

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
ABSTRACT	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
สารบัญตาราง	(11)
สารบัญภาพ	(12)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
ประวัติปลานิลแดง	3
การเลี้ยงปลานิล	4
คุณสมบัติของน้ำที่ใช้ในการเลี้ยงปลา	5
ระบบภูมิคุ้มกัน	7
<i>Aeromonas hydrophila</i>	10
ฟรีไบโอติก	11
โพรไบโอติก	18
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการวิจัย	24
อุปกรณ์	24
วิธีการวิจัย	24
บทที่ 4 ผลการวิจัย	33
การทดลองที่ 1 ศึกษาการใช้ฟรีไบโอติก ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เสริมในอาหารทดลอง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโต ความทนทานต่อความเครียด และภูมิคุ้มกันในการอนุบาลลูกปลานิลแดง	33

ประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของลูกปลานิลแดงที่อนุบาลด้วยอาหารเสริม ฟรีไบโอติก ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เป็นระยะเวลา 90 วัน	33
การทดสอบความทนทานต่อความเครียดของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหาร เสริมฟรีไบโอติก ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เป็นระยะเวลา 90 วัน	35
การทดสอบความทนทานต่อเชื้อ <i>A. hydrophila</i> ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับ อาหารเสริมฟรีไบโอติก ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เป็นระยะเวลา 90 วัน	35
ภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะของลูกปลานิลแดงที่อนุบาลด้วยอาหารเสริม ฟรีไบโอ ติก ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เป็นระยะเวลา 90 วัน	37
ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของลูกปลานิลแดงที่อนุบาลด้วยอาหารเสริม ฟรีไบโอติก ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เป็นระยะเวลา 90 วัน	39
คุณภาพน้ำในกระชังทดลองอนุบาลลูกปลานิลแดง	41
การทดลองที่ 2 ศึกษาการใช้โปรไบโอติก ยีสต์ (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) เสริมในอาหารทดลอง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโต ความทนทานต่อความเครียด และภูมิคุ้มกันในการอนุบาลลูกปลานิลแดง	42
ประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของลูกปลานิลแดงที่อนุบาลด้วยอาหารเสริม โปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เป็นระยะเวลา 75 วัน	42
การทดสอบความทนทานต่อความเครียดของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหาร เสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เป็นระยะเวลา 75 วัน	45
การทดสอบความทนทานต่อเชื้อ <i>A. hydrophila</i> ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับ อาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เป็นระยะเวลา 75 วัน	45
ภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะของลูกปลานิลแดงที่อนุบาลด้วยอาหารเสริมโปรไบ โอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เป็นระยะเวลา 75 วัน	46
ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของลูกปลานิลแดงที่อนุบาลด้วยอาหารเสริม โปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เป็นระยะเวลา 75 วัน	51
คุณภาพน้ำในกระชังทดลองอนุบาลลูกปลานิลแดง	53
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการวิจัย	54

การทดลองที่ 1 ศึกษาการใช้ฟรีไบโอติก ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เสริม ในอาหารทดลอง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโต ความทนทานต่อความเครียด และ ภูมิคุ้มกันในการอนุบาลลูกปลานิลแดง	54
การทดลองที่ 2 ศึกษาการใช้โปรไบโอติก ยีสต์ (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) เสริมในอาหารทดลอง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโต ความทนทานต่อความเครียด และภูมิคุ้มกันในการอนุบาลลูกปลานิลแดง	61
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	68
บรรณานุกรม	70
ภาคผนวก	83
ภาคผนวก ก ภาพการทดลอง	84
ภาคผนวก ข ประวัติผู้วิจัย	91

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลของความเป็นกรดเป็นด่างต่อสัตว์น้ำ	6
2 ปริมาณของอินนูลินและฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ในพืช	15
3 เปอร์เซ็นต์โปรตีนในอาหารทดลอง (การทดลองที่ 1)	25
4 เปอร์เซ็นต์โปรตีนในอาหารทดลอง (การทดลองที่ 2)	27
5 ราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอาหารทดลอง	31
6 วิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำ	32
7 ประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของลูกปลานิลแดงที่อนุบาลด้วยอาหารเสริมฟรีไบโอติก ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เป็นระยะเวลา 90 วัน	34
8 องค์ประกอบของเลือดลูกปลานิลแดงที่อนุบาลด้วยอาหารเสริมฟรีไบโอติก ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เป็นระยะเวลา 90 วัน	38
9 ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของลูกปลานิลแดงที่อนุบาลด้วยอาหารเสริมฟรีไบโอติก ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เป็นระยะเวลา 90 วัน	40
10 คุณภาพน้ำในกระชังลูกปลานิลแดงที่อนุบาลด้วยอาหารเสริมฟรีไบโอติก ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เป็นระยะเวลา 90 วัน	41
11 ประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของลูกปลานิลแดงที่อนุบาลด้วยอาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เป็นระยะเวลา 75 วัน	43
12 องค์ประกอบของเลือดลูกปลานิลแดงที่อนุบาลด้วยอาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เป็นระยะเวลา 75 วัน	48
13 ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของลูกปลานิลแดงที่อนุบาลด้วยอาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เป็นระยะเวลา 75 วัน	51
14 คุณภาพน้ำในกระชังลูกปลานิลแดงที่อนุบาลด้วยอาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เป็นระยะเวลา 75 วัน	53

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 กลไกการทำงานของฟรีไบโอติก	13
2 โครงสร้างฟรุกโตโอลิโกแซคคาไรด์	16
3 กลไกของโปรไบโอติกในการป้องกันโรคและกระตุ้นภูมิคุ้มกันในระบบทางเดินอาหาร	19
4 อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (%/วัน) ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมฟรีไบโอติก ฟรุกโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 90 วัน	34
5 อัตราการแลกเนื้อของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมฟรีไบโอติก ฟรุกโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 90 วัน	35
6 เปอร์เซ็นต์ความทนทานต่อความเครียด ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมฟรีไบโอติก ฟรุกโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 90 วัน	36
7 เปอร์เซ็นต์การตายสะสมของลูกปลานิลแดงที่ถูกทดสอบความทนทานต่อเชื้อ <i>A. hydrophila</i> 5×10^5 เซลล์/มล. เป็นระยะเวลา 10 วัน	36
8 ปริมาณซีรัมไลโซไซม์ (มก./มล.) ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมฟรีไบโอติก ฟรุกโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 90 วัน	38
9 ปริมาณโปรตีนในซีรัม (มก./ล.) ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมฟรีไบโอติก ฟรุกโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 90 วัน	39
10 ต้นทุนการผลิต (บาท/ตัว) ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมฟรีไบโอติก ฟรุกโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 90 วัน	40
11 อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมฟรีไบโอติก ฟรุกโตโอลิโกแซคคาไรด์ (FOS) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 90 วัน	41
12 อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (%/วัน) ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 75 วัน	43
13 อัตราการแลกเนื้อของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 75 วัน	44
14 อัตราการรอดตาย (%) ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 75 วัน	44

ภาพ		หน้า
15	เปอร์เซ็นต์ความทนทานต่อความเครียด ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 75 วัน	45
16	เปอร์เซ็นต์การตายสะสมของลูกปลานิลแดงที่ถูกทดสอบความทนทานต่อเชื้อ <i>A. hydrophila</i> 5×10^5 เซลล์/มล. เป็นระยะเวลา 10 วัน	46
17	ฮีมาโตคริต (%) ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 75 วัน	48
18	ปริมาณซีรัมไลโซไซม์ (มก./มล.) ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 75 วัน	49
19	ปริมาณโปรตีนในซีรัม (มก./ล.) ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 75 วัน	49
20	เซลล์เม็ดเลือดขาว (%) ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 75 วัน	50
21	เซลล์เม็ดเลือดแดง (10^6 เซลล์/ลบ.มม.) ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 75 วัน	50
22	ต้นทุนการผลิต (บาท/ตัว) ของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 75 วัน	52
23	อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนของลูกปลานิลแดงที่ได้รับอาหารเสริมโปรไบโอติก ยีสต์ (<i>S. cerevisiae</i>) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 75 วัน	52