

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาผลของกวาวเครือขาวต่อการเจริญเติบโตของกบ

THE STUDY EFFECT OF WHITE KWAO KEUR (*Peuraria mirifica*)
ON GROWTH PERFORMANCE OF FROG.



มหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปีการศึกษา 2552

การศึกษาผลของกวาวเครือขาวต่อการเจริญเติบโตของกบ

THE STUDY EFFECT OF WHITE KWAO KEUR (*Peuraria mirifica*)

ON GROWTH PERFORMANCE OF FROG.



พิจารณาเห็นชอบโดย

.....

(อาจารย์ยุทธนา สว่างอารมณ์)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

.....

(อาจารย์กมลวรรณ ศุภวิญญู)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อเรื่อง : การศึกษาผลของกาวเครือขาวต่อการเจริญเติบโตของกบ

**THE STUDY EFFECT OF WHITE KWAO KEUR (*Peuraria mirifica*)
ON GROWTH PERFORMANCE OF FROG.**

ชื่อผู้เขียน : นางสาวสุนิสา ทองสกุล

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการประมง

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ยุทธนา สว่างอารมณ์

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของกาวเครือขาวต่อเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปที่มีส่วนผสมของกาวเครือขาว ในระดับเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ คือ 5 , 10 , 15 เปอร์เซ็นต์ และส่วนผสมควบคุมจะใช้อาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว โดยศึกษาทดลองเลี้ยงที่อาคารปฏิบัติการประมงน้ำจืด มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร ซึ่งการทดลองเลี้ยงจะใช้ลูกกบน้ำหนักตัวเฉลี่ยเริ่มต้น 1.56 ± 0.164 กรัม และแบ่งการทดลองออกเป็น 4 ชุดการทดลอง แต่ละชุดการทดลองจะแบ่งเป็น 3 ซ้ำให้อาหารวันละ 2 ครั้ง (เช้า-เย็น) เก็บข้อมูลทุกๆ 15 วัน โดยใช้วิธีการเก็บตัวอย่างแบบสุ่มตลอด ในระยะเวลาการทดลองเลี้ยง 60 วัน พบว่า น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเฉลี่ย เท่ากับ 71.56 ± 8.706 , 88.81 ± 4.330 , 68.28 ± 2.827 และ 79.78 ± 1.321 กรัมต่อตัว อัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย เท่ากับ 1.17 ± 0.145 , 1.45 ± 0.072 , 1.11 ± 0.047 และ 1.30 ± 0.022 กรัมต่อวัน มีอัตราการแลกเนื้อเฉลี่ย เท่ากับ 1.56 ± 0.067 , 1.28 ± 0.029 , 1.59 ± 0.103 และ 1.30 ± 0.030 มีผลผลิตสุทธิเฉลี่ย เท่ากับ 1.01 ± 0.047 , 1.26 ± 0.006 , 0.99 ± 0.035 และ 1.21 ± 0.055 กิโลกรัมต่อบ่อ ตามลำดับ เมื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติกับทุกชุดการทดลอง ให้ผลมีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) กับชุดควบคุม และมีอัตราการรอดตายเฉลี่ย เท่ากับ 81.67 ± 5.774 , 88.33 ± 2.887 , 80.00 ± 5.000 และ 86.67 ± 2.887 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติกับทุกชุดการทดลองให้ผลไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) กับชุดควบคุม ดังนั้น จากการศึกษาผลของกาวเครือขาวต่อการเจริญเติบโตของกบที่ทดลองเลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาวที่ 10 เปอร์เซ็นต์ ทำให้กบมีการเจริญเติบโต, อัตรารอดตาย, อัตราการแลกเนื้อ และผลผลิตกบสุทธิ ดีที่สุด

คำสำคัญ : กบ, กาวเครือขาว, อาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูป

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ยุทธนา สว่างอารมณ์ ซึ่งได้กรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษให้แก่ข้าพเจ้า และได้ให้คำแนะนำในการวางแผนการดำเนินงานทดลอง ตลอดจนช่วยสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์สำหรับใช้ในการทดลองและขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์กมลวรรณ ศุภวิญญู ที่กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมให้คำแนะนำและพร้อมทั้งช่วยตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษเล่มนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคุณคณินกฤต พลไทย นักวิชาการประมง มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร เป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์สถานที่การทดลองและอุปกรณ์เครื่องมือในการศึกษาทดลอง และคุณจารุณีย์ กรดสุวรรณ ที่แนะนำให้ความช่วยเหลือในด้านการค้นคว้าข้อมูล ตลอดจนขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือในการทดลองครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้อง ที่ได้ส่งเสริมสนับสนุนและเป็นที่กำลังใจที่สำคัญมาโดยตลอดจนสำเร็จการศึกษา

สุนิสา ทองสกุล
กรกฎาคม 2552

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	(ก)
สารบัญภาพ	(ข)
สารบัญตาราง	(ค)
สารบัญภาพภาคผนวก	(ง)
สารบัญตารางภาคผนวก	(จ)
บทคัดย่อ	(ช)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
เวลาและสถานที่	27
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	28
ผลการทดลอง	32
วิจารณ์ผลการทดลอง	38
สรุปผลการทดลอง	40
บรรณานุกรม	41
ภาคผนวก	43
ประวัติผู้วิจัย	77

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะทั่วไปของกบ	3
2	ลักษณะของการเลี้ยงกบคอนโด	16
3	ลักษณะของกาวาเครือขาว	19
4	สูตรโครงสร้างทางเคมีของ Coumestrol และ Mirificoumestan	22
5	สูตรโครงสร้างทางเคมีของสารกลุ่ม Flavonoids	23
6	สูตรโครงสร้างทางเคมีของ Miroestrol	23
7	การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวเฉลี่ย (กรัม) ของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลา สำเร็จรูปผสมกาวาเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน	33
8	การเปลี่ยนแปลงอัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อวัน) ของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหาร ปลาสำเร็จรูปผสมกาวาเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน	34
9	อัตราการตาย (เปอร์เซ็นต์) ของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาสำเร็จรูปผสม กาวาเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน	35
10	อัตราการแลกเนื้อของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาสำเร็จรูปผสมกาวาเครือขาว ใน เปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน	36
11	ผลผลิตสุทธิ (กิโลกรัมต่อปอ) ของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาสำเร็จรูปผสม กาวาเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน	37

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สูตรอาหารผสมที่ใช้เลี้ยงกบ	11
2	ขนาดของอาหารที่เหมาะสมกับการกินของลูกกบ	12
3	แผนการดำเนินงาน	27
4	ผลของอาหารต่อ การเจริญเติบโต อัตรารอดตาย อัตราการแลกเนื้อ และผลผลิตสุทธิของกบที่เลี้ยงด้วย อาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาว ในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD)	32



สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวกที่	หน้า	
1	ลักษณะบ่อทดลอง จำนวน 12 บ่อ	44
2	ลูกกบที่ใช้ในการทดลอง	44
3	ลักษณะกาวเครือขาว A กาวเครือขาวหลังบด B กาวเครือขาวก่อนบด	45
4	อาหารปลาคูกสำเร็จรูป (ยี่ห้อ มาสเตอร์ เบอร์ 712)	45
5	เครื่องชั่งน้ำหนัก 500 กรัม	46
6	กะละมัง	46
7	กล้องถ่ายภาพ (ยี่ห้อ SONY รุ่น DSC-S750)	47
8	อาหารปลาคูกสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาวพร้อมที่จะนำเข้าเครื่องบด	47
9	เครื่องบดอาหาร (mincer) และการบดอาหาร	48
10	นำอาหารที่บดเรียบร้อยแล้วผึ่งลมเพื่อลดความชื้น	48
11	อาหารพร้อมสำหรับการทดลอง	49
12	ใส่แผ่นโฟมในบ่อช่วงระยะการเลี้ยงครั้งแรกเพื่อให้ลูกกบอาศัย	49
13	การเปลี่ยนถ่ายน้ำกบ	50
14	เติมน้ำในบ่อเลี้ยงกบให้ได้ระดับ 5-6 เซนติเมตร หรือท่วมหลังกบ	50
15	เครื่องชั่ง 225 กรัม และการเก็บข้อมูลโดยการชั่งน้ำหนัก	51
16	ลักษณะกบเพศผู้ (ตัวบน) กบเพศเมีย (ตัวล่าง) ระยะเวลาการเลี้ยง 2 เดือน	51

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1 น้ำหนักของลูกกบเริ่มต้นการทดลอง (ค่าเฉลี่ย±SD)	52
2 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋กสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว (ชุดควบคุม) เป็นเวลา 15 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	53
3 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋กสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว (ชุดควบคุม) เป็นเวลา 30 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	54
4 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋กสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว (ชุดควบคุม) เป็นเวลา 45 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	55
5 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋กสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว (ชุดควบคุม) เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	56
6 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋กสำเร็จรูปผสม กวาวเครือขาว 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 15 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	57
7 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋กสำเร็จรูปผสม กวาวเครือขาว 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 30 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	58
8 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋กสำเร็จรูปผสม กวาวเครือขาว 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 45 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	59
9 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋กสำเร็จรูปผสม กวาวเครือขาว 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	60
10 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋กสำเร็จรูปผสม กวาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 15 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	61
11 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋กสำเร็จรูปผสม กวาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 30 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	62
12 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋กสำเร็จรูปผสม กวาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 45 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	63
13 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋กสำเร็จรูปผสม กวาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	64

สารบัญตารางผนวก (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
14	การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาว 15 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 15 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	65
15	การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาว 15 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 30 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	66
16	การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาว 15 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 45 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	67
17	การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาว 15 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	68
18	การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	69
19	อัตราการเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว (ชุดควบคุม) เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	69
20	อัตราการเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาว 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	70
21	อัตราการเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	70
22	อัตราการเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาว 15 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	71
23	อัตราการเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	71
24	อัตราการรอดตายของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)	72

สารบัญตารางผนวก (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
25 อัตราการแลกเนื้อ (Food Conversion rate ratio) ของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุกลำเจ็ฐรูปผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุมเป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD)	72
26 ผลผลิตสุทธิของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุกลำเจ็ฐรูปผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุมเป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD)	73
27 ตาราง ANOVA แสดงค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโต อัตรารอดตาย อัตราการแลกเนื้อ และผลผลิตสุทธิของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุกลำเจ็ฐรูปผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุมเป็นเวลา 60 วัน	74
28 ตาราง Duncan multiple range test เปรียบเทียบความแตกต่างค่าน้ำหนักตัวเฉลี่ยสุดท้ายของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุกลำเจ็ฐรูปผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุมเป็นเวลา 60 วัน	74
29 ตาราง Duncan multiple range test เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยกรัมต่อวันของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุกลำเจ็ฐรูปผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุมเป็นเวลา 60 วัน	75
30 ตาราง Duncan multiple range test เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตายของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุกลำเจ็ฐรูปผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุมเป็นเวลา 60 วัน	75
31 ตาราง Duncan multiple range test เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยอัตราการแลกเนื้อของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุกลำเจ็ฐรูปผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุมเป็นเวลา 60 วัน	76
32 ตาราง Duncan multiple range test เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยผลผลิตสุทธิของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุกลำเจ็ฐรูปผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุมเป็นเวลา 60 วัน	76

คำนำ

กบเป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง ที่คนไทยนิยมนำมาประกอบอาหาร กบจัดว่าเป็นอาหารประเภทเนื้อ ที่ปัจจุบันตลาดทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ มีความต้องการเพื่อบริโภคและใช้ประโยชน์เพิ่มมากขึ้น แต่ขณะเดียวกันปริมาณกบในธรรมชาติกลับลดน้อยลงเป็นจำนวนมาก อันเนื่องมาจากสถานการณ์ปัจจุบันมีประชากรเพิ่มสูงขึ้น การบริโภคกบก็เพิ่มขึ้นติดตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และที่อยู่อาศัยของมันถูกเปลี่ยนแปลงมาเป็นที่อยู่อาศัยของมนุษย์ การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ล้วนแล้วแต่มีส่วนทำลายกบในธรรมชาติให้หมดไปในแต่ละปี อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ชาวเกษตรกรหันมาเลี้ยงกบก้นมากขึ้น ก็คือ การจำหน่ายสินค้าไม่ได้ราคาหรือถูกพ่อค้าคนกลางกดราคารับซื้อสินค้า จึงต้องหันมาหาแนวทางในการประกอบอาชีพใหม่ ซึ่งก็คือ การเลี้ยงกบนั่นเอง เพราะกบเป็นสัตว์ที่เลี้ยงง่าย โตเร็ว คู่กับการลงทุน เลี้ยงในระยะเวลาอันสั้นก็สามารถจับจำหน่ายได้ ส่วนอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงกบนั่น จะนำอาหารปลาดุกมาประยุกต์ใช้ในการเลี้ยงกบ เพราะหาซื้อได้ง่ายตามท้องตลาดมากกว่าอาหารกบสำเร็จรูป อีกทั้งยังมีคุณค่าทางอาหารใกล้เคียงกัน การบริโภคกบส่วนใหญ่นิยมบริโภคกบเทศเมีย เนื่องจาก กบเทศเมียตัวโต มีเนื้อมากกว่ากบเทศผู้ เพื่อช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตของกบ จึงได้ใช้กาวเครือขาวมาเป็นส่วนผสมในอาหารเลี้ยงกบ เพราะกาวเครือขาวจะออกฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเพศหญิง ซึ่งช่วยในกระตุ้นการเจริญเติบโต เพื่อให้กบมีการเจริญเติบโตมากขึ้นกว่าเดิม

ดังนั้นในการศึกษารั้วนี้เป็นการศึกษาผลของอัตราส่วนที่เหมาะสมของกาวเครือขาว ในระดับความเข้มข้นที่ต่างกันผสมกับอาหารปลาดุกสำเร็จรูปเป็นอาหารให้กบกินเพื่อการเจริญเติบโตของการเลี้ยงกบในบ่อซีเมนต์

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของกาวเครือขาวต่อการเจริญเติบโตและอัตราการตายของกบที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีส่วนผสมของกาวเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน



การตรวจเอกสาร

1.ลักษณะทางชีววิทยาของกบ

กบ (Frog) เป็นสัตว์สี่เท้าจำพวกสะเทินน้ำสะเทินบก หรือเรียกได้อีกชื่อหนึ่งว่า สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ กบจัดอยู่ในวงศ์ *Ranidae* สกุล *Rana* เป็นสัตว์จำพวกมีกระดูกสันหลังที่มีวิวัฒนาการมาจากสัตว์น้ำ กล่าวคือ ช่วงแรกที่เป็นลูกอ๊อดจะอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำและหายใจทางเหงือก ต่อมาเมื่อเจริญเติบโตขึ้น ร่างกายก็จะมีการเปลี่ยนแปลง โดยหางของลูกอ๊อดจะหดหายไปพร้อมกับมีขาเจริญขึ้นมาแทน จากระยะนี้กบก็จะสามารถขึ้นมาอาศัยอยู่บนบก และมีระบบการหายใจเปลี่ยนจากทางเหงือกมาหายใจทางปอดกับทางผิวหนัง (ดังในภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกบ

นอกจากนั้น กบยังมีหัวคล้ายรูปทรงสามเหลี่ยม มีสัณฐานค่อนข้างแบนเรียบ ปากกว้าง นัยน์ตากกลมโตและโปน โดยบริเวณหนังตามีแผ่นเนื้อเยื่อบาง ๆ ซึ่งจะทำหน้าที่เปิดและปิดนัยน์ตา ค้างของกบ มีหูอยู่บริเวณด้านหลังของนัยน์ตาที่มีลักษณะเป็นแอ่งกลม ๆ ทำหน้าที่เหมือนแก้วหูของมนุษย์ มีรูจมูกสองรูอยู่ด้านหน้าของนัยน์ตา ภายในปากมีฟันขนาดเล็กคล้ายกับซี่เลื่อย ลิ้นมีปลายแยกออกเป็นสองแฉก ใช้สำหรับจับแมลงและสัตว์อื่นเป็นอาหาร ผิวหนังขรุขระ ไม่มีขนและเกล็ด ที่บริเวณผิวหนังของกบจะมีต่อมเมือกน้ำใส ๆ เพื่อช่วยให้ผิวหนังของกบนั้นมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ กบไม่มีคอและหางซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการว่ายน้ำ มีขา 2 คู่ ขาด้านหน้ามีขนาดเล็กและสั้น มีนิ้วห้านิ้วที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน โดยนิ้วที่หนึ่งหรือนิ้วหัวแม่มือมีลักษณะเป็นตุ่มขนาดเล็ก ขาคู่หลังมีมัดกล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงคอยประคองและค้ำจุนให้กบสามารถกระโดด

ไปด้านหน้าได้อย่างรวดเร็ว มีข้อเท้าขนาดยาวช่วยในการกระโดด ระหว่างนิ้วเท้าทั้งห้าของขาคู่หน้า และหลังมีหางบาง ๆ เป็นแผ่น ๆ ยึดติดกันใช้สำหรับว่ายน้ำ

2. แหล่งที่อยู่อาศัยของกบ

กบเป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำชนิดหนึ่งที่สามารถอาศัยอยู่ได้ทั้งบนบกและในน้ำ บริเวณแหล่งน้ำตื้น ๆ หรือแอ่งน้ำเล็ก ๆ กบจึงต้องอาศัยใกล้แหล่งน้ำหรือในที่ที่มีความชื้นเพียงพอ ทั้งนี้กบสามารถอยู่ในน้ำได้นานเช่นเดียวกับจระเข้ และมักกล่าวกันว่า กบสามารถจำศีลบนบกและในน้ำได้ สำหรับการจำศีลบนบก กบจะเลือกที่บริเวณร่มเย็นพอสมควรเป็นแหล่งจำศีล ในบางครั้งก็จะเลือกบริเวณที่มีดินแตกกระแหง เพราะเมื่อฝนตกลงมาดินบริเวณดังกล่าวจะมีความอ่อนนุ่มและร่วน ง่ายต่อการคืบคลานเกาะเกาะขึ้นมาสู่พื้นภายนอกเพื่อหาอาหารกิน กบจะพบมากได้ในช่วงฤดูฝน เนื่องจาก เป็นช่วงที่กบมีการผสมพันธุ์วางไข่ ซึ่งปกติแล้วถ้ากบอาศัยอยู่ในบริเวณใด ก็จะผสมพันธุ์วางไข่อยู่ในแหล่งน้ำใกล้ ๆ บริเวณนั้น กบมีความรู้สึกไวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและเลือกหาแหล่งผสมพันธุ์วางไข่ได้ดี เช่น ถ้ารู้ว่ามีแหล่งน้ำ มีปริมาณน้ำ อุณหภูมิ แสงที่พอเหมาะ มีสาหร่ายและพันธุ์ไม้น้ำมาก กบก็จะเลือกเป็นแหล่งผสมพันธุ์วางไข่ เพราะสภาพแวดล้อมแบบนี้จะช่วยกระตุ้นให้กบวางไข่ได้ดี ตำแหน่งที่กบจะผสมพันธุ์วางไข่นั้น ส่วนมากจะเป็นบริเวณชายน้ำตื้น ๆ มีระดับน้ำลึกประมาณ 1-8 นิ้ว มีพันธุ์ไม้น้ำหนาแน่นพอสมควร หรือชอกมูมใดมูมหนึ่งของแหล่งน้ำนั้น แม้แต่ในที่โล่งแจ้งกบก็สามารถผสมพันธุ์วางไข่ได้เช่นกัน

3. พันธุ์กบที่นิยมเลี้ยงในปัจจุบัน

กบที่พบในประเทศไทยนั้นมีถึง 34 ชนิด และในต่างประเทศอีกหลายชนิด ซึ่งรวมแล้วไม่น้อยกว่า 100 ชนิด กบบางชนิดมีขนาดใหญ่มาก บางชนิดมีขนาดปานกลาง และบางชนิดก็มีขนาดเล็ก แตกต่างกันไปตามสายพันธุ์ สำหรับผู้ที่สนใจจัดหาพันธุ์เพื่อนำมาเลี้ยงกันหลาย ๆ ชนิด พันธุ์กบที่จะแนะนำต่อไปนี้สามารถเลี้ยงได้ในเมืองไทย ซึ่งมีทั้ง กบพันธุ์พื้นเมือง และกบจากต่างประเทศที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศในบ้านเรา ดังต่อไปนี้

3.1 กบพันธุ์พื้นเมือง

กบนา (*Rana rugulosa* Wiegmann) เป็นกบขนาดกลางตัวโตเต็มที่ยาวประมาณ 5 นิ้ว ขนาดประมาณ 6 ตัวต่อ 1 กิโลกรัม ผิวสีน้ำตาลปนดำ อาจจะแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยตามแหล่งที่อยู่อาศัย ลักษณะโดยทั่ว ๆ ไปที่สังเกตได้ คือ ขาหน้าและขาหลังมีขนาดยาวปานกลาง ส่วนนี้ไม่มีแผ่นหนัง ระหว่างนิ้วเกือบสุดปลาย ปลายนิ้วไม่มีแผ่นยึดเกาะ ปลายนิ้วเท้ามีปุ่มเล็กน้อย ไม่มีปุ่มที่กระดูกฝ่าเท้า ด้านหลังมีแถบสีดำคาดเป็นตอนๆ ประมาณ 10 แถว ขอบในดวงตาแคบกว่าเปลือกตาบน บริเวณหัวและลำตัวส่วนหลังมีสีน้ำตาล ขามีลายพาดขวางสีน้ำตาลตลอด ได้คางมีจุดเด่นสีเทา

กบภูเขา หรือ เขียดแลว (*Rana bythii* Boulenger) เป็นกบพื้นเมืองมีขนาดใหญ่ที่สุด ตัวที่โตเต็มที่ขนาดประมาณ 3 กิโลกรัม ขึ้นไป ชาวบ้านเรียกกันอีกชื่อหนึ่งว่า กบคลอง ตามแหล่งอาศัย ลักษณะโดยทั่ว ๆ ไป ที่สังเกตได้ คือ ปลายนิ้วโป้ง นิ้วขาหน้าแยกออกจากกัน ผิวหนังด้านข้างไม่หนูนูนโป้ง ไม่มีถุงลม ไม่มีแผ่นหนังที่นิ้วขาหน้าอันแรก ซึ่งยาวกว่านิ้วอันที่สอง แก้วหูห่างจากตาเป็นระยะทางมากกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของตา กบเพศผู้จะมีเขี้ยวออกจากขากรรไกรล่างยื่นยาว ส่วนเพศเมียจะสั้นกว่า มีตาโต ในบางท้องที่อาจมีเส้นพาดกลางหลัง จากริมฝีปากถึงส่วนก้น บางแหล่งไม่มี ขามีลายพาดสีน้ำตาลเข้มตลอด ลำตัวมีสีน้ำตาลแดงหรือดำ ได้คางและใต้ท้องมีสีขาวอมเหลือง ริมฝีปากบนและล่างมีจุดสีดำ ขาหน้าขาหลังยาว โดยเฉพาะขาหลังจะยาวกว่ามากและมีเนื้อมาก อีกทั้งยังสามารถกระโดดได้ไกลถึง 4 เมตร พบมากแถบภาคเหนือและภาคใต้ในเขตป่าดงดิบ

กบจาน (*Rana tigerina* Daudin) เป็นกบขนาดกลางค่อนข้างใหญ่ ตัวที่โตเต็มที่ยาวประมาณ 5 นิ้ว ขนาดประมาณ 4 ตัวต่อกิโลกรัม ผิวมีสีน้ำตาลปนเขียว อาจจะแตกต่างกันบ้างตามแหล่งที่อยู่อาศัย ลักษณะโดยทั่ว ๆ ไปสังเกตได้ คือ ขาหน้าสั้นอยู่ระหว่างไหล่กับตา ปุ่มกระดูกเท้าล่างไม่แหลมคม มีสีคล้ำและมีลายพาดสีจาง ๆ ตรงริมฝีปาก ได้คางอาจมีจุดหรือลายริ้วตรงคอหอย ด้านหลังมีสีเขียวยอมน้ำตาล มีจุดสีดำเป็นจำนวนมาก

3.2 กบพันธุ์ต่างประเทศ

กบบูลฟร็อก (*Rana catesbeiana show*) เป็นกบพันธุ์ต่างประเทศที่เข้ามาบุกตลาดของประเทศไทยในขณะนี้ เป็นกบที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศสหรัฐอเมริกา มีถิ่นกำเนิดอยู่ทางตะวันตกของอเมริกา ชอบอาศัยอยู่ตามบ่อน้ำลำธารและตามแหล่งน้ำทั่ว ๆ ไป กบบูลฟร็อกเป็นกบขนาดใหญ่ เมื่อโตเต็มที่จะมีน้ำหนักมากกว่า 1 กิโลกรัมขึ้นไป ตัวที่โตมีความยาวถึง 8 นิ้ว ลำตัวกว้าง ส่วนหัวมีสีเขียว ส่วนผิวหนังมีสีน้ำตาลเขียวปนดำประสีน้ำตาล ส่วนท้องมีสีขาวเหลือง ผิวหนังขรุขระ มีปุ่มขนาดเล็ก ๆ อยู่ในส่วนหลัง ไม่มีเส้นข้างตัวแต่จะมีเส้นตรงด้านหลังของแกวหู บริเวณขาหลังมีลายพาดขวางได้ขามีสีเขียว (สมโภชน์, 2540)

4. วิธีการเลี้ยงกบ

การเลี้ยงกบในปัจจุบัน ลูกกบที่นำมาเลี้ยงได้มาจาก 2 แหล่ง คือ

4.1 ลูกกบจากธรรมชาติ

เป็นการรวบรวมกบที่มีอยู่ในธรรมชาติมาเลี้ยงในบ่อ จนกระทั่งได้ขนาดก็จับขายสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้

1.1 การรวบรวมลูกอ๊อด ทำการรวบรวมไข่กบที่ผสมแล้ว จากแหล่งน้ำธรรมชาติ มาเพาะฟักและอนุบาลในบ่อที่เตรียมไว้ หรืออาจซื้อลูกอ๊อดที่พบเห็นอยู่ตามธรรมชาติมาเลี้ยง หรือโดยการจับพ่อแม่พันธุ์กบในช่วงต้นฤดูฝนมาเลี้ยงในบ่อ เพื่อให้ผสมพันธุ์กันและออกไข่ในบ่อเลี้ยง

อุปสรรคสำคัญของการจับลูกอ๊อดมาเลี้ยงก็คือ มักจะมีลูกอ๊อดของเขียดหรือคางคกปะปนมาด้วย ผู้จับจึงต้องมีความรู้และความชำนาญในการเลือก ข้อสังเกตง่าย ๆ คือ หัวลูกอ๊อดเขียดจะแหลมกว่าหัวลูกอ๊อดกบ ขนาดตัวก็เล็กกว่ารวมทั้งลายที่หลังและเส้นขาวที่พาดตามลำตัวก็ไม่เหมือนกัน สีที่ด้านหลังและส่วนท้องก็แตกต่างกัน

1.2 วิธีการรวบรวมลูกกบจากธรรมชาติเพื่อนำมาเลี้ยงมีหลายวิธี เช่น

1.2.1 การจับด้วยมือเปล่า โดยใช้ไฟฉายหรือตะเกียงส่องแล้วใช้มือตะปบจับใต้ถุงผ้าที่สะพายติดตัวไป

1.2.2 การจับด้วยแห จะใช้แหที่มีตาถี่ ทอดเหวี่ยงโดยวิธีเดียวกับการจับปลา

1.2.3 การจับด้วยการขุดหลุมตัก ทำหลุมลึกประมาณ 1 เมตร ในบริเวณที่มีลูกกบชุกชุม ก้นหลุมวางอาหารผสมหรืออาหารหมักล่อไว้ในตอนเย็น ปากหลุมรดน้ำให้เปียกชุ่ม ปรับให้เรียบและลื่นเป็นมัน ลูกกบจะมากินอาหารในตอนกลางคืน แล้วไม่สามารถขึ้นจากหลุมได้ ในตอนเช้าจึงมารวบรวมลูกกบ อย่าปล่อยทิ้งไว้ข้ามวัน เพราะลูกกบจะมีโอกาสตายได้มาก

1.2.4 การจับด้วยเครื่องมือตัก คล้ายไซตักปลา ด้านหน้ามีทางเข้าทางเดียว ด้านท้ายมีประตูเปิดปิดได้ เมื่อลูกกบเข้าแล้วจะออกไม่ได้ เมื่อต้องการจะใช้งานนำเครื่องมือนี้ฝังดินให้พื้นล่างเสมอกับผิวดิน ปิดด้วยหญ้า ราดน้ำพอชุ่ม ด้านหน้าปรับผิวดินให้ลื่น ภายในเครื่องมือตักใส่อาหารล่อ ลูกกบจะเข้าไปกินอาหารในตอนกลางคืน ตอนเช้าจึงรวบรวมลูกกบที่ได้

การเลี้ยงลูกกบ ภายหลังจากลูกอ๊อดเจริญกลายเป็นกบแล้ว จะดำเนินการอนุบาลจนกระทั่งเติบโตได้ขนาดจึงปล่อยลงบ่อเลี้ยง ลูกกบที่ปล่อยลงบ่อเลี้ยงนี้ นิยมลูกกบที่มีขนาด 3-5 เซนติเมตรขึ้นไป

4.2 ลูกกบจากโรงเพาะฟัก

เป็นวิธีการเลี้ยงที่ดีที่สุด เพราะจะได้ผลผลิตมากและแน่นอน นอกจากนี้ต้นทุนยังต่ำ สามารถลดปัญหาการบอบช้ำ จากการลำเลียงลูกกบจากธรรมชาติได้อีกด้วย วิธีนี้ลูกกบจะได้มาโดยการนำเอาพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ที่มีลักษณะดีมาผสมกันในบ่อผสมพันธุ์ แล้วนำไข่ที่ได้มาฟักในบ่อเพาะฟักเพื่อให้ได้ลูกกบ แล้วจึงนำไปอนุบาลต่อในภายหลัง

5. การเตรียมสถานที่เลี้ยงกบ

5.1 การเลือกสถานที่สร้างคอกกบหรือบ่อเลี้ยงกบ

5.1.1. ควรเป็นพื้นที่อยู่ใกล้บ้าน สะดวกต่อการดูแลรักษา และป้องกันศัตรู

5.1.2. เป็นที่พื้นสูง ที่ดอน เพื่อป้องกันน้ำท่วม

5.1.3. พื้นที่ราบเสมอสะดวกต่อการสร้างคอกและแอ่งน้ำในคอก

5.1.4. ใกล้แหล่งน้ำเพื่อสะดวกต่อการถ่ายเทน้ำ

5.1.5. ให้ห่างจากถนนเพื่อป้องกันเสียงรบกวน กบจะได้พักผ่อนเต็มที่และโตเร็ว

5.2 การเตรียมบ่อและการสร้างบ่อ

5.2.1 บ่อดิน นิยมใช้แต่เดิมมา ขนาดของบ่อตามความเหมาะสม โดยสร้างผนังบ่อสูงประมาณ 1.20-1.50 เมตร ด้วยอิฐบล็อกจากกรวด กระเบื้อง สังกะสีหรือไม้ไผ่ผ่าซีก ขุดบ่อน้ำตรงกลาง ลึกประมาณ 30 เซนติเมตร เพื่อให้กบกระโดดลงน้ำเมื่อตื่นตกใจ ใส่พืชน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้กบในบ่อร้อนเกินไป จัดหาวัสดุให้กบได้ใช้หลบซ่อนด้วย เช่น ขางรถยนต์ กระเบื้องลอน อิฐบล็อก ท่อน้ำ และกระบอกไม้ไผ่ ควรปลูกพืชผักสวนครัว เช่น ตะไคร้ กระเพรา โหระพา เพื่อให้เป็นร่มเงาป้องกันความร้อน และใช้เป็นเครื่องปรุงอาหารได้

ข้อเสีย ของบ่อแบบนี้ คือ อาจมีการรั่วซึมของบ่อน้ำ กบหลบซ่อนอยู่ในรูหรือจำศีล โดยเฉพาะช่วงหน้าหนาวและหน้าฝน บางครั้งอาจทับกันทำให้ตายได้ จึงมีการพัฒนาเป็นแบบบ่อปูนซีเมนต์ ซึ่งสามารถป้องกันปัญหาเหล่านี้ได้ดี

5.2.2 บ่อปูนซีเมนต์ เป็นการเลี้ยงที่มีผู้นิยมกันมากในปัจจุบัน เพราะดูแลรักษาง่าย อีกทั้งเป็นการสะดวกสบายต่อผู้เลี้ยงในด้านการดูแลรักษา บ่อกบดังกล่าวนี้ สร้างด้วยการก่อแผ่นซีเมนต์ หรือที่เรียกว่า แผ่นซีเมนต์บล็อก และฉาบด้วยปูนซีเมนต์ ปูนที่ฉาบจะหนาเป็นพิเศษ ตรงส่วนล่างที่เก็บขังน้ำ คือ มีความสูงจากพื้นเพียง 1 ฟุต พื้นล่างเทปูนหนาเพื่อรองรับน้ำ และมีท่อระบายน้ำอยู่ตรงส่วนที่ลาดสุด พื้นที่เป็นที่ขังน้ำนี้ นำวัสดุลอยน้ำ เช่น ไม้กระดาน ขอนไม้ ต้นมะพร้าว ทั้งให้ลอยน้ำ เพื่อให้กบขึ้นมาอาศัยอยู่

สำหรับด้านบนของบ่อจะเปิดกว้าง เพื่อให้แดดส่องลงได้ทั่วถึง ซึ่งกบจะขึ้นมาตากแดดกันอย่างปกติสุข นอกเสียจากตัวแห้งมาก ๆ มันก็จะกระโดดลงในน้ำแล้วขึ้นมาใหม่ แต่ถึงอย่างไรที่มุมใดมุมหนึ่งของบ่อก็ต้องหาวัสดุ เช่น ทางมะพร้าว เพื่อเป็นส่วนของที่ร่มและปิดบังเงาของบ่อของนกที่บินผ่าน ซึ่งทำให้กบตกใจและไม่กินอาหาร รวมทั้งจะไม่ผสมพันธุ์อีกด้วย

พื้นล่างของบ่อดังกล่าว นอกจากเป็นพื้นน้ำทั้งหมดและใช้วัสดุลอยน้ำให้กบได้อาศัยอยู่แล้ว บางแห่งอาจจะก่อปูนในลักษณะเกาะกลาง คือ เป็นพื้นซีเมนต์เป็นเนินลาดจากตรงกลาง ซึ่งไม่ควรทำแบบพื้นก้นกระทะ และมีชาวยุบอยู่ริมโดยรอบบ่อ เพราะจะทำให้กบมีแรงจากเท้าหลังยันพื้นกระโดดสูงไปได้ แต่ถ้าเป็นลักษณะเนินตรงกลางและมีพื้นน้ำรอบๆ กบก็จะไม่สามารถมีแรงกระโดดขึ้นจากในน้ำได้ การเลี้ยงกบในบ่อลักษณะนี้ กบก็ไม่สามารถมองเห็นโลกภายนอก และไม่คิดค้นร่นจะกระโดดหนีออกไป บ่อเลี้ยงกบควรจะสร้างด้วยคอนกรีต หรือวัสดุอื่น ๆ ที่มีความแข็งแรงพอสมควร สามารถป้องกันไม่ให้กบหนี ป้องกันศัตรูจากภายนอกไม่ให้เข้าไปทำร้ายกบได้

5.2.3 บ่อเลี้ยงกบที่ดีควรมีลักษณะดังนี้ คือ

1. บ่อรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ควรมีความกว้าง 5 เมตร ยาว 10 เมตร ส่วนบ่อกลม ควรมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 เมตร
2. คันบ่อ ควรสูงอย่างน้อย 60 เซนติเมตร และกันด้วยตาข่ายเพื่อป้องกันกบกระโดดออกจากบ่อเลี้ยง

3. บ่อรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทำขานบ่อทางด้านกว้างทั้ง 2 ด้าน ให้ขานบ่อยาว 30 เซนติเมตร กว้าง 1.5 เมตร โดยให้ขานลาดเอียงสู่กลางบ่อ ส่วนทางด้านยาวทำลาดเอียงสู่ท่อระบายน้ำ สำหรับบ่อกลม พื้นบ่อควรลาดเอียงสู่จุดศูนย์กลางของบ่อ ซึ่งเป็นที่ระบายน้ำทิ้ง มีความลึกประมาณ 12 เซนติเมตร

4. หลังคา ควรมีหลังคาคลุมบ่อเลี้ยงอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของเนื้อที่บ่อ หลังคาจะช่วยบดบังแสงแดดและป้องกันมิให้กบตกใจ

สำหรับการสร้างบ่อเลี้ยงกบด้วยคอนกรีตนั้น หลังจากการสร้างบ่อเสร็จน้ำในบ่อจะมีสภาพเป็นด่างมาก ยังไม่เหมาะที่จะใช้เลี้ยงกบ ให้แก้ไขโดยใช้สารส้มหนัก 1 กิโลกรัม ต่อน้ำบ่อ 1 ลูกบาศก์เมตร แช่ทิ้งไว้ 3-4 วัน จึงถ่ายน้ำทิ้งแล้วขัดให้สะอาดด้วยแปรง ตากบ่อให้แห้ง เติมน้ำใหม่ลงไปก็เริ่มใช้เลี้ยงกบได้ ข้อควรระวัง คือ อย่าตากบ่อคอนกรีตไว้นานจะทำให้บ่อแตกร้าวได้

6. ขนาดของกบและปริมาณโปรตีนที่ใช้ในการเลี้ยงกบ

6.1. ลูกอ๊อดอายุ 3-6 วัน ให้ไข่ตุ๋นหรืออาหารสัตว์น้ำวัยอ่อน โปรตีน 40 เปอร์เซ็นต์ ชนิดผง หรือเม็ดผสมน้ำขึ้นเป็นก้อน วางกระจายให้ทั่วบ่อ

6.2. ลูกอ๊อดอายุ 6-20 วัน ให้อาหารสัตว์น้ำวัยอ่อน โปรตีน 40 เปอร์เซ็นต์ ชนิดเม็ดลอยน้ำ ให้กินวันละ 3-4 ครั้ง (ประมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวต่อวัน)

6.3. กบอายุ 20-40 วัน ให้อาหารชนิดเม็ดลอยน้ำโปรตีน 37 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นอาหารกบเล็ก ให้กิน วันละ 3 ครั้ง (ประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว)

6.4. กบอายุ 40-70 วัน ให้อาหารชนิดเม็ดลอยน้ำโปรตีน 35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นอาหารกบรุ่น ให้กินวันละ 2 ครั้ง (ประมาณ 3-4 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว)

6.5. กบอายุ 70 วัน จับขาย ให้อาหารชนิดเม็ดลอยน้ำโปรตีน 30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นอาหารกบใหญ่ ให้กินวันละ 2 ครั้ง (ประมาณ 2-3 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว)

6.6. กบพ่อแม่พันธุ์ ให้อาหารชนิดเม็ดลอยน้ำ โปรตีน 30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นอาหารกบใหญ่ ให้กินวันละ 2 ครั้ง (ประมาณ 2-3 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว)

7. อาหารที่นิยมใช้เลี้ยงกบในปัจจุบัน แบ่งออกเป็นอาหารสำเร็จรูปและอาหารจากธรรมชาติ ดังนี้

7.1 อาหารสำเร็จรูป เป็นอาหารที่สะดวกในการใช้ การเก็บรักษา มีปริมาณและคุณค่าอาหารที่แน่นอน

7.1.1 อาหารที่ใช้เลี้ยงปลาถูกเริ่มต้นจากอาหารที่ใช้เลี้ยงปลาดุกวัยอ่อนชนิดเม็ด เล็กพิเศษให้ลูกกบกิน อาหารเลี้ยงปลาดุกรุ่นสำหรับกบเล็ก ไปจนถึงอาหารเลี้ยงปลาดุกใหญ่ หรืออาหารกบสำเร็จรูปที่ใช้เลี้ยงกบโดยเฉพาะตามขนาดและอายุของกบ

7.1.2 อาหารผสมอัดเม็ด อาหารผสมแบบอัดเม็ดเป็นอาหารที่สะดวกในการใช้ การเก็บรักษา มีปริมาณและคุณค่าอาหารที่แน่นอน การเตรียมอาหารผสมจะเตรียมจากวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ นำมาผสมกันตามสูตร อาหารผสมนี้ลูกกบจะไม่ค่อยคุ้นเคยต้องหัดให้กินโดยในระยะแรกอาจจะผสมปลาเปิดให้มากไว้ก่อนแล้วค่อย ๆ ลดปลาเปิดลงจนเหลือแต่อาหารผสมล้วน ๆ สูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงกบที่ได้ผลดี ในขณะนี้ คือ สูตรซึ่งมีส่วนผสม ดังนี้

ตารางที่ 1 สูตรอาหารผสมที่ใช้เลี้ยงกบ

ชนิดอาหาร	กิโลกรัม
1. ปลาป่นอัดน้ำมัน	56
2. รำละเอียด	12
3. กากถั่วเหลือง	12
4. แป้งเหนียว	14
5. น้ำมันปลา	4
6. วิตามินและแร่ธาตุ	1.6
7. สารเหนียว	0.4
รวม	100

ที่มา : พงษ์พันธ์ อินทรวัด

ตารางที่ 2 ขนาดของอาหารที่เหมาะสมกับการกินของลูกกบ ดังนี้

ขนาดของกบ (เซนติเมตร)	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของอาหาร (มิลลิเมตร)	ขนาดความยาวอาหาร (เซนติเมตร)
1.0-2.5	1.5-2.0	0.5
2.5-5.0	2.0-4.0	1.0-1.5
7.5-10.0	8.0-10.0	1.5
มากกว่า 10.0	10.0	ไม่จำกัด

ที่มา : พงษ์พันธ์ อินทรวัด

7.2 อาหารจากธรรมชาติ สามารถใช้เป็นอาหารเสริมโปรตีนจะช่วยลดต้นทุนในการผลิต แต่การเลี้ยงด้วยอาหารธรรมชาติจำเป็นจะต้องฝึกให้ลูกกบกินอาหารสำเร็จรูปก่อน มิฉะนั้นกบจะไม่กินอาหารสำเร็จรูป ซึ่งอาหารจากธรรมชาติ ได้แก่

7.2.1 ไรแดง การเพาะไรแดง เพื่อให้เป็นอาหารของลูกกบหลังจากลูกกบเป็นตัวใหม่ ๆ นั้นจะเพาะไรแดงในบ่ออนุบาลเลย เมื่อถึงอาหารของลูกอ๊อดขุดตัว ลูกอ๊อดจะสามารถกินไรแดง เป็นอาหารได้เลย

7.2.2 ไข่แดงต้มสุก นำไข่แดงที่ต้มสุกแล้วใส่กระชอนตาละเอียดขยี้หลาย ๆ ครั้งให้ไข่แดงเป็นฝอยเล็ก ๆ โรยลงใส่บ่อให้ลูกอ๊อดกินได้ แต่ระวังอย่าให้ไข่แดงมาก เพราะไข่แดงที่เหลือ จะทำให้น้ำเน่าเสียได้ง่าย

7.2.3 เนื้อปลาต้มสุก นำเนื้อปลาที่ต้มสุกแล้วใส่กระชอนตาละเอียดขยี้หลาย ๆ ครั้งให้ได้เนื้อปลาเป็นฝอยเล็ก ๆ นำไปโรยลงใส่บ่อให้ลูกอ๊อดกิน

7.2.4 ผักกาดขาวลวก ใบผักกาดขาวพอสุกวางไว้ชามบ่อให้ลูกอ๊อดกิน ใบผักกาดที่เหลือนี้ ต้องเก็บทิ้งทุกวันป้องกันน้ำเสีย

7.2.5 หนอน ตัวหนอนชนิดต่าง ๆ ที่จะใช้เป็นอาหารลูกกบนั่น จะเริ่มให้ในระยะลูกกบเคลื่อนตัว ขึ้นสู่บนบกได้แล้ว

7.2.6 แมลง แมลงชนิดต่าง ๆ เป็นอาหารอย่างดีของกบ วิธีล่อแมลงให้น้ำหลอดไฟ นีออนขนาด 40 วัตต์ แขนงไว้ห่างจากพื้นบ่อประมาณ 50-100 เซนติเมตร ในเวลากลางคืนจึงเปิด ไฟล่อแมลง เมื่อแมลงมาเล่นไฟจะตกลงไปในบ่อกลายเป็นอาหารของกบ

7.2.7 ไข่ตุ๋น ใช้ส่วนผสมดังนี้ ไข่ (ทั้งไข่ขาวและไข่แดง) 2 ส่วน นมผงสำหรับเด็ก หรือนมสด 2 ส่วน ผสมให้เข้ากันดีแล้วนึ่งในลังถึงให้น้ำเดือดประมาณ 15-20 นาที เมื่อสุกแล้ว ปล่อยทิ้งไว้ให้เย็นแล้ว นำมาขยี้ในกระชอนผ้าตาถี่ๆ นำส่วนที่ได้ไปให้ลูกอ๊อดกิน

8. ปริมาณการแลกอาหารเปลี่ยนเป็นเนื้อกบ 3.4 : 1

สำหรับลูกกบที่จับตามธรรมชาติแล้วนำมาเลี้ยงรวมในบ่อเป็นเวลา 1 - 2 วัน จึงเริ่มให้อาหารกบ ลูกกบเหล่านี้เคยกินอาหารตามธรรมชาติมาแล้ว และเมื่อปล่อยเลี้ยงใหม่ๆ ยังเหนื่อยและ ตื่นกับสภาพแวดล้อมใหม่ จึงไม่สนใจกับการกินอาหาร และถ้าผู้เลี้ยงจะไม่ฝึกให้กินหนอนร่วมกับ ปลาบด โดยให้ปลาบดหรือปลาสับอย่างเดียวโยนให้กินพอแต่น้อยๆ ก่อน ซึ่งกบจะกินเพราะความ หิว ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง คือ ตอนเช้า 07.00 นาฬิกา และตอนเย็น 17.00 นาฬิกา ปริมาณให้อาหาร ในอัตรา 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว คือ ถ้าปล่อยกบลงเลี้ยงมีน้ำหนักรวม 100 กิโลกรัม ก็จะให้อาหารวันละ 10 กิโลกรัม แบ่งออกเป็น 2 เวลาดังกล่าว หลังจากเลี้ยงได้นาน 2 อาทิตย์ ลูกกบก็จะ เริ่มชินกับอาหาร และเมื่อกบโตขึ้น ก็เปลี่ยนเป็นปลาหั่นเป็นชิ้นๆ หรือโยนปลาให้ทั้งตัว เมื่อปลา มีขนาดพอๆ กับปากกบ

แต่สำหรับผู้เลี้ยงกบบางรายที่หาอาหารสดไม่พอ อาจใช้ปลาข้าว 1 ส่วน ผักบุง 2 ส่วน ต้มรวมกับอาหารสด คือ เนื้อปลา เนื้อหอยโข่ง หรือ ปูที่เด็ดเอาก้ามออกทิ้งก่อน เมื่อต้มแล้วปล่อย ให้อุ่นจึงนำไปให้กบกินได้เช่นกัน อนึ่งการเปิดไฟล่อให้แมลงมาเล่นไฟ และตกลงไปเป็นอาหาร กบ ไม่สู้จะเป็นผลดีเท่าใดนัก เพราะจะทำให้กบอดหลับอดนอนคอยเฝ้าแมลงที่จะตกลงมาให้กบ กิน อีกทั้งแมลงที่มาเล่นไฟเหล่านี้ บางครั้งจะเป็นอันตรายต่อกบ เช่น แมลงที่มีพิษอยู่ในตัว แมลงที่ ไปถูกยากำจัดศัตรูพืชและไม่ตายโดยทันที เมื่อมาเล่นไฟตกลงไปให้กบกิน กบกินพิษยากำจัดแมลง เข้าไปด้วยและตายในที่สุด จึงเป็นเหตุให้ผู้เลี้ยงพบกบตายโดยไม่มีบาดแผล และการตายในลักษณะ เดียวกันนี้ ยังพบกับกบที่กินอาหารบูดเสีย ซึ่งเนื่องจากผู้เลี้ยงปล่อยปลละละเลยไม่ทำความสะอาด ภาชนะที่ให้อาหารกบ ดังนั้น เมื่อให้อาหารมือเช้าเวลา 07.00 นาฬิกา แล้วควรเก็บเศษอาหารที่เหลือ นำภาชนะไปล้างทำความสะอาดเมื่อเวลา 10.00 นาฬิกา ส่วนมือเย็นให้เวลา 17.00 นาฬิกา

ปล่อยทิ้งไว้ตลอดคืนได้ เพราะในช่วงกลางคืนอากาศเย็น โอกาสที่อาหารจะบูดเสียมีน้อย อีกทั้งอุปนิสัยของกบชอบหาอาหารกินในเวลากลางคืนอยู่แล้ว ดังนั้น กว่าที่จะถึงตอนเช้าอาหารจะหมดเสียก่อน

อัตราการให้อาหาร ที่เลี้ยงในลักษณะคอก มีบ่อน้ำตรงกลาง เป็นคอกขนาด 4x4 เมตร ปล่อยกบ 1,000 ตัว ให้อาหารดังนี้

1. กบอายุ 50 วัน ให้อาหารสด 400 กรัมต่อวัน
2. กบอายุ 60 วัน ให้อาหารสด 600 กรัมต่อวัน
3. กบอายุ 90 วัน ให้อาหารสด 1.5 กิโลกรัมต่อวัน
4. กบอายุ 120 วัน ให้อาหารสด 3 กิโลกรัมต่อวัน
5. กบอายุ 150 วัน ให้อาหารสด 4 กิโลกรัมต่อวัน

ในการเลี้ยงกบ จำเป็นต้องคอยคัดขนาดของกบให้มีขนาดเท่า ๆ กันลงเลี้ยงในบ่อเดียวกัน มิฉะนั้น กบใหญ่จะรังแกและกินกบเล็ก ซึ่งจะทำให้ต้องตายทั้งคู่ ทั้งตัวที่ถูกกินและตัวที่กิน (เกษตรแผ่นดินทอง, 2552 : ออนไลน์)

9.รูปแบบการเลี้ยงกบในปัจจุบัน

การเลี้ยงกบบนไม่ครบวงจร เป็นการเลี้ยงกบโดยการนำลูกกบที่มีอวัยวะครบสมบูรณ์ (มีขาครบสี่ขาแล้ว) อายุเริ่มจากวันฟักออกจากไข่ประมาณ 1 เดือน ที่ได้จากธรรมชาติหรือจากฟาร์มเลี้ยงกบมาปล่อยลงบ่อเลี้ยง แล้วจัดการเลี้ยงดูไปประมาณ 4-6 เดือน ก่อนจะจับขาย รูปแบบนี้เหมาะสำหรับเกษตรกรที่เริ่มต้นเลี้ยงหรือเลี้ยงปริมาณเล็กน้อย เพราะไม่ต้องใช้ต้นทุนสูงมากคืนทุนเร็ว และไม่ต้องใช้ความรู้ความสามารถและประสบการณ์มากนัก เป็นการฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ ก่อนที่จะลงทุนในรูปแบบครบวงจรต่อไป

การเลี้ยงกบบนครบวงจร เป็นการเพาะพันธุ์กบเลี้ยงเอง โดยการจัดการเลี้ยงดูพ่อแม่พันธุ์ นำมาผสมพันธุ์เพื่อเพาะลูกกบ แล้วนำลูกกบมาเลี้ยงดูเองจนกระทั่งจับขาย เป็นรูปแบบการเลี้ยงที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ใช้ทุนสูงขึ้น ใช้ความชำนาญมากขึ้น เหมาะสำหรับเกษตรกรที่ผ่านการเลี้ยงในรูปแบบแรกมาแล้ว และมีความมั่นใจว่าจะเลี้ยงอย่างต่อเนื่อง เพราะต้องมีการลงทุนด้านสิ่งก่อสร้างเพิ่มขึ้น หากทำไม่นานแล้วเลิก ก็ไม่คุ้มกับการลงทุนด้านสิ่งก่อสร้าง

9.1 การเลี้ยงกบในกระชัง

การเลี้ยงกบในกระชังเป็นการเลี้ยงอีกวิธีหนึ่ง ที่ได้รับความนิยมทั่วไป เมื่อเปรียบเทียบกับ การเลี้ยงในบ่อดินและบ่อซีเมนต์แล้วปรากฏว่า การเลี้ยงกบในกระชังจะใช้ต้นทุนต่ำกว่า เพราะการ สร้างกระชังใช้ต้นทุนน้อย ประหยัดเวลาในการเลี้ยงกว่า เพราะไม่ต้องถ่ายน้ำออกและไม่ทำให้กบ ตกใจง่ายด้วย การเลี้ยงกบในกระชังจะเหมือนกับการเลี้ยงปลาในกระชังมีความกว้างประมาณ เมตร ยาว เมตร กระชังดังกล่าวนี้ เมื่อเพาะเลี้ยงลูกออดจนเป็นกบเต็มวัยแล้ว จึงคัดขนาดลูกกบนำไปเลี้ยง ในบ่อซีเมนต์หรือกระชังอื่น ๆ หรือจำหน่าย ส่วนที่เหลือก็เลี้ยงต่อในกระชัง พื้นที่ใดกระชังจะใช้ แผ่นกระดาน หรือโฟมสอดด้านล่าง เพื่อให้เกิดส่วนหนุนในกระชังและให้กบได้ขึ้นไปอยู่อาศัย ส่วน รอบ ๆ ภายนอกกระชังใช้วัสดุประเภท แฝกหญ้าคา ทางมะพร้าว เพื่อไม่ให้กบมองเห็นทิวทัศน์ ภายนอกกระชัง มิฉะนั้น กบจะกระโดดหนีทำให้ปากแตกกินอาหาร ไม่ได้

ในระยะแรกในการเลี้ยงอาหารปลาลูกเล็กที่มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ให้อาหาร วันละ 2 ครั้ง (เช้า-เย็น) เมื่อกบโตขึ้นให้ปรับสูตรอาหารเป็นอาหารปลาลูกกลางและปลาลูกใหญ่ ตามลำดับ เลี้ยงประมาณ 2.5-3 เดือน กบจะมีขนาด 250-280 กรัม อยู่ที่ 4-6 ตัวต่อกิโลกรัม

9.2 การเลี้ยงกบคอนโด

การเลี้ยงแบบนี้เราจะใช้ขังนอกของล้อยรถยนต์ ในแต่ละชุด (1 บ่อ) จะใช้ขังรถจำนวน 3 – 4 เส้น ต้องมีขนาดเท่ากัน เช่น ขังรถกระบะจะใช้ 4 เส้น ข้องัน สามารถเลี้ยงกบได้ 150 ตัว และถ้าเป็นขังรถสิบล้อ ข้องัน 4 เส้น จะเลี้ยงได้ถึง 300 - 400 ตัว โดยการขุดดินให้เท่าขนาด วงล้อยางลึกเพียงครึ่งล้อ ให้วางขังรถยนต์ให้พอดีด้านล่างสุด ด้านนอกจะขุดเป็นคูเล็ก ๆ เพื่อ ระบายน้ำทิ้ง โดยใช้ขุดน้ำพลาสติกขนาดเล็ก เจาะรูด้านก้นขุด เท่าขนาดดินสอดำหลาย ๆ รู ฝัง ดินเอาด้านรูก้นขุดไว้ด้านใน เอาปากขุดพร้อมฝาปิดไว้ด้านนอก บริเวณก้นวงล้อให้ด้านฝาขุด อยู่บริเวณที่ขุดคูระบายด้านนอก เมื่อต้องการเปิดระบายน้ำในบ่อทิ้งก็เปิดฝาน้ำจะไหลออก และปิด ฝาเมื่อต้องการปิดน้ำในบ่อ (ดังในภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ลักษณะของการเลี้ยงกบคอนโด

ที่มา: <http://gotoknow.org/blog/frog/260737>

9.3 การเลี้ยงกบในขวดพลาสติก

ลุงค้อย อินแพง เกษตรกรวัย 50 ปีเศษ ชาวบ้านหมู่ 9 ต.ร่มเมือง อ.เมือง จ.พัทลุง กล่าวว่า ได้เลี้ยงกบแบบปล่อยเลี้ยงในบ่อ แต่กบกลับโตช้าและลำตัวมีขนาดเล็ก-ใหญ่ไม่เท่ากัน เพราะชอบแย่งอาหารกัน จึงคิดทดลองเลี้ยงกบในขวดพลาสติก เนื่องจากมองว่าน่าจะตัวใหญ่ เพราะไม่มีการแย่งอาหารกัน การเลี้ยงจะเป็นแบบโรงเรือน โดยทำเป็นชั้นๆ เพื่อวางขวดเป็นแถว เปิดโรงเรือนให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก โดยจะเลี้ยงเป็นรุ่น รุ่นละ 100 ตัว ถ้าต้องการให้โตเร็วควรเลี้ยงกบ “ตัวเมีย”

โดยเริ่มต้นจากการจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ในการเลี้ยง ใช้ขวดพลาสติกที่ใช้แล้วขนาดบรรจุ 1.25 ลิตร นำขวดพลาสติกมาล้างทำความสะอาด หลังจากนั้นเจาะรูเป็นรูปสามเหลี่ยมขนาด 2 เซนติเมตร บริเวณ 1 ส่วน 3 ของขวดด้านบน เพื่อเป็นที่หายใจและให้อาหาร นำลูกกบนาที่มีอายุประมาณ 2-3 อาทิตย์ มาใส่ในขวดพลาสติกขวดละ 1 ตัว ปิดฝาขวดให้แน่น ใส่น้ำลงไปประมาณ 1 ใน 4 ของขวด นำไปวางในชั้นวางลักษณะขวดเอียง 45 องศา โดยเอาปากขวดลงและเอาก้นขวด บริเวณที่เจาะรูขึ้น สถานที่วางขวดจะต้องวางในที่ร่มและเย็นป้องกันแสงแดดส่องเผาตัวกบ ควรจะเป็นสถานที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกได้หยาบบ้าน ในระยะแรกในการเลี้ยงให้อาหารกบเล็ก ถ้าไม่มีหรือหายากอาจจะประยุกต์ให้อาหารปลาเล็กที่มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 3-5 เม็ด (เช้า-เย็น)

เมื่อกบโตขึ้นให้ปรับสูตรอาหารเป็นอาหารปลาชุกกลางและปลาชุกใหญ่ ตามลำดับ ในระหว่างการเลี้ยงจะต้องมีการถ่ายน้ำ 2-3 ครั้ง เพื่อป้องกันน้ำเน่าเสีย โดยให้สังเกตจากเศษอาหารในขวดถ้ามีมากและน้ำเริ่มเปลี่ยนสี เมื่อเลี้ยงกบในขวดได้นานประมาณ 3 เดือน ให้เปิดฝาปิดขวด และน้ำหนักของตัวกบน่าจะได้น้ำหนัก 200-250 กรัมต่อตัว ซึ่งอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกับการเลี้ยงในบ่อดิน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงกบ

จากรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงกบของ ขงยุทธ (2548) ที่ได้ศึกษาการเลี้ยงกบนาในกระชังด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่เสริมน้ำมันปลาในระดับต่าง ๆ กัน ซึ่งทดลองเลี้ยงกบนาในกระชังขนาด 2x3x1.5 เมตร ปลอกกบนา น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 6.26 ± 0.08 กรัมต่อตัว ในอัตรา 240 ตัวต่อกระชัง ให้อาหารต่างกัน 5 สูตร ได้แก่ อาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับกบ และอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับปลาดุก สำหรับอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับปลาดุกมีการเสริมน้ำมัน ปลาทะเล ในอัตรา 0 2 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ โดยมีสัดส่วนของโปรตีนต่อไขมัน เท่ากับ 41.25:4.08, 33.11:6.00, 32.58:7.97, 31.72:9.54 และ 31.14:11.07 มีพลังงาน เท่ากับ 427,426 ,439 ,449 และ 455 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม เมื่อเลี้ยงกบนาเป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ พบว่า กบนาที่ได้รับอาหารต่างกัน 5 สูตร มีการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยกบนาที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับปลาดุก และอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับกบ มีน้ำหนักสุดท้าย น้ำหนักเพิ่มต่อวัน และประสิทธิภาพของโปรตีน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่เมื่อเสริมน้ำมันปลาให้กับอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับปลาดุก พบว่า กบนามีน้ำหนักสุดท้าย น้ำหนักเพิ่มต่อวันและประสิทธิภาพของโปรตีน สูงกว่าการเลี้ยงด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับกบ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยการเสริมน้ำมันปลา 2 ,4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ให้ค่าการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพของโปรตีนไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) นอกจากนี้กบนาที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับกบและอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับปลาดุกที่เสริมน้ำมันปลา 2 ,4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อใกล้เคียงกัน ($p > 0.05$) และต่ำกว่ากบนาที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับปลาดุกที่ไม่เสริมน้ำมันปลา ($p < 0.05$) ในขณะที่อัตราการอดมีค่าใกล้เคียงกันทุกชุดการทดลอง ($p < 0.05$)

การเลี้ยงกบนาในกระชังด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับปลาดุกเสริมน้ำมันปลา 2 เปอร์เซ็นต์ ได้ผลผลิตกบนาขนาดน้ำหนักเฉลี่ย 175.91 ± 6.63 กรัม มีน้ำหนักเพิ่มต่อวันเฉลี่ย 2.69 ± 0.10 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อเฉลี่ย 1.34 ± 0.01 ประสิทธิภาพของโปรตีนเฉลี่ย 2.29 ± 0.03 และอัตรารอดเฉลี่ย 81.25 ± 5.32 เปอร์เซ็นต์ โดยมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด คือ 38.34 บาทต่อกิโลกรัม

ส่วนในรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงกบอีกอย่างหนึ่ง คือ การใช้โปรตีนข้าวโพดทดแทนปลาป่นในการเลี้ยงกบนาในกระชัง ขงยุทธและพิสมัย (2548) โดยทดลองเลี้ยงกบนาในกระชัง ด้วยอาหารที่ใช้ข้าวโพด (corn gluten) เพื่อทดแทนปลาป่น ในอัตราต่างกัน 3 ระดับ คือ 0, 20 และ 40 เปอร์เซ็นต์ และการเพิ่มประสิทธิภาพโปรตีนข้าวโพด 2 วิธี คือ การนำไปผ่านการนึ่ง และการหมัก โดยอาหารทุกสูตรมีระดับโปรตีนและพลังงานเท่ากัน คือ 37 เปอร์เซ็นต์ และ 450 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม ตามลำดับ เลี้ยงกบนาที่มีน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 12.54 ± 0.78 กรัมต่อตัว ในกระชังขนาด $1 \times 1 \times 1.2$ เมตร อัตราความหนาแน่น 50 ตัวต่อกระชัง โดยให้อาหารกบนา กินจนอิ่มวันละ 2 ครั้ง เมื่อเลี้ยงเป็นระยะ 10 สัปดาห์ พบว่า กบนาที่ได้รับอาหารซึ่งใช้โปรตีนข้าวโพดที่ผ่านการหมักในอัตรา 20 เปอร์เซ็นต์ มีการเจริญเติบโตสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยมีน้ำหนักสุดท้ายเฉลี่ย 129.98 ± 7.09 กรัมต่อตัว และน้ำหนักเพิ่มต่อวันเฉลี่ย 1.68 ± 0.10 กรัมต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าชุดการทดลองอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ในขณะที่มีอัตราการแลกเนื้อเฉลี่ย 1.03 ± 0.03 กิโลกรัมกับชุดควบคุม ($p > 0.05$) และมีอัตรารอดเฉลี่ย 78.00 ± 3.46 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างจากชุดควบคุม ($p > 0.05$) แต่สูงกว่าการเลี้ยงด้วยอาหารที่ใช้โปรตีนข้าวโพด ในระดับที่สูงกว่า คือ 40 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ดังนั้น จึงสามารถใช้โปรตีนข้าวโพดที่ผ่านขบวนการหมักทดแทนปลาป่นได้ในปริมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ของอาหารสำหรับเลี้ยงกบ โดยมีต้นทุนการเลี้ยงกบนาในกระชัง เพียง 33.12 บาทต่อกิโลกรัม

กวาวเครือขาว

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

กวาวเครือขาวเป็นพืชตระกูลถั่วขึ้นในป่าเบญจพรรณ ลักษณะเป็นไม้เถาเนื้อแข็งขนาดใหญ่ ผลัดใบ เลื้อยพาดพันบนต้นไม้ขึ้น ซึ่งมีชื่อสามัญว่า กวาวเครือขาว จานเครือ (อีสาน) ตานเครือ ทองเครือ จอมทอง (ใต้) ตานจอมทอง (ชุมพร) โพ่ตัน โปะตะกู (กะเหรี่ยง กาญจนบุรี) มีชื่อวิทยาศาสตร์ ว่า *Pueraria mirifica* และมีชื่อวงศ์ว่า Leguminosae Papilionoideae

ลำต้นเกลี้ยง อาจยาวถึง 5 เมตร ใบเป็นใบประกอบ มีใบย่อย 3 ใบ (Pinnately trifoliate) เรียงสลับกัน ปลายใบมีลักษณะเหมือนรูปไข่ปลายแหลม เนื้อใบด้านบนเกลี้ยง ด้านล่างมีขนสั้นๆ ประปราย เส้นแขนงใบข้างละ 5-7 เส้น ใบย่อยด้านข้างโคนมีลักษณะเบี้ยว หูใบเป็นรูปไข่ มีเยื่อ ก้านใบเห็นเด่นชัด ใบประดับมีลักษณะเป็นเกล็ดมีขนาดเล็กมาก (ดังในภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ลักษณะของกวาวเครือขาว

ที่มา : <http://www.pharm.chula.ac.th>

ฝักมีลักษณะแบน เมื่อแก่มีสีออกน้ำตาล ผิวมีขนสั้นๆ ประปรายถึงเกลี้ยง ฝักมีความกว้างประมาณ 7 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 3 เซนติเมตร มีเมล็ด 3-5 เมล็ดต่อฝัก เมล็ดมีลักษณะกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ประมาณ 2-4 เซนติเมตร เมล็ดแก่จะมีลายสีเขียวปนม่วง หรือ สีน้ำตาลปนม่วง

ดอกออกในระยะผลัดใบเป็นช่อยาวประมาณ 30 เซนติเมตร ออกดอกตามซอกกิ่ง ช่อดอกเป็นช่อเดี่ยว และช่อแยกแขนงออกตามปลายกิ่ง ดอกมีกลีบประดับรองรับ ดอกย่อยเป็นรูปถั่ว เป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีทั้งเพศผู้และเพศเมียในดอกเดียวกัน รูปทรงดอกเป็นแบบ Zygomorphic แบบที่เรียกว่า Papilionaceous form ดอกประกอบด้วยกลีบดอก 5 กลีบ ที่มีขนาดและลักษณะไม่เหมือนกัน กลีบที่อยู่นอกสุดมีขนาดใหญ่สุด เรียกว่า กลีบ Standard กลีบที่ประกบอยู่ทางด้านข้างทั้งสอง มีลักษณะคล้ายกัน คือ งอนโค้งคล้ายปีกนก เรียกว่า กลีบ wing กลีบที่อยู่ด้านในสุด 2 กลีบ จะเชื่อมรวมกันเป็นกระพุ่มคล้ายท้องเรือ เรียกว่า กลีบ keel เป็นกลีบที่ห่อเกสรไว้ มีก้านชูอับเรณูติดกัน ดอกมีสีฟ้าอมม่วงถึงสีน้ำเงิน 2-3 ดอกต่อช่อ มีเกสรตัวผู้ 10 อัน รังไข่ยาวเป็นแบบ superior ภายในมี 1 ห้อง มีเมือไข่อยู่ภายใน

หัวเป็นหัวใต้ดินคล้ายเหมือนหัวมันแกว (Tuberous root) จะมีฤทธิ์ทางยามาก ในขณะที่ผลัดใบ (เพยาว์; 2529 อ้างโดย เฉลิมพล; 2542)

การแพร่กระจายพันธุ์

กวาวเครือขาวเป็นพืชที่ขึ้นบริเวณในป่าเบญจพรรณ พบกระจายทั่วไปตั้งแต่ อินเดีย กลุ่มประเทศอินโดจีน มาเลเซีย อินโดนีเซีย จีน ญี่ปุ่น และ ไทย สำหรับในประเทศไทย พบกระจายในป่าเบญจพรรณในภาคเหนือ ภาคตะวันตก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่จะพบมากในภาคเหนือของไทย โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีอินทรีสารสูงตามชายป่า ดินที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 5.5 ที่สูงจากระดับน้ำทะเล 300-800 เมตร ในสภาพธรรมชาติมีการกระจายพันธุ์ด้วยเมล็ด โดยทั้งนี้พบว่า จะมีการออกดอกช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม และติดฝักในเดือนเมษายน

กวาวเครือที่พบมากในภาคเหนือของประเทศไทย มีหลายสายพันธุ์ คือ

1. กวาวเครือขาว เป็นไม้เถาเลื้อยพาดพันต้นไม้ใหญ่ มีหัวใต้ดินขนาดใหญ่ ทำหน้าที่สะสมอาหาร ลักษณะค่อนข้างกลม และทอดยาวเป็นตอน ๆ ต่อเนื่องกัน ใบมีใบย่อย 3 ใบ ใบเล็กกว่าชนิดอื่น หัวคล้ายมันแกว ขนาดของหัวจะขึ้นอยู่กับลักษณะดิน การใช้ทำยาจะเลือกหัวแก่ เอามือปาดดูจะมียางสีขาวคล้ายน้ำมัน เนื้อเปราะ มีเส้นมาก

2. กวาวเครือแดง เป็นไม้เถาเลื้อยพันตามไม้ใหญ่ ใบใหญ่คล้ายใบของต้นทองกวาว ดอกใหญ่คล้ายดอกแฉะ เป็นพวงระย้าเหมือนดอกทองกวาว ฝักเล็กแบนบาง มีหัวลงใต้ดิน คล้ายหัวมันแกวใหญ่ ๆ เปลือกสีน้ำตาล ปอกเปลือกออกจะมีสีแดงสดชิมออกมา เนื้อในสีขาว มีอายุยืน บางหัวใหญ่เท่าตัวคนก็มี มีรากเหง้า และลำต้นเลื้อยพันไปทั่วกับต้นไม้ใหญ่ข้างเคียง มีรากแขนงแยกจากเหง้า เลื้อยไปรอบ ๆ หลายเมตร สามารถคัดเลือกรากแขนงที่มีขนาดใหญ่เท่าขา ตัดออกมาทำยาสมุนไพรได้

3. กวาวเครือดำ ลำต้นและเถาเหมือนกวาวเครือแดง แต่ใบและหัวมีขนาดเล็กกว่า มียางสีดำ ใช้ทำเป็นยามีฤทธิ์แรงมาก

4. กวาวเครือมอ ทุกส่วน ต้น เถา ใบ หัว เหมือนกับชนิดกวาวเครือดำ แต่เนื้อในหัวและยางสีมอมๆ ก่อนข้างจะหายาก เช่นเดียวกับกวาวเครือดำ มีหัวเล็กขนาดมันเทศ

การเก็บเกี่ยวและวิธีปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

หัวใต้ดินจะขุดไปใช้ทางยาได้ เมื่อไม่มีใบ หัวแข็งใหญ่ มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 15-2 เซนติเมตร และมีวิธีการเก็บเกี่ยว ดังนี้

1. ขุดหัวและทำความสะอาดผึ่งให้แห้ง ผ่าหัวภายใน 3-4 วัน ถ้าทิ้งไว้นานหัวจะแห้งและเน่า

2. ปอกเปลือกออกและใช้มีดหั่นเป็นชิ้นบาง ๆ ตากแดด 3 วัน เมื่อแห้งสนิทใส่ภาชนะหรือถุงที่แห้ง ปิดปากถุงให้แน่น กวาวเครือที่เก็บเกี่ยวจะมีขนาดหัวใหญ่กว่า 2 กิโลกรัม และยังไม่มียางานว่า หัวกวาวเครืออายุเท่าไร ขนาดใด และขุดฤดูกาลไหนที่หัวให้สารสำคัญมากที่สุด

องค์ประกอบทางเคมี

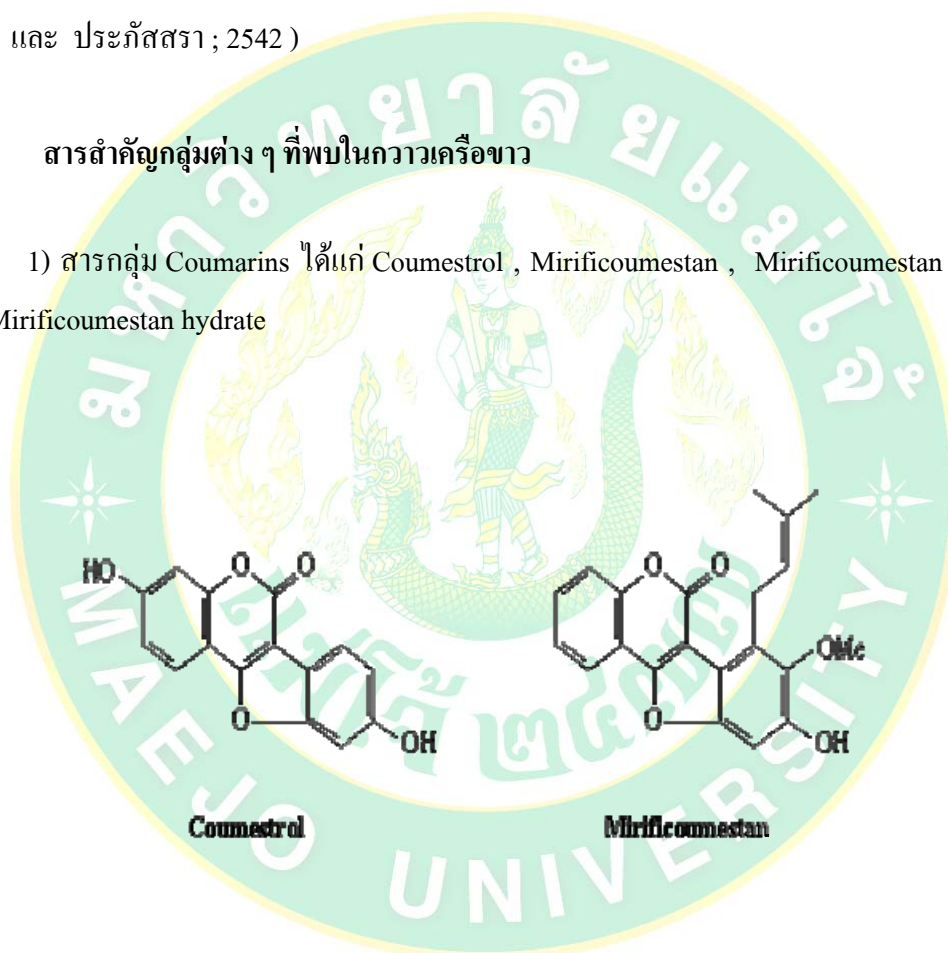
องค์ประกอบทางเคมีที่พบในหัวกวาวเครือขาวส่วนใหญ่ มีสูตรโครงสร้างเป็นไอโซฟลาโวนอยด์ หลายชนิด จัดเป็นสารกลุ่มไฟโตเอสโตรเจน (Phytoestrogen) ซึ่งเป็นสารที่ออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาเหมือนฮอร์โมนเพศหญิง คือ เอสโตรเจน สำหรับไอโซฟลาโวนอยด์ เป็นสารทุติยภูมิ

มีสูตรโครงสร้างพื้นฐานเป็น 1,2-diphenylpropane ประกอบด้วย คาร์บอน 15 ตัว (C6-C3-C6) ส่วนมาก ไอโซฟลาโวนอยด์ พบในพืชวงศ์ Leguminosae อนุวงศ์ Papilionoideae คือ พวกที่มีดอกแบบถั่ว ทั้งนี้รวมถึงกาวเครือขาวด้วย (ธรานี และ ประภัสสรา ; 2542)

สารไอโซฟลาโวนอยด์ที่สำคัญ ทั้งนี้เนื่องจากว่า มีสูตรโครงสร้างที่ใกล้เคียงกับ estradiol ทำให้มีฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเพศหญิง ซึ่งมีฤทธิ์ใกล้เคียงกันมาก คือ 0.25 – 1.3 เท่าของ estradiol และเป็นสารออกฤทธิ์ที่สำคัญในกาวเครือขาว (Kashemsatana L. และคณะ ; 1963 อ้างโดย ธรานี และ ประภัสสรา ; 2542)

สารสำคัญกลุ่มต่าง ๆ ที่พบในกาวเครือขาว

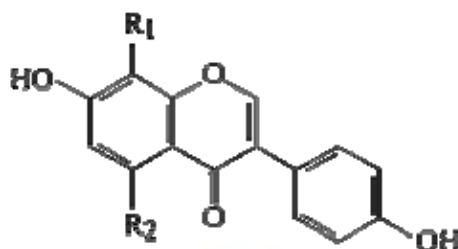
1) สารกลุ่ม Coumarins ได้แก่ Coumestrol , Mirificoumestan , Mirificoumestan Glycol และ Mirificoumestan hydrate



ภาพที่ 4 สูตรโครงสร้างทางเคมีของ Coumestrol และ Mirificoumestan

ที่มา : <http://www.pharm.chula.ac.th>

2) สารกลุ่ม Flavonoids โดยเฉพาะ Isoflavonoids ได้แก่ Genistein , Daidzein, Daidzin (daidzein 7-glucoside) , Puerarin , Mirificin , Kwakhurin และ Kwakhurin hydrate



Genistein : $R_1 = H$, $R_2 = OH$

Daidzein : $R_1 = H$, $R_2 = H$

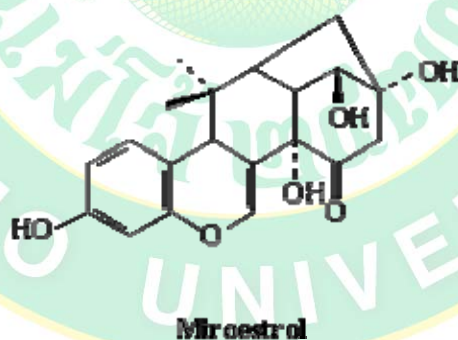
Puerarin : $R_1 = -\text{Glucose}$, $R_2 = H$

Mirificin : $R_1 = -\text{Glucose-Apiose}$, $R_2 = H$

ภาพที่ 5 สูตรโครงสร้างทางเคมีของสารกลุ่ม Flavonoids

ที่มา : <http://www.pharm.chula.ac.th>

3) สารกลุ่ม Chromene ได้แก่ Miroestrol ซึ่งเป็นสารที่มีรายงานว่า มีฤทธิ์คล้ายเอสโตรเจน พบเป็นปริมาณ 0.002 - 0.003 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำนมหัวแห้ง



ภาพที่ 6 สูตรโครงสร้างทางเคมีของ Miroestrol

ที่มา : <http://www.pharm.chula.ac.th>

4) สารกลุ่ม Steroids ได้แก่ b-sitosterol และ Stigmasterol

5) สารอื่นๆ ที่พบได้ในกาวเครือขาว ได้แก่ Alkane Alcohols , ไขมัน และ น้ำตาล

ฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจนจากหัวกวาวเครือขาว

ผงป่นแห้งจากหัวกวาวเครือขาว (ในรูปแบบที่ชาวบ้านใช้รับประทาน) หรือสารสกัด กวาวเครือขาว ล้วนสามารถออกฤทธิ์ คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจน ได้จากการใช้วิธีการทางไบโอแอสเซย์ (Bioassay) พบว่า ผงป่นแห้งจากหัวกวาวเครือขาว 1 มิลลิกรัม ออกฤทธิ์เทียบ เท่ากับ เอทินิล เอสตราไดออล (Ethinylestradiol) ประมาณ 0.5 ไมโครกรัม (อ้างโดย ยุทธนา ; 2541) ประมาณ 0.52-0.75 ไมโครกรัม (วิณา , 2541) ซึ่งสารที่ออกฤทธิ์นี้มีชื่อว่า ไมโรเอสโตรล (Miroestrol) ซึ่งแสดงคุณสมบัติหรือการออกฤทธิ์คล้ายเอสโตรเจน (Phytoestrogen) สำหรับเอทินิลเอสตราไดออล จัดอยู่ในสารประกอบประเภท สเตอโรยด์ ส่วนสารไมโรเอสโตรลนี้จะไม่ใช่สารประกอบ สเตอโรยด์ แต่จัดอยู่ในกลุ่มสารจำพวก โครมีน (Chromene) (Benson,etal; 1961 ; อ้างโดย สมบูรณ์ และคณะ , 2530)

กวาวเครือขาวสามารถออกฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระ

จากการวิจัยพบว่า หัวกวาวเครือขาวสามารถออกฤทธิ์คล้ายเอสโตรเจน (ฮอร์โมนเพศหญิง) และออกฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระได้ แต่ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระอ่อนที่สุด ในบรรดากวาวเครือ 3 ชนิด การใช้กวาวเครือขาวในปริมาณน้อย จะออกฤทธิ์ในเชิงกระตุ้น แต่ถ้าใช้ในปริมาณมากจะออกฤทธิ์ในเชิงยับยั้ง ฤทธิ์ของกวาวเครือขาวเป็นฤทธิ์ที่ไม่ถาวร ถ้าหยุดกินกวาวเครือขาว ฤทธิ์ของ กวาวเครือขาวจะหมดไป ภายใน 2-3 สัปดาห์ หลังจากเก็บกวาวเครือขาวที่นำมาทำให้แห้งและบด เป็นผงไว้นาน 5-10 ปี พบว่า ฤทธิ์ของกวาวเครือขาวจะค่อย ๆ เสื่อมลง จากการศึกษาระยะสั้นของ กวาวเครือขาวในสัตว์ พบว่า กวาวเครือขาวช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของสัตว์ ช่วยบำรุงเส้นขน ช่วยเพิ่มผลผลิตของไข่ ใช้ในการแปลงเพศ ช่วยเสริมขนาดของเต้านม ช่วยเพิ่มจำนวนเต้านมใน สัตว์ นอกจากนี้ยัง พบว่า การให้กวาวเครือขาวในปริมาณที่มาก กับสัตว์ทดลองพบผลข้างเคียง ในทางลบของกวาวเครือขาวบ้าง เช่น พบการเกิดตุ่มฝี ภูมิคุ้มกันลดลง การแท้ง การระงับการหลั่ง น้ำนม ซึ่งย่อมแสดงว่า การรับประทานกวาวเครือขาวในขนาดสูงเกินไป เป็นเวลานาน อาจมีผล อันตรายต่อผู้บริโภค (ยุทธนา, 2541)

การให้กวาวเครือขาวกับลูกอ๊อดกบอายุ 4 วัน ติดต่อกันเป็นเวลา 21 วัน สามารถแปลงเพศ กบให้เป็นตัวเมียมากขึ้นได้ ไม่พบพิษของกวาวเครือขาวต่อกบ แต่พบว่า กวาวเครือขาวทำให้อัตรา การรอดตายของกบสูงกว่า กบเพศผู้จะมีอวัยวะใหญ่กว่า กบเพศเมียจะมีรังไข่ใหญ่กว่า

มีอัตราการแลกเนื้อ ไม่ต่างจากกลุ่มควบคุม แต่ผลตอบแทน เมื่อเลี้ยงจนอายุ 4 เดือนในกบที่ ได้รับกาวเครือขาว บางกลุ่มให้กำไรมากกว่ากลุ่มควบคุม (ส่วนบริการงานวิจัยมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, 2552 : ออนไลน์)

บทบาทของกาวเครือขาวที่มีผลต่อการเลี้ยงสัตว์น้ำ

บุญมี และคณะ (2546) ได้กล่าวถึงการศึกษาผลของกาวเครือขาวต่อการเจริญเติบโต และการใช้ประโยชน์อาหารในปลาดุกลูกผสมอายุ 1 เดือน น้ำหนักเฉลี่ย 1.06 ± 0.01 กรัม โดยใช้อาหารที่มีพลังงาน 2,800 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ผสมกาวเครือขาวที่ระดับ 0, 200, 400, 800, 1,200, 2,400 และ 3,600 มิลลิกรัมต่ออาหารหนึ่งกิโลกรัม การศึกษาแบ่งเป็น 2 ระยะ ระยะแรก ใช้อาหารที่มีโปรตีน 32 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 30 วัน และระยะที่ 2 ใช้อาหารที่มีโปรตีน 28 เปอร์เซ็นต์ ระหว่างวันที่ 31-60 ผลการศึกษาในระยะแรก พบว่า การเจริญเติบโตของปลาดุกลูกผสม ในทุกชุดการทดลองมีค่าใกล้เคียงกัน ($p > 0.05$) แต่การใช้ประโยชน์จากอาหารซึ่ง ได้แก่ อัตราการเปลี่ยนอาหาร ประสิทธิภาพโปรตีน และการใช้ประโยชน์โปรตีนสุทธิ ในชุดการทดลองที่ได้รับอาหารผสมกาวเครือขาวที่ระดับ 1,200 มิลลิกรัมต่ออาหารหนึ่งกิโลกรัม มีการใช้ประโยชน์จากอาหารได้ดีกว่าในชุดการทดลองอื่น ๆ ($p < 0.05$) และค่าทางโลหิตวิทยาซึ่ง ได้แก่ จำนวนเม็ดเลือดแดง ค่าฮีมาโตคริต ค่าฮีโมโกลบิน และค่าดัชนีน้ำหนักตัวมีค่าแตกต่างกัน ($p < 0.05$) ผลการศึกษาในระยะที่ 2 พบว่า การเจริญเติบโตและการใช้ประโยชน์อาหาร ในชุดการทดลองที่ใช้อาหารผสมกาวเครือขาวที่ระดับ 800 มิลลิกรัมต่ออาหารหนึ่งกิโลกรัม มีค่าสูงกว่าชุดการทดลองอื่นๆ ($p < 0.05$) ค่าทางโลหิตวิทยา และค่าดัชนีน้ำหนักตัวมีค่าแตกต่างกัน ($p < 0.05$) ดังนั้น การเสริมกาวเครือขาวที่ระดับ 800 มิลลิกรัมต่ออาหารหนึ่งกิโลกรัม มีผลให้การเจริญเติบโตและการใช้ประโยชน์อาหารของปลาดุกลูกผสมดีขึ้น

รุ่งกานต์ และคณะ (2547) ได้กล่าวถึงการศึกษา การใช้ใบ เถา และหัวกาวเครือขาวในอาหารปลานิล ใช้ปลานิลสายพันธุ์จิตรลดา 3 อายุ 4 เดือน น้ำหนักปลาเพศเมียเริ่มต้น 10 กรัม ปลาเพศผู้น้ำหนักเริ่มต้น 15 กรัม อาหารผสมกาวเครือขาว 4 ชุดการทดลอง คือ อาหารผสมกาวเครือขาว 0 เปอร์เซ็นต์ (ชุดควบคุม) อาหารผสมใบ เถา และหัวกาวเครือขาว 3 เปอร์เซ็นต์ ทดลองเป็นเวลา 90 วัน พบว่า ปลานิลเพศเมียที่ได้รับกาวเครือขาวทุกระดับการทดลอง มีการเจริญเติบโต เปอร์เซ็นต์เนื้อส่วนบริโภคได้ ค่าดัชนีรังไข่ และจำนวนลูก ใกล้เคียงกัน ($p > 0.05$) แต่อัตราการเปลี่ยนอาหาร ในปลานิลที่ได้รับอาหารผสมใบ เถา และหัวกาวเครือขาวที่ระดับ 3 เปอร์เซ็นต์ มีค่าดีกว่า ($p < 0.05$) กลุ่มควบคุม ค่าดัชนีตัว ในปลาที่ได้รับอาหารผสมใบ เถา และเถากาวเครือขาว

3 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่า ($p < 0.05$) ปลาในกลุ่มที่ได้รับอาหารผสมหัวกวาวเครือขาวที่ระดับ 3 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มควบคุม ในปลานิลเพศผู้ที่ได้รับอาหารผสมหัวกวาวเครือขาวที่ระดับ 3 เปอร์เซ็นต์ มีการเจริญเติบโต สูงกว่าปลากลุ่มควบคุม และปลาที่ได้รับอาหารผสมใบ และเถา กวาวเครือขาวที่ระดับ 3 เปอร์เซ็นต์ อัตราการเปลี่ยนอาหารเปอร์เซ็นต์เนื้อส่วนบริโภคได้ และ ค่า คำนีตบ ในปลาแต่ละกลุ่มทดลอง มีค่าใกล้เคียงกัน ($p > 0.05$) ค่าดัชนีอ้วนในปลากลุ่มที่ได้รับ อาหารผสมเถากวาวเครือขาว 3 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงที่สุด ($p < 0.05$) รองลงมา คือ ปลากลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ได้รับอาหารผสมใบกวาวเครือขาวที่ระดับ 3 เปอร์เซ็นต์ ปลากลุ่มที่ได้รับอาหารผสมหัว กวาวเครือขาวที่ระดับ 3 เปอร์เซ็นต์ มีค่าดัชนีอ้วนต่ำที่สุด



เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มดำเนินการ กันยายน 2551

เสร็จสิ้น สิงหาคม 2552

สถานที่ค้นคว้าข้อมูล

ห้องสมุด และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร

สถานที่ทำการทดลอง

อาคารปฏิบัติการประมงน้ำจืด

แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 3 แผนการดำเนินงาน

[illegible]

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการศึกษาทดลอง

อุปกรณ์

1. บ่อซีเมนต์กลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เมตร จำนวน 12 บ่อ
2. ลูกกบทดลองน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 1.56 กรัม
3. เครื่องชั่ง (ยี่ห้อ KERN รุ่น 442-43)
4. กวาวเครือขาวบดละเอียด (*Pueraria mirifica*)
5. อาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูป (ยี่ห้อ มาสเตอร์ เบอร์ 712)
6. เครื่องบดอาหาร (minser)
7. กล้องถ่ายภาพ (ยี่ห้อ SONY รุ่น DSC-S 750)
8. คอมพิวเตอร์ (ยี่ห้อ ACER รุ่น 4720ZG)
9. สมุดจดบันทึก

วิธีการดำเนินการศึกษาทดลอง

1.การวางแผนทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้เพื่อศึกษาอัตราส่วนผลกวาวเครือขาวที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกบ ที่เลี้ยงในบ่อซีเมนต์เป็นการทดลองแบบสุ่มตลอด CRD (Completely Randomized Design) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 ชุดการทดลอง (Treatments) ทำการทดลองละ 3 ซ้ำ (Replication)

- ชุดการทดลองที่ 1 (ชุดควบคุม) สูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว
- ชุดการทดลองที่ 2 สูตรอาหารมีส่วนผสมของกวาวเครือขาว 5 เปอร์เซ็นต์
- ชุดการทดลองที่ 3 สูตรอาหารมีส่วนผสมของกวาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์
- ชุดการทดลองที่ 4 สูตรอาหารมีส่วนผสมของกวาวเครือขาว 15 เปอร์เซ็นต์

2. การเตรียมพันธุ์กบทดลอง

การทดลองในครั้งนี้จะใช้ลูกกบที่มีขนาดน้ำหนักตัวเฉลี่ยเริ่มต้น 1.56 กรัม ที่ซื้อมาจากโรงเพาะฟักของเอกชน ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ก่อนทำการทดลองจะต้องปรับสภาพลูกกบให้แข็งแรงก่อน โดยการอนุบาลลูกกบในบ่อซีเมนต์เป็นเวลา 1 สัปดาห์ พร้อมทั้งให้อาหารสำเร็จรูป วันละ 2 ครั้ง (เช้าและเย็น) ในปริมาณที่มากเกินไป

3. การเตรียมอาหารทดลอง

1. นำกาวเครือขาวที่ผ่านการอบแห้งมาบดให้ละเอียด โดยใช้เครื่องปั่นอาหารทำให้เป็นผง
2. เก็บผงกาวเครือขาวที่ได้ใส่ภาชนะที่เตรียมไว้เพื่อบรรจุให้มิดชิดป้องกันความชื้น
3. นำอาหารปลาคูสำเร็จรูปใส่กะละมังและกาวเครือขาวที่บดละเอียด ในอัตราส่วนที่กำหนดคลุกเคล้าให้เข้ากัน จากนั้นค่อย ๆ เติมน้ำสะอาดแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันอีกครั้งหนึ่ง
4. นำอาหารที่ผสมเรียบร้อยแล้วไปเข้าเครื่องบดอาหาร (minser) โดยผ่านหน้าแวนที่มีรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.6 มิลลิเมตร
5. จากนั้นนำอาหารที่ผ่านหน้าแวนไปผึ่งลมเพื่อลดความชื้นของอาหาร เมื่ออาหารแห้งจึงค่อย ๆ หักอาหารให้เป็นท่อนเล็ก ๆ ขนาดประมาณ 2-4 มิลลิเมตร เพื่อง่ายต่อการกิน
6. นำอาหารที่ได้เก็บใส่ถุงซังน้ำหนักให้เรียบร้อยเพื่อเตรียมใช้ในการทดลองต่อไป

4. การเตรียมบ่อ

ล้างทำความสะอาดบ่อซีเมนต์กลมที่จะใช้ในการทดลองจำนวน 12 บ่อ พักบ่อให้แห้งเป็นเวลาประมาณ 3 วัน เติมน้ำและปรับสภาพน้ำให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงกบ

5. ขั้นตอนการเลี้ยง

ปล่อยลูกกบลงเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เมตร จำนวนบ่อละ 20 ตัว นำอาหารที่เตรียมไว้ไปเลี้ยงกบ โดยให้กบกินอาหาร วันละ 2 ครั้ง (เช้า-เย็น) เป็นเวลา 60 วัน และเปลี่ยนถ่ายน้ำทุก ๆ 2 วัน

6. การเก็บข้อมูล

โดยระหว่างทำการทดลอง ทำการชั่งน้ำหนักกบ (กรัม) เพื่อเก็บผลการทดลองทุก ๆ 15 วัน เมื่อสิ้นสุดการทดลองทำการตรวจสอบ การเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย อัตราการแลกเนื้อ และผลผลิตสุทธิของกบ

1. การเจริญเติบโตของกบ พิจารณาจาก

1.1 อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อวัน) (วิมล และคณะ, 2535)

$$= \frac{(\text{น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย} - \text{น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น})}{\text{ระยะเวลาของการทดลองเลี้ยง (วัน)}}$$

1.2 อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์) (วิมล และคณะ, 2535)

$$= \frac{\text{จำนวนกบที่เหลือรอด} \times 100}{\text{จำนวนกบเมื่อเริ่มทดลอง}}$$

1.3 อัตราการแลกเนื้อ FCR (Food Conversion rate ratio) (เวียง, 2528)

$$= \frac{\text{น้ำหนักอาหารที่กบกิน}}{\text{น้ำหนักกบที่เพิ่ม}}$$

1.4 ผลผลิตกบสุทธี (กิโกรัมต่อบ่อ)

$$= \text{ผลผลิตกบทั้งหมด (กก.)} - \text{ผลผลิตกบเริ่มต้น (กก.)}$$

7. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลจากการทดลองในแต่ละชุดการทดลอง โดยนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่ละชุดการทดลอง โดยวิธี Duncan multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป



ผลการทดลอง

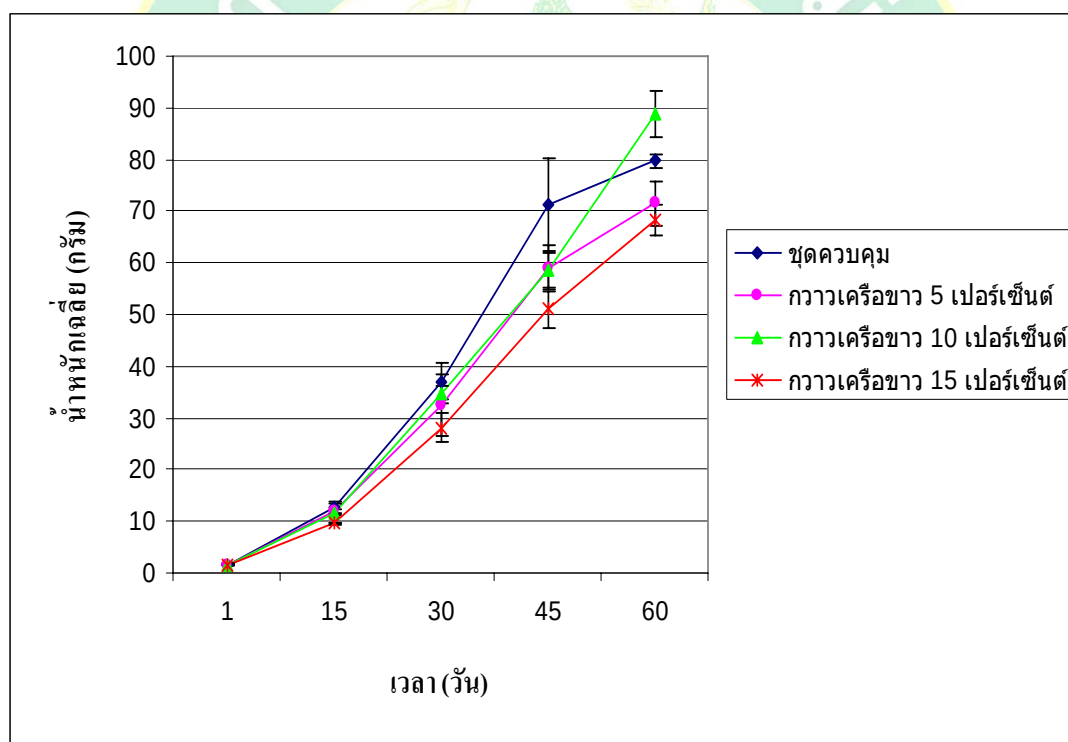
ผลของการเลี้ยงกบด้วยสูตรอาหารปลาคูสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม (อาหารปลาคูสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว) ต่อการเจริญเติบโต อัตรารอดตาย อัตราการแลกเนื้อ และผลผลิตสุทธิ เป็นเวลา 60 วัน ได้สรุปไว้ใน ตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลของอาหารต่อ การเจริญเติบโต อัตรารอดตาย อัตราการแลกเนื้อ และผลผลิตสุทธิของกบที่เลี้ยงด้วย อาหารปลาคูสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD)

ปัจจัย	ชุดควบคุม (อาหารปลาคูสำเร็จรูป)	กาวเครือขาว (เปอร์เซ็นต์)		
		5	10	15
น้ำหนักตัวเฉลี่ยเริ่มต้น (กรัม)	1.56 $\pm$ 0.164	1.56 $\pm$ 0.164	1.56 $\pm$ 0.164	1.56 $\pm$ 0.164
น้ำหนักตัวเฉลี่ยสุดท้าย (กรัม)	79.78 $\pm$ 1.321 ^{bc}	71.56 $\pm$ 8.706 ^{ab}	88.81 $\pm$ 4.330 ^c	68.28 $\pm$ 2.827 ^a
อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อวัน)	1.30 $\pm$ 0.022 ^{bc}	1.17 $\pm$ 0.145 ^{ab}	1.45 $\pm$ 0.072 ^c	1.11 $\pm$ 0.047 ^a
อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์)	86.67 $\pm$ 2.887 ^a	81.67 $\pm$ 5.774 ^a	88.33 $\pm$ 2.887 ^a	80.00 $\pm$ 5.000 ^a
อัตราการแลกเนื้อ	1.30 $\pm$ 0.030 ^a	1.56 $\pm$ 0.067 ^b	1.25 $\pm$ 0.029 ^a	1.59 $\pm$ 0.102 ^b
ผลผลิตกบสุทธิ (กิโลกรัมต่อบ่อ)	1.21 $\pm$ 0.055 ^b	1.01 $\pm$ 0.047 ^a	1.26 $\pm$ 0.006 ^b	0.99 $\pm$ 0.035 ^a

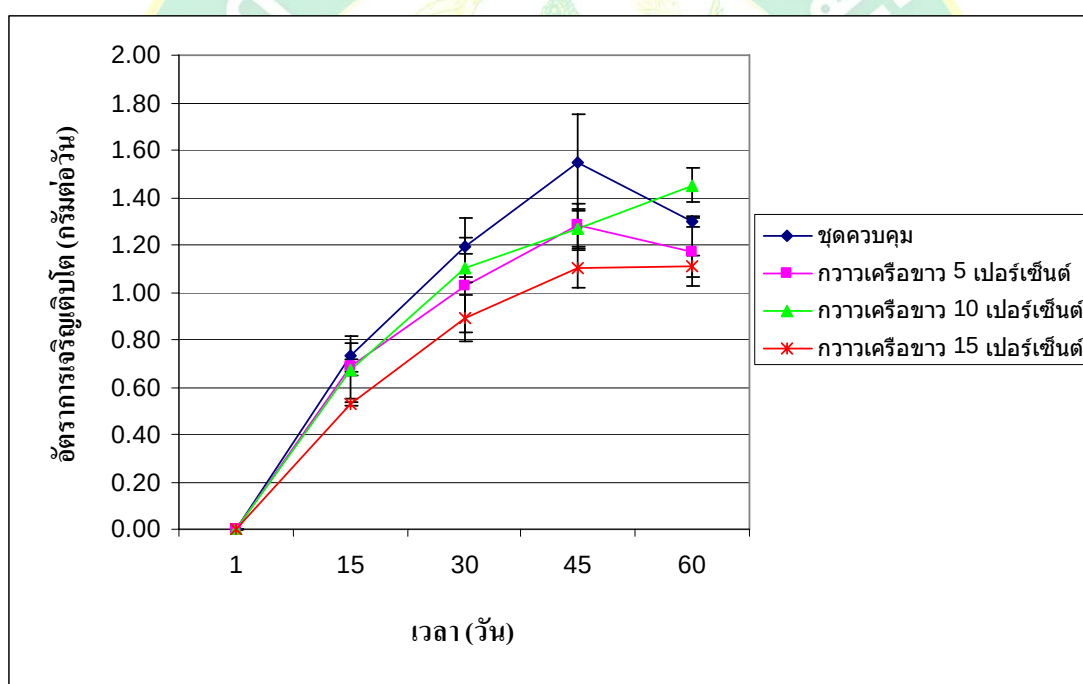
หมายเหตุ a,b,c = อักษรที่แตกต่างในแนวนอนแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

น้ำหนักของกบเมื่อเริ่มต้นการทดลองจะมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 1.56 ± 0.164 กรัม และเมื่อทดลองเลี้ยงเป็นเวลา 60 วัน พบว่า มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ในแต่ละชุดการทดลองเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ได้ดังนี้ ชุดการทดลองที่ 4, ชุดการทดลองที่ 2, ชุดการทดลองที่ 1 (ชุดควบคุม) และชุดการทดลองที่ 3 เท่ากับ 68.28 ± 2.827 , 71.56 ± 8.706 , 79.78 ± 1.321 และ 88.81 ± 4.330 กรัมต่อตัวตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ในชุดการทดลองที่ 4 ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับชุดควบคุม แต่ในชุดการทดลองที่ 2 และ ชุดการทดลองที่ 3 ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) กับชุดควบคุม โดยชุดการทดลองที่ 3 ที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาดุกสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ ทำให้กบมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 88.81 ± 4.330 กรัมต่อตัว การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวเฉลี่ยทุกๆ 15 วัน ตลอดระยะเวลาการเลี้ยงได้แสดงไว้ในภาพที่ 7



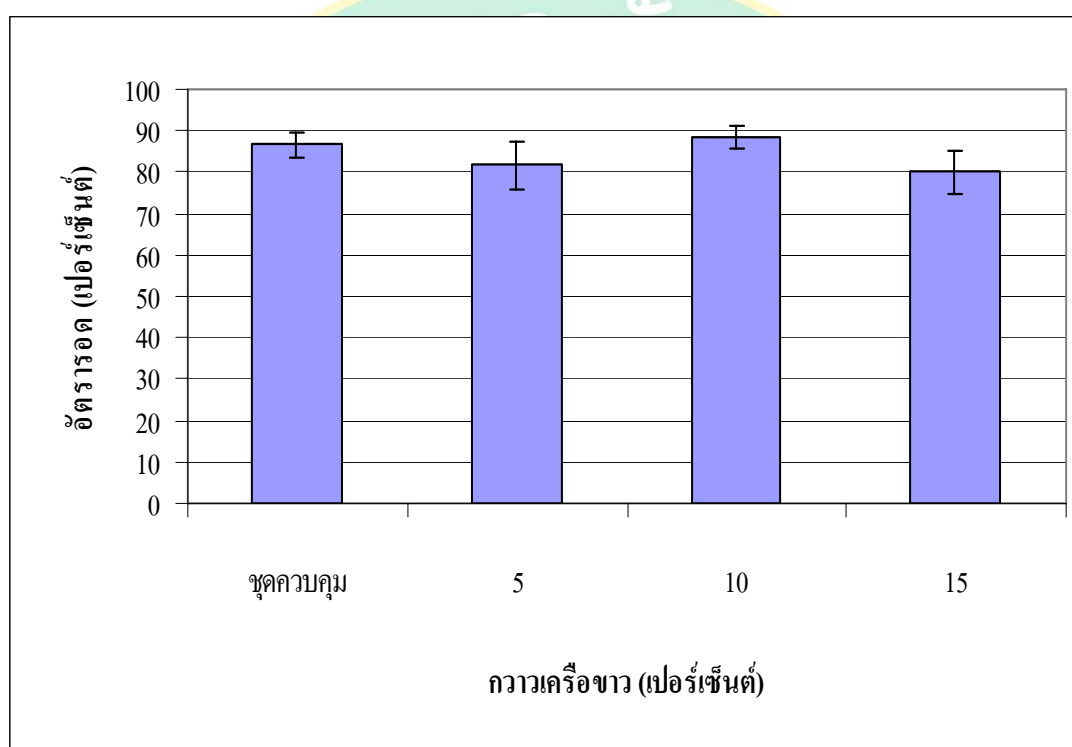
ภาพที่ 7 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวเฉลี่ย (กรัม) ของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาดุกสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน

อัตราการเจริญเติบโตของกบ เมื่อทดลองเลี้ยงเป็นเวลา 60 วัน พบว่า มีอัตราการเจริญเติบโตน้ำหนักตัวเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ในแต่ละชุดการทดลองเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ได้ดังนี้ ชุดการทดลองที่ 4, ชุดการทดลองที่ 2, ชุดการทดลองที่ 1 (ชุดควบคุม) และชุดการทดลองที่ 3 เท่ากับ 1.11 ± 0.047 , 1.17 ± 0.145 , 1.30 ± 0.022 และ 1.45 ± 0.072 กรัมต่อวัน ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ในชุดการทดลองที่ 4 ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับชุดควบคุม แต่ในชุดการทดลองที่ 2 และ ชุดการทดลองที่ 3 ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) กับชุดควบคุม โดยชุดการทดลองที่ 3 ที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาดุกสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ ทำให้กบมีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุด เท่ากับ 1.45 ± 0.072 กรัมต่อวัน การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตของกบ ทุกๆ 15 วัน ตลอดระยะเวลาการเลี้ยงได้แสดงไว้ในภาพที่ 8



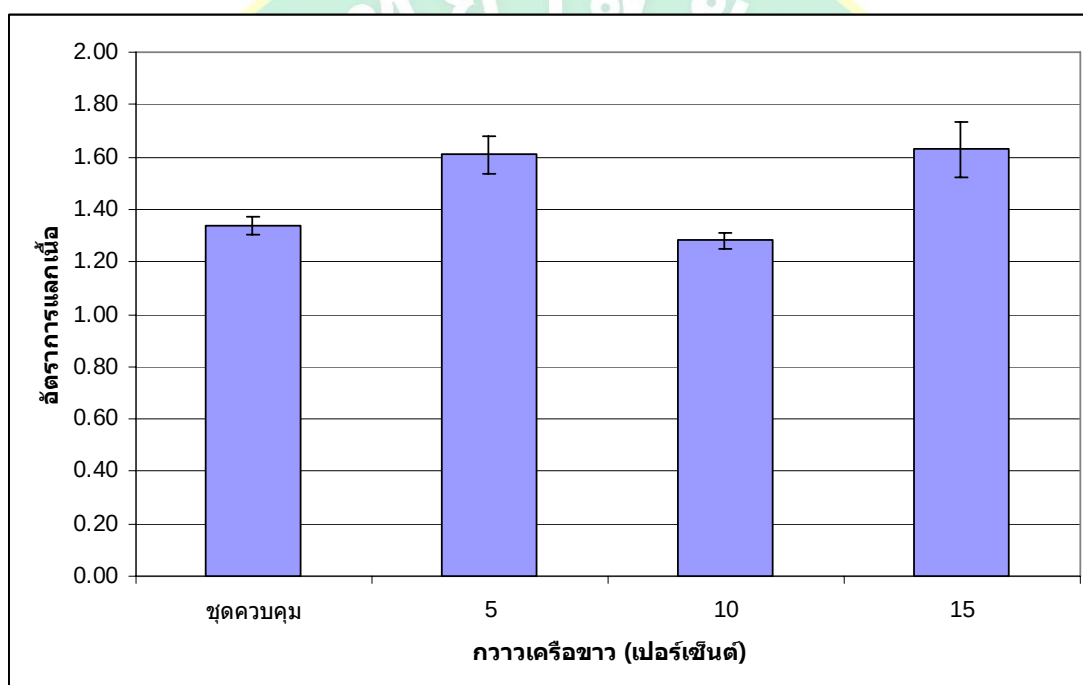
ภาพที่ 8 การเปลี่ยนแปลงอัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อวัน) ของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาดุกสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน

อัตราการตายของกบ เมื่อทดลองเลี้ยงเป็นเวลา 60 วัน พบว่า มีอัตราการตาย ในแต่ละชุด การทดลองเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ได้ดังนี้ ชุดการทดลองที่ 4, ชุดการทดลองที่ 2, ชุดการทดลองที่ 1 (ชุดควบคุม) และชุดการทดลองที่ 3 เท่ากับ 80.00 ± 5.000 , 81.67 ± 5.774 , 86.67 ± 2.887 และ 88.33 ± 2.887 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ชุดการทดลองที่ 2, ชุดการทดลองที่ 3 และชุดการทดลองที่ 4 ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) กับชุดควบคุม โดยชุดการทดลองที่ 3 ที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาสูตรสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ ทำให้กบมีอัตราการตายสูงที่สุด เท่ากับ 88.33 ± 2.887 เปอร์เซ็นต์ ได้แสดงไว้ในภาพที่ 9



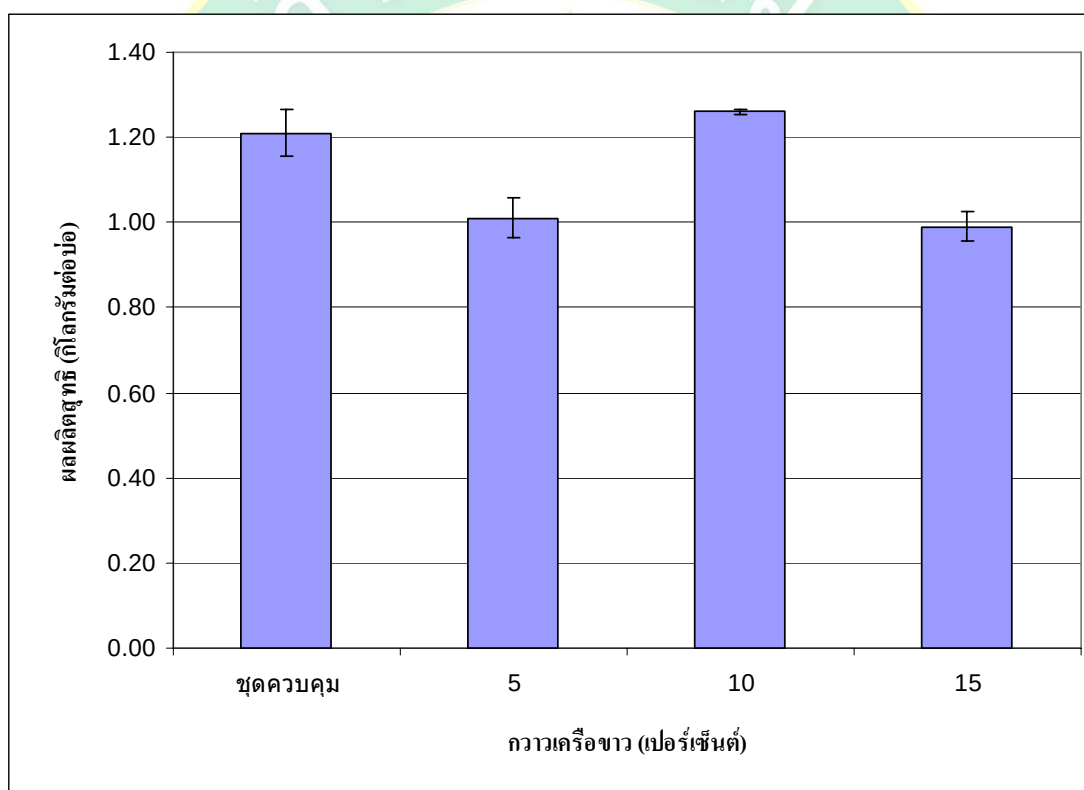
ภาพที่ 9 อัตราการตาย (เปอร์เซ็นต์) ของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาสูตรสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน

อัตราการแลกเนื้อของกบ เมื่อทดลองเลี้ยงเป็นเวลา 60 วัน พบว่า มีอัตราการแลกเนื้อเฉลี่ยของกบดีที่สุด ในแต่ละชุดการทดลองเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ได้ดังนี้ ชุดการทดลองที่ 3, ชุดการทดลองที่ 1 (ชุดควบคุม), ชุดการทดลองที่ 2 และชุดการทดลองที่ 4 เท่ากับ 1.28 ± 0.029 , 1.34 ± 0.035 , 1.61 ± 0.072 และ 1.63 ± 0.107 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ในชุดการทดลองที่ 2 และชุดการทดลองที่ 4 ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับชุดควบคุม แต่ในชุดการทดลองที่ 3 ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) กับชุดควบคุม โดยชุดการทดลองที่ 3 ที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาดุกสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ ทำให้กบมีอัตราการแลกเนื้อดีที่สุดเท่ากับ 1.28 ± 0.029 ได้แสดงไว้ในภาพที่ 10



ภาพที่ 10 อัตราการแลกเนื้อของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาดุกสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน

ผลผลิตสุทธิ (กิโลกรัมต่อบ่อ) ของกบ เมื่อทดลองเลี้ยงเป็นเวลา 60 วัน พบว่า มีผลผลิตสุทธิเฉลี่ยสูงที่สุด ในแต่ละชุดการทดลองเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ได้ดังนี้ ชุดการทดลองที่ 4, ชุดการทดลองที่ 2, ชุดการทดลองที่ 1 (ชุดควบคุม) และชุดการทดลองที่ 3 เท่ากับ 0.99 ± 0.035 , 1.01 ± 0.047 , 1.21 ± 0.055 และ 1.26 ± 0.006 กิโลกรัมต่อบ่อ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า ในชุดการทดลองที่ 2 และ ชุดการทดลองที่ 4 ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับชุดควบคุม แต่ในชุดการทดลองที่ 3 ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) กับชุดควบคุม โดยชุดการทดลองที่ 3 ที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสม กวาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ ทำให้กบมีผลผลิตสุทธิสูงที่สุด เท่ากับ 1.26 ± 0.006 กิโลกรัมต่อบ่อ ได้แสดงไว้ในภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ผลผลิตสุทธิ (กิโลกรัมต่อบ่อ) ของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสม กวาวเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน

วิจารณ์ผลการทดลอง

การเจริญเติบโต, อัตรารอดตาย, อัตราการแลกเนื้อ, และผลผลิตสุทฺธิของกบ ที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน

จากการศึกษาผลของกาวเครือขาวต่อการเจริญเติบโตของกบ ที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ คือ 5, 10, 15 เปอร์เซ็นต์ และชุดควบคุม จะใช้สูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า กบมีน้ำหนักตัวเฉลี่ย เท่ากับ 71.56 ± 8.706 , 88.81 ± 4.330 , 68.28 ± 2.827 และ 79.78 ± 1.321 กรัมต่อตัว ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า ทุกชุดการทดลองที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารมีส่วนผสมของกาวเครือขาวจะให้ผลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับชุดควบคุม การให้อาหารสูตรปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลทำให้กบมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 88.81 ± 4.330 กรัมต่อตัว และกบมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยลดลง เมื่อในสูตรอาหารมีเปอร์เซ็นต์กาวเครือขาวเพิ่มขึ้น ดังในชุดการทดลองที่ 4 ที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพผสมกาวเครือขาว 15 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเพียง 68.28 ± 2.827 กรัมต่อตัว และก็พบอีกว่า เมื่อสูตรอาหารมีเปอร์เซ็นต์กาวเครือขาวน้อยลง ดังในชุดการทดลองที่ 2 ที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพผสมกาวเครือขาว 5 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเพียง 71.56 ± 8.706 กรัมต่อตัว (ดังในภาพที่ 7) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของ ยุทธนา (2541) ที่พบว่า กาวเครือขาวสามารถออกฤทธิ์คล้ายเอสโตรเจน (ฮอร์โมนเพศหญิง) ช่วยในการเจริญเติบโต การแปลงเพศ การใช้กาวเครือขาวในปริมาณน้อยจะออกฤทธิ์เชิงกระตุ้นหรือพอเหมาะกับความต้องการของสัตว์จะมีส่วนช่วยในการเจริญเติบโต ดังในชุดการทดลองที่ 3 ที่เลี้ยงกบด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าใช้ในปริมาณที่น้อยมากจะไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ ดังในชุดการทดลองที่ 2 ที่เลี้ยงกบด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาว 5 เปอร์เซ็นต์ และถ้าใช้กาวเครือขาวในปริมาณมากจะออกฤทธิ์ ในเชิงยับยั้งในการเจริญเติบโต ทำให้กบมีการเจริญเติบโตช้า ดังในชุดการทดลองที่ 4 ที่เลี้ยงกบด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาว 15 เปอร์เซ็นต์ และฤทธิ์ของกาวเครือขาวจะเป็นฤทธิ์ที่ไม่ถาวร ถ้าหยุดการกินกาวเครือขาว ฤทธิ์ของกาวเครือขาวจะหมดไปภายใน 2-3 สัปดาห์

เมื่อสิ้นสุดการศึกษาทดลองครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า จากการเลี้ยงกบด้วยสูตรอาหารปลาสูตรสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ ในระยะการเลี้ยง 60 วัน มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 88.81 ± 4.330 กรัมต่อตัว (แสดงไว้ในภาพที่ 7) ซึ่งให้ผลใกล้เคียงกับรายงานของ ขงยุทธและพิสมัย (2548) ที่ใช้โปรตีนข้าวโพดทดแทนปลาป่นในการเลี้ยงกบนาในกระชัง มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย เท่ากับ 129.98 ± 7.09 กรัมต่อตัว โดยเลี้ยงด้วยอาหารซึ่งใช้โปรตีนข้าวโพดที่ผ่านการหมักในอัตรา 20 เปอร์เซ็นต์ ที่เลี้ยงเป็นเวลา 10 สัปดาห์ มีอัตราการเจริญเติบโตของกบเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 1.45 ± 0.072 กรัมต่อวัน ซึ่งจะมีอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกับรายงานการวิจัยของ ขงยุทธและพิสมัย (2548) เช่นกัน ที่ใช้โปรตีนข้าวโพดทดแทนปลาป่นในการเลี้ยงกบนาในกระชัง จะมีอัตราการเจริญเติบโตของกบนาเฉลี่ย เท่ากับ 1.68 ± 0.10 กรัมต่อวัน ส่วนอัตราการแลกเนื้อเฉลี่ย เท่ากับ 1.28 ± 0.029 ซึ่งจะมีอัตราการแลกเนื้อใกล้เคียงกับรายงานการวิจัยของ ขงยุทธ (2548) ที่เลี้ยงกบนาในกระชังด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่เสริมน้ำมันปลาในระดับต่าง ๆ กัน โดยเลี้ยงด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับปลาดุกเสริมน้ำมันปลา 2 เปอร์เซ็นต์ ที่เลี้ยงเป็นเวลา 9 สัปดาห์ มีอัตราการแลกเนื้อ เท่ากับ 1.34 ± 0.01 และมีอัตราการรอดเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 88.33 ± 2.887 เปอร์เซ็นต์ (แสดงไว้ในภาพที่ 9) ซึ่งจะมีอัตราการรอดเฉลี่ยใกล้เคียงกับรายงานการวิจัยของ ขงยุทธ (2548) ด้วยเช่นกัน ที่เลี้ยงกบนาในกระชังด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่เสริมน้ำมันปลาในระดับต่าง ๆ กัน มีอัตราการรอดเฉลี่ย เท่ากับ 81.25 ± 5.32 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลาการเลี้ยง 9 สัปดาห์

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาผลของกาวเครือขาวต่อการเจริญเติบโตของกบครั้งนี้ที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลา
 ดุกสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ คือ 5, 10, 15 เปอร์เซ็นต์ และชุด
 ควบคุม จะเลี้ยงด้วยอาหารปลาดุกสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว ในระยะเวลาการทดลองเลี้ยง 60 วัน
 พบว่า การเลี้ยงกบด้วยสูตรอาหารปลาดุกสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักตัว
 เฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 88.81 ± 4.330 กรัมต่อตัว มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ
 1.45 ± 0.072 กรัมต่อวัน มีอัตราการแลกเนื้อเฉลี่ยดีที่สุด เท่ากับ 1.28 ± 0.029 มีผลผลิตสุทธิเฉลี่ยสูง
 ที่สุด เท่ากับ 1.26 ± 0.006 กิโลกรัมต่อบ่อ เมื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติกับทุกชุดการทดลอง
 ให้ผลแตกต่างกัน ($p < 0.05$) กับทุกชุดการทดลอง และอัตราการรอดตายเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ
 88.33 ± 2.887 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติกับทุกชุดการทดลอง ให้ผลไม่แตกต่าง
 กัน ($p > 0.05$) กับทุกชุดการทดลอง



บรรณานุกรม

เกษตรแผ่นดินทอง. 2552. การเลี้ยงกบในขวดพลาสติก. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 8 ธันวาคม.

จาก [http:// www.sampantonkanya.com/teach5.htm](http://www.sampantonkanya.com/teach5.htm)

เกษตรแผ่นดินทอง. 2552. อาหารที่ใช้เลี้ยงกบ. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 25 ธันวาคม.

จาก [http:// www.fisheries.go.th/if-inland_feed/.../44seminar2.htm](http://www.fisheries.go.th/if-inland_feed/.../44seminar2.htm)

กรมประมง. 2525. การเลี้ยงกบ. เอกสารคำแนะนำงานเผยแพร่และส่งเสริม. 12 หน้า.

กรมประมง. 2524. งานสัมมนาวิจัยกาวเครือขาว. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 20 ตุลาคม.

จาก http://www.ittm.dtam.moph.go.th/product_champion/herb8.htm

ละออง เณร โศกสูง. 2551. การเลี้ยงกบคอนโด. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 25 พฤศจิกายน.

จาก <http://gotoknow.org/blog/frog/260737>

ประวิทย์ สุรนิวัฒ. 2520. การเลี้ยงกบ. คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 61 หน้า.

พิจิตร พันธุ์ศรี. 2544. การเพาะเลี้ยงกบเชิงพาณิชย์. ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ขงยุทธ ทักษิณ. 2548. การเลี้ยงกบนาในกระชังด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่เสริมน้ำมันปลาในระดับต่างระดับต่าง ๆ กัน. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 25 ตุลาคม.

จาก http://www.nicaonline.com/articles10/site/view_article.asp?idarticle=1233

รุ่งกานต์ กล้าหาญ. 2547. การใช้ใบเถา และหัวกาวเครือขาวในอาหารปลานิล. [ออนไลน์].

เข้าถึงเมื่อ: 15 ตุลาคม. จาก <http://www.fda.moph.go.th/fdanet/html>

ศูนย์รวมข่าวสารการเกษตร. 2552. การเพาะเลี้ยงกบ. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 27 พฤศจิกายน.

จาก [http:// www.prdnorth.in.th/problem-poor/sme_frog.htm](http://www.prdnorth.in.th/problem-poor/sme_frog.htm)

สุทธิลักษณ์ อำพันวงศ์. 2532. การเลี้ยงกบ. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 24 พฤศจิกายน.

จาก http://www.e-busitrade.com/Puerifica_Hair_facial_index.htm

สมภพ ประธานธรรักษ์. 2546. การวิจัยสมุนไพรกวาวเครือขาว. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 28 ตุลาคม.

จาก http://www.elib-online.com/doctors/herb_fabaceae2.htm

แสงเดือน นาคสุวรรณ. 2548. การเลี้ยงกบ. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดชลบุรี
กรมประมงกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อรพินท์ จินตสถาพร. 2523. สมุนไพรกวาวเครือขาว. ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมง,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.







ภาพผนวกที่ 1 ลักษณะบ่อทดลอง จำนวน 12 บ่อ



ภาพผนวกที่ 2 ลูกกบที่ใช้ในการทดลอง



ภาพผนวกที่ 3 ลักษณะกาวข้าว A กาวข้าวหลังบด B กาวข้าวก่อนบด



ภาพผนวกที่ 4 อาหารปลาคูสำเร็จรูป (ยี่ห้อ มาสเตอร์ เบอร์ 712)



ภาพผนวกที่ 5 เครื่องชั่งน้ำหนัก 500 กรัม



ภาพผนวกที่ 6 กระดาษ



ภาพผนวกที่ 7 กล้องถ่ายภาพ (ยี่ห้อ SONY รุ่น DSC-S750)



ภาพผนวกที่ 8 อาหารปลาคุณภาพดีรูปผสมกาวหรือขาวพร้อมที่จะนำเข้าเครื่องบด



ภาพผนวกที่ 9 เครื่องบดอาหาร (mincer) และการบดอาหาร



ภาพผนวกที่ 10 นำอาหารที่บดเรียบร้อยแล้วผึ่งลมเพื่อลดความชื้น



ภาพผนวกที่ 11 อาหารพร้อมสำหรับการทดลอง



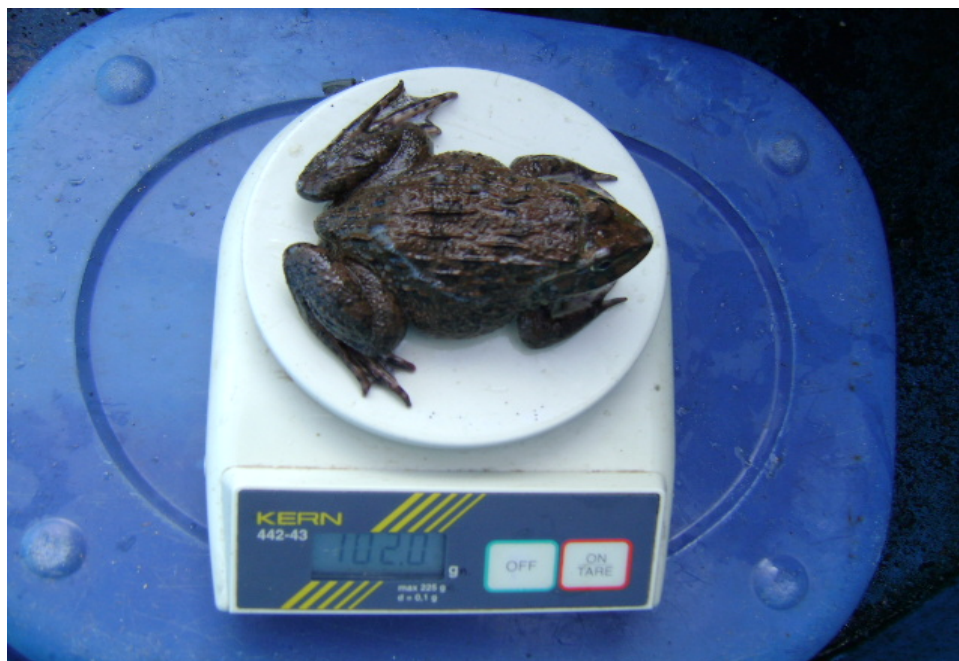
ภาพผนวกที่ 12 ใส่แผ่นโฟมในบ่อช่วงระยะการเลี้ยงครั้งแรกเพื่อให้ลูกกบอาศัย



ภาพผนวกที่ 13 การเปลี่ยนถ่ายน้ำกบ



ภาพผนวกที่ 14 เติมน้ำในบ่อเลี้ยงกบให้ได้ระดับ 5-6 เซนติเมตร หรือท่วมหลังกบ



ภาพผนวกที่ 15 เครื่องชั่ง 225 กรัม และการเก็บข้อมูลโดยการชั่งน้ำหนัก



ภาพผนวกที่ 16 ลักษณะกบเพศผู้ (ตัวบน) กบเพศเมีย (ตัวล่าง) ระยะเวลาการเลี้ยง 2 เดือน

ตารางผนวกที่ 1 น้ำหนักของลูกกบเริ่มต้นการทดลอง (ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)
1	1.5
2	1.5
3	1.6
4	1.8
5	1.7
6	1.7
7	1.4
8	1.8
9	1.4
10	1.4
11	1.9
12	1.5
13	1.4
14	1.5
15	1.4
16	1.5
17	1.7
18	1.6
19	1.5
20	1.3
เฉลี่ย	1.56 $\pm$ 0.164

ตารางผนวกที่ 2 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพดีรูปเพียงอย่างเดียว
(ชุดควบคุม) เป็นเวลา 15 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	8.9	10.5	21.6	
2	11.2	22.5	16.4	
3	12.2	12.2	12.4	
4	11.9	14.2	13.5	
5	12.9	12.6	12.5	
6	14.6	10.0	19.0	
7	15.6	9.8	12.3	
8	12.2	8.9	10.4	
9	6.5	6.3	10.3	
10	12.5	10.2	11.2	
เฉลี่ย	11.85±2.607	11.72±4.361	13.96±3.814	12.51±1.257

ตารางผนวกที่ 3 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุกกี้สำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว
(ชุดควบคุม) เป็นเวลา 30 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	31.5	37.5	30.7	
2	37.3	40.9	63.0	
3	30.2	40.8	32.7	
4	39.3	31.4	31.6	
5	38.4	33.9	55.0	
6	41.8	30.5	32.0	
7	43.5	33.2	56.7	
8	29.5	30.5	41.0	
9	26.9	42.6	39.3	
10	27.8	32.5	31.5	
เฉลี่ย	34.62±6.104	35.38±4.657	41.35±12.305	37.12±3.686

ตารางผนวกที่ 4 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว
(ชุดควบคุม) เป็นเวลา 45 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	87.2	53.7	100.1	
2	85.6	62.2	79.7	
3	73.9	63.8	97.6	
4	81.9	54.7	91.8	
5	56.5	74.6	68.0	
6	56.6	60.7	77.6	
7	67.3	72.1	70.9	
8	59.0	77.3	70.8	
9	52.1	48.3	74.8	
10	56.9	77.0	83.8	
เฉลี่ย	67.7±13.44	64.54±10.409	81.51±11.494	71.25±9.025

ตารางผนวกที่ 5 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุกกี้สำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว
(ชุดควบคุม) เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	85.2	93.5	75.4	
2	78.3	78.3	78.3	
3	85.5	102.3	84.6	
4	74.3	65.4	85.7	
5	56.7	77.5	79.8	
6	102.6	89.5	83.5	
7	75.3	80.6	75.8	
8	78.7	53.5	75.8	
9	68.0	87.3	78.4	
10	78.2	79.8	85.6	
เฉลี่ย	78.28±11.962	80.77±13.913	80.29±4.195	79.78±1.321

ตารางผนวกที่ 6 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสม
 กวาวเครือขาว 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 15 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	13.0	15.4	8.0	
2	13.9	14.0	12.5	
3	8.9	18.0	12.6	
4	15.9	10.4	13.8	
5	10.1	9.1	8.9	
6	12.1	8.7	15.2	
7	13.5	9.3	15.3	
8	9.4	9.5	16.5	
9	10.4	8.5	9.9	
10	8.3	18.3	9.8	
เฉลี่ย	11.55±2.501	12.12±3.926	12.25±2.971	11.97±0.372

ตารางผนวกที่ 7 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาสูตรสำเร็จรูปผสม
 กวาวเครือขาว 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 30 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	44.9	26.3	33.0	
2	41.8	27.0	41.0	
3	31.4	21.5	35.8	
4	30.2	35.0	57.7	
5	17.9	32.7	55.3	
6	29.1	33.1	38.3	
7	19.9	26.0	38.8	
8	24.5	29.0	30.9	
9	19.9	24.5	26.1	
10	20.0	43.9	35.7	
เฉลี่ย	27.96±9.446	29.90±6.474	39.26±10.046	32.37±6.042

ตารางผนวกที่ 8 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสูงสำเร็จรูปผสม
 กวาวเครือขาว 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 45 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	51.0	60.0	53.8	
2	52.1	43.2	67.5	
3	45.5	62.8	90.9	
4	59.7	54.7	71.5	
5	77.3	62.1	50.0	
6	62.9	58.0	41.4	
7	38.1	72.3	56.7	
8	32.0	67.3	62.5	
9	71.5	87.8	59.3	
10	50.9	45.0	65.2	
เฉลี่ย	54.10±14.111	61.32±12.960	61.88±13.487	59.10±4.339

ตารางผนวกที่ 9 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุกลำไ้รูปผสม
 กวาวเครือขาว 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	80.5	80.9	56.5	
2	54.1	75.0	72.6	
3	45.3	83.0	78.3	
4	93.5	70.0	78.9	
5	57.6	47.0	83.5	
6	57.6	68.0	103.4	
7	41.2	76.0	103.5	
8	60.2	62.0	75.6	
9	69.5	64.0	74.5	
10	69.8	88.0	76.6	
เฉลี่ย	62.93±15.842	71.42±12.150	80.34±14.076	71.56±8.706

ตารางผนวกที่ 10 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋นสำเร็จรูปผสม
 กวาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 15 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	12.3	11.7	8.6	
2	15.5	8.3	10.6	
3	13.8	12.5	11.4	
4	17.1	15.3	13.3	
5	18.2	10.1	14.2	
6	14.6	9.4	10.5	
7	16.8	11.4	10.5	
8	11.1	11.0	8.4	
9	7.8	6.7	8.2	
10	9.1	10.0	10.3	
เฉลี่ย	13.63±3.498	10.64±2.363	10.60±1.989	11.62±1.738

ตารางผนวกที่ 11 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋นสำเร็จรูปผสม
 กวาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 30 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	27.0	47.1	40.7	
2	47.6	52.0	34.8	
3	32.3	35.1	42.3	
4	33.6	31.3	26.4	
5	26.3	35.9	22.5	
6	44.2	36.0	46.1	
7	28.3	39.0	42.3	
8	33.5	39.1	31.8	
9	39.2	26.3	30.6	
10	21.3	24.8	18.9	
เฉลี่ย	33.33±8.279	36.66±8.406	33.64±9.207	34.54±1.840

ตารางผนวกที่ 12 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสม
 กวาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 45 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	43.6	55.5	49.5	
2	61.3	60.9	58.6	
3	81.9	38.3	43.8	
4	81.0	60.6	74.1	
5	61.5	49.6	38.6	
6	64.6	41.8	77.8	
7	52.6	63.9	47.0	
8	25.7	69.8	83.2	
9	80.1	63.8	65.4	
10	72.3	59.6	31.7	
เฉลี่ย	62.46±18.076	56.38±10.146	56.97±17.619	58.60±3.353

ตารางผนวกที่ 13 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสม
 กวาวเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	88.1	88.9	93.6	
2	104.8	101.2	107.1	
3	69.4	72.7	103.2	
4	101.2	105.2	68.3	
5	79.6	69.4	103.2	
6	95.5	87.8	94.6	
7	73.8	104.2	85.4	
8	102.8	80.6	94.8	
9	52.4	86.5	91.7	
10	77.3	91.5	89.6	
เฉลี่ย	84.49±17.025	88.80±12.366	93.15±11.025	88.81±4.330

ตารางผนวกที่ 14 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสม
 กวาวเครือขาว 15 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 15 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	9.5	9.3	6.2	
2	7.8	10.5	5.2	
3	11.6	8.3	8.5	
4	10.2	7.9	10.3	
5	10.6	9.8	9.8	
6	9.6	11.2	13.2	
7	8.5	12.3	11.0	
8	10.5	10.3	10.2	
9	9.8	9.3	9.8	
10	8.2	6.7	10.3	
เฉลี่ย	9.63±1.184	9.56±1.645	9.45±2.315	9.55±0.091

ตารางผนวกที่ 15 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสม
 กวาวเครือขาว 15 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 30 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	27.6	39.0	17.8	
2	21.8	34.2	25.5	
3	21.9	40.1	24.2	
4	41.1	31.3	27.2	
5	30.4	30.8	32.8	
6	25.5	25.1	26.3	
7	31.0	24.2	30.6	
8	25.3	41.6	27.8	
9	20.8	25.6	26.8	
10	20.1	22.8	25.2	
เฉลี่ย	26.55±6.403	31.47±7.030	26.42±3.978	28.15±2.879

ตารางผนวกที่ 16 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋นสำเร็จรูปผสม
 กวาวเครือขาว 15 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 45 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	54.8	60.8	40.5	
2	68.0	61.7	51.0	
3	41.0	50.1	52.1	
4	78.5	62.7	46.1	
5	48.5	76.1	43.9	
6	44.1	45.9	48.9	
7	47.2	30.2	69.8	
8	27.0	76.2	48.4	
9	60.4	38.9	33.1	
10	33.2	45.9	45.4	
เฉลี่ย	50.27±15.648	54.85±15.261	47.92±9.472	51.01±3.524

ตารางผนวกที่ 17 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสม
 กวาวเครือขาว 15 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ตัวที่	น้ำหนัก (กรัม)			เฉลี่ย
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	
1	97.2	55.5	83.9	
2	60.7	56.7	69.1	
3	54.4	70.3	55.3	
4	77.9	66.4	76.8	
5	63.9	74.4	65.0	
6	71.4	45.6	62.2	
7	80.9	77.2	60.2	
8	80.5	84.5	69.1	
9	75.9	64.4	62.3	
10	52.3	75.5	58.82	
เฉลี่ย	71.51±13.847	67.05±11.793	66.27±8.720	68.28±2.827

ตารางผนวกที่ 18 การเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสูง
 กวาวเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา
 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

เวลา (วัน)	น้ำหนัก (กรัม)			
	ชุดควบคุม (อาหารปลาคุณภาพสูง)	กวาวเครือขาว (เปอร์เซ็นต์)		
		5	10	15
15	12.51±1.257	11.97±0.372	11.62±1.738	9.55±0.091
30	37.12±3.686	32.37±6.042	34.54±1.840	28.15±2.879
45	71.25±9.025	59.10±4.339	58.60±3.353	51.01±3.524
60	79.78±1.321	71.56±8.706	88.81±4.330	68.28±2.827

ตารางผนวกที่ 19 อัตราการเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสูง
 เพียงอย่างเดียว (ชุดควบคุม) เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

เวลา (วัน)	อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อวัน)			
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	เฉลี่ย
15	0.69	0.68	0.83	0.73±0.084
30	1.10	1.13	1.33	1.19±0.123
45	1.47	1.40	1.78	1.55±0.201
60	1.28	1.32	1.31	1.30±0.022

ตารางผนวกที่ 20 อัตราการเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูป
ผสมกวางเครือขาว 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

เวลา (วัน)	อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อวัน)			
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	เฉลี่ย
15	0.67	0.70	0.71	0.69±0.025
30	0.88	0.94	1.26	1.03±0.203
45	1.17	1.33	1.34	1.28±0.096
60	1.02	1.16	1.31	1.17±0.145

ตารางผนวกที่ 21 อัตราการเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูป
ผสมกวางเครือขาว 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

เวลา (วัน)	อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อวัน)			
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	เฉลี่ย
15	0.80	0.61	0.60	0.67±0.116
30	1.06	1.17	1.07	1.10±0.061
45	1.35	1.22	1.23	1.27±0.075
60	1.38	1.45	1.53	1.45±0.072

ตารางผนวกที่ 22 อัตราการเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูป
ผสมกวางเครือขาว 15 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

เวลา (วัน)	อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อวัน)			
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	เฉลี่ย
15	0.54	0.53	0.53	0.53±0.006
30	0.83	1.00	0.83	0.89±0.096
45	1.08	1.18	1.03	1.10±0.078
60	1.17	1.09	1.08	1.11±0.047

ตารางผนวกที่ 23 อัตราการเจริญเติบโตของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูป
ผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็น
เวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

เวลา (วัน)	อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อวัน)			
	ชุดควบคุม (อาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูป)	กวางเครือขาว (เปอร์เซ็นต์)		
		5	10	15
15	0.73±0.084	0.69±0.025	0.67±0.116	0.53±0.006
30	1.19±0.123	1.03±0.203	1.10±0.061	0.89±0.096
45	1.55±0.201	1.28±0.096	1.27±0.075	1.10±0.078
60	1.30±0.022	1.17±0.145	1.45±0.072	1.11±0.047

ตารางผนวกที่ 24 อัตรารอดตายของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคูกสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาว
ในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

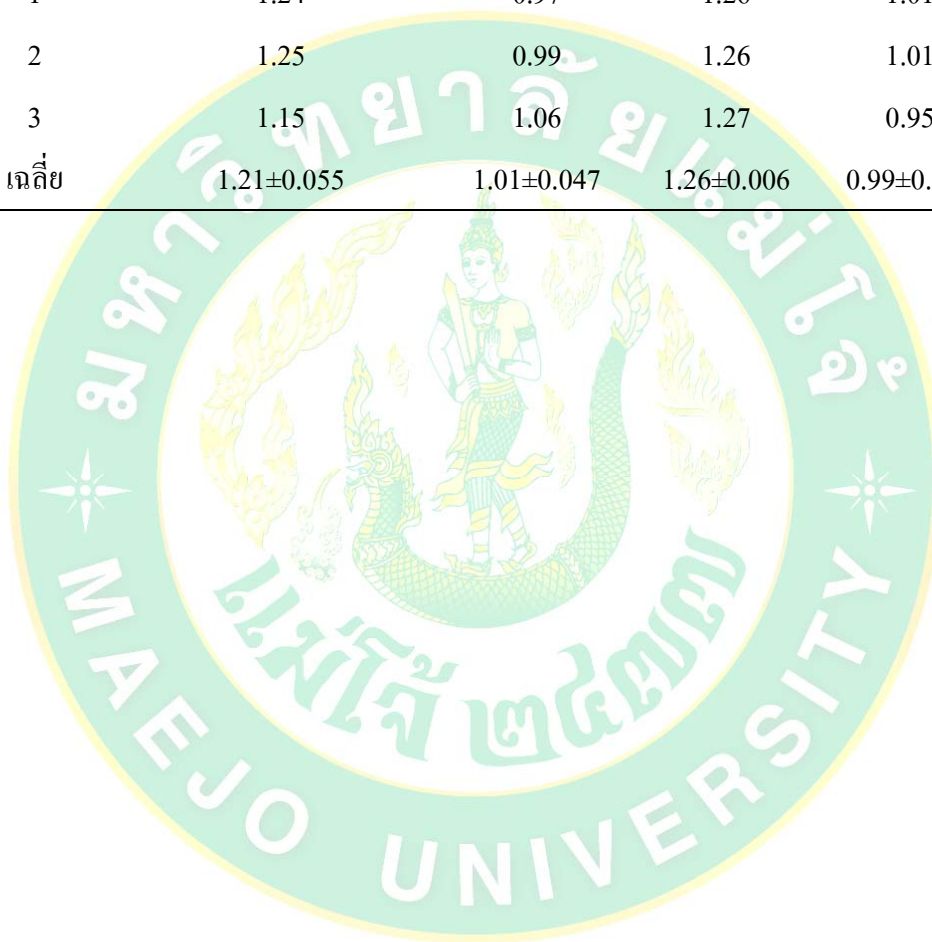
ซ้ำที่	อัตรารอด (เปอร์เซ็นต์)			
	ชุดควบคุม (อาหารปลาคูกสำเร็จรูป)	กาวเครือขาว (เปอร์เซ็นต์)		
		5	10	15
1	90	85	90	85
2	85	75	85	80
3	85	85	90	75
เฉลี่ย	86.67±2.887	81.67±5.774	88.33±2.887	80.00±5.000

ตารางผนวกที่ 25 อัตราการแลกเนื้อ (Food Conversion rate ratio) ของกบที่เลี้ยงด้วยสูตร
อาหารปลาคูกสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ
และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย±SD)

ซ้ำที่	อัตราการแลกเนื้อ (Food Conversion rate ratio)			
	ชุดควบคุม (อาหารปลาคูกสำเร็จรูป)	กาวเครือขาว (เปอร์เซ็นต์)		
		5	10	15
1	1.34	1.63	1.30	1.61
2	1.30	1.67	1.25	1.54
3	1.37	1.53	1.30	1.75
เฉลี่ย	1.34±0.035	1.61±0.072	1.28±0.029	1.63±0.107

ตารางผนวกที่ 26 ผลผลิตสุทธิของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุกลำเจ็ฐรูปผสมกาวเครือขาว
ในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และหาคความคุม เป็นเวลา 60 วัน (ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD)

ซ้ำที่	ผลผลิตสุทธิ (กิโลกรัมต่อบ่อ)			
	หาคความคุม (อาหารปลาคุกลำเจ็ฐรูป)	กาวเครือขาว (เปอร์เซ็นต์)		
		5	10	15
1	1.24	0.97	1.26	1.01
2	1.25	0.99	1.26	1.01
3	1.15	1.06	1.27	0.95
เฉลี่ย	1.21 $\pm$ 0.055	1.01 $\pm$ 0.047	1.26 $\pm$ 0.006	0.99 $\pm$ 0.035



ตารางผนวกที่ 27 ตาราง ANOVA แสดงค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโต อัตรารอดตาย อัตราการแลกเนื้อและผลผลิตสุทธิของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาอุกสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
น้ำหนักตัวเฉลี่ยสุดท้าย	Between Groups	758.671	3	252.890	9.700	.005
	Within Groups	208.559	8	26.070		
	Total	967.230	11			
น้ำหนักกรัมต่อวัน	Between Groups	.210	3	.070	9.494	.005
	Within Groups	.059	8	.007		
	Total	.269	11			
อัตราการรอดตาย	Between Groups	141.667	3	47.222	2.519	.132
	Within Groups	150.000	8	18.750		
	Total	291.667	11			
อัตราแลกเนื้อ	Between Groups	.296	3	.099	21.140	.000
	Within Groups	.037	8	.005		
	Total	.334	11			
ผลผลิตสุทธิ	Between Groups	.177	3	.059	36.301	.000
	Within Groups	.013	8	.002		
	Total	.190	11			

ตารางผนวกที่ 28 ตาราง Duncan multiple range test เปรียบเทียบความแตกต่างค่าน้ำหนักตัวเฉลี่ยสุดท้ายของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาอุกสำเร็จรูปผสมกาวเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน

Duncan^a

VAR00001	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
4.00	3	68.2767		
2.00	3	71.5633	71.5633	
1.00	3		79.7800	79.7800
3.00	3			88.8133
Sig.		.453	.084	.062

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

ตารางผนวกที่ 29 ตาราง Duncan multiple range test เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยกรัมต่อวันของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน

Duncan^a

VAR00001	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
4.00	3	1.1133		
2.00	3	1.1633	1.1633	
1.00	3		1.3033	1.3033
3.00	3			1.4533
Sig.		.496	.081	.065

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

ตารางผนวกที่ 30 ตาราง Duncan multiple range test เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยอัตรารอดตายของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาคุณภาพสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน

Duncan^a

VAR00001	N	Subset for alpha = .05
		1
4.00	3	80.0000
2.00	3	81.6667
1.00	3	86.6667
3.00	3	88.3333
Sig.		.058

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

ตารางผนวกที่ 31 ตาราง Duncan multiple range test เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยอัตราการแลกเนื้อของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋นสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน

Duncan^a

VAR00001	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
3.00	3	1.2833	
1.00	3	1.3367	
2.00	3		1.6100
4.00	3		1.6333
Sig.		.367	.687

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

ตารางผนวกที่ 32 ตาราง Duncan multiple range test เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยผลผลิตสุทธีของกบที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารปลาตุ๋นสำเร็จรูปผสมกวางเครือขาวในเปอร์เซ็นต์ที่ต่างกัน 3 ระดับ และชุดควบคุม เป็นเวลา 60 วัน

Duncan^a

VAR00001	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
4.00	3	.9900	
2.00	3	1.0067	
1.00	3		1.2133
3.00	3		1.2633
Sig.		.626	.167

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล : นางสาวสุนิสา ทองสกุล
 เกิดเมื่อ : วันที่ 11 พฤษภาคม 2528
 ประวัติการศึกษา : วทบ. สาขาวิชาการประมง พ.ศ. 2552
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร จังหวัดชุมพร
 ประวัติการทำงาน : -

VITA

NAME : MISS SUNISA THONGSAKUL
DATH OF BIRTH : 11 MAY 1985
EDUCATION : BACHELOR OF SCENCE AQUACULTURE OF
 FISHERY, 2009 MAEJO UNIVERSITY AT CHUMPHON
WORK EXPERIENCE : -

