

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
คำอุทิศ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ชีววิทยาบางประการของปลานิล	4
2.2 สันฐานวิทยาของปลานิล	5
2.3 นิเวศการกินอาหารของปลานิล	5
2.4 การฟักไข่ และการอนุบาลลูกปลาหลังจากฟักเป็นตัว	6
2.5 การอนุบาลลูกปลานิล	6
2.6 คุณสมบัติของน้ำในการเลี้ยงปลานิล	8
2.7 ความต้องการระดับโปรตีน	11
2.8 ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการโปรตีนของปลา	13
2.9 ความต้องการไขมัน	15
2.10 ความต้องการคาร์โบไฮเดรต	16
2.11 ความต้องการวิตามิน	17
2.12 น้ำนมคิบ	18
2.13 นมหมักกรด	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.14 บทบาทของแลคติกแบคทีเรียในขบวนการหมัก	23
2.15 ประโยชน์ของแลคติกแบคทีเรียในนมหมัก	24
2.16 การควบคุมการหมักในอาหาร	28
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	31
3.1 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์	31
3.2 การวางแผนการทดลอง	32
3.3 ขั้นตอนการเตรียมการทดลองการอนุบาลปลานิล	32
3.4 ขั้นตอนการเตรียมการทดลองการเลี้ยงปลานิล	34
3.5 การดำเนินการทดลองและการบันทึกข้อมูล	36
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	36
3.7 สถานที่ทำการทดลอง	37
บทที่ 4 ผลการทดลอง	38
4.1 การทดลองที่ 1 การอนุบาลลูกปลานิลด้วยสูตรอาหารที่ผสมนมหมักกรดระดับ ต่างๆ	38
4.2 การทดลองที่ 2 การเลี้ยงปลานิลด้วยสูตรอาหารที่ผสมนมหมักกรดระดับต่าง ๆ	50
บทที่ 5 วิจัยการทดลอง	60
5.1 การทดลองที่ 1 ผลของการใช้นมหมักกรดระดับต่าง ๆ ในสูตรอาหารต่อการ อนุบาลลูกปลานิล	60
5.2 การทดลองที่ 2 ผลของการใช้นมหมักกรดระดับต่าง ๆ ในสูตรอาหารต่อการ เลี้ยงปลานิล	62
5.3 ผลต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ	63
5.4 ผลของระดับนมหมักกรดต่อต้นทุนการผลิตปลา/กิโลกรัม	64
5.5 คุณสมบัติของน้ำ	64

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ	65
6.1 สรุปผลการทดลอง	65
6.2 ข้อเสนอแนะ	65
เอกสารอ้างอิง	67
ภาคผนวก	78
ประวัติผู้เขียน	91

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 2.1	ความต้องการเปอร์เซ็นต์โปรตีนเพื่อการเจริญเติบโตของปลาชนิดต่าง ๆ	13
ตารางที่ 2.2	แสดงปริมาณเป็นร้อยละของกรดอะมิโนจำเป็นที่เป็นส่วนประกอบของโปรตีนในน้ำนม	19
ตารางที่ 2.3	แสดงชนิดและปริมาณของวิตามินในน้ำนม	21
ตารางที่ 3.1	แสดงส่วนประกอบสูตรอาหารนมหมักกรดระดับต่าง ๆ ในการอนุบาลปลานิล	33
ตารางที่ 3.2	แสดงส่วนประกอบสูตรอาหารนมหมักกรดระดับต่าง ๆ ในการเลี้ยงปลานิล	35
ตารางที่ 4.1	แสดงผลการวิเคราะห์ประกอบโภชนะของสูตรอาหารอนุบาลลูกปลานิลที่ผสมนมหมักกรดระดับต่าง ๆ	38
ตารางที่ 4.2	แสดงน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยของลูกปลานิลที่อนุบาลด้วยอาหารที่ผสมนมหมักกรดระดับต่าง ๆ	39
ตารางที่ 4.3	แสดงน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มต่อวันลูกปลานิลที่อนุบาลด้วยอาหารนมหมักกรดระดับต่าง ๆ	40
ตารางที่ 4.4	แสดงความยาวเพิ่มเฉลี่ยของลูกปลานิลที่อนุบาลด้วยอาหารผสมนมหมักกรดระดับต่าง ๆ	42
ตารางที่ 4.5	แสดงอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของลูกปลานิลระยะเวลา 4 สัปดาห์	43
ตารางที่ 4.6	แสดงต้นทุนของอาหารที่ใช้อนุบาลลูกปลานิล	47
ตารางที่ 4.7	วิเคราะห์ต้นทุนต่อกิโลกรัมปลา ของลูกปลานิลระยะเวลา 4 สัปดาห์	48
ตารางที่ 4.8	แสดงค่าอุณหภูมิของน้ำที่ใช้อนุบาลลูกปลานิลด้วยอาหารผสมนมหมักกรดระดับต่าง ๆ	48
ตารางที่ 4.9	แสดงค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ที่อนุบาลลูกปลานิลด้วยอาหารผสมนมหมักกรดระดับต่าง ๆ	49
ตารางที่ 4.10	แสดงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำที่ใช้อนุบาลลูกปลานิลด้วยอาหารผสมนมหมักกรดระดับต่าง ๆ	49
ตารางที่ 4.11	แสดงผลการวิเคราะห์ประกอบโภชนะของสูตรอาหารเลี้ยงปลานิล	50

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.12 แสดงน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยของปลานิลที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมนมหมักกรดระดับ ต่าง ๆ	51
ตารางที่ 4.13 แสดงน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยต่อวันของปลานิลที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมนมหมักกรด ระดับต่าง ๆ	52
ตารางที่ 4.14 แสดงความยาวเพิ่มเฉลี่ยของปลานิลที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมนมหมักกรดระดับ ต่าง ๆ	53
ตารางที่ 4.15 แสดงอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปลานิลระยะเวลา 8 สัปดาห์	55
ตารางที่ 4.16 แสดงต้นทุนของอาหารที่ใช้เลี้ยงปลานิล	57
ตารางที่ 4.17 แสดงต้นทุนต่อกิโลกรัมปลา ของการเลี้ยงปลานิลระยะเวลา 8 สัปดาห์	58
ตารางที่ 4.18 แสดงค่าอุณหภูมิของน้ำที่ใช้เลี้ยงปลานิลด้วยอาหารผสมนมหมักกรดระดับ ต่าง ๆ	58
ตารางที่ 4.19 แสดงค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ที่ใช้เลี้ยงปลานิลด้วยอาหารผสมนมหมัก กรดระดับต่าง ๆ	59
ตารางที่ 4.20 แสดงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำที่ใช้เลี้ยงปลานิลด้วยอาหารผสมนม หมักกรดระดับต่าง ๆ	59

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงน้ำหนักเฉลี่ยของลูกปลานิลที่อนุบาลด้วยอาหารผสมนมหมักกรด ระดับต่าง ๆ	39
ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยต่อวันของลูกปลานิลที่อนุบาลด้วยอาหารผสมนม หมักกรดระดับต่าง ๆ	41
ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของลูกปลานิลที่อนุบาลด้วยอาหารผสมนมหมักกรด ระดับต่าง ๆ	42
ภาพที่ 4.4 แสดงขนาดของลูกปลานิล อายุ 4 สัปดาห์ ที่อนุบาลด้วยอาหารผสมนมหมัก กรดระดับต่าง ๆ	43
ภาพที่ 4.5 กราฟแสดงอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปลานิล ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม นมหมักกรดระดับต่าง ๆ ระยะเวลา 4 สัปดาห์	44
ภาพที่ 4.6 กราฟแสดงอัตราการรอดตายเฉลี่ยของลูกปลานิลที่อนุบาลด้วยอาหารผสมนมหมัก กรดระดับต่าง ๆ	45
ภาพที่ 4.7 กราฟแสดงอัตราการตายเฉลี่ยของลูกปลานิลที่อนุบาลด้วยอาหารผสมนมหมัก กรดระดับต่าง ๆ	45
ภาพที่ 4.8 กราฟแสดงน้ำหนักเฉลี่ยของปลานิลที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมนมหมักกรดระดับ ต่าง ๆ	51
ภาพที่ 4.9 กราฟแสดงน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยต่อวันของปลานิลที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมนมหมัก กรดระดับต่าง ๆ	52
ภาพที่ 4.10 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของปลานิลที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมนมหมักกรดระดับ ต่าง ๆ	53
ภาพที่ 4.11 แสดงขนาดของปลานิลที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมนมหมักกรดระดับต่าง ๆ สัปดาห์ ที่ 8	54
ภาพที่ 4.12 กราฟแสดงอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปลานิลที่เลี้ยงด้วยอาหารผสม นมหมักกรดระดับต่าง ๆ ระยะเวลา 8 สัปดาห์	55