม <i>V. harveyi</i>

#### หมายเหตุ C = ผู้ทดสอบ

T1 = ผู้ทดสอบห้องที่เติม *Bacillus* พร้อมใบอัตติกผสม

T2 = ผู้ทดสอบห้องที่เติม *Bacillus* พร้อมใบอัตติกผสมร่วมกับยีสต์ฟาร์บิโอดิคผัดผสม

T3 = ผู้ทดสอบห้องที่เติมยีสต์ฟาร์บิโอดิคผัดผสม

\*\* = เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้พาราเจลกับความแวนนาไมร์ยะที่ 2 ให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml

ค่าอัตราส่วนที่เหลืออนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าวัสดุที่เหลืออนในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงバラ枢ฐาน

ตารางที่ 56 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	อัตราส่วนของปริมาณ <i>Bacillus</i> ต่อ ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเสทเทอโร โทรอปหั้งหมดในน้ำที่ใช้ เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม (%)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
	21 วัน	28 วัน
C	0.052 ± 0.007 <sup>(b,3)</sup>	0.19 ± 0.03 <sup>(b,23)</sup>
T1	7.92 ± 0.02 <sup>(a,2)</sup>	77.55 ± 9.52 <sup>(a,2)</sup>
T2	7.80 ± 0.71 <sup>(a,2)</sup>	76.22 ± 9.30 <sup>(a,2)</sup>
T3	0.052 ± 0.001 <sup>(b,4)</sup>	0.17 ± 0.03 <sup>(b,4)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 57 สรุปปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโโทรพธ์ทั้งหมด *Bacillus* และอัตราส่วนระหว่าง *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโโทรพธ์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาว แวนนาในระยะโพสต์ล่าวา 60 ก่อนและหลังการทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ปริมาณแบคทีเรียน้ำใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาใน				
ระยะเวลา	ชุด	แบคทีเรียกลุ่ม	<i>Bacillus</i>	อัตราส่วน (%)
ทดลอง	การทดลอง	เซทเทอโรโตรพธ์ทั้งหมด (CFU/ml)	(CFU/ml)	
เดือน 2 ชั่วโมง	C	$3.13 \pm 1.06 \times 10^4$	$3.47 \pm 0.40 \times 10^2$	$1.18 \pm 0.33$
	T1	$4.17 \pm 1.14 \times 10^4$	$1.53 \pm 0.32 \times 10^3$	$3.82 \pm 0.94$
	T2	$3.70 \pm 0.07 \times 10^4$	$1.33 \pm 0.25 \times 10^3$	$3.61 \pm 0.20$
	T3	$3.76 \pm 0.72 \times 10^4$	$4.07 \pm 0.61 \times 10^2$	$1.10 \pm 0.28$
เดือน 30	C	$3.63 \pm 0.15 \times 10^4$	$5.23 \pm 0.91 \times 10^2$	$1.44 \pm 0.30$
	T1	$4.07 \pm 0.15 \times 10^4$	$3.13 \pm 0.21 \times 10^4$	$77.18 \pm 6.99$
	T2	$4.03 \pm 0.42 \times 10^4$	$3.03 \pm 0.06 \times 10^4$	$75.79 \pm 8.62$
	T3	$3.70 \pm 0.26 \times 10^4$	$5.27 \pm 0.42 \times 10^2$	$1.82 \pm 0.02$
เติม <i>V. harveyi</i> ( $10^5$ CFU/ml) 2 ชั่วโมง	C	$3.60 \pm 0.25 \times 10^4$	$1.40 \pm 0.20 \times 10^1$	$0.0038 \pm 0.0003$
	T1	$4.97 \pm 1.07 \times 10^4$	$3.56 \pm 1.14 \times 10^3$	$0.80 \pm 0.10$
	T2	$3.87 \pm 1.11 \times 10^4$	$3.57 \pm 1.14 \times 10^3$	$0.76 \pm 0.11$
	T3	$3.80 \pm 1.48 \times 10^4$	$1.57 \pm 0.32 \times 10^1$	$0.005 \pm 0.002$
เติม <i>V. harveyi</i> ( $10^5$ CFU/ml) 7 วัน	C	$3.47 \pm 1.06 \times 10^4$	$1.40 \pm 0.20 \times 10^2$	$0.42 \pm 0.07$
	T1	$3.53 \pm 0.74 \times 10^4$	$2.70 \pm 0.26 \times 10^4$	$77.77 \pm 9.74$
	T2	$3.43 \pm 1.36 \times 10^4$	$2.50 \pm 0.66 \times 10^4$	$76.76 \pm 15.60$
	T3	$3.40 \pm 1.05 \times 10^4$	$1.33 \pm 0.25 \times 10^2$	$0.41 \pm 0.11$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* พร้อมไอลิติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* พร้อมไอลิติกผสมร่วมกับบีสต์พร้อมไอลิติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมบีสต์พร้อมไอลิติกผสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 57 (ต่อ)

ระยะเวลา ทดลอง	ชุด การทดลอง	ปริมาณแบคทีเรียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ (CFU/ml)		
		แบคทีเรียกลุ่ม เขตเทอโรโตรป ทั้งหมด (CFU/ml)	Bacillus (CFU/ml)	อัตราส่วน (%)
เติม <i>V. harveyi</i> ( $10^7$ CFU/ml) 14 วัน	C	$4.27 \pm 0.41 \times 10^4$	< 10	0
	T1	$4.90 \pm 0.20 \times 10^4$	$3.87 \pm 0.25 \times 10^2$	$0.0008 \pm 0.0000$
	T2	$4.87 \pm 1.48 \times 10^4$	$3.63 \pm 0.57 \times 10^2$	$0.0008 \pm 0.0001$
	T3	$5.63 \pm 0.93 \times 10^4$	< 10	0
เติม <i>V. harveyi</i> ( $10^7$ CFU/ml) 21 วัน	C	$5.43 \pm 0.95 \times 10^4$	$2.83 \pm 0.67 \times 10^2$	$0.052 \pm 0.007$
	T1	$5.60 \pm 0.26 \times 10^4$	$4.43 \pm 0.21 \times 10^4$	$7.92 \pm 0.02$
	T2	$5.67 \pm 0.71 \times 10^4$	$4.37 \pm 0.23 \times 10^4$	$7.80 \pm 0.71$
	T3	$5.77 \pm 0.35 \times 10^4$	$3.00 \pm 0.17 \times 10^2$	$0.052 \pm 0.001$
เติม <i>V. harveyi</i> ( $10^7$ CFU/ml) 28 วัน	C	$5.67 \pm 0.40 \times 10^4$	$1.04 \pm 0.10 \times 10^2$	$0.19 \pm 0.03$
	T1	$5.80 \pm 0.62 \times 10^4$	$4.47 \pm 0.38 \times 10^4$	$77.55 \pm 9.52$
	T2	$5.77 \pm 1.14 \times 10^4$	$4.33 \pm 0.51 \times 10^4$	$76.22 \pm 9.30$
	T3	$5.83 \pm 0.50 \times 10^4$	$1.00 \pm 0.10 \times 10^2$	$0.17 \pm 0.03$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.4.4 ปริมาณยีสต์ทั้งหมด ยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ยีสต์สายพันธุ์ BUU 02 อัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อยีสต์ทั้งหมด และอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อยีสต์ทั้งหมด ใน Hepatopancreas กุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์-คลาว 60 ในช่วงก่อนและหลังทดสอบความต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

จากการศึกษาปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ พบว่าในวันเริ่มต้นการทดลองยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีปริมาณเท่ากับ  $8.73 \pm 1.40 \times 10^2$  CFU/g และ  $9.87 \pm 1.65 \times 10^2$  CFU/g

หลังจากเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่าปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของห้อง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้นประมาณ 100 เท่า (โดยเพิ่มจาก  $8.73 \pm 1.40 \times 10^2$  CFU/g และ  $9.87 \pm 1.65 \times 10^2$  CFU/g เป็น  $2.83 \pm 0.51 \times 10^4$  และ  $3.80 \pm 0.87 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ) จากนั้นยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้มีแนวโน้มคงที่จนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความต้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ โดยมีค่าเท่ากับ  $5.30 \pm 1.71 \times 10^4$  และ  $6.10 \pm 0.26 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ จากนั้นในวันที่ 14 ของการทดสอบความต้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ทำการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml พบร่วมกับยีสต์ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ห้อง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณลดลงประมาณ 10 เท่าและแตกต่างจากวันที่ 7 ของการทดสอบความต้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้โดยลดลงจาก  $5.30 \pm 1.71 \times 10^4$  และ  $6.10 \pm 0.26 \times 10^4$  CFU/g เหลือ  $7.80 \pm 1.65 \times 10^3$  และ  $8.97 \pm 0.55 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ จากนั้นในวันที่ 21 ของการทดสอบความต้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้พบว่ายีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ห้อง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันที่ 14 ของการทดสอบความต้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้โดยเพิ่มจาก  $7.80 \pm 1.65 \times 10^3$  และ  $8.97 \pm 0.55 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $3.60 \pm 0.10 \times 10^4$  และ  $4.33 \pm 0.08 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ และมีปริมาณค่อนข้างคงที่จนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง แต่เมื่อย่างไรก็ตามตลอดระยะเวลาการทดลองในครั้งนี้ตรวจไม่พบยีสต์ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม ดังแสดงในตารางที่ 58 และ 63

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ายีสต์โพรไบโอติกในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ สามารถรอดชีวิตและเจริญได้ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ส่งผลให้ยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ห้อง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ตลอดระยะเวลาทดลอง และการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^5$  CFU/ml ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณยีสต์ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 แต่การเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml ส่งผลให้ปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ลดลง 10 เท่า

ตารางที่ 58 การมอนิเตอร์ห้องน้ำใน Hepatopancreas ของงูงูขาวเวนเนา ไม้ระบะ โพสต์ล่าว่า 60 ที่พำนัชด้วยอาหารที่ต้มไฟร้อน โภคภัณฑ์ 002

ผลต้องความสามารถในการต้านทาน โรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระบบทะแฉอาหารทดลอง	ปริมาณเชื้อตัวทึบหมัดใน Hepatopancreas (CFU/g)			
	สีของด้วงไฟร้อน	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>
C	2 ชั่วโมง	30 วัน	(10 <sup>5</sup> CFU/ml) 2 ชั่วโมง	7 วัน
T1	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T2	8.73 ± 1.40 × 10 <sup>2</sup> (a,2)	2.83 ± 0.51 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	3.63 ± 0.15 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	5.30 ± 1.71 × 10 <sup>4</sup> (a,1)
T3	9.87 ± 1.65 × 10 <sup>2</sup> (a,2)	3.80 ± 0.87 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	3.60 ± 0.82 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	6.10 ± 0.26 × 10 <sup>4</sup> (a,1)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่ต้ม *Bacillus* ไฟร้อน โภคภัณฑ์

T2 = ชุดการทดลองที่ต้ม *Bacillus* ไฟร้อน โภคภัณฑ์ 002 โภคภัณฑ์

T3 = ชุดการทดลองที่ต้มยีสต์ ไฟร้อน โภคภัณฑ์

\*\* = เดือน *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงปูงูขาวเวนเนา ไม้ครรภ์ที่ 2 ให้มีความเข้มข้น 10<sup>7</sup> CFU/ml  
ตัวอย่างรักษาหนังซึ่งมีองค์นิ ไนนันวัตต์และดองว่าไม่มีความแผลต่อองค์รากด้วยมีน้ำทึบตัวอย่างสารต้านเชื้อ ( $p>0.05$ )  
ตัวอย่างที่หั่น่อนในแนวนอนและดองว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ตารางที่ 58 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	ปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas (CFU/g)	
	เดิน <i>V. harveyi</i>	เดิน <i>V. harveyi</i>
ระยะเวลาทดลอง	21 วัน	28 วัน
C	$< 10^2$ (b.I)	$< 10^2$ (b.I)
T1	$< 10^2$ (b.I)	$< 10^2$ (b.I)
T2	$3.60 \pm 0.10 \times 10^4$ (a.I)	$5.07 \pm 0.71 \times 10^4$ (a.I)
T3	$4.33 \pm 0.08 \times 10^4$ (a.I)	$5.13 \pm 0.40 \times 10^4$ (a.I)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เดิน *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เดิน *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เดินยีสต์โพรไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวดั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 ในวันเริ่มต้นการทดลองมีปริมาณเท่ากับ  $4.76 \pm 1.60 \times 10^2$  และ  $5.76 \pm 1.17 \times 10^2$  CFU/g ตามลำดับ จากนั้นมีเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่ายีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณเพิ่มขึ้นประมาณ 100 เท่า และแตกต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยเพิ่มขึ้นจาก  $4.76 \pm 1.60 \times 10^2$  และ  $5.76 \pm 1.17 \times 10^2$  CFU/g เป็น  $2.46 \pm 0.62 \times 10^4$  และ  $3.37 \pm 1.10 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ จากนั้นปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ไปจนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้จากนั้นในวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ทำการเดิน *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml

พบว่าบีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองลดลงประมาณ 10 เท่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่โดยลดลงจาก  $4.77 \pm 1.62 \times 10^4$  และ  $5.67 \pm 0.49 \times 10^4$  CFU/g เหลือ  $7.00 \pm 1.31 \times 10^3$  และ  $8.20 \pm 0.75 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ

หลังจากนั้นในวันที่ 21ของการทดสอบความด้านทาน โรคของกุ้งขาวแวนนาไม่พบว่าปริมาณบีสต์ฟอร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันที่ 14 ของการทดลอง โดยเพิ่มจาก  $7.00 \pm 1.31 \times 10^3$  และ  $8.20 \pm 0.75 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $3.30 \pm 0.27 \times 10^4$  และ  $4.07 \pm 0.12 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ จากนั้นปริมาณบีสต์ฟอร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มค่อนข้างคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ( $p>0.05$ ) จนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง แต่อย่างไรก็ตามพบว่าต่อผลการทดลองตรวจไม่พบบีสต์ฟอร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดควบคุม และชุดการทดลอง T1 ด้วยเทคนิคสเปรคเพลท ดังแสดงในตารางที่ 59 และ 63

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าบีสต์ฟอร์ไบโอดิคในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟอร์ไบโอดิค พสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับบีสต์ฟอร์ไบโอดิค 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดการทดลองที่เติมบีสต์ฟอร์ไบโอดิค 2 สายพันธุ์ สามารถรอดชีวิตและเจริญได้ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ส่งผลให้บีสต์ฟอร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลอง มีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ตลอดระยะเวลาทดลอง จากนั้นบีสต์ฟอร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 01 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทาน โรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ และลดลงในวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทาน โรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ หลังจากนั้นบีสต์ฟอร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 01 เพิ่มปริมาณขึ้นอีกในวันที่ 21 ของการทดลอง และค่อนข้างคงที่ไปจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง และการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^5$  CFU/ml ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณบีสต์ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 แต่การเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml ส่งผลให้ปริมาณบีสต์ฟอร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ลดลง 10 เท่า จากการศึกษาปริมาณบีสต์ฟอร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 02 Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่พบว่าในบีสต์ฟอร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 ในวันเริ่มต้นการทดลองมีปริมาณเท่ากับ  $3.96 \pm 0.47 \times 10^2$  และ  $4.10 \pm 0.60 \times 10^2$  CFU/g ตามลำดับ จากนั้นมีอีกเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่าบีสต์ฟอร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 02 ใน

Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า และแตกต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยเพิ่มขึ้นจาก  $3.96 \pm 0.47 \times 10^2$  และ  $4.10 \pm 0.60 \times 10^2$  CFU/g เป็น  $3.67 \pm 1.15 \times 10^3$  และ  $4.33 \pm 2.31 \times 10^3$  CFU/ml ตามลำดับ จากนั้นปริมาณยีสต์โพร์ในโอดิกิสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ไปจนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่

เมื่อถึงวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ได้ทำการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml พนบว่ายีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ ทั้ง 2 ชุดการทดลอง ลดลงประมาณ 10 เท่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่โดยลดลงจาก  $5.33 \pm 0.16 \times 10^3$  และ  $4.33 \pm 2.31 \times 10^3$  CFU/g เหลือ  $8.00 \pm 4.00 \times 10^2$  และ  $7.67 \pm 2.89 \times 10^2$  CFU/g ตามลำดับ หลังจากนั้นในวันที่ 21 ของการทดสอบความด้านทานโรคของ กุ้งขาวแวนนาไม่ พนบว่าปริมาณยีสต์โพร์ในโอดิกิสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาว แวนนาทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันที่ 14 ของการทดลอง โดยเพิ่มจาก  $8.00 \pm 4.00 \times 10^2$  และ  $7.67 \pm 2.89 \times 10^2$  CFU/g เป็น  $3.00 \pm 2.00 \times 10^3$  และ  $2.67 \pm 1.90 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ จากนั้นปริมาณยีสต์โพร์ในโอดิกิสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มค่อนข้างคงที่และ ไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ( $p>0.05$ ) จนถึงวันสิ้นสุดการทดลองแต่อย่างไรก็ตามพบว่าลดลง ระยะเวลาการทดลองตรวจไม่พบยีสต์โพร์ในโอดิกิสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้ง ขาวแวนนาไม่ในชุดควบคุม และชุดการทดลอง T1 ด้วยเทคนิคสเปรดเพลท ดังแสดงในตารางที่ 60 และ 63

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ายีสต์โพร์ในโอดิกิในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ใน-โอดิกิผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ในโอดิกิ 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดการทดลองที่เติมยีสต์ โพร์ในโอดิกิ 2 สายพันธุ์ สามารถจัดชีวิตและเจริญได้ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ ส่งผลให้ยีสต์โพร์ในโอดิกิสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุด การทดลองมีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ตลอดระยะเวลาทดลอง และ ยีสต์โพร์ในโอดิกิสายพันธุ์ BUU 02 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทาน โรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ และลดลงในวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวน-นาไม่ หลังจากนั้นยีสต์โพร์ในโอดิกิสายพันธุ์ BUU 02 เพิ่มปริมาณขึ้นอีกในวันที่ 21 ของการ ทดลอง และค่อนข้างคงที่ไปจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง อีกทั้งการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^5$  CFU/ml ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณยีสต์ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาววนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 แต่การเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml ส่งผลให้ปริมาณยีสต์โดยรวมลดลง 10 เท่า ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาววนนาไม้ลดลง 10 เท่า

ตารางที่ 59 ปริมาณยีสต์ฟิวโรบิโอดีสต้าพัฟนุ๊ก BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาในระยะ 60 ที่พะสีบงตัวอย่างอาหารที่ดิน ไฟไว จอตเกรนก่อนและหลังการทดสอบความสามารถในการต้านทาน โรคเกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระยะเวลาทดลอง		ปริมาณยีสต์ฟิวโรบิโอดีสต้าพัฟนุ๊ก BUU 01 ใน Hepatopancreas (CFU/g)			เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	เดือนที่กุ้งขาวแวนนาได้รับฟิวโรบิโอดีสต์	เดือนที่กุ้งขาวแวนนาได้รับฟิวโรบิโอดีสต์	เดือนที่กุ้งขาวแวนนาได้รับฟิวโรบิโอดีสต์	เดือนที่กุ้งขาวแวนนาได้รับฟิวโรบิโอดีสต์	
C	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T1	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T2	4.76 ± 1.60 × 10 <sup>2</sup> (a,3)	2.46 ± 0.62 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	3.17 ± 0.13 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	4.77 ± 1.62 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	7.00 ± 1.31 × 10 <sup>3</sup> (a,2)
T3	5.76 ± 1.17 × 10 <sup>2</sup> (a,3)	3.37 ± 1.10 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	3.13 ± 0.75 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	5.67 ± 0.49 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	8.20 ± 0.75 × 10 <sup>3</sup> (a,2)

#### หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟิวโรบิโอดีสต้าพัฟนุ๊ก

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟิวโรบิโอดีสต้าพัฟนุ๊กพร้อมบีติโคฟิล บอร์บิติกาฟาม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ฟิวโรบิโอดีสต์

\*\* = เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ครุ่งที่ 2 ให้มีความเข้มข้น 10<sup>7</sup> CFU/ml

ตัวอย่างรทท.เหมือนกันในแนวตั้งแต่ละตัวอย่างมีความแตกต่างอย่างน้อยทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ตัวอย่างที่เหมือนกันในแนวตั้งแต่ละตัวอย่างมีความแตกต่างอย่างน้อยทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ตารางที่ 59 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	ปริมาณยีสต์โพร์ไปโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas (CFU/g)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
21 วัน	28 วัน	
C	$< 10^2$ (b.t)	$< 10^2$ (b.t)
T1	$< 10^2$ (b.t)	$< 10^2$ (b.t)
T2	$3.30 \pm 0.27 \times 10^4$ (a.t)	$4.73 \pm 0.70 \times 10^4$ (a.t)
T3	$4.07 \pm 0.12 \times 10^4$ (a.t)	$4.90 \pm 0.40 \times 10^4$ (a.t)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไปโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไปโอดิกผสมร่วมกับยีสต์โพร์ไปโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพร์ไปโอดิกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวโนนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 60 ปริมาณเชลต์ฟิว ไปโอดิคถ่ายพัฟฟ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวเวนนาในระยะ 60 ที่พำเพย์ด้วงตัวอหาร่าที่เติมไฟร์ในโอดิคถ่ายในรูปแบบเดียวกันซึ่งก่อนและหลังการทดสอบความสามารถในการต้านทานโรคพิเก็ตจาก *V. harveyi* ถ้าพันธุ์ 002

ระบบท่วงเวลาทดสอบ		ปริมาณเชลต์ฟิวไปโอดิคถ่ายพัฟฟ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas (CFU/g)			
ชนิดการทดสอบ	ผลลัพธ์	เลี้ยงด้วยไฟร์ไปโอดิคถ่าย	เลี้ยงด้วยไฟร์ไปโอดิคถิก	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i> ผ่าน <i>V. harveyi</i>
C	< 10 <sup>2</sup> (a,1)	2 ชั่วโมง	30 วัน	(10 <sup>5</sup> CFU/ml) 2 ชั่วโมง	7 วัน *
T1	< 10 <sup>2</sup> (b,1)		< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T2	3.96 ± 0.47 × 10 <sup>2</sup> (a,3)		3.67 ± 1.15 × 10 <sup>3</sup> (a,1)	4.67 ± 0.52 × 10 <sup>3</sup> (a,1)	5.33 ± 0.16 × 10 <sup>3</sup> (a,1)
T3	4.10 ± 0.60 × 10 <sup>2</sup> (a,2)		4.33 ± 2.31 × 10 <sup>3</sup> (a,1)	4.67 ± 1.53 × 10 <sup>3</sup> (a,1)	4.33 ± 2.31 × 10 <sup>3</sup> (a,1)
					7.67 ± 2.89 × 10 <sup>2</sup> (a,2)

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไปโอดิคผ่านลม

T2 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไปโอดิคผ่านลมร่วมกับบีสต์ไฟร์ ไม่โอดิคผ่านลม

T3 = จุดการทดสอบที่เติมเชลต์ฟิวไปโอดิคผ่านลม

\*\* = เติม *V. harveyi* ถ่ายพันธุ์ 002 ในรูปแบบเดียวกันกับไฟร์และถ่ายพัฟฟ์กุ้งขาวเวนนาในครั้งที่ 2 ให้กับความเรื้อรัง 10<sup>7</sup> CFU/ml

ตัวอย่างรูปที่หนึ่งกัน ใช้แนวตั้งแสดงว่า “เมื่อความแรงแตกต่างกันถึงขั้นต่ำสุดแล้วทางสถิติ ( $p>0.05$ )”

ตัวอย่างที่หนึ่งในแนวนอนแสดงว่า “เมื่อความแรงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )”

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ตารางที่ 60 (ต่อ)

ระยะเวลาทดลอง	ปริมาณยีสต์ฟอร์ในไอดิกสาขพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas (CFU/g)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	21 วัน	28 วัน
C	$< 10^2$ (b,1)	$< 10^2$ (b,1)
T1	$< 10^2$ (b,1)	$< 10^2$ (b,1)
T2	$3.00 \pm 2.00 \times 10^3$ (a,1)	$3.33 \pm 0.58 \times 10^3$ (a,1)
T3	$2.67 \pm 1.90 \times 10^3$ (a,1)	$2.33 \pm 0.58 \times 10^3$ (a,1)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟอร์ในไอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟอร์ในไอดิกผสมร่วมกับยีสต์ฟอร์ในไอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ฟอร์ในไอดิกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวโนนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาอัตราส่วนของ *Bacillus* สายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่ม เชทเทอโ卓ปทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ พบว่าในวันเริ่มต้นการทดลอง อัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 มีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $58.29 \pm 3.35\%$  และ  $53.67 \pm 9.56\%$  ตามลำดับ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0% เมื่อทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่าอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ทั้งในชุดการทดลอง T3 และ ชุดการทดลอง T2 มีค่าเพิ่มขึ้นประมาณ 30% (โดยมีค่าเท่ากับ  $86.41 \pm 6.38\%$  และ  $87.01 \pm 10.40\%$  ตามลำดับ) และแตกต่างกันวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) หลังจากนั้นอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้มีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง โดยในสิ้นสุดการทดลองพบว่าอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $93.36 \pm 1.25\%$  และ  $95.45 \pm 1.10\%$  โดยการทดลองในครั้งนี้พบว่าอัตราส่วนของของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้มีค่าเท่ากับ 0 ตลอดระยะเวลาการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 61 และ 63

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ายีสต์โพรไบโอติกในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ สามารถรอดชีวิตและเจริญได้ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ส่งผลให้อัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ตลอดระยะเวลาการทดลอง ยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการทดลอง และการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^5$  และ  $10^7$  CFU/ml ไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้

ตารางที่ 61 อัตราส่วนของยีสต์ฟรายบีโอดีคลาพน์สี BUU 01 ต่อปริมาณเชื้อทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาในระยะโพลาร์ 60 ที่พวยเลือดด้วยอาหารที่เติมให้ ไม่ลดลงและหลังการทดสอบความสามารถในการต้านทาน โดยที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระบบทะเวลอาหารคง		อัตราส่วนของยีสต์ฟรายบีโอดีคลาพน์สี BUU 01 ต่อปริมาณเชื้อทั้งหมดใน Hepatopancreas (%)			
ชุดการทดสอบ		เลือดคายฟรายบีโอดีคลาพน์ไบโอดิก	เลือดคายฟรายบีโอดิก	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i> เครื่อง <i>V. harveyi</i>
C	2 ชั่วโมง	30 วัน	(10 <sup>5</sup> CFU/ml) 2 ชั่วโมง	7 วัน	14 วัน **
T1	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	53.67 ± 9.56 <sup>(a,2)</sup>	86.41 ± 6.38 <sup>(a,1)</sup>	87.28 ± 6.64 <sup>(a,1)</sup>	90.10 ± 7.17 <sup>(a,1)</sup>	90.13 ± 3.48 <sup>(a,1)</sup>
T3	58.29 ± 3.35 <sup>(a,2)</sup>	87.01 ± 10.40 <sup>(a,1)</sup>	86.87 ± 4.21 <sup>(a,1)</sup>	92.78 ± 4.20 <sup>(a,1)</sup>	91.35 ± 3.60 <sup>(a,1)</sup>

#### หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟรายบีโอดีคลาพน์สี

T2 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟรายบีโอดีคลาพน์สีเพื่อป้องกันเชื้อ

T3 = จุดการทดสอบที่เติมยีสต์ฟรายบีโอดีคลาพน์สี

\*\* = เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในครั้งที่ 2 ให้มีความเข้มข้น 10<sup>7</sup> CFU/ml

ตัวอักษรที่เหมือนกัน ในแต่ละทดสอบ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เห็นอนในหน่วยเมตรคร่าว ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 61 (ต่อ)

ระยะเวลาทดลอง	อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์	
	BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas (%)	เดิน <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	21 วัน	เดิน <i>V. harveyi</i>
C	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	91.61 ± 5.76 <sup>(a,1)</sup>	93.36 ± 1.25 <sup>(a,1)</sup>
T3	93.90 ± 4.30 <sup>(a,1)</sup>	95.45 ± 1.10 <sup>(a,1)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เดิน *Bacillus* โพร์ไบโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เดิน *Bacillus* โพร์ไบโอดิกผสมร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เดินยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวโน้มแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาอัตราส่วนของ *Bacillus* สายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่ม เชปเทอโพรทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ พนวจในวันเริ่มต้นการทดลอง อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 มี ค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $46.32 \pm 9.56\%$  และ  $41.70 \pm 3.35\%$  ตามลำดับ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดการทดลอง T1 และชุด ควบคุม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0 % เมื่อทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่าอัตรา ส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ทั้งในชุดการทดลอง T3 และ ชุดการทดลอง T2 มีค่า คล่องประมาณ 30 % (โดยมีค่าเท่ากับ  $13.59 \pm 6.38\%$  และ  $12.99 \pm 10.40\%$  ตามลำดับ) และแตก ต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) หลังจากนั้นอัตราส่วนของยีสต์โพร์ ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้มีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยน แปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง โดยในสิ้นสุดการทดลองพบว่าอัตรา

ส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $6.64 \pm 1.25\%$  และ  $4.55 \pm 1.10\%$  โดยการทดลองในครั้งนี้พบว่าอัตราส่วนของของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ มีค่าเท่ากับ 0 % ลดลงระยะเวลาการทดลอง ตั้งแต่ 62 และ 63

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ายีสต์โพร์ไบโอดิกในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบ-โอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิก 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพร์ไบโอดิก 2 สายพันธุ์ สามารถครอบคลุมและเจริญได้ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ส่งผลให้อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ลดลงระยะเวลาการทดลอง ยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีแนวโน้มลดลงตลอดระยะเวลาการทดลอง และการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^5$  และ  $10^7$  CFU/ml ไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้

ตารางที่ 62 ชั้ตตราส์วัฒนของยีสต์ฟอร์บีโพรต์คิลล่าษพนธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ฟอร์บีโพรต์คิลล่าษพนธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณของยาเมรซอลใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวเวนนา ไม่มีระยะไฟต์ตัวอวา 60 นาที พาเรย์ด์คิลล่าษพาร์ทติมฟอร์บีโพรต์คิลล่าษพนธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณของยาเมรซอลใน การทำความสะอาด กิจกรรมทางชีวภาพของ V. harveyi ตายพันธุ์ 002

รูปแบบการทดลอง		ยั้ตตราส์วานาของยีสต์ฟอร์บีโพรต์คิลล่าษพนธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณของยาเมรซอลใน Hepatopancreas (%)					
ชุดการทดลอง	เลี้ยงด้วยฟอร์บีโพรต์คิลล่าษพนธุ์ BUU 02	เลี้ยงด้วยฟอร์บีโพรต์คิลล่าษพนธุ์ BUU 02	เติม V. harveyi	เติม V. harveyi	เติม V. harveyi	เติม V. harveyi	เติม V. harveyi
C	2 หัวมังกร	30 หัวมังกร	(10 <sup>5</sup> CFU/ml) 2 หัวมังกร	7 หัวมังกร	14 หัวมังกร		
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	46.32 ± 9.56 <sup>(a,1)</sup>	13.59 ± 6.38 <sup>(a,2)</sup>	12.72 ± 6.64 <sup>(a,2)</sup>	9.90 ± 7.17 <sup>(a,2)</sup>	9.87 ± 3.48 <sup>(a,2)</sup>		
T3	41.70 ± 3.35 <sup>(a,1)</sup>	12.99 ± 10.40 <sup>(a,2)</sup>	13.13 ± 4.21 <sup>(a,2)</sup>	7.22 ± 4.20 <sup>(a,2)</sup>	8.64 ± 3.60 <sup>(a,2)</sup>		

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ขุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟอร์บีโพรต์คิลล่าษ

T2 = ขุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟอร์บีโพรต์คิลล่าษร่วมกับยีสต์ฟอร์บีโพรต์คิลล่าษ

T3 = ขุดการทดลองที่เติมยีสต์ฟอร์บีโพรต์คิลล่าษ

\*\* = เติม V. harveyi ตายพันธุ์ 002 ในน้ำที่ใช้พะโล้สีแดงกุ้งขาวเวนนา ไม่ครองที่ 2 ให้มีความเข้มข้น 10<sup>7</sup> CFU/ml  
ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างที่ทางสถิติที่สำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 62 (ต่อ)

ระยะเวลาทดลอง	อัตราส่วนของยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas (%)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	21 วัน	28 วัน
C	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	8.39 ± 5.76 <sup>(a,2)</sup>	6.64 ± 1.25 <sup>(a,2)</sup>
T3	6.10 ± 4.30 <sup>(a,2)</sup>	4.55 ± 1.10 <sup>(a,2)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ในโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ในโอดิกผสมร่วมกับยีสต์โพร์ในโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพร์ในโอดิกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวโน้มแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 63 สรุปปริมาณเชื้อส์ต์ แอลกอติราส์ตัวบ้านของเชื้อส์ต์พิรุณ์ต่อปริมาณเชื้อส์ต์พิรุณ์ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวเรือนามในระบบประสาทตัววัว 60

		Hepatopancreas			
		ชีสต์พิรุณ์ไม่ลดตัวบ้านพิรุณ์ BUU 01		ชีสต์พิรุณ์ไม่ลดตัวบ้านพิรุณ์ BUU 02	
		บีต้าฟอกฟิล์มดูดซึมน้ำ	ปริมาณ (CFU/g)	บีต้าตัวบ้าน (%)	ปริมาณ (CFU/g)
		C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
เดียวตัวบ	T1		< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0
พิรุณ์บอติก	T2	8.73 ± 1.40 × 10 <sup>2</sup>	4.76 ± 1.60 × 10 <sup>2</sup>	53.67 ± 9.56	3.96 ± 0.47 × 10 <sup>2</sup>
2 ชั่วโมง	T3	9.87 ± 1.65 × 10 <sup>2</sup>	5.76 ± 1.17 × 10 <sup>2</sup>	58.29 ± 3.35	4.10 ± 0.60 × 10 <sup>2</sup>
เดียวตัวบ	T1		< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
พิรุณ์บอติก	T2		< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0
30 วัน	T3	2.90 ± 0.26 × 10 <sup>4</sup>	2.47 ± 0.35 × 10 <sup>4</sup>	85.03 ± 9.05	4.33 ± 2.52 × 10 <sup>3</sup>

หมายเหตุ C = บุตดาวบุน

T1 = บุตการทดสอบเชื้อติบิม *Bacillus* พิรุณ์ไม่ลดตัวบ้าน

T2 = บุตการทดสอบเชื้อติบิม *Bacillus* พิรุณ์ไม่ลดตัวบ้านร่วมกับเชื้อต์พิรุณ์ไม่ลดตัวบ้าน

T3 = บุตการทดสอบเชื้อติบิมเชื้อส์ต์พิรุณ์ไม่ลดตัวบ้าน  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

		Hepatopancreas			
		មិត្តធម្ម និង មិត្តកាសាមិញ្ញី BUU 01		មិត្តធម្ម និង មិត្តកាសាមិញ្ញី BUU 02	
		ប្រឈមាម (CFU/g)	ចំនរាត់វាន (%)	ប្រឈមាម (CFU/g)	ចំនរាត់វាន (%)
(10 <sup>5</sup> CFU/ml) 2 ថ្ងៃ នៅ 7 ថ្ងៃ	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
	T2	3.17 ± 0.15 × 10 <sup>4</sup>	3.17 ± 0.13 × 10 <sup>4</sup>	87.28 ± 6.64	4.67 ± 0.52 × 10 <sup>3</sup>
(10 <sup>5</sup> CFU/ml) 7 ថ្ងៃ	T3	3.60 ± 0.82 × 10 <sup>4</sup>	3.13 ± 0.75 × 10 <sup>4</sup>	86.87 ± 4.21	4.67 ± 1.53 × 10 <sup>3</sup>
	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
(10 <sup>5</sup> CFU/ml) 7 ថ្ងៃ	T2	5.30 ± 1.71 × 10 <sup>4</sup>	4.77 ± 1.62 × 10 <sup>4</sup>	90.10 ± 7.17	5.33 ± 4.16 × 10 <sup>3</sup>
	T3	6.10 ± 0.26 × 10 <sup>4</sup>	5.67 ± 0.49 × 10 <sup>4</sup>	92.78 ± 4.20	4.33 ± 2.31 × 10 <sup>3</sup>
					7.22 ± 4.20

អ្នកសរុប C = អ្នកគាប់គ្នា

T1 = អ្នករាយទុលិយធ័ែតិន *Bacillus* ធម្ម និង មិត្តធម្ម

T2 = អ្នករាយទុលិយធ័ែតិន *Bacillus* ធម្ម និង មិត្តធម្ម រវាងក្រោមក្រោម ប្រឈមាម និង មិត្តធម្ម

T3 = អ្នករាយទុលិយធ័ែតិន *Bacillus* ធម្ម និង មិត្តធម្ម  
ការងារតិច + ការបៀបបង្រៀនមានច្បាស់

		Hepatopancreas				
		ระยะเวลาหดต้อง		ระยะยาว		
		ชุดการทดสอบ	บีเด็ทท์ฟังก์ม	ระยะยาว	ระยะยาว	ชีสต์เพร ไบโอดิสก์ทาร์พน์ BUU 01 ชีสต์เพร ไบโอดิสก์ทาร์พน์ BUU 02
(10 <sup>7</sup> CFU/ml) 14 วัน	(10 <sup>7</sup> CFU/ml) 21 วัน	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
		T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
		T2	7.80 ± 1.65 × 10 <sup>3</sup>	7.00 ± 1.31 × 10 <sup>3</sup>	90.13 ± 3.48	8.00 ± 4.00 × 10 <sup>2</sup>
	(10 <sup>7</sup> CFU/ml) 21 วัน	T3	8.97 ± 0.55 × 10 <sup>3</sup>	8.20 ± 0.75 × 10 <sup>3</sup>	91.35 ± 3.60	7.67 ± 2.89 × 10 <sup>2</sup>
		C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
		T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
(10 <sup>7</sup> CFU/ml) 21 วัน	(10 <sup>7</sup> CFU/ml) 21 วัน	T2	3.60 ± 0.10 × 10 <sup>4</sup>	3.30 ± 0.27 × 10 <sup>4</sup>	91.61 ± 5.76	3.00 ± 2.00 × 10 <sup>3</sup>
		T3	4.33 ± 0.08 × 10 <sup>4</sup>	4.07 ± 0.12 × 10 <sup>4</sup>	93.90 ± 4.30	2.67 ± 1.90 × 10 <sup>3</sup>
						6.10 ± 4.30

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่ติด *Bacillus* เพร ไบโอดิสก์T2 = ชุดการทดสอบที่ติด *Bacillus* เพร ไบโอดิสก์ทาร์พน์ ชีสต์เพร ไบโอดิสก์ทาร์พน์T3 = ชุดการทดสอบที่ติดเชื้อ พร ไบโอดิสก์ทาร์พน์ ชีสต์เพร ไบโอดิสก์ทาร์พน์  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 63 (ต่อ)

		Hepatopancreas			
ระยะเวลารักษา	จุดการทดสอบ	ยีสต์ฟอร์ "บีโอดิถิกาพัฟฟ์" BUU 01	ยีสต์ฟอร์ "บีโอดิถิกาพัฟฟ์" BUU 02	ปริมาณ (CFU/g)	อัตราต่อวัน (%)
เติม <i>V. harveyi</i> ( $10^7$ CFU/ml)	C	< $10^2$	< $10^2$	0	< $10^2$
28 วัน	T1	< $10^2$	< $10^2$	0	< $10^2$
	T2	$5.07 \pm 0.71 \times 10^4$	$4.73 \pm 0.70 \times 10^4$	$93.36 \pm 1.25$	$3.33 \pm 0.58 \times 10^3$
	T3	$5.13 \pm 0.40 \times 10^4$	$4.90 \pm 0.40 \times 10^4$	$95.45 \pm 1.10$	$2.33 \pm 0.58 \times 10^3$
					$4.55 \pm 1.10$

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* พร้อม โอดิถิกาม

T2 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* พร้อม โอดิถิกามร่วมกับยีสต์ฟอร์ใน โอดิถิกาม

T3 = จุดการทดสอบที่เติมยีสต์ฟอร์ ไม่โอดิถิกาม  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**2.4.5 ปริมาณยีสต์ทั้งหมด ยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อ ยีสต์ทั้งหมด และอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อ ยีสต์ทั้งหมด ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาในระยะโพสต์ลَاว 60 ในช่วงก่อนและหลังทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002**

จากการศึกษาปริมาณยีสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาใน พบร่วมกับในวันเริ่มต้น การทดลองยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาในในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีปริมาณเท่ากับ  $9.60 \pm 0.81 \times 10^2$  CFU/g และ  $9.77 \pm 1.42 \times 10^2$  CFU/g หลังจากเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในเป็นระยะเวลา 30 วันพบว่าปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้นประมาณ 100 เท่า และมากกว่ากับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ; โดยเพิ่มจาก  $9.60 \pm 0.81 \times 10^2$  CFU/g และ  $9.77 \pm 1.42 \times 10^2$  CFU/g เป็น  $9.90 \pm 0.79 \times 10^4$  และ  $4.43 \pm 0.84 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ) จากนั้นยีสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่มีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) จนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาใน โดยมีค่าเท่ากับ  $7.50 \pm 3.62 \times 10^4$  และ  $6.53 \pm 0.76 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ จากนั้นในวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาในทำการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในให้ได้ความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml พบร่วมกับใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาในทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณลดลงประมาณ 10 เท่าและแตกต่างจากวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาใน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยลดลงจาก  $7.50 \pm 3.63 \times 10^4$  และ  $6.53 \pm 0.76 \times 10^4$  CFU/g เหลือ  $1.14 \pm 0.15 \times 10^3$  และ  $1.33 \pm 0.10 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ

จากนั้นในวันที่ 21 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาในพบว่า ยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาในทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาในโดยเพิ่มจาก  $1.14 \pm 0.15 \times 10^3$  และ  $1.33 \pm 0.10 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $1.28 \pm 0.06 \times 10^4$  และ  $1.30 \pm 0.02 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ และมีปริมาณค่อนข้างคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) จนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง แต่อย่างไรก็ตามตลอดระยะเวลาการทดลองในครั้งนี้ตรวจไม่พบยีสต์ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาในในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุมดังแสดงในตารางที่ 64 และ 69

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ายีสต์โพร์ไบโอดิกในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิก 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพร์ไบโอดิก 2 สายพันธุ์ สามารถครอบเชิงและเจริญได้ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาใน ส่งผลให้ยีสต์

ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดสอบมีปริมาณมากกว่าชุดการทดสอบ T1 และชุดการทดสอบ T2 ตลอดระยะเวลาทดสอบ

ตารางที่ 64 ปริมาณยีสต์ฟังก์ชันในลำไส้ของสุกราแวนน่าในระยะ 60 ที่พำนี้ยังคงด้วยอาหารที่เติม “พร” ไปโดยอัตโนมัติ สำหรับการทดสอบ ความสามารถในการหานานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระยะเวลาก่อตัว		ปริมาณยีสต์ฟังก์ชันในลำไส้ (CFU/g)			
จุดการทดสอบ		เติมฟาร์บิโนอิติก เลี่ยงตัวอย่าง “พร” ไม่ใช้	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
จุดการทดสอบ	วันที่	( $10^5$ CFU/ml) 2 ชั่วโมง	( $10^5$ CFU/ml) 2 ชั่วโมง	7 วัน	14 วัน **
C	< $10^{2(b,1)}$	< $10^{2(b,1)}$	< $10^{2(b,1)}$	< $10^{2(b,1)}$	< $10^{2(b,1)}$
T1	< $10^{2(b,1)}$	< $10^{2(b,1)}$	< $10^{2(b,1)}$	< $10^{2(b,1)}$	< $10^{2(b,1)}$
T2	$9.60 \pm 0.81 \times 10^{2(a,4)}$	$9.90 \pm 0.79 \times 10^{4(a,1)}$	$4.60 \pm 1.65 \times 10^{4(a,12)}$	$7.50 \pm 3.62 \times 10^{4(a,1)}$	$1.14 \pm 0.15 \times 10^{3(a,3)}$
T3	$9.77 \pm 1.42 \times 10^{2(a,4)}$	$4.43 \pm 0.84 \times 10^{4(a,1)}$	$2.67 \pm 0.15 \times 10^{4(a,12)}$	$6.53 \pm 0.76 \times 10^{4(a,1)}$	$1.33 \pm 0.10 \times 10^{3(a,3)}$

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* “พร” ไปโดยอัตโนมัติ

T2 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* “พร” ไปโดยอัตโนมัติและร่วมกับยีสต์ “พร” ไปโดยอัตโนมัติ

T3 = จุดการทดสอบที่เติมยีสต์ “พร” ไม่ใช้อิติกและร่วมกับ “พร” ไปโดยอัตโนมัติ

\*\* = เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกรุงข้าวหวานนาโนมครองที่ 2 [ให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml]

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละกลุ่มแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่หนึ่งในแต่ละกลุ่มแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 64 (ต่อ)

ระยะเวลาทดลอง	ปริมาณยีสต์ทั้งหมดในลำไส้ (CFU/g)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	ไม่เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	21 วัน	28 วัน
C	$< 10^{2(b,1)}$	$< 10^{2(b,1)}$
T1	$< 10^{2(b,1)}$	$< 10^{2(b,1)}$
T2	$1.16 \pm 0.06 \times 10^4(a,2)$	$1.28 \pm 0.07 \times 10^4(a,2)$
T3	$1.28 \pm 0.74 \times 10^4(a,2)$	$1.30 \pm 0.02 \times 10^4(a,2)$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวดังว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่พบว่าในยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 ในวันเริ่มต้นการทดลองมีปริมาณเท่ากับ  $5.66 \pm 1.30 \times 10^2$  และ  $5.33 \pm 0.66 \times 10^2$  CFU/g ตามลำดับ จากนั้nmีเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมเป็นระยะเวลา 30 วันพบว่า ยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไมทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณเพิ่มขึ้นประมาณ 100 เท่า และแตกต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยเพิ่มขึ้นจากเท่ากับ  $5.66 \pm 1.30 \times 10^2$  และ  $5.33 \pm 0.66 \times 10^2$  CFU/g เป็น  $8.17 \pm 0.61 \times 10^4$  และ  $3.87 \pm 1.05 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ จากนั้nmีปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepato-pancreas ของกุ้งขาวแวนนาไมทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ไปจนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม จากนั้นในวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม ได้ทำการเติม *V. harveyi*สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมให้ได้ความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml พบร่วมกับยีสต์

ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ ทั้ง 2 ชุดการทดลอง ลดลงประมาณ 10 เท่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ โดยลดลงจาก  $6.79 \pm 3.52 \times 10^4$  และ  $5.87 \pm 0.32 \times 10^4$  CFU/g เหลือ  $1.02 \pm 0.01 \times 10^3$  และ  $1.21 \pm 0.05 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ

หลังจากนั้นในวันที่ 21ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่พบว่าปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันที่ 14 ของการทดลอง โดยเพิ่มจาก  $02 \pm 0.01 \times 10^3$  และ  $1.21 \pm 0.05 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $1.06 \pm 0.06 \times 10^4$  และ  $1.17 \pm 0.06 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ งานนี้ปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มค่อนข้างคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ( $p>0.05$ ) จนถึงวันสิ้นสุดการทดลองแต่อย่างไรก็ตามพบว่าทดลองระยะเวลาการทดลองตรวจไม่พบยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุมด้วยเทคนิคสเปรคเพลท ดังแสดงในตารางที่ 65 และ 69

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ายีสต์โพรไบโอติกในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ สามารถครอบเชื้อไวต์และเจริญได้ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ส่างผลให้ยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ตลอดระยะเวลาทดลอง และยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ และลดลงในวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ หลังจากนี้ยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 เพิ่มปริมาณขึ้นอีกในวันที่ 21 ของการทดลอง และค่อนข้างคงที่ไปจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง อีกทั้งการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^5$  CFU/ml ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณยีสต์ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 แต่การเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml ส่งผลให้ปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ลดลง 10 เท่า

ตารางที่ 65 ปริมาณยีสต์ฟิว ไบโอดิคถ่ายพัฟฟ์ BUU 01 ในสำลีของชุดงานวนนาfine ระยะห่าง 60 ที่เพาเดี้ยงด้วยอาหารที่เติมฟิว ไบโอดิคถ่าย ก่อนและหลังการหดตัวของความถ่านสารในการต้านทาน โรคเกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระยะเวลาทดลอง		ปริมาณยีสต์ฟิว ไบโอดิคถ่ายพัฟฟ์ BUU 01 ในสำลี (CFU/g)			
ชุดการทดสอบ	เดือนตัวอย่าง	เดือนตัวอย่าง ไบโอดิค	เดือนตัวอย่าง ไบโอดิค	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>
C	2 ชั่วโมง	30 วัน	(10 <sup>5</sup> CFU/ml) 2 ชั่วโมง	7 วัน	14 วัน **
T1	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T2	5.66 ± 1.30 × 10 <sup>2</sup> (a,2)	8.17 ± 0.61 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	3.97 ± 1.43 × 10 <sup>4</sup> (a,12)	6.97 ± 3.52 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	1.02 ± 0.01 × 10 <sup>3</sup> (a,1)
T3	5.33 ± 0.66 × 10 <sup>2</sup> (a,4)	3.87 ± 1.05 × 10 <sup>4</sup> (a,12)	2.27 ± 0.15 × 10 <sup>4</sup> (a,12)	5.87 ± 0.32 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	1.21 ± 0.05 × 10 <sup>3</sup> (a,4)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟิว ไบโอดิคถ่าย

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟิว ไบโอดิคถ่ายร่วมกับเบต้าฟิว ไบโอดิคถ่าย

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมเบต้าฟิว ไบโอดิคถ่าย

\*\* = เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในสำลีที่เพาเดี้ยงชุดงานวนนา fine ครั้งที่ 2 ให้มีความเข้มข้น 10<sup>7</sup> CFU/ml

ตัวอักษรที่หนาสื่อถึงในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่หนาสื่อถึงในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 65 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	ปริมาณยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในล้าไส้ (CFU/g)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
21 วัน	28 วัน	
C	$< 10^{2(b,1)}$	$< 10^{2(b,1)}$
T1	$< 10^{2(b,1)}$	$< 10^{2(b,1)}$
T2	$1.06 \pm 0.06 \times 10^4(a,3)$	$1.21 \pm 0.07 \times 10^4(a,3)$
T3	$1.17 \pm 0.06 \times 10^4(a,3)$	$1.30 \pm 0.00 \times 10^4(a,3)$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ในโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ในโอดิกผสมร่วมกับยีสต์โพร์ในโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพร์ในโอดิกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวโนนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาปริมาณยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในล้าไส้ของกุ้งขาววนนาไม่พบว่าใน ยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในล้าไส้ของกุ้งขาววนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 ในวันเริ่มต้นการทดลองมีปริมาณเท่ากับ  $3.93 \pm 1.04 \times 10^2$  และ  $4.43 \pm 0.75 \times 10^2$  CFU/g ตามลำดับ จากนั้นมีเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่า ยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในล้าไส้ของกุ้งขาววนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณเพิ่มขึ้นประมาณ 100 เท่า และแตกต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยเพิ่มขึ้นจากเท่ากับ  $3.93 \pm 1.04 \times 10^2$  และ  $4.43 \pm 0.75 \times 10^2$  CFU/g เป็น  $1.73 \pm 0.63 \times 10^4$  และ  $5.67 \pm 0.53 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ

เมื่อทำการทดสอบความต้านทานโรคของกุ้งขาววนนาไม่โดยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่ายีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในล้าไส้ของกุ้งขาววนนาไม่ทั้งชุดการ

ทดสอบ T2 และชุดการทดสอบ T2 มีปริมาณลดลงประมาณ 10 เท่า โดยลดลงจาก  $1.73 \pm 0.63 \times 10^4$  และ  $5.67 \pm 0.53 \times 10^4$  CFU/ml เหลือ  $6.33 \pm 2.52 \times 10^3$  และ  $4.00 \pm 0.00 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ โดยยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดสอบมีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) จนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ทำการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml พนว่ายีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ทั้ง 2 ชุดการทดสอบ ลดลงประมาณ 10 เท่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้โดยลดลงจาก  $5.33 \pm 3.21 \times 10^4$  และ  $6.67 \pm 4.51 \times 10^4$  CFU/g เหลือ  $1.20 \pm 1.10 \times 10^3$  และ  $1.20 \pm 0.75 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ หลังจากนั้นในวันที่ 21 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ พนว่ายีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาทั้ง 2 ชุดการทดสอบเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันที่ 14 ของการทดสอบ โดยเพิ่มจาก  $1.20 \pm 1.10 \times 10^3$  และ  $1.20 \pm 0.75 \times 10^3$  CFU/g เป็น  $1.03 \pm 0.06 \times 10^4$  และ  $1.13 \pm 0.06 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ

ในวันสิ้นสุดการทดสอบพนว่ายีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 0 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดสอบลดปริมาณลงอีก 10 เท่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันที่ 21 ของการทดสอบ โดยลดลงจาก  $1.03 \pm 0.06 \times 10^4$  และ  $1.13 \pm 0.06 \times 10^4$  CFU/g เหลือ  $7.33 \pm 1.52 \times 10^2$  และ  $4.00 \pm 1.73 \times 10^2$  CFU/g ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามพนว่า ตลอดระยะเวลาการทดสอบตรวจไม่พบยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ด้วยเทคนิคสเปรดเพลท ดังแสดงในตารางที่ 66 และ 69

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ายีสต์โพรไบโอติกในชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดการทดสอบที่เติมยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ สามารถครอบคลุมชีวิตและเจริญได้ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ส่งผลให้ยีสต์โพรไบотิกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดสอบมีปริมาณมากกว่าชุดการทดสอบ T1 และชุดการทดสอบ T2 ตลอดระยะเวลาทดลอง และยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นภายในระยะเวลา 30 วันของการทดสอบ หลังจากนั้นยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 มีแนวโน้มลดลงถึงวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ หลังจากนั้นยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 เพิ่มปริมาณขึ้นอีกในวันที่ 21 ของการทดสอบ และลดลงในวันสิ้นสุดการทดสอบ อีกทั้งการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณยีสต์สายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการ

ทดสอบ T2 และชุดการทดสอบ T3 แต่การเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml ส่งผลให้ปริมาณยีสต์ไฟร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดสอบ T2 และชุดการทดสอบ T3 ลดลง 10 เท่า

ตารางที่ 66 บรรณาณบีต์ต์ฟิว ใบโภคถิกสถาษพันธุ์ BUU 02 ในถังไส้ของกุ้งขาวเวนนา "มีระดับโพสต์คลาวา 60 ที่เพาะเติบโตไว้ของอาหารที่เติมฟิว ใบโภคถิก"

ก่อนและหลังการทดสอบความสามารถในการต้านทานไวรัสที่ติดเชื้อกลาง *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระยะเวลาทดลอง		ปริมาณบีต์ต์ฟิว ใบโภคถิกสถาษพันธุ์ BUU 02 ในถังไส์ (CFU/g)			
จุดการทดสอบ	เดือน	เดือนครัวฟิว ใบโภคถิก	เดือนครัวฟิว ใบโภคถิก	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>
C	2 เดือน	30 วัน	(10 <sup>5</sup> CFU/ml) 2 วัน	7 วัน	14 วัน **
T1	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T2	3.93 ± 1.04 × 10 <sup>2</sup> (a,3)	1.73 ± 0.63 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	6.33 ± 2.52 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	5.33 ± 3.21 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	1.20 ± 1.10 × 10 <sup>4</sup> (a,2)
T3	4.43 ± 0.75 × 10 <sup>2</sup> (a,3)	5.67 ± 5.03 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	4.00 ± 0.00 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	6.67 ± 4.51 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	1.20 ± 0.75 × 10 <sup>4</sup> (a,2)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟิว ใบโภคถิกผ่าน

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟิว ใบโภคถิกผ่านร่วมกับบีต์ต์ฟิว ใบโภคถิกผ่าน

T3 = ชุดการทดลองที่เติมบีต์ต์ฟิว ใบโภคถิกผ่าน

\*\* = เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในถังไส้ที่ใช้ฟิวเติบโตไว้ของกุ้งขาวเวนนา "มีครั้งที่ 2 ให้มีความบูบbling 10<sup>7</sup> CFU/ml

ตัวอักษรที่หนึ่งอันกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอักษรที่สองอันในแนวตั้งแสดงว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ตารางที่ 66 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	ปริมาณยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในล้าไส้ (CFU/g)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	21 วัน	28 วัน
C	$< 10^{2 \text{ (b,1)}}$	$< 10^{2 \text{ (b,1)}}$
T1	$< 10^{2 \text{ (b,1)}}$	$< 10^{2 \text{ (b,1)}}$
T2	$1.03 \pm 0.06 \times 10^{3 \text{ (a,2)}}$	$7.33 \pm 1.52 \times 10^{2 \text{ (a,3)}}$
T3	$1.13 \pm 0.06 \times 10^{3 \text{ (a,2)}}$	$4.00 \pm 1.73 \times 10^{2 \text{ (a,3)}}$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิกผสมร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาอัตราส่วนของ *Bacillus* สายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่ม เชทเทอโโทรปทั้งหมดในล้าไส้ของกุ้งขาวแวนนาใน พบร้าในวันเริ่มต้นการทดลองอัตราส่วนของ ยีสต์โพร์ไบโอดิกในล้าไส้ของกุ้งขาวแวนนาในในชุดการทดลอง T2 มีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับชุดการทดลอง T3 ซึ่งมีค่าเท่ากับ  $58.87 \pm 11.37\%$  และ  $54.71 \pm 1.10\%$  ตามลำดับ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0 % เมื่อทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่า อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในล้าไส้ของกุ้งขาวแวนนาทั้งในชุดการทดลอง T3 และ ชุดการทดลอง T2 มีค่าเพิ่มขึ้นประมาณ 30 % (โดยมีค่าเท่ากับ  $82.64 \pm 5.85\%$  และ  $86.68 \pm 13.32\%$  ตามลำดับ) และ แตกต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) หลังจากนั้นอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในล้าไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้มีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยนแปลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกันถึงวันสิ้นสุดการทดลอง โดยในสิ้นสุดการทดลองพบว่าอัตราส่วนของ ยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในล้าไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และชุดการ

ทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $94.29 \pm 1.07\%$  และ  $97.03 \pm 1.26\%$  ตามลำดับ โดยการทดลองในครั้งนี้พบว่าอัตราส่วนของของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่มีค่าเท่ากับ 0 % ตลอดระยะเวลาการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 67 และ 69

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ายีสต์โพรไบโอติกในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ สามารถลดชีวิตและเจริญได้ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ส่งผลให้อัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ตลอดระยะเวลาทดลอง และยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อระยะเวลาการทดลอง อีกทั้งการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^5$  และ  $10^7$  CFU/ml ไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 คือปริมาณยีสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่

ตารางที่ 67 อัตราต่อวนของเชื้อพัฒนาไปโอลิคถาวรหั่นน้ำ BUU 01 ต่อปริมาณเชื้อตัวอย่างในตัวไส้ของถุงยางเวนนาในระยะไข้ต่ำกว่า 60 ที่เพาเลี้ยงตัวอย่าง  
อัตราที่เติมโพรงในโอลิคผ่านก้อนแบบหลังการทดสอบความสามารถในการต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ชนิดการทดสอบ	รับประทานอาหารต้อง	อัตราต่อวนของเชื้อพัฒนาไปโอลิคถาวรหั่นน้ำ BUU 01 ต่อปริมาณเชื้อตัวอย่างในตัวไส้ (%)			
		เติมด้วยโพรงไม่ติด	เติมด้วยโพรงไปติด	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
C	2 ชั่วโมง	30 วัน	(10 <sup>5</sup> CFU/ml) 2 ชั่วโมง	7 วัน	14 วัน **
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	58.87 ± 11.37 <sup>(a,2)</sup>	82.64 ± 5.85 <sup>(a,1)</sup>	86.16 ± 3.31 <sup>(a,1)</sup>	91.83 ± 4.55 <sup>(a,1)</sup>	90.06 ± 8.72 <sup>(a,1)</sup>
T3	54.71 ± 1.10 <sup>(a,2)</sup>	86.68 ± 13.32 <sup>(a,1)</sup>	84.97 ± 0.88 <sup>(a,1)</sup>	90.25 ± 5.91 <sup>(a,1)</sup>	91.19 ± 4.94 <sup>(a,1)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = 躅กราฟทดสอบที่เติม *Bacillus* โพรงไม่ติดผสม

T2 = 躅กราฟทดสอบที่เติม *Bacillus* โพรงไม่ติดผสมร่วมกับเชื้อ *V. harveyi* ไม่ติดผสม

T3 = 躅กราฟทดสอบที่เติมด้วยโพรงไม่ติดผสม

\*\* = เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเติบโตถุงยางเวนนาไมครองที่ 2 ให้มีความเข้มข้น 10<sup>7</sup> CFU/ml

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 67 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในล้ำไส้ (%)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	21 วัน	28 วัน
C	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	91.10 ± 0.65 <sup>(a,1)</sup>	94.29 ± 1.07 <sup>(a,1)</sup>
T3	91.14 ± 0.40 <sup>(a,1)</sup>	97.03 ± 1.26 <sup>(a,1)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิกผสมร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวโน้มแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาอัตราส่วนของ *Bacillus* สายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่ม เชคเกอโทรปทั้งหมดในล้ำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ พบร่วมกับวันเริ่มต้นการทดลอง อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกในล้ำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 มีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $41.12 \pm 11.37\%$  และ  $45.29 \pm 1.10\%$  ตามลำดับ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0 % เมื่อทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่า อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ทั้งในชุดการทดลอง T3 และ ชุดการทดลอง T2 มีค่าลดลงประมาณ 30 % (โดยมีค่าเท่ากับ  $17.36 \pm 5.85\%$  และ  $13.32 \pm 13.32\%$  ตามลำดับ) และแตกต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) หลังจากนั้นอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในล้ำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้มีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) จนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง ในสิ้นสุดการทดลองพบว่าอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิก

สายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $4.27 \pm 4.17\%$  และ  $3.08 \pm 1.36\%$  โดยการทดลองในครั้นนี้พบว่าอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ มีค่าเท่ากับ 0 % ตลอดระยะเวลาการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 68 และ 69

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ายีสต์โพร์ไบโอดิคในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบ-โอดิคพsm 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิค 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพร์ไบโอดิค 2 สายพันธุ์ สามารถครอบเชิงิตและเจริญได้ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ส่งผลให้อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลอง มีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ตลอดระยะเวลาทดลอง แต่ย่างไรก็ตามยีสต์โพร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีแนวโน้มลดลงตลอดระยะเวลาการทดลอง อีกทั้งการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^5$  และ  $10^7$  CFU/ml ไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนยีสต์โพร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้

ตารางที่ 68 อัตราส่วนของเชื้อแบคทีเรียพิษต์ในไก่ตัวพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณเชื้อตัวพันธุ์ BUU 02 ในการต้มอาหารในครัวเรือน สำหรับการทดสอบความสามารถในการต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระยะเวลาหดตัว		อัตราส่วนของเชื้อตัวพิษต์ในไก่ตัวพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณเชื้อตัวพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ (%)			
ชุดการทดลอง	ระยะเวลาหดตัว	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>
C	2 วันโอมง	30 วัน	(10 <sup>5</sup> CFU/ml) 2 วันโอมง	7 วัน	14 วัน **
T1	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	41.12 ± 11.37 <sup>(a,1)</sup>	17.36 ± 5.85 <sup>(a,2)</sup>	13.84 ± 3.31 <sup>(a,2)</sup>	8.90 ± 0.65 <sup>(a,2)</sup>	5.71 ± 1.07 <sup>(a,2)</sup>
T3	45.29 ± 1.10 <sup>(a,1)</sup>	13.32 ± 13.32 <sup>(a,2)</sup>	15.03 ± 0.88 <sup>(a,2)</sup>	8.86 ± 0.40 <sup>(a,2)</sup>	2.97 ± 1.26 <sup>(a,2)</sup>

หมายเหตุ C = จุลทรรศน์

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไพร์ไบโอดิคผสาน

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไพร์ไบโอดิคผสานกับเชื้อตัวพิษต์ในไบโอดิคผสาน

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมเชื้อตัวพิษต์ในไบโอดิคผสาน

\*\* = เดือน *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำที่ใช้พะเสืองงาเวนนา ไมครรุที่ 2 ให้มีความเข้มข้น 10<sup>7</sup> CFU/ml

ตัวอักษรที่หนึ่งเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอักษรที่เหมือนในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 68 (ต่อ)

ระยะเวลาทดลอง	อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในถังไส้ (%)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	21 วัน	28 วัน
C	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	4.71 ± 3.64 <sup>(a,2)</sup>	4.27 ± 4.17 <sup>(a,2)</sup>
T3	3.17 ± 0.65 <sup>(a,2)</sup>	3.08 ± 1.36 <sup>(a,2)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิกผสมร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวอนันแสลงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 69 ตราชูปกรณ์มีสีตื้น และอัตราส่วนระหว่างยีสต์ฟอร์ไมโอดิคต่อปริมาณเชื้อตหงමในถ่าน้ำเสื่อมกรุ่นของเรือนภายในระบบท่อฟลักตัวว่า 60

ระยะเวลาทดสอบ		ชุดการทดสอบ		ยีสต์ฟอร์ไมโอดิคต่อปริมาณเชื้อตหงມในถ่าน้ำเสื่อมกรุ่นของเรือน		ยีสต์ฟอร์ไมโอดิคต่อปริมาณเชื้อตหงມในถ่าน้ำเสื่อมกรุ่นของเรือน	
		บีตส์ทั่งหมด	บีตส์ทั่งหมด	ปริมาณ (CFU/g)	อัตราส่วน (%)	ปริมาณ (CFU/g)	อัตราส่วน (%)
เลี้ยงด้วย ไพร์โนโอดิก 2 ชั่วโมง	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T2	9.60 ± 0.81 × 10 <sup>2</sup>	5.66 ± 1.30 × 10 <sup>2</sup>	5.33 ± 0.66 × 10 <sup>2</sup>	58.87 ± 11.37	3.93 ± 1.04 × 10 <sup>2</sup>	41.12 ± 11.37
เลี้ยงด้วย ไพร์โนโอดิก 30 วัน	T3	9.77 ± 1.42 × 10 <sup>2</sup>	5.33 ± 0.66 × 10 <sup>2</sup>	5.71 ± 1.10	4.43 ± 0.75 × 10 <sup>2</sup>	4.529 ± 1.10	
	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
เลี้ยงด้วย ไพร์โนโอดิก 2 ชั่วโมง	T2	6.23 ± 0.83 × 10 <sup>4</sup>	5.03 ± 0.42 × 10 <sup>4</sup>	81.26 ± 6.78	1.20 ± 0.53 × 10 <sup>4</sup>	18.74 ± 6.78	
	T3	5.07 ± 1.04 × 10 <sup>4</sup>	4.33 ± 0.98 × 10 <sup>4</sup>	85.28 ± 4.75	7.33 ± 2.52 × 10 <sup>4</sup>	14.72 ± 4.75	

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟอร์ไมโอดิคสม

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟอร์ไมโอดิคสมร่วมกับเบต้าฟอโรไบโอดิคสม

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมยีสต์ฟอร์ไมโอดิคสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะเวลาทดลอง	ชุดการทดลอง	ปั๊มน้ำห้องทดลอง	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบน (%)			ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (%)
			ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบน (%)	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบน (%)	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบน (%)	
พื้น <i>V. harveyi</i> ( $10^5$ CFU/ml)	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T2	$4.60 \pm 1.65 \times 10^4$	$3.97 \pm 1.43 \times 10^4$	$86.16 \pm 3.31$	$6.33 \pm 2.52 \times 10^3$	$13.84 \pm 3.31$
2 ชั่วโมง	T3	$2.67 \pm 0.15 \times 10^4$	$2.27 \pm 0.15 \times 10^4$	$89.08 \pm 0.46$	$4.00 \pm 0.00 \times 10^3$	$10.92 \pm 0.46$
	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
พื้น <i>V. harveyi</i> 7 วัน	T2	$7.50 \pm 3.62 \times 10^4$	$6.97 \pm 3.52 \times 10^4$	$91.83 \pm 4.55$	$5.33 \pm 3.21 \times 10^3$	$8.16 \pm 4.55$
	T3	$6.53 \pm 0.76 \times 10^4$	$5.87 \pm 0.32 \times 10^4$	$90.25 \pm 5.91$	$6.67 \pm 4.51 \times 10^3$	$9.74 \pm 5.91$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เพิ่ม *Bacillus* โพรไบโอติกผ่านT2 = ชุดการทดลองที่เพิ่ม *Bacillus* โพรไบโอติกผ่านร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผ่าน

T3 = ชุดการทดลองที่เพิ่มยีสต์โพรไบโอติกผ่าน

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 69 (ต่อ)

ระบบทะลูกคล่อง	พุ่มกราฟคล่อง	ปั๊มน้ำที่จ่ายน้ำ	ปั๊มน้ำที่จ่ายน้ำ			ปั๊มน้ำที่จ่ายน้ำที่ BUU 01 โดยติดตั้งในบ่อตักสานหนัก BUU 02
			ปริมาณ(CFU/g)	อัตราส่วน(%)	ปริมาณ(CFU/g)	
<i>V. harveyi</i> ( $10^7$ CFU/ml) 14 วัน	C	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>
	T1	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>
	T2	$1.14 \pm 1.15 \times 10^3$	$1.02 \pm 0.01 \times 10^5$	$90.06 \pm 8.72$	$1.20 \pm 1.10 \times 10^2$	$9.94 \pm 8.72$
	T3	$1.20 \pm 0.90 \times 10^3$	$1.08 \pm 0.06 \times 10^5$	$89.64 \pm 5.02$	$1.27 \pm 0.67 \times 10^2$	$10.36 \pm 5.02$
	C	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>
	T1	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>
<i>V. harveyi</i> 21 วัน	C	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>
	T2	$1.16 \pm 0.06 \times 10^4$	$1.06 \pm 0.06 \times 10^4$	$91.10 \pm 0.65$	$1.03 \pm 0.06 \times 10^2$	$8.90 \pm 0.65$
	T3	$1.28 \pm 0.74 \times 10^4$	$1.17 \pm 0.06 \times 10^4$	$91.14 \pm 0.40$	$1.13 \pm 0.06 \times 10^2$	$8.86 \pm 0.40$

หมายเหตุ C = ทดสอบ

T1 = ขุดกราฟคล่องที่เติมน *Bacillus* โพร์ไบ โดยติดผนัง

T2 = ขุดกราฟคล่องที่เติมน *Bacillus* โพร์ไบ โดยติดผนังร่วมกับปืนสตอร์ไพร์ไบ โดยติดผนัง

T3 = ขุดกราฟคล่องที่เติมยีสต์ไพร์ไบ โดยติดผนัง  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะเวลาทดลอง	ชุดการทดสอบ	บีสต์ฟาร์ม	ยีสต์ฟาร์ม “ไม้อดิคิลล่าพัฟฟ์” BUU 01		ยีสต์ฟาร์ม “ไม้อดิคิลล่าพัฟฟ์” BUU 02		ตัวอย่าง
			ปริมาณ (CFU/g)	อัตราต่อวัน (%)	ปริมาณ (CFU/g)	อัตราต่อวัน (%)	
28 วัน	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T2	1.28 ± 0.07 × 10 <sup>4</sup>	1.21 ± 0.07 × 10 <sup>4</sup>	94.29 ± 1.07	7.33 ± 1.52 × 10 <sup>2</sup>	5.71 ± 1.07	
	T3	1.34 ± 0.02 × 10 <sup>4</sup>	1.30 ± 0.00 × 10 <sup>4</sup>	97.03 ± 1.26	4.00 ± 1.73 × 10 <sup>2</sup>	2.97 ± 1.26	

หมายเหตุ C = ชุดควบคุมT1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟาร์ม “ไม้อดิคิลล่า”T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟาร์ม “ไม้อดิคิลล่า” ร่วมกับยีสต์ฟาร์ม “ไม้อดิคิลล่า”T3 = ชุดการทดสอบที่เติมยีสต์ฟาร์ม “ไม้อดิคิลล่า” ร่วมกับ *Bacillus* ฟาร์ม “ไม้อดิคิลล่า”  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**2.4.6 ปริมาณยีสต์ทั้งหมด ยีสต์โพรไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ยีสต์โพรไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 อัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อ ยีสต์ทั้งหมด และอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อ ยีสต์ทั้งหมด น้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในระยะโพสต์ล่าва 60 ในช่วงก่อนและหลังทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002**

จากการศึกษาปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาใน พบร่วางวันเริ่มต้นการทดลองยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาในในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีปริมาณเท่ากับ  $8.57 \pm 0.85 \times 10^2$  CFU/g และ  $8.93 \pm 0.55 \times 10^2$  CFU/g หลังจากเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในเป็นระยะเวลา 30 วันพบว่าปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้นประมาณ 100 เท่า และมากกว่ากับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ; โดยเพิ่มจาก  $8.57 \pm 0.85 \times 10^2$  CFU/g และ  $8.93 \pm 0.55 \times 10^2$  CFU/g เป็น  $2.58 \pm 0.84 \times 10^4$  และ  $3.17 \pm 2.00 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ) จากนั้นยีสต์ทั้งหมดในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาในมีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) จนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาใน โดยมีค่าเท่ากับ  $3.67 \pm 2.32 \times 10^4$  และ  $4.40 \pm 0.98 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ จากนั้นในวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาในทำการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในให้ได้ความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml พบร่วายีสต์ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาในทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณลดลงประมาณ 100 เท่าและแตกต่างจากวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาใน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยลดลงจาก  $3.67 \pm 2.32 \times 10^4$  และ  $4.40 \pm 0.98 \times 10^4$  CFU/g เหลือ  $5.67 \pm 0.21 \times 10^2$  และ  $5.73 \pm 0.15 \times 10^2$  CFU/g ตามลำดับ

จากนั้นในวันที่ 21 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาในพบว่ายีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้นประมาณ 100 เท่า และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาใน โดยเพิ่มจาก  $5.67 \pm 0.21 \times 10^2$  และ  $5.73 \pm 0.15 \times 10^2$  CFU/g เป็น  $5.76 \pm 0.12 \times 10^4$  และ  $6.03 \pm 0.23 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ และมีปริมาณค่อนข้างคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) จนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง แต่อย่างไรก็ตามตลอดระยะเวลาการทดลองในครั้งนี้ตรวจไม่พบยีสต์ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาในในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุมดังแสดงในตารางที่ 70 และ 75

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ายีสต์โพรไบโอติกในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ สามารถครอบคลุมชีวิตและเจริญได้ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ ส่งผลให้ยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ตลอดระยะเวลาทดลอง

ตารางที่ 70 ปริมาณยีสต์ต่อหน่วยน้ำสำหรับเพาะเลี้ยงถุงข้าวแวนนาไม้ระบะยะไข่ต่อตัว 60 ฟิล์มแพะเลี้ยงตัวอย่างอาหารที่เติมโพรงไบโอดิคัลส์ ก่อนและหลังการทดสอบความสามารถในการต้านทานไวรัสโคโรนาไวรัสโคโรนา V. *harveyi* สายพันธุ์ 002

ระยะเวลาทดสอบ		ปริมาณยีสต์ต่อหน่วยน้ำสำหรับเพาะเลี้ยงถุงข้าวแวนนาไม้ระบะยะไข่ต่อตัว 60 (CFU/g)					
ชุดการทดสอบ	ตัวอย่างค่าวิเคราะห์	ตัวอย่างค่าวิเคราะห์	ตัวอย่างค่าวิเคราะห์	ตัวอย่างค่าวิเคราะห์	ตัวอย่างค่าวิเคราะห์	ตัวอย่างค่าวิเคราะห์	ตัวอย่างค่าวิเคราะห์
C	2 ชั่วโมง	30 วัน	(10 <sup>5</sup> CFU/ml) 2 ชั่วโมง	7 วัน	14 วัน **	ตัวอย่างค่าวิเคราะห์	ตัวอย่างค่าวิเคราะห์
T1	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T2	8.57 ± 0.85 × 10 <sup>2(a,3)</sup>	2.58 ± 0.84 × 10 <sup>4(a,1)</sup>	3.53 ± 0.38 × 10 <sup>4(a,1)</sup>	3.67 ± 2.32 × 10 <sup>4(a,1)</sup>	5.67 ± 0.21 × 10 <sup>2(a,2)</sup>		
T3	8.93 ± 0.55 × 10 <sup>2(a,3)</sup>	3.17 ± 2.00 × 10 <sup>4(a,1)</sup>	3.00 ± 0.56 × 10 <sup>4(a,1)</sup>	4.40 ± 0.98 × 10 <sup>4(a,1)</sup>	5.73 ± 0.15 × 10 <sup>2(a,2)</sup>		

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพรงไบโอดิคัลส์

T2 = ชุดการทดสอบที่เติมค่าวิเคราะห์

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมค่าวิเคราะห์

\*\* = เติม V. *harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำสำหรับเพาะเลี้ยงถุงข้าวแวนนาไม้ระบะยะไข่ตัวที่ 2 ให้มีความเข้มข้นเป็น 10<sup>7</sup> CFU/ml

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ตารางที่ 70 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	ปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน น้ำที่ใช้เพาเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ (CFU/g)	
	เดิน <i>V. harveyi</i>	เดิน <i>V. harveyi</i>
21 วัน	28 วัน	
C	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T1	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T2	$5.76 \pm 0.12 \times 10^4$ (a,1)	$6.00 \pm 0.44 \times 10^4$ (a,1)
T3	$6.03 \pm 0.23 \times 10^4$ (a,1)	$6.50 \pm 0.17 \times 10^4$ (a,1)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เดิน *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เดิน *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เดินยีสต์โพรไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวโน้มแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้พบว่าใน ยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 ในวันเริ่มต้นการทดลองมีปริมาณเท่ากัน  $4.47 \pm 0.45 \times 10^2$  และ  $4.70 \pm 0.98 \times 10^2$  CFU/ml ตามลำดับ จากนั้nmเมื่อเพาเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่า ยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณเพิ่มขึ้นประมาณ 100 เท่า และแตกต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยเพิ่มขึ้นจาก  $4.47 \pm 0.45 \times 10^2$  และ  $4.70 \pm 0.98 \times 10^2$  CFU/ml เป็น  $2.24 \pm 0.73 \times 10^4$  และ  $2.70 \pm 1.61 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ จากนั้nmปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ไปจนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ จากนั้นในวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ ได้ทำการเติม

*V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml พบว่าบีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม่ ทั้ง 2 ชุดการทดลอง ลดลงประมาณ 100 เท่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านโรคของกุ้งขาว แวนนาไม่โดยลดลงจาก  $2.24 \pm 0.73 \times 10^4$  และ  $2.70 \pm 1.61 \times 10^4$  CFU/ml เหลือ  $5.00 \pm 0.10 \times 10^2$  และ  $5.17 \pm 0.29 \times 10^2$  CFU/ml ตามลำดับ

หลังจากนั้นในวันที่ 21ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่พบว่า ปริมาณบีสต์ไพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้นประมาณ 100 เท่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันที่ 14 ของการทดลอง โดยเพิ่มจาก  $5.00 \pm 0.10 \times 10^2$  และ  $5.17 \pm 0.29 \times 10^2$  CFU/ml เป็น  $5.30 \pm 0.10 \times 10^4$  และ  $5.73 \pm 0.35 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ จากนั้นปริมาณบีสต์ไพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มค่อนข้างคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ( $p>0.05$ ) จนถึงวันสื้นสุดการทดลองแต่อย่างไรก็ตามพบว่าลดลงระยะเวลาการทดลองตรวจไม่พบบีสต์ไพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ด้วยเทคนิคสเปรคเพลท ดังแสดงในตารางที่ 71 และ 75

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าบีสต์ไพร์ในโอดิกในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์-โอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับบีสต์ไพร์ในโอดิก 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดการทดลองที่เติมบีสต์ไพร์-ในโอดิก 2 สายพันธุ์ สามารถลดชีวิตและเจริญได้ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ส่งผลให้บีสต์ไพร์โอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ลดลงระยะเวลาทดลอง และบีสต์ไพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ และลดลงในวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ หลังจากนั้นบีสต์ไพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 เพิ่มปริมาณขึ้นอีกในวันที่ 21 ของการทดลอง และค่อนข้างคงที่ไปจนถึงวันสื้นสุดการทดลอง อีกทั้งการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^5$  CFU/ml ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณบีสต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 แต่การเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml ส่งผลให้ปริมาณบีสต์ไพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ลดลง 100 เท่า

ตารางที่ 71 ปริมาณยีสต์ฟิวโร่ในโภชติกถ่ายพัฒนา BUU 01 ในน้ำที่ใช้พะเสี้ยงกุ้งขาวเวนนา ไมโครบะ โพสต์ถาวา 60 ที่น้ำเพาะเติบโตเยียหากรักษาติดแบคทีเรียฟิวโร่ในโภชติก  
ห้องก่อนและหลังการทดสอบความสามารถในการต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระยะเวลาทดสอบ		ปริมาณยีสต์ฟิวโร่ในโภชติกถ่ายพัฒนา BUU 01 ในน้ำที่ใช้พะเสี้ยงกุ้งขาวเวนนา ใหม่ (CFU/g)			
		เดือนที่วิเคราะห์ไปติด	เดือนที่วิเคราะห์ไปติด	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>
ทดสอบ		2 ชั่วโมง	30 วัน	(10 <sup>5</sup> CFU/ml) 2 ชั่วโมง	7 วัน
C	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T1	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T2	4.47 ± 0.45 × 10 <sup>2 (a,2)</sup>	2.24 ± 0.73 × 10 <sup>4 (a,1)</sup>	2.97 ± 0.38 × 10 <sup>4 (a,1)</sup>	3.13 ± 1.87 × 10 <sup>4 (a,1)</sup>	5.00 ± 0.10 × 10 <sup>2 (a,2)</sup>
T3	4.70 ± 0.98 × 10 <sup>2 (a,2)</sup>	2.70 ± 1.61 × 10 <sup>4 (a,1)</sup>	2.53 ± 0.76 × 10 <sup>4 (a,1)</sup>	3.66 ± 0.51 × 10 <sup>4 (a,1)</sup>	5.17 ± 0.29 × 10 <sup>2 (a,2)</sup>

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่ติด *Bacillus* ฟิวโร่ในโภชติกถ้ม

T2 = จุดการทดสอบที่ติด *Bacillus* ฟิวโร่ในโภชติกถ้มร่วมกับยีสต์ฟิวโร่ในโภชติกถ้ม

T3 = จุดการทดสอบที่ติดยีสต์ฟิวโร่ในโภชติกถ้ม

\*\* = เดือน *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำที่ใช้พะเสี้ยงกุ้งขาวเวนนา ไมโครบะ โพสต์ถาวา 60 ที่น้ำเพาะเติบโตเยียหากรักษาติดแบคทีเรียฟิวโร่ในโภชติกถ้ม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนจะแสดงถึงความแตกต่างของรากน้ำที่มีความสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงถึงความแตกต่างของรากน้ำที่มีความสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 71 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	ปริมาณยีสต์ไพร์ในโอดิกساบพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ (CFU/g)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	21 วัน	28 วัน
C	< 10 <sup>(b,l)</sup>	< 10 <sup>(b,l)</sup>
T1	< 10 <sup>(b,l)</sup>	< 10 <sup>(b,l)</sup>
T2	$5.30 \pm 0.10 \times 10^4$ (a,l)	$5.73 \pm 0.32 \times 10^4$ (a,l)
T3	$5.73 \pm 0.35 \times 10^4$ (a,l)	$6.17 \pm 0.21 \times 10^4$ (a,l)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ในโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ในโอดิกผสมร่วมกับยีสต์ไพร์ในโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไพร์ในโอดิกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวดั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาปริมาณยีสต์ไพร์ในโอดิกساบพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้พบว่าในยีสต์ไพร์ในโอดิกساบพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 ในวันเริ่มต้นการทดลองมีปริมาณเท่ากับ  $4.10 \pm 0.56 \times 10^2$  และ  $4.23 \pm 0.74 \times 10^2$  CFU/ml ตามลำดับ จากนั้นเมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่ายีสต์ไพร์ในโอดิกساบพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า และแตกต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยเพิ่มขึ้นจากเท่ากับ  $4.10 \pm 0.56 \times 10^2$  และ  $4.23 \pm 0.74 \times 10^2$  CFU/ml เป็น  $3.43 \pm 0.14 \times 10^3$  และ  $4.67 \pm 0.62 \times 10^3$  CFU/ml ตามลำดับ จากนั้นยีสต์ไพร์ในโอดิกساบพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) จนถึงวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทาน โรคของกุ้งขาวแวนนาไม้จากนั้นในวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านทาน โรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ ได้ทำการเติม

*V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml พบว่าบีสต์ไพร์โอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ทั้ง 2 ชุดการทดลอง ลดลงประมาณ 100 เท่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้โดยลดลงจาก  $5.33 \pm 5.13 \times 10^3$  และ  $7.33 \pm 6.11 \times 10^3$  CFU/g เหลือ  $6.67 \pm 2.88 \times 10^1$  และ  $5.67 \pm 1.52 \times 10^1$  CFU/ml ตามลำดับ

หลังจากนั้นในวันที่ 21ของการทดสอบความด้านทาน โรคของกุ้งขาวแวนนาไม้พบว่าปริมาณบีสต์ไพร์โอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้นประมาณ 100 เท่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันที่ 14 ของการทดลอง โดยเพิ่มจาก  $6.67 \pm 2.88 \times 10^1$  และ  $5.67 \pm 1.52 \times 10^1$  CFU/ml เป็น  $4.67 \pm 1.53 \times 10^3$  และ  $3.00 \pm 1.73 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ และบีสต์ไพร์โอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้มีปริมาณคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) จนถึงวันสิ้นสุดการทดลองแต่อย่างไรก็ตามพบว่าลดลงคระยะเวลาการทดลองตรวจไม่พบบีสต์ไพร์โอติกสายพันธุ์ BUU 01 ด้วยเทคนิคสเปรดเพลท ดังแสดงในตารางที่ 70 และ 73

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าบีสต์ไพร์โอติกในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์โอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับบีสต์ไพร์โอติก 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดการทดลองที่เติมบีสต์ไพร์โอติก 2 สายพันธุ์ สามารถครอบคลุมชีวิตและเจริญได้ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ ส่งผลให้บีสต์ไพร์โอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ตลอดระยะเวลาทดลอง และบีสต์ไพร์โอติกสายพันธุ์ BUU 02 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นภายในระยะเวลา 30 วันของการทดลอง หลังจากนั้นบีสต์ไพร์โอติกสายพันธุ์ BUU 02 มีแนวโน้มลดลงถึงวันที่ 14 ของการทดสอบความด้านโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ หลังจากนั้นบีสต์ไพร์โอติกสายพันธุ์ BUU 02 เพิ่มปริมาณขึ้นอีกในวันที่ 21 ของการทดลอง และลดลงในวันสิ้นสุดการทดลอง อีกทั้งการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณบีสต์สายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 แต่การเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml ส่งผลให้ปริมาณบีสต์ไพร์โอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 ลดลง 100 เท่า

ตารางที่ 72 ปริมาณเชื้อสต็อฟฟ์ ไปโอดิคถายพัฟฟ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุจูราเวนนา ไม้มะยะ โพเต็ลล่า 60 ที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่เติมฟิวไบโอมิค ผสานก่อ曼และหลังการหดต่อบาความสามารถในการต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* ถ่ายพัฟฟ์ 002

ระยะเวลาทดลอง		ปริมาณเชื้อสต็อฟฟ์ ไปโอดิคถายพัฟฟ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุจูราเวนนา ไม้ (CFU/ml)			
		เลี้ยงด้วยฟิวไบโอดิค	เลี้ยงด้วยฟิวไบโอดิค	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	วัน	( $10^5$ CFU/ml)	2 วัน	( $10^5$ CFU/ml) 2 วัน	( $10^5$ CFU/ml) 2 วัน
C	< 10 (b,1)	< 10 (b,1)	< 10 (b,1)	< 10 (b,1)	< 10 (b,1)
T1	< 10 (b,1)	< 10 (b,1)	< 10 (b,1)	< 10 (b,1)	< 10 (b,1)
T2	$4.10 \pm 0.56 \times 10^2$ (a,2)	$3.43 \pm 2.14 \times 10^3$ (a,1)	$4.00 \pm 1.00 \times 10^3$ (a,1)	$5.33 \pm 5.13 \times 10^3$ (a,1)	$6.67 \pm 2.88 \times 10^1$ (a,1)
T3	$4.23 \pm 0.74 \times 10^2$ (a,2)	$4.67 \pm 4.62 \times 10^3$ (a,1)	$4.67 \pm 3.79 \times 10^3$ (a,1)	$7.33 \pm 6.11 \times 10^3$ (a,1)	$5.67 \pm 1.52 \times 10^1$ (a,1)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบหิน *Bacillus* ฟิวไบโอดิคต์

T2 = ชุดการทดสอบหิน *Bacillus* ฟิวไบโอดิคต์สมร่วมกับเชลต์ฟิวไบโอดิคต์

T3 = ชุดการทดสอบหินเชลต์ฟิวไบโอดิคต์

\* \* = เติม *V. harveyi* ถ่ายพัฟฟ์ 002 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุจูราเวนนา ไม้ครั้งที่ 2 ให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml  
ตัวอักษรที่同じกันในแต่ละครั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ตัวเลขที่เหมือนกันในแต่ละครั้งว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ตารางที่ 72 (ต่อ)

ระยะเวลาทดลอง	ปริมาณยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ (CFU/g)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	21 วัน	28 วัน
C	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T1	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T2	$4.67 \pm 1.53 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>	$4.37 \pm 1.54 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>
T3	$3.00 \pm 1.73 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>	$3.33 \pm 1.53 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิกผสมร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวอนันต์แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาอัตราส่วนของ *Bacillus* สายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณเบกทีเรียกลุ่ม เชทเทอโตรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ พบร่วมกันในวันเริ่มต้นการทดลองอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 มีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับชุดการทดลอง T3 ซึ่งมีค่าเท่ากับ  $52.20 \pm 3.09\%$  และ  $52.43 \pm 9.47\%$  ตามลำดับ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0 % เมื่อทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่า อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาทั้งในชุดการทดลอง T3 และ ชุดการทดลอง T2 มีค่าเพิ่มขึ้นประมาณ 30 % (โดยมีค่าเท่ากับ  $86.86 \pm 5.63\%$  และ  $85.88 \pm 6.76\%$  ตามลำดับ) และแตกต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) หลังจากนั้น อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้มีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง โดยในสิ้นสุดการ

ทดลองพบว่าอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $95.63 \pm 1.54\%$  และ  $94.88 \pm 0.23\%$  ตามลำดับ โดยการทดลองในครั้งนี้พบว่าอัตราส่วนของของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่มีค่าเท่ากับ 0 ตลอดระยะเวลาการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 73 และ 75

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ายีสต์โพรไบโอติกในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ สามารถรองรับชีวิตและเจริญได้ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ ส่งผลให้อัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่มีทั้ง 2 ชุด การทดลองมีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ตลอดระยะเวลาทดลอง และ ยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 และ ชุดการทดลอง T3 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อตลอดระยะเวลาการทดลอง อีกทั้งการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^5$  และ  $10^7$  CFU/ml ไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่

ตารางที่ 73 อัตราส่วนของบีต้าฟิวโรบิโอดีกสเตอฟินน์ BUU 01 ตอบรับมากเป็นตัวที่สูงที่สุดในน้ำที่ใช้พะเรี้ยงกุ้งขาว wenona ในระยะไฟฟ้าต่อต้านเชื้อแบคทีเรีย 60 ที่  
พะเรี้ยงตัวอย่างอาหารที่เติมฟิวโรบิโอดีกสเตอฟินน์ ก่อนและหลังการทดสอบความสามารถในการต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระบบท่วงเวลาทดลอง		อัตราส่วนของบีต้าฟิวโรบิโอดีกสเตอฟินน์ BUU 01 ตอบรับมากเป็นตัวที่สูงที่สุดในน้ำที่ใช้พะเรี้ยงกุ้งขาว wenona ใหม่ (CFU/ml)					
ชุดการทดลอง		เคลื่อนตัวโดยไบโอล็อก	เคลื่อนตัวโดยไบโอล็อก	ติด <i>V. harveyi</i>	ติด <i>V. harveyi</i>	ติด <i>V. harveyi</i>	ติด <i>V. harveyi</i>
	2 ชั่วโมง	30 วัน	(10 <sup>3</sup> CFU/ml) 2 ชั่วโมง	7 วัน	7 วัน	14 วัน **	14 วัน **
C	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	52.20 ± 3.09 <sup>(a,2)</sup>	86.86 ± 5.63 <sup>(a,1)</sup>	84.22 ± 9.44 <sup>(a,1)</sup>	87.32 ± 6.03 <sup>(a,1)</sup>	88.34 ± 4.59 <sup>(a,1)</sup>		
T3	52.43 ± 9.47 <sup>(a,2)</sup>	85.88 ± 6.76 <sup>(a,1)</sup>	83.80 ± 13.25 <sup>(a,1)</sup>	84.75 ± 10.65 <sup>(a,1)</sup>	90.08 ± 2.83 <sup>(a,1)</sup>		

หมายเหตุ C = บุตคาวบุน

T1 = ชุดการทดลองที่ติด *Bacillus* ฟิวโรบิโอดีกสเตอฟินน์

T2 = ชุดการทดลองที่ติด *Bacillus* ฟิวโรบิโอดีกสเตอฟินน์ 5 สายพันธุ์ร่วมกับบีต้าฟิวโรบิโอดีกสเตอฟินน์ 2 สายพันธุ์

T3 = ชุดการทดลองที่ติดบีต้าฟิวโรบิโอดีกสเตอฟินน์ 2 สายพันธุ์

\*\* = ติด *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้พะเรี้ยงกุ้งขาว wenona ในครั้งที่ 2 ให้มีความเข้มข้น 10<sup>7</sup> CFU/ml

ค่าอัตราส่วนของบีต้าฟิวโรบิโอดีกสเตอฟินน์ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ยที่เหลือน ภายนอนและค่าต่อ Langmuir ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ตารางที่ 73 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	อัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาใน	
	(CFU/ml)	(CFU/ml)
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	21 วัน	28 วัน
C	0 <sup>(b,t)</sup>	0 <sup>(b,t)</sup>
T1	0 <sup>(b,t)</sup>	0 <sup>(b,t)</sup>
T2	91.93 ± 2.53 <sup>(a,t)</sup>	95.63 ± 1.54 <sup>(a,t)</sup>
T3	94.98 ± 3.00 <sup>(a,t)</sup>	94.88 ± 0.23 <sup>(a,t)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวดั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาอัตราส่วนของ *Bacillus* สายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเสปทเทอโโพรทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาใน พบร่วมกับวันเริ่มต้นการทดลองอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาในในชุดการทดลอง T2 มีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $47.80 \pm 3.09\%$  และ  $47.57 \pm 9.47\%$  ตามลำดับ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม ซึ่งมีค่าเท่ากับ  $< 10\%$  เมื่อทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในเป็นระยะเวลา 30 วันพบว่า อัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ทั้งในชุดการทดลอง T3 และ ชุดการทดลอง T2 มีค่าลดลงประมาณ 30% (โดยมีค่าเท่ากับ  $13.14 \pm 5.63\%$  และ  $14.12 \pm 6.76\%$  ตามลำดับ) และแตกต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) หลังจากนั้นอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาในมีแนวโน้มคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) จนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง ในสิ้นสุดการทดลองพบว่าอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $4.37 \pm 1.17\%$  และ  $5.12 \pm 2.29\%$  โดยการทดลองในครั้งนี้พบว่า อัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่มีค่า เท่ากับ  $< 10\%$  ตลอดระยะเวลาการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 74 และ 75

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ายีสต์โพรไบโอติกในชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบ-โอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ (T3) สามารถครอบคลุมและเจริญได้ในลำไส้ของกุ้งขาวแวนนาไม่ส่งผลให้อัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุด การทดลองมีปริมาณมากกว่าชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 ตลอดระยะเวลาทดลอง แต่ อย่างไรก็ตามพบว่าอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาว แวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีแนวโน้มลดลงตลอดระยะเวลาการทดลอง อีกทั้งการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำให้มีความเข้มข้น  $10^5$  และ  $10^7$  CFU/ml ไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่

ตารางที่ 74 อัตราส่วนของเชิงลบต่อ “พร” ในโภชnikถัษท์และในน้ำที่ใช้พะเสี้ยงกุ้งขาวเวนนาไมโครเบล็ฟเพสต์ลาก้า 60% ที่พะเสี้ยงด้วยอาหารที่เติม “พร” ไปโดยคิดตาม ก่อนและหลังการทดสอบความสามารถในการฟื้นฟูงานโภคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระยะเวลาทดสอบ		อัตราส่วนของเชิงลบต่อ “พร” ไปโดยคิดถัษท์ BUU 02 ต่อบริบวนผลิตเชิงลบต่อ “พร” ในน้ำที่ใช้พะเสี้ยงกุ้งขาวเวนนาใน (CFU/ml)					
ชุดการทดสอบ		เชิงลบด้วย “พร” ไม่โปรดิค	เชิงลบด้วย “พร” โปรดิค	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดสอบ	2 ชั่วโมง	30 วัน	( $10^5$ CFU/ml) 2 ชั่วโมง	7 วัน	7 วัน	14 วัน	14 วัน **
C	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	47.80 ± 3.09 <sup>(a,1)</sup>	13.14 ± 5.63 <sup>(a,2)</sup>	11.39 ± 2.84 <sup>(a,2)</sup>	12.68 ± 6.03 <sup>(a,2)</sup>	11.66 ± 4.59		
T3	47.57 ± 9.47 <sup>(a,1)</sup>	14.12 ± 6.76 <sup>(a,2)</sup>	16.20 ± 13.25 <sup>(a,2)</sup>	15.25 ± 10.65 <sup>(a,2)</sup>	9.92 ± 2.83 <sup>(a,2)</sup>		

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* “พร” ไม่โปรดิคสม

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* “พร” ไม่โปรดิคสมร่วมกับเชิงลบต่อ “พร” ไม่โปรดิคสม

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมเชิงลบต่อ “พร” ไม่โปรดิคสม

\*\* = เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ในน้ำที่ใช้พะเสี้ยงกุ้งขาวเวนนาในครั้งที่ 2 ให้มีความเข้มข้น  $10^7$  CFU/ml  
ตัวอย่างรักษาเม็ดอนกันในน้ำเพื่อตรวจสอบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่ใหม่ล่าสุดจะไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 74 (ต่อ)

ระยะเวลาทดลอง	อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิคสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาใน (CFU/ml)	
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	21 วัน	28 วัน
C	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	$8.07 \pm 2.53$ <sup>(a,2)</sup>	$4.37 \pm 1.55$ <sup>(a,2)</sup>
T3	$5.01 \pm 3.00$ <sup>(a,2)</sup>	$5.12 \pm 2.29$ <sup>(a,2)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิคผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิคผสมร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิคผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพร์ไบโอดิคผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนในแนวอน lon แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 75 สรุปปริมาณยีสต์ แตะตัวร้าส่วนระหว่างหัวเรือตัวพะได้เมื่อถูกต้องในน้ำที่ใช้พะได้ทั้งหมดในน้ำไม่มีสารละโดยสัดส่วน 60

		Hepatopancreas		
		ชุดการทดสอบ	ยีสต์โพลีโอดีก็อกพันธุ์ BUU 01	ยีสต์โพลีโอดีก็อกพันธุ์ BUU 02
		ปริมาณ (%)	ปริมาณ (CFU/ml)	ปริมาณ (CFU/ml)
เฉลี่ยตัวอย่าง บีโอดีก 2 ชั่วโมง	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T2	8.57 ± 0.85 × 10 <sup>2</sup>	4.47 ± 0.45 × 10 <sup>2</sup>	52.20 ± 3.09
30 วัน	T3	8.93 ± 0.55 × 10 <sup>2</sup>	4.70 ± 0.98 × 10 <sup>2</sup>	52.43 ± 9.47
	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
เฉลี่ยตัวอย่าง บีโอดิก 30 วัน	T2	2.58 ± 0.84 × 10 <sup>4</sup>	2.24 ± 0.73 × 10 <sup>4</sup>	86.86 ± 5.63
	T3	3.17 ± 2.00 × 10 <sup>4</sup>	2.70 ± 1.61 × 10 <sup>4</sup>	85.88 ± 6.76

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไพร์ไปโดยอัตโนมัติ

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไพร์ไปโดยอัตโนมัติผ่านกาวบีสต์ไพร์ไปโดยอัตโนมัติ

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมยีสต์ไพร์ไปโดยอัตโนมัติผ่านกาวบีสต์ไพร์ไปโดยอัตโนมัติ  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ທາງວາງທີ 75 (ຕ່ອ)

		Hepatopancreas		
		ຢືນຢະວລາທັດລົງ		ຫຼຸດກາຮັດຄດອະຈ
		ບິສຕ່າຫຼັງໜົມດ	ບິສຕ່າຫຼັງໜົມດ	ຢືນຢະພາບ ໂບໂອຕິກສາຫຼັງໝັ້ນ
(10 <sup>5</sup> CFU/ml)	C	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	ຢືນຢະພາບ ໂບໂອຕິກສາຫຼັງໝັ້ນ BUU 01
	T1	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	ຢືນຢະພາບ ໂບໂອຕິກສາຫຼັງໝັ້ນ BUU 02
	T2	3.87 ± 2.54 × 10 <sup>4</sup>	3.33 ± 2.32 × 10 <sup>4</sup>	ຢືນຢະພາບ ໂບໂອຕິກສາຫຼັງໝັ້ນ
	T3	3.00 ± 0.56 × 10 <sup>4</sup>	2.53 ± 0.76 × 10 <sup>4</sup>	ຢືນຢະພາບ ໂບໂອຕິກສາຫຼັງໝັ້ນ
	C	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	ຢືນຢະພາບ ໂບໂອຕິກສາຫຼັງໝັ້ນ
	T1	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	ຢືນຢະພາບ ໂບໂອຕິກສາຫຼັງໝັ້ນ
2 ຊົ່ວໂມງ	T2	3.67 ± 2.32 × 10 <sup>4</sup>	3.13 ± 1.87 × 10 <sup>4</sup>	ຢືນຢະພາບ ໂບໂອຕິກສາຫຼັງໝັ້ນ
	T3	4.40 ± 0.98 × 10 <sup>4</sup>	3.66 ± 0.51 × 10 <sup>4</sup>	ຢືນຢະພາບ ໂບໂອຕິກສາຫຼັງໝັ້ນ
	7 ວັນ			ຢືນຢະພາບ ໂບໂອຕິກສາຫຼັງໝັ້ນ
				ຢືນຢະພາບ ໂບໂອຕິກສາຫຼັງໝັ້ນ

ໜໍາຍເຫຼືອ C = ຫຼຸດກາຮັດຄດ

T1 = ຫຼຸດກາຮັດຄດອະຈທີ່ເຕີມ *Bacillus* ໂພຣ ໂບໂອຕິກສານ

T2 = ຫຼຸດກາຮັດຄດອະຈທີ່ເຕີມ *Bacillus* ໂພຣ ໂບໂອຕິກສາມ່ວນກຳເປີສົຕ໌ໄພຣ ໂບໂອຕິກສານ

T3 = ຫຼຸດກາຮັດຄດອະຈທີ່ເຕີມເປີສົຕ໌ໄພຣ ໂບໂອຕິກສານ  
ຄ່າຮັບສີ ± ຄ່າເປົ້າຈົນນາຕຽບງານ

				Hepatopancreas		
				ยีสต์ฟอร์มไปโอลิคิตาเพนซ์ BUU 01		ยีสต์ฟอร์มไปโอลิคิตาเพนซ์ BUU 02
		บีตเตอร์ทั้งหมด	บีตเตอร์ทั้งหมด	ปริมาณ (CFU/ml)	อัตราส่วน (%)	ปริมาณ (CFU/ml)
(ต่อน <i>V. harveyi</i> 14 วัน) $(10^5 \text{ CFU/ml})$	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T2	$7.30 \pm 0.72 \times 10^4$	$6.70 \pm 0.52 \times 10^4$	$91.93 \pm 2.89$	$6.00 \pm 0.27 \times 10^3$	$8.07 \pm 2.88$
(ต่อน <i>V. harveyi</i> 21 วัน) $(10^5 \text{ CFU/ml})$	T3	$7.07 \pm 1.39 \times 10^4$	$6.47 \pm 1.27 \times 10^4$	$91.54 \pm 1.85$	$6.00 \pm 1.73 \times 10^3$	$8.45 \pm 1.85$
	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T2	$8.43 \pm 1.55 \times 10^4$	$7.83 \pm 1.16 \times 10^4$	$93.38 \pm 4.53$	$6.00 \pm 4.36 \times 10^3$	$6.61 \pm 4.53$
	T3	$9.67 \pm 0.68 \times 10^4$	$9.00 \pm 0.90 \times 10^4$	$92.99 \pm 3.52$	$6.67 \pm 3.21 \times 10^3$	$7.01 \pm 3.52$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่ต่อ *Bacillus* ฟอร์มไปโอลิคิตาฟลู

T2 = ชุดการทดลองที่ต่อ *Bacillus* ฟอร์มไปโอลิคิตาฟลูร่วมกับยาปฏิชีวนะ

T3 = ชุดการทดลองที่ต่อ *Bacillus* ฟอร์มไปโอลิคิตาฟลู

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ទារាងទី 75 (ចំណា)

		Hepatopancreas			
		ប្រព័ន្ធបៃតិកសាមុង្ត BUU 01		ប្រព័ន្ធបៃតិកសាមុង្ត BUU 02	
របម្យភេគាទាហតលួយ	ផ្ទាករអាចតិច	ប្រព័ន្ធបៃតិកសាមុង្ត	ប្រព័ន្ធបៃតិកសាមុង្ត	ប្រមាណ (CFU/ml)	ចំនោះវាន់ (%)
C		< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
ធីន <i>V. harveyi</i> (10 <sup>5</sup> CFU/ml) 28 វិន	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
	T2	1.03 ± 0.10 × 10 <sup>5</sup>	9.87 ± 0.55 × 10 <sup>4</sup>	95.73 ± 3.84	4.67 ± 4.62 × 10 <sup>3</sup>
	T3	1.02 ± 0.98 × 10 <sup>5</sup>	9.87 ± 0.99 × 10 <sup>4</sup>	97.03 ± 1.08	3.00 ± 1.00 × 10 <sup>3</sup>
					2.97 ± 1.08

អំពីយោហ៍ C = ផ្ទាករប្រុម

T1 = ផ្ទាករអាចតិចខំពិន Bacillus ដែរ ប្រព័ន្ធបៃតិកសាមុង្ត

T2 = ផ្ទាករអាចតិចខំពិន Bacillus ដែរ ប្រព័ន្ធបៃតិកសាមុង្តរំរែងបើប្រព័ន្ធបៃតិកសាមុង្ត

T3 = ផ្ទាករអាចតិចខំពិន Bacillus ដែរ ប្រព័ន្ធបៃតិកសាមុង្ត  
គោលគីម ± គោលគីមបែនមាត្រាវិញ្ញាន

#### 2.4.7 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกพสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกพสมในรูปปั๊มแห้งแบบแซ่เมียกเบ็งต่อการเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์ล่าва 60 หลังจากเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วัน

จากการศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกพสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกพสมในรูปปั๊มแห้งแบบแซ่เมียกเบ็งต่อน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลองของกุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกพสม 3 ที่มีองค์ประกอบแตกต่างกัน 3 ชุดการทดลอง คือ ชุดการทดลองที่เติมแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกพสม 5 สายพันธุ์ (T1) ชุดการทดลองที่เติมแบคทีเรียโพร์ไบโอดิก 5 สายพันธุ์ผสมกับยีสต์โพร์ไบโอดิก 2 สายพันธุ์ (T3) ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพร์ไบโอดิกพสม 2 สายพันธุ์ (T3) และชุดควบคุม พบร่วมเมื่อสิ้นสุดการทดลอง กุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับโพร์ไบโอดิกพสมทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีน้ำหนักมากกว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีน้ำหนักเฉลี่ย  $12.04 \pm 0.13$  กรัม รองมาคือ กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $11.88 \pm 0.24$  กรัม) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุด T2 ( $11.65 \pm 0.48$  กรัม) และชุดควบคุม ( $10.84 \pm 0.16$  กรัม) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 76

ตัวน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (%) ของกุ้งขาวแวนนาไม้พบว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับโพร์ไบโอดิกพสม 3 ชุดการทดลองมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมากกว่า (%) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมเช่นเดียวกับน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กล่าวคือ กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุด T1 มีน้ำเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ  $42.36 \pm 0.29\%$  รองลงมาคือ กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $39.47 \pm 3.74\%$ ) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 ( $38.45 \pm 2.37\%$ ) และชุดควบคุม ( $29.29 \pm 3.33\%$ ) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 76 และน้ำหนักเฉลี่ยของกุ้งขาวแวนนาไม้ที่เพิ่มขึ้นต่อวัน ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบร่วมเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการทดลอง กุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับโพร์ไบโอดิกพสมทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อวันสูงกว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อวันมากที่สุดคือ  $0.119 \pm 0.003$  กรัมต่อวัน รองลงมาคือกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $0.114 \pm 0.007$  กรัมต่อวัน) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 ( $0.114 \pm 0.008$  กรัมต่อวัน) และชุดควบคุม ( $0.082 \pm 0.008$  กรัมต่อวัน) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 76

อัตราเจริญเติบโตจำเพาะของกุ้งขาวแวนนาไม้ ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบร่วมเมื่อสิ้นสุดการทดลอง กุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับโพร์ไบโอดิกพสมมีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงกว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงที่สุดคือ  $0.64 \pm 0.02\%$  รองลงมาคือกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุด

การทดลอง T2 ( $0.56 \pm 0.01\%$ ) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 ( $0.54 \pm 0.01\%$ ) และชุดควบคุม ( $0.43 \pm 0.01\%$ ) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 76

อัตราการแยกเนื้อของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบร่วมกันว่า เมื่อสิ้นสุดการทดลอง กุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับไฟฟ้ากระแสสลับ มีอัตราการแยกเนื้อต่ำกว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีอัตราการแยกเนื้อต่ำที่สุดคือ  $1.62 \pm 0.01$  รองลงมาคือกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 ( $1.65 \pm 0.02$ ) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $1.64 \pm 0.02$ ) และชุดควบคุม ( $1.97 \pm 0.02$ ) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 76 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าแบบไฟฟ้ากระแสสลับที่เรียกว่าไฟฟ้ากระแสสลับและยีสต์ไฟฟ้ากระแสสลับในรูปทำแห้งแบบแข็ง เช่น สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไม้ได้

ตารางที่ 76 ผลของ *Bacillus* โพร์บีโอลติคัลส์ 5 สายพันธุ์และบีสต์พ์ โพร์บีโอลติคัลส์ 2 สายพันธุ์ในรูปท้าให้แบบเรซซ์อคแอนด์ต่อการเรซิโนเติบ์ ติดเชื้อทาง

เยื่อบุน้ำมันระยะโพลาร์ตัวว่า 60 หลังการเพาะเติบโตเป็นเวลากว่า 30 วัน

พารามิเตอร์	ชุดการทดลอง		
	C	T1	T2
น้ำหนักเริ่มต้นการทดลอง (กรัม)	8.39 ± 0.20 <sup>(1)</sup>	8.46 ± 0.06 <sup>(1)</sup>	8.52 ± 0.07 <sup>(1)</sup>
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง (กรัม)	10.84 ± 0.16 <sup>(2)</sup>	12.04 ± 0.13 <sup>(1)</sup>	11.88 ± 0.24 <sup>(1)</sup>
น้ำหนักเพิ่มขึ้น (%)	29.29 ± 3.33 <sup>(2)</sup>	42.36 ± 2.29 <sup>(1)</sup>	39.47 ± 3.74 <sup>(1)</sup>
น้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มน้ำหนักต่อวัน (กรัม/วัน)	0.082 ± 0.008 <sup>(2)</sup>	0.119 ± 0.003 <sup>(1)</sup>	0.114 ± 0.007 <sup>(1)</sup>
อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (%)	0.43 ± 0.01 <sup>(2)</sup>	0.64 ± 0.02 <sup>(1)</sup>	0.56 ± 0.01 <sup>(1)</sup>
อัตราแตกเนื้อ	1.97 ± 0.02 <sup>(2)</sup>	1.62 ± 0.01 <sup>(1)</sup>	1.64 ± 0.02 <sup>(1)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดทดลอง

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์บีโอลติคัลส์

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์บีโอลติคัลส์ร่วมกับบีสต์พ์ โพร์บีโอลติคัลส์

T3 = ชุดการทดลองที่เติมบีสต์พ์ โพร์บีโอลติคัลส์

ตัวเลขที่เห็นอยู่ในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างของมีน้ำหนักที่ทางสถิติ ( $p > 0.05$ )  
ค่าจัดสี่เหลี่ยม ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### 2.4.8 การศึกษาประสิทธิภาพของเบนคทีเรียฟอร์ไบโอดิกพสมและยีสต์ฟอร์ไบโอดิกพสมในรูปทำแห้งแบบแซ่บเยือกแข็งต่อการเจริญของกุ้งขาวแวนนาในระยะโพสต์ล่าва 60 หลังจากเห็นี่ยวนำให้กุ้งขาวแวนนาไม่เกิดโรคตัวย *V. harveyi* เป็นระยะเวลา 28 วัน

จากการศึกษาประสิทธิภาพของเบนคทีเรียฟอร์ไบโอดิกพสมและยีสต์ฟอร์ไบโอดิกพสมในรูปทำแห้งแบบแซ่บเยือกแข็งต่อการเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาในหลังจากเห็นี่ยวนำให้เกิดโรคพบว่ากุ้งขาวแวนนาไม่มีการเจริญเติบโตลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงก่อนการเห็นี่ยวนำให้กุ้งขาวแวนนาไม่เกิดโรค แต่อย่างไรก็ตามเมื่อสืบสุคการเห็นี่ยวนำให้กุ้งขาวแวนนาไม่เกิดโรคพบว่ากุ้งขาวแวนนาไม่ที่ได้รับอาหารที่เติมฟอร์ไบโอดิกพสม 3 ที่มีองค์ประกอบแตกต่างกัน 3 ชุดการทดลอง คือ ชุดการทดลองที่เติมเบนคทีเรียฟอร์ไบโอดิกพสม 5 สายพันธุ์ (T1) ชุดการทดลองที่เติมเบนคทีเรียฟอร์ไบโอดิกพสม 5 สายพันธุ์ผสานกับยีสต์ฟอร์ไบโอดิกพสม 2 สายพันธุ์ (T3) ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ฟอร์ไบโอดิกพสม 2 สายพันธุ์ มีการเจริญเติบโตมากกว่ากุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) แต่กุ้งขาวแวนนาไม่ที่ได้รับฟอร์ไบโอดิกพสม 3 ชุดการทดลองมีการเจริญเติบโตที่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ระหว่างกัน โดยกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 มีน้ำหนักเฉลี่ย  $13.79 \pm 0.13$  กรัม รองมาคือกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 ( $13.67 \pm 0.16$  กรัม) กุ้งขาวแวนนาไม่ในชุด T3 ( $13.52 \pm 0.17$  กรัม) และชุดควบคุม ( $11.80 \pm 0.15$  กรัม) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 77

ส่วนน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (%) ของกุ้งขาวแวนนาไม่พบว่ากุ้งขาวแวนนาไม่ที่ได้รับฟอร์ไบโอดิกพสม 3 ชุดการทดลองมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมากกว่า (%) กุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดควบคุม เช่นเดียวกับน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสืบสุคการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กล่าวคือ กุ้งขาวแวนนาไม่ในชุด T1 มีน้ำเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ  $14.56 \pm 0.74\%$  รองลงมาคือ กุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 ( $14.48 \pm 2.42\%$ ) กุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T3 ( $14.23 \pm 1.47\%$ ) และชุดควบคุม ( $8.88 \pm 2.39\%$ ) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 77 และน้ำหนักเฉลี่ยของกุ้งขาวแวนนาไม่ที่เพิ่มขึ้นต่อวัน ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบร้าเมื่อสืบสุคระยะเวลาการทดลอง กุ้งขาวแวนนาไม่ที่ได้รับฟอร์ไบโอดิกพสมทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อวันสูงกว่ากุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 มีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อวันมากที่สุดคือ  $0.063 \pm 0.003$  กรัมต่อวัน รองลงมาคือกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 ( $0.062 \pm 0.010$  กรัมต่อวัน) กุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T3 ( $0.060 \pm 0.006$  กรัมต่อวัน) และชุดควบคุม ( $0.034 \pm 0.009$  กรัมต่อวัน) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 77

อัตราเจริญเติบโตจำเพาะของกุ้งขาวแวนนาไม้ ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบร่วมกับเมื่อสิ้นสุดการทดลองกุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับโพร์ไบโอดิกพสมมีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงกว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงที่สุดคือ  $0.49 \pm 0.02\%$  รองลงมาคือกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $0.48 \pm 0.08\%$ ) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 ( $0.48 \pm 0.05\%$ ) และชุดควบคุม ( $0.30 \pm 0.08\%$ ) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 77 ส่วนอัตราการแลกเปลี่ยนกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบร่วมกับเมื่อสิ้นสุดการทดลอง กุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับโพร์ไบโอดิกพสม มีอัตราแลกเปลี่ยนต่ำกว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีอัตราแลกเปลี่ยนต่ำที่สุดคือ  $2.84 \pm 0.13$  รองลงมาคือกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $2.88 \pm 0.06$ ) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 ( $2.89 \pm 0.08$ ) และชุดควบคุม ( $2.95 \pm 0.04$ ) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 77 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกพสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกพสมในรูปทำแท่งแบบแข็ง เชื้อออกเย็น สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไม้ที่รอดชีวิตจากการเหนี่ยวนำให้เกิดโรคจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ได้

ตารางที่ 77 ผลของ *Bacillus* โพรไบโอดิคัลส์ 5 สายพันธุ์และบีต์โพร ॥บ โอดิคัลส์ 2 สายพันธุ์ในรูปท้าให้แบบเขื่องต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา  
หวานน้ำมะยมโพสต์ล้าว 60 ห้องการทดสอบความต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 เป็นระบะเวลา 28 วัน

พารามิเตอร์	ชุดการทดลอง		
	C	T1	T2
น้ำหนักเฉลี่ยร่มตันกกรดละลายน้ำ (%รูม)	10.84 ± 0.17 <sup>(2)</sup>	12.04 ± 0.04 <sup>(1)</sup>	11.94 ± 0.16 <sup>(1)</sup>
น้ำหนักเฉลี่ยตันกกรดละลายน้ำ (%รูม)	11.80 ± 0.15 <sup>(2)</sup>	13.79 ± 0.13 <sup>(1)</sup>	13.67 ± 0.16 <sup>(1)</sup>
น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น (%)	8.88 ± 2.39 <sup>(2)</sup>	14.56 ± 0.74 <sup>(1)</sup>	14.48 ± 2.42 <sup>(1)</sup>
น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน (กรัม/วัน)	0.034 ± 0.009 <sup>(2)</sup>	0.063 ± 0.003 <sup>(1)</sup>	0.062 ± 0.010 <sup>(1)</sup>
อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (%)	0.30 ± 0.08 <sup>(2)</sup>	0.49 ± 0.02 <sup>(1)</sup>	0.48 ± 0.08 <sup>(1)</sup>
อัตราเดือนชุด	2.95 ± 0.04 <sup>(1)</sup>	2.84 ± 0.13 <sup>(2)</sup>	2.88 ± 0.06 <sup>(2)</sup>
หมายเหตุ C = ชุดการทดลองที่ต้ม <i>Bacillus</i> โพรไบโอดิคัลส์			

T1 = ชุดการทดลองที่ต้ม *Bacillus* โพรไบโอดิคัลส์  
T2 = ชุดการทดลองที่ต้ม *Bacillus* โพรไบโอดิคัลส์ รวมกับเชื้อ *V. harveyi* โอดิคัลส์  
T3 = ชุดการทดลองที่ต้มบีต์โพรไบโอดิคัลส์  
ตัวเลขที่หมายความในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 2.5 การศึกษาประสิทธิภาพของแบบที่เรียบໂພຣໄບໂອຕິກຝສມແລະຍືສຕໍ່ໂພຣໄບໂອຕິກຝສມໃນຮູບທຳແໜ່ງແບບແໜ່ງເຢືອກແຂ່ງຕ່ອງຄຸນສາມບັດທາງເຄມີຂອງນ້ຳທີ່ໃຫ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນຮະຍະໂພສຕໍ່ລາວ 60

จากการศึกษาประสิทธิภาพของแบบที่เรียบໂພຣໄບໂອຕິກຝສມແລະຍືສຕໍ່ໂພຣໄບໂອຕິກຝສມໃນຮູບທຳແໜ່ງແບບແໜ່ງເຢືອກແຂ່ງຕ່ອງຄຸນພານ້ຳທີ່ໃຫ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນຕລອຄະບະວາລາກາ  
ທຄລອງ ໂດຍທຳການຕຽບຈົດຄຸນພານ້ຳທາງເຄມີ ໄດ້ແກ່ ແອນ ໂມນີ້ຍ ໃນໄທຣີ ໃນໄທຣດ ແລະ ພົມສັເປດ  
ໂດຍທຳການເກີນຕ້ວອຍໆຢ່າງນ້ຳ 2 ຂ່ວງເວລາ ຀ື່ອ 05.00 ແລະ 14.00 ນ. ໄດ້ພັດທະນາທຄລອງດັ່ງນີ້

### 2.5.1 ແອນ ໂມນີ້ຍ

จากการศึกษาปรິມາລັບແອນ ໂມນີ້ຍໃນວັນເຮົ່າຕົ້ນຂອງທຄລອງ ພ ເວລາ 05:00 ນ. ທັ້ງ 4 ຊຸດທາງທຄລອງ ມີຄ່າໄກລ໌ເຄີຍກັນແລະ ໄມ່ແຕກຕ່າງກັນອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສຄົດ ( $p>0.05$ ) ໂດຍໃນຊຸດ  
ກວບຄຸມ, T1, T2 ແລະ T3 ມີຄ່າທ່າກັນ  $0.37 \pm 0.01$ ,  $0.37 \pm 0.03$ ,  $0.39 \pm 0.01$  ແລະ  $0.38 \pm 0.01$  ມີລັກ-  
ກັນຕ່ອລິຕຣ ລັງຈາກນັ້ນປົກປິດແອນ ໂມນີ້ຍໃນນ້ຳທີ່ໃຫ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນທັ້ງ 4 ຊຸດທາງ  
ທຄລອງມີແນວໂນມພື້ນເຊື້ນສູງທີ່ສຸດໃນວັນທີ 7 ຂອງທຄລອງ ໂດຍໃນປົກປິດແອນ ໂມນີ້ຍທັ້ງ 4 ຊຸດທາງ  
ທຄລອງມີຄ່າເກີນຄ່າມາຕຽບຈານສໍາຮັບການເພາະເລື່ອງກຸ່ງທະເລ (1 ມີລັກ-ກັນຕ່ອລິຕຣ) ໂດຍແອນ ໂມນີ້ຍໃນ  
ຊຸດກວບຄຸມເພີ່ມເຊື້ນສູງທີ່ສຸດ ໂດຍມີຄ່າທ່າກັນ  $1.77 \pm 0.15$  ມີລັກ-ກັນຕ່ອລິຕຣ (ຜົ່ງແຕກຕ່າງອ່າງມີນັບ  
ສຳຄັນທາງສຄົດ ( $p<0.05$ ) ກັບຊຸດທາງທຄລອງທີ່ເຕີມໂພຣໄບໂອຕິກທັ້ງ 3 ຊຸດທາງທຄລອງ) ຮອງລົງມາຊຸດ  
ທາງທຄລອງ T3 ( $1.75 \pm 0.01$  ມີລັກ-ກັນຕ່ອລິຕຣ) ຊຸດທາງທຄລອງ T2 ( $1.64 \pm 0.01$  ມີລັກ-ກັນຕ່ອລິຕຣ)  
ແລະ ຊຸດທາງທຄລອງ T1 ( $1.46 \pm 0.04$  ມີລັກ-ກັນຕ່ອລິຕຣ) ຕາມລຳດັບ ລັງຈາກນັ້ນປົກປິດແອນ ໂມນີ້ຍ  
ໃນນ້ຳທີ່ໃຫ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນທັ້ງ 4 ຊຸດທາງທຄລອງມີແນວໂນມລົດລົງຈົນດຶງວັນທີ 21 ຂອງການ  
ທຄລອງ ໂດຍຊຸດທາງທຄລອງ T1 ( $0.25 \pm 0.01$  ມີລັກ-ກັນຕ່ອລິຕຣ), ຊຸດທາງທຄລອງ T2 ( $0.47 \pm 0.01$   
ມີລັກ-ກັນຕ່ອລິຕຣ) ແລະ ຊຸດທາງທຄລອງ T3 ( $0.43 \pm 0.03$  ມີລັກ-ກັນຕ່ອລິຕຣ) ມີປົກປິດແອນ ໂມນີ້ຍນີ້ຍ  
ກວ່າຊຸດກວບຄຸມ ( $0.60 \pm 0.02$  ມີລັກ-ກັນຕ່ອລິຕຣ) ອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສຄົດ ( $p<0.05$ ) ລັງຈາກວັນທີ 21  
ຂອງການທຄລອງພບວ່າປົກປິດແອນ ໂມນີ້ຍໃນນ້ຳທີ່ໃຫ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນທັ້ງ 4 ຊຸດທາງທຄລອງ  
ມີແນວໂນມລົດລົງຈົນດຶງວັນຕື່ນສຸດຂອງທາງທຄລອງ ໂດຍປົກປິດແອນ ໂມນີ້ຍໃນຊຸດທາງທຄລອງທີ່ເຕີມ  
ໂພຣໄບໂອຕິກຝສມລົງໃນອາຫານເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄນທັ້ງ 3 ຊຸດທາງທຄລອງມີຄ່ານ້ອຍກວ່າຊຸດ  
ກວບຄຸມອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສຄົດ ( $p<0.05$ ) ຜົ່ງປົກປິດແອນ ໂມນີ້ຍໃນນ້ຳທີ່ໃຫ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນ-  
ນາໄນໃນຊຸດທາງທຄລອງ T1 ມີຄ່ານ້ອຍທີ່ສຸດ ( $0.13 \pm 0.02$  ມີລັກ-ກັນຕ່ອລິຕຣ) ຮອງລົງມາຄື່ອງຊຸດທາງທຄລອງ  
T2 ( $0.26 \pm 0.02$  ມີລັກ-ກັນຕ່ອລິຕຣ) T3 ( $0.31 \pm 0.01$  ມີລັກ-ກັນຕ່ອລິຕຣ) ແລະ ຊຸດກວບຄຸມ ( $0.62 \pm 0.03$   
ມີລັກ-ກັນຕ່ອລິຕຣ) ຕາມລຳດັບ ດັ່ງແສດງໃນກາພທີ 13

สำหรับปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม้ ณ เวลา 14.00 น.

ของทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มเข่นเดียวกับปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม้ ณ เวลา 05.00 น. กล่าวคือปริมาณแอมโมเนียในวันเริ่มต้นของการทดลอง ณ เวลา 14:00 น.

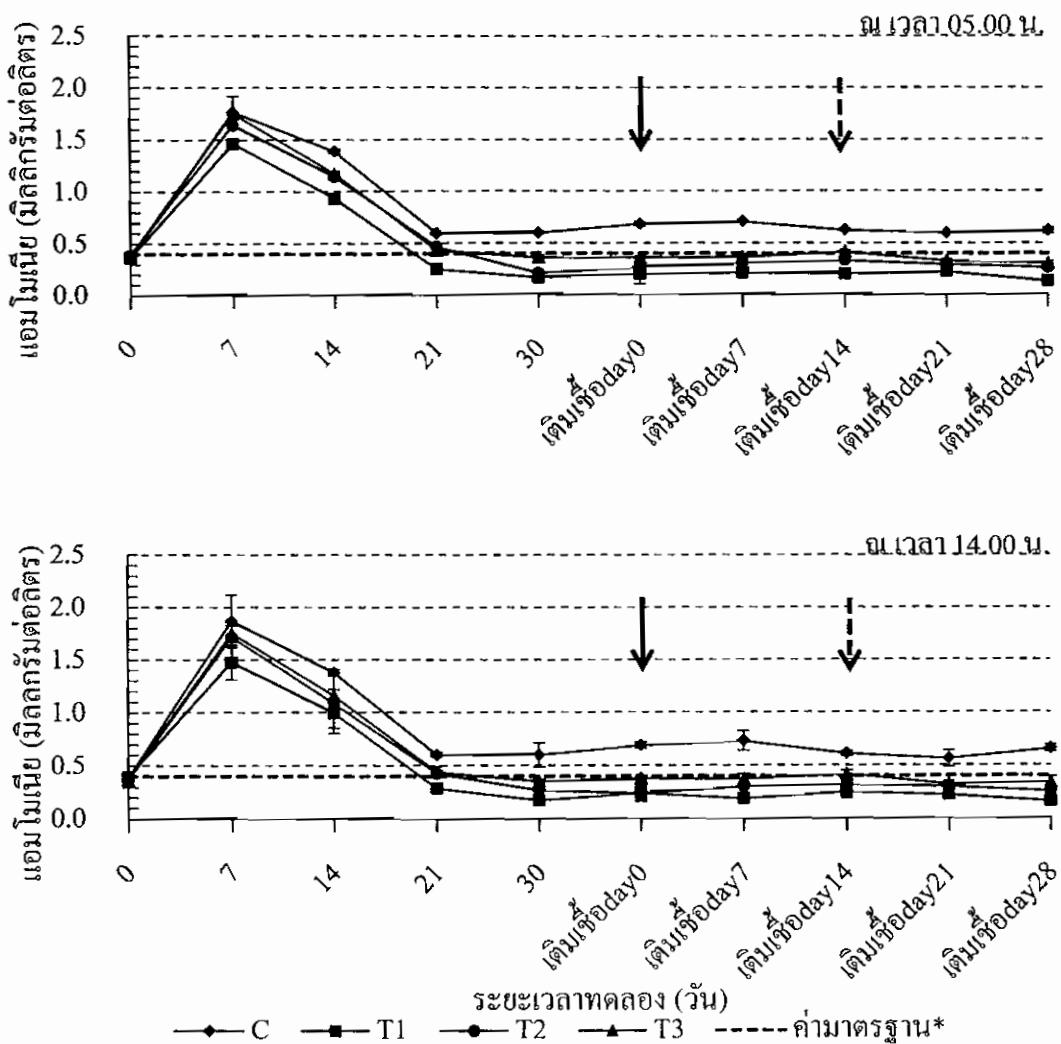
ชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากัน  $0.38 \pm 0.02$ ,  $0.39 \pm 0.03$ ,  $0.36 \pm 0.06$  และ  $0.37 \pm 0.06$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งชุดควบคุมและชุดการทดลองที่ได้รับโพรวาโนติกมีค่าไม่แตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ระหว่างกัน หลังจากนั้นปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยง กุ้งขาววนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงที่สุดในวันที่ 7 ของทดลอง โดยใน ปริมาณแอมโมเนียทั้ง 4 ชุดการทดลองมีค่าเกินค่ามาตรฐานสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล (1 มิลลิกรัมต่อลิตร) โดยแอมโมเนียในชุดควบคุมเพิ่มขึ้นสูงที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ  $1.87 \pm 0.25$  มิลลิกรัมต่อลิตร (ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับชุดการทดลองที่เติมโพรวาโนติกทั้ง 3 ชุด การทดลอง) รองลงมาชุดการทดลอง T3 ( $1.75 \pm 0.08$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ชุดการทดลอง T2 ( $1.71 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และชุดการทดลอง T1 ( $1.47 \pm 0.17$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ตามลำดับ หลังจาก นั้นปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองนี้แนวโน้มลดลง จนถึงวันที่ 21 ของการทดลอง โดยชุดการทดลอง T1 ( $0.29 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร), ชุดการ ทดลอง T2 ( $0.43 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และชุดการทดลอง T3 ( $0.44 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) มีปริมาณแอมโมเนียน้อยกว่าชุดควบคุม ( $0.60 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ )

หลังจากวันที่ 21 ของการทดลองพบว่าปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาว วนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มลดลงจนถึงวันสิ้นสุดของการทดลอง โดยปริมาณแอมโมเนียในชุดการทดลองที่เติมโพรวาโนติกผสมลงในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม้ทั้ง 3 ชุดการ ทดลองมีค่าน้อยกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ซึ่งปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้ เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีค่าน้อยที่สุด ( $0.16 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) รอง ลงมาคือชุดการทดลอง T2 ( $0.25 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) T3 ( $0.34 \pm 0.05$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และ ชุดควบคุม ( $0.65 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 13 โดยตลอดระยะเวลาการ ทดลองพบว่าปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม้ชุดการทดลองที่ได้รับโพร- ไวน์โนติกทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีค่าต่ำกว่าชุดควบคุมตลอดระยะเวลาการทดลอง

เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของคุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งขาว วนนาไม้พบว่าปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม้ ณ เวลา 05.00 น. และ 14.00 น. ของชุดการทดลองที่เติมโพรวาโนติกทั้ง 3 ชุดการทดลองส่วนใหญ่ต่ำกว่ามาตรฐาน แต่

อย่างไรก็ตามปริมาณแอนโนมเนียในชุดควบคุมส่วนใหญ่มีแนวโน้มเกินค่ามาตรฐานการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.4 มิลลิกรัมต่อลิตร

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกพสมและยีสต์โพรไบโอดิกพสมที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในครั้งนี้สามารถควบคุมปริมาณแอนโนมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในห้องปฏิบัติการฐานคุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ได้



ภาพที่ 13 ปริมาณแอนโกลิโนเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนานาใน ณ เวลา 05.00 น. และ 14.00 น.

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ในไอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ในไอติกผสมร่วมกับยีสต์ไพร์ในไอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไพร์ในไอติกผสม

\* ค่ามาตรฐานจาก National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards

Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2009

← เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ( $10^5$  CFU/ml)

←-- เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ( $10^7$  CFU/ml)

### 2.5.2 ในไทรต์

จากการศึกษาปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาใน ณ เวลา 05.00 น. ของทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบร่วมกันในไทรต์ที่เกิดขึ้นในบ่อกุ้งจำลองในวันเริ่มต้นการทดลอง ณ เวลา 05:00 น. ในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.19 \pm 0.02$ ,  $0.23 \pm 0.02$ ,  $0.21 \pm 0.03$  และ  $0.21 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยชุดควบคุมไม่แตกต่างจากชุดการทดลองที่ได้รับโพรงไโอดิกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) หลังจากนั้นปริมาณในไทรต์ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงที่สุดในวันที่ 7 ของการทดลอง (โดยในไทรต์ในชุดควบคุมเพิ่มขึ้นสูงที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ  $0.77 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับชุดการทดลองที่เติมโพรงไโอดิกผสม) รองลงมาคือชุดการทดลอง T3 ( $0.63 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร) T2 ( $0.64 \pm 0.06$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และชุดการทดลอง T1 ( $0.56 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ตามลำดับ และมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.359 มิลลิกรัมต่อลิตร

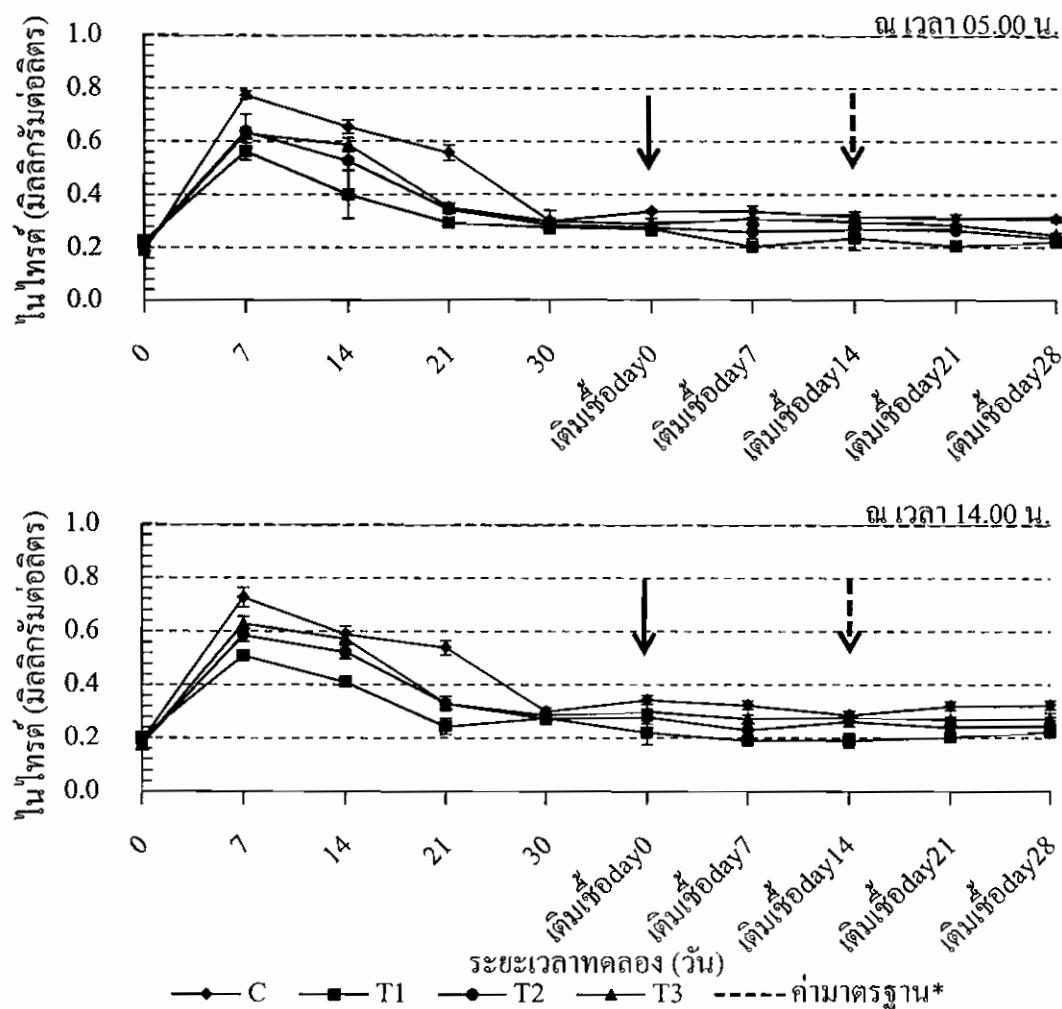
หลังจากวันที่ 7 ของการทดลอง ปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มลดลงถึงวันที่ 21 ของการทดลอง โดย ณ วันที่ 21 ของการทดลองพบว่าปริมาณในไทรต์ชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ  $0.56 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งยังสูงกว่าค่ามาตรฐานการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล แต่พบว่าในชุดการทดลองการทดลองที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพรงไโอดิกทั้ง 3 ชุดการทดลองปริมาณในไทรต์ลดลงและมีปริมาณต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (โดยชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $0.29 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $0.34 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร และ ชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $0.35 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จากนั้นปริมาณในไทรต์ทั้ง 3 ชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่ไปจนถึงวันสิ้นสุดการทดลองส่วนปริมาณในไทรต์ในชุดควบคุมพบว่ามีค่าลดลงและไม่เกินค่ามาตรฐานในวันที่ 21 ของการทดลอง หลังจากนั้นมีแนวโน้มคงที่ไปจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง ในวันสิ้นสุดการทดลองพบว่าปริมาณในไทรต์ในชุดที่ได้รับโพรงไโอดิก (โดยชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $0.22 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร, โดยชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $0.24 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร และ โดยชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $0.25 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) มีค่าต่ำกว่าในชุดควบคุม ( $0.31 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) แต่อย่างไรก็ตามพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ระหว่างชุดการทดลองที่เติมโพรงไโอดิกทั้ง 3 ชุดการทดลอง ดังแสดงในภาพที่ 14

ปริมาณในไทรต์ ณ เวลา 14.00 น. มีแนวโน้มคล้ายกับปริมาณในไทรต์ ณ เวลา 05.00 น. กล่าวคือในวันเริ่มต้นการทดลองในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.19 \pm 0.01$ ,  $0.20 \pm 0.02$ ,  $0.18 \pm 0.03$  และ  $0.18 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยชุดควบคุมไม่แตกต่างจากชุด

การทดลองที่ได้รับโพรงไนโอดิกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) หลังจากนั้นปริมาณในไทรต์ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงที่สุดในวันที่ 7 ของการทดลอง (โดยในไทรต์ในชุดควบคุม เพิ่มขึ้นสูงที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ  $0.73 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับชุดการทดลองที่เติมโพรงไนโอดิกผสม) รองลงมาคือชุดการทดลอง T3 ( $0.63 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) T2 ( $0.58 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และชุดการทดลอง T1 ( $0.51 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ตามลำดับ)

หลังจากนั้น ปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มลดลงถึงวันที่ 21 ของการทดลอง โดย ณ วันที่ 21 ของการทดลองพบว่าปริมาณในไทรต์ชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ  $0.54 \pm 0.11$  มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งยังสูงกว่าค่ามาตรฐานการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล แต่พบว่าในชุดการทดลองการทดลองที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพรงไนโอดิกทั้ง 3 ชุดการทดลองปริมาณในไทรต์ลดลงและมีปริมาณต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (โดยชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $0.24 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $0.33 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $0.33 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จากนั้นปริมาณในไทรต์ทั้ง 3 ชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่ไปจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง โดยในวันสิ้นสุดการทดลองพบว่าปริมาณในไทรต์ในชุดการทดลองที่เติมโพรงไนโอดิกทั้ง 3 ชุดการทดลอง ( $T1 = 0.22 \pm 0.02$  มิลลิกรัม,  $T2 = 0.25 \pm 0.08$  มิลลิกรัม และ  $T3 = 0.27 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร) มีค่าต่ำกว่าชุดควบคุม ( $0.32 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) แต่อย่างไรก็ตามพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ระหว่างชุดการทดลองที่เติมโพรงไนโอดิกทั้ง 3 ชุดการทดลอง ดังแสดงในภาพที่ 14

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองกับค่ามาตรฐานของคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลซึ่งควรมีปริมาณในไทรต์ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อลิตร พบร่วมกับปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลอง ทั้งในช่วงเวลา 05.00 น. และ 14.00 น. มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานตลอดระยะเวลาการทดลอง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าโพรงไนโอดิกผสมที่เติมลงในอาหารเพื่อใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่สามารถควบคุมปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ลดปริมาณลงได้ในวันที่ 14 ของการทดลอง



ภาพที่ 14 ปริมาณไนโตรเจนในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาโน ณ เวลา 05.00 น. และ 14.00 น.

หมายเหตุ C = ควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ ใบโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ ใบโอดิกผสมร่วมกับยีสต์ไพร์ ใบโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไพร์ ใบโอดิก

\* ค่ามาตรฐานจาก National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards

Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2009

← เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ( $10^5$  CFU/ml)

↖-- เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ( $10^7$  CFU/ml)

### 2.5.3 ในเกรต

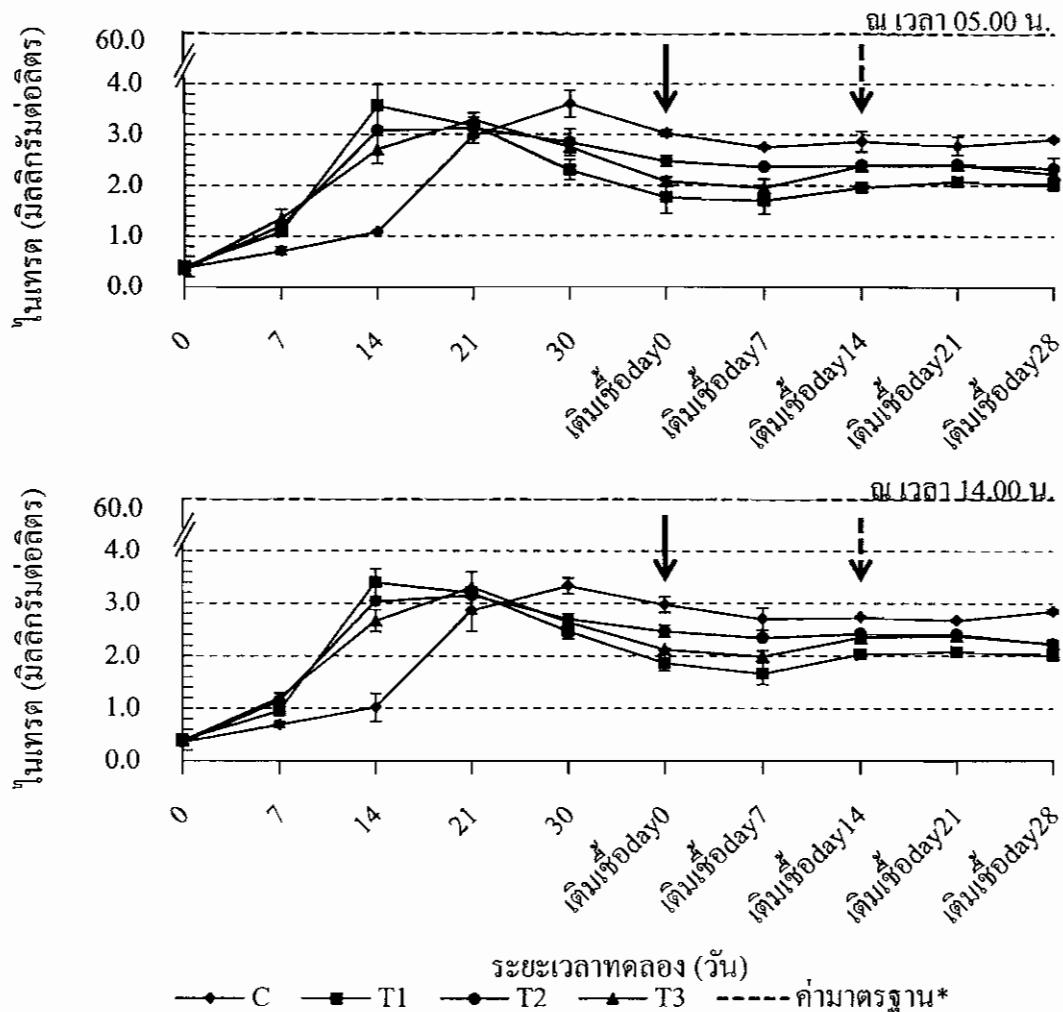
จากการศึกษาปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้พบว่าปริมาณในเกรตในวันเริ่มต้นการทดลอง ณ เวลา 05:00 น. ของทุกชุดการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) โดยชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.38 \pm 0.04, 0.41 \pm 0.03, 0.36 \pm 0.06$  และ  $0.36 \pm 0.06$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ หลังจากนั้นในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 มีแนวโน้มเพิ่มปริมาณขึ้นสูงที่สุด ในวันที่ 14 ของการทดลอง โดยมีค่าเท่ากับ  $3.57 \pm 0.42, 3.08 \pm 0.04$  และ  $2.71 \pm 0.28$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงกว่าชุดควบคุม ( $1.09 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ส่วนปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สูงสุดวันที่ 30 ของการทดลอง โดยปริมาณในเกรตเท่ากับ  $3.60 \pm 0.27$  มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่า ชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) จากนั้นปริมาณในเกรตทั้ง 4 ชุด การทดลอง มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยในวันที่ 0 ทดสอบความต้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ (เดือน เชือ day0) และค่อนข้างคงที่ไปจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง ในวันสิ้นสุดการทดลองพบว่าปริมาณในเกรตในชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมไฟฟ้าในโอดิกฟลามทั้ง 3 ชุด การทดลอง (โดยชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $2.01 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $2.34 \pm 0.21$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $2.24 \pm 0.06$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) มีค่าน้อยกว่าปริมาณในเกรตในชุดควบคุม ( $2.91 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ดังแสดงในภาพที่ 15

ปริมาณในเกรต ณ เวลา 14.00 น. พบร่วมนิยมโน้มการเปลี่ยนแปลงคล้ายกับปริมาณในเกรต ณ เวลา 05.00 น. กล่าวคือปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ พบร่วมนิยมปริมาณในเกรตในวันเริ่มต้นการทดลอง ณ เวลา 14.00 น. ของทุกชุดการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) โดยชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.36 \pm 0.02, 0.41 \pm 0.04, 0.36 \pm 0.01$  และ  $0.39 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ หลังจากนั้นในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 มีแนวโน้มเพิ่มปริมาณขึ้นสูงที่สุดในวันที่ 14 ของการทดลอง โดยมีค่าเท่ากับ  $3.40 \pm 0.27, 3.04 \pm 0.03$  และ  $2.67 \pm 0.21$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงกว่าชุดควบคุม ( $1.02 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

ส่วนปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงสุดวันที่ 30 ของการทดลอง โดยปริมาณในเกรตเท่ากับ  $3.33 \pm 0.15$  มิลลิกรัมต่อลิตรซึ่งสูงกว่าชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) จากนั้นปริมาณในเกรต

ทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยในวันที่ 0 ทดสอบความด้านโรคของกุ้งขาวแวนนาใน (เดิมเชือ day0) และค่อนข้างคงที่ไปจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง ในวันสิ้นสุดการทดลอง พบว่าปริมาณไนโตรตในชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไนโอดิก ผสมทั้ง 3 ชุดการทดลอง (โดยชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $2.01 \pm 0.05$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $2.23 \pm 0.05$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $2.24 \pm 0.04$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) มีค่าน้อยกว่าปริมาณไนโตรตในชุดควบคุม ( $2.85 \pm 0.07$  มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ดังแสดงในภาพที่ 15 ในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไนโอดิกผสมนี้ ค่าน้อยกว่าชุดควบคุมตลอดระยะเวลาการทดลองทั้งเวลา 05.00 น. และ 14.00 น.

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณไนโตรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่เป็นระยะเวลา 120 วัน กับค่ามาตรฐานของคุณภาพน้ำสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล (60 มิลลิกรัมต่อลิตร) พบว่า ปริมาณไนโตรตทั้ง 4 ชุดการทดลองมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล และพบว่าปริมาณไนโตรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลองที่ได้รับโพร์ไนโอดิกผสม 3 ชุดการทดลองมีปริมาณไนโตรตในน้ำต่ำกว่าชุดควบคุม ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าโพร์ไนโอดิกผสมในรูปปั๊มแห่งแบบแข็ง เชือกแข็งที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เหมาะสมต่อการนำมาใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ เนื่องจากสามารถควบคุมปริมาณไนโตรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ได้ดีกว่า ชุดการทดลองที่ไม่เติมโพร์ไนโอดิกผสม



ภาพที่ 15 ปริมาณไนโตรตในน้ำที่ใช้พะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาใน ณ เวลา 05.00 น. และ 14.00 น.

หมายเหตุ C = ควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์

\* ค่ามาตรฐานจาก National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards

Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2009

← เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ( $10^5$  CFU/ml)

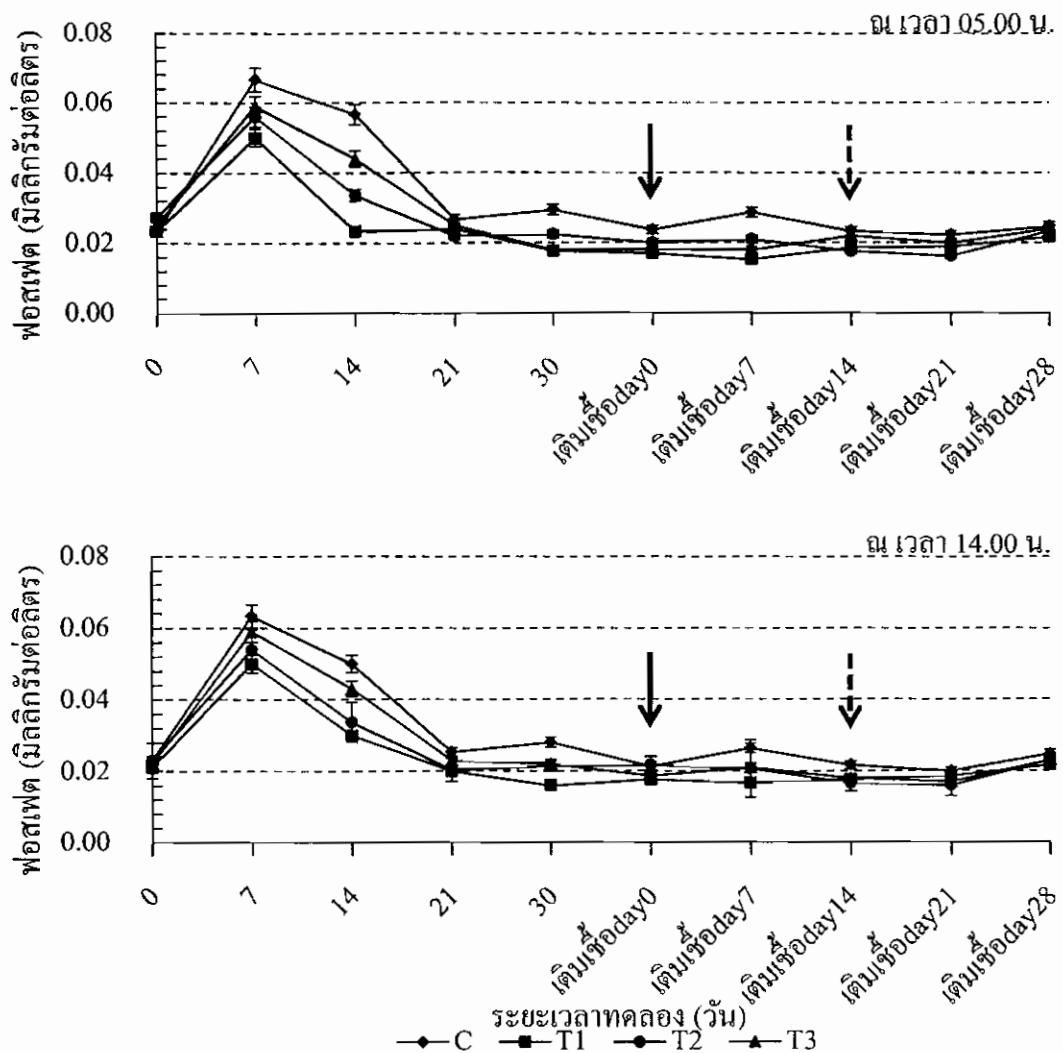
←--- เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ( $10^7$  CFU/ml)

#### 2.5.4 ฟอสเฟต

จากการตรวจปริมาณฟอสเฟตที่เกิดขึ้นในบ่อเลี้ยงกุ้งจำลองของทุกชุดการทดลองพบว่าความเข้มข้นของฟอสเฟตในวันเริ่มต้นมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) โดยพบร่วงเวลา 05:00 น. ในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.02 \pm 0.02$ ,  $0.02 \pm 0.01$ ,  $0.03 \pm 0.01$  และ  $0.03 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จากนั้นปริมาณฟอสเฟตจะเพิ่มสูงที่สุดในวันที่ 7 ของการทดลอง โดยในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.07 \pm 0.01$ ,  $0.05 \pm 0.01$ ,  $\pm 0.06 \pm 0.01$  และ  $0.06 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จากนั้นปริมาณฟอสเฟตทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลงจนถึงวันที่ 21 ของการทดลอง (ชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ  $0.027 \pm 0.003$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $0.024 \pm 0.012$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $0.022 \pm 0.003$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $0.025 \pm 0.001$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และปริมาณฟอสเฟตทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่จนถึงสิ้นสุดการทดลอง ในวันสิ้นสุดการทดลองพบว่าปริมาณฟอสเฟตทั้ง 4 ชุดการทดลอง (ชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ  $0.025 \pm 0.001$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $0.022 \pm 0.002$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $0.023 \pm 0.001$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $0.024 \pm 0.002$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ดังแสดงในภาพที่ 16

ส่วนที่เวลา 14:00 น. มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคล้ายกับปริมาณฟอสเฟต ณ เวลา 05.00 น. กล่าวคือในวันเริ่มต้นการทดลองปริมาณฟอสเฟตในชุดควบคุม ( $0.020 \pm 0.001$ ) มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) กับชุดการทดลองที่เติมโพรวาโนอิดิก (ชุดการทดลอง T1, ชุดการทดลอง T2 และ ชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $0.02 \pm 0.01$ ,  $0.02 \pm 0.01$  และ  $0.02 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) จากนั้นปริมาณฟอสเฟตจะเพิ่มสูงที่สุดในวันที่ 7 ของการทดลอง โดยในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.063 \pm 0.01$ ,  $0.050 \pm 0.010$ ,  $\pm 0.054 \pm 0.016$  และ  $0.059 \pm 0.010$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จากนั้นปริมาณฟอสเฟตทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มลดลงจนถึงวันที่ 21 ของการทดลอง (ชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ  $0.025 \pm 0.006$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $0.020 \pm 0.010$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $0.020 \pm 0.003$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $0.023 \pm 0.002$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และปริมาณฟอสเฟตทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่จนถึงสิ้นสุดการทดลอง ในวันสิ้นสุดการทดลองพบว่าปริมาณฟอสเฟตทั้ง 4 ชุดการทดลอง (ชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ  $0.025 \pm 0.002$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $0.022 \pm 0.002$  มิลลิกรัมต่อลิตร, ชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $0.023 \pm 0.001$  มิลลิกรัมต่อลิตร และชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $0.023 \pm 0.004$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ดังแสดงในภาพที่ 16

สามารถสรุปได้ว่า *Bacillus* ไพร์ไบโอดิคพสม 5 สายพันธุ์ในรูปทำแห้งแบบแซ่เยือกแข็งสามารถควบคุมปริมาณฟอสเฟตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ และจากการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า แบคทีเรียไพร์ไบโอดิคพสมและบีสต์ไพร์ไบโอดิคพสมในรูปทำแห้งแบบแซ่เยือกแข็ง สามารถลดชีวิตและเจริญใน *Hepatopancreas* ลำไส้ ของกุ้งขาวแวนนาไม้ และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ อีกทั้งยังสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไม้และควบคุมคุณภาพน้ำทางเคมี (แอนโนเนีย ไนไทรต์ ในเกรด และฟอสเฟต) ให้มีค่าที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ อีกทั้งการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลอง ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำทางเคมี



ภาพที่ 16 ปริมาณฟอสเพทในน้ำที่ใช้เพาะเดี่ยงกุ้งขาววนานาใน ณ เวลา 05.00 น. และ 14.00 น.

หมายเหตุ C = ควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

\* ค่ามาตรฐานจาก National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards

Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2009

← เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ( $10^5$  CFU/ml)

←-- เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ( $10^7$  CFU/ml)

การทดลองที่ 3 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกสมในรูปทำแห้งแบบแข็งเยือกแข็งที่เติมลงในอาหารต่อการด้านทานแบคทีเรียก่อโรคของกุ้งขาวแวนนาในระยะโพสต์ล้าว 30 ในบ่อเพาะเลี้ยงจำลอง

การทดลองที่ 3 เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของโพร์ไบโอดิกสมในรูปแบบเซลล์แห้งแบบแข็งเยือกแข็งที่เติมลงในอาหารเลี้ยงกุ้งต่อความสามารถในการด้านทานแบคทีเรียก่อโรคของกุ้งขาวแวนนาในระยะ โพสต์ล้าว 30 ในบ่อเพาะเลี้ยงจำลอง สืบเนื่องมาจากในการทดลองที่ 2 ที่ผ่านมาเมื่อทำการทดสอบการด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาในระยะ โพสต์ล้าว 60 เมื่อหนึ่งวันนำให้กุ้งขาวแวนนาไม่เกิดโรคโดยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงให้ได้ความเข้มข้น  $10^5$  CFU/ml พบร่วงการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำให้ได้ความเข้มข้นดังกล่าวไม่สามารถหนีบวนนำให้กุ้งขาวแวนนาไม่เกิดโรคได้ หลังจากนั้นอีก 14 วันจึงทำการหนีบวนนำให้กุ้งขาวแวนนาไม่เกิดโรคอีกครั้งโดยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงให้ได้ความเข้มข้นเท่ากับ  $10^7$  CFU/ml พบร่วงการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงไปในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงไม่สามารถก่อให้เกิดโรคในกุ้งขาวแวนนาไม่เกิด 60 ได้อีกเช่นกัน

ดังนั้นในการทดลองที่ 3 นี้จึงทำการทดลองโดยใช้กุ้งขาวแวนนาในระยะ โพสต์ล้าว 30 ซึ่งเป็นขนาดเล็กกว่ากุ้งขาวแวนนาไม่ที่ใช้ในการทดลองที่ 2 โดยทำการซื้อลูกกุ้งขาวแวนนาในระยะ โพสต์ล้าว 15 จากฟาร์มในโອเทค จ. ชลบุรี และนำมาเพาะเลี้ยงที่โรงเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำภาควิชาชีวเคมี มหาวิทยาลัยรพช. จ.ชลบุรี จนกระทั่งลูกกุ้งขาวแวนนาไม่มีอายุเท่ากับระยะ โพสต์ล้าว 30 จึงนำไปใช้ในการทดลองที่ 3 และในการทดลองที่ 3 ได้ทำการทดสอบหาความเข้มข้นของ *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ที่ทำให้กุ้งตาย 50% ในเวลา 48 ชั่วโมงเพื่อนำไปใช้ในการทดสอบความด้านทานแบคทีเรียก่อโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ในการทดลองที่ 3 นี้ต่อไป

### 3.1 การศึกษาปริมาณ *Bacillus* โพร์ไบโอดิกสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกสมในรูปทำแห้งแบบแข็งเยือกแข็งก่อนผสมอาหารเลี้ยงกุ้ง

จากการศึกษาปริมาณ *Bacillus* โพร์ไบโอดิกสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกสมในรูปเซลล์แห้งแบบแข็งเยือกแข็งก่อนเติมลงอาหารกุ้งขาวแวนนาไม่พบว่า *Bacillus* โพร์ไบโอดิกสมในรูปเซลล์แห้งแบบแข็งเยือกแข็งมีปริมาณเท่ากับ  $6.07 \pm 0.40 \times 10^9 - 9.13 \pm 0.32 \times 10^9$  CFU/g ส่วนยีสต์โพร์ไบโอดิกสมในรูปเซลล์แห้งแบบแข็งเยือกแข็งมีปริมาณเท่ากับ  $3.90 \pm 0.40 - 5.73 \pm 0.75 \times 10^9$  CFU/g ซึ่ง *Bacillus* โพร์ไบโอดิกสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกสมนี้จะใช้เติมลงในอาหารเพื่อใช้สำหรับเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ต่อไป

### 3.2 การศึกษาปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫຼັກໂທຣ່ວໂທປ້ັກໜົດແລະຍືສົດໜົດໃນອາຫາຮເພາະເລີ່ມກຸ້ງຂາວແວນນາໄນ້ຫລັງເຕີມໂພຣໄບໂອຕິກ

จากการศึกษาผลของอุณหภูมิและระยะเวลาในการเก็บรักษาอาหารกุ้งต่อปริมาณ *Bacillus* ໂພຣໄບໂອຕິກພສມແລະຍືສົດໜົດໃນຮູບຖໍາແທ້ແບບແຊ່ເຫຼັກແຊົງທີ່ເດີມລົງໃນອາຫາຮແລະທໍາການເກັບຮັກຢາທີ່ອຸົມທຸກົມ 4 ອົງສາເໜລເຊີຍສ ເປັນຮະບະເວລາ 30 ວັນ ພບວ່າ ອາຫາຮເພາະເລີ່ມກຸ້ງຂາວແວນນາໄນ້ຫຼຸດທີ່ມີການເຕີມ *Bacillus* ໂພຣໄບໂອຕິກພສມ (ຫຼຸດກາຣທຄລອງ T1 ແລະຫຼຸດກາຣທຄລອງ T2) ມີປົມາມແບບທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ວໂທປ້ັກໜົດສູງກວ່າຫຼຸດທີ່ໄຟເຕີມແບບທີ່ເຮັດວຽກໂພຣໄບໂອຕິກພສມ (T3 ແລະຫຼຸດຄວນຄຸນ) ອ່າງມີນັຍສຳຄັນທາງສຄົດ ( $p<0.05$ ) ແຕ່ອ່າງໄຣກ໌ຕາມແບບທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ວໂທປ້ັກໜົດໃນຫຼຸດກາຣທຄລອງ T1 ກັບຫຼຸດກາຣທຄລອງ T2 ມີປົມາມແບບທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ວໂທປ້ັກໜົດໄຟເຕີມຕ່າງກັນອ່າງມີນັຍສຳຄັນທາງສຄົດ ( $p>0.05$ ) ເຊັ່ນເດີວັນແບບທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ວໂທປ້ັກໜົດໃນຫຼຸດກາຣທຄລອງ T3 ທີ່ມີປົມາມໄຟເຕີມຕ່າງກັນຫຼຸດຄວນຄຸນອ່າງມີນັຍສຳຄັນທາງສຄົດ ( $p>0.05$ )

ເມື່ອນຳອາຫາຮໄປເກັບຮັກຢາທີ່ອຸົມທຸກົມ 4 ອົງສາເໜລເຊີຍສ ເປັນຮະບະເວລາ 30 ວັນ ພບວ່າ ປົມາມແບບທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ວໂທປ້ັກໜົດໃນຫຼຸດທີ່ເຕີມແບບທີ່ເຮັດວຽກໂພຣໄບໂອຕິກ (ຫຼຸດກາຣທຄລອງ T1 ແລະຫຼຸດກາຣທຄລອງ T2) ມີປົມາມແບບທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ວໂທປ້ັກໜົດໄຟເຕີມຕ່າງກັນຊ່າງເວັ້ນຕົ້ນທຄລອງ ແຕ່ເດັກຕ່າງກັນປົມາມແບບທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ວໂທປ້ັກໜົດໃນອາຫາຮເພາະເລີ່ມກຸ້ງຂາວແວນນາໄນ້ທີ່ໄຟເຕີມແບບທີ່ເຮັດວຽກໂພຣໄບໂອຕິກພສມ (ຫຼຸດກາຣທຄລອງ T3 ແລະຫຼຸດຄວນຄຸນ) ທີ່ມີປົມາມແບບທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ວໂທປ້ັກໜົດຄລອງແລະແດກຕ່າງກັນວັນເວັ້ນຕົ້ນອ່າງມີນັຍສຳຄັນທາງສຄົດ ( $p>0.05$ ) ດັ່ງແສດງໃນຕາງທີ່ 78 ແລະ 81 ແສດງໃຫ້ເຫັນວ່າປົມາມແບບທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ວໂທປ້ັກໜົດໃນອາຫາຮເພາະເລີ່ມກຸ້ງຂາວແວນນາໄນ້ທີ່ໄຟເຕີມແບບທີ່ເຮັດວຽກໂພຣໄບໂອຕິກ ລຄລອງເມື່ອເກັບໄວ້ທີ່ອຸົມທຸກົມ 4 ອົງສາເໜລເຊີຍສ ເປັນຮະບະເວລາ 30 ວັນ ໃນຂະໜາດທີ່ອາຫາຮເພາະເລີ່ມກຸ້ງຂາວແວນນາໄນ້ທີ່ເຕີມໂພຣໄບໂອຕິກພສມ (ຫຼຸດກາຣທຄລອງ T1 ແລະຫຼຸດກາຣທຄລອງ T2) ມີປົມາມແບບທີ່ເຮັດວຽກລຸ່ມເຫຼັກໂທຣ່ວໂທປ້ັກໜົດທີ່ແລະໄຟເປີ່ນແປ່ລົງ ອ່າງມີນັຍສຳຄັນທາງສຄົດ ( $p>0.05$ ) ເມື່ອເກັບໄວ້ທີ່ອຸົມທຸກົມ 4 ອົງສາເໜລເຊີຍສ ເປັນຮະບະເວລາ 30 ວັນ

ສ່ວນປົມາມ *Bacillus* ໃນອາຫາຮກຸ້ງຂາວແວນນາໄນ້ກ່ອນເກັບຮັກຢາທີ່ອຸົມທຸກົມ 4 ອົງສາເໜລເຊີຍສ ພບວ່າ ອາຫາຮເພາະເລີ່ມກຸ້ງຂາວແວນນາໄນ້ໃນຫຼຸດກາຣທຄລອງ T1 ແລະຫຼຸດກາຣທຄລອງ T2 ມີປົມາມ *Bacillus* ສູງກວ່າຫຼຸດກາຣທຄລອງທີ່ເຕີມຍືສົດໜົດ (T3) ແລະຫຼຸດຄວນຄຸນ ອ່າງມີນັຍສຳຄັນທາງສຄົດ ( $p>0.05$ ) ເມື່ອນຳໄປເກັບທີ່ອຸົມທຸກົມ 4 ອົງສາເໜລເຊີຍສ ເປັນຮະບະເວລາ 30 ວັນ ພບວ່າຫຼຸດທີ່ໄຟເຕີມ ມີປົມາມ *Bacillus* ໃນອາຫາຮເພາະເລີ່ມກຸ້ງຂາວແວນນາໄນ້ໃນຫຼຸດກາຣທຄລອງ T3 ແລະຫຼຸດຄວນຄຸນລຄລອງອ່າງມີນັຍສຳຄັນທາງສຄົດ ( $p<0.05$ ) ກັບວັນເວັ້ນຕົ້ນທຄລອງ

ในขณะที่ *Bacillus* ในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 มีปริมาณไม่แตกต่างกันวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 79 และ 81 สำหรับยีสต์โพรไบโอติกนั้นตรวจพบเฉพาะในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 เท่านั้น เมื่อนำไปเก็บเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 วัน พบร่วมปริมาณยีสต์โพรไบโอติกในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณค่อนข้างคงที่ และไม่แตกต่างกันวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ส่วนในอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม) ไม่สามารถตรวจพบยีสต์ตลอดระยะเวลาการทดลองดังแสดงในตารางที่ 80 และ 81 สรุปได้ว่าการเก็บอาหารเลี้ยงกุ้งที่เติมแบคทีเรียโพรไบโอติกผสมและยีสต์โพรไบโอติกผสมในรูปเซลล์แห้งแบบแข็งเยื่อกาเจิงไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 วัน ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแบคทีเรียโพรไบโอติกผสมและยีสต์โพรไบโอติกผสม ดังนั้นอาหารเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ที่เติมโพรไบโอติกผสมในครั้งนี้มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้สำหรับเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ต่อไป

ตารางที่ 78 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทอโรโพรพัหงหมดในอาหารกุ้งขาวแวนนาใน

ชุดการทดลอง	ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทอโรโพรพัหงหมด (CFU/g)		
	1 วัน	15 วัน	30 วัน
C	$2.13 \pm 0.32 \times 10^3$ (b,1)	$1.33 \pm 0.29 \times 10^3$ (b,1)	$3.67 \pm 1.53 \times 10^2$ (b,2)
T1	$7.37 \pm 0.42 \times 10^8$ (a,1)	$5.93 \pm 0.40 \times 10^8$ (a,1)	$5.33 \pm 0.76 \times 10^8$ (a,1)
T2	$5.73 \pm 0.25 \times 10^8$ (a,1)	$4.23 \pm 0.61 \times 10^8$ (a,1)	$3.93 \pm 0.21 \times 10^8$ (a,1)
T3	$2.67 \pm 0.38 \times 10^3$ (b,1)	$1.17 \pm 0.32 \times 10^3$ (b,1)	$5.33 \pm 1.53 \times 10^2$ (a,1)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ในโอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ในโอดิกผสมร่วมกับบีสต์ไฟร์ในโอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมบีสต์ไฟร์ในโอดิกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนวโนนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 79 ปริมาณ *Bacillus* ในอาหารกุ้งขาวแวนนาไม้

ชุดการทดลอง	ปริมาณ <i>Bacillus</i> (CFU/g)		
	1 วัน	15 วัน	30 วัน
C	$2.67 \pm 0.58 \times 10^2$ (b.1)	$1.67 \pm 0.58 \times 10^2$ (b.1)	$< 10^2$ (b.2)
T1	$7.37 \pm 0.42 \times 10^8$ (a.1)	$5.93 \pm 0.40 \times 10^8$ (a.1)	$5.33 \pm 0.76 \times 10^8$ (a.1)
T2	$5.73 \pm 0.25 \times 10^8$ (a.1)	$4.23 \pm 0.61 \times 10^8$ (a.1)	$3.93 \pm 0.21 \times 10^8$ (a.1)
T3	$2.33 \pm 0.58 \times 10^2$ (b.1)	$1.33 \pm 0.58 \times 10^2$ (b.1)	$< 10^2$ (b.2)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรว์ไบโอดิกพสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรว์ไบโอดิกพสมร่วมกับยีสต์โพรว์ไบโอดิกพสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรว์ไบโอดิกพสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนวอน tershow แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 80 ปริมาณยีสต์ในอาหารกุ้งขาววนนาไม

ชุดการทดลอง	ปริมาณยีสต์ (CFU/g)		
	1 วัน	15 วัน	30 วัน
C	$< 10^2$ (b,l)	$< 10^2$ (b,l)	$< 10^2$ (b,l)
T1	$< 10^2$ (b,l)	$< 10^2$ (b,l)	$< 10^2$ (b,l)
T2	$4.07 \pm 0.60 \times 10^8$ (a,l)	$2.97 \pm 0.55 \times 10^8$ (a,l)	$2.47 \pm 0.45 \times 10^8$ (a,l)
T3	$5.23 \pm 0.71 \times 10^8$ (a,l)	$4.47 \pm 0.68 \times 10^8$ (a,l)	$3.87 \pm 0.35 \times 10^8$ (a,l)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนวโนนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าน้ำหน่วยมาตรฐาน

ตารางที่ 81 ตารางสรุปปริมาณแบคทีเรียและยีสต์ในอาหารกุ้งขาวแวนนาไม้

ระยะเวลา ทดลอง (วัน)	ชุด ทดลอง	แบคทีเรียกลุ่ม เชเทอโรโตรปทั้งหมด (CFU/g)	Bacillus (CFU/g)	ยีสต์ (CFU/g)
1	C	$2.13 \pm 0.32 \times 10^3$	$2.67 \pm 0.58 \times 10^2$	$< 10^2$
	T1	$7.37 \pm 0.42 \times 10^8$	$7.37 \pm 0.42 \times 10^8$	$< 10^2$
	T2	$5.73 \pm 0.25 \times 10^8$	$5.73 \pm 0.25 \times 10^8$	$4.07 \pm 0.60 \times 10^8$
15	T3	$2.67 \pm 0.38 \times 10^3$	$2.33 \pm 0.58 \times 10^2$	$5.23 \pm 0.71 \times 10^8$
	C	$1.33 \pm 0.29 \times 10^3$	$1.67 \pm 0.58 \times 10^2$	$< 10^2$
	T1	$5.93 \pm 0.40 \times 10^8$	$5.93 \pm 0.40 \times 10^8$	$< 10^2$
30	T2	$4.23 \pm 0.61 \times 10^8$	$4.23 \pm 0.61 \times 10^8$	$2.97 \pm 0.55 \times 10^8$
	T3	$1.17 \pm 0.32 \times 10^3$	$1.33 \pm 0.58 \times 10^2$	$4.47 \pm 0.68 \times 10^8$
	C	$3.67 \pm 1.53 \times 10^2$	$< 10^2$	$< 10^2$
	T1	$5.33 \pm 0.76 \times 10^8$	$5.33 \pm 0.76 \times 10^8$	$< 10^2$
	T2	$3.93 \pm 0.21 \times 10^8$	$3.93 \pm 0.21 \times 10^8$	$2.47 \pm 0.45 \times 10^8$
	T3	$5.33 \pm 1.53 \times 10^2$	$< 10^2$	$3.87 \pm 0.35 \times 10^8$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอดิกพสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟร์ไบโอดิกพสมร่วมกับยีสต์ไฟร์ไบโอดิกพสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไฟร์ไบโอดิกพสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 3.3 การศึกษาความเข้มข้นที่ทำให้กุ้งขาววนนาไม่ตาย 50% (LC50)

จากการศึกษาความเข้มข้นที่ทำให้กุ้งขาววนนาไม่ตาย 50 % โดยเดิม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ได้แก่  $2.04 \pm 0.37 \times 10^5$  CFU/ml,  $1.41 \pm 0.27 \times 10^6$  CFU/ml และ  $1.79 \pm 0.49 \times 10^7$  CFU/ml เปรียบเทียบกับชุดควบคุมและตรวจนับจำนวนกุ้งที่ตายในแต่ละ ความเข้มข้นได้ผลดังตารางที่ 82 จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ค่า LC50 โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบโลรบิทอนอลลิซิต ได้ค่าความเข้มข้นที่ทำให้กุ้งตาย 50% (LC 50) ของ *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ที่เวลา 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมง เท่ากับ  $1.49 \pm 0.15 \times 10^7$ ,  $4.67 \pm 0.51 \times 10^6$ ,  $6.13 \pm 1.06 \times 10^5$  และ  $3.60 \pm 0.53 \times 10^5$  CFU/ml ตามลำดับ จึงเลือกใช้ความเข้มข้นที่ทำให้กุ้งตาย 50% ในเวลา 48 ชั่วโมง สำหรับทดสอบความด้านทานแบคทีเรียก่อโรคในการทดลองที่ 3 ต่อไป

ตารางที่ 82 จำนวนตายสะสมของกุ้งขาววนนาไม่หลังเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ

ความเข้มข้นของ <i>V. harveyi</i>	จำนวนกุ้งตายสะสม (ตัว)				
	0 ชม.	24 ชม.	48 ชม.	72 ชม.	96 ชม.
สายพันธุ์ 002 (CFU/ml)					
0 (ชุดควบคุม)	0	0	0	0	0
$2.04 \pm 0.37 \times 10^5$	0	0	8	20	24
$1.41 \pm 0.27 \times 10^6$	0	11	21	27	28
$1.79 \pm 0.49 \times 10^7$	0	13	31	37	41

3.4 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียไบโอดิกผสมและยีสต์ไบร์โอดิกผสม แบบต่าง ๆ ในรูปเซลล์แห้งแบบแข็งเยื่อแพลงค์ต่อบริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຊກເທອໂගໂກປັ້ງໜົດ (**Total heterotrophic bacteria**) *Bacillus* และยีสต์ໃນ Hepatopancreas-Intestine และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ระยะโพสต์ລາວ 30 ໃນบ่อเพาะเลี้ยงจำลอง ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

3.4.1 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຊກເທອໂගໂກປັ້ງໜົດ *Bacillus* และอัตราส่วนของน้ำซีลส์ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຊກເທອໂගໂກປັ້ງໜົດใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาว

## ແວນນາໄມຮະຍະ ໂພສຕໍລາວ 30 ໃນຊ່ວງກ່ອນແລະ ລັດທດສອບຄວາມດ້ານການໂຮກທີ່ເກີດຈາກ *V. harveyi* ສາຍພັນຫຼື 002

ຈາກການສຶກນາປະສົງທິພາພຂອງແບບທີ່ເຮີຍໂພຣໄນໂອຕິກຝສມແລະ ຍີສຕໍໂພຣໄນໂອຕິກຝສມ ໃນຮຽບທໍາແໜ່ງແບບແຂ່ງເຂົ້າແນ່ງເປົ້າແບບທີ່ເປົ້າມາມແບບທີ່ເຮີຍກລຸ່ມເຫັນເຫັນເຫັນໂຣໂທຣປັ້ງໜົມດ *Bacillus* ແລະ ອັດຕາ ສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອແບບທີ່ເຮີຍກລຸ່ມເຫັນເຫັນໂຣໂທຣປັ້ງໜົມໃນ Hepatopancreas-Intestine ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມຮະຍະເວລາໄພສຕໍລາວ 30 ພບວ່າປະມາມແບບທີ່ເຮີຍກລຸ່ມເຫັນເຫັນໂຣໂທຣປັ້ງໜົມໃນ Hepatopancreas-Intestine ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມຮະຍະ ໂພສຕໍລາວ 30 ລັດຈາກເພາະເລື່ອງດ້ວຍອາຫານທີ່ເຕີມ ແບບທີ່ເຮີຍໂພຣໄນໂອຕິກຝສມແລະ ຍີສຕໍໂພຣໄນໂອຕິກຝສມເປັ້ນຮະຍະເວລາ 2 ຂ້າໂມງ ໃນຊູດຄວບຄຸມ ( $1.57 \pm 0.12 \times 10^7$  CFU/g) ຊູດທີ່ເຕີມ *Bacillus* ໂພຣໄນໂອຕິກຝສມ 5 ສາຍພັນຫຼື (T1;  $1.73 \pm 0.12 \times 10^7$  CFU/g) ຊູດທີ່ເຕີມ *Bacillus* ໂພຣໄນໂອຕິກຝສມ 5 ສາຍພັນຫຼື ແລະ ຍີສຕໍໂພຣໄນໂອຕິກຝສມ 2 ສາຍພັນຫຼື (T2;  $1.93 \pm 0.25 \times 10^7$  CFU/g) ແລະ ຊູດທີ່ເຕີມຢີສຕໍໂພຣໄນໂອຕິກຝສມ 2 ສາຍພັນຫຼື (T3;  $1.57 \pm 0.12 \times 10^7$  CFU/g) ມີປະມາມທີ່ໄໝແຕກຕ່າງກັນອ່າງມີນັບສຳຄັງທາງສົດີ ( $p>0.05$ ) ລັດຈາກເພາະເລື່ອງເປົ້າມີປະມາມທີ່ໄໝແຕກຕ່າງກັນອ່າງມີນັບສຳຄັງທາງສົດີ ( $p>0.05$ ) ໂດຍຊູດກາຣທຄລອງ T1, T2, T3 ແລະ ຊູດຄວບຄຸມ ມີຄ່າທ່າກັນ  $2.63 \pm 0.21 \times 10^7$ ,  $2.50 \pm 0.30 \times 10^7$ ,  $2.47 \pm 0.15 \times 10^7$  ແລະ  $2.77 \pm 0.35 \times 10^7$  CFU/g ຕາມລຳດັບ

ເນື່ອການແກ່ໄວ້ນຳໃຫ້ເກີດໂຮກໃນກຸ່ງຂາວແວນນາໄມດ້ວຍການເຕີມ *V. harveyi* ສາຍພັນຫຼື 002 ລົງໄປໃນນໍ້າທີ່ໃຫ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມໃຫ້ມີຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນສຸດທ້າຍເທົ່າກັນ  $10^6$  CFU/ml ພບວ່າ ແບບທີ່ເຮີຍກລຸ່ມເຫັນເຫັນໂຣໂທຣປັ້ງໜົມໃນ Hepatopancreas-Intestine ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມທີ່ 4 ຊູດ ກາຣທຄລອງ ລັດຈາກແກ່ໄວ້ນຳໃຫ້ເກີດໂຮກ ມີປະມາມໄໝແຕກຕ່າງຈາກຊ່ວງກ່ອນເຕີມ *V. harveyi* ສາຍພັນຫຼື 002 (ເລື່ອງດ້ວຍໂພຣໄນໂອຕິກ 30 ວັນ) ອ່າງມີນັບສຳຄັງທາງສົດີ ( $p>0.05$ ) ດັ່ງແສດງໃນຕາຮາງທີ່ 83 ແລະ 86 ດັ່ງນັ້ນສຽງໄດ້ວ່າ ແບບທີ່ເຮີຍໂພຣໄນໂອຕິກຝສມແລະ ຍີສຕໍໂພຣໄນໂອຕິກຝສມທີ່ເຕີມລົງໃນ ອາຫາຣຸກຸ່ງຂາວແວນນາໄມ ໄນມີຜລດ່ອກາເປົ້າມແປ່ງປະມາມແບບທີ່ເຮີຍກລຸ່ມເຫັນເຫັນໂຣໂທຣປັ້ງໜົມ ໃນ Hepatopancreas-Intestine ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມ ໃນຮະຍະ 30 ວັນ ໃນຊ່ວງກ່ອນ ແລະ ລັດຈາກແກ່ໄວ້ນຳໃຫ້ເກີດໂຮກ ໂດຍການເຕີມ *V. harveyi* ສາຍພັນຫຼື 002 ຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນ  $10^6$  CFU/ml

ตารางที่ 83 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซฟาโล โพร培พัฟฟ์ชนิดใน Hepatopancreas-Intestine ของตุ้งขาวน้ำในระยะ 30 วันซึ่งก่อนและหลังการทดสอบความด้านทางโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* ถ่ายพันธุ์ 002

ระยะเวลาทดสอบ		ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซafa-lo โพร培พัฟฟ์ชนิดใน Hepatopancreas-Intestine (CFU/g)			
ทดสอบ	2 ชั่วโมง	เลือดตัวบิน	เลือดตัวบิน	ตีน	ตีน
		ไก่	ไก่	<i>V. harveyi</i>	<i>V. harveyi</i>
C	1.83 ± 0.06 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	2.63 ± 0.21 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	2.70 ± 0.10 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	3.93 ± 0.75 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	3.63 ± 0.60 × 10 <sup>7(a,1)</sup>
T1	1.73 ± 0.12 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	2.50 ± 0.30 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	2.93 ± 0.25 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	3.73 ± 0.35 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	3.93 ± 0.38 × 10 <sup>7(a,1)</sup>
T2	1.93 ± 0.25 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	2.47 ± 0.15 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	2.83 ± 0.31 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	3.43 ± 0.51 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	3.90 ± 0.40 × 10 <sup>7(a,1)</sup>
T3	1.57 ± 0.12 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	2.77 ± 0.35 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	2.97 ± 0.06 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	3.37 ± 0.42 × 10 <sup>7(a,1)</sup>	3.70 ± 0.40 × 10 <sup>7(a,1)</sup>

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบเพื่อต้ม *Bacillus* โพร培พัฟฟ์โดยต้มผ่าน

T2 = จุดการทดสอบเพื่อต้ม *Bacillus* โพร培พัฟฟ์โดยต้มผ่านกับเชลต์โพรในโอลิฟผ่าน

T3 = จุดการทดสอบเพื่อต้มเชลต์โพรในโอลิฟผ่าน

ตัวอย่างที่เหลืออ่อนกว่าในแนวต่อๆ กันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่เหลืออ่อนกว่าในแนวอนแมตต์ดังว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ร่องรอยเวลาทดสอบ	ปริมาณแบคทีเรียก่อสัมภាមหด trophoblastus ใน Hepatopancreas-Intestine (CFU/g)					
	ตีน <i>V. harveyi</i>	ตีน <i>V. harveyi</i>	ตีน <i>V. harveyi</i>	ตีน <i>V. harveyi</i>	ตีน <i>V. harveyi</i>	ตีน <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดสอบ	3 วัน	4 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน	
C	$3.67 \pm 0.23 \times 10^7$ (a,1)	$4.07 \pm 0.58 \times 10^7$ (a,1)	$4.37 \pm 0.42 \times 10^7$ (a,1)	$4.23 \pm 0.21 \times 10^7$ (a,1)	$4.33 \pm 0.67 \times 10^7$ (a,1)	
T1	$4.03 \pm 0.12 \times 10^7$ (a,1)	$4.60 \pm 0.32 \times 10^7$ (a,1)	$4.87 \pm 0.90 \times 10^7$ (a,1)	$4.97 \pm 0.15 \times 10^7$ (a,1)	$5.10 \pm 0.53 \times 10^7$ (a,1)	
T2	$3.80 \pm 0.10 \times 10^7$ (a,1)	$4.47 \pm 0.31 \times 10^7$ (a,1)	$4.20 \pm 0.46 \times 10^7$ (a,1)	$4.50 \pm 0.10 \times 10^7$ (a,1)	$4.85 \pm 0.48 \times 10^7$ (a,1)	
T3	$3.87 \pm 0.21 \times 10^7$ (a,1)	$4.07 \pm 0.12 \times 10^7$ (a,1)	$4.17 \pm 0.29 \times 10^7$ (a,1)	$4.36 \pm 0.15 \times 10^7$ (a,1)	$4.80 \pm 0.40 \times 10^7$ (a,1)	

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่ตีน *Bacillus* proc. ไป โอลิกลาสบล.T2 = จุดการทดสอบที่ตีน *Bacillus* proc. ไป โอลิกลาสบล.

T3 = จุดการทดสอบที่ตีนพืช trophoblastus ไป โอลิกลาสบล

ตัวอย่างรักษาความอ่อนน้อมในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างของนิ้นบลสำหรับทางสถิติ ( $p > 0.05$ )ตัวอย่างที่เหลือยกเว้นก็นิ้นบลในแนวแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงバラเมนารัฐ

ปริมาณ *Bacillus* ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาในในชุดการทดลอง T1 และ T2 หลังจากเลี้ยงด้วยโพรไบโอติกเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง มีปริมาณเท่ากับ  $3.70 \pm 0.20 \times 10^5$  CFU/g และ  $3.50 \pm 0.20 \times 10^5$  CFU/g ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าชุดการทดลอง T3 ( $6.83 \pm 0.29 \times 10^3$  CFU/g) และชุดควบคุม ( $5.13 \pm 0.21 \times 10^3$  CFU/g) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 30 วัน พนว่า *Bacillus* ในชุดการทดลอง T1 และ ชุดการทดลอง T2 เพิ่มขึ้นประมาณ 100 เท่า โดยชุด T1 และชุด T2 มีค่าเท่ากับ  $2.30 \pm 0.27 \times 10^7$  CFU/g และ  $2.17 \pm 0.15 \times 10^7$  CFU/g ตามลำดับ ส่วน *Bacillus* ในชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุม พนว่ามีปริมาณเพิ่มขึ้นจากวันเริ่มต้นการทดลองโดยมีค่าเท่ากับ  $9.53 \pm 0.12 \times 10^3$  CFU/g และ  $1.29 \pm 0.52 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ

เมื่อทำการทดสอบความต้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาใน ด้วยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พนว่าปริมาณ *Bacillus* ใน Hepatopancreas-Intestine ของชุดการทดลอง T1 และ T2 มีปริมาณลดลง 10 เท่า หลังจากเติมเป็นเวลา 2 ชั่วโมง โดยมีค่าเท่ากับ  $2.10 \pm 0.14 \times 10^6$  CFU/g และ  $1.90 \pm 0.36 \times 10^6$  CFU/g ตามลำดับ และในวันที่ 1 ลดลงอีก 10 เท่า ไปจนถึงวันที่ 3 ของการทดสอบความต้านทานโรคของ กุ้งขาวแวนนาใน โดยในชุดการทดลอง T1 และ T2 มีปริมาณเท่ากับ  $3.47 \pm 0.31 \times 10^5$  CFU/g และ  $3.37 \pm 0.21 \times 10^5$  CFU/g ตามลำดับ ส่วนในชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุม ไม่สามารถตรวจพบ *Bacillus* หลังจากเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จนถึงวันที่ 3 ของการทดสอบ ความต้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาใน และตั้งแต่วันที่ 4 ของการทดสอบความต้านทานโรคของ กุ้งขาวแวนนาใน พนว่าปริมาณ *Bacillus* ในชุดการทดลอง T1 และ T2 มีปริมาณเพิ่มขึ้น รวมทั้ง สามารถตรวจพบ *Bacillus* ในชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุม ไปจนถึงวันสิ้นสุดการทดสอบ ความต้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาใน เมื่อสิ้นสุดการทดสอบความต้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาในพนว่า *Bacillus* ใน Hepatopancreas-Intestine ในชุดการทดลอง T1 และ ชุดการทดลอง T2 มีปริมาณเท่ากับ  $4.07 \pm 0.12 \times 10^7$  CFU/g และ  $3.83 \pm 0.15 \times 10^7$  CFU/g ส่วน *Bacillus* ในชุดการ ทดลอง T3 และชุดควบคุมมีปริมาณ  $4.13 \pm 0.67 \times 10^3$  CFU/g และ  $4.77 \pm 0.06 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 84 และ 86

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า *Bacillus* โพรไบโอติกผสมในชุดการทดลองที่เติมโพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ (T1) และชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วม กับยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ สามารถรกรอคีวิตและเจริญใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาในได้ ส่งผลให้ปริมาณ *Bacillus* ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาในทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้น และการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้ง

ขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml มีผลต่อปริมาณ *Bacillus* ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลอง โดยในชุดการทดลอง T1 และ T2 ลดลงประมาณ 100 เท่า ส่วนในชุดการทดลอง T3 และชุดความคุ้มคลองประมาณ 1,000 เท่า

ตารางที่ 84 ปริมาณ *Bacillus* ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวเรือนนาในระยะ 30 นิชช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานโรคที่เกิด

จาก *V. harveyi* ถ่ายพันธุ์ 002

รูปแบบอาหารทดลอง	ปริมาณ <i>Bacillus</i> ใน Hepatopancreas-Intestine (CFU/g)					
	เดือนที่ 2 ไข่พ่อติด	เดือนที่ 3 ไข่พ่อติด	เดือนที่ 2 ไข่พ่อติด	เดือนที่ 3 ไข่พ่อติด	เดือนที่ 2 ไข่พ่อติด	เดือนที่ 3 ไข่พ่อติด
C	5.13 ± 0.21 × 10 <sup>3</sup> (b.2)	9.53 ± 0.12 × 10 <sup>3</sup> (b.1)	< 10 <sup>2</sup> (b.6)	< 10 <sup>2</sup> (b.6)	< 10 <sup>2</sup> (b.6)	< 10 <sup>2</sup> (b.6)
T1	3.70 ± 0.20 × 10 <sup>5</sup> (a.1)	2.30 ± 0.27 × 10 <sup>7</sup> (a.1)	2.10 ± 0.14 × 10 <sup>6</sup> (a.2)	5.60 ± 0.27 × 10 <sup>5</sup> (a.3)	1.50 ± 0.10 × 10 <sup>5</sup> (a.4)	
T2	3.50 ± 0.20 × 10 <sup>5</sup> (a.3)	2.17 ± 0.15 × 10 <sup>7</sup> (a.1)	1.90 ± 0.36 × 10 <sup>6</sup> (a.2)	5.17 ± 0.65 × 10 <sup>5</sup> (a.3)	1.36 ± 0.51 × 10 <sup>5</sup> (a.4)	
T3	6.83 ± 0.29 × 10 <sup>3</sup> (b.2)	1.29 ± 0.52 × 10 <sup>4</sup> (b.1)	< 10 <sup>2</sup> (b.3)	< 10 <sup>2</sup> (b.3)	< 10 <sup>2</sup> (b.3)	< 10 <sup>2</sup> (b.3)

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบเพื่อต้ม *Bacillus* ไฟฟ้า บน โอลิฟผงส้ม

T2 = จุดการทดสอบเพื่อต้ม *Bacillus* ไฟฟ้า โอลิฟผงส้มร่วมกับเยลต์ไฟฟ้า โอลิฟผงส้ม

T3 = จุดการทดสอบเพื่อต้มเยลต์ไฟฟ้า โอลิฟผงส้ม

ตัวอย่างรต์เยลเมือนกันในแนวนอนตั้งแต่ครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 3 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่เหลืออยู่ในแนวนอนแต่ครั้งที่ 1 ไม่มีความแตกต่างของรต์เยลเมือนกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 84 (ต่อ)

รูปแบบอาหารดอย	ปริมาณ <i>Bacillus</i> ใน Hepatopancreas-Intestine (CFU/g)					
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดสอบ	3 วัน	4 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน	
C	< $10^2$ (b,6)	$1.40 \pm 0.10 \times 10^3$ (b,5)	$3.30 \pm 0.70 \times 10^3$ (b,4)	$3.93 \pm 0.42 \times 10^3$ (b,3)	$4.77 \pm 0.06 \times 10^3$ (b,2)	
T1	$3.47 \pm 0.31 \times 10^5$ (a,3)	$4.77 \pm 0.58 \times 10^6$ (a,2)	$3.00 \pm 0.37 \times 10^7$ (a,1)	$3.83 \pm 0.35 \times 10^7$ (a,1)	$4.07 \pm 0.12 \times 10^7$ (a,1)	
T2	$3.37 \pm 0.21 \times 10^5$ (a,3)	$4.37 \pm 0.15 \times 10^6$ (a,2)	$2.53 \pm 0.06 \times 10^7$ (a,1)	$3.43 \pm 0.15 \times 10^7$ (a,1)	$3.83 \pm 0.15 \times 10^7$ (a,1)	
T3	< $10^2$ (b,3)	$4.10 \pm 0.26 \times 10^3$ (b,2)	$4.00 \pm 0.26 \times 10^3$ (b,2)	$4.03 \pm 0.38 \times 10^3$ (b,2)	$4.13 \pm 0.67 \times 10^3$ (b,3)	

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* 伤口 ไป โดยติดผิดสม

T2 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* 伤口 ไป โดยติดผิดสม

T3 = จุดการทดสอบที่เติมเข็มตัด 伤口 ไป โดยติดผิดสม

ตัวอักษรที่เหมือนกัน ในแนวตั้งแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่เหมือนกันในแนวโน้มแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫັກເຫຼວໂນໂທຣປັ້ງໝາດໃນ Hepato-pancreas-Intestine ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມໃນຫຼຸດກາຣທົດລອງ T1 ແລະຫຼຸດກາຣທົດລອງ T2 ລັດຈາກເພາະເລື່ອງດ້ວຍອາຫາຣທີ່ເຕີມໂພຣໄບໂອດິກພສມເປັນເວລາ 2 ຂໍ້ວໂມງ ມີອັດຮາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອປິຣຳມານແບກທີ່ເຮັດກຸ່ງເຫັກເຫຼວໂນໂທຣປັ້ງໝາດທ່າກັນ  $2.15 \pm 0.26\%$  ແລະ  $1.83 \pm 0.20\%$  ຜຶ່ງມາກວ່າຫຼຸດກາຣທົດລອງ T3 ( $0.041 \pm 0.003\%$ ) ແລະຫຼຸດຄວບຄຸມ ( $0.030 \pm 0.001\%$ ) ອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສອດ ( $p < 0.05$ ) ລັດຈາກເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມເປັນເວລາ 30 ວັນພບວ່າ ອັດຮາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອປິຣຳມານແບກທີ່ເຮັດກຸ່ງເຫັກເຫຼວໂນໂທຣປັ້ງໝາດໃນ Hepatopancreas-Intestine ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມໃນຫຼຸດກາຣທົດລອງ T1 ແລະ T2 ເພີ່ມຂຶ້ນ ໂດຍຫຼຸດກາຣທົດລອງ T1 ເພີ່ມຈາກ  $2.15 \pm 0.26\%$  ເປັນ  $92.06 \pm 3.50\%$  ແລະຫຼຸດກາຣທົດລອງ T2 ເພີ່ມຈາກ  $1.83 \pm 0.20\%$  ເປັນ  $88.04 \pm 7.83\%$  ຜຶ່ງມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ວັນເນື້ນຕົ້ນກາຣທົດລອງອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສອດ ( $p < 0.05$ ) ໃນບະທິບໍດີທີ່ອັດຮາຂອງ *Bacillus* ຕ່ອປິຣຳມານແບກທີ່ເຮັດກຸ່ງເຫັກເຫຼວໂນໂທຣປັ້ງໝາດໃນຫຼຸດກາຣທົດລອງ T3 ເພີ່ມຂຶ້ນເພີ່ມເລີກນ້ອຍຈາກ  $0.041 \pm 0.003\%$  ເປັນ  $0.05 \pm 0.03\%$  ແລະໃນຫຼຸດຄວບຄຸມເພີ່ມຂຶ້ນຈາກ  $0.030 \pm 0.001\%$  ເປັນ  $0.036 \pm 0.003\%$  ຜຶ່ງມີຄ່າລດລອງຈາກວັນເນື້ນຕົ້ນທົດລອງແຕ່ໄໝແຕກຕ່າງອ່າງມີນັບສຳຄັນທາງສອດ ( $p > 0.05$ )

ມີອໍທຳກາຣທົດສອບຄວາມຕ້ານໂຮຄຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມ ໂດຍເຕີມ *V. harveyi* ສາຍພັນຖຸ 002 ລົງໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມໃຫ້ມີຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນທ່າກັນ  $10^6$  CFU/ml ພບວ່າອັດຮາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອປິຣຳມານແບກທີ່ເຮັດກຸ່ງເຫັກເຫຼວໂນໂທຣປັ້ງໝາດໃນ Hepatopancreas-Intestine ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມທີ່ 4 ຫຼຸດກາຣທົດລອງ ມີຄ່າລດລອງປະມານ 10 ເທົ່າ ໂດຍຫຼຸດກາຣທົດລອງ T1 ລດລອງຈາກ  $92.06 \pm 3.50\%$  ແລ້ວ  $7.18 \pm 0.74\%$ , ຫຼຸດກາຣທົດລອງ T2 ລດລອງຈາກ  $88.04 \pm 7.83\%$  ແລ້ວ  $6.86 \pm 2.10\%$  ສ່ວນຫຼຸດກາຣທົດລອງ T3 ແລະຫຼຸດຄວບຄຸມໄໝ່ສາມາຮອຕຽພບ *Bacillus* ໄດ້ ໃນວັນທີ 4 ຂອງກາຣທົດສອບຄວາມຕ້ານໂຮຄຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາພບວ່າອັດຮາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອປິຣຳມານແບກທີ່ເຮັດກຸ່ງເຫັກເຫຼວໂນໂທຣປັ້ງໝາດໃນ Hepatopancreas-Intestine ຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມທີ່ 4 ຫຼຸດກາຣທົດລອງເພີ່ມຂຶ້ນ ໂດຍຫຼຸດຄວບຄຸມເພີ່ມຈາກ 0 % ເປັນ  $0.004 \pm 0.001\%$ , ຫຼຸດກາຣທົດລອງ T1 ເພີ່ມຈາກ  $0.86 \pm 0.06\%$  ເປັນ  $10.40 \pm 0.79\%$ , ຫຼຸດກາຣທົດລອງ T2 ເພີ່ມຈາກ  $0.89 \pm 0.07\%$  ເປັນ  $9.82 \pm 0.93\%$  ແລະ ຫຼຸດກາຣທົດລອງ T3 ເພີ່ມຈາກ 0 % ເປັນ  $0.001 \pm 0.001\%$  ດານລຳດັບ ຈາກນັ້ນອັດຮາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອປິຣຳມານແບກທີ່ເຮັດກຸ່ງເຫັກເຫຼວໂນໂທຣປັ້ງໝາດ ມີຄ່າເພີ່ມຂຶ້ນອ່າງຕ່ອງເນື່ອງຈົນດົງວັນທີສັນສຸດກາຣທົດລອງ (ຫຼຸດຄວບຄຸມມີຄ່າທ່າກັນ  $0.011 \pm 0.002\%$ , ຫຼຸດກາຣທົດລອງ T1 ມີຄ່າທ່າກັນ  $80.39 \pm 9.65\%$ , ຫຼຸດກາຣທົດລອງ T2 ມີຄ່າທ່າກັນ  $79.41 \pm 5.96\%$  ແລະຫຼຸດກາຣທົດລອງ T3 ມີຄ່າທ່າກັນ  $0.008 \pm 0.001\%$  ດານລຳດັບ ດັ່ງແສດງໃນຕາරັງທີ່ 85 ແລະ 86

ดังนั้นในสามารถสรุปได้ว่า *Bacillus* โพรไบโอติกผสมในชุดการทดลองที่เติมโพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ (T1) และชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ สามารถรอดชีวิตและเจริญใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ ส่งผลให้อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโตรบปั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้น และการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml ส่งผลให้อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโตรบปั้งหมดใน Hepato-pancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองลดลง

ตารางที่ 85 อัตราส่วนของปริมาณ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียก่อโรคใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวว่อน้ำ<sup>a,b</sup>  
ระบะ พอกต์ลาว 30 ໃนช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ชุดการทดสอบ	อัตราส่วนของ <i>Bacillus</i> ต่ำปริมาณแบคทีเรียก่อโรคใน Hepatopancreas-Intestine (%)	
	เลี้ยงด้วยพูร์โภคติก 2 ชั่วโมง	เลี้ยงด้วยพูร์โภคติก 30 วัน
C	0.030 ± 0.001 <sup>(b,2)</sup>	0.036 ± 0.003 <sup>(b,1)</sup>
T1	2.15 ± 0.26 <sup>(a,3)</sup>	92.06 ± 3.50 <sup>(a,1)</sup>
T2	1.83 ± 0.20 <sup>(a,3)</sup>	88.04 ± 7.83 <sup>(a,1)</sup>
T3	0.041 ± 0.003 <sup>(b,1)</sup>	0.05 ± 0.03 <sup>(b,1)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* พูร์ในโภคผัดลง

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* พูร์ในโภคผัดลงร่วมกับยีสต์พูร์ นำไปอติผัดลง

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมยีสต์พูร์ในโภคผัดลง

ตัวอย่างรพีเหมือนกันในแนวเดียวกัน ว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ตัวอย่างที่เหมือนกันในแนวเดียวกัน ไม่มีความแตกต่าง ว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 85 (ต่อ)

ระยะเวลาพัฒนา		อัตราส่วนของ <i>Bacillus</i> ต่อบริเวณแบบที่เรียกว่ากุ้งหอยโภคใน Hepatopancreas-Intestine (%)			
ชนิดการทดสอบ	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>	เดือน <i>V. harveyi</i>
3 วัน	3 วัน	4 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน
C	0 <sup>(b,6)</sup>	0.004 ± 0.001 <sup>(b,5)</sup>	0.008 ± 0.002 <sup>(b,4)</sup>	0.009 ± 0.001 <sup>(b,34)</sup>	0.011 ± 0.002 <sup>(b,3)</sup>
T1	0.86 ± 0.06 <sup>(a,5)</sup>	10.40 ± 0.79 <sup>(a,4)</sup>	62.16 ± 4.56 <sup>(a,3)</sup>	77.26 ± 7.86 <sup>(a,2)</sup>	80.39 ± 9.65 <sup>(a,2)</sup>
T2	0.89 ± 0.07 <sup>(a,5)</sup>	9.82 ± 0.93 <sup>(a,4)</sup>	60.32 ± 7.62 <sup>(a,3)</sup>	76.29 ± 1.40 <sup>(a,2)</sup>	79.41 ± 5.96 <sup>(a,2)</sup>
T3	0 <sup>(b,2)</sup>	0.010 ± 0.001 <sup>(b,2)</sup>	0.009 ± 0.001 <sup>(b,2)</sup>	0.009 ± 0.001 <sup>(b,2)</sup>	0.008 ± 0.001 <sup>(b,2)</sup>

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เดือน *Bacillus* พร้อมกับตัวอย่าง

T2 = จุดการทดสอบที่เดือน *Bacillus* พร้อมกับตัวอย่างรวมกับตัวอย่างใน ไม่陪同ตัวอย่าง

T3 = จุดการทดสอบที่เดือนสิบต่อสอง ไม่陪同ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่เหมือนกันในแนวต่อต่อจะ "ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่เหมือนกันในแนวอนันต์จะ "ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )"  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงบานมาตรฐาน

ตารางที่ 86 สรุปปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเนಥเทอโร โโทรปทั้งหมด *Bacillus* และอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเนಥเทอโร โโทรปทั้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ระบะโพสต์ลาวา 30 ก้อนและหลังการทดสอบความต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

Hepatopancreas-Intestine					
ระยะเวลา	ชุด	แบคทีเรียกลุ่ม			อัตราส่วน (%)
ทดลอง	การทดลอง	เนಥเทอโร โโทรปทั้งหมด (CFU/g)	<i>Bacillus</i> (CFU/g)		
เลี้ยงด้วย ไฟรับไอดิก 2 ชั่วโมง	C	$1.83 \pm 0.06 \times 10^7$	$5.13 \pm 0.21 \times 10^3$		$0.030 \pm 0.001$
	T1	$1.73 \pm 0.12 \times 10^7$	$3.70 \pm 0.20 \times 10^5$		$2.15 \pm 0.26$
	T2	$1.93 \pm 0.25 \times 10^7$	$3.50 \pm 0.20 \times 10^5$		$1.83 \pm 0.20$
	T3	$1.57 \pm 0.12 \times 10^7$	$6.83 \pm 0.29 \times 10^3$		$0.041 \pm 0.003$
เลี้ยงด้วย ไฟรับไอดิก 30 วัน	C	$2.63 \pm 0.21 \times 10^7$	$9.53 \pm 0.12 \times 10^3$		$0.004 \pm 0.003$
	T1	$2.50 \pm 0.30 \times 10^7$	$2.30 \pm 0.27 \times 10^7$		$92.06 \pm 3.50$
	T2	$2.47 \pm 0.15 \times 10^7$	$2.17 \pm 0.15 \times 10^7$		$88.04 \pm 7.83$
	T3	$2.77 \pm 0.35 \times 10^7$	$1.29 \pm 0.52 \times 10^4$		$0.05 \pm 0.03$
เติม <i>V. harveyi</i> 2 ชั่วโมง	C	$2.70 \pm 0.10 \times 10^7$	$< 10^2$		0
	T1	$2.93 \pm 0.25 \times 10^7$	$2.10 \pm 0.14 \times 10^6$		$7.18 \pm 0.74$
	T2	$2.83 \pm 0.31 \times 10^7$	$1.90 \pm 0.36 \times 10^6$		$6.86 \pm 2.10$
	T3	$2.97 \pm 0.06 \times 10^7$	$< 10^2$		0
เติม <i>V. harveyi</i> 1 วัน	C	$3.93 \pm 0.75 \times 10^7$	$< 10^2$		0
	T1	$3.73 \pm 0.35 \times 10^7$	$5.60 \pm 0.27 \times 10^5$		$1.50 \pm 0.08$
	T2	$3.43 \pm 0.51 \times 10^7$	$5.17 \pm 0.65 \times 10^5$		$1.54 \pm 0.36$
	T3	$3.37 \pm 0.42 \times 10^7$	$< 10^2$		0

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟรับไอดิกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไฟรับไอดิกผสมร่วมกับยีสต์ไฟรับไอดิกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไฟรับไอดิกผสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ตารางที่ 86 (ต่อ)

ระยะเวลา ทดลอง	ชุด การทดลอง	Hepatopancreas-Intestine		
		แบคทีเรียกลุ่ม เชพเทอโรโโทรป ทั้งหมด (CFU/g)	Bacillus (CFU/g)	อัตราส่วน (%)
	C	$3.63 \pm 0.60 \times 10^7$	$< 10^2$	0
เติม <i>V. harveyi</i> 2 วัน	T1	$3.93 \pm 0.38 \times 10^7$	$1.50 \pm 0.10 \times 10^5$	$0.38 \pm 0.02$
	T2	$3.90 \pm 0.40 \times 10^7$	$1.36 \pm 0.51 \times 10^5$	$0.34 \pm 0.10$
	T3	$3.70 \pm 0.40 \times 10^7$	$< 10^2$	0
เติม <i>V. harveyi</i> 3 วัน	C	$3.67 \pm 0.23 \times 10^7$	$< 10^2$	0
	T1	$4.03 \pm 0.12 \times 10^7$	$3.47 \pm 0.31 \times 10^5$	$0.86 \pm 0.06$
	T2	$3.80 \pm 0.10 \times 10^7$	$3.37 \pm 0.21 \times 10^5$	$0.89 \pm 0.07$
เติม <i>V. harveyi</i> 4 วัน	T3	$3.87 \pm 0.21 \times 10^7$	$< 10^2$	$0^{(b,2)}$
	C	$4.07 \pm 0.58 \times 10^7$	$1.40 \pm 0.10 \times 10^3$	$0.004 \pm 0.001$
	T1	$4.60 \pm 0.32 \times 10^7$	$4.77 \pm 0.58 \times 10^6$	$10.40 \pm 0.79$
เติม <i>V. harveyi</i> 5 วัน	T2	$4.47 \pm 0.31 \times 10^7$	$4.37 \pm 0.15 \times 10^6$	$9.82 \pm 0.93$
	T3	$4.07 \pm 0.12 \times 10^7$	$4.10 \pm 0.26 \times 10^3$	$0.01 \pm 0.001$
	C	$4.37 \pm 0.42 \times 10^7$	$3.30 \pm 0.70 \times 10^3$	$0.008 \pm 0.002$
เติม <i>V. harveyi</i> 5 วัน	T1	$4.87 \pm 0.90 \times 10^7$	$3.00 \pm 0.37 \times 10^7$	$62.16 \pm 4.56$
	T2	$4.20 \pm 0.46 \times 10^7$	$2.53 \pm 0.06 \times 10^7$	$60.32 \pm 7.62$
	T3	$4.17 \pm 0.29 \times 10^7$	$4.00 \pm 0.26 \times 10^3$	$0.009 \pm 0.001$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 86 (ต่อ)

		Hepatopancreas-Intestine		
ระยะเวลา	ชุด	แบคทีเรียกลุ่ม		
ทดลอง	การทดลอง	เขตเทอโรโทรป	<i>Bacillus</i>	อัตราส่วน (%)
		ทั้งหมด (CFU/g)	(CFU/g)	
	C	$4.23 \pm 0.21 \times 10^7$	$3.93 \pm 0.42 \times 10^3$	$0.009 \pm 0.001$
เติม <i>V. harveyi</i>	T1	$4.97 \pm 0.15 \times 10^7$	$3.83 \pm 0.35 \times 10^7$	$77.26 \pm 7.86$
7 วัน	T2	$4.50 \pm 0.10 \times 10^7$	$3.43 \pm 0.15 \times 10^7$	$76.29 \pm 1.40$
	T3	$4.36 \pm 0.15 \times 10^7$	$4.03 \pm 0.38 \times 10^3$	$0.009 \pm 0.001$
	C	$4.33 \pm 0.67 \times 10^7$	$4.77 \pm 0.06 \times 10^3$	$0.011 \pm 0.002$
เติม <i>V. harveyi</i>	T1	$5.10 \pm 0.53 \times 10^7$	$4.07 \pm 0.12 \times 10^7$	$80.39 \pm 9.65$
10 วัน	T2	$4.85 \pm 0.48 \times 10^7$	$3.83 \pm 0.15 \times 10^7$	$79.41 \pm 5.96$
	T3	$4.80 \pm 0.40 \times 10^7$	$4.13 \pm 0.67 \times 10^7$	$0.008 \pm 0.001$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.4.2 ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเขตเทอโรโทรปทั้งหมด *Bacillus* และอัตราส่วนของนาเชลลสต์ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเขตเทอโรโทรปในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์-ลาวา 30 ชั่วโมงก่อนและหลังทดสอบความต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

จากการศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพรไบโอติกผสมและยีสต์โพรไบโอติก พบว่าปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเขตเทอโรโทรปทั้งหมด *Bacillus* และอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อแบคทีเรียกลุ่มเขตเทอโรโทรปในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะเวลาโพสต์ลาวา 30 พบร่วมปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเขตเทอโรโทรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยง กุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์ลาวา 30 เมื่อเพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่เติมแบคทีเรียโพรไบโอติกผสม และยีสต์โพรไบโอติกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง ในชุดควบคุม ชุดที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติก

ผสม 5 สายพันธุ์ (T1) ชุดที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ และยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ (T2) และชุดที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ (T3) มีปริมาณเท่ากับ  $2.57 \pm 0.21 \times 10^4$ ,  $2.40 \pm 0.17 \times 10^4$ ,  $2.70 \pm 0.46 \times 10^4$  และ  $2.80 \pm 0.61 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) เมื่อทำการเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 30 วัน พบว่าแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโตรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ของชุดควบคุม ( $4.20 \pm 0.10 \times 10^4$  CFU/ml), T1 ( $4.97 \pm 0.72 \times 10^4$  CFU/ml), T2 ( $4.77 \pm 0.64 \times 10^4$  CFU/ml) และ T3 ( $4.13 \pm 0.93 \times 10^4$  CFU/ml) มีปริมาณไม่แตกต่างจากวันเริ่มต้นทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

เมื่อทำเห็นยานำให้กุ้งขาวแวนนาไม่เกิดโรคด้วยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงไปในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้มีความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบว่าแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโตรปทั้งหมดน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีปริมาณเพิ่มขึ้น 100 เท่าและมีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับปริมาณที่พบร่วมในวันที่ 30 ก่อนหนี่ยานำให้เกิดโรค โดยในชุดควบคุม ชุด T1, ชุด T2 และชุด T3 มีค่าเท่ากับ  $4.57 \pm 0.42 \times 10^6$ ,  $2.48 \pm 0.12 \times 10^6$ ,  $3.07 \pm 0.72 \times 10^6$  และ  $2.24 \pm 0.03 \times 10^6$  CFU/ml ตามลำดับ หลังจากนั้นปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโตรปลดลงอย่างต่อเนื่องจนถึงวันที่ 2 ของการทดสอบและมีปริมาณไม่แตกต่างไปจนถึงสิ้นสุดการทดสอบความด้านทานแบคทีเรียก่อโรค โดยเมื่อสิ้นสุดการทดสอบพบว่าปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโตรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ของชุดควบคุม ชุด T1, ชุด T2 และชุด T3 มีค่าเท่ากับ  $6.00 \pm 0.20 \times 10^4$ ,  $5.73 \pm 0.35 \times 10^4$ ,  $5.53 \pm 0.06 \times 10^4$  และ  $5.97 \pm 0.70 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 87 และ 90

ดังนั้นสรุปได้ว่า แบคทีเรียโพรไบโอติกผสมและยีสต์โพรไบโอติกผสมที่เติมลงในอาหารกุ้งขาวแวนนาไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโตรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในระยะ 30 วันในช่วงก่อนการเห็นยานำให้เกิดโรคโดยทำให้มีปริมาณเพิ่มขึ้น 100 เท่า และเมื่อเห็นยานำให้เกิดโรคโดยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ให้มีความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบร่วมกับปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโรโตรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่

ตารางที่ 87 บริษัทแยกที่เรียกว่ามีเชื้อราในห้องปฏิบัติการที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ ที่มีความต้านทานต่อโคโรน่าไวรัส แต่ไม่ต้านทานต่อเชื้อ *V. harveyi*

### *V. harveyi* ตายพันธุ์ 002

ชนิดการทดสอบ	ปริมาณเบคทีเรียคุณภาพเพื่อใช้ทดสอบต้านทานต่อเชื้อ <i>V. harveyi</i> ที่ต้องการ			ตัวอย่างที่ต้องทดสอบ
	ชนิดเชื้อที่ต้องทดสอบ	ปริมาณเชื้อที่ต้องทดสอบ	ผลการทดสอบ	
C	2.57 ± 0.21 × 10 <sup>4(a,3)</sup>	4.20 ± 0.10 × 10 <sup>4(a,3)</sup>	4.57 ± 0.42 × 10 <sup>6(a,1)</sup>	2.97 ± 0.85 × 10 <sup>5(a,2)</sup>
T1	2.40 ± 0.17 × 10 <sup>4(a,3)</sup>	4.97 ± 0.72 × 10 <sup>4(a,3)</sup>	2.48 ± 0.12 × 10 <sup>6(a,1)</sup>	3.50 ± 0.40 × 10 <sup>5(a,2)</sup>
T2	2.70 ± 0.46 × 10 <sup>4(a,3)</sup>	4.77 ± 0.64 × 10 <sup>4(a,3)</sup>	3.07 ± 0.72 × 10 <sup>6(a,1)</sup>	3.33 ± 0.58 × 10 <sup>5(a,2)</sup>
T3	2.80 ± 0.61 × 10 <sup>4(a,3)</sup>	4.13 ± 0.93 × 10 <sup>4(a,3)</sup>	2.24 ± 0.03 × 10 <sup>6(a,1)</sup>	4.20 ± 0.36 × 10 <sup>5(a,2)</sup>
				4.77 ± 0.06 × 10 <sup>4(a,3)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่ตีน *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดสอบที่ตีน *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับเยลต์ฟาร์บี โอดิคผสุก

T3 = ชุดการทดสอบที่ตีนเยลต์ฟาร์บี โอดิคผสุก

ตัวอย่างที่ต้องทดสอบในแบบเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่ต้องทดสอบในแบบเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะเวลาทดลอง	ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซ_FINE_RO โกรับชั้นห้องปฏิบัติงานที่ใช้พาร์ทิ Kulowen ใหม่ (CFU/ml)				
	เติม <i>V. harveyi</i> 3 วัน	เติม <i>V. harveyi</i> 4 วัน	เติม <i>V. harveyi</i> 5 วัน	เติม <i>V. harveyi</i> 7 วัน	เติม <i>V. harveyi</i> 10 วัน
C	$4.33 \pm 0.23 \times 10^4$ <sup>(a,23)</sup>	$5.60 \pm 0.44 \times 10^4$ <sup>(a,23)</sup>	$6.20 \pm 0.17 \times 10^4$ <sup>(a,23)</sup>	$5.93 \pm 0.32 \times 10^4$ <sup>(a,23)</sup>	$6.00 \pm 0.20 \times 10^4$ <sup>(a,23)</sup>
T1	$4.63 \pm 0.15 \times 10^4$ <sup>(a,3)</sup>	$4.70 \pm 0.20 \times 10^4$ <sup>(a,3)</sup>	$5.30 \pm 1.40 \times 10^4$ <sup>(a,3)</sup>	$5.76 \pm 1.47 \times 10^4$ <sup>(a,3)</sup>	$5.73 \pm 0.35 \times 10^4$ <sup>(a,3)</sup>
T2	$4.37 \pm 0.23 \times 10^4$ <sup>(a,3)</sup>	$4.60 \pm 0.10 \times 10^4$ <sup>(a,3)</sup>	$5.26 \pm 1.03 \times 10^4$ <sup>(a,3)</sup>	$5.67 \pm 1.10 \times 10^4$ <sup>(a,3)</sup>	$5.53 \pm 0.06 \times 10^4$ <sup>(a,3)</sup>
T3	$5.90 \pm 0.07 \times 10^4$ <sup>(a,3)</sup>	$5.60 \pm 1.73 \times 10^4$ <sup>(a,3)</sup>	$4.60 \pm 0.41 \times 10^4$ <sup>(a,3)</sup>	$5.87 \pm 0.60 \times 10^4$ <sup>(a,3)</sup>	$5.97 \pm 0.70 \times 10^4$ <sup>(a,3)</sup>

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิสแมกT2 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิสแมกร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิสแมก

T3 = จุดการทดสอบที่เติมยีสต์โพร์ไบโอดิสแมก

ตัวอักษรที่หัวข้อมูลในแนวตั้งแสดงถึงค่าที่ทางวิธีนี้มีผลต่อคุณภาพทางสถิติ ( $p > 0.05$ )ตัวเลขที่หนึ่งในแนวโน้มแสดงว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างมีน้ำสำลุกทางสถิติ ( $p > 0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ผิวเผินบนมาตรฐาน

ปริมาณ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุม ชุดการทดลอง T1 และ ชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 หลังจากเลี้ยงด้วยโพร์ไบโอดิคเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง มีปริมาณเท่ากับ  $1.40 \pm 0.61 \times 10^2$ ,  $3.43 \pm 0.21 \times 10^2$ ,  $2.97 \pm 0.29 \times 10^2$  และ  $1.51 \pm 0.10 \times 10^2$  CFU/ml ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 30 วัน พบว่า *Bacillus* ในชุดการทดลอง T1 และ ชุดการทดลอง T2 มีปริมาณเพิ่มขึ้น 100 เท่า โดย มีค่าเท่ากับ  $4.73 \pm 0.59 \times 10^4$  และ  $4.33 \pm 0.40 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) และแตกต่างกับชุดควบคุม ( $3.83 \pm 0.25 \times 10^2$  CFU/ml) และชุดการทดลอง T3 ( $2.96 \pm 0.21 \times 10^2$  CFU/ml) ซึ่งไม่มีความแตกต่างกับวันเริ่มต้น การทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบว่าปริมาณ *Bacillus* ใน Hepatopancreas-Intestine ของชุดการทดลอง T1 และ T2 มีปริมาณลดลง 100 เท่า หลังจากเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 เป็นเวลา 2 ชั่วโมง โดยมีค่าเท่ากับ  $7.50 \pm 0.89 \times 10^2$  CFU/g และ  $7.03 \pm 1.00 \times 10^2$  CFU/ml ตามลำดับ และมีปริมาณคงที่ไปจนถึงวันที่ 5 ของการทดสอบความด้านทานแบบที่เรียกว่าโรค ส่วนในชุดควบคุมและชุดการทดลอง T3 ไม่สามารถตรวจพบปริมาณ *Bacillus* ตั้งแต่วันที่เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ไปจนถึงวันที่ 5 ของการทดสอบความด้านทานแบบที่เรียกว่าโรคพบว่าปริมาณ *Bacillus* ของทั้ง 4 ชุดการทดลองมีปริมาณเพิ่มขึ้น 10 เท่า และคงที่ไปจนถึงสิ้นสุดการทดลอง โดยเมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าปริมาณ *Bacillus* ในชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ  $6.53 \pm 0.15 \times 10^1$  CFU/ml ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างทางสถิติ ( $p>0.05$ ) กับชุดการทดลอง T3 ( $9.70 \pm 0.26 \times 10^1$  CFU/ml) แต่มีค่าแตกต่างกับชุดการทดลอง T1 และ T2 ( $5.03 \pm 0.58 \times 10^3$  และ  $4.77 \pm 0.58 \times 10^3$  CFU/ml) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 88 และ 90

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า *Bacillus* โพร์ไบโอดิคผสมในชุดการทดลองที่เติมโพร์ไบโอดิคผสม 5 สายพันธุ์ (T1) และชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิคผสม 5 สายพันธุ์ ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิคผสม 2 สายพันธุ์ (T2) สามารถครองชีวิตและเจริญในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ ส่งผลให้ปริมาณ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้น และการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml มีผลต่อปริมาณ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลอง โดยมีปริมาณลดลงประมาณ 100 เท่า

ตารางที่ 88 ปริมาณ *Bacillus* ในน้ำที่ใช้พะเสียงกุ้งขนาดใหญ่ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สำหรับปี 002

ร่องยะเวลาทดลอง	ปริมาณ <i>Bacillus</i> ในน้ำที่ใช้พะเสียงกุ้งขนาดใหญ่ (CFU/ml)			
	เดือนตัวอย่าง	เดือนตัวอย่าง	เดือนตัวอย่าง	
C	เดือนตัวอย่าง ไม่ได้ตึก 2 ชั่วโมง	เดือนตัวอย่าง ไม่ได้ตึก 30 วัน	เดือนตัวอย่าง <i>V. harveyi</i> 2 ชั่วโมง	เดือน <i>V. harveyi</i> 1 วัน
T1	1.40 ± 0.61 × 10 <sup>2</sup> (b,1)	3.83 ± 0.25 × 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>(b,3)</sup>	< 10 <sup>(b,3)</sup>
T2	3.43 ± 0.21 × 10 <sup>2</sup> (a,3)	4.73 ± 0.59 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	7.50 ± 0.89 × 10 <sup>2</sup> (a,3)	2.60 ± 0.20 × 10 <sup>2</sup> (a,3)
T3	1.51 ± 0.10 × 10 <sup>2</sup> (b,1)	2.96 ± 0.21 × 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>(b,3)</sup>	< 10 <sup>(b,3)</sup>

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดลองที่เติม *Bacillus* พร้อมโดยอัตโนมัติผสม

T2 = จุดการทดลองที่เติม *Bacillus* พร้อมโดยอัตโนมัติผสมร่วมกับเบสต์ฟอร์บอร์ดติกาผง

T3 = จุดการทดลองที่เติมเบสต์ฟอร์บอร์ดโดยอัตโนมัติผสม

ตัวอย่างรักษาความชื้นในแบบเดียว ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ตัวอย่างที่เพิ่มอุณหภูมิในแบบเดียว ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ร่องละเวลากัดถอย	ปริมาณ <i>Bacillus</i> ในผ้าที่ใช้พาราเลี่ยนกั่งขาว wenana ไม (CFU/ml)					
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดสอบ	3 วัน	4 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน	
C	< 10 <sup>(b,3)</sup>	< 10 <sup>(b,3)</sup>	< 10 <sup>(b,3)</sup>	5.13 ± 0.25 × 10 <sup>1(b,2)</sup>	5.13 ± 0.25 × 10 <sup>1(b,2)</sup>	6.53 ± 0.15 × 10 <sup>1(b,2)</sup>
T1	2.30 ± 0.44 × 10 <sup>2(a,3)</sup>	3.67 ± 0.25 × 10 <sup>2(a,3)</sup>	4.23 ± 1.06 × 10 <sup>2(a,3)</sup>	4.70 ± 1.12 × 10 <sup>3(a,2)</sup>	5.03 ± 0.58 × 10 <sup>3(a,2)</sup>	
T2	2.07 ± 0.06 × 10 <sup>2(a,3)</sup>	3.40 ± 0.10 × 10 <sup>2(a,3)</sup>	4.10 ± 0.20 × 10 <sup>2(a,3)</sup>	4.53 ± 0.42 × 10 <sup>3(a,2)</sup>	4.77 ± 0.58 × 10 <sup>3(a,2)</sup>	
T3	< 10 <sup>(b,3)</sup>	< 10 <sup>(b,3)</sup>	< 10 <sup>(b,3)</sup>	5.43 ± 0.25 × 10 <sup>1(b,2)</sup>	9.70 ± 0.26 × 10 <sup>1(b,2)</sup>	

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* พร้อมโดยติดผสานT2 = จุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* พร้อมโดยติดผสานร่วมกับตัวต้องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p > 0.05)

T3 = จุดการทดสอบที่เติมเข็มสต็อพร้อมโดยติดผสาน

ตัวอักษรที่หนอนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )  
 ตัวเลขที่หัวข้อนอกในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )  
 ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงบานมาตรฐาน

อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โโทรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 และชุดการทดลอง T2 หลังจากเพาะเลี้ยงค้างอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกพสมเป็นเวลา 2 ชั่วโมง มีอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โโทรปทั้งหมดเท่ากับ  $1.44 \pm 0.18\%$  และ  $1.12 \pm 0.21\%$  ซึ่งมากกว่าชุดการทดลอง T3 ( $0.56 \pm 0.14\%$ ) และชุดควบคุม ( $0.54 \pm 0.19\%$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) เมื่อทำการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นเวลา 30 วันพบว่าอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โโทรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 และ T2 เพิ่มขึ้นโดยมีค่าเท่ากับ  $95.50 \pm 2.36\%$  และ  $91.24 \pm 4.04\%$  ซึ่งมีความแตกต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ส่วนชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุมมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง โดยมีค่าเท่ากับ  $0.91 \pm 0.05\%$  และ  $0.74 \pm 0.16\%$

เมื่อทำการทดสอบความด้านโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้โดยเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้มีความเข้มข้นเท่ากับ  $10^6$  CFU/ml พบว่าอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โโทรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีค่าลดลงโดยชุดการทดลอง T1 และ T2 มีค่าลดลงเหลือ  $0.03 \pm 0.01\%$  และ  $0.02 \pm 0.01\%$  ส่วนชุดการทดลอง T3 และชุดควบคุมไม่สามารถตรวจพบ *Bacillus* ได้จนกระทั่งวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานแบบที่เรียกว่าโรคพบว่าอัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โโทรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีค่าเพิ่มขึ้น โดยในชุดการทดลอง T1 มีค่าเท่ากับ  $8.16 \pm 0.33\%$  ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างทางสถิติ ( $p>0.05$ ) กับชุดการทดลอง T2 ( $8.09 \pm 0.77\%$ ) แต่มีค่าแตกต่างกับชุดการทดลอง T3 กับชุดควบคุมซึ่งมีค่าเท่ากับ ( $0.009 \pm 0.001\%$  และ  $0.093 \pm 0.008\%$ ) และมีปริมาณไม่แตกต่างจนถึงวันสิ้นสุด การทดสอบความด้านทาน โดยในชุดการทดลอง T1 และ T2 มีค่าเท่ากับ  $8.80 \pm 0.55\%$  และ  $8.61 \pm 0.10\%$  ตัววินิชุดควบคุมและชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $0.16 \pm 0.02\%$  และ  $0.11 \pm 0.01\%$  ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 89 และ 90

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า *Bacillus* โพร์ไบโอดิกพสมในชุดการทดลองที่เติมโพร์ไบ-โอดิกพสม 5 สายพันธุ์ (T1) และชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพร์ไบโอดิกพสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิกพสม 2 สายพันธุ์ สามารถรอดชีวิตและเจริญในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ส่งผลให้อัตราส่วนของ *Bacillus* ต่อปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซทเทอโร โโทรปทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้น และการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml มีผลต่ออัตราส่วนของ *Bacillus*

ต่อปริมาณแนวค์ที่เรียกว่า “กุ่มເສດຖອໂຣ” หรือปั้งหนดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลอง โดยทำให้มีอัตราส่วนลดลง

ตารางที่ 89 อัตราส่วนของปริมาณ *Bacillus* และปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซราโทโกราโนไซด์ที่เพาะเติบโตในน้ำที่ใช้เพาะเติบโตงำ瓜根เวนนา ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานโรคต่อกีดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ชนิดการทดสอบ	อัตราส่วนของ <i>Bacillus</i> และปริมาณแบคทีเรียกลุ่มเซราโทโกราโนไซด์ที่เพาะเติบโตในน้ำที่ใช้เพาะเติบโตงำ瓜根เวนนา (%)	
	ลักษณะโดยประมาณ	ลักษณะโดยติดต่อ
C	0.54 ± 0.19 <sup>(b,1)</sup>	0.91 ± 0.05 <sup>(b,1)</sup>
T1	1.44 ± 0.18 <sup>(a,3)</sup>	95.50 ± 2.36 <sup>(a,1)</sup>
T2	1.12 ± 0.21 <sup>(a,3)</sup>	91.24 ± 4.04 <sup>(a,1)</sup>
T3	0.56 ± 0.14 <sup>(b,4)</sup>	0.74 ± 0.16 <sup>(b,2)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบพืชติด *V. harveyi* โพร์บีโอลิกไนท์

T2 = ชุดการทดสอบพืชติด *V. harveyi* โพร์บีโอลิกไนท์ร่วมกับบีสต์ฟาร์บีโอลิกไนท์

T3 = ชุดการทดสอบพืชติดบีสต์ฟาร์บีโอลิกไนท์

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงバラเมตรฐาน

ตารางที่ 89 (ต่อ)

ระยะเวลาทดลอง	อัตราตัวน้ำของ <i>Bacillus</i> และปริมาณยาฆ่าเชื้อที่เรียบร้อยมากที่สุดในชั่วโมงต่อไปนี้ที่ใช้เพาะเลี้ยงกรีงขาววนามาไม (%)				
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
บุตรการทดสอบ	3 วัน	4 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน
C	0 <sup>(b,3)</sup>	0 <sup>(b,3)</sup>	0 <sup>(b,3)</sup>	0 <sup>(b,2)</sup>	0.11 ± 0.01 <sup>(b,2)</sup>
T1	0.50 ± 0.11 <sup>(a,4)</sup>	0.78 ± 0.02 <sup>(a,4)</sup>	0.80 ± 0.03 <sup>(a,4)</sup>	8.16 ± 0.33 <sup>(a,2)</sup>	8.80 ± 0.55 <sup>(a,2)</sup>
T2	0.47 ± 0.03 <sup>(a,4)</sup>	0.74 ± 0.33 <sup>(a,4)</sup>	0.78 ± 0.19 <sup>(a,4)</sup>	8.09 ± 0.77 <sup>(a,2)</sup>	8.61 ± 0.10 <sup>(a,2)</sup>
T3	0 <sup>(b,3)</sup>	0 <sup>(b,3)</sup>	0 <sup>(b,3)</sup>	0.093 ± 0.008 <sup>(b,2)</sup>	0.16 ± 0.02 <sup>(b,2)</sup>

หมายเหตุ C = บุตรการทดสอบ

T1 = บุตรการทดสอบที่เติม *Bacillus* พร้อมบอติกผัดตาม

T2 = บุตรการทดสอบที่เติม *Bacillus* พร้อมบอติกผัดรวมกับเยลลี่สต็อกฟรี บอติกผัดรวม

T3 = บุตรการทดสอบที่เติมยีสต์ฟรายน์ บอติกผัดรวม

ตัวอย่างรพีห์หมื่นหนึ่งในมนต์เสน่ห์ “เมล็ดข้าวและตาน่องส้มยังคงอยู่” แต่เมล็ดข้าวและตาน่องส้มยังคงอยู่ ( $p > 0.05$ )

ตัวอย่างที่เหลืออยู่ในมนต์เสน่ห์ “เมล็ดข้าวและตาน่องส้มยังคงอยู่” แต่เมล็ดข้าวและตาน่องส้มยังคงอยู่ ( $p > 0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 90 สรุปปริมาณแบคทีเรียกลุ่มເຫັນເຫດໂກໂທປ່າຍໜົມ *Bacillus* ແລະອັຕຣາສ່ວນຂອງ *Bacillus* ຕ່ອປ່ຽນມາມແບຄທີເຫັນເຫດໂກໂທປ່າຍໜົມໃນນໍາທີ່ໃຊ້ພາະເລີຍກຸ່ງຂາວແວນນາໄມຮະບະໄພສຕໍລາວາ 30 ກ່ອນແລະຫລັງການທດສອບຄວາມຕ້ານຖານໂຮກທີ່ເກີດຈາກ *V. harveyi* ສາຍພັນຮູ້ 002

ນໍາທີ່ໃຊ້ພາະເລີຍກຸ່ງຂາວແວນນາໄມ				
ຮະບະເວລາ ທດລອງ	ຊຸດ ການທດລອງ	ແບຄທີເຫັນເຫດ ເຫັນເຫດໂກໂທປ່າຍໜົມ (CFU/ml)	<i>Bacillus</i> (CFU/ml)	ອັຕຣາສ່ວນ (%)
ເລື່ອງ ໄປໂອຕິກ 2 ຊົ່ວໂມງ	C	$2.57 \pm 0.21 \times 10^4$	$1.40 \pm 0.61 \times 10^2$	$0.54 \pm 0.19$
	T1	$2.40 \pm 0.17 \times 10^4$	$3.43 \pm 0.21 \times 10^2$	$1.44 \pm 0.18$
	T2	$2.70 \pm 0.46 \times 10^4$	$2.97 \pm 0.29 \times 10^2$	$1.12 \pm 0.21$
	T3	$2.80 \pm 0.61 \times 10^4$	$1.51 \pm 0.10 \times 10^2$	$0.56 \pm 0.14$
ເລື່ອງ ໄປໂອຕິກ 30 ວັນ	C	$4.20 \pm 0.10 \times 10^4$	$3.83 \pm 0.25 \times 10^2$	$9.13 \pm 0.50$
	T1	$4.97 \pm 0.72 \times 10^4$	$4.73 \pm 0.59 \times 10^4$	$95.50 \pm 2.36$
	T2	$4.77 \pm 0.64 \times 10^4$	$4.33 \pm 0.40 \times 10^4$	$91.24 \pm 4.04$
	T3	$4.13 \pm 0.93 \times 10^4$	$2.96 \pm 0.21 \times 10^2$	$7.41 \pm 1.62$
ເຕີມ <i>V. harveyi</i> 2 ຊົ່ວໂມງ	C	$4.57 \pm 0.42 \times 10^6$	0	0
	T1	$2.48 \pm 0.12 \times 10^6$	$7.50 \pm 0.89 \times 10^2$	$0.030 \pm 0.005$
	T2	$3.07 \pm 0.72 \times 10^6$	$7.03 \pm 1.00 \times 10^2$	$0.024 \pm 0.008$
	T3	$2.24 \pm 0.03 \times 10^6$	0	0

ໜາຍເຫດ C = ຊຸດຄວບຄຸມ

T1 = ຊຸດການທດລອງທີ່ເຕີມ *Bacillus* ໄປໄອຕິກຜສມ

T2 = ຊຸດການທດລອງທີ່ເຕີມ *Bacillus* ໄປໄອຕິກຜສມຮ່ວມກັບຍືສຕໍ່ໄປໂອຕິກຜສມ

T3 = ຊຸດການທດລອງທີ່ເຕີມຍືສຕໍ່ໄປໂອຕິກຜສມ

ຄ່າແລ້ວ ± ຄ່າເປົ້າຍເບັນນາຕຽບ

## ตารางที่ 90 (ต่อ)

		น้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้		
ระยะเวลา	ชุด	แบคทีเรียกลุ่ม	<i>Bacillus</i>	อัตราส่วน (%)
ทดลอง	การทดลอง	เชพเทอโรโโทรป ทั้งหมด (CFU/ml)	(CFU/ml)	
	C	$2.97 \pm 0.85 \times 10^5$	0	0
เดือน <i>V. harveyi</i>	T1	$3.50 \pm 0.40 \times 10^5$	$2.60 \pm 0.20 \times 10^2$	$0.074 \pm 0.003$
1 วัน	T2	$3.33 \pm 0.58 \times 10^5$	$2.37 \pm 0.15 \times 10^2$	$0.073 \pm 0.015$
	T3	$4.20 \pm 0.36 \times 10^5$	0	0
	C	$3.80 \pm 0.10 \times 10^4$	0	0
เดือน <i>V. harveyi</i>	T1	$4.57 \pm 0.56 \times 10^4$	$1.83 \pm 0.23 \times 10^2$	$0.41 \pm 0.09$
2 วัน	T2	$4.27 \pm 0.35 \times 10^4$	$1.60 \pm 0.17 \times 10^2$	$0.38 \pm 0.02$
	T3	$4.77 \pm 0.06 \times 10^4$	0	0
	C	$4.33 \pm 0.23 \times 10^4$	0	0
เดือน <i>V. harveyi</i>	T1	$4.63 \pm 0.15 \times 10^4$	$2.30 \pm 0.44 \times 10^2$	$0.50 \pm 0.11$
3 วัน	T2	$4.37 \pm 0.23 \times 10^4$	$2.07 \pm 0.06 \times 10^2$	$0.47 \pm 0.03$
	T3	$5.90 \pm 0.07 \times 10^4$	0	0
	C	$5.60 \pm 0.44 \times 10^4$	0	0
เดือน <i>V. harveyi</i>	T1	$4.70 \pm 0.20 \times 10^4$	$3.67 \pm 0.25 \times 10^2$	$0.78 \pm 0.02$
4 วัน	T2	$4.60 \pm 0.10 \times 10^4$	$3.40 \pm 0.10 \times 10^2$	$0.74 \pm 0.33$
	T3	$5.60 \pm 1.73 \times 10^4$	0	0

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไว้ในโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไว้ในโอติกผสมร่วมกับเยสต์*โปรไบ*โอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมเยสต์*โปรไบ*โอติกผสม

ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ตารางที่ 90 (ต่อ)

น้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม				
ระยะเวลา	ชุด	แบคทีเรียกลุ่ม	<i>Bacillus</i>	อัตราส่วน (%)
ทดลอง	การทดลอง	เขตเทอโรโทรป	(CFU/ml)	
		ทั้งหมด (CFU/ml)		
	C	$6.20 \pm 0.17 \times 10^4$	0	0
เดือน <i>V. harveyi</i>	T1	$5.30 \pm 1.40 \times 10^4$	$4.23 \pm 1.06 \times 10^2$	$0.80 \pm 0.03$
5 วัน	T2	$5.26 \pm 1.03 \times 10^4$	$4.10 \pm 0.20 \times 10^2$	$0.79 \pm 0.19$
	T3	$4.60 \pm 0.41 \times 10^4$	0	0
	C	$5.93 \pm 0.32 \times 10^4$	$5.13 \pm 0.25 \times 10^1$	$0.009 \pm 0.001$
เดือน <i>V. harveyi</i>	T1	$5.76 \pm 1.47 \times 10^4$	$4.70 \pm 1.12 \times 10^3$	$8.16 \pm 0.33$
7 วัน	T2	$5.67 \pm 1.10 \times 10^4$	$4.53 \pm 0.42 \times 10^3$	$8.09 \pm 0.77$
	T3	$5.87 \pm 0.60 \times 10^4$	$5.43 \pm 0.25 \times 10^1$	$0.093 \pm 0.008$
	C	$6.00 \pm 0.20 \times 10^4$	$6.53 \pm 0.15 \times 10^1$	$0.11 \pm 0.01$
เดือน <i>V. harveyi</i>	T1	$5.73 \pm 0.35 \times 10^4$	$5.03 \pm 0.58 \times 10^3$	$8.80 \pm 5.46$
10 วัน	T2	$5.53 \pm 0.06 \times 10^4$	$4.77 \pm 0.58 \times 10^3$	$8.62 \pm 0.10$
	T3	$5.97 \pm 0.70 \times 10^4$	$9.70 \pm 0.26 \times 10^1$	$0.16 \pm 0.02$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 3.4.3 ปริมาณยีสต์ทั้งหมด ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้รับประทานพืชตัวลาว 30 ในช่วงก่อนและหลังทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

จากการศึกษาปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้รับประทานพืชตัวลาว 30 ทั้ง 4 ชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยอาหารที่เติมโพรไนโอดิกฟัล พบร่วมกับว่าไม่สามารถตรวจพบยีสต์ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยวิธีการสเปรดเพลทในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม ตลอดระยะเวลาการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ 30 วัน แต่ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 สามารถตรวจพบยีสต์ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้หลังจากเลี้ยงด้วยอาหารที่เติมโพรไนโอดิกฟัลเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง โดยในชุดการทดลอง T2 และ T3 มียีสต์ทั้งหมดมีค่าเท่ากับ  $5.90 \pm 0.61 \times 10^3$  CFU/g และ  $6.17 \pm 0.25 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) หลังจากนั้นพบว่า ปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในระยะเวลา 30 วันของการทดลอง โดยมีปริมาณเท่ากับ  $9.40 \pm 0.46 \times 10^4$  CFU/g และ  $9.67 \pm 0.15 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ ด้วยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบร่วมปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของชุดการทดลอง T2 และ T3 มีปริมาณลดลง 100 เท่า หลังจากเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 เป็นเวลา 2 ชั่วโมง โดยมีค่าเท่ากับ  $8. \pm 0.38 \times 10^3$  CFU/g และ  $9.57 \pm 0.12 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ และในวันที่ 1 ลดลงอีก 10 เท่า ไปจนถึงวันที่ 3 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ โดยมีปริมาณเท่ากับ  $8.00 \pm 1.00 \times 10^2$  CFU/g และ  $7.67 \pm 1.53 \times 10^2$  CFU/g ตามลำดับ จากนั้นพบว่าในวันที่ 4 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ปริมาณยีสต์ทั้งหมดในชุดการทดลอง T2 และ T3 มีปริมาณเพิ่มขึ้น 10 เท่า ( $2.00 \pm 0.46 \times 10^3$  CFU/g และ  $2.43 \pm 0.15 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ) และในวันที่ 5 มีค่าเพิ่มขึ้นอีก 10 เท่าและมีปริมาณคงที่ไปจนสิ้นสุดการทดสอบความด้านทานโรค โดยเมื่อสิ้นสุดการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้พบว่าปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ในชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 มีปริมาณเท่ากับ  $1.97 \pm 0.15 \times 10^4$  CFU/g และ  $2.07 \pm 0.21 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 91 และ 96

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ายีสต์โพรไนโอดิกฟัลในชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไนโอดิกฟัล 2 สายพันธุ์ (T3) และชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไนโอดิกฟัล 5 สายพันธุ์ ร่วมกับยีสต์โพรไนโอดิกฟัล 2 สายพันธุ์ (T2) สามารถรอดชีวิตและเจริญใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ ส่งผลให้ปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของ

กุ้งขาววนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้น และการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml มีผลต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepato-pancreas-Intestine ของกุ้งขาววนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลอง (T2 และ T3) โดยมีปริมาณลดลงประมาณ 100 เท่า

ตารางที่ 91 ปริมาณยีสต์ทาง宏品ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวเนนา ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานโรคพื้นเมือง *V. harveyi*

ตารางที่ 002

ร่องรอยเวลาทดสอบ	ปริมาณยีสต์ทาง宏品ใน Hepatopancreas-Intestine (CFU/g)		
	เดือนตัวโพธิ์ไม้อัดกิ	เดือนตัวโพธิ์ไม้อัดกิ	เดือน <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดสอบ	2 ชั่วโมง	30 วัน	2 ชั่วโมง
C	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T1	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T2	5.90 ± 0.61 × 10 <sup>3</sup> (a,3)	9.40 ± 0.46 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	8.77 ± 0.38 × 10 <sup>3</sup> (a,3)
T3	6.17 ± 0.25 × 10 <sup>3</sup> (a,3)	9.67 ± 0.15 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	9.57 ± 0.12 × 10 <sup>3</sup> (a,3)
			9.00 ± 0.00 × 10 <sup>2</sup> (a,5)
			8.67 ± 0.58 × 10 <sup>2</sup> (a,5)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เดือน *Bacillus* โพธิ์ไม้อัดกิผ่าน

T2 = จุดการทดสอบที่เดือน *Bacillus* โพธิ์ไม้อัดกิผ่านร่วมกับยีสต์โพธิ์ไม้อัดกิผ่าน

T3 = จุดการทดสอบที่เดือนยีสต์โพธิ์ไม้อัดกิผ่าน

ตัวอักษรที่หนึ่งเดือนในแนวนอนแสดงถึงไม่มีความแตกต่างของยีสต์กัญชาทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่หนึ่งเดือนในแนวนอนแสดงถึงไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 91 (ต่อ)

ชนิดการทดสอบ	ปริมาณเชื้อห้องนมต์ใน Hepatopancreas-Intestine (CFU/g)					
	ตีน <i>V. harveyi</i>	ตีน <i>V. harveyi</i>	ตีน <i>V. harveyi</i>	ตีน <i>V. harveyi</i>	ตีน <i>V. harveyi</i>	ตีน <i>V. harveyi</i>
อายุการทดสอบ	3 วัน	4 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน	
C	< 10 <sup>2</sup> (b.1)	< 10 <sup>2</sup> (b.1)	< 10 <sup>2</sup> (b.1)	< 10 <sup>2</sup> (b.1)	< 10 <sup>2</sup> (b.1)	< 10 <sup>2</sup> (b.1)
T1	< 10 <sup>2</sup> (b.1)	< 10 <sup>2</sup> (b.1)	< 10 <sup>2</sup> (b.1)	< 10 <sup>2</sup> (b.1)	< 10 <sup>2</sup> (b.1)	< 10 <sup>2</sup> (b.1)
T2	8.00 ± 1.00 × 10 <sup>2</sup> (a.5)	2.00 ± 0.46 × 10 <sup>3</sup> (a.4)	1.70 ± 0.27 × 10 <sup>4</sup> (a.3)	2.10 ± 0.20 × 10 <sup>4</sup> (a.2)	1.97 ± 0.15 × 10 <sup>4</sup> (a.2)	
T3	7.67 ± 1.53 × 10 <sup>2</sup> (a.5)	2.43 ± 0.15 × 10 <sup>3</sup> (a.4)	2.20 ± 0.27 × 10 <sup>4</sup> (a.2)	2.23 ± 0.32 × 10 <sup>4</sup> (a.2)	2.07 ± 0.21 × 10 <sup>4</sup> (a.2)	

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบตีน *Bacillus* proc. ใบ โอลิคผัดแมลง

T2 = ชุดการทดสอบตีน *Bacillus* proc. ใบ โอลิคผัดแมลงกับเยลล์สตูล ใบ โอลิคผัดแมลง

T3 = ชุดการทดสอบตีน *Bacillus* proc. ใบ โอลิคผัดแมลงที่หันหน้าตนกัน ใน เมนูต้มยำแซ่บๆ กุ้งเผา

ตัวอย่างร่วมที่หันหน้าตนกัน ใน เมนูต้มยำแซ่บๆ กุ้งเผาต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่หันหน้าตนใน เมนูต้มยำแซ่บๆ กุ้งเผาต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 3.4.4 ปริมาณยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas –Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์ล่าва 30 ในช่วงก่อนและหลังทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

จากการศึกษาปริมาณยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์ล่าва 30 ของทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่าต่อระยะเวลา การเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกผสม เป็นระยะเวลา 30 วัน ไม่สามารถ ตรวจพบยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ด้วยวิธีการสเปรคเพลทในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม แต่ในชุดการทดลอง T2 และ T3 พบรีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ หลังจาก เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง โดยในชุดการ ทดลอง T2 มีปริมาณเท่ากับ  $2.93 \pm 0.25 \times 10^3$  CFU/g และมีปริมาณไม่แตกต่างกับชุดการทดลอง T3 ซึ่งมีปริมาณเท่ากับ  $3.07 \pm 0.04 \times 10^3$  CFU/g อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) เมื่อทำการ ทดลองเป็นเวลา 30 วันพบว่าปริมาณยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เท่า โดยใน ชุด T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $8.46 \pm 0.48 \times 10^4$  CFU/g และ  $8.76 \pm 0.13 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบว่าหลัง จากเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ปริมาณยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas-Intestine ของชุดการทดลอง T2 และ T3 มีปริมาณลดลง 10 เท่า โดยมีค่าเท่า กับ  $7.90 \pm 0.44 \times 10^3$  CFU/g และ  $8.73 \pm 0.12 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ และในวันที่ 1 พบร่วมกับ ปริมาณลดลงอีก 100 เท่า และมีปริมาณคงที่ไปจนถึงวันที่ 3 ของการทดสอบความด้านทานโรค ของกุ้งขาวแวนนาไม้ โดยมีปริมาณเท่ากับ  $8.00 \pm 1.00 \times 10^2$  CFU/g และ  $8.67 \pm 0.58 \times 10^2$  CFU/g ตามลำดับ ในวันที่ 4 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ปริมาณยีสต์โพร์ไบ-โอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในชุดการทดลอง T2 และ T3 มีปริมาณเพิ่มขึ้น 10 เท่า และเพิ่มขึ้นอีก 10 เท่าในวันที่ 5 ของการทดสอบความด้านทานโรค โดยเมื่อสิ้นสุดการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้ง ขาวแวนนาไม้พบว่ามีปริมาณเท่ากับ  $1.77 \pm 0.17 \times 10^4$  CFU/g และ  $1.86 \pm 0.22 \times 10^4$  CFU/g ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 92 และ 96

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ายีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ในชุดการทดลอง T2 และ T3 สามารถรอดชีวิตและเจริญใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม่ได้ส่งผลให้ปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั่ว 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้น และการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml มีผลต่อปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั่ว 2 ชุดการทดลอง (T2 และ T3) โดยทำให้มีปริมาณลดลงประมาณ 100 เท่า

ตารางที่ 92 ปริมาณยีสต์ฟิว ไบ ไอเดียสَاพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกรุงยาเวนนา ไม้ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความถ้วนทางโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สَاพันธุ์ 002

ชนิดการทดสอบ	ระยะเวลาทดสอบ	ปริมาณยีสต์ฟิว ไบ ไอเดียสَاพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas-Intestine (CFU/g)		
		เลือดตัวอย่างโดยโอลิค	เลือดตัวอย่างไม่โอลิค	ตีน <i>V. harveyi</i>
C	2 ชั่วโมง	30 วัน	2 ชั่วโมง	1 วัน
T1	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T2	2.93 ± 0.25 × 10 <sup>3</sup> (a,5)	8.46 ± 0.48 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	7.90 ± 0.44 × 10 <sup>4</sup> (a,3)	8.00 ± 0.10 × 10 <sup>2</sup> (a,5)
T3	3.07 ± 0.04 × 10 <sup>3</sup> (a,4)	8.76 ± 0.13 × 10 <sup>4</sup> (a,1)	8.73 ± 0.12 × 10 <sup>4</sup> (a,3)	9.00 ± 0.00 × 10 <sup>2</sup> (a,4)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่ตีน *Bacillus* ฟิว ไบ โอลิคผสาน

T2 = ชุดการทดสอบที่ตีน *Bacillus* ฟิว ไบ โอลิคผสานร่วมกับยีสต์ฟิว ไบ โอลิคผสาน

T3 = ชุดการทดสอบที่ตีนยีสต์ฟิว ไบ โอลิคผสาน

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนบทองส่วนต่างๆ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอักษรที่เหมือนในแนบทองส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระเบบเวลาพัฒนา		ปริมาณบีต์ฟอร์บ โบติกพาราเพนซ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas-Intestine (CFU/g)			
ชุดการทดลอง	เดือน V. harveyi	เดือน V. harveyi	เดือน V. harveyi	เดือน V. harveyi	เดือน V. harveyi
C	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T1	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T2	8.00 ± 1.00 × 10 <sup>2</sup> (a,5)	1.77 ± 0.50 × 10 <sup>3</sup> (a,4)	1.55 ± 0.24 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	1.90 ± 0.21 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	1.77 ± 0.17 × 10 <sup>4</sup> (a,2)
T3	8.67 ± 0.58 × 10 <sup>2</sup> (a,5)	2.19 ± 0.15 × 10 <sup>3</sup> (a,4)	2.02 ± 0.28 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	2.03 ± 0.32 × 10 <sup>4</sup> (a,2)	1.86 ± 0.22 × 10 <sup>4</sup> (a,2)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เดือน *Bacillus* พร้อม โบติกผสาน

T2 = ชุดการทดสอบที่เดือน *Bacillus* พร้อม โบติกผสานร่วมกับบีต์ฟอร์บ โบติกผสาน

T3 = ชุดการทดสอบที่เดือนบีต์ฟอร์บ โบติกผสาน

ตัวอย่างรากที่ห้มร้อนกันในน้ำเดือดแล้วนำมาความเย็นด้วยน้ำแข็งแล้วนำไปหางสอดศีรษิต ( $p > 0.05$ )

ตัวอย่างที่ห้มร้อนในน้ำเดือดแล้วนำมาความเย็นด้วยน้ำแข็งแล้วนำไปหางสอดศีรษิต ( $p > 0.05$ )

ตัวอย่างที่ห้มร้อนในน้ำเดือดแล้วนำมาความเย็นด้วยน้ำแข็งแล้วนำไปหางสอดศีรษิต ( $p > 0.05$ )

### 3.4.5 ปริมาณยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาในระยะโพสต์ล่าва 30 วันช่วงก่อนและหลังทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

จากการศึกษาปริมาณยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาในระยะโพสต์ล่าва 30 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่าไม่สามารถตรวจพบยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาในด้วยวิธีการสเปรดเพลทในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม ตลอดระยะเวลาการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในด้วยอาหารที่เติมโพร์ในโอดิกผสม เป็นระยะเวลา 30 วัน แต่พบว่าในชุดการทดลอง T2 และ T3 สามารถพบยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม่หลังเพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่เติมโพร์ในโอดิกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง โดยในชุดการทดลอง T2 มีปริมาณเท่ากับ  $2.97 \pm 0.45 \times 10^3$  CFU/g และไม่แตกต่างกับชุดการทดลอง T3 ซึ่งมีปริมาณเท่ากับ  $3.10 \pm 0.53 \times 10^3$  CFU/g อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) และมีปริมาณเพิ่มขึ้น 10 เท่าเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 30 วัน โดยมีค่าเท่ากับ  $9.40 \pm 0.20 \times 10^4$  CFU/g และ  $9.10 \pm 0.35 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาในด้วยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบว่าหลังจากเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ปริมาณยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas-Intestine ของชุดการทดลอง T2 และ T3 มีปริมาณลดลง 10 เท่า โดยมีค่าเท่ากับ  $8.67 \pm 0.58 \times 10^2$  CFU/g และ  $8.33 \pm 1.15 \times 10^2$  CFU/g ตามลำดับ และตั้งแต่วันที่ 1 จนถึงวันที่ 3 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่สามารถตรวจพบยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas-Intestine ของชุดการทดลอง T2 และ T3 ได้ จนกระทั่งวันที่ 4 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่จึงสามารถตรวจพบยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas-Intestine ของชุดการทดลอง T2 และ T3 โดยมีค่าเท่ากับ  $2.33 \pm 0.58 \times 10^2$  CFU/g และ  $2.46 \pm 0.15 \times 10^2$  CFU/g ตามลำดับ และมีปริมาณเพิ่มขึ้นอีก 10 เท่าในระหว่างวันที่ 5 จนถึงวันที่ 10 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ โดยในวันที่ 10 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ ปริมาณยีสต์โพร์ในโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas-Intestine ของชุดการทดลอง T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $1.93 \pm 0.15 \times 10^3$  CFU/g และ  $2.07 \pm 0.15 \times 10^3$  CFU/g ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 93 และ 96

ดังนั้นสามารถสรุปได้วายีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ในชุดการทดลอง T2 และ T3 สามารถรอดชีวิตและเจริญใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม่ได้ ส่งผลให้ปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองเพิ่มขึ้น และการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml มีผลต่อปริมาณยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลอง (T2 และ T3) โดยทำให้มีปริมาณลดลงประมาณ 1,000 เท่า

ตารางที่ 93 ปริมาณยีสต์ฟอร์บีโอดิสต์สายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวвенนาในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความด้านทางโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระบบทะแตรลดลง		ปริมาณยีสต์ฟอร์บีโอดิสต์สายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas-Intestine (CFU/g)	
		เดือนตัวไข่ไปอีก	
อายุการทดสอบ	2 วัน	30 วัน	เดือน <i>V. harveyi</i>
	C	<10 <sup>2</sup> (b.1)	<10 <sup>2</sup> (b.1)
T1	<10 <sup>2</sup> (b.1)	<10 <sup>2</sup> (b.1)	<10 <sup>2</sup> (b.1)
T2	2.97 ± 0.45 × 10 <sup>3</sup> (a.2)	9.40 ± 0.20 × 10 <sup>3</sup> (a.1)	8.67 ± 0.58 × 10 <sup>2</sup> (a.3)
T3	3.10 ± 0.53 × 10 <sup>3</sup> (a.2)	9.10 ± 0.35 × 10 <sup>3</sup> (a.1)	8.33 ± 1.15 × 10 <sup>2</sup> (a.3)

หมายเหตุ C = ตู้ควบคุม

T1 = ตู้การทดสอบห้องต้ม *Bacillus* ฟอร์บีโอดิสต์ฟอร์

T2 = ตู้การทดสอบห้องต้ม *Bacillus* ฟอร์บีโอดิสต์ฟอร์ ไม่ปฏิกรณ์

T3 = ตู้การทดสอบห้องต้มยีสต์ฟอร์บีโอดิสต์ฟอร์

ตัวอักษรที่หนาอนึ่งในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ตัวอักษรที่หนาอนุในแนวนอนแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 93 (ต่อ)

ระยะเวลาทดลอง	ปริมาณเชิงตัวของ ไบโอดีกเตาเย็นน้ำ BUU 02 ใน Hepatopancreas-Intestine (CFU/g)					
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	3 วัน	4 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน	เติม <i>V. harveyi</i>
C	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T1	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)	< 10 <sup>2</sup> (b,1)
T2	< 10 <sup>2</sup> (a,6)	2.33 ± 0.58 × 10 <sup>2</sup> (a,4)	1.55 ± 0.28 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	2.00 ± 0.10 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	1.93 ± 0.15 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	1.93 ± 0.15 × 10 <sup>3</sup> (a,2)
T3	< 10 <sup>2</sup> (a,5)	2.46 ± 0.15 × 10 <sup>2</sup> (a,4)	1.77 ± 0.15 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	2.07 ± 0.21 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	2.07 ± 0.15 × 10 <sup>3</sup> (a,2)	2.07 ± 0.15 × 10 <sup>3</sup> (a,2)

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไบโอดีกเตาเย็น

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไบโอดีกเตาเย็นร่วมกับเยลต์ฟาร์ ไบโอดีกเตาเย็น

T3 = ชุดการทดลองที่เติมเชิงตัวของ ไบโอดีกเตาเย็น

ผลการทดสอบพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ตัวอย่างที่เหลือกันในแต่ละสิ่งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ตัวอย่างที่เหลือกันในแต่ละสิ่งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**3.4.6 อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทึ้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์ล้าว 30 ໃนช่วงก่อนและหลังทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002**

จากการศึกษาอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทึ้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์ล้าว 30 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่า อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทึ้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง ในชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $49.86 \pm 3.32\%$  ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกับชุดการทดลอง T3 ( $49.83 \pm 7.19\%$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 30 วัน พบว่าอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทึ้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณเท่ากับ  $89.98 \pm 0.71\%$  และ  $90.58 \pm 0.26\%$  ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง แต่อย่างไรก็ตาม ไม่พบอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทึ้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม เนื่องจากตรวจไม่พบยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ทั้ง 2 ชุดการทดลอง

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบว่าหลังจากเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 เป็นเวลา 2 ชั่วโมง อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทึ้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของชุดการทดลอง T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $100 \pm 0.00\%$  ไปจนถึงวันที่ 3 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ และในวันที่ 4 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้พบว่ามีค่าลดลงและคงที่ไปจนถึงสิ้นสุกการทดลอง โดยเมื่อสิ้นสุกการทดลองอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทึ้งหมดในชุดการทดลอง T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $90.10 \pm 1.53\%$  และ  $89.90 \pm 1.60\%$  ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 94 และ 96

สรุปได้ว่าอัตราส่วนยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลองที่เติมแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ และยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ มีค่าเพิ่มขึ้นในวันที่ 30 ของการทดลอง และการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาว

แวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml ไม่มีผลต่ออัตราส่วนของยีสต์โพร์ไปโอลิกสไบพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลอง (T2 และ T3)

ตารางที่ 94 อัตราต่อส่วนระหว่างบีตเตอร์ฟาร์บีโอดิคสเตย์ฟันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณบีตเตอร์ฟานธุ์ใน Hepatopancreas-Intestine ของกรีงขาเรวนนาในช่วงก่อนแยก  
หลังการทดสอบความด้านทางโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ชนิดการทดสอบ	อัตราต่อส่วนระหว่างบีตเตอร์ฟาร์บีโอดิคสเตย์ฟันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณบีตเตอร์ฟานธุ์ใน Hepatopancreas-Intestine (%)	ตัวอย่าง		
		เลี้ยงด้วยฟาร์บีโอดิค	เลี้ยงด้วยฟาร์บีโอดิค ผสม <i>V. harveyi</i>	ต้ม <i>V. harveyi</i>
C	2 ชั่วโมง	30 วัน	2 ชั่วโมง	1 วัน
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	49.86 ± 3.32 <sup>(a,3)</sup>	89.98 ± 0.71 <sup>(a,2)</sup>	90.08 ± 1.06 <sup>(a,2)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>
T3	49.83 ± 7.19 <sup>(a,3)</sup>	90.58 ± 0.26 <sup>(a,2)</sup>	91.29 ± 1.16 <sup>(a,2)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>

หมายเหตุ C = ขุ่นควาบคุณ

T1 = ชุดการทดสอบที่ต้ม *Bacillus* ฟาร์บีโอดิคผ่าน

T2 = ชุดการทดสอบที่ต้ม *Bacillus* ฟาร์บีโอดิคผ่านร่วมกับบีตเตอร์ฟาร์บีโอดิคผ่าน

T3 = ชุดการทดสอบที่ต้มบีตเตอร์ฟาร์บีโอดิคผ่าน

ตัวอักษรที่หัวเมืองในแนบท้ายแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่หัวเมืองในแนบท้ายแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 94 (ต่อ)

ระยะเวลาทดลอง	ปริมาณต่อราสต์วันระหว่างยีสต์ฟอร์บีโนติกสหพันธ์ BUU 01 ต่อบริเวณเยื่อตับทุงหมูใน Hepatopancreas-Intestine (%)					
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดลอง	3 วัน	4 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน	
C	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	87.57 ± 5.62 <sup>(a,2)</sup>	90.93 ± 0.35 <sup>(a,2)</sup>	90.40 ± 1.27 <sup>(a,2)</sup>	90.10 ± 1.53 <sup>(a,2)</sup>	
T3	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	89.85 ± 0.66 <sup>(a,2)</sup>	91.84 ± 1.69 <sup>(a,2)</sup>	90.70 ± 0.62 <sup>(a,2)</sup>	89.90 ± 1.60 <sup>(a,2)</sup>	

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟอร์บีโนติกผงT2 = จุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ฟอร์บีโนติกผงส่วนที่ปรุงสุกต่อฟอร์บีโนติกผง

T3 = จุดการทดลองที่เติมยีสต์ฟอร์บีโนติกผง

ตัวอย่างรักษาเม็ดอนกาน บนหนังเศษคลังว่างไม่มีความแห้งตากต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )ตัวอย่างที่เหลืออยู่ในแนวนอนและคลังว่างมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**3.4.7 อัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมด ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์ล่าва 30 ในช่วงก่อนและหลังทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002**

จากการศึกษาอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์ล่าва 30 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่า เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพรไบโอติกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง อัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $50.14 \pm 3.32\%$  ซึ่งไม่มีความแตกต่างกับชุดการทดลอง T3 ( $50.17 \pm 7.19\%$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) หลังจากนั้นอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้มีแนวโน้มลดลงตลอดระยะเวลาการทดลอง เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุด T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $10.02 \pm 0.71\%$  และ  $9.41 \pm 0.26\%$  ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง แต่อย่างไรก็ตาม ไม่พบอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม เช่นเดียวกับ อัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ เนื่องจากตรวจไม่พบยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas ของกุ้งขาวแวนนาไม้ ทั้ง 2 ชุดการทดลอง เช่นกัน

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบว่าอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของชุดการทดลอง T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ 0% หลังจากเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ไปจนถึงวันที่ 3 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ และในวันที่ 4 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ จึงสามารถตรวจพบในอัตราส่วนที่คงที่ ไปจนถึงสิ้นสุดการทดลอง โดยเมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าอัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในชุดการทดลอง T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $9.91 \pm 0.15\%$  และ  $10.10 \pm 1.60\%$  ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 95 และ 96

สรุปได้ว่าอัตราส่วนยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลองที่เติมแบคทีเรียโพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์

ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติก 2 สายพันธุ์ และยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ มีค่าลดลงในวันที่ 30 ของการทดลอง และการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml มีผลต่ออัตราส่วนของยีสต์โพรไบโอติกสายพันธุ์ BUU 02 ใน Hepato-pancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลอง (T2 และ T3)

ตารางที่ 95 ยัตราช่วงช่วงของบีส์ต์ไฟร์ ไบโอดิสตราพน์ BUU 02 ต่อกะรน่าเบส์ต์ฟังบันด์ใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาในช่วงก่อนและหลังการหักส่วนความต้านทาน โรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ชุดการทดสอบ	ยัตราช่วงช่วงทดสอบ	ยัตราช่วงช่วงของบีส์ต์ไฟร์ ไบโอดิสตราพน์ BUU 02 และปริมาณบีส์ต์ฟังบันด์ใน Hepatopancreas-Intestine (%)		
		เตี้ยงตัวบีไฟร์ ไบโอดิค	เตี้ยงตัวบีไฟร์ ไบโอดิค	เตี้ยงตัวบีไฟร์ ไบโอดิค
C	2 ชั่วโมง	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	50.14 ± 3.32 <sup>(a,1)</sup>	10.02 ± 0.71 <sup>(a,2)</sup>	9.92 ± 1.06 <sup>(a,2)</sup>	0 <sup>(a,3)</sup>
T3	50.17 ± 7.19 <sup>(a,1)</sup>	9.41 ± 0.26 <sup>(a,2)</sup>	8.71 ± 1.16 <sup>(a,2)</sup>	0 <sup>(a,3)</sup>

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เตี้ยง *Bacillus* ไฟร์ ไบโอดิสตราพน์

T2 = จุดการทดสอบที่เตี้ยง *Bacillus* ไฟร์ ไบโอดิสตราพน์ร่วมกับบีส์ต์ไฟร์ ไบโอดิสตราพน์

T3 = จุดการทดสอบที่เตี้ยงบีส์ต์ไฟร์ ไบโอดิสตราพน์

ตัวอย่างที่เหลืออยู่ในแม่น้ำต้องว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่เหลืออยู่ในแม่น้ำต้องว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 95 (ต่อ)

ระยะเวลาทดลอง	อัตราการหัวง่ายต่อฟอร์บีโนโดยติดสถาพันธุ์ BUU 02 ต่อปริมาณเชิงต่อเนื่องใน Hepatopancreas-Intestine (%)					
	เดือน V. harveyi	เดือน V. harveyi	เดือน V. harveyi	เดือน V. harveyi	เดือน V. harveyi	เดือน V. harveyi
ชุดการทดสอบ	3 วัน	4 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน	
C	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	0 <sup>(a,3)</sup>	12.43 ± 5.62 <sup>(a,2)</sup>	9.07 ± 0.35 <sup>(a,2)</sup>	9.60 ± 1.27 <sup>(a,2)</sup>	9.91 ± 0.15 <sup>(a,2)</sup>	
T3	0 <sup>(a,3)</sup>	10.15 ± 0.66 <sup>(a,2)</sup>	8.16 ± 1.69 <sup>(a,2)</sup>	9.30 ± 0.62 <sup>(a,2)</sup>	10.10 ± 1.60 <sup>(a,2)</sup>	

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เดือน *Bacillus* ฟอร์บีโนโดยติดผ่าน

T2 = จุดการทดสอบที่เดือน *Bacillus* ฟอร์บีโนโดยติดผ่านร่วมกับเชื้อตัวฟอร์บีโนโดยติดผ่าน

T3 = จุดการทดสอบที่เดือนเชื้อตัวฟอร์บีโนโดยติดผ่าน

ตัวอักษรที่หัวข้อนั้นในแนวตั้งแสดงว่า “มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )”

ตัวเลขที่หัวข้อนั้นในแนวตั้งแสดงว่า “ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )”  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ຕາງຈີ່ 96 ຕຽບປະລິມາຄືເປົ້າຕົກ ແລະ ອັດຕາສ່ວນຮ່າງຍິຕື່ພຣໄນ ໂບອດີຕ່ອງໂຮມາຜີເຕີຫຼຸ້າກົມໃນຄໍາໄສຂອງກົງຈາວວັນນາມຽຮະໂພສຕ້ລາວ 60

ຂະໜາດວາທາຄອນ		ຊູດກາຮັດຄອນ		ຍົດຕາພຣໄນ ໂອດີຕ່ອງພັນຊີ BUU 01		ຍົດຕາພຣໄນ ໂອດີຕ່ອງສາພັນຊີ BUU 02	
ເລື່ອງຕ້ວຍ	ໂພຣໄບໂອຕີກ 2 ຫຼຸ້າໂມງ	C	T1	ເປົ້າຕົກທຳກົມ	ເປົ້າຕົກທຳກົມ	ປົງມານ (CFU/g)	ປົງມານ (CFU/g)
		< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
		T2	T3	5.90 ± 0.61 × 10 <sup>3</sup>	6.17 ± 0.25 × 10 <sup>3</sup>	2.93 ± 0.25 × 10 <sup>3</sup>	3.07 ± 0.04 × 10 <sup>3</sup>
				49.83 ± 7.19	49.86 ± 3.32	2.97 ± 0.45 × 10 <sup>3</sup>	3.10 ± 0.53 × 10 <sup>3</sup>
		C	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
				< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
				T2	T3	8.46 ± 0.48 × 10 <sup>4</sup>	8.76 ± 0.13 × 10 <sup>4</sup>
				89.98 ± 0.71	90.58 ± 0.26	9.40 ± 0.20 × 10 <sup>3</sup>	9.10 ± 0.35 × 10 <sup>3</sup>
						10.02 ± 0.71	9.41 ± 0.26

ໝາຍເຫຼຸດ C = ຊູດກາປະດຸນ

T1 = ຊູດກາຮັດຄອນທີ່ເຕີມ *Bacillus* ໂພຣໄນ ໂອດີຕ່ອງຜສນ

T2 = ຊູດກາຮັດຄອນທີ່ເຕີມ *Bacillus* ໂພຣໄນ ໂອດີຕ່ອງຜສນຮ່ວມກັນຢືນສົດພຣໄນ ໂມໂອດີຕ່ອງຜສນ

T3 = ຊູດກາຮັດຄອນທີ່ເຕີມຍິຕື່ພຣໄນ ໂອດີຕ່ອງຜສນ

ຄໍາໃຊ້ຕີ່ຫຼັກ ເພີ້ມເນັນມາຕຽບງານ

รูปแบบอาหารทดลอง		ชุดการทดสอบ		Hepatopancreas-Intestine				
		บีตส์พาร์ฟองน้ำ	บีตส์พาร์ฟองน้ำ	บีตส์พาร์ฟองน้ำในโอดิคิสตาบพัฟฟ์ BUU 01 บีตส์พาร์ฟองน้ำในโอดิคิสตาบพัฟฟ์ BUU 02	บีติเมล (CFU/g)	อัตราส่วน (%)	บีติเมล (CFU/g)	อัตราส่วน (%)
ต้ม <i>V. harveyi</i>	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	0	< 10 <sup>2</sup>	0
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	0	< 10 <sup>2</sup>	0
	T2	8.77 ± 0.38 × 10 <sup>3</sup>	7.90 ± 0.44 × 10 <sup>4</sup>	90.08 ± 1.06	8.67 ± 0.58 × 10 <sup>2</sup>	9.92 ± 1.06		
2 ข้าวโไม้	T3	9.57 ± 0.12 × 10 <sup>3</sup>	8.73 ± 0.12 × 10 <sup>4</sup>	91.29 ± 1.16	8.33 ± 1.15 × 10 <sup>2</sup>	8.71 ± 1.16		
	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	0	< 10 <sup>2</sup>	0
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	0	< 10 <sup>2</sup>	0
ต้ม <i>V. harveyi</i>	1 วีว	T2	8.00 ± 0.10 × 10 <sup>2</sup>	8.00 ± 0.10 × 10 <sup>2</sup>	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	< 10 <sup>2</sup>	0
	T3	9.00 ± 0.00 × 10 <sup>2</sup>	9.00 ± 0.00 × 10 <sup>2</sup>	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	< 10 <sup>2</sup>	0	

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไฟ "ใน" โอดิคิเมล

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ไฟ "ไป" โอดิคิเมลรวมกับเบตต์ฟอร์ "ไป" โอดิคิเมล

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมเบตต์ฟอร์ "ใน" โอดิคิเมล  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบนจามินมาตรฐาน

		Hepatopancreas-Intestine			
ຮະບອບການພາຫະລວງ	ຊັດກາຣາຫຼາຍ	ປຶສຕ່າງໜຸ້ມ	ປຶສຕ່າງໜຸ້ມ	ປຶສຕ່າງໜຸ້ມ ໂດຍໄດ້ຕິດສາຍພັນເຖິງ BUP 01	ປຶສຕ່າງໜຸ້ມ ໂດຍໄດ້ຕິດສາຍພັນເຖິງ BUP 02
		ກົງເງິນາ (CFU/g)	ຈົ່າຕາວ່າວນ (%)	ບົງເງິນາ (CFU/g)	ຈົ່າຕາວ່າວນ (%)
ເຕືືນ <i>V. harveyi</i> 2 ວິໄ	C	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	0	<10 <sup>2</sup>
	T1	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	0	<10 <sup>2</sup>
	T2	7.00 ± 1.00 × 10 <sup>2</sup>	7.00 ± 1.00 × 10 <sup>2</sup>	100.00 ± 0.00	<10
ເຕືືນ <i>V. harveyi</i> 3 ວິໄ	T3	8.67 ± 0.58 × 10 <sup>2</sup>	8.67 ± 0.58 × 10 <sup>2</sup>	100.00 ± 0.00	<10
	C	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	0	<10 <sup>2</sup>
	T1	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	0	<10 <sup>2</sup>
	T2	8.00 ± 1.00 × 10 <sup>2</sup>	8.00 ± 1.00 × 10 <sup>2</sup>	100.00 ± 0.00	<10 <sup>2</sup>
	T3	7.67 ± 1.53 × 10 <sup>2</sup>	8.67 ± 0.58 × 10 <sup>2</sup>	100.00 ± 0.00	<10 <sup>2</sup>

ໜ້າຍຫຼູ C = ຊຸດຄວບປຸນ

T1 = ຊຸດກາຣາຫຼາຍທີ່ເຕືືນ *Bacillus* ໂພຣ ໃບໄໂລຕິຜະສນ

T2 = ຊຸດກາຣາຫຼາຍທີ່ເຕືືນ *Bacillus* ໂພຣ ໃບໄໂລຕິຜະສນກັບເບີສັດ ໂພຣ ໃບໄໂລຕິຜະສນ

T3 = ຊຸດກາຣາຫຼາຍທີ່ເຕືືນເບີສັດ ໂພຣ ໃບໄໂລຕິຜະສນ  
ຄ່າຂາດເປີຍ ± ຄ່າເປີຍແບ່ນມາຕຽງໆ

		Hepatopancreas-Intestine						
		ชุดการทดสอบ			ชุดทดสอบ “ใน โอลิฟกัสเซฟน้ำ” BUU 01			ชุดทดสอบ “ใน บร็อกส์เพนน์” BUU 02
		ขั้นตอนที่ 1	ปริมาณ (CFU/g)	อัตราส่วน (%)	ปริมาณ (CFU/g)	อัตราส่วน (%)		
ติ่ม <i>V. harveyi</i>	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	0	< 10 <sup>2</sup>	0	
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	0	< 10 <sup>2</sup>	0	
	T2	2.00 ± 0.46 × 10 <sup>3</sup>	2.19 ± 0.15 × 10 <sup>3</sup>	87.57 ± 5.62	2.33 ± 0.58 × 10 <sup>2</sup>	12.43 ± 5.62		
4 วัน	T3	2.43 ± 0.15 × 10 <sup>3</sup>	1.77 ± 0.50 × 10 <sup>3</sup>	89.85 ± 0.66	2.46 ± 0.15 × 10 <sup>2</sup>	10.15 ± 0.66		
	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	0	< 10 <sup>2</sup>	0	
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	0	< 10 <sup>2</sup>	0	
5 วัน	T2	1.70 ± 0.27 × 10 <sup>4</sup>	1.55 ± 0.24 × 10 <sup>4</sup>	90.93 ± 0.35	1.55 ± 0.28 × 10 <sup>3</sup>	8.16 ± 1.69		
	T3	2.20 ± 0.27 × 10 <sup>4</sup>	2.02 ± 0.28 × 10 <sup>4</sup>	91.84 ± 1.69	1.77 ± 0.15 × 10 <sup>3</sup>	9.07 ± 0.35		

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* พร้อม โอลิฟกัสT2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* พร้อม โอลิฟกัสเซฟน้ำ กับยีสต์ “บร็อกส์เพนน์” โอลิฟกัส

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมยีสต์ “บร็อกส์เพนน์” โอลิฟกัสเซฟน้ำ กับยีสต์ “บร็อกส์เพนน์” โอลิฟกัส

		Hepatopancreas-Intestine			
วันของวัสดุอาหารอย่าง	ชุดการทดสอบ	ยีสต์ฟาร์ม ไม่ติดสารพนัช BUU 01		ยีสต์ฟาร์ม ไม่ติดสารพนัช BUU 02	
		บีต้าทูซีฟาม	บีต้าทูซีฟาม (CFU/g)	อัตราส่วน (%)	บีต้าทูซีฟาม (CFU/g)
ต้าน <i>V. harveyi</i>	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
	T2	2.10 ± 0.20 × 10 <sup>4</sup>	1.90 ± 0.21 × 10 <sup>4</sup>	90.40 ± 1.27	2.00 ± 0.10 × 10 <sup>3</sup>
7 วัน	T3	2.23 ± 0.32 × 10 <sup>4</sup>	2.03 ± 0.32 × 10 <sup>4</sup>	90.70 ± 0.62	2.07 ± 0.21 × 10 <sup>3</sup>
	C	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
	T1	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	0	< 10 <sup>2</sup>
ต้าน <i>V. harveyi</i>	T2	1.97 ± 0.15 × 10 <sup>4</sup>	1.77 ± 0.17 × 10 <sup>4</sup>	90.10 ± 1.53	1.93 ± 0.15 × 10 <sup>3</sup>
	T3	2.07 ± 0.21 × 10 <sup>4</sup>	1.86 ± 0.22 × 10 <sup>4</sup>	89.90 ± 1.60	2.07 ± 0.15 × 10 <sup>3</sup>
	10 วัน				10.10 ± 1.60

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟาร์ม ไม่ติดสารพนัช

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟาร์ม ไม่ติดสารพนัชที่ต้องห้ามไม่ให้ติดผ่าน

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมยีสต์ฟาร์ม ไม่ติดสารพนัช  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 3.4.8 ปริมาณยีสต์ทั้งหมด ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์คาว 30 วันช่วงก่อนและหลังทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

จากการศึกษาปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์คาว 30 ห้อง 4 ชุดการทดลองพบว่าไม่สามารถตรวจพบยีสต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยวิธีการสเปรคเพลทในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม ตลอดระยะเวลาการทดลองทั้งในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ ส่วนชุดการทดลอง T2 และชุดการทดลอง T3 เมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติม โพรไบโอติกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง มีปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงเท่ากับ  $1.98 \pm 0.03 \times 10^2$  CFU/ml และ  $2.02 \pm 0.19 \times 10^2$  CFU/ml ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) หลังจากนั้นพบว่าปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ห้อง 2 ชุดการทดลอง มีปริมาณเพิ่มขึ้น 100 เท่า ในวันที่ 30 ของการทดลอง โดยมีค่าเท่ากับ  $8.33 \pm 0.38 \times 10^4$  CFU/ml และ  $8.40 \pm 0.00 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ ซึ่งมีค่าแตกต่างกับวันเริ่มต้นการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบว่าหลังจากเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ของชุดการทดลอง T2 และ T3 มีปริมาณลดลง 100 เท่า โดยมีค่าเท่ากับ  $5.76 \pm 0.97 \times 10^2$  CFU/ml และ  $8.23 \pm 0.45 \times 10^2$  CFU/ml ตามลำดับ และมีปริมาณไม่แตกต่างไปจนถึงวันที่ 5 ของการทดลอง จากนั้นมีปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำของห้อง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณเพิ่มขึ้น 10 เท่า และคงที่ไปจนถึงวันสิ้นสุดการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ โดยเมื่อสิ้นสุดการทดสอบความด้านทานโรคปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ของชุดการทดลอง T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $7.47 \pm 0.29 \times 10^3$  CFU/ml และ  $7.63 \pm 0.58 \times 10^3$  CFU/ml ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 97 และ 102

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ายีสต์โพรไบโอติกผสมในชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ (T3) และชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์ ร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ (T2) สามารถลดเชื้อไวรัสและเจริญในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ส่งผลให้ปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ห้อง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณเพิ่มขึ้น และจากการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml มีผลต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดใน Hepatopancreas-Intestine ของกุ้งขาวแวนนาไม้ห้อง 2 ชุดการทดลอง (T2 และ T3) โดยมีปริมาณลดลงประมาณ 10 เท่า

ตารางที่ 97 บริษัทฯ ทดสอบในนาฬิกาที่ใช้พะสีงกุจาวเวนนาไม่ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ทดสอบเวลาทดสอบ	ประเมินผลยับยั้งหนดในนาฬิกาที่ใช้พะสีงกุจาวเวนนาไม้ (CFU/ml)			
	เล็บครัวโพรง ใบโอลิค เคลือบครัวโพรง ใบโอลิค	เคลือบครัวโพรง ใบโอลิค	เคลือบ <i>V. harveyi</i>	เคลือบ <i>V. harveyi</i>
C	2 ชั่วโมง < 10 <sup>(b,1)</sup>	30 วัน < 10 <sup>(b,1)</sup>	2 ชั่วโมง < 10 <sup>(b,1)</sup>	1 วัน < 10 <sup>(b,1)</sup>
T1	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T2	$1.98 \pm 0.03 \times 10^2$ <sup>(a,4)</sup>	$8.33 \pm 0.38 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>	$5.76 \pm 0.97 \times 10^2$ <sup>(a,3)</sup>	$1.05 \pm 0.02 \times 10^2$ <sup>(a,4)</sup>
T3	$2.02 \pm 0.19 \times 10^2$ <sup>(a,4)</sup>	$8.40 \pm 0.00 \times 10^4$ <sup>(a,1)</sup>	$8.23 \pm 0.45 \times 10^2$ <sup>(a,3)</sup>	$1.08 \pm 0.08 \times 10^2$ <sup>(a,4)</sup>

หมายเหตุ C = หุ่นคละ

T1 = ขุดกราฟทดสอบที่เคลือบ *Bacillus* โพรง ใบโอลิคผสาน

T2 = ขุดกราฟทดสอบที่เคลือบ *Bacillus* โพรง ใบโอลิคผสานร่วมกับเชลต์โพรง ใบโอลิคผสาน

T3 = ขุดกราฟทดสอบที่เคลือบยีสต์โพรง ใบโอลิคผสาน

ตัวอย่างที่ทดสอบในแนวโน้มจะแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ตัวอย่างที่ทดสอบในแนวอนองแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 97 (ต่อ)

ชนิดการทดสอบ	ปริมาณเชื้อตัวต่อทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงข้าวหวานนาโน (CFU/ml)					
	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>	เติม <i>V. harveyi</i>
ระยะเวลาทดสอบ	3 วัน	4 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน	
C	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T1	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T2	$3.03 \pm 0.91 \times 10^2$ <sup>(a,4)</sup>	$4.73 \pm 0.75 \times 10^2$ <sup>(a,3)</sup>	$6.33 \pm 0.15 \times 10^2$ <sup>(a,3)</sup>	$2.53 \pm 0.32 \times 10^3$ <sup>(a,2)</sup>	$7.47 \pm 0.29 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>	
T3	$3.18 \pm 0.36 \times 10^2$ <sup>(a,4)</sup>	$5.73 \pm 0.87 \times 10^2$ <sup>(a,3)</sup>	$6.37 \pm 0.40 \times 10^2$ <sup>(a,3)</sup>	$3.03 \pm 0.12 \times 10^3$ <sup>(a,2)</sup>	$7.63 \pm 0.58 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>	

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมT2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมเชื้อตัวต่อโพรไบโอติกผสม

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 3.4.9 ปริมาณยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระบะโพสต์ลาวา 30 ในช่วงก่อนและหลังทดสอบความด้านทานโรคที่เติมจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

จากการศึกษาปริมาณยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระบะโพสต์ลาวา 30 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่า ตลอดระยะเวลาการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระบะอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกผสมเป็นระยะเวลา 30 วัน ไม่สามารถตรวจพบยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระบะในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุมส่วนในชุดการทดลอง T2 และ T3 สามารถตรวจพบยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระบะจากเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระบะอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง โดยในชุดการทดลอง T2 มีปริมาณเท่ากับ  $1.03 \pm 0.02 \times 10^2$  CFU/ml ซึ่งไม่มีความแตกต่างกับชุดการทดลอง T3 ซึ่งมีปริมาณเท่ากับ  $1.04 \pm 0.17 \times 10^2$  CFU/ml อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 30 วันพบว่าปริมาณยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระบะทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณเพิ่มขึ้น 100 เท่า โดยในวันที่ 30 วันของการทดลอง มีค่าเท่ากับ  $7.55 \pm 0.39 \times 10^4$  CFU/ml และ  $7.58 \pm 0.01 \times 10^4$  CFU/ml ตามลำดับ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ระบะการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระบะได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบว่าปริมาณยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระบะของชุดการทดลอง T2 และ T3 มีปริมาณลดลง 100 เท่า หลังจากเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 เป็นเวลา 2 ชั่วโมง โดยมีค่าเท่ากับ  $5.58 \pm 1.03 \times 10^2$  CFU/ml และ  $7.92 \pm 0.47 \times 10^2$  CFU/ml ตามลำดับ และมีปริมาณคงที่ไปจนถึงวันที่ 5 ของการทดสอบความด้านทาน จากนั้นมีปริมาณเพิ่มขึ้น 10 เท่าในวันที่ 7 และคงที่ไปจนถึงวันสิ้นสุดการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ระบะเมื่อสิ้นสุดการทดสอบความด้านทานโรคปริมาณยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระบะของชุดการทดลอง T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $6.65 \pm 0.27 \times 10^3$  CFU/ml และ  $6.83 \pm 0.56 \times 10^3$  CFU/ml ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 98 และ 102

สรุปได้ว่ายีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในชุดการทดลองที่เติมแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ (T2) และยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ (T3) สามารถเพิ่มจำนวนในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระบะ และ การเติม

*V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml สังผดให้ปริมาณบีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลอง (T2 และ T3) มีปริมาณลดลงประมาณ 10 เท่า

ตารางที่ 98 ประเมินค่าเชิงพิสูจน์โดยจัดตั้งสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้พะเพย์เจลกับน้ำในห้องเชื้อเพาะและทดสอบความต้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระบบทะแวงทางทดลอง		ปริมาณเชิงพิสูจน์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้พะเพย์เจลกับน้ำในห้องเชื้อเพาะและทดสอบความต้านทานโรคที่เกิดจาก <i>V. harveyi</i>			
ชุดการทดลอง	ตัวอย่าง	ตัวอย่างเชื้อพิสูจน์	ตัวอย่างเชื้อพิสูจน์	ตัวอย่างเชื้อพิสูจน์	ตัวอย่างเชื้อพิสูจน์
C	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T1	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T2	$1.03 \pm 0.02 \times 10^{2(a,3)}$	$7.55 \pm 0.39 \times 10^{4(a,1)}$	$5.76 \pm 0.97 \times 10^{2(a,3)}$	$1.05 \pm 0.02 \times 10^{2(a,3)}$	$2.77 \pm 0.12 \times 10^{2(a,3)}$
T3	$1.04 \pm 0.17 \times 10^{2(a,3)}$	$7.58 \pm 0.01 \times 10^{4(a,1)}$	$8.23 \pm 0.45 \times 10^{2(a,3)}$	$1.08 \pm 0.08 \times 10^{2(a,3)}$	$3.20 \pm 0.62 \times 10^{2(a,3)}$

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่ต้ม *Bacillus* ไฟฟ้า โอดิคผสูญ

T2 = จุดการทดสอบที่ต้ม *Bacillus* ไฟฟ้า โอดิคผสูญร่วมกับเชลต์ฟอร์ม โอดิคผสูญ

T3 = จุดการทดสอบที่ต้มเชลต์ฟอร์ม โอดิคผสูญ

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนี้แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงบานมาตรฐาน

ตารางที่ 98 (ต่อ)

ระยะเวลาทดลอง	ปริมาณยีสต์ฟอร์ในไบโอดิสก์ยาพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเติบโตของเชื้อราใน (CFU/ml)				
	เพิ่มน <i>V. harveyi</i>	เพิ่มน <i>V. harveyi</i>	เพิ่มน <i>V. harveyi</i>	เพิ่มน <i>V. harveyi</i>	เพิ่มน <i>V. harveyi</i>
ชุดการทดสอบ	3 วัน	4 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน
C	<10 (b,1)	<10 (b,1)	<10 (b,1)	<10 (b,1)	<10 (b,1)
T1	<10 (b,1)	<10 (b,1)	<10 (b,1)	<10 (b,1)	<10 (b,1)
T2	$3.03 \pm 0.91 \times 10^2$ (a,3)	$4.73 \pm 0.75 \times 10^2$ (a,3)	$6.33 \pm 0.15 \times 10^2$ (a,3)	$2.51 \pm 0.32 \times 10^3$ (a,2)	$6.65 \pm 0.27 \times 10^3$ (a,2)
T3	$3.18 \pm 0.36 \times 10^2$ (a,3)	$5.73 \pm 0.87 \times 10^2$ (a,3)	$6.37 \pm 0.40 \times 10^2$ (a,3)	$3.01 \pm 0.11 \times 10^3$ (a,2)	$6.83 \pm 0.56 \times 10^3$ (a,2)

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบเพิ่มน *Bacillus* ฟอร์ไมโลติกผงสม

T2 = จุดการทดสอบเพิ่มน *Bacillus* ฟอร์ไมโลติกผงสมร่วมกับเยื่อตัวไพร์บีโอลิติกผงสม

T3 = จุดการทดสอบเพิ่มน *V. harveyi* ฟอร์ไมโลติกผงสม

ตัวอย่างที่เพิ่มนกันในแผ่นแหนบทองดูจะไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่เพิ่มนกันในแผ่นแหนบทองดูจะไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 3.4.10 ปริมาณยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาว แวนนาในระยะโพสต์ล้าว 30 ໃນช่วงก่อนและหลังทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

จากการศึกษาปริมาณยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาว  
แวนนาในระยะโพสต์ล้าว 30 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่าไม่สามารถตรวจพบยีสต์โพร์ไบโอดิก  
สายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุมตลอด  
ระยะเวลาการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกผสมเป็นระยะเวลา 30 วัน  
ส่วนในชุดการทดลอง T2 และ T3 สามารถตรวจพบยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่  
ใช้เลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่หลังจากเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกผสมเป็น  
ระยะเวลา 2 ชั่วโมง โดยในชุดการทดลอง T2 ( $9.47 \pm 0.45 \times 10^1$  CFU/ml) มีปริมาณไม่แตกต่างกับ  
ชุดการทดลอง T3 ( $9.80 \pm 0.27 \times 10^1$  CFU/ml) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) เมื่อเพาะเลี้ยง  
เป็นเวลา 30 วันพบว่าปริมาณยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวน  
นาไม่ของชุดการทดลอง T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $7.83 \pm 0.31 \times 10^3$  CFU/ml และ  $8.20 \pm 0.10 \times 10^3$   
CFU/ml ตามลำดับ และอย่างแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยการเติม *V. harveyi*  
สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบว่าปริมาณ  
ยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ของชุดการทดลอง T2  
และ T3 มีปริมาณลดลง 100 เท่า หลังจากเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 เป็นเวลา 2 ชั่วโมง โดยมี  
ค่าเท่ากับ  $3.33 \pm 1.11 \times 10^1$  CFU/ml และ  $3.17 \pm 2.52 \times 10^1$  CFU/ml ตามลำดับ และตั้งแต่วันที่ 1  
ไปจนถึงวันที่ 5 ของการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ พบว่าไม่สามารถตรวจ  
พบยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ของทั้ง 2 ชุดการ  
ทดลองจนกระทั่งวันที่ 7 ของการทดสอบความด้านทานแบบที่เรียกว่าโรคพบว่าปริมาณยีสต์โพร์ไบ-  
โอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ของชุดการทดลอง T2 และ T3 มี  
ปริมาณเพิ่มขึ้น 10 เท่าและมีปริมาณไม่แตกต่างไปจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง โดยมีค่าเท่ากับ  $6.43$   
 $\pm 0.42 \times 10^1$  CFU/ml และ  $7.00 \pm 0.44 \times 10^1$  CFU/ml ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 99 และ 102

สรุปได้ว่ายีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 02 ในชุดการทดลองที่เติมแบบที่เรียกว่า  
ไบโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ (T2) และยีสต์โพร์ไบโอดิก  
ผสม 2 สายพันธุ์ (T3) สามารถเพิ่มจำนวนในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ และการเติม

*V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml มีผลต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ชุดการทดลอง (T2 และ T3) โดยมีปริมาณลดลงประมาณ 100 เท่า

ตารางที่ 99 ปริมาณยีสต์ฟรายบีโอดิกาเพนน์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้พะเสียงกุ้งขาวเร嫩น้ำไม้ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความด้านทางโรคที่เกิดจาก

#### *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ชนิดของยาหยอด	ปริมาณยีสต์ฟรายบีโอดิกาเพนน์ BUU 02 ในน้ำที่ใช้พะเสียงกุ้งขาวเร嫩น้ำไม้ (CFU/ml)	
	เดือน V. harveyi	เดือน V. harveyi
ชุดการทดสอบ	2 ชั่วโมง	30 วัน
C	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>
T1	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>
T2	$9.47 \pm 0.45 \times 10^1$ <sup>(a,2)</sup>	$7.83 \pm 0.31 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>
T3	$9.80 \pm 0.27 \times 10^1$ <sup>(a,2)</sup>	$8.20 \pm 0.10 \times 10^3$ <sup>(a,1)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เดือน *Bacillus* ฟรายบีโอดิกาเพน

T2 = ชุดการทดสอบที่เดือน *Bacillus* ฟรายบีโอดิกาเพนร่วมกับยีสต์ฟรายบีโอดิกาเพน

T3 = ชุดการทดสอบที่เดือน ยีสต์ฟรายบีโอดิกาเพน

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนดูว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอักษรที่เหมือนในแนวนอนและดูว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 99 (ต่อ)

ระยะเวลาพัฒนา	ปริมาณเชิงตัวโพลีโบอติกายพันธุ์ BUU 02 ในแม่น้ำเจ้าพระยาตามวันน้ำใน (CFU/ml)				
	เติม <i>V. harveyi</i> 3 วัน	เติม <i>V. harveyi</i> 4 วัน	เติม <i>V. harveyi</i> 5 วัน	เติม <i>V. harveyi</i> 7 วัน	เติม <i>V. harveyi</i> 10 วัน
C	< 10 <sup>(a,1)</sup>	< 10 <sup>(a,3)</sup>	< 10 <sup>(a,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T1	< 10 <sup>(a,1)</sup>	< 10 <sup>(a,3)</sup>	< 10 <sup>(a,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>	< 10 <sup>(b,1)</sup>
T2	< 10 <sup>(a,3)</sup>	< 10 <sup>(a,3)</sup>	< 10 <sup>(a,3)</sup>	2.70 ± 0.20 × 10 <sup>1(a,2)</sup>	6.43 ± 0.42 × 10 <sup>1(a,2)</sup>
T3	< 10 <sup>(a,3)</sup>	< 10 <sup>(a,3)</sup>	< 10 <sup>(a,3)</sup>	7.13 ± 0.60 × 10 <sup>1(a,2)</sup>	7.00 ± 0.44 × 10 <sup>1(a,2)</sup>

หมายเหตุ C = หลุดจำแนก

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพลีโบอติกาผง

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพลีโบอติกาผงเข้มข้น บรู๊ฟโซลิคผง

T3 = ชุดการทดลองที่เติมเชิงตัวโพลีโบอติกาผง

ตัวอักษรที่ไม่มีเครื่องหมายในหนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสับสานถ้าคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอักษรที่เหมือนในหนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**3.4.11 อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมด ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสต์ลาวา 30 ໃนช่วงก่อนและหลังทดสอบความด้านทานโรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002**

จากการศึกษาอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ระยะโพสต์ลาวา 30 ทั้ง 4 ชุดการทดลองพบว่าหลังจากเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกผสมเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ของชุดการทดลอง T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $52.12 \pm 1.68\%$  และ  $51.35 \pm 3.39\%$  ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 30 วัน พบว่า อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณเพิ่มขึ้น โดยมีค่าเท่ากับ  $90.58 \pm 0.65\%$  และ  $90.24 \pm 0.12\%$  ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กับวันเริ่มต้นการทดลอง แต่อย่างไรก็ตามไม่พบอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 และชุดควบคุม เนื่องจากตรวจไม่พบยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 2 ชุดการทดลอง

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ด้วยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบว่า อัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ของชุดการทดลอง T2 และ T3 มีปริมาณเพิ่มขึ้นหลังจากเติมเป็นเวลา 2 ชั่วโมงจนถึงวันที่ 5 ของการทดสอบความด้านทานแบบที่เรียกว่าโรคแต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) เมื่อสิ้นสุดการทดลองอัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ต่อปริมาณยีสต์ทั้งหมดในชุดการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ  $99.14 \pm 0.07\%$  ส่วนในชุดการทดลอง T3 มีค่าเท่ากับ  $99.08 \pm 0.07\%$  ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 100 และ 902

สรุปได้ว่าอัตราส่วนยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลองที่เติมแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสม 5 สายพันธุ์ร่วมกับยีสต์โพร์ไบโอดิก 2 สายพันธุ์ และยีสต์โพร์ไบโอดิกผสม 2 สายพันธุ์ มีค่าเพิ่มขึ้นในวันที่ 30 ของการทดลอง และการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml มีผลต่ออัตราส่วนของยีสต์โพร์ไบโอดิกสายพันธุ์ BUU 01 ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ของทั้ง 2 ชุดการทดลอง (T2 และ T3)

ตารางที่ 100 ยัตราช่วงต่อต้านเชื้อแบคทีเรียในไบโอติกส์เพนน์ BUU 01 ต่อบริโภนยาถ่ายทอดทางห้องปฏิบัติการที่ใช้พาราเดย์กุงขาววนนาไม้ในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความต้านทาน โรคที่เกิดจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002

ระยะเวลาทดสอบ		ยัตราช่วงของเชื้อแบคทีเรีย BUU 01 ต่อบริโภนยาถ่ายทอดทางห้องปฏิบัติการที่ใช้พาราเดย์กุงขาววนนาไม้ (%)			
ชนิดการทดสอบ	ระยะเวลา	เลี้ยงด้วยไบโอติก	เดิน <i>V. harveyi</i>	เดิน <i>V. harveyi</i>	เดิน <i>V. harveyi</i>
C	2 ชั่วโมง	30 วัน	2 ชั่วโมง	1 วัน	2 วัน
T1	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>
T2	52.12 ± 1.68 <sup>(a,2)</sup>	90.58 ± 0.65 <sup>(a,1)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>
T3	51.35 ± 3.39 <sup>(a,2)</sup>	90.24 ± 0.12 <sup>(a,1)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>

หมายเหตุ C = จุดควบคุม

T1 = จุดการทดสอบที่เดิน *Bacillus* ไบโอติกผสม

T2 = จุดการทดสอบที่เดิน *Bacillus* ไบโอติกผสมร่วมกับถั่วต้ม “ใบ” โอลิฟผสม

T3 = จุดการทดสอบที่เดินถั่วต้ม “ใบ” โอลิฟผสม

ตัวอย่างที่เหลืออันกันในแนวเดียวกัน “ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวอย่างที่เหลืออันในแนวเดียวกัน “ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระบบเชลล์พาราฟิล์ม		อัตราส่วนของพิโภติกาษายพันธุ์ BUU 01 และปริมาณยีสต์ทั้งหมดในน้ำที่ใช้พะเดียบถุงชาวน้ำไม้ (CFU/ml)						
ชุดการทดสอบ	ตัวอย่าง <i>V. harveyi</i>	ตัวอย่าง <i>V. harveyi</i>			ตัวอย่าง <i>V. harveyi</i>			ตัวอย่าง <i>V. harveyi</i>
		3 วัน	4 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน		
C	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>
T1	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>	<10 <sup>(b,1)</sup>
T2	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	98.92 ± 0.17 <sup>(a,1)</sup>	99.14 ± 0.07 <sup>(a,1)</sup>	
T3	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	100.00 ± 0.00 <sup>(a,1)</sup>	99.08 ± 0.11 <sup>(a,1)</sup>	99.08 ± 0.07 <sup>(a,1)</sup>	

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่ติด *Bacillus* procaine โภติกาษามT2 = ชุดการทดสอบที่ติด *Bacillus* procaine โภติกาษามร่วมกับเบต้าฟิโรบิโนไซด์

T3 = ชุดการทดสอบที่ติดยีสต์ฟิโรบิโนไซด์

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนบท้ายแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )ตัวอักษรที่เหมือนในแนบท้ายแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**3.4.12 อัตราส่วนของยีสต์ໂພรໄໃໂອຕິກສາຍພັນຖີ BUU 02 ຕ່ອປະມາຜົມຍືສົດທັງໝາດໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມຮະບະໂພສຕໍລາວ 30 ໃນຂ່ວງກ່ອນແລະຫຼັງກວດສອບຄວາມຕ້ານທານໂຣຄທີເກີດຈາກ *V. harveyi* ສາຍພັນຖີ 002**

จากการศึกษาอัตราส่วนของยีสต์ໂພรໄໃໂອຕິກສາຍພັນຖີ BUU 02 ຕ່ອປະມາຜົມຍືສົດທັງໝາດໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມຮະບະໂພສຕໍລາວ 30 ທັງ 4 ຊຸດກວດທົດອອງພບວ່າຫຼັງຈາກເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມດ້ວຍອາຫານທີ່ເຄີຍໂພຣໄໃໂອຕິກຜສມເປັນຮະບະເວລາ 2 ຂ້ວໂມງ ອັດຮາສ່ວນຂອງຍືສົດທີ່ໂພຣໄໃໂອຕິກສາຍພັນຖີ BUU 02 ຕ່ອປະມາຜົມຍືສົດທັງໝາດໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມໃນຫຼຸດກວດທົດອອງ T2 ( $47.88 \pm 1.68\%$ ) ມີຄ່າໄມ່ແຕກຕ່າງກັບຫຼຸດກວດທົດອອງ T3 ( $48.65 \pm 3.39\%$ ) ອ່າງນີ້ແມ່ນຍັງສຳຄັງທາງສຄົດ ( $p>0.05$ ) ເພື່ອກວດສອບເປັນເວລາ 30 ວັນພບວ່າອັດຮາສ່ວນຂອງຍືສົດທີ່ໂພຣໄໃໂອຕິກສາຍພັນຖີ BUU 02 ຕ່ອປະມາຜົມຍືສົດທັງໝາດໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມມີຄ່າລົດລົງຕລອດຮະບະເວລາກວດທົດອອງ ໂດຍໃນຫຼຸດ T2 ແລະ T3 ມີຄ່າເທົ່າກັນ  $9.42 \pm 0.65\%$  ແລະ  $9.76 \pm 0.12\%$  ຜົ່າງມີຄວາມແຕກຕ່າງອ່າງນີ້ສຳຄັງທາງສຄົດ ( $p<0.05$ ) ກັບວັນເນື່ອດັ່ງກວດທົດອອງ ແຕ່ອ່າງໄຣກີຕາມໄມ່ພບວ່າອັດຮາສ່ວນຂອງຍືສົດທີ່ໂພຣໄໃໂອຕິກສາຍພັນຖີ BUU 02 ຕ່ອປະມາຜົມຍືສົດທັງໝາດໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມຂອງຫຼຸດກວດທົດອອງ T1 ແລະຫຼຸດຄວນຄຸນ ເນື່ອງຈາກຕຽງໄມ່ພບຍືສົດໂພຣໄໃໂອຕິກສາຍພັນຖີ BUU 02 ໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມທັງ 2 ຫຼຸດກວດທົດອອງ

ເພື່ອກວດສອບຄວາມຕ້ານທານໂຣຄຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມດ້ວຍກວດສອບ *V. harveyi* ສາຍພັນຖີ 002 ລົງໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມໃຫ້ໄດ້ຄວາມເພີ້ມຂຶ້ນ  $10^6$  CFU/ml ພບວ່າອັດຮາສ່ວນຂອງຍືສົດທີ່ໂພຣໄໃໂອຕິກສາຍພັນຖີ BUU 02 ຕ່ອປະມາຜົມຍືສົດທັງໝາດໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມຂອງຫຼຸດກວດທົດອອງ T2 ແລະ T3 ມີຄ່າລົດລົງແຕ່ໄມ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັບວັນທີ 30 ກ່ອນກວດສອບຄວາມຕ້ານທານໂຣຄຂອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມ ຜົ່າງຮ່ວມວັນທີ 1 ຈົນຖື່ວັນທີ 5 ຂອງກວດສອບຄວາມຕ້ານທານໄມ່ສາມາດຄວາມພບວ່າອັດຮາສ່ວນຂອງຍືສົດທີ່ໂພຣໄໃໂອຕິກສາຍພັນຖີ BUU 02 ຕ່ອປະມາຜົມຍືສົດທັງໝາດໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມ ແລະສາມາດຄວາມພບວ່າອັດຮາສ່ວນເອິກຮັ້ງຕັ້ງແຕ່ວັນທີ 7 ຂອງກວດສອບຄວາມຕ້ານທານແບບທີ່ເຮັດກ່ອນໂຮກຈົນຖື່ວັນສິນສຸດກວດສອບ ໂດຍໃນຫຼຸດກວດທົດອອງ T2 ແລະ T3 ມີຄ່າເທົ່າກັນ  $0.86 \pm 0.07\%$  ແລະ  $0.92 \pm 0.07\%$  ຕາມລຳດັບ ດັ່ງແສດງໃນຕາರາງທີ່ 101 ແລະ 102

ສຽງໄດ້ວ່າອັດຮາສ່ວນຍືສົດທີ່ໂພຣໄໃໂອຕິກສາຍພັນຖີ BUU 02 ໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມຂອງຫຼຸດກວດທົດອອງທີ່ເຕີມແບບທີ່ເຮັດໂພຣໄໃໂອຕິກຜສມ 5 ສາຍພັນຖີຮ່ວມກັບຍືສົດທີ່ໂພຣໄໃໂອຕິກ 2 ສາຍພັນຖີ ແລະຍືສົດທີ່ໂພຣໄໃໂອຕິກຜສມ 2 ສາຍພັນຖີ ມີຄ່າລົດລົງໃນວັນທີ 30 ຂອງກວດທົດອອງ ແລະກວດສອບ *V. harveyi* ສາຍພັນຖີ 002 ລົງໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມໃຫ້ໄດ້ຄວາມເພີ້ມຂຶ້ນ  $10^6$  CFU/ml ມີຜລຕ່ອອັດຮາສ່ວນຂອງຍືສົດທີ່ໂພຣໄໃໂອຕິກສາຍພັນຖີ BUU 02 ໃນນ້ຳທີ່ໃຊ້ເພາະເລື່ອງກຸ່ງຂາວແວນນາໄມທັງ 2 ຫຼຸດກວດທົດອອງ (T2 ແລະ T3)

ตารางที่ 101 อัตราส่วนของบีต้าฟิว โน โอดีติดเชื้อพัฒน์ BUU 02 ต่อบีริมานณ์ยีสต์ฟังฟูมในช่วงก่อนและหลังการทดสอบความด้านพาน โรคพีกิบาก *V. harveyi* ตายพัฒน์ 002

ระบบตรวจสอบ		อัตราส่วนของบีต้าฟิว โน โอดีติดเชื้อพัฒน์ BUU 02 ต่อบีริมานณ์ยีสต์ฟังฟูมในช่วงที่ฟื้นฟูภาวะเดิมฟังฟูม (%)			
ทดสอบ		เดิมด้วยฟิว โน โอดีติก	เดิมด้วยฟิว โน โอดีติก	เดิม <i>V. harveyi</i>	เดิม <i>V. harveyi</i>
ทดสอบ	เดิมด้วยฟิว โน โอดีติก	เดิมด้วยฟิว โน โอดีติก	เดิม <i>V. harveyi</i>	เดิม <i>V. harveyi</i>	เดิม <i>V. harveyi</i>
C	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(a,1)</sup>
T1	4.88 ± 1.68 <sup>(a,1)</sup>	9.42 ± 0.65 <sup>(a,2)</sup>	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(a,1)</sup>
T2	48.65 ± 3.39 <sup>(a,1)</sup>	9.76 ± 0.12 <sup>(a,2)</sup>	0 <sup>(a,3)</sup>	0 <sup>(a,3)</sup>	0 <sup>(a,3)</sup>
T3				0 <sup>(a,3)</sup>	0 <sup>(a,3)</sup>

#### หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟิว โน โอดีติกผ่าน

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟิว โน โอดีติกผ่านร่วมกับบีต์ฟังฟูม ไบโอดีติกผ่าน

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมบีต์ฟังฟูม โน โอดีติกผ่าน

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตัวเลขที่หนึ่งในแนวนอนแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 101 (ต่อ)

ระบบท่วงตาหดต้อง		อัตราส่วนของยีสต์ฟอร์บีน ไบโอดิคติกาเพนนิค BUU 02 ต่อกวาร์มาโนซีส์ตั้งหงมในน้ำที่ใช้เพาะเติบโตในภาชนะไม้ม (%)	
ชุดการทดสอบ		เติมน <i>V. harveyi</i>	เติมน <i>V. harveyi</i>
		สายพันธุ์ 002 3 วัน	สายพันธุ์ 002 4 วัน
C	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T1	0 <sup>(a,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>	0 <sup>(b,1)</sup>
T2	0 <sup>(a,3)</sup>	0 <sup>(a,3)</sup>	0 <sup>(a,3)</sup>
T3	0 <sup>(a,3)</sup>	0 <sup>(a,3)</sup>	0 <sup>(a,3)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติมน *Bacillus* ฟอร์บีน ไบโอดิคติก

T2 = ชุดการทดสอบที่เติมน *Bacillus* ฟอร์บีน ไบโอดิคติกต้มร่วมกับเบล็อกฟอร์บีน ไบโอดิคติก

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมนยีสต์ฟอร์บีน ไบโอดิคติก

ตัวอักษรที่เห็นอยู่ในหน่วยงานและตัวอย่างนี้เป็นค่าทางเลขต่างๆ ที่ได้รับทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ตัวเลขที่เห็นอยู่ในหน่วยงานและตัวอย่างนี้เป็นค่าทางสถิติ ( $p>0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ຮະບະເວຕາທາຄສອນ	ຊັດກາຮາພຄສອນ	ຢືນກຳພວຍເມີນ			
		ຢືນກຳພວຍເມີນ	ປົກກຳພວຍເມີນ	ປົກກຳພວຍເມີນ	ປົກກຳພວຍເມີນ
ເລື່ອງຈວຍ	C	< 10	< 10	0	< 10
ພວຍໄໂຫຼິກ	T1	< 10	< 10	0	< 10
2 ຂໍ້ວົນມົງ	T2	$1.98 \pm 0.03 \times 10^2$	$1.03 \pm 0.02 \times 10^2$	$52.12 \pm 1.68$	$9.47 \pm 0.45 \times 10^1$
	T3	$2.02 \pm 0.19 \times 10^2$	$1.04 \pm 0.17 \times 10^2$	$51.35 \pm 3.39$	$9.80 \pm 0.27 \times 10^1$
ເລື່ອງຈວຍ	C	< 10	< 10	0	< 10
ພວຍໄໂຫຼິກ	T1	< 10	< 10	0	< 10
30 ສັງເກດ	T2	$8.33 \pm 0.38 \times 10^4$	$7.55 \pm 0.39 \times 10^4$	$90.58 \pm 0.65$	$7.83 \pm 0.31 \times 10^3$
	T3	$8.40 \pm 0.00 \times 10^4$	$7.58 \pm 0.01 \times 10^4$	$90.24 \pm 0.12$	$8.20 \pm 0.10 \times 10^3$

ମୁଦ୍ରଣ ପତ୍ର = C ମାନ୍ୟମାନ

၁၃၁၂ ၁၃၁၃ ၁၃၁၄ ၁၃၁၅ ၁၃၁၆ ၁၃၁၇ ၁၃၁၈ ၁၃၁၉ ၁၃၁၀ ၁၃၁၁ ၁၃၁၂ ၁၃၁၃ ၁၃၁၄ ၁၃၁၅ ၁၃၁၆ ၁၃၁၇ ၁၃၁၈ ၁၃၁၉

— 72 —

๑๓ = ชูชาติฯ ทุกส่วนที่มีอยู่ตั้งแต่

ตารางที่ 102 (ต่อ)

			น้ำท่าชีพะเตี้ยงกุ้งขาวหวานนำไปใช้ในน้ำ			
รูปแบบยาพอกดอง		ขุดกราฟคล่อง	บีตเติลหางหมู	บีตเติลหางหมูในโภติกสถาปัตย์ BUU 01	บีตเติลหางในโภติกสถาปัตย์ BUU 02	
			บีริมาณ (CFU/ml)	อัตราต่อวัน (%)	บีริมาณ (CFU/ml)	อัตราต่อวัน (%)
2 ชั่วโมง ตีน <i>V. harveyi</i>	C	< 10	< 10	0	< 10	0
	T1	< 10	< 10	0	< 10	0
	T2	$5.76 \pm 0.97 \times 10^2$	$8.23 \pm 0.45 \times 10^2$	$100.00 \pm 0.00$	< 10	0
1 วัน ตีน <i>V. harveyi</i>	T3	$8.23 \pm 0.45 \times 10^2$	$5.76 \pm 0.97 \times 10^2$	$100.00 \pm 0.00$	< 10	0
	C	< 10	< 10	0	< 10	0
	T1	< 10	< 10	0	< 10	0
1 วัน	T2	$1.05 \pm 0.02 \times 10^2$	$1.05 \pm 0.02 \times 10^2$	$100.00 \pm 0.00$	< 10	0
	T3	$1.08 \pm 0.08 \times 10^2$	$1.08 \pm 0.08 \times 10^2$	$100.00 \pm 0.00$	< 10	0

หมายเหตุ C = ขุดควะคุณ

T1 = ขุดกราฟคล่องที่ตีน *Bacillus* procaine โภติกผสลง

T2 = ขุดกราฟคล่องที่ตีน *Bacillus* procaine โภติกผสลงร่วมกับบีตเติลหางในโภติกผสลง

T3 = ขุดกราฟคล่องที่ตีนบีตเติลหางprocaine โภติกผสลงร่วมกับบีตเติลหาง  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 102 (ต่อ)

รักษาเวลาทดสอบ		ชุดการทดสอบ		น้ำที่ใช้พายเดือยรักษาความเรือนาม		
		รีดตัวทั่วไป	รีดตัวเฉพาะพื้นที่ BUU 01	รีสเตร์ฟอร์ ใบโอลิคถ้าพื้นที่ BUU 02	ปริมาณ (CFU/ml)	ปริมาณ (%)
ตีน <i>V. harveyi</i>	C	< 10	< 10	0	< 10	0
	T1	< 10	< 10	0	< 10	0
	T2	$2.77 \pm 0.12 \times 10^2$	$2.77 \pm 0.12 \times 10^2$	$100.00 \pm 0.00$	< 10	0
2 วัน	T3	$3.20 \pm 0.62 \times 10^2$	$3.20 \pm 0.62 \times 10^2$	$100.00 \pm 0.00$	< 10	0
	C	< 10	< 10	0	< 10	0
	T1	< 10	< 10	0	< 10	0
3 วัน	T2	$3.03 \pm 0.91 \times 10^2$	$3.03 \pm 0.91 \times 10^2$	$100.00 \pm 0.00$	< 10	0
	T3	$3.18 \pm 0.36 \times 10^2$	$3.18 \pm 0.36 \times 10^2$	$100.00 \pm 0.00$	< 10	0

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบเพื่อติม *Bacillus* ฟอร์ ใบโอลิคผ่าน

T2 = ชุดการทดสอบเพื่อติม *Bacillus* ฟอร์ ใบโอลิคผ่านร่วมกับเชลล์ฟอร์ ใบโอลิคผ่าน

T3 = ชุดการทดสอบเพื่อติมเชลล์ฟอร์ ใบโอลิคผ่าน  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

		น้ำดื่มพากเพียรที่บุกจราจรบนแม่น้ำแม่กลอง			
		บactillus โพรไบโอติกส์พาร์ค BUU 01		บactillus โพรไบโอติกส์พาร์ค BUU 02	
ระบบทราพยาเซตผล	ชุดการทดสอบ	ปริมาณของนม	ปริมาณ (CFU/g)	ปริมาณ (CFU/g)	อัตราส่วน (%)
4 วัน ติด <i>V. harveyi</i>	C	< 10	< 10	0	< 10
	T1	< 10	< 10	0	< 10
	T2	$4.73 \pm 0.75 \times 10^2$	$5.73 \pm 0.87 \times 10^2$	$100.00 \pm 0.00$	< 10
5 วัน ติด <i>V. harveyi</i>	T3	$5.73 \pm 0.87 \times 10^2$	$4.73 \pm 0.75 \times 10^2$	$100.00 \pm 0.00$	< 10
	C	< 10	< 10	0	< 10
	T1	< 10	< 10	0	< 10
5 วัน	T2	$6.33 \pm 0.15 \times 10^2$	$6.33 \pm 0.15 \times 10^2$	$100.00 \pm 0.00$	< 10
	T3	$6.37 \pm 0.40 \times 10^2$	$6.37 \pm 0.40 \times 10^2$	$100.00 \pm 0.00$	< 10

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่ติด *Bacillus* โพรไบโอติกผงนมT2 = ชุดการทดสอบที่ติด *Bacillus* โพรไบโอติกผงนมร่วมกับบีฟเอต์ โพรไบโอติกผงนมT3 = ชุดการทดสอบที่ติดเมล็ดต์ โพรไบโอติกผงนม  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

		น้ำที่ใช้พอกเตี้ยงรังขามรวมสามวัน			
		ยีสต์ฟาร์บ ไม่ใช้ตัวอย่างพันธุ์ BUU 01	ยีสต์ฟาร์บ ไม่ใช้ตัวอย่างพันธุ์ BUU 02	ยีสต์ฟาร์บ ไม่ใช้ตัวอย่างพันธุ์ BUU 03	ยีสต์ฟาร์บ ไม่ใช้ตัวอย่างพันธุ์ BUU 04
		ยีสต์ฟาร์บ ตามดู บริมาณ (CFU/g)	อัตราส่วน (%)	บริมาณ (CFU/g)	อัตราส่วน (%)
เชื้อ <i>V. harveyi</i>	C	< 10	< 10	0	< 10
	T1	< 10	< 10	0	< 10
	T2	$2.53 \pm 0.32 \times 10^3$	$2.51 \pm 0.32 \times 10^3$	$98.92 \pm 0.17$	$2.70 \pm 0.20 \times 10^1$
เชื้อ <i>V. harveyi</i>	T3	$3.03 \pm 0.12 \times 10^3$	$3.01 \pm 0.11 \times 10^3$	$99.08 \pm 0.11$	$7.13 \pm 0.60 \times 10^1$
	C	< 10	< 10	0	< 10
	T1	< 10	< 10	0	< 10
เชื้อ <i>V. harveyi</i>	T2	$7.47 \pm 0.29 \times 10^3$	$6.65 \pm 0.27 \times 10^3$	$99.14 \pm 0.07$	$6.43 \pm 0.42 \times 10^1$
	T3	$7.63 \pm 0.58 \times 10^3$	$6.83 \pm 0.56 \times 10^3$	$99.08 \pm 0.07$	$7.00 \pm 0.44 \times 10^1$
	10 วัน				$0.92 \pm 0.07$

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟาร์บ ไม่ใช้ตัวอย่าง

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* ฟาร์บ ไม่ใช้ตัวอย่างร่วมกับยีสต์ฟาร์บ ไม่ใช้ตัวอย่าง

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมยีสต์ฟาร์บ ไม่ใช้ตัวอย่าง  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 3.5 การศึกษาประสิทธิภาพของแบบที่เรียบง่ายไปโอดิกพสมและยีสต์โพร์ไปโอดิกพสมในรูปทำแห้งแบบแข็งเยื่อแก้ไขต่อการเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะโพสต์คลาว 30 หลังจากเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วัน

จากการศึกษาประสิทธิภาพของแบบที่เรียบง่ายไปโอดิกพสมและยีสต์โพร์ไปโอดิกพสมในรูปทำแห้งแบบแข็งเยื่อแก้ไขต่อน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลองของกุ้งขาวแวนนาไม้ ที่ได้รับอาหารที่เติมโพร์ไปโอดิกพสม 3 ที่มีองค์ประกอบแตกต่างกัน 3 ชุดการทดลอง คือ ชุดการทดลองที่เติมแบบที่เรียบง่ายไปโอดิกพสม 5 สายพันธุ์ (T1) ชุดการทดลองที่เติมแบบที่เรียบง่ายไปโอดิก 5 สายพันธุ์ผสมกับยีสต์โพร์ไปโอดิก 2 สายพันธุ์ (T3) ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพร์ไปโอดิก 2 สายพันธุ์ (T3) และชุดควบคุม พบร่วมเมื่อสิ้นสุดการทดลอง กุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับโพร์ไปโอดิกพสมทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีน้ำหนักมากกว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุม อายุร่วมกัน 5 วัน ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีน้ำหนักเฉลี่ย  $1,294.00 \pm 12.17$  มิลลิกรัม รองลงมาคือกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $1,218.00 \pm 12.49$  กรัม) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุด T3 ( $1,210 \pm 15.62$  กรัม) และชุดควบคุม ( $988.33 \pm 1.53$  กรัม) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 103 และส่วนน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (%) ของกุ้งขาวแวนนาไม้พบร่วมกุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับโพร์ไปโอดิกพสม 3 ชุดการทดลองมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมากกว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุม เช่นเดียวกับน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กล่าวคือ กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุด T1 มีน้ำเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ  $1,035.33 \pm 25.09\%$  รองลงมาคือ กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $956.10 \pm 3.35\%$ ) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 ( $952.49 \pm 24.37\%$ ) และชุดควบคุม ( $745.00 \pm 18.20\%$ ) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 103 และน้ำหนักเฉลี่ยของกุ้งขาวแวนนาไม้ที่เพิ่มขึ้นต่อวัน ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบร่วมเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการทดลอง กุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับโพร์ไปโอดิกพสมทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อวันสูงกว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อวันมากที่สุดคือ  $39.33 \pm 0.44$  มิลลิกรัมต่อวัน รองลงมาคือกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $36.76 \pm 0.37$  มิลลิกรัมต่อวัน) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 ( $36.50 \pm 0.50$  มิลลิกรัมต่อวัน) และชุดควบคุม ( $29.04 \pm 0.05$  มิลลิกรัมต่อวัน) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 103

อัตราเจริญเติบโตจำเพาะของกุ้งขาวแวนนาไม้ ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบร่วมเมื่อสิ้นสุดการทดลองกุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับโพร์ไปโอดิกพสมมีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงกว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงที่สุดคือ  $8.10 \pm 0.07\%$  รองลงมาคือกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $7.86 \pm 0.01\%$ ) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 ( $7.85 \pm 0.08\%$ ) และชุดควบคุม

( $7.11 \pm 0.07\%$ ) ตามลำดับ คั้งแสดงในตารางที่ 103 ส่วนอัตราการเลกเนื้อของกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบว่าเมื่อสิ้นสุดการทดลอง กุ้งขาวแวนนาไม่ที่ได้รับโพร์ไบโอดิกพสมมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อตัวกว่ากุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 มีอัตราเลกเนื้อตัวที่สูงคือ  $0.82 \pm 0.02$  รองลงมาคือ กุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T2 ( $0.83 \pm 0.02$ ) กุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T3 ( $0.84 \pm 0.01$ ) และชุดควบคุม ( $0.95 \pm 0.01$ ) ตามลำดับ คั้งแสดงในตารางที่ 103

สามารถสรุปได้ว่าแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกพสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกพสมในรูปทำแท่ง แบบแข็งเยื่อกะเข็ง สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไม่ได้ โดย *Bacillus* โพร์ไบ-โอดิกพสมในชุดการทดลอง T1 สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด

ตารางที่ 103 ผลของ *Bacillus* โพรไบโอติกผสม 5 สายพันธุ์และยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์ในรูปกำเนิดแบบน้ำผึ้งต่อลักษณะของเชื้อราและรูปแบบการเจริญเติบโตของเชื้อราก่อนว่า  
แวงน้ำมีระยะเวลา 30 ห้วงการเพาะเติบโตเป็นเวลา 30 วัน

พารามิเตอร์	ชุดการทดสอบ		
	C	T1	T2
น้ำหนักเฉลี่ยรวมต้นการทดสอบ (มิลลิกรัม)	117.00 ± 2.65 <sup>(1)</sup>	114.00 ± 1.73 <sup>(1)</sup>	115.33 ± 1.53 <sup>(1)</sup>
น้ำหนักเฉลี่ยต้นทดสอบ (มิลลิกรัม)	988.33 ± 1.53 <sup>(2)</sup>	1,294 ± 12.17 <sup>(1)</sup>	1,218 ± 12.49 <sup>(1)</sup>
น้ำหนักเฉลี่ยทั้งพื้นที่ (%)	745.00 ± 18.20 <sup>(2)</sup>	1,035 ± 25.09 <sup>(1)</sup>	956.10 ± 3.35 <sup>(1)</sup>
น้ำหนักเฉลี่ยพื้นที่ต่อวัน (มิลลิกรัมต่อวัน)	29.04 ± 0.05 <sup>(2)</sup>	39.33 ± 0.44 <sup>(1)</sup>	36.76 ± 0.37 <sup>(1)</sup>
อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (%)	7.11 ± 0.07 <sup>(2)</sup>	8.10 ± 0.07 <sup>(1)</sup>	7.86 ± 0.01 <sup>(1)</sup>
อัตราผลผลิต	1.46 ± 0.12 <sup>(1)</sup>	1.16 ± 0.03 <sup>(2)</sup>	1.17 ± 0.02 <sup>(2)</sup>
			1.18 ± 0.01 <sup>(2)</sup>

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดสอบที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดสอบที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม 2 สายพันธุ์

ตัวอย่างหนึ่งมีองค์ประกอบในแนวเดียวกันระหว่างรากและรากของเชื้อรากอนซิลิชัน ( $p > 0.05$ )  
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**3.6 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพธิ์ในโอดิกฟสมและยีสต์โพธิ์ในโอดิกฟสมในรูปแบบห้องแบบเชื้อเพลิงต่อการเจริญของกุ้งขาวแวนนาในระยะโพสต์ล้าว 30 หลังจากทดสอบความต้านทานโรคเป็นระยะเวลา 10 วัน**

จากการศึกษาประสีทธิภาพของแบคทีเรียในโอดิกพสมและยีสต์โพรไบโอดิกพสมในรูปทำแท่งแบบแข็ง เชือกแข็งต่อน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลองความด้านทานโรคของกุ้งขาวแวนนาไม เป็นระยะเวลา 10 วัน พนว่ากุ้งขาวแวนนาไม ที่ไดรับอาหารที่เติมโพรไบโอดิกพสม 3 ที่มีองค์ประกอบแตกต่างกัน 3 ชุดการทดลอง คือ ชุดการทดลองที่เติมแบคทีเรียโพรไบโอดิกพสม 5 สายพันธุ (T1) ชุดการทดลองที่เติมแบคทีเรียโพรไบโอดิก 5 สายพันธุพสมกับยีสต์โพรไบโอดิก 2 สายพันธุ (T3) ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอดิกพสม 2 สายพันธุ (T3) และชุดควบคุมพบว่า เมื่อสิ้นสุดการทดลอง กุ้งขาวแวนนาไม ที่ไดรับโพรไบโอดิกพสมทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีน้ำหนักไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ระหว่างกัน แต่มากกว่ากุ้งขาวแวนนาไม ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม ในชุดการทดลอง T1 มีน้ำหนักเฉลี่ย  $1,334.00 \pm 5.03$  มิลลิกรัม รองมาคือกุ้งขาวแวนนาไม ในชุดการทดลอง T2 ( $1,330.00 \pm 9.02$  กรัม) กุ้งขาวแวนนาไม ในชุด T3 ( $1,327 \pm 5.69$  กรัม) และชุดควบคุม ( $1010.00 \pm 4.36$  กรัม) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 104

ส่วนน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (%) ของกุ้งขาวแวนนาไม้พบว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับโพร์ไบ-โอดิกพสม 3 ชุดการทดลองมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ระหว่างกัน แต่มากกว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุม เช่นเดียวกับน้ำหนักเฉลี่ยเมื่อถึงสุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) กล่าวคือ กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุด T1 มีน้ำเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ  $6.66 \pm 0.37\%$  รองลงมาคือ กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $6.40 \pm 0.96\%$ ) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 ( $6.36 \pm 0.27\%$ ) และชุดควบคุม ( $2.19 \pm 0.48\%$ ) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 104 และน้ำหนักเฉลี่ยของกุ้งขาวแวนนาไม้ที่เพิ่มขึ้นต่อวัน ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบว่าเมื่อถึงสุดระยะเวลาการทดลอง กุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับโพร์ไบ-โอดิกพสมทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อวันสูงกว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อวันมากที่สุดคือ  $8.10 \pm 0.46$  มิลลิกรัมต่อวัน รองลงมาคือกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $8.00 \pm 1.18$  มิลลิกรัมต่อวัน) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 ( $7.93 \pm 0.35$  มิลลิกรัมต่อวัน) และชุดควบคุม ( $2.67 \pm 0.47$  มิลลิกรัมต่อวัน) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 104

อัตราเจริญเติบโตจำเพาะของกุ้งขาวแวนเน่ไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พบว่าเมื่อสิ่งสกปรกทดลองกุ้งขาวแวนเน่ไม่ได้รับโพรงใบโอดิกิผสมมีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะไม่แตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) แต่สูงกว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงที่สุดคือ  $0.63 \pm 0.04\%$  รองลงมาคือกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $0.62 \pm 0.09\%$ ) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 ( $0.62 \pm 0.03\%$ ) และชุดควบคุม ( $0.22 \pm 0.05\%$ ) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 104 ตัวนอัตราการแตกเนื้อของกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลอง พนวจเมื่อสัมผัสกับการทดลอง กุ้งขาวแวนนาไม้ที่ได้รับโพรวีโนติกพสมทั้ง 3 กลุ่มมีอัตราแตกเนื้อไม่แตกต่างระหว่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ต่ำกว่ากุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีอัตราแตกเนื้อต่ำที่สุดคือ  $2.49 \pm 0.01$  รองลงมาคือกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T2 ( $2.50 \pm 0.01$ ) กุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T3 ( $2.52 \pm 0.03$ ) และชุดควบคุม ( $2.86 \pm 0.03$ ) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 104

สามารถสรุปได้ว่าเบคทีเรียโพรวีโนติกพสมและยีสต์โพรวีโนติกพสมในรูปทำแห้งแบบแข็งเยื่อกัน เช่น สามารถต่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไม้ได้ โดย *Bacillus* โพรวีโนติกพสมในชุดการทดลอง T1 สามารถต่อส่งเสริมการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด

ตารางที่ 104 ผลของ *Bacillus* ไบโอดิสเพล 5 ถ่ายพันธุ์และยีสต์ต่อพระไวน์รุ่น prima 2 สายพันธุ์ในรูปแบบที่ถูกออกแบบซึ่งต้องการให้ถูกต้อง กึ่งขาวเน่าน้ำมีระดับต่ำกว่า 30 หลักการทดสอบความด้านทางเคมีของกรุ๊ปขาวเน้นน้ำไม่เกิดเชก *V. harz* สายพันธุ์ 002 เป็นระยะเวลา 10 วัน

ພາກສົມເຕອກ	ຜູດກາຣາຫຼຄສອງ		
	T1	T2	T3
ພູ້ໃຫ້ການຄະດີຢືນຢັນການຫຼັກສົດກາຮັດຕອງ (ມີຄວາມຮັງມຸນ)	988.33 ± 1.53 <sup>(2)</sup>	1,294 ± 12.17 <sup>(1)</sup>	1,210 ± 15.62 <sup>(1)</sup>
ພູ້ໃຫ້ການຄະດີຢືນຢັນສົດກາຮັດຕອງ (ມີຄວາມຮັງມຸນ)	1,010 ± 4.36 <sup>(2)</sup>	1,334 ± 5.03 <sup>(1)</sup>	1,330 ± 9.02 <sup>(1)</sup>
ພູ້ໃຫ້ການຄະດີຢືນຢັນທີ່ເພີ່ມປັນ (%)	2.19 ± 0.48 <sup>(2)</sup>	6.66 ± 0.37 <sup>(1)</sup>	6.40 ± 0.96 <sup>(1)</sup>
ພູ້ໃຫ້ການຄະດີທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນຕ່ອງວິວນ (ມີຄວາມຮັງມຸນ)	2.67 ± 0.47 <sup>(2)</sup>	8.10 ± 0.46 <sup>(1)</sup>	8.00 ± 1.18 <sup>(1)</sup>
ອົດຕະກາຣາບຈິງເຕີມໂດຈຳພະ (%)	0.22 ± 0.05 <sup>(2)</sup>	0.63 ± 0.04 <sup>(1)</sup>	0.62 ± 0.09 <sup>(1)</sup>
ວິຫຼານແລກແນວ	1.86 ± 0.03 <sup>(1)</sup>	1.49 ± 0.01 <sup>(2)</sup>	1.50 ± 0.01 <sup>(2)</sup>
			1.52 ± 0.03 <sup>(2)</sup>

ก็ต้องการ C = 0

T1 = អត្ថាការទទួលទៅនៅក្នុង *Bacillus* ពីរ [ទិន្នន័យ]

卷之三

$T_3 = \text{ชุดการทดสอบที่เติมบาร์ค์ } \text{พร้อม }\text{ ไม่ }\text{ ออก } 2 \text{ สายพ่น }$

การวัดค่าความต้านทานของสารเคมีที่มีค่ามากกว่า 0.05

尼山子集

### 3.7 การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกฟัมและยีสต์โพร์ไบโอดิกฟัมในรูปทำแห้งแบบแข็งเยื่อแก้วต่อคุณสมบัติทางเคมีของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาในระยะไฟ舍ตถาวร 60

จากการศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียโพร์ไบโอดิกฟัมและยีสต์โพร์ไบโอดิกฟัมในรูปทำแห้งแบบแข็งเยื่อแก้วต่อคุณภาพน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม่ตลอดระยะเวลาการทดลองโดยทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ แอมโมเนีย ในไทรต์ ในไทรต และฟอสเฟต โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำ 2 ช่วงเวลา คือ 05.00 และ 14.00 น. ได้ผลการทดลองดังนี้

#### 3.7.1 แอมโมเนีย

จากการศึกษาปริมาณแอมโมเนียในวันเริ่มต้นของการทดลอง ณ เวลา 05:00 น. ทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีค่าไกล์เคียงกันและไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) โดยในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.32 \pm 0.08$ ,  $0.34 \pm 0.06$ ,  $0.32 \pm 0.01$  และ  $0.35 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร หลังจากเพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่าปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาในทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ  $0.98 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมากกว่าชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกฟัม 3 ชุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ; โดยชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.86 \pm 0.03$ ,  $0.87 \pm 0.01$  และ  $0.89 \pm 0.10$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานต่อโรคของกุ้งขาววนนาใน โดยการเดิน *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบว่าปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงที่สุดในวันที่ 4 ของการทดลองทดสอบความด้านโรครักษาด้วยปริมาณแอมโมเนียในชุดควบคุมเพิ่มขึ้นสูงที่สุด ( $1.65 \pm 0.12$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และแตกต่างจากชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 (ซึ่งมีค่าเท่ากับ  $1.48 \pm 0.19$ ,  $1.43 \pm 0.21$  และ  $1.48 \pm 0.16$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) หลังจากนั้นปริมาณแอมโมเนียในทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลงจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง โดยในวันสิ้นสุดการทดลองพบว่าแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีค่าต่ำที่สุด ( $0.87 \pm 0.05$  มิลลิกรัมต่อลิตร) รองลงมาคือชุดการทดลอง T2 และ T3 ซึ่งมีปริมาณเท่ากันคือ  $0.92 \pm 0.05$  และ  $0.92 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และน้อยกว่าชุดควบคุม ( $1.10 \pm 0.02$  มิลลิกรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ดังแสดงในภาพที่ 17

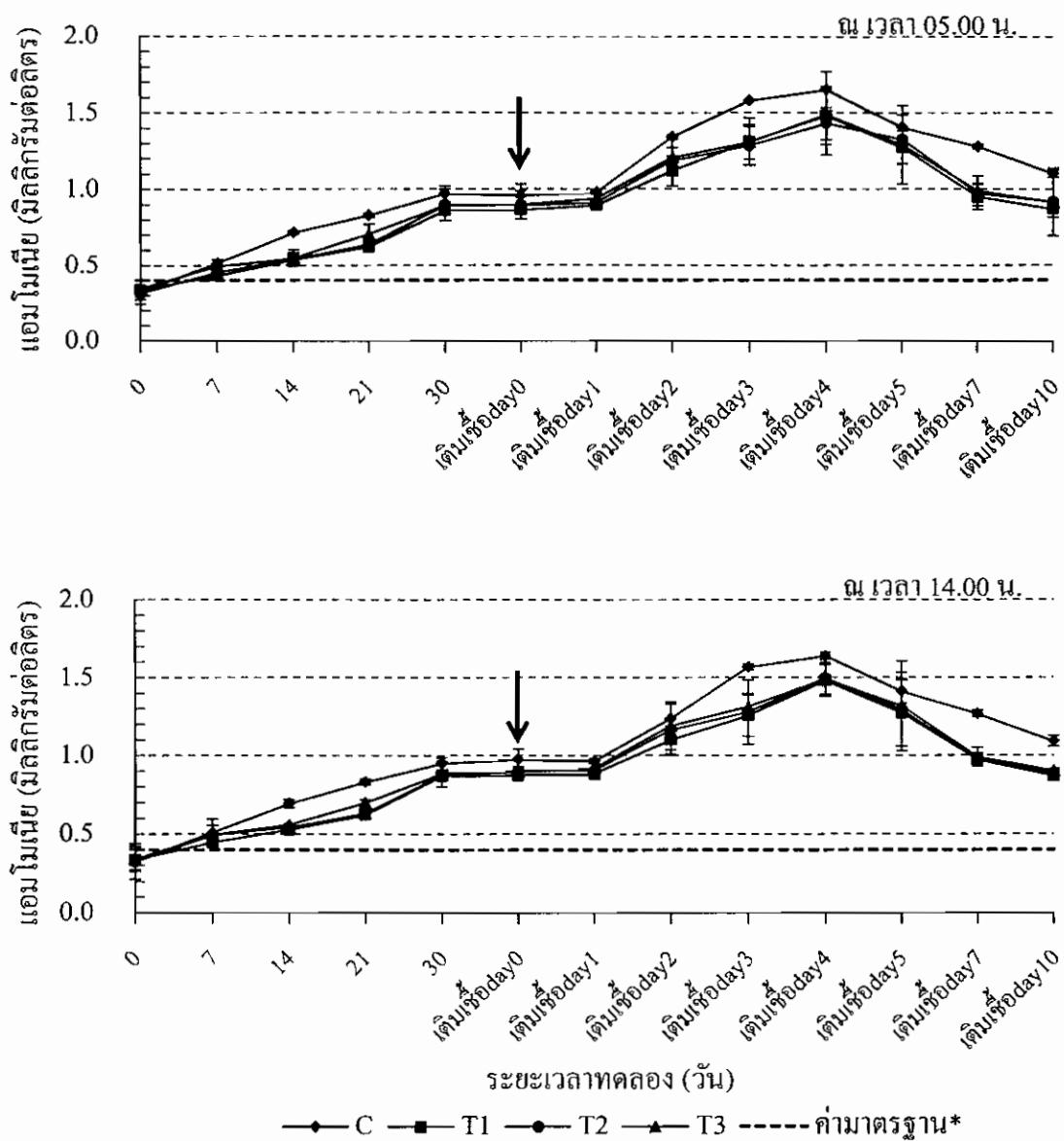
สำหรับปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาไม้ ณ เวลา 14.00 น. ของทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มเช่นเดียวกับปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาว

แวนนาใน ณ เวลา 05.00 น. ก่อตัวคือปริมาณแอนโอมเนียในวันเริ่มต้นของการทดลอง ณ เวลา 14:00 น. ชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.33 \pm 0.11$ ,  $0.34 \pm 0.06$ ,  $0.33 \pm 0.02$  และ  $0.34 \pm 0.08$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งชุดควบคุมและชุดการทดลองที่ได้รับโพร์ไบโอดิกมีค่าไม่แตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ระหว่างกัน หลังจากเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในเป็นระยะเวลา 30 วันพบว่าปริมาณแอนโอมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้ม เพิ่มขึ้น โดยในชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ  $0.95 \pm 0.04$  มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมากกว่าชุดการทดลองที่เพาะ เลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกผสม 3 ชุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ; โดยชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.87 \pm 0.02$ ,  $0.87 \pm 0.03$  และ  $0.88 \pm 0.08$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ

เมื่อทำการทดสอบความด้านทานต่อโรคของกุ้งขาวแวนนาในโดยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบร่วปริมาณ แอนโอมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในทั้ง 4 ชุดการทดลองแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงที่สุดในวันที่ 4 ของ การทดลองทดสอบความด้านโรคกุ้งขาวแวนนาใน โดยปริมาณแอนโอมเนียในชุดควบคุม เพิ่มขึ้นสูงที่สุด ( $1.64 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และแตกต่างจากชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 (ซึ่ง มีค่าเท่ากับ  $1.48 \pm 0.10$ ,  $1.50 \pm 0.12$  และ  $1.49 \pm 0.10$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ( $p<0.05$ ) หลังจากนั้นปริมาณแอนโอมเนียทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลงจนถึงวันสิ้น สุดการทดลอง โดยในวันสิ้นสุดการทดลองพบว่าแอนโอมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาใน ในชุดการทดลอง T1 มีค่าต่ำที่สุด ( $0.86 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) รองลงมาคือชุดการทดลอง T2 และ T3 ซึ่งมีปริมาณเท่ากับคือ  $0.89 \pm 0.03$  และ  $0.90 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และน้อยกว่าชุดควบคุม ( $1.09 \pm 0.04$  มิลลิกรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ดังแสดงในภาพที่ 17

เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลไทย (ซึ่งไม่ควรมีค่า เกิน 0.4 มิลลิกรัมต่อลิตร) พบร่วปริมาณแอนโอมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในมีปริมาณ เกินค่ามาตรฐาน ตั้งแต่วันที่ 7 ของการทดลอง แต่อย่างไรก็ตามพบว่าปริมาณแอนโอมเนียในชุดการ ทดลองที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกผสมมีค่าต่ำกว่าชุดควบคุมตลอดระยะเวลาทดลอง

ตั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าเบคทีเรียโพร์ไบโอดิกผสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกผสมที่เติม ลงในอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาในมีประสิทธิภาพในการควบคุมปริมาณให้ต่ำกว่าชุดการ ทดลองที่ไม่ได้เติมโพร์ไบโอดิกผสม



ภาพที่ 17 ปริมาณแอนโวนีนีย์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาใน ณ เวลา 05.00 น. และ 14.00 น.

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ในโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ในโอติกผสมร่วมกับยีสต์ไพร์ในโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไพร์ในโอติกผสม

\* ค่ามาตรฐานจาก National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards

Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2009

← เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ( $10^6$  CFU/ml)

### 3.7.2 ในไทรต์

จากการศึกษาปริมาณในไทรต์ในวันเริ่มต้นของการทดลอง ณ เวลา 05:00 น. ทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีค่าไอลิสเคียงกันและไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) โดยในชุดความคุณ, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.14 \pm 0.01$ ,  $0.14 \pm 0.01$ ,  $0.14 \pm 0.0$  และ  $0.14 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร หลังจากเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่าปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในชุดความคุณมีค่าเท่ากับ  $0.35 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมากกว่าชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพร์ใบโอดิกพสม 3 ชุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ; โดยชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.31 \pm 0.01$ ,  $0.31 \pm 0.01$  และ  $0.31 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ เมื่อทำการทดสอบความต้านทานต่อโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้ โดยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบว่าปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงที่สุดในวันที่ 4 ของการทดลองทดสอบความต้านโรคกุ้งขาวแวนนาไม้ โดยปริมาณในไทรต์ในชุดความคุณเพิ่มขึ้นสูงที่สุด ( $0.94 \pm 0.08$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และแตกต่างจากชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 (ซึ่งมีค่าเท่ากับ  $0.68 \pm 0.02$ ,  $0.70 \pm 0.05$  และ  $0.71 \pm 0.09$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ)

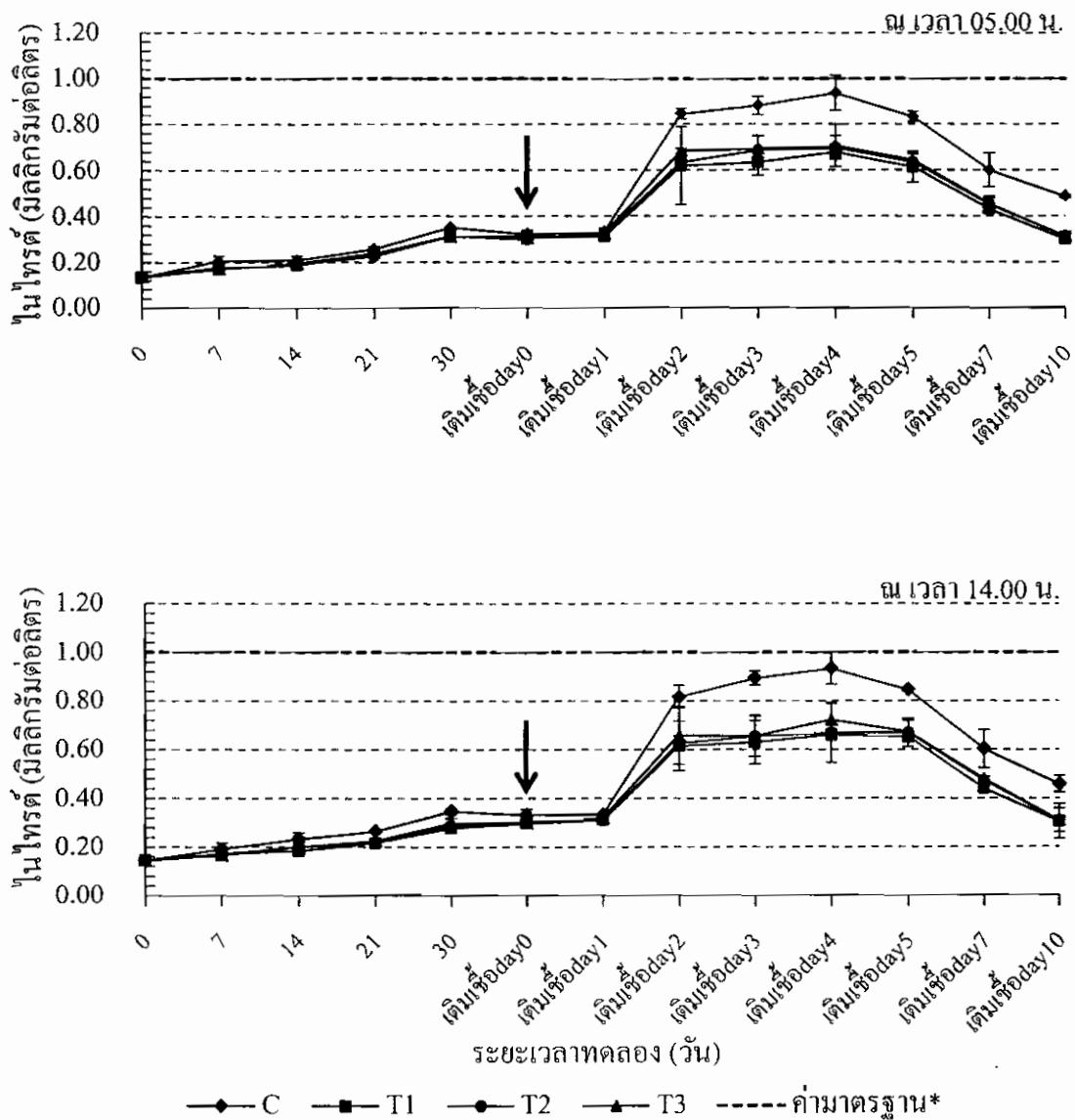
หลังจากนั้นปริมาณในไทรต์ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลงจนถึงวันสิ้นสุดการทดลองโดยในวันสิ้นสุดการทดลองพบว่าในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในชุดการทดลอง T1 มีค่าต่ำที่สุด ( $0.30 \pm 0.02$  มิลลิกรัมต่อลิตร) รองลงมาคือชุดการทดลอง T2 และ T3 ซึ่งมีปริมาณเท่ากันคือ  $0.31 \pm 0.02$  และ  $0.31 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และชุดที่เติมโพร์ใบโอดิกทั้ง 3 ชุดการทดลองมีค่าน้อยกว่าชุดความคุณ ( $0.49 \pm 0.01$  มิลลิกรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ค้างแสดงในภาพที่ 18

สำหรับปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ ณ เวลา 14.00 น. ทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มเช่นเดียวกับปริมาณแอนโภเนี่ยในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ ณ เวลา 05.00 น. กล่าวคือปริมาณในไทรต์ในวันเริ่มต้นของการทดลอง ณ เวลา 14:00 น. ชุดความคุณ, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.145 \pm 0.003$ ,  $0.147 \pm 0.003$ ,  $0.146 \pm 0.002$  และ  $0.146 \pm 0.005$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งชุดความคุณและชุดการทดลองที่ได้รับโพร์ใบโอดิกมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ระหว่างกัน หลังจากเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วัน พบว่าปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในชุดความคุณมีค่าเท่ากับ  $0.35 \pm 0.04$  มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมากกว่าชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ด้วยอาหารที่เติมโพร์ใบโอดิกพสม 3 ชุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

( $p<0.05$ ; โดยชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.28 \pm 0.02$ ,  $0.29 \pm 0.03$  และ  $0.30 \pm 0.04$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ)

เมื่อทำการทดสอบความต้านทานต่อโรคของกุ้งขาวแวนนาไม่ โดยการเติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ลงในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ได้ความเข้มข้น  $10^6$  CFU/ml พบร่วงปริมาณในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงที่สุดในวันที่ 4 ของการทดลองทดสอบความต้านโรคกุ้งขาวแวนนาไม่ โดยปริมาณในไทรต์ในชุดควบคุมเพิ่มขึ้นสูงที่สุด ( $0.93 \pm 0.07$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และแตกต่างจากชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 (ซึ่งมีค่าเท่ากับ  $0.66 \pm 0.02$ ,  $0.67 \pm 0.02$  และ  $0.72 \pm 0.07$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) หลังจากนั้นปริมาณในไทรต์ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลงจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง โดยในวันสิ้นสุดการทดลองพบว่าในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลอง T1 มีค่าต่ำที่สุด ( $0.30 \pm 0.07$  มิลลิกรัมต่อลิตร) รองลงมาคือชุดการทดลอง T2 และ T3 ซึ่งมีปริมาณเท่ากันคือ  $0.31 \pm 0.05$  และ  $0.31 \pm 0.05$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และชุดการทดลองที่เติมโพร์ไบโอดิกทั้ง 3 ชุดการทดลองมีค่าน้อยกว่าชุดควบคุม ( $0.46 \pm 0.03$  มิลลิกรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ดังแสดงในภาพที่ 18 และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในประเทศไทย (ในไทรต์ไม่ควรมีค่าเกิน 1 มิลลิกรัมต่อลิตร) พบร่วงในไทรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีปริมาณไม่เกินค่ามาตรฐานตลอดระยะเวลาการทดลอง แต่อย่างไรก็ตามพบร่วงปริมาณในไทรต์ในชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารที่เติมโพร์ไบโอดิกผสมมีค่าน้อยกว่าในชุดควบคุมปริมาณในไทรต์ตลอดระยะเวลาการทดลอง

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าแบบที่เรียกโพร์ไบโอดิกผสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกผสมที่เติมลงในอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมปริมาณให้ต่ำกว่ามาตรฐานได้ดีกว่าชุดการทดลองที่ไม่ได้เติมโพร์ไบโอดิกผสม



ภาพที่ 18 ปริมาณไนโตรต์ในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาใน ณ เวลา 05.00 น. และ 14.00 น.

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โปรดไบโอดิกพสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โปรดไบโอดิกพสมร่วมกับยีสต์โปรดไบโอดิกพสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โปรดไบโอดิกพสม

\* ค่ามาตรฐานจาก National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards

Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2009

← เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ( $10^6$  CFU/ml)

### 3.7.3 ในเกรต

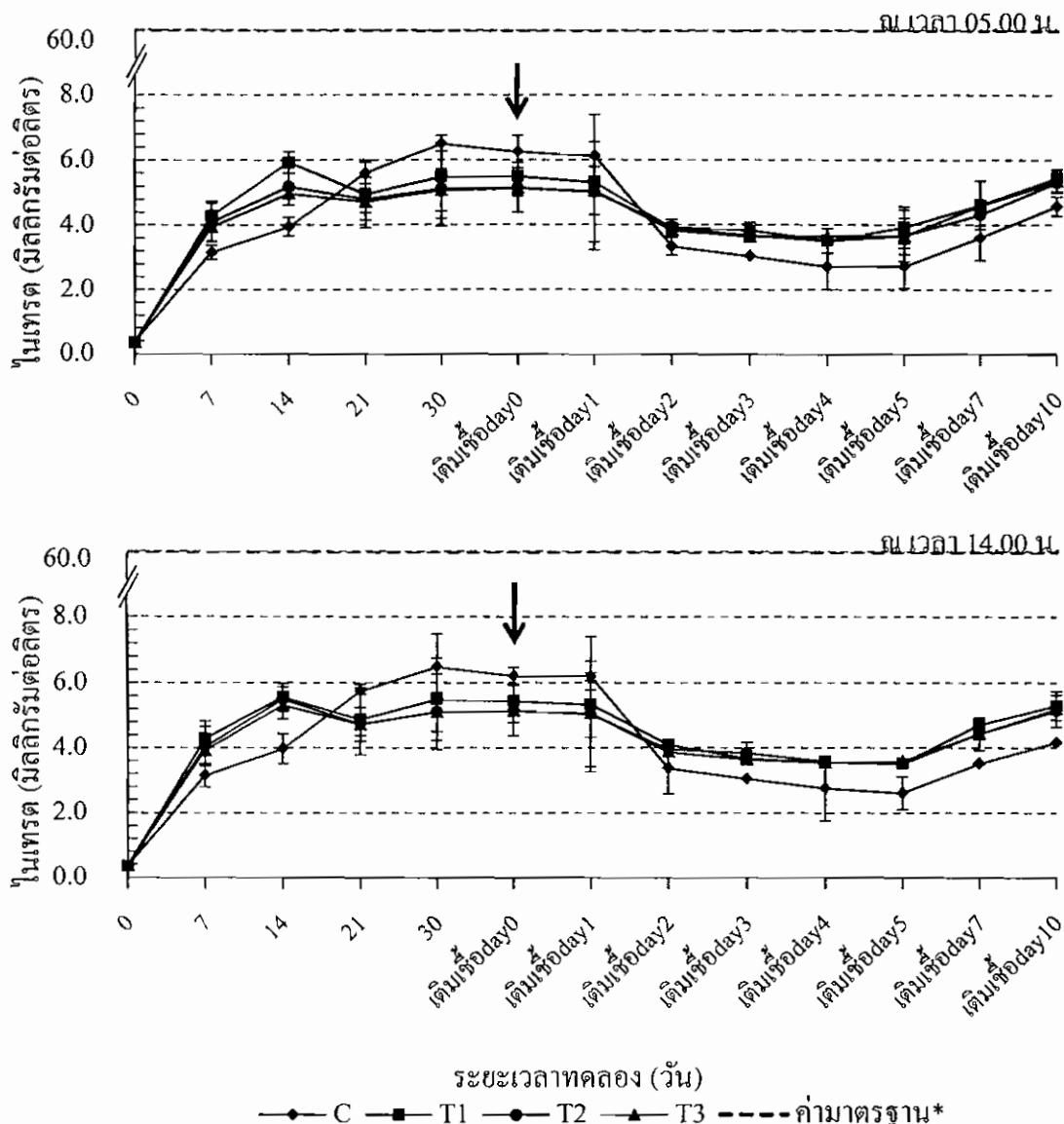
จากการศึกษาปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่พบว่าปริมาณในเกรตในวันเริ่มต้นการทดลอง ณ เวลา 05:00 น. ของทุกชุดการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) โดยชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.36 \pm 0.01$ ,  $0.367 \pm 0.002$ ,  $0.37 \pm 0.03$  และ  $0.355 \pm 0.004$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ หลังจากนั้นพบว่าปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดควบคุมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงวันที่ 30 ของการทดลอง ซึ่งมีค่าเท่ากับ ( $6.50 \pm 0.24$  มิลลิกรัมต่อลิตร) หลังจากนั้น ในไทรต์ในชุดควบคุม มีแนวโน้มลดลงจนถึงวันที่ 5 ของการทดลอง ( $2.72 \pm 0.69$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และในเกรตในชุดควบคุมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกรอบในวันสืบต่อของการทดลอง ( $4.20 \pm 0.93$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ส่วนในเกรตในชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารผสมฟอร์ไบโอดิกพบว่าหลังจากวันเริ่มต้นการทดลองปริมาณในเกรตในชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 เพิ่มขึ้นสูงที่สุดในวันที่ 14 ของการทดลอง (โดยมีค่าเท่ากับ  $5.93 \pm 0.33$ ,  $5.18 \pm 0.56$  และ  $4.97 \pm 0.09$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และแตกต่างกับชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) จากนั้นปริมาณในเกรตทั้ง 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มลดลงจนถึงวันที่ 5 ของการทดลองพบว่า ชุดควบคุมมีปริมาณในเกรตต่ำกว่าชุดที่ได้รับฟอร์ไบโอดิกทั้ง 3 ชุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) และในเกรตทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวเพิ่มขึ้นอีกรอบในวันสืบต่อของการทดลอง (โดยชุดควบคุม ( $4.57 \pm 0.29$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ซึ่งมีค่าต่ำกว่าชุด T1, T2 และ T3 ที่มีค่าเท่ากับ  $5.46 \pm 0.29$ ,  $5.32 \pm 0.28$  และ  $5.35 \pm 0.36$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ดังแสดงในภาพที่ 19

ส่วนปริมาณในเกรต ณ เวลา 14.00 น. 4 ชุดการทดลอง มีแนวโน้มเช่นเดียวกับปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ ณ เวลา 05.00 น. กล่าวคือปริมาณแอมโมเนียในวันเริ่มต้นของการทดลอง ณ เวลา 14:00 น. ชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.36 \pm 0.01$ ,  $0.352 \pm 0.002$ ,  $0.359 \pm 0.003$  และ  $0.358 \pm 0.004$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งชุดควบคุม และชุดการทดลองที่ได้รับฟอร์ไบโอดิกมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ระหว่างกัน หลังจากนั้นพบว่าปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดควบคุมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงวันที่ 30 ของการทดลอง ซึ่งมีค่าเท่ากับ ( $6.49 \pm 0.99$  มิลลิกรัมต่อลิตร) จากนั้น ในไทรต์ในชุดควบคุมมีแนวโน้มลดลงจนถึงวันที่ 5 ของการทดลอง ( $2.61 \pm 0.51$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และในเกรตในชุดควบคุมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกรอบในวันสืบต่อของการทดลอง ( $4.16 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ส่วนในเกรตในชุดการทดลองที่เพาะเลี้ยงด้วยอาหารผสมฟอร์ไบโอดิกพบว่าหลังจากวันเริ่มต้นการทดลองปริมาณในเกรตในชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 เพิ่มขึ้นสูงที่สุดในวันที่ 14 ของการทดลอง (โดยมีค่าเท่ากับ  $5.56 \pm 0.42$ ,  $5.50 \pm 0.38$  และ  $5.31 \pm 0.42$  มิลลิกรัมต่อลิตร) และ

แตกต่างกับชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) จากนั้นปริมาณในเกรตทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลงจนถึงวันที่ 5 ของการทดลองพบว่า ชุดควบคุมมีปริมาณในเกรตต่ำกว่า ชุดที่ได้รับโพร์ไบโอดิกทั้ง 3 ชุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) และในเกรตทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวเพิ่มขึ้นอีกครั้งในจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง (โดยชุดควบคุม  $(4.57 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อลิตร) ซึ่งมีค่าต่ำกว่าชุด T1, T2 และ T3 ที่มีค่าเท่ากับ  $5.29 \pm 0.44$ ,  $5.13 \pm 0.49$  และ  $5.19 \pm 0.07$  มิลลิกรัมต่อลิตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ )

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้กับค่ามาตรฐานของคุณภาพน้ำสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลไทย (ไม่ควรน้อยกว่า 60 มิลลิกรัมต่อลิตร) พบว่า ปริมาณในเกรตทั้ง 4 ชุดการทดลองมีค่าไม่น้อยกว่าค่ามาตรฐานสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลตลอดระยะเวลาการทดลอง และพบว่าเมื่อเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 30 วันพบว่าปริมาณในเกรตในชุดควบคุมมีสูงกว่าในชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 และเมื่อทำการทดสอบความด้านโรคของกุ้งขาวแวนนาไม้เป็นระยะเวลา 10 วันพบว่า ในเกรตในชุดควบคุมมีปริมาณต่ำกว่าชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 ดังแสดงในภาพที่ 19

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า โพร์ไบโอดิกผสมในรูปทำแท่งแบบแซ่เบือกแจ็งที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เหมาะสมต่อการนำมาใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ เนื่องจากสามารถควบคุมปริมาณในเกรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้มีปริมาณค่อนข้างคงที่ได้มากกว่าชุดการทดลองที่ไม่เติมโพร์ไบโอดิกผสม



ภาพที่ 19 ปริมาณไนเตรตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนนาใน ณ เวลา 05.00 น. และ 14.00 น.

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสม

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* โพรไบโอติกผสมร่วมกับยีสต์โพรไบโอติกผสม

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์โพรไบโอติกผสม

\* ค่ามาตรฐานจาก National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards

Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2009

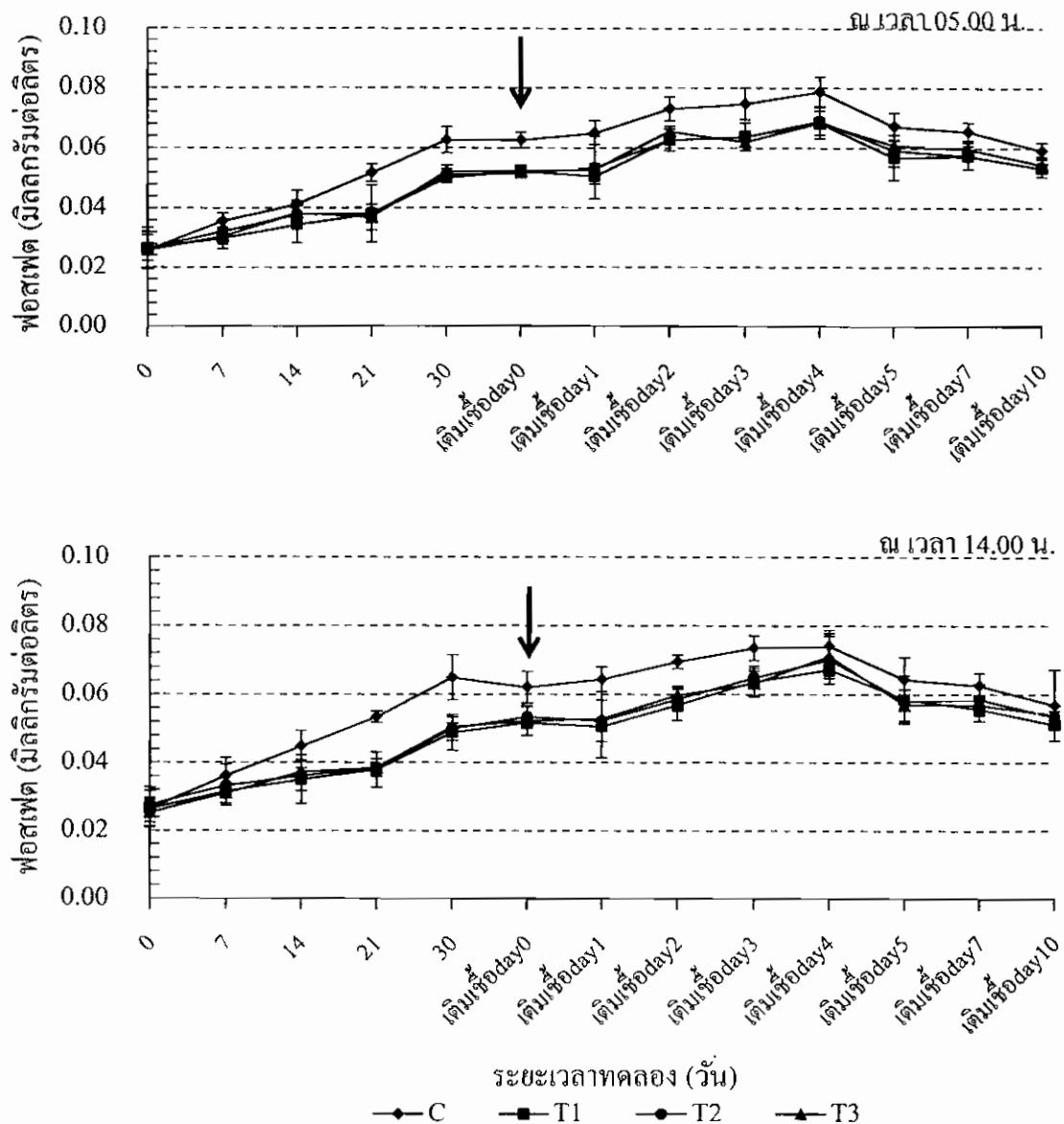
← เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ( $10^6$  CFU/ml)

### 3.7.4 ฟอสเฟต

จากการตรวจปริมาณฟอสเฟตที่เกิดขึ้นในบ่อเลี้ยงกุ้งจำลองของทุกชุดการทดลองพบว่าปริมาณฟอสเฟตในวันเริ่มต้นมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) โดยพบว่าเวลา 05.00 น. ในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.026 \pm 0.006$ ,  $0.026 \pm 0.006$ ,  $0.026 \pm 0.007$  และ  $0.026 \pm 0.006$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จากนั้นปริมาณฟอสเฟตจะเพิ่มสูงที่สุดในวันที่ 4 ของการเห็นี่ยวนำให้เกิดโรค โดยในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.079 \pm 0.005$ ,  $0.068 \pm 0.005$ ,  $\pm 0.069 \pm 0.005$  และ  $0.068 \pm 0.004$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จากนั้นปริมาณฟอสเฟตทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลงจนถึงวันทดลอง โดยในวันสิ้นสุดการทดลองพบว่าปริมาณฟอสเฟตในชุดควบคุมมีค่าสูงกว่า ( $0.059 \pm 0.003$ ) ชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 ซึ่งมีค่าเท่ากับ  $0.053 \pm 0.003$ ,  $0.053 \pm 0.003$  และ  $0.055 \pm 0.003$  มิลลิกรัมต่อลิตร แต่อย่างไรก็ตามพบว่าปริมาณฟอสเฟตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ระหว่างกัน ดังแสดงในภาพที่ 20

ส่วนที่เวลา 14.00 น. มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคล้ายกับปริมาณฟอสเฟต ณ เวลา 05.00 น. กล่าวคือในวันเริ่มต้นการทดลองปริมาณฟอสเฟตในวันเริ่มต้นมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) โดยพบว่าเวลา 14.00 น. ในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.026 \pm 0.005$ ,  $0.026 \pm 0.003$ ,  $0.028 \pm 0.005$  และ  $0.025 \pm 0.004$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จากนั้นปริมาณฟอสเฟตจะเพิ่มสูงที่สุดในวันที่ 4 ของการเห็นี่ยวนำให้เกิดโรค โดยในชุดควบคุม, T1, T2 และ T3 มีค่าเท่ากับ  $0.74 \pm 0.005$ ,  $0.067 \pm 0.002$ ,  $\pm 0.070 \pm 0.001$  และ  $0.071 \pm 0.007$  มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับจากนั้นปริมาณฟอสเฟตทั้ง 4 ชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลงจนถึงวันสิ้นสุดการทดลอง โดยในวันสิ้นสุดการทดลองพบว่าปริมาณฟอสเฟตในชุดควบคุมมีค่าสูงกว่า ( $0.057 \pm 0.010$ ) ชุดการทดลอง T1, T2 และ T3 ซึ่งมีค่าเท่ากับ  $0.051 \pm 0.001$ ,  $0.053 \pm 0.002$  และ  $0.054 \pm 0.003$  มิลลิกรัมต่อลิตร แต่อย่างไรก็ตามพบว่าปริมาณฟอสเฟตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ทั้ง 4 ชุดการทดลองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ระหว่างกัน ดังแสดงในภาพที่ 20

แต่อย่างไรก็ตามพบว่าในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ในชุดการทดลองที่เติมโพร์ไบโอดิกในรูปทำแห้งแบบแข็ง เช่น เชือกแข็งทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีปริมาณฟอสเฟตน้อยกว่าชุดควบคุม ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า *Bacillus* โพร์ไบโอดิกผสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกผสมในรูปทำแห้งแบบแข็งสามารถลดความคุณปริมาณฟอสเฟตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ได้



ภาพที่ 20 ปริมาณฟลูสเฟตในน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาววนานาไปณเวลา 05.00 น. และ 14.00 น.

หมายเหตุ C = ชุดควบคุม

T1 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ในโอดิกฟลู

T2 = ชุดการทดลองที่เติม *Bacillus* ไพร์ในโอดิกฟลูร่วมกับยีสต์ไพร์ในโอดิกฟลู

T3 = ชุดการทดลองที่เติมยีสต์ไพร์ในโอดิกฟลู

← เติม *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ( $10^6$  CFU/ml)

ดังนั้นจากการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการใช้เบคทีเรียโพร์ไบโอดิกพสมและยีสต์โพร์ไบโอดิกพสมในรูปทำแท่งแบบแข็งเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ โดยฉลินทร์ ดังกล่าวสามารถลดชีวิตในทางเดินอาหารของกุ้งขาวแวนนาไม้ และน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ระยะ พอสต์ลาวา 30 และระยะ พอสต์ลาวา 60 ได้รวมทั้งยังสามารถช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไม้ ทั้ง 2 ระยะ และสามารถช่วยปรับปรุงและควบคุมคุณภาพทางเคมี (แอนโนเนนซ์ ในไทรต์ ในเกรต และฟอสเฟต) ของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ให้อยู่ในเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในประเทศไทยที่กำหนดโดย National bureau of agricultural commodity and food standards ministry of agriculture and cooperatives สำหรับ การเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ รวมทั้งโพร์ไบโอดิกทั้งกล่าวข้างต้นสามารถช่วยให้กุ้งขาวแวนนาไม้ทั้ง 2 ระยะมีความต้านทานโรคที่เกิดภายหลังการเหนี่ยวนำให้เกิดโรคจาก *V. harveyi* สายพันธุ์ 002 ได้ เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม้ในประเทศไทย