สารบาญ

	หน้า
คิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ช
สารบาญ	ญ
สารบาญตาราง	ฏ
สารบาญภาพ	ณ
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ด
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาของงานวิจัย	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	3
คุณค่าทางโภชนะของเมล็ดถั่วเหลือง	3
คุณค่าทางโภชนะของกากถั่วเหลือง	5
น้ำมันปาล์ม	6
บทบาทของไขมันในอาหารลูกสุกร	9
การย่อยไขมันและการดูดซึมไขมัน	11
ปัจจัยที่มีผลต่อการย่อยได้ของไขมัน	12
การย่อยได้ของไขมันที่ลำไส้เล็กส่วนปลาย	14
เลซิทิน	14
เลซิทินที่นำมาใช้ในงานทดลอง	17
บทบาทของเลซิทินในอาหารลูกสุกร	20
สารบ่งชี้	22
ความถี่ในการเก็บตัวอย่างอาหาร	23
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	25
สัตว์และคอกทดลอง	25

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

สารบาญ (ต่อ)

		หน้า
	ตัวอย่างอาหารที่ใช้ทดลอง	26
	การวางแผนการทดลอง	31
บทที่ 4	ผลการทดลอง	41
บทที่ 5	วิจารณ์ผลและสรุปผลการทดลอง	70
	วิจารณ์ผลการทดลอง	70
	สรุปผลการทดลอง	81
เอกสารอ้างอิง		84
ภาคผนวก		92
ประวัติผู้เขียน		111

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

สารบาญตาราง

ตาราง		หน้า
1	เปรียบเทียบส่วนประกอบทางโภชนะของถั่วเหลืองไขมันเต็มและกากถั่วเหลือง	8
2	เปรียบเทียบส่วนประกอบของกรดไขมันในน้ำมันปาล์มและน้ำมันถั่วเหลือง	9
3	เปรียบเทียบส่วนประกอบของ Sludge และ Crude lecithin	17
4	เปรียบเทียบส่วนประกอบของเลซิทินแต่ละชนิด	18
5	เปรียบเทียบส่วนประกอบของ Crude lecithin และ Pure lecithin	18
6	ส่วนประกอบของกรดไขมันในเลซิทิน	19
7	ส่วนประกอบของธาตุอาหารหลักในเลซิทิน	19
8	ส่วนประกอบของธาตุอาหารรองในเลซิทิน	20
9	ส่วนประกอบของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 1 เปอร์เซ็นต์ ที่ใช้ในการทดลองศึกษาการย่อยได้ทั้งระบบทางเดินอาหารของลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 26-53 วัน	29
10	ส่วนประกอบของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 2 เปอร์เซ็นต์ ที่ใช้ในการทดลองศึกษาการย่อยได้ทั้งระบบทางเดินอาหารของลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 26-53 วัน	30
11	ช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างของช่วงที่ 1 และช่วงที่ 3	31
12	ส่วนประกอบของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 1 เปอร์เซ็นต์ ที่ใช้ในการทดลองศึกษาการย่อยได้สิ้นสุดที่ปลายลำไส้เล็กและทั้งระบบทางเดินอาหารของสุกรเล็ก อายุ 58-98 วัน น้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม	36
13	ส่วนประกอบของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 2 เปอร์เซ็นต์ ที่ใช้ในการทดลองศึกษาการย่อยได้สิ้นสุดที่ปลายลำไส้เล็กและทั้งระบบทางเดินอาหารของสุกรเล็ก อายุ 58-98 วัน น้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม	37
14	ช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างชนิดต่างๆ	38
15	สมรรถภาพของการใช้อาหารไขมันเสริมเลซิทิน 1 เปอร์เซ็นต์ ของลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 26-53 วัน	44
16	เปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของโภชนะต่างๆ ในสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 1 เปอร์เซ็นต์ ทั้งระบบทางเดินอาหารของลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 26-32 วัน	48

สารบาญตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
17	เปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของโภชนะต่างๆ ในสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 1 เปอร์เซ็นต์ ทั้งระบบทางเดินอาหารของลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 40-46 วัน	49
18	เปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของโภชนะต่างๆ ในสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 1 เปอร์เซ็นต์ สิ้นสุดที่ปลายลำไส้เล็กของสุกรเล็ก อายุ 58-98 วัน น้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม	53
19	เปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของโภชนะต่างๆ ในสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 1 เปอร์เซ็นต์ จากปลายลำไส้เล็กสิ้นสุดที่ปลายลำไส้ใหญ่ของสุกรเล็กอายุ 58-98 วัน น้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม	54
20	เปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของโภชนะต่างๆ ในสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 1 เปอร์เซ็นต์ ทั้งระบบทางเดินอาหารของสุกรเล็ก อายุ 58-98 วัน น้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม	55
21	สมรรถภาพของการใช้อาหารไขมันเสริมเลซิทิน 2 เปอร์เซ็นต์ ในลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 26-53 วัน	58
22	เปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของโภชนะต่างๆ ในสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 2 เปอร์เซ็นต์ ทั้งระบบทางเดินอาหารของลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 26-32 วัน	62
23	เปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของโภชนะต่างๆ ในสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 2 เปอร์เซ็นต์ ทั้งระบบทางเดินอาหารของลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 40-46 วัน	63
24	เปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของโภชนะต่างๆ ในสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 2 เปอร์เซ็นต์ สิ้นสุดที่ปลายลำไส้เล็กของสุกรเล็กอายุ 58-98 วัน น้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม	67
25	เปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของโภชนะต่างๆ ในสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 2 เปอร์เซ็นต์ จากปลายลำไส้เล็กสิ้นสุดที่ปลายลำไส้ใหญ่ของสุกรเล็กอายุ 58-98 วัน น้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม	68
26	เปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของโภชนะต่างๆ ในสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 2 เปอร์เซ็นต์ ทั้งระบบทางเดินอาหารของสุกรเล็กอายุ 58-98 วัน น้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม	69

สารบาญตาราง(ต่อ)

ตารางผนวก		หน้า
1	ส่วนประกอบของสารผสมล่วงหน้า (พรีมิกซ์) ที่ใช้ในงานทดลอง	93
2	ตารางวิเคราะห์ความแตกต่างของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 1 เปอร์เซ็นต์ ต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 26-53 วัน	94
3	ตารางวิเคราะห์ความแตกต่างของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 1 เปอร์เซ็นต์ ต่อการย่อยได้โภชนะของลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 26-32 วัน	96
4	ตารางวิเคราะห์ความแตกต่างของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 1 เปอร์เซ็นต์ ต่อการย่อยได้โภชนะของลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 40-46 วัน	97
5	ตารางวิเคราะห์ความแตกต่างของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 2 เปอร์เซ็นต์ ต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 26-53 วัน	98
6	ตารางวิเคราะห์ความแตกต่างของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 2 เปอร์เซ็นต์ ต่อการย่อยได้โภชนะของลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 26-32 วัน	100
7	ตารางวิเคราะห์ความแตกต่างของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 2 เปอร์เซ็นต์ ต่อการย่อยได้โภชนะ ของลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 40-46 วัน	101
8	ตารางวิเคราะห์ความแตกต่างของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 1 เปอร์เซ็นต์ ต่อการย่อยได้โภชนะสิ้นสุดที่ปลายลำไส้เล็กของสุกรเล็ก อายุ 58-98 วัน น้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม	102
9	ตารางวิเคราะห์ความแตกต่างของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 1 เปอร์เซ็นต์ ต่อการย่อยได้โภชนะจากปลายลำไส้เล็กสิ้นสุดที่ปลายลำไส้ใหญ่ของสุกรเล็ก อายุ 58-98 วัน น้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม	103
10	ตารางวิเคราะห์ความแตกต่างของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 1 เปอร์เซ็นต์ ต่อการย่อยได้โภชนะทั้งระบบทางเดินอาหารของสุกรเล็ก อายุ 58-98 วัน น้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม	104
11	ตารางวิเคราะห์ความแตกต่างของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 2 เปอร์เซ็นต์ ต่อการย่อยได้โภชนะสิ้นสุดที่ปลายลำไส้เล็กของสุกรเล็ก อายุ 58-98 วัน น้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม	105

สารบาญตาราง(ต่อ)

ตารางผนวก หน้า

12 ตารางวิเคราะห์ความแตกต่างของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 2 เปอร์เซ็นต์ ต่อการย่อยได้โภชนะจากปลายลำไส้เล็กสิ้นสุดที่ปลายลำไส้ใหญ่ของสุกรเล็ก อายุ 58-98 วัน น้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม 106

13 ตารางวิเคราะห์ความแตกต่างของสูตรอาหารเสริมเลซิทิน 2 เปอร์เซ็นต์ ต่อการย่อยได้โภชนะทั้งระบบทางเดินอาหารของสุกรเล็ก อายุ 58-98 วัน น้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม 107

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

สารบาญภาพ

ภาพ		หน้า
1	การแบ่ง Polar lipids	16
2	ขั้นตอนการผลิตเลซิทิน	16
3	ภาพของกรงทดลองศึกษาการย่อยได้ในลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 26-53 วัน	27
4	พื้นกรงและรางอาหารที่ใช้ทดลองในลูกสุกรหลังหย่านม อายุ 26-53 วัน	27
5	เครื่องชั่งสำหรับชั่งลูกสุกรเริ่มและสิ้นสุดการทดลอง	28
6	วิธีการชั่งลูกสุกร	28
7	ท่อเก็บตัวอย่างและแผ่นวงแหวน หลังอบและถอดออกจากแบบพิมพ์	33
8	การตัดแต่งท่อเก็บตัวอย่างและแผ่นวงแหวนที่พร้อมจะนำไปใช้งาน	34
9	ลักษณะของกรงและการเก็บตัวอย่างจากปลายลำไส้เล็ก	34
10	การเก็บตัวอย่างจากปลายลำไส้เล็กและมูลของสุกรเล็กน้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม	35

ภาพผนวก

1	ตำแหน่งที่ทำการผ่าตัดเพื่อใส่ท่อเก็บตัวอย่างจากปลายลำไส้เล็กของสุกรเล็ก อายุ 58-98 วันน้ำหนักเริ่มต้น 15 กิโลกรัม	108
2	พังผืด (Anti-mesenteric border) ที่ยึดระหว่างปลายลำไส้เล็กและไส้ติ่ง	108
3	ลำไส้เล็กและการเย็บตรึงท่อเก็บตัวอย่างกับปลายลำไส้เล็ก	109
4	การสอดท่อเก็บตัวอย่างออกมานอกลำตัวสุกร	109
5	ท่อยางเก็บตัวอย่างที่สอดทะลุออกมาภายนอกและตรึงให้อยู่กับที่ด้วยแผ่นวงแหวน	110
6	สุกรที่นำมาพักฟื้น หลังผ่าตัดใส่ท่อเก็บตัวอย่างที่ปลายลำไส้เล็ก	110

อักษรย่อและสัญลักษณ์

กก.	กิโลกรัม
%	Percent
kg	Kilogram
ADFI	Average daily feed intake
ADG	Average daily gain
FCR	Feed conversion rate
DM	Dry matter
OM	Organic matter
CP	Crude protein
EE	Ether extract

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University