

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ท
สารบัญตารางผนวก	ด
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	5
2.1 เอ็นไซม์และสภาพการทำงานของเอ็นไซม์	5
2.2 โครงสร้างของโคเอนไซม์ในอาหารสัตว์	13
2.3 ชนิดและการทำงานของเอ็นไซม์ในระบบทางเดินอาหาร	20
2.4 ปริมาณเอ็นไซม์ในระบบทางเดินอาหาร	29
2.5 ความเป็นกรดและด่างที่เหมาะสม (optimum pH) ต่อการ ทำงานของเอ็นไซม์ในระบบทางเดินอาหาร	34
2.6 เอ็นไซม์หลายชนิด (multienzyme) ที่สังเคราะห์จากจุลินทรีย์	36
2.7 การทำงานของเอ็นไซม์หลายชนิด (multienzyme) ที่ สังเคราะห์จากเชื้อจุลินทรีย์	37
2.8 สภาพที่เหมาะสมต่อการทำงานของเอ็นไซม์หลายชนิด (multienzyme) ที่สังเคราะห์จากเชื้อจุลินทรีย์	40
2.9 ผลการศึกษาการใช้เอ็นไซม์หลายชนิด (multienzyme) เสริม อาหารลูกสุกร	43
2.10 การเสริมกรดในอาหารสัตว์	45
2.11 คุณสมบัติของกรดซิตริก	46
2.12 บทบาทของกรดซิตริกในอาหารต่อสุกร	47

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.13 ปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองของลูกสุกรที่ได้รับกรดซิตริก	50
2.14 ผลการศึกษาการใช้กรดซิตริก	51
2.15 ผลการศึกษาการใช้เอ็นไซม์ร่วมกับกรด	53
บทที่ 3 วิธีดำเนินการทดลอง	54
3.1 วัตถุประสงค์ของการทดลอง	54
3.2 ขอบเขตในการทดลอง	54
3.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	55
3.4 วิธีดำเนินการทดลอง	55
3.5 แผนการดำเนินงาน และระยะเวลาในการทดลอง	56
3.6 สถานที่ทำการทดลอง	56
3.7 อุปกรณ์ในการทดลอง	57
3.8 สัตว์ทดลอง	58
3.9 อาหารทดลอง	59
3.10 วิธีการทดลอง	68
3.11 การวิเคราะห์ตัวอย่างอาหาร มูล และเอ็นไซม์	70
3.12 การวัดความเป็นกรดและด่าง (pH) ในอาหาร	72
3.13 ข้อมูลที่ต้องการศึกษา	73
3.14 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	73
บทที่ 4 ผลการทดลอง	74
4.1 การประกอบสูตรอาหารที่ใช้ในการทดลอง	74
4.2 ผลการวัดการทำงานของ (activity) ของเอ็นไซม์หลายชนิดที่ผสมในสูตรอาหาร	74
4.3 ผลการวัดระดับความเป็นกรดและด่าง (pH) ในสูตรอาหารในการทดลองที่ 1 และ 2	76

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 ผลของการเสริมเอ็นไซม์หลายชนิดและกรดซิตริก ต่อการย่อยได้ ของโภชนะในอาหารลูกสุกรเล็ก (การทดลองที่ 1)	77
4.5 ผลของการเสริมเอ็นไซม์หลายชนิดและกรดซิตริก ต่อสมรรถนะ การเจริญเติบโตของลูกสุกรเล็ก (การทดลองที่ 2)	103
บทที่ 5 วิจัยและสรุปผลการทดลอง	118
5.1 ผลของเอ็นไซม์หลายชนิดต่อการย่อยสลายได้ของโภชนะ	118
5.2 ผลของระดับกรดซิตริกต่อการย่อยสลายได้ของโภชนะ	119
5.3 ผลของเอ็นไซม์หลายชนิดในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต ลูกสุกร	121
5.4 ระดับกรดซิตริกในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของลูกสุกร	122
5.5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	126
เอกสารอ้างอิง	128
ภาคผนวก	137
ประวัติผู้เขียน	170

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2-1 แสดงเอ็นไซม์บางชนิดที่มีแคโทไอออนอยู่ในโครงสร้าง	8
ตารางที่ 2-2 แสดงองค์ประกอบของเยื่อใยในวัตถุดิบอาหารสัตว์ (% ของ สิ่งแห้ง)	18
ตารางที่ 2-3 แสดงชนิดของเอ็นไซม์ต่อการย่อยโปรตีน	24
ตารางที่ 2-4 แสดงผลของเอ็นไซม์ต่อการย่อยคาร์โบไฮเดรต ในลำไส้เล็ก	27
ตารางที่ 2-5 แสดงปริมาณเอ็นไซม์ แลคเตส ซูเครส และ อมัยเลส ในช่วง สุกรอายุต่างๆ	30
ตารางที่ 2-6 แสดงปริมาณเอ็นไซม์ โปรติเอส คัยโมทริปซิน ทริปซินเจน และเปปซิน ในช่วงสุกรอายุต่างๆ	33
ตารางที่ 2-7 แสดงปริมาณเอ็นไซม์ไลเปสในช่วงสุกรอายุต่างๆ	34
ตารางที่ 2-8 แสดง pH ที่เหมาะสมต่อการทำงานของเอ็นไซม์ในลำไส้เล็ก	35
ตารางที่ 2-9 แสดงระดับอุณหภูมิและ pH ที่เหมาะสมสำหรับการทำงานของ เอ็นไซม์ไลเปสที่ผลิตจากเชื้อจุลินทรีย์	42
ตารางที่ 3-10 แสดงองค์ประกอบวัตถุดิบในอาหารลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.) สำหรับการทดลองที่ 1, %	61
ตารางที่ 3-11 แสดงองค์ประกอบวัตถุดิบในอาหารลูกสุกรเล็ก (10-20 กก.) สำหรับการทดลองที่ 2, %	62
ตารางที่ 3-12 แสดงส่วนประกอบทางเคมีของอาหารลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.) การทดลองที่ 1, %	63
ตารางที่ 3-13 แสดงส่วนประกอบทางเคมีของอาหารลูกสุกรเล็ก (10-20 กก.) การทดลองที่ 2, %	64
ตารางที่ 3-14 แสดงส่วนประกอบของวิตามินแร่ธาตุพรีเม็กซ์ที่ใช้ในสูตรอาหารลูก สุกรเล็ก (8-21 กก.) ต่อ 1 กิโลกรัมอาหาร ในการทดลอง ที่ 1	65

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3-15 แสดงส่วนประกอบของวิตามินแร่ธาตุพรีมิกซ์ที่ใช้ในสูตรอาหารลูกสุกรเล็ก (10-20 กก.) ต่อ 1 กิโลกรัมอาหาร ในการทดลองที่ 2	66
ตารางที่ 3-16 ราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง	67
ตารางที่ 4-17 แสดงค่าการทำงานของเอ็นไซม์แอลฟา-อัมัยเลสในสูตรอาหารจากการทดลองที่ 1 และ 2	75
ตารางที่ 4-18 แสดงระดับ pH ของอาหารทดลอง การทดลองที่ 1 และ 2	76
ตารางที่ 4-19 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิดในอาหารต่อการย่อยสลายได้ของ สิ่งแห้ง (DM) อีเทอร์แอคแทรกซ์ (EE) โปรตีน (CP) เยื่อใย (CP) พลังงาน (DE) และไนโตรเจนฟรีแอคแทรกซ์ (NFE) ในลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.) การทดลองที่ 1	78
ตารางที่ 4-20 แสดงผลของระดับกรดซิทริกในอาหารต่อการย่อยสลายได้ของ สิ่งแห้ง (DM) อีเทอร์แอคแทรกซ์ (EE) โปรตีน (CP) เยื่อใย (CF) พลังงาน (DE) และไนโตรเจนฟรีแอคแทรกซ์ (NFE) ในลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.) การทดลองที่ 1	81
ตารางที่ 4-21 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิทริกในอาหาร ต่อการย่อยสลายได้ของสิ่งแห้ง (DM) อีเทอร์แอคแทรกซ์ (EE) โปรตีน (CP) เยื่อใย (CF) พลังงาน (DE) และไนโตรเจนฟรีแอคแทรกซ์ (NFE) ในลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.) ในการทดลองที่ 1	88
ตารางที่ 4-22 แสดงผลของเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิทริกในอาหารต่อการย่อยสลายได้ของสิ่งแห้ง (DM) อีเทอร์แอคแทรกซ์ (EE) โปรตีน (CP) เยื่อใย (CF) พลังงาน (DE) และไนโตรเจนฟรีแอคแทรกซ์ (NFE) ในแต่ละสัปดาห์ ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.) การทดลองที่ 1	89

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4-23 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิทริกในอาหาร ต่อเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของสิ่งแห้ง (DM) ในแต่ละสัปดาห์ ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.) การทดลองที่ 1	91
ตารางที่ 4-24 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิทริกในอาหาร ต่อเปอร์เซ็นต์การย่อยสลายได้ของอีเทอร์แอคแทรกซ์ (EE) ในแต่ละสัปดาห์ ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.) การทดลองที่ 1	93
ตารางที่ 4-25 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิทริกในอาหาร ต่อเปอร์เซ็นต์การย่อยสลายได้ของโปรตีน (CP) ในแต่ละสัปดาห์ ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.) การทดลองที่ 1	95
ตารางที่ 4-26 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิทริกในอาหาร ต่อเปอร์เซ็นต์การย่อยสลายได้ของเยื่อใย (CF) ในแต่ละสัปดาห์ ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.) การทดลองที่ 1	97
ตารางที่ 4-27 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิทริกในอาหาร ต่อเปอร์เซ็นต์การย่อยสลายได้ของพลังงาน (DE) ในแต่ละสัปดาห์ ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.) การทดลองที่ 1	99
ตารางที่ 4-28 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิทริกในอาหาร ต่อเปอร์เซ็นต์การย่อยสลายได้ของไนโตรเจนฟรี แอคแทรกซ์ (NFE) ในแต่ละสัปดาห์ ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.) การทดลองที่ 1	101
ตารางที่ 4-29 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิดในอาหารต่อน้ำหนักเพิ่ม ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการใช้อาหาร ของลูกสุกรเล็ก (10-20 กก.) ตลอดการทดลอง 1 ถึง 4 สัปดาห์ การทดลองที่ 2	104

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4-30 แสดงผลของระดับกรดซิทริกในอาหารต่อน้ำหนักตัวเพิ่ม ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการใช้อาหารของลูกสุกรเล็ก (10-20 กก.) ตลอดจนการทดลอง 1 ถึง 4 สัปดาห์ การทดลองที่ 2	105
ตารางที่ 4-31 แสดงผลของการใช้ระดับเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิทริกในอาหารลูกสุกรเล็ก (10-20 กก.) ตลอดจนการทดลอง 1 ถึง 4 สัปดาห์ การทดลองที่ 2	116
ตารางที่ 4-32 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิดและระดับกรดซิทริก ต่อต้นทุนค่าอาหาร ตลอดระยะเวลาการทดลองที่ 2 (บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักเพิ่ม)	117

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 แสดงการผลิตของเอ็นไซม์ในสุกรช่วงอายุต่างๆ	2
2-2 ผลของความเข้มข้นของไอโซมอลโตสต่ออัตราความเร็วของปฏิกิริยาของเอ็นไซม์แอลฟา-กลูโคซิเดส	6
2-3 แสดงผลของปริมาณเอ็นไซม์ ไลเปส ต่อการย่อยไขมันนม (M) และน้ำมันโอลีฟ (O)	7
2-4 แสดงผลของ pH ต่ออัตราเร็วปฏิกิริยาของเอ็นไซม์	9
2-5 แสดงอิทธิพลของ pH ต่อค่าการทำงาน (activity) ของเอ็นไซม์โปรตีนเนส ที่ระดับอุณหภูมิ : ● 20°C ■ 37°C และ ▲ 45°C	10
2-6 แสดงผลของระดับความเข้มข้นของเกลือ ต่อการทำงานของเอ็นไซม์เพคติน เมทิล เอสเตอร์เรส	12
2-7 แสดงโครงสร้างของอัมัยโลส	14
2-8 แสดงโครงสร้างของอัมัยโลเพคติน	14
2-9 แสดงโครงสร้างของเพนโตส	15
2-10 แสดงโครงสร้างของกลูแคน	16
2-11 แสดงโครงสร้างของ เพคติน	17
2-12 แสดงโครงสร้างของโปรตีน	19
2-13 แสดงโครงสร้างของไขมัน	20
2-14 แสดงผลของเอ็นไซม์ที่ย่อยโปรตีน	21
2-15 แสดงผลการย่อยและการดูดซึมของโปรตีนในระบบทางเดินอาหาร	22
2-16 แสดงการย่อยของเอ็นไซม์ แอลฟา-อัมัยเลส ต่อ อัมัยโลเพคติน (amylopectin) จากน้ำลาย	25
2-17 แสดงผลการย่อยและการดูดซึมของคาร์โบไฮเดรทในลำไส้เล็ก	26
2-18 แสดงผลเอ็นไซม์ไลเปสต่อการย่อยไขมัน	28
2-19 แสดงผลของการย่อยและการดูดซึมไขมันในระบบทางเดินอาหาร	29

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
2-20 แสดงการทำงานของเอ็นไซม์	37
2-21 แสดงโครงสร้างของกรดซิตริก	46
2-22 แสดงวัฏจักรไตรคาร์บอกซิลิก	49
4-23 แสดงผลของเอ็นไซม์หลายชนิดในอาหาร ต่อการย่อยสลายได้ของสิ่งแห้ง (DM) อีเทอร์แอคแทรกซ์ (EE) โปรตีน (CP) เยื่อใย (CF) พลังงาน (DE) และไนโตรเจนฟรีแอคแทรกซ์ (NFE) ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	79
4-24 แสดงผลของระดับกรดซิตริกในอาหาร ต่อการย่อยสลายได้ของสิ่งแห้ง (DM) อีเทอร์แอคแทรกซ์ (EE) โปรตีน (CP) เยื่อใย (CF) พลังงาน (DE) และไนโตรเจนฟรีแอคแทรกซ์ (NFE) ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	82
4-25 แสดงผลของปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างระดับเอ็นไซม์หลายชนิดและระดับกรดซิตริกต่อการย่อยสลายได้ของสิ่งแห้งในลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	85
4-26 แสดงผลของปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างระดับเอ็นไซม์หลายชนิดและระดับกรดซิตริกต่อการย่อยสลายได้ของพลังงานในลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	86
4-27 แสดงผลของปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างระดับเอ็นไซม์หลายชนิดและระดับกรดซิตริกต่อการย่อยสลายได้ของไนโตรเจนฟรีแอคแทรกซ์ในลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	87
4-28 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิตริกในอาหารต่อการย่อยสลายได้ของสิ่งแห้ง (DM) อีเทอร์แอคแทรกซ์ (EE) โปรตีน (CP) เยื่อใย (CF) พลังงาน (DE) และไนโตรเจนฟรีแอคแทรกซ์ (NFE) ในแต่ละสัปดาห์ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	90
4-29 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิตริกในอาหารต่อการย่อยสลายสิ่งแห้ง (DM) ในแต่ละสัปดาห์ ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	92

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-30 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิตริกในอาหาร ต่อการย่อยสลายของอีเทอร์แอคแทรกซ์ (EE) ในแต่ละสัปดาห์ ของ ลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	94
4-31 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิตริกในอาหาร ต่อการย่อยสลายของโปรตีน (CP) ในแต่ละสัปดาห์ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	96
4-32 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิตริกในอาหาร ต่อการย่อยสลายของเยื่อใย (CF) ในแต่ละสัปดาห์ ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	98
4-33 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิตริกในอาหาร ต่อการย่อยสลายของพลังงาน (DE) ในแต่ละสัปดาห์ ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	100
4-34 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิด และระดับกรดซิตริกในอาหาร ต่อการย่อยสลายของไนโตรเจนฟรีแอคแทรกซ์ (NFE) ในแต่ละสัปดาห์ ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	102
4-35 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิดในอาหาร ต่ออัตราการเพิ่มน้ำหนัก ตัวของลูกสุกรเล็ก (10-20 กก.)	106
4-36 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิดในอาหาร ต่ออัตราการเพิ่มน้ำหนักตัว ได้ของลูกสุกรเล็ก (10-20 กก.)	107
4-37 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิดในอาหาร ต่อปริมาณอาหารที่กิน ได้ของลูกสุกรเล็ก (10-20 กก.)	109
4-38 แสดงผลของระดับกรดซิตริกในอาหาร ต่อปริมาณอาหารที่กินได้ของ ลูกสุกรเล็ก (10-20 กก.)	110
4-39 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิดในอาหาร ต่อประสิทธิภาพการใช้ อาหารของลูกสุกรเล็ก (10-20 กก.)	113

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4-40	แสดงผลของระดับกรดซิตริกในอาหาร ต่อประสิทธิภาพการใช้อาหาร ของลูกสุกรเล็ก (10-20 กก.)	114
4-41	แสดงผลของปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างระดับเอ็นไซม์หลายชนิดและระดับ กรดซิตริกต่อประสิทธิภาพการใช้อาหารของลูกสุกรสัปดาห์ที่ 1	115

สารบัญตารางผนวก

	หน้า
ตารางผนวกที่ 1 การวิเคราะห์แนวโน้มต่อผลการย่อยสลายได้ของสิ่งแห้ง (DM) ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	138
ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยวิธี General Linear Model (GLM) ต่อผลการย่อยสลายได้ของสิ่งแห้ง (DM) ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	139
ตารางผนวกที่ 3 การวิเคราะห์แนวโน้มต่อผลการย่อยสลายได้ของอีเทอร์แอคแทรกซ์ (EE) ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	140
ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยวิธี General Linear Model (GLM) ต่อผลการย่อยสลายได้ของอีเทอร์แอคแทรกซ์ (EE) ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	141
ตารางผนวกที่ 5 การวิเคราะห์แนวโน้มต่อผลการย่อยสลายได้ของโปรตีน (CP) ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	142
ตารางผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยวิธี General Linear Model (GLM) ต่อผลการย่อยสลายได้ของโปรตีน (CP) ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	143
ตารางผนวกที่ 7 การวิเคราะห์แนวโน้มต่อผลการย่อยสลายได้ของเยื่อใย (CF) ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	144
ตารางผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยวิธี General Linear Model (GLM) ต่อผลการย่อยสลายได้ของเยื่อใย (CF) ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	145
ตารางผนวกที่ 9 การวิเคราะห์แนวโน้มต่อผลการย่อยสลายได้ของพลังงาน (DE) ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	146
ตารางผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยวิธี General Linear Model (GLM) ต่อผลการย่อยสลายได้ของพลังงานของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	147

สารบัญตารางผนวก (ต่อ)

		หน้า
ตารางผนวกที่ 11	การวิเคราะห์แนวโน้มต่อผลการย่อยสลายได้ของไนโตรเจน ฟรีแอกแทรกซ์ (NFE) ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	148
ตารางผนวกที่ 12	การวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยวิธี General Linear Model (GLM) ต่อผลการย่อยสลายได้ของไนโตรเจน ฟรีแอกแทรกซ์ (NFE) ของลูกสุกรเล็ก (8-21 กก.)	149
ตารางผนวกที่ 13	การวิเคราะห์แนวโน้มชั้นน้ำหนักลูกสุกร (10-20 กก.) สัปดาห์ที่ 1 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	150
ตารางผนวกที่ 14	การวิเคราะห์แนวโน้มชั้นน้ำหนักลูกสุกร (10-20 กก.) สัปดาห์ที่ 2 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	151
ตารางผนวกที่ 15	การวิเคราะห์แนวโน้มชั้นน้ำหนักลูกสุกร (10-20 กก.) สัปดาห์ที่ 3 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	151
ตารางผนวกที่ 16	การวิเคราะห์แนวโน้มชั้นน้ำหนักลูกสุกร (10-20 กก.) สัปดาห์ที่ 4 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	152
ตารางผนวกที่ 17	การวิเคราะห์แนวโน้มชั้นน้ำหนักลูกสุกร (10-20 กก.) สัปดาห์ที่ 1-4 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	152
ตารางผนวกที่ 18	การวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณอาหารที่กินของลูกสุกร (10-20 กก.) สัปดาห์ที่ 1 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	153
ตารางผนวกที่ 19	การวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณอาหารที่กินของลูกสุกร (10-20 กก.) สัปดาห์ที่ 2 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	153
ตารางผนวกที่ 20	การวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณอาหารที่กินของลูกสุกร (10-20 กก.) สัปดาห์ที่ 3 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	154

สารบัญตารางผนวก (ต่อ)

	หน้า
ตารางผนวกที่ 21 การวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณอาหารที่กินของลูกสุกร (10-20 กก.) สัปดาห์ที่ 4 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	154
ตารางผนวกที่ 22 การวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณอาหารที่กินของลูกสุกร (10-20 กก.) สัปดาห์ที่ 1-4 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	155
ตารางผนวกที่ 23 การวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพการใช้อาหารของลูกสุกร (10-20 กก.) สัปดาห์ที่ 1 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	155
ตารางผนวกที่ 24 การวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพการใช้อาหารของลูกสุกร (10-20 กก.) สัปดาห์ที่ 2 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	156
ตารางผนวกที่ 25 การวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพการใช้อาหารของลูกสุกร (10-20 กก.) สัปดาห์ที่ 3 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	156
ตารางผนวกที่ 26 การวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพการใช้อาหารของลูกสุกร (10-20 กก.) สัปดาห์ที่ 4 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	157
ตารางผนวกที่ 27 การวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพการใช้อาหารของลูกสุกร (10-20 กก.) สัปดาห์ที่ 1-4 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	157
ตารางผนวกที่ 28 การวิเคราะห์แนวโน้มต้นทุนค่าอาหารของลูกสุกร (บาทต่ออาหาร 1 กิโลกรัม) ตลอดการทดลองที่ 2 เปรียบเทียบในแต่ละทรีทเมนต์ (T1-T6)	158

สารบัญตารางผนวก (ต่อ)

	หน้า
ตารางผนวกที่ 29 ผลการทดลองที่ 2 แสดงผลต่ออัตราการเพิ่มน้ำหนักตัว ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการใช้อาหาร เฉลี่ยต่อวัน	159
ตารางผนวกที่ 30 แสดงผลของระดับเอ็นไซม์หลายชนิดในอาหารต่อ น้ำหนัก เพิ่ม ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการใช้อาหารของสุกร เล็ก(10-20กก.) ในสัปดาห์ที่ 1	162
ตารางผนวกที่ 31 แสดงผลของระดับกรดซิทริกในอาหารต่อน้ำหนักตัวเพิ่ม ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการใช้อาหารของสุกรเล็ก (10-20กก.) ในสัปดาห์ที่ 1	166