

ภาคผนวก .

ตารางภาคผนวกที่ 1 ชนิดแบคทีเรียที่แยกได้จากกึ่งก้ามกรามที่ป่วยเป็นโรคเรื้อรังจาก
โรงเพาะฟัก

ลำดับที่	รหัสสายพันธุ์	ชนิดแบคทีเรีย	บริเวณที่แยกเชื้อ	สถานที่เก็บตัวอย่าง
1	KKU 46001	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	ศพจ.อุดรธานี*
2	KKU 46002	<i>V. cholerae</i>	ระยางค์ขาว่ายน้ำ	ศพจ.อุดรธานี
3	KKU 46003	Unidentified	กล้ามเนื้อ	ศพจ.อุดรธานี
4	KKU 46004	<i>V. mimicus</i>	ตา	ศพจ.อุดรธานี
5	KKU 46005	<i>V. parahaemolyticus</i>	ตับและตับอ่อน	ศพจ.อุดรธานี
6	KKU 46006	<i>V. cholerae</i>	ระยางค์ขาว่ายน้ำ	ศพจ.อุดรธานี
7	KKU 46007	<i>V. parahaemolyticus</i>	กล้ามเนื้อ	ศพจ.อุดรธานี
8	KKU 46008	<i>V. cholerae</i>	ลูกกุ้ง	ศพจ.อุดรธานี
9	KKU 46009	<i>V. mimicus</i>	ลูกกุ้ง	ศพจ.อุดรธานี
10	KKU 46010	<i>V. mimicus</i>	ตับและตับอ่อน	ศพจ.อุดรธานี
11	KKU 47001	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.กาฬสินธุ์**
12	KKU 47002	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.กาฬสินธุ์
13	KKU 47003	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.กาฬสินธุ์
14	KKU 47004	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.กาฬสินธุ์
15	KKU 47005	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.กาฬสินธุ์
16	KKU 47006	<i>V. cholerae</i>	กล้ามเนื้อ	สปจ.กาฬสินธุ์
17	KKU 47007	<i>V. mimicus</i>	กล้ามเนื้อ	สปจ.กาฬสินธุ์
18	KKU 47008	Unidentified	กล้ามเนื้อ	สปจ.กาฬสินธุ์
19	KKU 47009	Unidentified	กล้ามเนื้อ	สปจ.กาฬสินธุ์
20	KKU 47010	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.กาฬสินธุ์
21	KKU 47011	<i>V. parahaemolyticus</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.กาฬสินธุ์
22	KKU 47012	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.กาฬสินธุ์
23	KKU 47013	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.กาฬสินธุ์
24	KKU 47014	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.กาฬสินธุ์

ตารางภาคผนวกที่ 1 ชนิดแบคทีเรียที่แยกได้จากกึ่งกำกรามที่ป่วยเป็นโรคเรื้อรังจาก
โรงเพาะฟัก (ต่อ)

ลำดับที่	รหัสสายพันธุ์	ชนิดแบคทีเรีย	บริเวณที่แยกเชื้อ	สถานที่เก็บตัวอย่าง
25	KKU 47015	<i>V. parahaemolyticus</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
26	KKU 47016	<i>V. cholerae</i>	กล้ามเนื้อ	สปจ.ภาพสินธุ์
27	KKU 47017	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
28	KKU 47018	<i>V. parahaemolyticus</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
29	KKU 47019	<i>V. parahaemolyticus</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
30	KKU 47020	<i>V. parahaemolyticus</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
31	KKU 47021	<i>V. parahaemolyticus</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
32	KKU 47022	<i>V. parahaemolyticus</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
33	KKU 47023	<i>V. parahaemolyticus</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
34	KKU 47024	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	ศพจ.สุรินทร์
35	KKU 47025	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	ศพจ.สุรินทร์
36	KKU 47026	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	ศพจ.สุรินทร์
37	KKU 47027	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	ศพจ.สุรินทร์
38	KKU 47028	<i>V. parahaemolyticus</i>	ตับและตับอ่อน	ศพจ.สุรินทร์
39	KKU 47029	<i>V. parahaemolyticus</i>	หัวใจ	ศพจ.สุรินทร์
40	KKU 47030	Unidentified	หัวใจ	ศพจ.สุรินทร์
41	KKU 47031	Unidentified	ตับและตับอ่อน	ศพจ.สุรินทร์
42	KKU 47032	<i>A. hydrophila</i>	ตับและตับอ่อน	ศพจ.สุรินทร์
43	KKU 47033	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	ศพจ.สุรินทร์
44	KKU 47034	<i>V. cholerae</i>	หัวใจ	ศพจ.สุรินทร์
45	KKU 47035	<i>A. hydrophila</i>	ตับและตับอ่อน	ศพจ.สุรินทร์
46	KKU 47036	<i>A. hydrophila</i>	ตับและตับอ่อน	ศพจ.สุรินทร์
47	KKU 47037	<i>A. sobria</i>	ตับและตับอ่อน	ศพจ.สุรินทร์
48	KKU 47038	<i>A. sobria</i>	ตับและตับอ่อน	ศพจ.สุรินทร์
49	KKU 47039	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	ศพจ.สุรินทร์

ตารางภาคผนวกที่ 1 ชนิดแบคทีเรียที่แยกได้จากกึ่งกัมกรามที่ป่วยเป็นโรคเรื้อรังจาก
โรงพยาบาล (ต่อ)

ลำดับที่	รหัสสายพันธุ์	ชนิด แบคทีเรีย	บริเวณที่แยกเชื้อ	สถานที่เก็บตัวอย่าง
50	KKU 47040	<i>V. cholerae</i>	กล้ามเนื้อ	สปจ.ภาพสินธุ์
51	KKU 47041	<i>A. hydrophila</i>	กล้ามเนื้อ	สปจ.ภาพสินธุ์
52	KKU 47042	<i>A. hydrophila</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
53	KKU 47043	<i>A. hydrophila</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
54	KKU 47044	<i>A. caviae</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
55	KKU 47045	<i>A. hydrophila</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
56	KKU 47046	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
57	KKU 47047	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
58	KKU 47048	<i>V. cholerae</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
59	KKU 47049	<i>A. caviae</i>	ตับและตับอ่อน	สปจ.ภาพสินธุ์
R1	R1	<i>V. cholerae</i>	กึ่งกลาดำ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
R2	R2	<i>V. harveyi</i>	ATCC	ญี่ปุ่น
			14126***	
หมายเหตุ	*	สปจ. ย่อมาจาก ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด		
	**	สปจ. ย่อมาจาก สถานีประมงน้ำจืด		
	***	ATCC ย่อมาจาก American Type Culture Collection		
	R	ย่อมาจาก reference strains		

ตารางภาคผนวกที่ 2 อัตราการตาย (เปอร์เซ็นต์) ของกุ้งก้ามกรามอายุ 21 วัน ที่แช่ด้วยเชื้อ
V. parahaemolyticus KKU 47015 ในปริมาณความเข้มข้นของแบคทีเรีย
 ต่างๆกัน

ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย (เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	อัตราการตายเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)
0	0.00±0.00 ^c
1.0x10 ⁵	25.55±22.68 ^b
1.0x10 ⁶	31.11±1.92 ^b
1.0x10 ⁷	84.44±5.09 ^a
1.0x10 ⁸	98.88±1.92 ^a

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างทางสถิติของแต่ละกลุ่มการทดลอง

ตารางภาคผนวกที่ 3 เปอร์เซนต์การตายสะสมของกุ้งก้ามกรามอายุ 21 วัน ที่แช่ด้วยเชื้อ
V. parahaemolyticus KKU 47015 ในปริมาณต่างๆ กันในระยะเวลา 96
 ชั่วโมง

ปริมาณเชื้อ แบคทีเรีย (เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	จำนวนกุ้งก้ามกราม (ตัว)	เปอร์เซนต์การตายสะสม				
		24	48	72	96	ชั่วโมง
0	30	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c	0 ^c
1.0x10 ⁵	30	25.55 ^b	25.55 ^b	25.55 ^b	25.55 ^b	25.55 ^b
1.0x10 ⁶	30	31.11 ^b	31.11 ^b	31.11 ^b	31.11 ^b	31.11 ^b
1.0x10 ⁷	30	84.44 ^a	84.44 ^a	84.44 ^a	84.44 ^a	84.44 ^a
1.0x10 ⁸	30	98.88 ^a	98.88 ^a	98.88 ^a	98.88 ^a	98.88 ^a

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างทางสถิติของ แต่ละกลุ่มการทดลอง

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อของเปอร์เซ็นต์การตายของกุ้งก้ามกรามอายุ 21 วัน ที่
 แห่ด้วยเชื้อ *V. parahaemolyticus* KKU 47015 ในที่ปริมาณความเข้มข้นต่างๆ
 กัน

ANALYSIS OF VARIANCE

SOV	df	SS	MS	F-value	Prob
TMT	4	21032.08	5258.02	47.97**	0.0001
ERROR	10	1096.148	109.61		
TOTAL	14	22128.23			

COEFFICIENT OF VARIATION (C.V.) = 21.81 %

การเปรียบเทียบอัตราการตายระหว่างกลุ่มทดลอง ภายหลังจากวันที่แห่ด้วยเชื้อ
V. parahaemolyticus KKU 47015 ในปริมาณความเข้มข้นต่างๆ กันด้วย Duncan's New Multiple
 range test

	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5
เปอร์เซ็นต์การตาย ลูกกุ้งก้ามกราม	0 ^c	25.55 ^b	31.11 ^b	84.44 ^a	98.88 ^a

หมายเหตุ ** ค่าที่ได้มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวอักษรที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างทางสถิติของแต่ละกลุ่มการทดลอง

กลุ่มที่ 1	ความเข้มข้น	0	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 2	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁵	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 3	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁶	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 4	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁷	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 5	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁸	เซลล์ต่อมิลลิลิตร

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหา (LC_{50}): มัธยฐานความเป็นพิษ โดยวิธีโปรบิท ของเชื้อ *V. parahaemolyticus* KKU 47015

Concentration (cell/ml)	Log dose	n	Number dead	Number alive	Accumulated dead	Accumulated alive	total	Commulative % mortality
0	0	30	0	30	0	0	80	0
1.0×10^5	5	30	7	23	7	50	57	12.28
1.0×10^6	6	30	9	21	16	27	43	37.21
1.0×10^7	7	30	25	5	41	6	47	87.23
1.0×10^8	8	30	29	1	70	1	71	98.59

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อ (LC_{50}): มัธยฐานความเป็นพิษโดยวิธีโปรบิท ลูกกุ้งก้ามกรามตาย 50 เปอร์เซ็นต์ และช่วงความเชื่อมั่นที่ระดับ 95 เปอร์เซ็นต์ ตามวิธีของ Reed and Muench (1983) จากสูตร

$$LC_{50} \text{ computation} = A + [(B/C) \times D] \quad \text{เมื่อกำหนดให้}$$

A = log concentration below 50% mortality

B = 50 – mortality below 50%

C = mortality above 50% - mortality below 50%

D = log concentration above 50% - log concentration below 50%

n = number of test animal per concentration

การคำนวณ

เปรียบเทียบความรุนแรงของเชื้อ *V. parahaemolyticus* KKU 47015 ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กันทดลองกับลูกกุ้งก้ามกราม จำนวน 30 ตัว (n) ในระยะเวลาเข้านาน 96 ชั่วโมง แทนค่า

$$\begin{aligned}
 LC_{50} &= 6 + [(50-37.21)/(87.23-37.21) (7-6)] \\
 &= 6 + [(12.79)/(50.02) (1)] \\
 &= 6 + [(0.255) (1)] \\
 &= 6 + 0.255 \\
 &= 6.255 \\
 &= \text{Log } 6.255 \\
 &= \text{get antilog}
 \end{aligned}$$

$$LC_{50} = 1.79 \times 10^6 \text{ เซลล์ต่อมิลลิลิตร}$$

ตารางภาคผนวกที่ 6 อัตราการตาย (เปอร์เซ็นต์) ของกุ้งก้ามกรามอายุ 21 วัน ที่แช่ด้วยเชื้อ
V. harveyi ATCC14126 ในปริมาณความเข้มข้นของแบคทีเรียต่างๆ กัน

ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย (เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	อัตราการตายเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)
0	2.22±3.84 ^d
1.0x10 ⁵	21.11±18.35 ^c
1.0x10 ⁶	44.44±6.94 ^b
1.0x10 ⁷	85.55±1.92 ^a
1.0x10 ⁸	100.00±0.00 ^a
หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงความแตกต่างทางสถิติของ แต่ละกลุ่มการทดลอง	

ตารางภาคผนวกที่ 7 เปอร์เซนต์การตายสะสมของกุ้งก้ามกรามอายุ 21 วัน ที่แช่ด้วยเชื้อ
V. harveyi ATCC14126 ในปริมาณต่างๆ กัน (N=30) ในระยะเวลา 96 ชั่วโมง

ปริมาณเชื้อ แบคทีเรีย (เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	จำนวนกุ้งก้ามกราม (ตัว)	เปอร์เซนต์การตายสะสม			
		24	48	72	96 ชั่วโมง
0	30	0 ^d	2.22 ^d	2.22 ^d	2.22 ^d
1.0x10 ⁵	30	21.11 ^c	21.11 ^c	21.11 ^c	21.11 ^c
1.0x10 ⁶	30	44.44 ^b	44.44 ^b	44.44 ^b	44.44 ^b
1.0x10 ⁷	30	85.55 ^a	85.55 ^a	85.55 ^a	85.55 ^a
1.0x10 ⁸	30	100.00 ^a	100.00 ^a	100.00 ^a	100.00 ^a
หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงความแตกต่างทางสถิติของ แต่ละกลุ่มการทดลอง					

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลวิเคราะห์หาเหรียญของเปอร์เซ็นต์การตาย ของกุ้งก้ามกรามอายุ 21 วัน
ที่แช่ด้วยเชื้อ *V. harveyi* ATCC 14126 ในที่ปริมาณความเข้มข้นต่างๆ กัน

ANALYSIS OF VARIANCE

SOV	df	SS	MS	F-value	Prob
TMT	4	20730.21	5182.55	64.19**	0.0001
ERROR	10	807.32	80.73		
TOTAL	14	21537.54			

COEFFICIENT OF VARIATION (C.V.) = 17.73 %

การเปรียบเทียบอัตราการตายระหว่างกลุ่มทดลอง ภายหลังจากวันที่แช่ด้วยเชื้อ *V. harveyi* ATCC14126 ในที่ปริมาณความเข้มข้นต่างๆ กันด้วย Duncan's New Multiple range test

	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5
เปอร์เซ็นต์การตาย ลูกกุ้งก้ามกราม	2.22 ^d	21.11 ^c	44.44 ^b	85.55 ^a	100.00 ^a

หมายเหตุ ** ค่าที่ได้มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงความแตกต่างทางสถิติของแต่ละกลุ่มการทดลอง

กลุ่มที่ 1	ความเข้มข้น	0	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 2	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁵	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 3	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁶	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 4	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁷	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 5	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁸	เซลล์ต่อมิลลิลิตร

ตารางภาคผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหา (LC_{50}): มัธยฐานความเป็นพิษ โดยวิธีโปรบิทของ
เชื้อ *V. harveyi* ATCC 14126

Concentration (cell/ml)	Log dose	n	Number dead	Number alive	Accumulated dead	Accumulated alive	total	Commutative % mortality
0	0	30	1	29	1	75	76	1.31
1.0×10^5	5	30	6	24	7	46	53	13.20
1.0×10^6	6	30	13	17	20	22	42	47.61
1.0×10^7	7	30	25	5	45	5	50	90.00
1.0×10^8	8	30	30	0	75	0	75	100

การคำนวณ

เปรียบเทียบความรุนแรงของเชื้อ *V. harveyi* ATCC 14126 ที่ระดับความเข้มข้น
ต่างๆ กัน ทดลองกับลูกกุ้งก้ามกราม จำนวน 30 ตัว (n) ในระยะเวลาเข้านาน 96 ชั่วโมง

แทนค่า

$$\begin{aligned}
 LC_{50} &= 6 + [(50-47.61)/(90.00-47.61) (7-6)] \\
 &= 6 + [(2.39)/(42.84) (1)] \\
 &= 6 + [(0.05) (1)] \\
 &= 6 + 0.05 \\
 &= 6.05 \\
 &= \text{Log } 6.05 \\
 &= \text{get antilog}
 \end{aligned}$$

$$LC_{50} = 1.12 \times 10^6 \text{ เซลล์ต่อมิลลิลิตร}$$

ตารางภาคผนวกที่ 10 อัตราการตาย (เปอร์เซ็นต์) ของกึ่งก้ามกรามอายุ 21 วัน ที่แช่ด้วยเชื้อ
V. cholerae KKU 46001 ในปริมาณความเข้มข้นของแบคทีเรียต่างๆ กัน

ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย (เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	อัตราการตายเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)
0	7.77 ± 10.71^c
1.0×10^5	30.00 ± 26.45^{bc}
1.0×10^6	35.55 ± 3.85^{bc}
1.0×10^7	64.44 ± 55.80^{ab}
1.0×10^8	98.88 ± 1.92^a

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างทางสถิติของแต่ละกลุ่มการทดลอง

ตารางภาคผนวกที่ 11 เปอร์เซนต์การตายสะสมของกึ่งก้ามกรามอายุ 21 วัน ที่แช่ด้วยเชื้อ
V. cholerae KKU 46001 ในปริมาณต่างๆ กัน (N=30) ในระยะเวลา 96 ชั่วโมง

ปริมาณเชื้อ แบคทีเรีย (เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	จำนวนกึ่งก้ามกราม (ตัว)	เปอร์เซนต์การตายสะสม				
		24	48	72	96	ชั่วโมง
0	30	0 ^c	0 ^c	7.78 ^c	7.78 ^c	
1.0×10^5	30	30.00 ^{bc}	30.00 ^{bc}	30.00 ^{bc}	30.00 ^{bc}	
1.0×10^6	30	35.55 ^{bc}	35.55 ^{bc}	35.55 ^{bc}	35.55 ^{bc}	
1.0×10^7	30	64.44 ^{ab}	64.44 ^{ab}	64.44 ^{ab}	64.44 ^{ab}	
1.0×10^8	30	98.89 ^a	98.89 ^a	98.89 ^a	98.89 ^a	

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างทางสถิติของแต่ละกลุ่มการทดลอง

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลวิเคราะห์หาปริมาณของเปอร์เซ็นต์การตาย ของกุ้งก้ามกรามอายุ 21 วัน
ที่แช่ด้วยเชื้อ *V. cholerae* KKU 46001 ในที่ปริมาณความเข้มข้นต่างๆ กัน

ANALYSIS OF VARIANCE

SOV	df	SS	MS	F-value	Prob
TMT	4	14862.98	3715.74	4.71**	0.0214
ERROR	10	7895.52	789.55		
TOTAL	14	22758.50			

COEFFICIENT OF VARIATION (C.V.) = 59.36 %

การเปรียบเทียบอัตราการตายระหว่างกลุ่มทดลองภายหลังจากวัน ที่แช่ด้วยเชื้อ *V. cholerae* KKU 46001 ในที่ปริมาณความเข้มข้นต่างๆ กันด้วย Duncan's New Multiple range test

	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5
เปอร์เซ็นต์การตาย	7.78 ^c	30.00 ^{bc}	35.55 ^{bc}	64.44 ^{ab}	98.89 ^a
ลูกกุ้งก้ามกราม					

หมายเหตุ ** ค่าที่ได้มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวอักษรที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างทางสถิติของแต่ละกลุ่มการทดลอง

กลุ่มที่ 1	ความเข้มข้น	0	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 2	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁵	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 3	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁶	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 4	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁷	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 5	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁸	เซลล์ต่อมิลลิลิตร

ตารางภาคผนวกที่ 13 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหา (LC_{50}): มัธยฐานความเป็นพิษ โดยวิธีโปรมิทของ
V. cholerae KKU 46001

Concentration (cell/ml)	Log dose	n	Number dead	Number alive	Accumulated dead	Accumulated alive	total	Commutative %mortality
0	0	30	2	28	2	70	72	2.77
1.0×10^5	5	30	9	21	11	42	53	20.75
1.0×10^6	6	30	10	20	21	21	42	50.00
1.0×10^7	7	30	29	1	50	1	51	98.03
1.0×10^8	8	30	30	0	80	0	80	100

การคำนวณ

เปรียบเทียบความรุนแรงของเชื้อ *V. cholerae* KKU 46001 ที่ระดับความเข้มข้น
ต่างๆกัน ทดลองกับลูกกุ้งก้ามกราม จำนวน 30 ตัว (n) ในระยะเวลาเข่นาน 96 ชั่วโมง

แทนค่า

$$\begin{aligned}
 LC_{50} &= 6 + [(50-50) / (50-50) (7-6)] \\
 &= 6 + [(0)/(0) (1)] \\
 &= 6 + [(0 (1)] \\
 &= 6 + 0 \\
 &= 6 \\
 &= \text{Log } 6 \\
 &= \text{get antilog}
 \end{aligned}$$

$$LC_{50} = 1.0 \times 10^6 \text{ เซลล์ต่อมิลลิลิตร}$$

ตารางภาคผนวกที่ 14 อัตราการตาย (เปอร์เซ็นต์) ของกิ้งก่ามกรามอายุ 21 วัน ที่แช่ด้วยเชื้อ *V. mimicus* KKU 46010 ในปริมาณความเข้มข้นของแบคทีเรียต่างๆ กัน

ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย เซลล์ต่อมิลลิลิตร	อัตราการตายเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)
0	4.44±3.85 ^d
1.0x10 ⁵	35.55±3.85 ^c
1.0x10 ⁶	38.88±1.92 ^c
1.0x10 ⁷	94.44±1.92 ^b
1.0x10 ⁸	100.00±0.00 ^a
หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างทางสถิติของแต่ละกลุ่มการทดลอง	

ตารางภาคผนวกที่ 15 เปอร์เซนต์การตายสะสมของกิ้งก่ามกรามอายุ 21 วัน ที่แช่ด้วยเชื้อ *V. mimicus* KKU 46010 ในปริมาณต่างๆ กันในระยะเวลา 96 ชั่วโมง

ปริมาณเชื้อ แบคทีเรีย เซลล์ต่อมิลลิลิตร	จำนวนกิ้งก่ามกราม (ตัว)	เปอร์เซนต์การตายสะสม			
		24	48	72	96 ชั่วโมง
0	30	0 ^d	4.44 ^d	4.44 ^d	4.44 ^d
1.0x10 ⁵	30	35.55 ^c	35.55 ^c	35.55 ^c	35.55 ^c
1.0x10 ⁶	30	38.88 ^c	38.88 ^c	38.88 ^c	38.88 ^c
1.0x10 ⁷	30	94.44 ^b	94.44 ^b	94.44 ^b	94.44 ^b
1.0x10 ⁸	30	100.00 ^a	100.00 ^a	100.00 ^a	100.00 ^a

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างทางสถิติของแต่ละกลุ่มการทดลอง

ตารางภาคผนวกที่ 16 ผลวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อของเปอร์เซ็นต์การตาย ของกุ้งก้ามกรามอายุ 21 วัน
ที่แช่ด้วยเชื้อ *V. mimicus* KKU 46010 ในที่ปริมาณความเข้มข้นต่างๆ กัน

ANALYSIS OF VARIANCE

SOV	df	SS	MS	F-value	Prob
TMT	4	20322.22	5080.55	686.01**	0.0001
ERROR	10	74.05	7.40		
TOTAL	14	20396.28			

COEFFICIENT OF VARIATION (C.V.) = 4.97 %

การเปรียบเทียบอัตราการตายระหว่างกลุ่มทดลองหลังจากวัน ที่แช่ด้วยเชื้อ *V. mimicus* KKU 46010 ในที่ปริมาณความเข้มข้นต่างๆ กันด้วย Duncan's New Multiple range test

	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5
เปอร์เซ็นต์การตาย	4.44 ^d	35.56 ^c	38.89 ^c	94.44 ^b	100.00 ^a
ดูกุ้งก้ามกราม					

หมายเหตุ ** ค่าที่ได้มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวอักษรที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างทางสถิติของแต่ละกลุ่มการทดลอง

กลุ่มที่ 1	ความเข้มข้น	0	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 2	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁵	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 3	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁶	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 4	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁷	เซลล์ต่อมิลลิลิตร
กลุ่มที่ 5	ความเข้มข้น	1.0x10 ⁸	เซลล์ต่อมิลลิลิตร

ตารางภาคผนวกที่ 17 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหา (LC_{50}): มาตรฐานความเป็นพิษ โดยวิธีโปรบิทของ *V. mimicus* KKU 46010

Concentration (cell/ml)	Log dose	n	Number dead	Number alive	Accumulated dead	Accumulated alive	total	Commulative %mortality
0	0	30	1	29	1	70	71	1.4
1.0×10^5	5	30	10	20	10	41	51	19.6
1.0×10^6	6	30	11	19	21	21	42	50.0
1.0×10^7	7	30	28	2	49	2	51	96.07
1.0×10^8	8	30	30	0	79	0	79	100

การคำนวณ

เปรียบเทียบความรุนแรงของเชื้อ *V. mimicus* KKU 46010 ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ทดลองกับลูกกุ้งก้ามกราม จำนวน 30 ตัว (n) ในระยะเวลาเข้านาน 96 ชั่วโมง

แทนค่า

$$\begin{aligned}
 LC_{50} &= 6 + [(50-50) / (50-50) (7-6)] \\
 &= 6 + [(0) / (0) (1)] \\
 &= 6 + [(0)(1)] \\
 &= 6 + 0 \\
 &= 6 \\
 &= \text{Log } 6 \\
 &= \text{get antilog}
 \end{aligned}$$

$$LC_{50} = 1.0 \times 10^6 \text{ เซลล์ต่อมิลลิลิตร}$$

ตารางภาคผนวกที่ 18 ผลวิเคราะห์หาปริมาณของเปอร์เซ็นต์การตาย ของ ลูกกุ้งก้ามกรามที่แช่ด้วย
เชื้อแบคทีเรีย 4 ชนิด ปริมาณความเข้มข้น 1.0×10^6 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

ANALYSIS OF VARIANCE

SOV	df	SS	MS	F-value	Prob
TMT	4	9092.428	2273.107	235.981**	0.00
ERROR	10	96.326	9.633		
TOTAL	14	9188.754			

COEFFICIENT OF VARIATION (C.V.) = 1.633 %

การเปรียบเทียบอัตราการตายระหว่างกลุ่มทดลอง ภายหลังจากวัน ที่แช่ด้วยเชื้อแบคทีเรีย 4
ชนิดในที่มีปริมาณความเข้มข้น 1.0×10^6 เซลล์ต่อมิลลิลิตร (n=30) ด้วย Duncan's New Multiple
range test

	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5
เปอร์เซ็นต์การตาย	31.11 ^c	85.56 ^b	84.44 ^b	96.67 ^a	97.78 ^a
ลูกกุ้งก้ามกราม					

หมายเหตุ ** ค่าที่ได้มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวอักษรที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างทางสถิติของแต่ละกลุ่มการทดลอง

- กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม
- กลุ่มที่ 2 *V. harveyi* ATCC 14126
- กลุ่มที่ 3 *V. parahaemolyticus* KKU 47015
- กลุ่มที่ 4 *V. mimicus* KKU 46010
- กลุ่มที่ 5 *V. cholerae* KKU 46001

ตารางภาคผนวกที่ 19 ผลวิเคราะห์หาเหรียญของเปอร์เซ็นต์การตายของพ่อแม่พันธุ์กุ้งก้ามกรามที่
ฉีดด้วยเชื้อแบคทีเรีย 4 ชนิด ปริมาณความเข้มข้น 1.0×10^6 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

ANALYSIS OF VARIANCE

SOV	df	SS	MS	F-value	Prob
TMT	4	2459.407	614.852	22.424**	0.00
ERROR	10	274.193	27.419		
TOTAL	14	2733.600			

COEFFICIENT OF VARIATION (C.V.) = 8.41 %

การเปรียบเทียบอัตราการตายระหว่างกลุ่มทดลองภายหลังจากวันที่แช่ด้วยเชื้อแบคทีเรีย 4
ชนิด ในที่ปริมาณความเข้มข้น 1.0×10^6 เซลล์ต่อมิลลิลิตร (n=30) กันด้วย Duncan's New Multiple
range test

	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5
เปอร์เซ็นต์การตาย	15.56 ^c	34.44 ^b	48.89 ^a	33.33 ^b	51.11 ^a
พ่อแม่พันธุ์ก้ามกราม					

หมายเหตุ ** ค่าที่ได้มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงความแตกต่างทางสถิติ ของแต่ละกลุ่มการทดลอง

กลุ่มที่ 1	กลุ่มควบคุม
กลุ่มที่ 2	<i>V. harveyi</i> ATCC 14126
กลุ่มที่ 3	<i>V. parahaemolyticus</i> KKU 47015
กลุ่มที่ 4	<i>V. mimicus</i> KKU 46010
กลุ่มที่ 5	<i>V. cholerae</i> KKU 46001