

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการเสริมน้ำพืชสมุนไพรในอาหารต่อการรอดตายและเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไมโดยการเสริมน้ำพืชสมุนไพร 5 ชนิดได้แก่ ต้นกรอบจักรวาล สาหร่ายคิโตมอร์ฟา หญ้าเหี่ยวหมู ต้นน้ำนมราชสีห์ และต้นลูกใต้ใบ ทำการทดลองเป็นเวลา 70 วัน ได้ผลการศึกษาดังนี้เป็น 3 กลุ่มดังนี้

1. สมรรถภาพการผลิตของกุ้งขาวแวนนาไม
2. คุณภาพน้ำจากการเสริมน้ำพืชสมุนไพร
3. ปริมาณเชื้อไวรัสในตับกุ้งขาวแวนนาไม

1. สมรรถภาพการผลิตของกุ้งขาวแวนนาไม

1.1 การเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไม

การศึกษากการเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไม ได้ผลดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การเจริญเติบโตของกุ้งขาวแวนนาไมจากการเสริมน้ำพืชสมุนไพรในอาหารเลี้ยงกุ้ง

ข้อมูลที่ศึกษา	พรีติเมนต์ทดลอง						p-value
	กลุ่มควบคุม	ต้นกรอบจักรวาล	สาหร่ายคิโตมอร์ฟา	หญ้าเหี่ยวหมู	ต้นน้ำนมราชสีห์	ต้นลูกใต้ใบ	
ระยะเวลาทดลอง (วัน)	70	70	70	70	70	70	
น้ำหนักเริ่มต้น (กรัมต่อตัว)	0.004±0.00	0.004±0.00	0.004±0.00	0.004±0.00	0.004±0.00	0.004±0.00	0.56
น้ำหนักสิ้นสุด (กรัมต่อตัว)	4.226±0.40	4.229±0.25	4.135±0.18	4.180±0.18	4.430±0.05	4.197±0.16	0.55

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อมูลการศึกษา	พรีตเมนต์ทดลอง						p-value
	กลุ่มควบคุม	ต้นครอบจักรวาล	สาหร่ายคีโอโมอร์ฟา	หญ้าเหี่ยวหมู	ต้นนมราชสีห์	ต้นลูกใต้ใบ	
น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (กรัมต่อตัว)	4.222±0.40	4.225±0.25	4.131±0.18	4.176±0.18	4.426±0.05	4.193±0.16	0.55
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน)	0.060±0.01	0.060±0.00	0.059±0.00	0.060±0.00	0.063±0.00	0.060±0.00	0.53

จากตารางที่ 4.1 น้ำหนักกุ้งขาวแวนนาไม (P12) เมื่อเริ่มต้นทดลองของทุกพรีตเมนต์มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 0.004 กรัมต่อตัว เมื่อสิ้นสุดการทดลองหรือวันที่ 70 ของการทดลอง กุ้งที่ได้รับอาหารเสริมน้ำต้นนํามราชสีห์ มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.426 กรัมต่อตัว รองลงมาคืออาหารเสริมน้ำครอบจักรวาล อาหารควบคุม อาหารเสริมน้ำต้นลูกใต้ใบ อาหารเสริมน้ำหญ้าเหี่ยวหมูและอาหารเสริมน้ำสาหร่ายคีโอโมอร์ฟา โดยมีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 4.225 4.222 4.193 4.176 และ 4.131 กรัมต่อตัวตามลำดับ ทั้งนี้ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

สำหรับอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของกุ้งที่ได้รับอาหารเสริมน้ำต้นนํามราชสีห์ มีค่าสูงสุดคือ 0.063 กรัมต่อตัวต่อวัน โดยกลุ่มที่ได้รับอาหารควบคุมอาหารเสริมน้ำต้นครอบจักรวาล อาหารเสริมน้ำหญ้าเหี่ยวหมู และอาหารเสริมน้ำต้นลูกใต้ใบมีค่าอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากันคือ 0.060 กรัมต่อตัวต่อวัน ส่วนกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมน้ำสาหร่ายคีโอโมอร์ฟามีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่ำสุด คือ 0.059 กรัมต่อตัวต่อวัน โดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

1.2 การใช้อาหารของกุ้งขาวแวนนาไม

การใช้อาหารของกุ้งขาวแวนนาไม ได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 การใช้อาหารของกุ้งขาวแวนนาไมจากการเสริมน้ำพืชสมุนไพรในอาหารเลี้ยงกุ้ง

ข้อมูลการศึกษา	ทรีตเมนต์ทดลอง						p-value
	กลุ่มควบคุม	ต้นครอบจักรวาล	สาหร่ายคลอเรลล่า	หญ้าแห้วหมู	ต้นนมราชสีห์	ต้นลูกใต้ใบ	
ระยะเวลาการทดลอง (วัน)	70	70	70	70	70	70	
ปริมาณอาหารที่ใช้ (กรัม/ตัว)	5.06±0.42	5.06±0.42	5.06±0.42	5.06±0.42	5.06±0.42	5.06±0.42	1.00
น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (กรัม/ตัว)	4.222±0.40	4.225±0.25	4.131±0.18	4.176±0.18	4.426±0.05	4.193±0.16	0.55
อัตราการแลกเนื้อ	1.20±0.126	1.20±0.070	1.22±0.054	1.21±0.054	1.14±0.000	1.21±0.044	0.62

จากตาราง 4.2 กุ้งทดลองแต่ละทรีตเมนต์ให้ปริมาณอาหารเฉลี่ย 5.06 กรัมต่อตัว เมื่อนำมาคำนวณหาอัตราการแลกเนื้อ (FCR) พบว่า กุ้งที่ได้รับอาหารเสริมต้นนมราชสีห์มีอัตราแลกเนื้อดีที่สุด คือ 1.14 รองลงมาคืออาหารเสริมต้นครอบจักรวาลและอาหารควบคุมมีอัตราแลกเนื้อ 1.20 อาหารเสริมต้นลูกใต้ใบและอาหารเสริมหญ้าแห้วหมูมีอัตราแลกเนื้อ 1.21 และอาหารเสริมสาหร่ายคลอเรลล่า มีอัตราการแลกเนื้อ 1.22 การทดลองพบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

1.3 อัตราการรอดตายของกุ้งขาวแวนนาไม

การรอดตายของกุ้งขาวแวนนาไมทดลองที่ได้รับอาหารเสริมน้ำพืชสมุนไพร
ได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 อัตราการรอดตายของกุ้งขาวแวนนาไมจากการเสริมน้ำพืชสมุนไพร
ในอาหารเลี้ยงกุ้ง

ข้อมูลการศึกษา	พรีดิคเมนต์ทดลอง						p-value
	กลุ่มควบคุม	ต้นครอบจักรวาล	สาหร่ายคลอเรลลา	หญ้าหนวดหมู	ต้นนมราชสีห์	ต้นลูกใต้ใบ	
ระยะเวลาการทดลอง (วัน)	70	70	70	70	70	70	
ลูกกุ้งเริ่มต้น (ตัว/ถัง)	18	18	18	18	18	18	1.00
จำนวนกุ้งสิ้นสุด (ตัว/ถัง)	17.00±	15.50±	15.75±	15.00±	16.25±	16.75±	0.55
อัตราการรอดตาย (ร้อยละ)	94.44 ±	86.11±	87.50±	83.33±	90.28±	93.06±	0.55

จากตารางที่ 4.3 กุ้งทดลองมีอัตราการรอดตายแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ทั้งนี้กุ้งที่ได้รับอาหารควบคุม มีอัตราการรอดตายสูงสุดคือ 94.44 % รองลงมาคือ กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมน้ำต้นลูกใต้ใบ 93.06 % อาหารเสริมน้ำต้นนมราชสีห์ 90.28 % อาหารเสริมน้ำสาหร่ายคลอเรลลา 87.50 % อาหารเสริมน้ำต้นครอบจักรวาล 86.11% และอาหารเสริมน้ำหญ้าหนวดหมู 83.33 % ตามลำดับ

2. คุณภาพน้ำจากการเสริมน้ำพืชสมุนไพร

คุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่ตรวจวัด ได้ผลดังนี้

2.1 อุณหภูมิและปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ

การตรวจวัดอุณหภูมิและปริมาณออกซิเจนได้ผลดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 อุณหภูมิของน้ำและปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ

คุณภาพน้ำ ที่ตรวจวัด	หริตเมนต์ทดลอง						p-value
	กลุ่ม ควบคุม	ต้นครอบ จักรวาล	สาหร่าย คลิโดมอร์ฟา	หญ้า แห้วหมู	ต้น นมราชสีห์	ต้น ลูกใต้ใบ	
อุณหภูมิ°C	25.13 ±	25.12 ±	25.11 ±	25.11 ±	25.11 ±	25.11 ±	0.17
เฉลี่ย 10 สัปดาห์	2.06	2.06	2.06	2.06	2.06	2.06	
O ₂ ที่ละลายน้ำ	7.39 ±	7.44 ±	7.44 ±	7.47 ±	7.49 ±	7.44 ±	0.55
ml/l เฉลี่ย 10 สัปดาห์	1.33	1.31	1.31	1.30	1.27	1.31	

จากตารางที่ 4.4 อุณหภูมิและปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำโดยเฉลี่ย 10 สัปดาห์ โดยกลุ่มควบคุมมีอุณหภูมิ 25.13 องศาเซลเซียส ตามด้วยกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมน้ำครอบจักรวาลมีอุณหภูมิของน้ำ 25.12 องศาเซลเซียส ส่วนกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมน้ำสาหร่ายคลิโดมอร์ฟา อาหารเสริมหญ้าแห้วหมู อาหารเสริมต้นนมราชสีห์ และอาหารเสริมต้นลูกใต้ใบมีอุณหภูมิเท่ากันคือ 25.11 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของน้ำเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเลี้ยงกุ้งโดยเฉลี่ย 10 สัปดาห์อาหารเสริมต้นนมราชสีห์มีออกซิเจนที่ละลายน้ำเมื่อสิ้นสุดการทดลองสูงสุดคือ 7.49 มิลลิกรัมต่อลิตร รองลงมาคืออาหารเสริมหญ้าแห้วหมู 7.47 มิลลิกรัมต่อลิตร อาหารเสริมต้นลูกใต้ใบ อาหารเสริมต้นครอบจักรวาล อาหารเสริมสาหร่ายคลิโดมอร์ฟา มีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเลี้ยงกุ้งเมื่อสิ้นสุดการทดลอง เท่ากันคือ 7.44 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนอาหารกลุ่มควบคุมมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ เมื่อสิ้นสุดการทดลองคือ 7.39 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณออกซิเจนในน้ำเลี้ยงกุ้งเมื่อสิ้นสุดการทดลองเฉลี่ย มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

2.2 ปริมาณแอมโมเนียรวมและความเค็ม

ผลการศึกษาดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำแอมโมเนียรวมและความเค็มของน้ำ

คุณภาพน้ำ ที่ตรวจวัด	วิธีเคมีที่ทดลอง						p-value
	กลุ่ม ควบคุม	ต้นครอบ จักรวาล	สาหร่าย คลอโรฟอร์มา	หญ้า แห้วหมู	ต้น นมราชสีห์	ต้น ลูกใต้ใบ	
แอมโมเนียรวม (ml/l) เฉลี่ย 10 สัปดาห์	0.38 ± 0.04	0.41 ± 0.06	0.42 ± 0.04	0.39 ± 0.05	0.36 ± 0.03	0.38 ± 0.04	0.50
ความเค็ม(ส่วน ในพันส่วน) เฉลี่ย 10 สัปดาห์	25.40 ± 0.00	25.40 ± 0.00	25.40 ± 0.00	25.40 ± 0.00	25.40 ± 0.00	25.40 ± 0.67	1.00

จากตาราง 4.5 แอมโมเนียรวมในน้ำโดยเฉลี่ย 10 สัปดาห์อาหารกุ้งเสริมน้ำสาหร่ายคลอโรฟอร์มาปริมาณแอมโมเนียรวมของน้ำสูงสุดคือ 0.42 มิลลิกรัมต่อลิตร รองลงมาอาหารเสริมน้ำต้นครอบจักรวาลมีแอมโมเนียรวมของน้ำ 0.41 มิลลิกรัมต่อลิตร อาหารเสริมหญ้าแห้วหมู 0.39 มิลลิกรัมต่อลิตร อาหารเสริมต้นลูกใต้ใบ กับกลุ่มควบคุม มีค่าแอมโมเนียรวมในน้ำเท่ากันคือ 0.38 มิลลิกรัมต่อลิตร และอาหารเสริมต้นนมนราชสีห์มีค่าแอมโมเนียรวมในน้ำคือ 0.36 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแอมโมเนียที่ละลายในน้ำเลี้ยงกุ้งขาวทดลองแต่ละกลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

ความเค็มเฉลี่ยของน้ำเลี้ยงกุ้งโดยเฉลี่ย 10 สัปดาห์ ทุกวิธีเคมีมีปริมาณความเค็มเท่ากันคือ 25.40 ส่วนในพันส่วน ผลการทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

2.3 ความเป็นกรดต่างของน้ำและความเป็นด่างของน้ำ

ผลการศึกษาดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ความเป็นกรดต่างของน้ำและความเป็นด่างของน้ำ

คุณภาพน้ำ ที่ตรวจวัด	วิธีเคมีเม้นต์ทดลอง						p-value
	ไม่ผสม ควบคุม	ต้นครอบ จักรวาล	สาหร่าย คิโตเมอร์ฟา	หญ้า แห้วหมู	ต้น นมราชสีห์	ต้น ลูกใต้ใบ	
ความเป็นกรด ต่าง (ml/l) เฉลี่ย 10 สัปดาห์	8.00 ± 0.00 ^a	8.00± 0.00 ^a	8.00± 0.00 ^a	7.97± 0.02 ^b	8.00± 0.00 ^a	8.00± 0.00 ^a	0.002
ความเป็นด่าง (ml/l) เฉลี่ย 10 สัปดาห์	136.75± 1.11	137.70± 0.00	136.43 ±1.63	136.85± 0.98	137.28±0. 85	136.00 ±1.39	0.36

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่มีอักษรภาษาอังกฤษกำกับต่างกันในแต่ละแถวเดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

จากตารางที่ 4.6 ค่าความเป็นกรดต่างของน้ำเลี้ยงกุ้งเมื่อสิ้นสุดการทดลองโดยเฉลี่ยอาหารเสริมหญ้าแห้วหมูมีความเป็นกรดต่างของน้ำ 7.97 แตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมน้ำต้นครอบจักรวาล อาหารเสริมน้ำสาหร่ายคิโตเมอร์ฟา อาหารเสริมน้ำต้นนมนราชสีห์ อาหารเสริมน้ำต้นลูกใต้ใบ และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ความเป็นด่างของน้ำเลี้ยงกุ้งเมื่อสิ้นสุดการทดลองโดยเฉลี่ยพบว่าอาหารเสริมน้ำต้นครอบจักรวาลมีความเป็นด่างของน้ำสูงสุดคือ 137.70 มิลลิกรัมต่อลิตร อาหารเสริมน้ำต้นนมนราชสีห์มีความเป็นด่างของน้ำ 137.28 มิลลิกรัมต่อลิตร อาหารเสริมหญ้าแห้วหมูมีความเป็นด่าง 136.85 มิลลิกรัมต่อลิตร อาหารกลุ่มควบคุมมีความเป็นด่าง 136.75 มิลลิกรัมต่อลิตร อาหารเสริมน้ำสาหร่ายคิโตเมอร์ฟามีความเป็นด่าง 136.43 มิลลิกรัมต่อลิตร และอาหารเสริมน้ำต้นลูกใต้ใบมีความเป็นด่างเท่ากับ 136.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นด่างของน้ำเลี้ยงกุ้งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

3. ปริมาณเชื้อไวรัสโอดในตับกุ้งขาวแวนนาไม

จากการศึกษาปริมาณเชื้อไวรัสโอดสีเหลืองและเชื้อไวรัสโอดสีเขียวในตับกุ้งทดลอง ได้ผลดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ปริมาณเชื้อไวรัสโอดในตับกุ้งจากการเสริมน้ำพืชสมุนไพรในอาหารเลี้ยงกุ้ง

ทรีตเมนต์ทดลอง	ปริมาณเชื้อไวรัสโอด	
	กลุ่มโคโลนีสีเหลือง (10^4 cfu/g)	กลุ่มโคโลนีสีเขียว (10^2 cfu/g)
กลุ่มควบคุม	2.62±1.97	1.75±2.87
ครอบจักรวาล	5.17±4.22	1.50±2.38
คีโตมอร์ฟา	4.11±1.84	1.25±2.50
หญ้าเหี่ยวหมู	2.92±1.76	0.00±0.00
ต้นนมราชสีห์	2.37±0.37	0.00±0.00
ต้นลูกใต้ใบ	5.47±1.82	4.75±7.09
p-value	0.29	0.43

จากตารางที่ 4.7 ปริมาณเชื้อไวรัสโอดสีเหลืองในตับกุ้งเมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมน้ำต้นลูกใต้ใบมีปริมาณเชื้อไวรัสโอดสีเหลืองสูงสุด 5.47×10^4 ซีเอฟยู/กรัม รองลงมา คือ กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมน้ำต้นครอบจักรวาล 5.17×10^4 ซีเอฟยู/กรัมอาหารเสริมน้ำสาหร่ายคีโตมอร์ฟา 4.11×10^4 ซีเอฟยู/กรัมอาหารเสริมน้ำหญ้าเหี่ยวหมู 2.92×10^4 ซีเอฟยู/กรัม อาหารกลุ่มควบคุม 2.62×10^4 ซีเอฟยู/กรัมและอาหารเสริมน้ำต้นนมราชสีห์ 2.37×10^4 ซีเอฟยู/กรัม ตามลำดับซึ่งไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

ปริมาณเชื้อไวรัสโอดสีเขียวในตับกุ้งเมื่อสิ้นสุดการทดลองทุกทรีตเมนต์มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) โดยกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมน้ำต้นลูกใต้ใบมีปริมาณเชื้อไวรัสโอดสีเขียวสูงสุด 4.75×10^2 ซีเอฟยู/กรัม อาหารรองลงมาคือ กลุ่มที่ได้รับอาหารควบคุม 1.75×10^2 ซีเอฟยู/กรัม อาหารเสริมน้ำต้นครอบจักรวาล 1.50×10^2 ซีเอฟยู/กรัม อาหาร

เสริมน้ำสำหรับรายชิตอมอร์ฟา 1.25×10^2 ซีเอฟยู/กรัมตามลำดับทั้งนี้ตรวจไม่พบปริมาณเชื้อไวรัสโ
สึเขียวในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมน้ำหญ้าเหี่ยวหมูและอาหารเสริมน้ำต้นน้ำนมราชสีห์

