สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ช
สารบาญตาราง	ฑ
สารบาญภาพ	ฒ
สารบาญภาคผนวก	ด
อักษรย่อ	ธ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	4
2.1 โปรตีนและกรดอะมิโน	4
2.1.1 โปรตีนและกรดอะมิโน	4
2.1.2 คุณสมบัติของโปรตีน	4
2.1.3 เมแทบอลิซึมโปรตีน	7
2.2.4 สัดส่วนของพลังงานต่อระดับโปรตีนในอาหาร	9
2.1.5 การจำแนกชนิดของกรดอะมิโน	9
2.1.6 คุณสมบัติของกรดอะมิโน	11
2.1.7 เมแทบอลิซึมกรดอะมิโน	12
2.1.8 กรดอะมิโนที่มีจำกัดในอาหาร	14
2.1.9 การคำนวณสูตรอาหารโดยคำนึงถึงกรดอะมิโน	15
2.1.10 สมดุลกรดอะมิโนหรือโปรตีนอุดมคติ	16
2.1.11 อาหารโปรตีนต่ำ	19
2.2 แนวทางการลดผลกระทบจากของเสียของสุกรต่อสิ่งแวดล้อม	19
2.2.1 ไนโตรเจนในสิ่งขับถ่ายของสุกร	20

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.2 ปัญหาต่อสภาพแวดล้อม	22
2.2.2.1 ปัญหาคุณภาพดิน	23
2.2.2.2 ปัญหาอากาศเสีย	24
2.2.2.3 ปัญหาคุณภาพน้ำ	24
2.3 สมดุลกรด-ด่าง	25
2.3.1 สาเหตุที่ทำให้ร่างกายเป็นกรด	25
2.3.1.1 อาหาร	25
2.3.1.2 กระบวนการเมแทบอลิซึม	25
2.3.1.3 กระบวนการหายใจ	26
2.3.1.4 การถ่ายอุจจาระ	26
2.3.2 ภาวะการรักษาสมดุลกรด-ด่างในร่างกาย	26
2.3.2.1 กลไกการบัฟเฟอร์	26
2.3.2.2 กลไกการหายใจ	27
2.3.2.3 กลไกทางไต	29
2.3.3 ของเหลว	32
2.3.4 อิเล็คโทรไลท์ในร่างกาย	33
2.3.5 อิเล็คโทรไลท์ที่สำคัญในร่างกาย	34
2.3.5.1 โซเดียม	34
2.3.5.2 โปแตสเซียม	34
2.3.5.3 คลอไรด์	35
2.3.6 การควบคุมน้ำ และอิเล็คโทรไลท์ในร่างกาย	36
2.3.6.1 ระบบควบคุมอิเล็คโทรไลท์ในร่างกาย	36
2.3.6.2 การได้รับน้ำและอิเล็คโทรไลท์	36
2.3.6.3 การสูญเสียน้ำ และอิเล็คโทรไลท์	36
2.3.7 ความสัมพันธ์ของอิเล็คโทรไลท์ต่อการย่อยและการดูดซึมอาหาร	37
2.3.7.1 ความสัมพันธ์ของอิเล็คโทรไลท์ต่อการย่อยอาหาร	37
2.3.7.2 ความสัมพันธ์ของอิเล็คโทรไลท์ต่อการดูดซึมกรดอะมิโน	38

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.8 สารปรับสมดุลสารละลายไฟฟ้าในอาหาร	42
2.3.9 การเสริมสารปรับสมดุลสารละลายไฟฟ้าในอาหารของสุกร	43
บทที่ 3 อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	45
3.1 อุปกรณ์ และสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง	45
3.1.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	45
3.1.2 สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง	46
3.2 อาหารที่ใช้ในการทดลอง	46
3.2.1 หลักการประกอบสูตรอาหาร	46
3.2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนะของอาหาร	47
3.3 การศึกษาสมรรถภาพการผลิต และคุณภาพซากของสุกรขุนที่ได้รับอาหารทดลองในสูตรต่าง ๆ ทั้ง 9 สูตร	49
3.3.1 สัตว์ทดลอง	49
3.3.2 การให้อาหาร	49
3.3.3 วิธีการทดลอง	49
3.3.4 การวิเคราะห์ทางสถิติ	49
3.4 การศึกษาองค์ประกอบของไนโตรเจนในสิ่งขับถ่ายของสุกรขุนที่ได้รับอาหารทดลองในสูตรต่าง ๆ ทั้ง 9 สูตร	50
3.4.1 สัตว์ทดลอง	50
3.4.2 การให้อาหาร	50
3.4.3 วิธีการทดลอง	50
3.4.4 การคำนวณหาสมดุลไนโตรเจน	51
3.4.5 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนะของมูล และปัสสาวะ	51
3.4.6 การวิเคราะห์ทางสถิติ	52
3.5 สถานที่ในการดำเนินการวิจัย	52
3.6 ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย	52
บทที่ 4 ผลการทดลอง	54

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญ (ต่อ)

	หน้า
4.1 องค์ประกอบทางโภชนะ สัดส่วนของกรดอะมิโน และระดับสารปรับสมดุลสารละลายไฟฟ้าในอาหารทดลอง	54
4.1.1 องค์ประกอบทางโภชนะในอาหารทดลอง	55
4.1.2. สัดส่วนของกรดอะมิโนในอาหารทดลอง	56
4.1.3. ปริมาณของโซเดียม (Sodium) โปแตสเซียม (Potassium) และคลอไรด์ (Chloride) ในวัตถุดิบอาหาร	56
4.2 สมรรถภาพการผลิต และคุณภาพซาก	58
4.2.1 สมรรถภาพการผลิต	58
4.2.2 ต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัม	58
4.2.3 คุณภาพซาก	59
4.3 ไนโตรเจนเมแทบอลิซึม ไนโตรเจนในสิ่งขับถ่ายของสุกร และค่าการย่อยได้ของโภชนะในมูลแบบปรากฏ	60
4.3.1 ไนโตรเจนเมแทบอลิซึม และไนโตรเจนในสิ่งขับถ่ายของสุกร	60
4.3.2 ค่าการย่อยได้ของโภชนะในมูลแบบปรากฏ	67
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง	68
5.1 องค์ประกอบทางโภชนะ สัดส่วนของกรดอะมิโน และระดับสารปรับสมดุลสารละลายไฟฟ้าในอาหารทดลอง	68
5.1.1 องค์ประกอบทางโภชนะของอาหารทดลอง	68
5.1.2 สัดส่วนของกรดอะมิโนในอาหารทดลอง	69
5.2 สมรรถภาพการผลิต และคุณภาพซาก	70
5.2.1 สมรรถภาพการผลิต	70
5.2.2 คุณภาพซาก	72
5.3 ไนโตรเจนเมแทบอลิซึม ไนโตรเจนในสิ่งขับถ่ายของสุกร และค่าการย่อยได้ของโภชนะในมูลแบบปรากฏ	73
5.3.1 ไนโตรเจนเมแทบอลิซึม และไนโตรเจนในสิ่งขับถ่ายของสุกร	73
5.3.2 ค่าการย่อยได้ของโภชนะในมูลแบบปรากฏ	76
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	78

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	80
ภาคผนวก	86
ประวัติผู้เขียน	104

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตาราง

ตาราง	หน้า
1 การแบ่งประเภทกรดอะมิโนในอาหารสุกร	10
2 กรดอะมิโนที่มีจำกัดในวัตถุดิบอาหารสุกร	14
3 ปริมาณกรดอะมิโนที่จำเป็น (เปอร์เซ็นต์ของโปรตีน) ในผลิตภัณฑ์จากสัตว์และพืช	15
4 สัดส่วนขององค์ประกอบของโปรตีนในอุดมคติสำหรับการดำรงชีพ การสะสมโปรตีน การสังเคราะห์น้ำนม และการสร้างกล้ามเนื้อของร่างกาย	17
5 ความต้องการสัดส่วนของกรดอะมิโนในโปรตีนอุดมคติเมื่อเทียบกับไลซีน โดยให้ความต้องการไลซีนเท่ากับ 100	18
6 รูปแบบของโปรตีนอุดมคติของสุกรในระยะต่าง ๆ	18
7 ปริมาณของไนโตรเจนที่ถูกขับออกมา ของสุกรแต่ละช่วงอายุ	22
8 องค์ประกอบของอาหารทดลองของสุกรระยะขุน (60-90 กิโลกรัม)	48
9 องค์ประกอบทางโภชนะของอาหารทดสอบ (as fed basis)	55
10 สัดส่วนของกรดอะมิโนในอาหารโดยเปรียบเทียบกับไลซีนเป็นหลัก	56
11 ปริมาณของโซเดียม (Sodium) โปแตสเซียม (Potassium) และคลอไรด์ (Chloride) ในวัตถุดิบอาหาร	57
12 การเจริญเติบโตของสุกรระยะขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีนและสารปรับสมดุลสารละลายไฟฟ้าที่ระดับต่าง ๆ	59
13 คุณภาพซากของสุกรระยะขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีนและสารปรับสมดุลสารละลายไฟฟ้าที่ระดับต่าง ๆ	60
14 ผลของไนโตรเจนเมแทบอลิซึม และปริมาณไนโตรเจนในสิ่งขับถ่ายของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน	66
15 ค่าการย่อยได้ของโภชนะในมูลแบบปรากฏ	67

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาพ

ภาพ	หน้า
1 Ribonuclease ที่ถูกทำให้เสียสภาพ (denaturation) และกลับคืนสู่สภาพเดิม (renaturation)	5
2 ความสัมพันธ์ทางเมแทบอลิซึมของกรดอะมิโน และสารชีวโมกุลอื่น	12
3 แสดงบทบาทหน้าที่ต่าง ๆ ของกรดอะมิโนในตับ	13
4 ลำดับความสำคัญของการจัดการสิ่งแวดล้อม	20
5 แสดงเปอร์เซ็นต์ของไนโตรเจนที่ได้รับ สะสม และสูญเสียในการผลิตสุกรรุ่น-ขุน	21
6 วัฏจักรของไนโตรเจนในธรรมชาติ	23
7 การตอบสนองของกระบวนการบัฟเฟอร์เมื่อร่างกายได้รับกรด	28
8 แสดงกลไกทางการหายใจที่ช่วยควบคุม pH ของเลือดให้คงที่	28
9 แสดงกลไกการขับไฮโดรเจนไอออน (H^+) ของไต	30
10 แสดงค่ากรดไตเตรตและ NH_4^+ ในภาวะปกติและในภาวะ acidosis โดยที่ค่ากรดไตเตรตในภาวะ acidosis จะขับออกมากที่สุดในวันที่ 2 จากนั้นค่าจะคงที่แต่ค่าNH_4^+ ยังคงเพิ่มขึ้นเรื่อย	31
11 ระบบตัวพาต่าง ๆ ของกรดอะมิโนในบริเวณผนังบรัสบอร์เดอร์ และ ผนังด้านล่างและผนังด้านข้างของเซลล์ดูดซึมของลำไส้เล็ก	41
12 การเลี้ยงสุกรในคอกขังเดี่ยว เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพการผลิต	52
13 การเลี้ยงสุกรบนกรงหาการย่อยได้ (metabolic cage) เพื่อทำการเก็บมูล และปัสสาวะ	53
14 อุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพซาก	53
15 ปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน (N intake, g/day)ไนโตรเจนที่ขับออกทางปัสสาวะเฉลี่ยต่อวัน (Urinary N, g/day) และไนโตรเจนที่ขับออกทางมูลเฉลี่ยต่อวัน (Faecal N, g/day)	61
16 ปริมาณไนโตรเจนในสิ่งขับถ่าย (N excretion in slurry, g/day) และปริมาณไนโตรเจนในสิ่งขับถ่ายเมื่อคิดเทียบกับเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ได้รับ (N excretion in slurry, % of N intake)	62
17 ปริมาณไนโตรเจนที่กักเก็บไว้ในร่างกาย (N retention, g/day) และไนโตรเจนที่ถูกกักเก็บไว้ในร่างกาย เมื่อคิดเทียบกับเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ได้รับ (N retention, % of N intake)	63
18 ปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับเฉลี่ยต่อวัน (N intake, g/day)ไนโตรเจนที่ขับออกทางปัสสาวะเฉลี่ยต่อวัน (Urinary N, g/day) และไนโตรเจนที่ขับออกทางมูลเฉลี่ยต่อวัน (Faecal N, g/day)	64

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาพ (ต่อ)

ภาพ **หน้า**

19 ปริมาณไนโตรเจนในสิ่งขับถ่าย (N excretion in slurry, g/day) ปริมาณไนโตรเจนในสิ่งขับถ่ายเมื่อคิดเทียบกับเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ได้รับ (N excretion in slurry, % of N intake) ปริมาณไนโตรเจนที่ถูกกักเก็บไว้ในร่างกาย (N retention, g/day) ไนโตรเจนที่ถูกกักเก็บไว้ในร่างกายเมื่อคิดเทียบกับเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ได้รับ (N retention, % of N intake) 65

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาคผนวก

หน้า

ภาคผนวก 1 อุปกรณ์ และสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง 87

ภาคผนวก 2 การประเมินเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงจากซากสุกร 89

ตาราง

1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง 87

2 คุณภาพของสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง 88

3 การประเมินเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงของซากสุกร 90

4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของน้ำหนักเริ่มต้น (initial weight, kg) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 92

5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของน้ำหนักสุดท้าย (final weight, kg) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 93

6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (weight gain, kg) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 93

7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของจำนวนวันที่เลี้ยง(experimental days) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 93

8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของปริมาณอาหารที่กินทั้งหมด (total feed intake, kg) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และdEB ต่างกัน 94

9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวัน (average daily feed intake, kg/day) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และdEBต่างกัน 94

10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (average daily gain, kg/day) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่ระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 94

11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (feed conversion ratio) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และdEB ต่างกัน 95

12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัม ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 95

13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของน้ำหนักก่อนฆ่า (slaughter weight, kg) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 95

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาคผนวก (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน(ANOVA) ของน้ำหนักซากอุ่น (hot carcass weight, kg) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 96

15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของเปอร์เซ็นต์ซาก (dressing percentage) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และdEB ต่างกัน 96

16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของความยาวซาก (carcass length, cm) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 96

17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน (loin eye area, cm^2) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 97

18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของความหนาไขมันสันหลัง (back fat thickness, cm) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 97

19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง (lean, % of carcass) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 97

20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของปริมาณปัสสาวะ (Urine, g/day) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 98

21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของปริมาณไนโตรเจนในปัสสาวะ (Urinary N, g/day) ของสุกรระยะขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 98

22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของปริมาณมูล (Faecal, DM g/day) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 98

23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของปริมาณไนโตรเจนในมูล (Faecal N, g/day) ของสุกรรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 99

24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของสัดส่วนไนโตรเจนในปัสสาวะต่อไนโตรเจนในมูล (N urinary : N faecal) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 99

25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของไนโตรเจนในสิ่งขับถ่าย (N-excretion in slurry, g/day) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 99

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาคผนวก (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของปริมาณไนโตรเจนไนโตรเจนในสิ่งขับถ่ายเทียบกับเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ได้รับ (N-excretion in slurry, % of N intake) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 100

27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของไนโตรเจนที่กักเก็บในร่างกาย (N retention, g/day)ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 100

28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของไนโตรเจนที่กักเก็บในร่างกายเทียบกับเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ได้รับ (N retention, % of N intake) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 100

29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของค่าการย่อยได้ของไนโตรเจนในมูลแบบปรากฏ(Apparent faecal N digestibility, %) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีนและ dEB ต่างกัน 101

30 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของค่าการใช้ประโยชน์ได้ทางชีวภาพของไนโตรเจนแบบปรากฏ (Apparent biological value, %) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 101

31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของค่า pH ในปัสสาวะของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 101

32 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของค่าการย่อยได้ของวัตถุแห้งในมูลแบบปรากฏ (Apparent faecal dry matter digestibility, %) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน และ dEB ต่างกัน 102

33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของค่าการย่อยได้ของโปรตีนในมูลแบบปรากฏ (Apparent faecal crude protein digistibility, %) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีนและ dEB ต่างกัน 102

34 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของค่าการย่อยได้ของเยื่อใยในมูลแบบปรากฏ (Apparent faecal crude fiber digistibility, %) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีนและ dEB ต่างกัน 102

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาคผนวก (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของค่าการย่อยได้ของไขมันในมูลแบบปรากฏ (Apparent faecal ether extract digistibility, %) ของสุกรขุนที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีนและ dEB ต่างกัน 103

ภาพ

1 แสดงลักษณะซากสดของสุกร 89

2 แสดงลักษณะการประเมินคุณภาพซาก (1) ความยาวซาก (2) ความหนาของไขมันสันหลัง (3) บริเวณพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน 90

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

อักษรย่อ

ADG	=	Average daily gain
BV	=	Biological value
BOD	=	Biochemical Oxygen Demand
Cl	=	Chloride
COD	=	Chemical Oxygen Demand
CP	=	Crude protein
DE	=	Digestible energy
dEB	=	dietary Electrolyte Balance
DM	=	Dry matter
EAA	=	Essential amino acid
ECF	=	Extracellular fluid
EUN	=	Endogenous urinary nitrogen
FCR	=	Feed conversion ratio
g	=	Gram
HCO^-_3	=	Bicarbonate
ICF	=	Intracellular fluid
ISF	=	Interstitial fluid
K	=	Potassium
kg	=	Kilogram
Kcal	=	Kilocalories
ME	=	Metabolizable energy
mEq	=	Milliequivalent
MJ	=	Megajoule
MFN	=	Metabolic fecal nitrogen
N	=	Nitrogen
Na	=	Sodium

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

อักษรย่อ (ต่อ)

$NaHCO^{-}_{3}$	=	Sodium bicarbonate
NE	=	Net energy
NEAA	=	Non essential amino acid
NH_3^-	=	Ammonia
NO_2^-	=	Nitrite
NO_3^-	=	Nitrate
TBV	=	True biological value
TFI	=	Total feed intake

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved