สารบัญ

		หน้า
กิตติกรรมประกาศ		ค
บทคัดย่อภาษาไทย		ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		ซ
สารบัญ		ฎ
สารบัญตาราง		ฐ
สารบัญภาพ		ด
บทที่ 1	1.1 บทนำ	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
บทที่ 2	2.1 ตรวจเอกสาร	3
	2.2 การทำเบียร์และอุตสาหกรรมเบียร์ในประเทศไทย	3
	2.3 กรรมวิธีในการผลิตเบียร์	6
	2.4 องค์ประกอบทางโภชนะของกากมอลท์	6
	2.5 การใช้ส่วนต่างๆที่เหลือจากการผลิตเบียร์(By product)ในการเลี้ยงสุกร	8
	2.6 กากมอลท์	8
	2.7 รากข้าวมอลท์	11
	2.8 อิทธิพลของเยื่อใยในอาหารสุกรและการใช้เอนไซม์ในอาหารสัตว์	12
	2.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	14
บทที่ 3	3.1 อุปกรณ์และวิธีทดลอง	15
	3.2 อุปกรณ์การทดลอง	15
	3.3 อุปกรณ์การศึกษาในห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์	15
	3.4 อุปกรณ์การทดลองหาการย่อยได้	15
	3.5 อุปกรณ์การทดลองหาสมรรถภาพการผลิตของสัตว์	20
	3.6 วิธีการทดลอง	26
	3.7 การศึกษาในห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์	26
	3.8 การทดลองหาการย่อยได้ในสุกรรุ่นและสุกรขุน	26
	3.9 การทดลองหาสมรรถภาพการผลิตในสุกรรุ่นและสุกรขุน	29

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

สารบัญ(ต่อ)

		หน้า
	3.10 การวิเคราะห์ผลการทดลอง	31
	3.11 เวลาและสถานที่ทำการทดลอง	31
บทที่ 4	4.1 ผลการทดลอง	33
	4.2 การศึกษาในห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์	33
	4.3 การทดลองหาประสิทธิภาพการย่อยได้	33
	4.4 การทดลองหาสมรรถภาพการผลิต	35
บทที่ 5	5.1 วิจารณ์ผล	47
	5.2 การศึกษาในห้องปฏิบัติการ	47
	5.3 การศึกษาหาค่าการย่อยได้	47
	5.4 การทดลองหาสมรรถภาพการผลิต	49
บทที่ 6	6.1 สรุปและข้อเสนอแนะ	54
	6.2 สรุป	54
	6.3 ข้อเสนอแนะ	55
เอกสารอ้างอิง		56
ตารางผนวก		59
ประวัติผู้เขียน		70

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1. แสดงปริมาณเบียร์ที่ผลิตในประเทศไทย	4
2. แสดงองค์ประกอบทางโภชนะที่มีในกากมอลท์โดยทั่วไป	7
3. แสดงกรดอะมิโนที่มีในกากมอลท์ และความต้องการกรดอะมิโนของสุกรรุ่นและขุน	8
4. แสดงองค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางโภชนะของกากมอลท์ส่วนละเอียดและส่วนหยาบ	10
5. แสดงส่วนประกอบและคุณค่าของอาหารที่ใช้ในการทดลองหาค่าการย่อยได้ในสุกรรุ่น	17
6. แสดงส่วนประกอบและคุณค่าทางอาหารที่ใช้ในการทดลองหาค่าการย่อยได้ในสุกรขุน	18
7. แสดงส่วนประกอบและคุณค่าทางอาหารของอาหารผสมกากมอลท์และเอนไซม์ Carbohydrase เปรียบเทียบกับอาหารควบคุมในระยะสุกรรุ่น(35-60 กิโลกรัม)	22
8. แสดงส่วนประกอบและคุณค่าทางอาหารของอาหารผสมกากมอลท์และเอนไซม์ Carbohydraseเปรียบเทียบกับอาหารควบคุมในระยะสุกรขุน(60-100กิโลกรัม)	24
9. แสดงค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะต่างๆ ของอาหารทดลองในสุกรรุ่น (30-60 กิโลกรัม)	34
10. แสดงค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะต่างๆของอาหารทดลองในสุกรขุน (60-100 กิโลกรัม)	35
11. แสดงสมรรถภาพในการให้ผลผลิตของสุกรรุ่น(35-60 กิโลกรัม)ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกากมอลท์ ระดับต่างๆ และเอนไซม์ Carbohydrase เปรียบเทียบกับอาหารควบคุม	37
12. แสดงอิทธิพลของเพศที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรรุ่น(35-60 กิโลกรัม)	38
13. แสดงต้นทุนค่าอาหารและต้นทุนการผลิตของสุกรรุ่น(35-60 กิโลกรัม)	34
14. แสดงสมรรถภาพการผลิตของสุกรขุน(60-100 กิโลกรัม)ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกากมอลท์ระดับต่างๆ และเอนไซม์ Carbohydrase เปรียบเทียบกับอาหารควบคุม	41

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
15. แสดงอิทธิพลของเพศที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรขุน(60-100 กิโลกรัม)	42
16. แสดงต้นทุนค่าอาหารและต้นทุนการผลิตที่เลี้ยงของสุกรขุน(60-100 กิโลกรัม)	42
17. แสดงสมรรถภาพการผลิตของสุกรตลอดการทดลอง(35-100กิโลกรัม)ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกากมอลท์ระดับต่างๆ และเสริมเอนไซม์ Carbohydrase เปรียบเทียบกับอาหารควบคุม	45
18. แสดงอิทธิพลของเพศที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรตลอดการทดลอง(35-100 กิโลกรัม)	46
18. แสดงต้นทุนค่าอาหารและต้นทุนการผลิตของสุกรที่เลี้ยงตลอดการทดลอง (35-100 กิโลกรัม)	46

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางผนวก หน้า

1. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนอาหารที่ให้ของสุกรรุ่นที่ได้รับอาหารชนิดต่างๆ (ในช่วงน้ำหนัก 35-60 กิโลกรัม) 59
2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนวันที่ทดลองของสุกรรุ่นที่ได้รับอาหารชนิดต่างๆ (ในช่วงน้ำหนัก 35-60 กิโลกรัม) 59
3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนอาหารที่กิน/วันของสุกรรุ่นที่ได้รับอาหารชนิดต่างๆ (ในช่วงน้ำหนัก 35-60 กิโลกรัม) 60
4. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเจริญเติบโตของสุกรรุ่นที่ได้รับอาหารชนิดต่างๆ (ในช่วงน้ำหนัก 35-60 กิโลกรัม) 60
5. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรรุ่นที่ได้รับอาหารชนิดต่างๆ (ในช่วงน้ำหนัก 35-60 กิโลกรัม) 61
6. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนอาหารที่ให้ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารชนิดต่างๆ (ในช่วงน้ำหนัก 60-100 กิโลกรัม) 61
7. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนวันที่ทดลองของสุกรขุนที่ได้รับอาหารชนิดต่างๆ (ในช่วงน้ำหนัก 60-100 กิโลกรัม) 62
8. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนอาหารที่กิน/วันของสุกรขุนที่ได้รับอาหารชนิดต่างๆ (ในช่วงน้ำหนัก 60-100 กิโลกรัม) 62
9. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเจริญเติบโตของสุกรขุนที่ได้รับอาหารชนิดต่างๆ (ในช่วงน้ำหนัก 60-100 กิโลกรัม) 63
10. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรขุนที่ได้รับอาหารชนิดต่างๆ (ในช่วงน้ำหนัก 60-100 กิโลกรัม) 63
11. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนอาหารที่ให้ของสุกรตลอดการทดลองที่ได้รับอาหารชนิด ต่างๆ (ในช่วงน้ำหนัก 35-100 กิโลกรัม) 64
12. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนวันที่ทดลองของสุกรตลอดการทดลองที่ได้รับอาหารชนิดต่างๆ (ในช่วงน้ำหนัก 35-100 กิโลกรัม) 64
13. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนอาหารที่กิน/วันของสุกรตลอดการทดลองที่ได้รับอาหารชนิดต่างๆ (ในช่วงน้ำหนัก 35-100 กิโลกรัม) 65

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางผนวก หน้า

14. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเจริญเติบโตของสุกรตลอดการทดลองที่ได้รับอาหารชนิดต่างๆ (ในช่วงน้ำหนัก 35-100 กิโลกรัม) 65
15. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรตลอดการทดลองที่ได้รับอาหารชนิดต่างๆ (ในช่วงน้ำหนัก 35-100 กิโลกรัม) 66
16. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเจริญเติบโตของสุกรรุ่นระหว่างเพศผู้ตอนกับเพศเมีย (ในช่วงน้ำหนัก 35-60 กิโลกรัม) 66
17. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรรุ่นระหว่างเพศผู้ตอนกับเพศเมีย (ในช่วงน้ำหนัก 35-60 กิโลกรัม) 67
18. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเจริญเติบโตของสุกรขุนระหว่างเพศผู้ตอนกับเพศเมีย (ในช่วงน้ำหนัก 60-100 กิโลกรัม) 67
19. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรขุนระหว่างเพศผู้ตอนกับเพศเมีย (ในช่วงน้ำหนัก 60-100 กิโลกรัม) 68
20. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเจริญเติบโตของสุกรตลอดการทดลองระหว่างเพศผู้ตอนกับเพศเมีย (ในช่วงน้ำหนัก 35-100 กิโลกรัม) 68
21. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักของสุกรตลอดการทดลองระหว่างเพศผู้ตอนกับเพศเมีย (ในช่วงน้ำหนัก 35-100 กิโลกรัม) 69

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

สารบัญภาพ

รูป หน้า

1. แผนภูมิแสดงกรรมวิธีผลิตเบียร์โดยสังเขป 5
2. แสดงกากมอลท์ที่ใช้ในการศึกษาทดลองครั้งนี้ 16
3. แสดงกรงหาประสิทธิภาพการย่อยได้ในสัตว์ทดลอง(Metabolism cage) 16
4. แสดงบรรยากาศและดอกหาสมรรถภาพการผลิตในสัตว์ทดลอง 21
5. แสดงการศึกษาหาค่าการย่อยได้ของกากมอลท์ในสุกรรุ่นในกรง Metabolism cage (30-60 กิโลกรัม) 27
6. แสดงการศึกษาหาค่าการย่อยได้ของกากมอลท์ในสุกรขุนในกรง Metabolism cage (60-100 กิโลกรัม) 28
7. แสดงการศึกษาการหาสมรรถภาพการผลิตในสุกรรุ่น(35-60 กิโลกรัม) 30
8. แสดงการศึกษาการหาสมรรถภาพการผลิตในสุกรขุน(60-100 กิโลกรัม) 31

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University