



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตภัณฑ์

เรื่อง

อิทธิพลของแอล-ไลซีนและแหล่งเสริมพลังงานในสูตรอาหาร
ของผลต่อสมรรถภาพการผลิตสุกรรุ่น-ขุน

Effect of L-Lysine and Energy Substitution
on Performance in Growing-Finishing Pigs Diets.

โดย

นายไตรชัย มุ่งขวัญ
นายภทรพงษ์ พิมพ์พันธ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

- อาจารย์วิทยากร
- กรรมการ
- กรรมการ
- กรรมการ
- กรรมการ

ภาควิชารับรองแล้ว

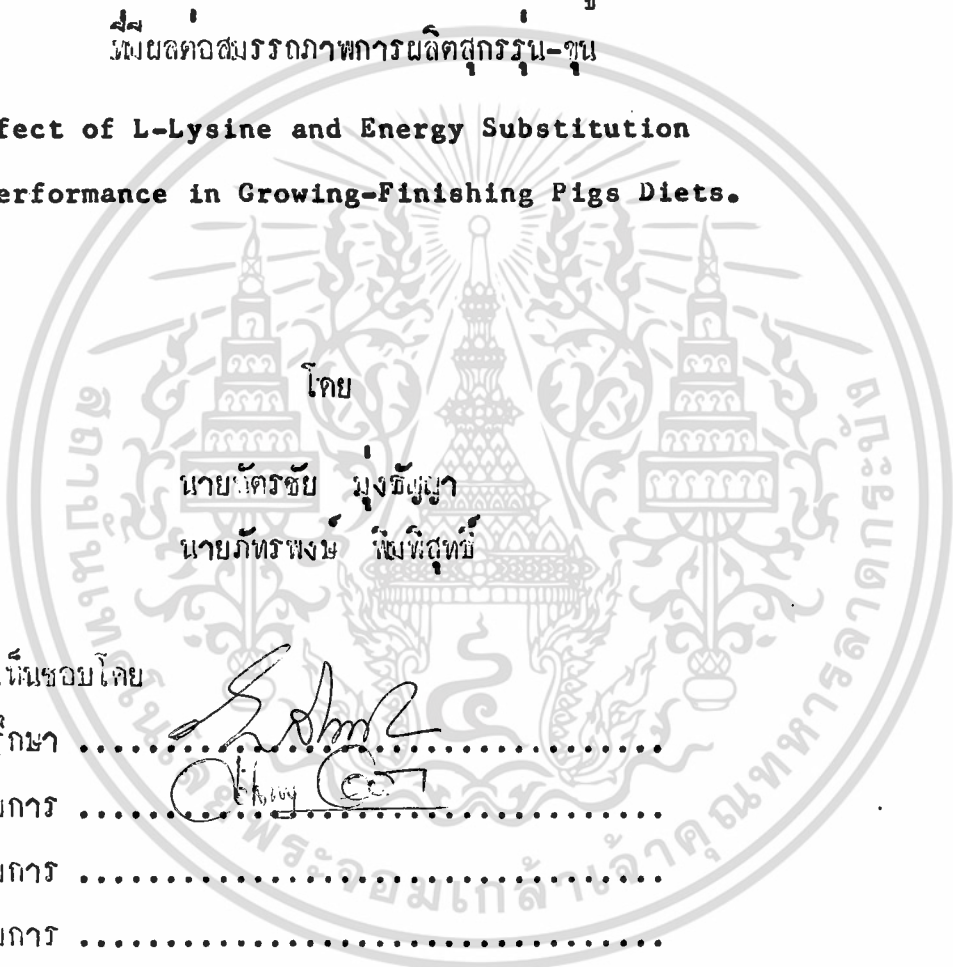
.....

(นายทรงศักดิ์ สัมพันธ์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
วันที่ 16 เดือน ๗-๑ พ.ศ. ๒๕๕๒

ป.พ.
๒๕๕๐
๕๕๓





13633

เรื่อง

อิทธิพลของแอล-ไลซีนและแหล่งเสริมพลังงานในสุกรอาหาร
ที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตสุกรรุ่น-ขุน

**Effect of L-Lysine and Energy Substitution
on Performance in Growing-Finishing Pigs Diets.**



T100669

โดย

นายฉัตรชัย มั่งคั่งญญา

นายภัทรพงษ์ พิมพ์สุทธิ

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตภัณฑ์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ร/พ.

๓๒๓๒๐

๒๕๓๑

พ.ศ. ๒๕๓๑

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน **100669**

วันเดือนปี **21 JUN 2009**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
บัณฑิตยสถานสัตวศาสตร์

เรื่อง

อิทธิพลของแอล-ไลซีนและแหล่งเสริมพลังงานในสูตรอาหาร
ที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตสุกรรุ่น-ขุน

Effect of L-Lysine and Energy Substitution .

on Performance in Growing-Finishing Pigs Diets.

ในการทดลองครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของแอล-ไลซีนและแหล่งเสริมพลังงานได้แก่ ไขมันสัตว์และไขมันพืชในสูตรอาหาร โดยใช้สุกรทดลองจำนวน 24 ตัว เป็นสุกรสุกผสม 2 สายพันธุ์ระหว่างลาร์จไวท์กับแลนด์เรซ จัดการทดลองแบบ 2x3 factorial in CRD โดยมีปริมาณของแอล-ไลซีนเป็นปัจจัยแรกและแหล่งเสริมพลังงานเป็นปัจจัยที่สอง แบ่งสุกรเป็น 6 กลุ่ม ละ 4 ตัว ตามสูตรอาหาร เป็นสุกรเพศผู้ตอน 2 ตัว เพศเมีย 2 ตัว น้ำหนักเริ่มทดลองเฉลี่ยประมาณ 40 กิโลกรัม และน้ำหนักสิ้นสุดการทดลองเฉลี่ยประมาณ 90 กิโลกรัม สุกรทุกกลุ่มจะได้รับอาหารอย่างเต็มที่ (Ad libitum) ผลการทดลองเกี่ยวกับสมรรถภาพการผลิตสุกรรุ่น พบว่า สุกรกลุ่มที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดจะเป็นสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารทดลองสูตรที่มีการเสริมแอล-ไลซีน แต่ไม่เสริมไขมัน โดยมีค่าเฉลี่ย 642.5 ± 71.66 กรัมต่อตัวต่อวัน ส่วนในระยะการขุนพบว่า อัตราการเจริญเติบโตของสุกรทุกกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างไม่นัยสำคัญทางสถิติ ในด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ การเพิ่มระดับพลังงานลงในสูตรอาหารโดยเฉพาะไขมันพืช จะทำให้ต้นทุนสูงขึ้น แม้จะทำให้สุกรมีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่ากลุ่มอื่น แต่จะเกิดปัญหาในด้านการเก็บรักษาอาหารผสม โดยเฉพาะลักษณะอากาศร้อนชื้นอย่างประเทศไทย จะทำให้อายุการเก็บรักษาอาหารผสมสั้นลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำนิยม

ในการศึกษาปัญหาพิเศษเรื่อง "อิทธิพลของแอล-ไลซีนและแพลงก์ตอนสีเขียวในสูตรอาหารที่ผลิตต่อสมรรถภาพการผลิตสุกรรุ่น-ขุน" ผู้จัดทำปัญหาพิเศษได้รับความอนุเคราะห์จากคุณพ่อและคุณแม่ที่เฝ้าใกล้ใจ และสนับสนุนทางการเงิน

นอกเหนือจากนี้ ผู้จัดทำปัญหาพิเศษได้รับความกรุณาจากคุณช่วยศาสตราจารย์ จุฑารัตน์ เกษมธกุล, อาจารย์รณชัย สิริโกธรพงษ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ปรึกษาช่วยแนะนำในเรื่องการศึกษา รวมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ และคุณช่วยศาสตราจารย์ศรีสกล วรจันทร์, อาจารย์ไอรส รักษาติ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ช่วยเอื้อเฟื้อและอำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์โภชนาในสูตรอาหารที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ รวมทั้งบรรดาเพื่อน ๆ น้อง ๆ และคนงานที่สนใจช่วยเหลือในการผสมอาหารและปฏิบัติการทดลองในขั้นตอนต่าง ๆ ทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้จัดทำปัญหาพิเศษจึงขอขอบพระคุณทุก ๆ ท่านไว้ ณ

นายฉัตรชัย มุ่งขำงูษา

นายภัทรพงษ์ พิมพ์สุทธิ

30 มีนาคม 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1)

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญตารางภาคผนวก	(3)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลองและวิจารณ์	15
สรุป	29
เอกสารอ้างอิง	31
ภาคผนวก	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

การเรียง	หัวข้อ	หน้า
1	ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)	12
2	ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกรขุน (60-90 กิโลกรัม)	13
3	ส่วนประกอบของฟัร่บิกษที่ใ้ดลผลในอาหาร	14
4	อิทธิพลของแอล-ไลซีน ที่มีผลต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรรุ่น	15
5	อิทธิพลของแอล-ไลซีน ที่มีผลต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรขุน	16
6	อิทธิพลของระดับและแหล่งเสริมพลังงานที่มีผลต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรรุ่น	17
7	อิทธิพลของระดับและแหล่งเสริมพลังงานที่มีผลต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรขุน	18
8	อิทธิพลของแอล-ไลซีนและแหล่งเสริมพลังงานที่มีผลต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรรุ่น	20
9	อิทธิพลของแอล-ไลซีนและแหล่งเสริมพลังงานที่มีผลต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรขุน	22
10	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่ใช้ผลิตสุกรรุ่นเมื่อเสริมแอล-ไลซีน	23
11	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่ใช้ผลิตสุกรรุ่นเมื่อเสริมพลังงาน	24
12	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่ใช้ผลิตสุกรรุ่น	25
13	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่ใช้ผลิตสุกรรุ่นเมื่อเสริมแอล-ไลซีน	27
14	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่ใช้ผลิตสุกรรุ่นเมื่อเสริมพลังงาน	27
15	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่ใช้ผลิตสุกรรุ่น	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า	
1	ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในรอบมีปคาททำทำการทดลอง	35
2	ผลการวิเคราะห์ทางเคมีโดยประมาณของ โภชนะในสุกรอาหาร ทดของสุกรรุ่น	36
3	ผลการวิเคราะห์ทางเคมีโดยประมาณของ โภชนะในสุกรอาหาร ทดลองสุกรรุ่น	36
4	ราคาวัตถุดิบที่ได้ในการทดลอง	37
5	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณอาหารที่กินของสุกรรุ่น	38
6	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของอัตราการเจริญเติบโตของสุกรรุ่น	38
7	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ของสุกรรุ่น	39
8	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักเริ่มการทดลองของสุกรรุ่น	39
9	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักสิ้นสุดการผลิตสุกรรุ่น	40
10	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของระยะเวลาในการผลิตสุกรรุ่น	40
11	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าอาหารในการผลิตสุกรรุ่น	41
12	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักที่เริ่มในการผลิตสุกรรุ่น	41
13	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าอาหารต่อน้ำหนักตัวเพิ่ม 1 กิโลกรัม	42
14	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณอาหารที่กินของสุกรรุ่น	42
15	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของอัตราการเจริญเติบโตของสุกรรุ่น	43
16	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ของสุกรรุ่น	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวก	หน้า
17 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง	44
18 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของระยะเวลาการขุน	44
19 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าอาหารในการขุน	45
20 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักเพิ่มขึ้นของสุกรขุน	45
21 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าอาหารต่อน้ำหนักตัวเพิ่ม	
1 กิโลกรัม	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลของแอล-ไลซีนและแหล่งเสริมพลังงานในสูตรอาหาร

ที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตสุกรรุ่น-ขุน

Effect of L-Lysine and Energy Substitution

on Performance in Growing-Finishing Pigs Diets.

คำนำ

อาหารนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตสุกร เพราะต้นทุนในการผลิตสุกรจะเป็นค่าอาหารประมาณ 70-80 เปอร์เซ็นต์ ในปัจจุบันราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์มีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้น ผู้เลี้ยงสุกรโดยทั่วไปจึงได้ทำการปรับปรุงส่วนผสมของอาหารให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงคุณภาพของอาหาร ราคา และคุณภาพของซากสุกรเป็นสิ่งสำคัญ ระดับของพลังงานและโปรตีนในสูตรอาหารเป็นสิ่งสำคัญ สุกรจำเป็นต้องได้รับพลังงานและโปรตีนตามความต้องการของร่างกาย

สุกรเป็นสัตว์ที่มีการเจริญเติบโตเร็วมาก และมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารสูง เมื่ออาหารที่ได้รับนั้นมีคุณค่าครบถ้วนตามความต้องการของร่างกายสุกร เช่น สัดส่วนของพลังงานและโปรตีนในสูตรอาหาร ซึ่งระดับโปรตีนในสูตรอาหารที่แนะนำโดย NRC (1979) มักจะให้กรดอะมิโนไลซีนเพียงพอแก่ความต้องการของสุกร แต่จะให้กรดอะมิโนชนิดอื่นเกินกว่าความต้องการของสุกรมาก (กุทัย, 2529) ดังนั้น การคำนวณสูตรอาหารโดยลดระดับโปรตีนให้ต่ำลง จะทำให้ขาดกรดอะมิโนที่สำคัญ เช่น ไลซีน อาจแก้ไขโดยเสริมกรดอะมิโนไลซีนสังเคราะห์หรือแอล-ไลซีน ลงในอาหารซึ่งจะทำให้อาหารนี้มีระดับโปรตีนครบถ้วนตามความต้องการ

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงได้ทำการทดลองเกี่ยวกับอิทธิพลของแอล-ไลซีนและแหล่งเสริมพลังงานในสูตรอาหาร เพื่อศึกษาว่า ระดับของไลซีนและแหล่งเสริมพลังงานในสูตรอาหารจะมีผลต่อสมรรถภาพการขุนสุกรอย่างไร ทั้งในแง่อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหาร ปริมาณอาหารที่กิน ระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตระยะต้นและระยะปลาย รวมทั้งความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพการผลิตสุกรขุนที่ได้รับอาหารสูตรที่มีไขมันสูงกับสูตรที่มีไขมันเพียงพอกับความต้องการของสุกร
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพการผลิตของสุกรขุนที่ได้รับอาหารสูตรที่มีพลังงานสูงกับไขมันสัตว์กับสูตรที่มีพลังงานสูงกับไขมันพืชกับสูตรที่มีพลังงานเพียงพอกับความต้องการของสุกร
3. เพื่อศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจในการขุนสุกรด้วยสูตรอาหารที่มีไขมันสูงกับสูตรที่มีไขมันเพียงพอกับความต้องการของสุกร และสูตรที่มีพลังงานสูงกับไขมันสัตว์กับสูตรที่มีพลังงานสูงกับไขมันพืชกับสูตรที่มีพลังงานเพียงพอกับความต้องการของสุกร
4. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของไขมันกับแหล่งเสริมพลังงานในอาหารผสมรสมรรถภาพการผลิตของสุกรขุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ความสำคัญของกรดอะมิโนไลซีน

ไลซีน คือ กรดอะมิโนที่จำเป็นชนิดหนึ่งในจำนวนทั้งหมด 10 ชนิดที่ร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์ได้ ร่างกายจึงต้องได้รับกรดอะมิโนไลซีนนี้จากอาหาร ทั้งนี้เพื่อเข้าไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีนเพื่อใช้ในการดำรงชีวิต รวมทั้งการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อและอวัยวะต่าง ๆ ผลการขาดกรดอะมิโนไลซีนในสุกร จะทำให้สุกรมีอัตราการขุนลดลง อัตราการเจริญเติบโตลดลง เบื่ออาหาร ขนหยาบ แคระแกร็น (วินัย, 2528)

Menker และ Huss (1960) รายงานว่า ถ้ามามเนื้อสุกรมีปริมาณไลซีนอยู่สูงเมื่อเทียบกับอะมิโนที่จำเป็นตัวอื่น ๆ ทั้งนี้ กรดอะมิโนไลซีนจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีในอาหารเป็นอย่างมากเพื่อใช้ในการสร้างเนื้อแดง โดยเฉพาะสุกรที่ศึกษาความสามารถในการสร้างเนื้อแดงสูง ย่อมต้องการกรดอะมิโนสูง และสามารถตอบสนองต่ออาหารให้กรดอะมิโนไลซีนในอาหารมากด้วย

การเติมกรดอะมิโนไลซีนสังเคราะห์ (L-Lysine)

กรดอะมิโนไลซีนสังเคราะห์จะอยู่ในรูปผลึก (crystalline L-Lysine HCl) การผลิตไลซีนสังเคราะห์ผลิตได้โดยตรงจากการไขมันสัตว์ซึ่งเป็นวัตถุดิบ โดยวิธีการหมักน้ำตาลกลูโคส และนำน้ำตาลกลูโคสไปหมักด้วยเชื้อจุลินทรีย์ คุณสมบัติของกรดอะมิโนไลซีนสังเคราะห์ คือ มีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า 98.5 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ เหนียวไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ การย่อยได้ digestability 100 เปอร์เซ็นต์ (เจตนา, 1988)

วัตถุประสงค์ของการเติมกรดอะมิโนไลซีนสังเคราะห์ลงในอาหารมีดังนี้

1. ชดเชยระดับโปรตีนที่ลดลง เพื่อให้อาหารเกิดความสมดุล (replacement for the protein supplement in a well balance diet)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อขจัดภาวะขาดกรดอะมิโนไลซีน ที่ขาดในอาหารที่มีโปรตีนคุณภาพต่ำ

(to correct the lysine deficiency of poor quality protein supplement)

ระดับแอล-ไลซีนที่เสริมลงในสูตรอาหาร

Cromwell และคณะ (1966) รายงานว่า แอล-ไลซีน หรืออะมิโนไลซีนสังเคราะห์สามารถใช้ในการทดแทนกรดอะมิโนไลซีนจากวัตถุดิบอาหารสัตว์ได้ประมาณ 0.15 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารหรือสามารถลดระดับโปรตีนในสูตรอาหารที่มีเมธิวีนิลไพโรลิดีนร่วมกับกากถั่วเหลืองลงได้ 2 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะมีผลให้ระดับกรดอะมิโนไลซีนลดลง 0.15 เปอร์เซ็นต์จากเมธิวีนิลแอล-ไลซีน จะมีระดับครบตามความต้องการ จะให้สมรรถภาพการเจริญเติบโตเหมือนเดิม แต่หากระดับโปรตีนของสูตรอาหารลดลงเกินกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ สูตรอาหารนั้นจะมีปัญหาและไม่สามารถให้สมรรถภาพการเจริญเติบโตตามปกติได้ ทั้งนี้เพราะระดับกรดอะมิโนชนิดอื่น ๆ เริ่มไม่เพียงพอแก่ความต้องการ เช่นเดียวกับ **Baker** และคณะ (1975) ได้ทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับโปรตีนในอาหารกับปริมาณไลซีนที่ต้องการในสูตรอาหารที่มีระดับโปรตีน 12 และ 16 เปอร์เซ็นต์ และในสูตรอาหารที่ขาดลงจะมีกรดอะมิโนที่จำเป็นชนิดอื่น ๆ ครบถ้วนกรดอะมิโนไลซีน จากนั้นค่อย ๆ เสริมแอล-ไลซีนลงในสูตรอาหาร ผลปรากฏว่าเมื่อเสริมแอล-ไลซีนจนถึงระดับหนึ่งแล้ว (infection point) จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตสูงที่ แม้จะเพิ่มแอล-ไลซีนลงในอาหารสักก็ไม่มีผลในการทำให้อัตราการเจริญเติบโตสูงขึ้นแต่อย่างใด

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการปริมาณกรดอะมิโนไลซีนในสูตร

1. พันธุ์สัตว์ สุนัขที่มีการเจริญเติบโตสูงจะมีการสร้างกล้ามเนื้อและเนื้อแดงสูง เช่น สุนัขพันธุ์เบลเยี่ยมแลนค์เชอร์ พันธุ์เพียเทรียน ต้องการปริมาณไลซีนสูงกว่าสุนัขตัวอื่น (จดหมายไลซีน, 1966)
2. เพศ สุนัขเพศผู้โตตอนและสุนัขเพศเมีย มีอัตราการสะสมเนื้อแดงสูงกว่าสุนัขเพศผู้ตอน ดังนั้นสุนัขเพศผู้จึงต้องการระดับกรดอะมิโนไลซีนในสูตรอาหารสูงกว่าสุนัขเพศเมียอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าสุนัขเพศเมียและเพศผู้ตอน ยิ่งสุนัขเพศผู้มีความต้องการอาหารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับมารเชิงในเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่นับรวมค่าใช้จ่ายด้านค่าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกรรคละมิโนไลซีนปริมาณ 22 กรัมต่อวัน ในขณะที่สุกรเพศผู้ต้องการเพียง 20 กรัมต่อวัน (จดหมายไลซีน, 1986)

3. น้ำหนักตัว ในสุกรเต็มจะเป็นช่วงที่อัตราการเจริญเติบโตสูงสุด สุกรในระยะที่ถึงท้องการปริมาณไลซีนสูงด้วย สุกรถึงโตขึ้น ความต้องการกรรคละมิโนไลซีนในอาหารจะลดลงเพราะไลซีนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับปริมาณเนื้อแดง (วินัย, 2528)

4. อุณหภูมิ Stahly และคณะ (1986) พบว่าที่อุณหภูมิ 10°C สุกรจะกินอาหารมากขึ้น จึงสามารถลดระดับโปรตีนในสูตรอาหารได้ สุกรในเขตอากาศร้อนจะกินอาหารลดลง เพราะมีปัญหาในการระบายความร้อนออกจากร่างกาย จากการศึกษพบว่าเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น 1 องศาเซลเซียสจากช่วงสุขสบาย (thermoneutral zone, 20-27°C) สุกรจะกินอาหารลดลง 40 กรัมต่อวัน ดังนั้นจึงต้องเพิ่มระดับไลซีนในสูตรอาหารให้สูงขึ้นเพื่อชดเชย

5. ระดับความเข้มข้นของพลังงาน โดยปกติสุกรจะกินอาหารจนกว่าจะได้รับพลังงานตามความต้องการ ความเข้มข้นของพลังงานจึงมีบทบาทอย่างมากในการควบคุมปริมาณการกินอาหารของสัตว์ในกรณีที่สูตรอาหารมีพลังงานต่ำ เช่น การมีเยื่อใยสูงในสูตรอาหารสุกรจะกินอาหารมากขึ้น ในภาวะเช่นนี้ระดับไลซีนในสูตรอาหารสามารถลดลงได้ ในทางตรงกันข้าม หากสูตรอาหารมีระดับพลังงานสูง จะมีผลทำให้สุกรกินอาหารน้อยลงในภาวะเช่นนี้ จึงต้องยกกระดับไลซีนในสูตรอาหารให้สูงขึ้น

6. การจำกัดอาหาร การเลี้ยงสุกรด้วยวิธีจำกัดอาหารหรือหวังให้พวกมันมีเนื้อแดงมาก ไขมันน้อย จึงต้องมีการเพิ่มระดับกรรคละมิโนไลซีนให้สูงขึ้น เพื่อให้สุกรได้รับปริมาณไลซีนต่อวันเพียงพอแก่ความต้องการ (Cromwell, 1986)

ระดับพลังงานและโปรตีนที่เหมาะสมสำหรับสุกร

Whitemore และ Elsley (1977) กล่าวว่า พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นที่สุดในการดำรงชีพของสัตว์ ความต้องการพลังงานและโปรตีนในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของสุกรจะไม่เท่ากัน ระดับพลังงานในโปรไซออน (M.E.) ในสูตรอาหารสุกรช่วงระยะแรก (25-60 กิโลกรัม) และสุกรช่วงระยะปลาย (60-100 กิโลกรัม) ควรมีค่า 3097 กิโลแคลอรีและวีเปอร์เซนตโปรตีนประมาณ 16 และ 14 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยไม่หวังผลกำไรเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลของระดับพลังงานและโปรตีนต่อปริมาณการกินอาหาร

พรหมิกา (2524) รายงานว่า สุนัขจะกินอาหารเพิ่มขึ้น ถ้าในสูตรอาหารมีระดับพลังงานต่ำ และจะกินอาหารน้อยลงถ้ามีระดับพลังงานในสูตรอาหารสูงขึ้น โดยที่สุนัขได้รับอาหารที่มีพลังงานย่อยได้ 3600, 3300 และ 3000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร มีปริมาณการกินอาหารตลอดทั้งวัน เท่ากับ 1.66, 1.85 และ 1.96 กิโลกรัมตามลำดับ ส่วนระดับของโปรตีนที่ต่างกัน ไม่มีผลต่อปริมาณการกินอาหารของสุนัข แต่จะมีผลต่อปริมาณโปรตีนที่สุนัขได้รับต่อตัวต่อวัน นอกจากนี้ Morris และคณะ (1976) ได้รายงานว่าสุนัขที่มีน้ำหนักระหว่าง 25 ถึง 45 กิโลกรัม เมื่อได้รับอาหารที่มีพลังงานย่อยได้ต่อกิโลกรัมอาหารสูง จะกินอาหารน้อยกว่า และมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเร็วกว่าสุนัขพวกที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานย่อยได้ต่ำกว่า ทำนองเดียวกันในสุนัขที่มีน้ำหนักระหว่าง 45 ถึง 90 กิโลกรัม ก็มีรายงานเช่นเดียวกัน

อิทธิพลของพลังงานในอาหารที่มีต่อสมรรถภาพในการขุน

พรหมิกา (2524) รายงานว่า สุนัขเมื่อได้รับอาหารที่มีระดับพลังงานย่อยได้ 3000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร โปรตีน 14 เปอร์เซ็นต์ ทั้งแต่สุนัขมีน้ำหนัก 25 กิโลกรัม ถึง 90 กิโลกรัม สุนัขจะมีการเจริญเติบโตต่ำในระยะแรก แต่จะมีการเจริญเติบโตรวดเร็วในระยะต่อมา ดังนั้นสุนัขจึงมีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกับสุนัขกลุ่มอื่น ๆ ที่มีพลังงานในสูตรอาหารสูงกว่าและที่สำคัญคือ ต้นทุนค่าอาหารเมื่อเลี้ยงสุนัขด้วยอาหารสูตรนี้จะต่ำที่สุด

Seerley และคณะ (1978) รายงานว่า สุนัขระยะหลังหย่านมถึงน้ำหนัก 96 กิโลกรัม เมื่อได้รับอาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ 3700 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร จะมีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกับอัตราการเจริญเติบโตของสุนัขพวกที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ 3350 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร แต่ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีขึ้น ความหนาแน่นไขมันสูงหนากว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันสูงกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

Cromwell และคณะ (1978) รายงานว่า เมื่อให้อาหารที่มีพลังงานแตกต่างกัน 3 ระดับแก่สุนัขน้ำหนักระหว่าง 20 ถึง 50 กิโลกรัม ปรากฏว่าอาหารที่มีพลังงานใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขประโยชน์ด้านการค้า ประโยชน์ 2900, 3240 และ 3670 กิโลแคลอรี มีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของสุนัขไม่ต่างกันเท่าไร ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูงขึ้นตามระดับพลังงานที่เพิ่มขึ้น ส่วนประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของสุกรที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานต่ำสุดต่ำกว่า

อิทธิพลร่วมระหว่างระดับพลังงานและโปรตีนในอาหาร

พรวิภา (2524) รายงานว่า ถ้าสูตรอาหารมีพลังงานสูงขึ้น ก็ควรที่จะมีโปรตีนสูงขึ้นด้วย และถ้าในสูตรอาหารมีพลังงานต่ำลง ระดับโปรตีนก็ควรที่จะต่ำลงด้วย

Cromwell และคณะ (1978) รายงานว่า เมื่อเพิ่มระดับโปรตีนในอาหารเป็น 20 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ 3240 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร ปรากฏว่าอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารสุกรดีขึ้น นอกจากนี้ความหนาแน่นไขมันของสุกรหนาขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตมีแนวโน้มลดลง เมื่อระดับโปรตีนในอาหารลดลง พร้อม ๆ กับที่ระดับพลังงานในอาหารสูงขึ้น

แหล่งเสริมพลังงานในสูตรอาหารจากไขมันพืชและไขมันสัตว์

ศรีสกุล (2526) กล่าวว่า น้ำมันพืชและไขมันสัตว์ เช่น ไขมันของโค-กระบือเป็นแหล่งพลังงานที่สามารถให้พลังงานได้สูงกว่าอาหารคาร์โบไฮเดรตถึง 2.25 เท่า การนำมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์มีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มพลังงาน ในอาหารสัตว์ให้สูงขึ้น ช่วยลดการเป็นฝุ่นเพิ่มความน่ากิน ให้กรดไขมันที่จำเป็นแก่สัตว์ แต่มีข้อจำกัดในการใช้เลี้ยงสัตว์ ได้แก่

1. ในสุกรเล็กเสริมไขมันลงในสูตรอาหารได้เพียง 5-10 เปอร์เซ็นต์
2. การเสริมไขมันลงในสูตรอาหาร ทำให้สัตว์กินอาหารน้อยลง เพราะสัตว์กินอาหารตามระดับพลังงานที่ร่างกายต้องการ ดังนั้นการระวังให้โภชนาชนิดอื่น ๆ เช่นชั้นสูงตามระดับพลังงานด้วย เพื่อให้สัตว์ได้รับโภชนาอื่น ๆ เพียงพอกับความต้องการ
3. การเสริมไขมันในระดับสูง ควรระวังการที่เนื้อต้องเพิ่มสารระงับการที่เน่าลงไปในอาหารด้วย
4. อาหารสัตว์ที่มีไขมันสูงเกินไปอาจทำให้สัตว์เกิดการท้องร่วงได้
5. ในการใช้ไขมันพืช ควรระวังน้ำมันที่สกัดจากพืชชนิดที่มีสารพิษ เพราะสาร

พิษจะสะสมอยู่ในไขมันที่สกัดออกมาในปริมาณสูง การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลของระดับพลังงานในอาหารต่อความต้องการปริมาณกรดอะมิโนในไลซีน

Mitchell และคณะ (1965) รายงานว่า ในสูตรอาหารที่มีระดับพลังงานต่าง ๆ กัน จะวัดผลทำให้ความต้องการไลซีนของสุกรแตกต่างกันคือ ที่ระดับพลังงานในอาหาร 2926, 3267 และ 3718 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม สุกรจะมีความต้องการกรดอะมิโนในไลซีน 0.65, 0.77 และ 0.86 ตามลำดับ

อิทธิพลของระดับโปรตีนในอาหารและการเสริมกรดอะมิโนในไลซีนที่มีผลต่อสมรรถภาพการขุน

Easter และ Baker (1980) ได้ทดลองเลี้ยงสุกรระยะเจริญเติบโต (รุ่น-
ขุน) โดยใช้สูตรอาหารข้าวโพด-กากข้าวเหลือง ที่มีโปรตีน 2 ระดับโปรตีนปกติ (10-14
เปอร์เซ็นต์) และระดับโปรตีนต่ำ (14-12 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งเสริมด้วยกรดอะมิโนในไลซีน พบว่า
สุกรที่ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีนต่ำเสริมด้วยกรดอะมิโนในไลซีน จะมีอัตราการผลิต
เดียวกันและอัตราการผลิตเนื้อ (FCR) ต่ำกว่าสุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีระดับโปรตีนปกติ

Gromwell (1986) ได้ทดลองเลี้ยงสุกรระยะเจริญเติบโต โดยการใช้
อาหารที่มีโปรตีน 3 ระดับ คือ สูตรอาหารระดับโปรตีนปกติ (16-14 เปอร์เซ็นต์) ระดับ
โปรตีนต่ำ (14-12 เปอร์เซ็นต์) และระดับโปรตีนต่ำ (14-12 เปอร์เซ็นต์) เสริมด้วยกรด
อะมิโนในไลซีนพบว่า สุกรที่เลี้ยงด้วยระดับโปรตีนเสริมกรดอะมิโนในไลซีน มีอัตราการผลิต
และอัตราการผลิตเนื้อ ให้ผลใกล้เคียงหรือเท่ากับ สุกรที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีระดับโปรตีนปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ด้หวัดทดลอง ไล้เก้ด สุกรรดกยสมดาร์จว้ท + แลนค้เรข น้้ทห้กัประมาณ 4๖ กี้โลกรั่ม จ้งนวน 24 ด้หวัด เพศย้ตอน จ้งนวน 12 ด้หวัด และเพสเมี้ย จ้งนวน 12 ด้หวัด

2. คอกทดลอง ขนาดกว้ง + ยาว เทกักับ 6 ตารางเมตร มี้รางอาหารห้กัคอก ท้้ให้น้้้อัดโม่ค้ด พ้้นคอกเป้้นพื้นสแลท

3. อาหารทดลอง ประกอบด้ว้อาหารทดลอง 6 สตร ก้งน้้

สตรที่ 1 อาหารผสมท้้มีกรคอะมีโนไลซีนเพ็งพอและพลังงานี้้ประโยชน์ ไล้ตามคว้งการของสุกร

สตรที่ 2 อาหารผสมท้้มีกรคอะมีโนไลซีนเพ็งพอและพลังงานี้้ประโยชน์ ไล้สูงเสริมค้วยไขมันส้ค้ว

สตรที่ 3 อาหารผสมท้้มีกรคอะมีโนไลซีนเพ็งพอและพลังงานี้้ประโยชน์ ไล้สูงเสริมค้วยไขมันพีช

สตรที่ 4 อาหารผสมท้้เสริมค้วยกรคอะมีโนไลซีน ๐.1 เปอร์เซนต์ และพลังงานี้้ประโยชน์ ไล้ตามคว้งการของสุกร

สตรที่ 5 อาหารผสมท้้เสริมค้วยกรคอะมีโนไลซีน ๐.1 เปอร์เซนต์ และพลังงานี้้ประโยชน์ ไล้สูงเสริมค้วยไขมันส้ค้ว

สตรที่ 6 อาหารผสมท้้เสริมค้วยกรคอะมีโนไลซีน ๐.1 เปอร์เซนต์ และพลังงานี้้ประโยชน์ ไล้สูงเสริมค้วยไขมันพีช

อาหารทดลองท้้หมค้คว้งการของสุกรตามค้้แนะน้้ของ NRC

(197๙)

ส่วประกอบของสตรอาหารทดลองแสดงไว้้ในตารางที่ 1 และ 2

รายละเอียดส่วประกอบของทรีมิคท้้ใช้้ผสมในอาหารสุกรทดลองแสดงไว้้ใน

ตารางที่ 3

4. เครือ้จ้งนำ้ห้กัอาหารและสุกรทดลอง

เอกสารถ้้เป็นเอกสารถ้้สงวนไว้้ส้การใช้้งานเพ้อการศีกษาเท้้นน้้ ไม่อนุญาดให้้นำไป้ใช้้ประโยชน์ด้้นการค้้

5. ล้้น เทอริ้ไม่มีเทอริ้ท้้ใช้้วัดค้ณห้มิของโรงเรือ้ทดลอง

ไม่ว้การณ้้ใด ๆ ล้้น เอกสารถ้้สงวนไว้้ส้การใช้้งานเพ้อการศีกษาเท้้นน้้ ไม่อนุญาดให้้นำไป้ใช้้ประโยชน์ด้้นการค้้

6. ขาปฏิกิริยาต่าง ๆ
7. อุณหภูมิและสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์หาโลหะโดยประมาณของอาหาร

ทดลอง

วิธีการ

1. แผนการทดลอง

จัดการทดลองแบบ 2×3 factorial in completely randomized design โดยให้ปริมาณไลซีนเป็นปัจจัยที่ 1 จำนวน 2 ระดับ และแหล่งเสริมพลังงานเป็นปัจจัยที่ 2 จำนวน 3 แหล่ง ทำการทดลอง 4 ซ้ำ (replication) โดยใช้สุกรน้ำหนักประมาณ 40 กิโลกรัม จำนวน 24 ตัว เป็นเพศผู้ตอน 12 ตัว เพศเมีย 12 ตัว กลุ่มอาหารทดลองแต่ละสูตรให้สุกรแต่ละเพศและกลุ่มสุกรแต่ละตัวลงในคอกทดลอง

2. วิธีการทดลอง

สุกรจะอดซึ่งเกี่ยวข้องกับคอก จำนวน 24 คอก มีน้ำกินตลอดเวลาค้ำยระบบให้น้ำอัตโนมัติและสุกรทุกกลุ่มได้รับอาหารทดลองแบบกินเต็มที่ (ad libitum) คิวร่างอาหารที่มีการเพิ่มอาหารให้กินอย่างเพียงพอทุกเช้า กลางวัน และเย็น เมื่อสุกรมีน้ำหนักเฉลี่ย 60 กิโลกรัม ก็จะเปลี่ยนสูตรอาหารเป็นสูตรสำหรับสุกรขุน จนกระทั่งส่งตลาด

3. การบันทึกข้อมูล

3.1 บันทึกการเจริญเติบโตของสุกร โดยการชั่งน้ำหนักทุก ๆ 2 สัปดาห์ จนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง คือ เวื่อน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 90 กิโลกรัม และคำนวณน้ำหนักเพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตในแต่ละช่วง

3.2 บันทึกปริมาณอาหารที่สุกรทุกกลุ่มกินทุก ๆ 2 สัปดาห์ จนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง

3.3 คำนวณประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารทุก 2 สัปดาห์

3.4 บันทึกอุณหภูมิภายในโรงเรือนทดลองวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น ตลอดจนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบไว้สำหรับใช้ในการวิจัยของอาจารย์ผู้วิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดลอง

3.5 บันทึกต้นทุนในการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ตลอดการทดลอง

4. การวิเคราะห์ทางเคมี

วิเคราะห์องค์ประกอบโภชนาการต่าง ๆ (proximate analysis) ในอาหารทดลองทุกสูตร โดยวิธีของศรีสกุล (2521)

5. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ

ข้อมูลทั้งหมดวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์หาความแปรปรวน (analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มโดยวิธี Duncan's new multiple range test

6. สถานที่ทำการทดลอง

6.1 สุกงทดลองทุกตัวจะถูกเลี้ยงไว้ในคอกภายในโรงเรียนสุรขุนของฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการสัตวศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

6.2 สถานที่วิเคราะห์ทางเคมี ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการสัตวศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

7. ระยะเวลาในการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง ตั้งแต่วันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2531 ถึง วันที่ 11 มกราคม

พ.ศ. 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

ส่วนประกอบ (กิโลกรัม)	อาหารทดลอง					
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5	สูตร 6
ข้าวโพด	61.25	56.84	57.28	60.25	55.74	56.18
รำละเอียด	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
กากถั่วเหลือง	16.00	16.41	16.37	16.90	17.31	17.27
ไขมันสัตว์	-	4.0	-	-	4.10	-
ไขมันพืช	-	-	3.60	-	-	3.70
ไตรแคลเซียม	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30
ฟอสเฟต						
เกลือ	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
วิตามิน	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
แอล-ไลซีน	-	-	-	0.1	0.1	0.1
รวม	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ปริมาณโภชนะโดยการคำนวณ (เปอร์เซ็นต์)						
พลังงานโปรตีน	3097.24	3295.32	3293.51	3089.67	3292.71	3291.40
ไขมันใน (กิโล- แคลอรีต่อกิโลกรัม)						
โปรตีน	14.34	14.17	14.18	14.76	14.58	14.59
แคลเซียม	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
ฟอสฟอรัส	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
ไลซีน	0.70	0.70	0.70	0.80	0.80	0.80
เมทไธโอนีน/ ซิสตีน	0.54	0.53	0.53	0.55	0.54	0.54
ทริปโตเฟน	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
ทรีโอนีน	0.55	0.54	0.54	0.56	0.56	0.56
ราคา (บาทต่อกิโลกรัม)	4.61	4.95	5.56	4.79	5.13	5.76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกรขุน (60-90 กิโลกรัม)

ส่วนประกอบ (กิโลกรัม)	อาหารทดลอง					
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5	สูตร 6
ข้าวโพด	61.03	57.16	57.51	60.03	55.96	56.40
รำละเอียด	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
กากถั่วเหลือง	11.72	12.07	12.04	12.62	12.99	12.95
ไขมันสัตว์	-	3.50	-	-	3.70	-
ไขมันพืช	-	-	3.20	-	-	3.30
โคเลสเตเรียม- ซอสเฟต	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
เกลือ	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
ฟอสฟอรัส	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
แอล-ไลซีน	-	-	-	0.10	0.10	0.10
รวม	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ปริมาณโภชนาการค่าเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)						
พลังงานใช้ประโยชน์ได้	125.09	3298.41	3299.55	3117.52	3300.75	3297.44
(กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม)						
โปรตีน	13.04	12.69	12.90	13.35	13.29	13.31
แคลเซียม	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59
ฟอสฟอรัส	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
ไลซีน	0.61	0.61	0.61	0.71	0.71	0.71
เมทไธโอนีน	0.51	0.50	0.50	0.52	0.51	0.51
ทริปโตเฟน	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
ทรีโอนีน	0.50	0.49	0.49	0.51	0.50	0.50
ราคา(บาทต่อกิโลกรัม)	4.26	4.55	5.11	4.43	4.74	5.31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงส่วนประกอบวิตามินที่ใส่ลงในอาหาร

ส่วนประกอบ (ต่อ 0.1 กิโลกรัม)	ปริมาณ
วิตามิน เอ	1,000,000 iu
วิตามิน บี3	200 iu
วิตามิน ซี	1,000 mg
วิตามิน บี1	100 mg
วิตามิน บี2	300 mg
กรดแพนโทธีนิก	500 mg
กรดนิโคตินิก	1,000 mg
วิตามิน บี6	100 mg
วิตามิน บี12	1 mg
โคเลินคลอไรด์	5,000 mg
ไบโอติน	2 mg
กรดฟอสฟอริก	20 mg
เหล็ก	5,000 mg
แมงกานีส	3,000 mg
ทองแดง	5,000 mg
สังกะสี	5,000 mg
ไอโอดีน	50 mg
โซเดียม	50 mg
ซีลีเนียม	10 mg

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

อิทธิพลของแอล-ไลซีนที่มีผลต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

เปรียบเทียบอิทธิพลของสุกรอาหารที่มีไลซีนสูงและไลซีนเพียงพอที่มีต่ออัตราการเจริญเติบโตประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ปริมาณอาหารที่กิน ระยะเวลาในการขุน และน้ำหนักเริ่มการทดลองตลอดจนน้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง แสดงไว้ในตารางที่ 4 พบว่า ปริมาณอาหารที่กิน น้ำหนักเริ่มและน้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง รวมทั้งระยะเวลาในการขุนของสุกรทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของสุกรขุนที่ได้รับอาหารสุกรไลซีนสูงจะดีกว่าสุกรขุนที่ได้รับอาหารสุกรที่มีไลซีนเพียงพอ โดยมีค่าเฉลี่ย 575.08 ± 48.74 กรัมต่อวัน และ 3.21 ± 0.01 ในสุกรขุนกลุ่มที่ได้รับอาหารสุกรที่มีไลซีนสูง และ 514.67 ± 57.62 กรัมต่อวัน และ 3.44 ± 0.02 ในสุกรขุนกลุ่มที่ได้รับอาหารสุกรที่มีไลซีนเพียงพอตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระดับไลซีนในสุกรอาหารที่ใส่ทดลองในกลุ่มของสุกรขุนที่ได้รับอาหารสุกรไลซีนสูง มีค่าใกล้เคียงกับระดับไลซีนที่ร่างกายสุกรต้องการคือ 0.80 เปอร์เซ็นต์ (อุทัยและคณะ, 2530)

ตารางที่ 4 อิทธิพลของแอล-ไลซีนที่มีผลต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

ลักษณะ	อาหารสุกรที่มีไลซีน เพียงพอ	อาหารสุกรที่มีไลซีน สูง	Sig.
ปริมาณอาหารที่กิน (กิโลกรัม)	66.18 ± 7.93	63.46 ± 10.89	NS
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม ต่อวัน)	514.67 ± 57.62	575.08 ± 48.74	$P < 0.05$
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร	3.44 ± 0.02	3.21 ± 0.01	$P < 0.05$
น้ำหนักเริ่มการทดลอง(กิโลกรัม)	40.04 ± 0.48	39.67 ± 0.28	NS
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง(กิโลกรัม)	59.92 ± 1.68	60.67 ± 0.58	NS
ระยะเวลาในการขุน (วัน)	39.67 ± 7.00	38.5 ± 6.68	NS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลของแอล-ไลซีนที่มีผลต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรขุน (60-90 กิโลกรัม)

เปรียบเทียบอิทธิพลของสูตรอาหารที่มีไลซีนสูงและไลซีนเพียงพอที่มีต่ออัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ปริมาณอาหารที่กิน ระยะเวลาในการขุน น้ำหนักเริ่มการทดลอง และน้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง แสดงไว้ในตารางที่ 5 พบว่า ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเจริญเติบโตและน้ำหนักเริ่มการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร น้ำหนักสิ้นสุดการทดลองและ ระยะเวลาในการขุน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P < 0.05$ ระหว่างสุกรที่ได้รับอาหารสูตรที่แตกต่างกันดังกล่าว โดยที่สุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่มีไลซีนสูงจะให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง และใช้ระยะเวลาในการขุนดีกว่าสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่มีไลซีนเพียงพอ โดยมีค่าเฉลี่ย 3.33 ± 0.02 , 92.04 ± 1.98 กิโลกรัม และ 51.33 ± 8.04 วัน ในสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่มีไลซีนสูง และ 3.58 ± 0.03 , 89.67 ± 2.44 กิโลกรัม และ 58.67 ± 7.81 วัน ในสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่มีไลซีนเพียงพอ ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะอาหารสูตรที่มีไลซีนสูง สุกรสามารถใช้ประโยชน์จากไลซีนได้มากกว่า ทำให้ได้รับปริมาณไลซีนในระดับที่ครอบคลุมความต้องการของสุกรระยะนี้คือ 0.60 เปอร์เซ็นต์ (อุทัยและคณะ, 2530)

ตารางที่ 5 อิทธิพลของแอล-ไลซีนที่มีผลต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรขุน (60-90 กิโลกรัม)

ลักษณะ	สูตรอาหารที่มีไลซีน เพียงพอ	สูตรอาหารที่มีไลซีน สูง	Sig.
ปริมาณอาหารที่กิน (กิโลกรัม)	101.88 ± 15.29	101.49 ± 9.28	NS
อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อวัน)	527.58 ± 78.11	604.42 ± 81.04	NS
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร	3.58 ± 0.03	3.33 ± 0.02	$P < 0.05$
น้ำหนักเริ่มการทดลอง (กิโลกรัม)	59.92 ± 1.68	60.67 ± 0.58	NS
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง (กิโลกรัม)	89.67 ± 2.44	92.04 ± 1.98	$P < 0.05$
ระยะเวลาในการขุน (วัน)	58.67 ± 7.81	51.33 ± 8.04	$P < 0.05$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลของระดับและแหล่งเสริมพลังงานที่มีผลต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

เปรียบเทียบอิทธิพลของระดับและแหล่งเสริมพลังงานที่มีผลต่อสมรรถภาพในการขุนสุกรทั้งปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร น้ำหนักเริ่มการทดลอง น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง และระยะเวลาในการขุน แสดงไว้ในตารางที่ 6 พบว่า ลักษณะต่าง ๆ ดังที่กล่าวมา ได้แก่ ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร น้ำหนักเริ่มและน้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง รวมทั้งระยะเวลาในการขุนของสุกรที่ได้รับอาหารสูตรที่ไม่เสริมพลังงานสูตรที่เสริมพลังงานจากไขมันสัตว์ และสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่เสริมพลังงานจากไขมันพืช ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะระดับพลังงานของอาหารทุกสูตรมีค่าใกล้เคียงกับระดับความต้องการของร่างกายสุกรในระยะนี้ คือ ที่ระดับความต้องการพลังงานใช้ประโยชน์ (ME) 3150 กิโลแคลอรี (อุทัยและคณะ, 2530)

ตารางที่ 6 อิทธิพลของระดับและแหล่งเสริมพลังงานที่มีผลต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

ลักษณะ	ไม่เสริมไขมัน	เสริมไขมันสัตว์	เสริมไขมันพืช
ปริมาณอาหารที่กิน (กิโลกรัม)	66.63 ± 9.71	64.89 ± 10.48	62.95 ± 8.04
อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อวัน)	564.25 ± 48.06	524.88 ± 51.62	545.5 ± 61.61
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร	3.24 ± 0.02	3.46 ± 0.02	3.27 ± 0.01
น้ำหนักเริ่มการทดลอง (กิโลกรัม)	39.38 ± 0.25	40.06 ± 0.31	40.13 ± 0.58
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง (กิโลกรัม)	60.75 ± 1.24	60.0 ± 1.49	60.13 ± 0.66
ระยะเวลาในการขุน (วัน)	38.5 ± 7.01	40.25 ± 6.77	38.5 ± 6.68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะ ๒๐๐669 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลของ ระดับและแหล่ง เสริมพลังงานที่มีผลต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรขุน (60-90 กิโลกรัม)

เปรียบเทียบอิทธิพลของ ระดับและแหล่ง เสริมพลังงานที่มีผลต่อปริมาณการกินอาหาร อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหาร น้ำหนักเริ่มการทกลอง น้ำหนักสิ้นสุด ในการทกลอง และระยะเวลาที่ใช้ในการขุนสุกร แสดงไว้ในตารางที่ 7 พบว่า ลักษณะต่าง ๆ ค้างกล่าวในสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ไม่เสริมไขมัน สูตรที่เสริมไขมันสัตว์ และสูตรที่เสริมไขมันพืช ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้เหตุผลอาจเหมือนกับการผลิตสุกรรุ่น กล่าวคือ ระดับพลังงานในสูตรอาหารที่ใช้ทกลองมีค่าใกล้เคียงกับระดับพลังงานที่สุกรต้องการ คือ 3150 กิโลแคลอรี (อุทัยและคณะ, 2530)

ตารางที่ 7 อิทธิพลของ ระดับและแหล่ง เสริมพลังงานที่มีผลต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรขุน (60-90 กิโลกรัม)

ลักษณะ	ไม่เสริมไขมัน	เสริมไขมันสัตว์	เสริมไขมันพืช
ปริมาณอาหารที่กิน (กิโลกรัม)	100.04 ± 11.44	104.26 ± 12.4	100.76 ± 13.03
อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อวัน)	537.88 ± 61.66	532.63 ± 65.41	627.5 ± 59.88
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร	3.62 ± 0.02	3.49 ± 0.02	3.26 ± 0.02
น้ำหนักเริ่มการทกลอง (กิโลกรัม)	60.75 ± 1.24	60.0 ± 1.49	60.13 ± 0.66
น้ำหนักสิ้นสุดการทกลอง (กิโลกรัม)	89.38 ± 1.50	91.38 ± 2.33	91.88 ± 2.34
ระยะเวลาในการขุน (วัน)	55.13 ± 7.77	60.00 ± 8.01	49.88 ± 7.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลของแอล-ไลซีนและแหล่งเสริมพลังงานที่มีต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

เปรียบเทียบอิทธิพลรวมของแอล-ไลซีนและแหล่งเสริมพลังงานที่มีต่อปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร น้ำหนักเริ่มทดลอง น้ำหนักสิ้นสุด การทดลอง และระยะเวลาในการขุนสุกรระยะต้น แสดงไว้ในตารางที่ 8 พบว่า ลักษณะดังกล่าวข้างต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในสุกรทดลองทั้ง 6 กลุ่ม ทั้งนี้ในค่าอัตราการเจริญเติบโต จะเห็นว่าสุกรกลุ่มที่ไม่เสริมไขมันแต่เสริมแอล-ไลซีนในสตรอาหารจะมีค่าเฉลี่ยที่สูงสุด คือ 642.5 ± 71.66 กรัมต่อวัน นอกจากนี้ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และระยะเวลาที่ใช้ขุนของสุกรกลุ่มนี้ก็ยิ่งดีกว่าสุกรกลุ่มอื่นอีกด้วยค่าเฉลี่ย 2.93 ± 0.03 และ 35 ± 8.14 วัน ตามลำดับ สำหรับสุกรที่ได้รับอาหารสตรที่ไม่เสริมพลังงานและมีระดับไลซีนต่ำ จะมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำสุดด้วยค่าเฉลี่ย 486 ± 66.78 กรัมต่อวัน ส่วนในการเพิ่มระดับพลังงานในสตรอาหารให้สูงขึ้น ถ้าต้องการให้มีสมรรถภาพการขุนที่ดีขึ้น ก็ควรจะตั้งมีการเพิ่มระดับโปรตีนให้สูงขึ้นให้สอดคล้องกับระดับพลังงานที่สูงขึ้นด้วย ซึ่งการทดลองของจุฑารัตน์และศรีสกุล (2530) พบว่า สุกรขุนระยะ 30-60 กิโลกรัม ที่เลี้ยงด้วยอาหารสตรพลังงานและโปรตีนเท่ากับ 3054 กิโลแคลอรี และ 16.13 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน เท่ากับ 683 กรัม และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร เท่ากับ 2.91 ในขณะที่สตรที่มีพลังงานสูงและเพิ่มระดับโปรตีนสูง (3318 กิโลแคลอรี, 18.02 เปอร์เซ็นต์) จะมีอัตราการเจริญเติบโต 811 กรัมต่อวัน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร 2.42 แต่ในการทดลองขุนสุกรระยะนี้ใช้อาหารสตรที่ระดับไลซีนที่แตกต่างกัน ระดับพลังงานแตกต่างกัน แต่ระดับโปรตีนรวมใกล้เคียงกันที่ระดับประมาณ 14.5 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

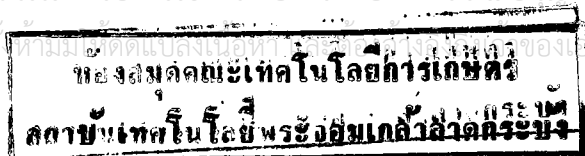
ตารางที่ 8 อิทธิพลของแอล-ไลซีนและแหล่งเสริมพลังงานที่มีต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

ลักษณะ	ไลซีนเพียงพอ			ไลซีนสูง		
	ไม่เสริมไขมัน	เสริมไขมันสัตว์	เสริมไขมันพืช	ไม่เสริมไขมัน	เสริมไขมันสัตว์	เสริมไขมันพืช
ปริมาณอาหารที่กิน (กิโลกรัม)	70.15 ± 10.82	67.5 ± 9.22	60.9 ± 3.74	63.05 ± 8.59	62.27 ± 11.74	65.5 ± 12.33
อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อวัน) 4E6	± 66.78	501.25 ± 63.4	556.75 ± 78.1	642.5 ± 71.66	548.5 ± 66.43	534.25 ± 65.4
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร	3.51 ± 0.003	3.46 ± 0.04	3.36 ± 0.01	2.98 ± 0.03	3.46 ± 0.003	3.18 ± 0.002
น้ำหนักเริ่มการทดลอง (กิโลกรัม)	39.63 ± 0.43	40.25 ± 0.27	40.25 ± 0.73	39.13 ± 0.06	39.88 ± 0.35	40.0 ± 0.42
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง (กิโลกรัม)	59.88 ± 2.06	60.13 ± 2.06	59.75 ± 0.92	61.63 ± 0.42	59.88 ± 0.92	60.5 ± 0.39
ระยะเวลาในการขุน (วัน)	42 ± 7.08	42 ± 7.8	35 ± 8.08	35 ± 8.04	38.5 ± 7.66	42 ± 7.84

อิทธิพลของแอล-ไลซีนและแหล่งเสริมพลังงานที่มีผลต่อสมรรถภาพในการขนส่งระยะปลาย
(60-90 กิโลกรัม)

เปรียบเทียบอิทธิพลร่วมของแอล-ไลซีนและแหล่งเสริมพลังงานที่มีต่อปริมาณการกินอาหาร อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร น้ำหนักเริ่มการทดลอง น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง และระยะเวลาในการขนส่งระยะปลาย แสดงไว้ในตารางที่ 9 พบว่า ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน และน้ำหนักเริ่มการทดลองของสุกรทั้ง 6 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหาร น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง และระยะเวลาในการขนส่งนั้นแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยที่ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่มีการเสริมไขมันพืชและเสริมแอล-ไลซีน จะมีค่าที่ต่ำที่สุดคือ 2.92 ± 0.01 น้ำหนักสิ้นสุดการทดลองสุกรกลุ่มที่เสริมไขมันสัตว์และเสริมแอล-ไลซีน จะมีค่าที่ต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 93.5 ± 4.66 กิโลกรัม ส่วนระยะเวลาในการขนส่งสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมไขมันพืชและแอล-ไลซีน ก็ใช้ระยะเวลาสั้นที่สุดเช่นกัน คือ 47.25 ± 7.78 วัน สำหรับอัตราการเจริญเติบโต แม้ว่าจะไม่แตกต่างกันทางสถิติ ก็จะทำให้เห็นว่าสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่มีระดับไลซีนสูงและพลังงานสูงด้วยไขมันพืช ก็จะมีค่าสูงสุด (629 ± 77.64 กรัมต่อวัน) ส่วนสุกรกลุ่มที่มีแนวโน้มว่าจะมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำที่สุดคือ กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมไขมันสัตว์แต่ไม่ได้เสริมแอล-ไลซีน (461.75 ± 81.64 กรัมต่อวัน) สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากในช่วงระยะที่ทำการทดลอง สภาพภูมิอากาศในช่วงแต่ละวันเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มาช่วงร้อนจัด บางช่วงหนาวจัด ทำให้สุกรกินอาหารน้อยลง ซึ่งการกินอาหารช่วงนี้ไม่สอดคล้องกับการเพิ่มน้ำหนักตัว มีผลทำให้การเพิ่มน้ำหนักตัวน้อยมาก เสนาะและคณะ (2531) พบว่า อัตราการเจริญของสุกรขุนจะลดลงประมาณ 9-13 กรัมต่อวันต่อการเพิ่มอุณหภูมิของสภาพแวดล้อมทุก ๆ 1 องศาเซลเซียส และอาจเป็นไปได้ว่า สภาพอากาศร้อนชื้นแบบบ้านเรา มีผลทำให้สูตรอาหารมีกลิ่นเหม็นหืนเร็วขึ้น โดยเฉพาะสูตรที่มีการเสริมไขมันทำให้มีผลต่อการกินอาหารของสุกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิใช้ตัดแปลงเนื้อหา หรือคัดลอกไปเผยแพร่ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 9. อิทธิพลของแอล-ไลซีนและแหล่งเสริมพลังงานที่มีผลต่อสมรรถภาพในการผลิตสุกรขุน (60-90 กิโลกรัม)

ลักษณะ	ไลซีนเพียงพอ			ไลซีนสูง		
	ไม่เสริมไขมัน	เสริมไขมันสัตว์	เสริมไขมันพืช	ไม่เสริมไขมัน	เสริมไขมันสัตว์	เสริมไขมันพืช
ปริมาณอาหารที่กิน (กิโลกรัม)	93.9 ± 17.96	100.85 ± 14.83	110.9 ± 13.08	106.17 ± 4.91	107.76 ± 9.97	90.62 ± 12.97
อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อวัน)	495 ± 91.08	461.75 ± 81.64	626 ± 101.01	580.75 ± 76.6	603.5 ± 90.08	629 ± 77.67
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร	3.57 ± 0.02 ^ก	3.57 ± 0.03 ^ก	3.58 ± 0.03 ^ก	3.66 ± 0.01 ^ก	3.41 ± 0.01 ^ก	2.92 ± 0.01 ^ข
น้ำหนักเริ่มการทดลอง (กิโลกรัม)	59.66 ± 2.06	60.13 ± 2.06	59.75 ± 0.92	61.63 ± 0.42	59.88 ± 0.92	60.5 ± 0.39
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง (กิโลกรัม)	87.25 ± 4.27 ^ก	89.25 ± 2.45 ^ก	92.5 ± 4.77 ^{กข}	91.5 ± 3.57 ^{กข}	93.5 ± 4.66 ^ก	91.5 ± 5.61 ^{กข}
ระยะเวลาในการขุน (วัน)	57.75 ± 8.08 ^ข	65.75 ± 8.06 ^ก	52.5 ± 8.05 ^ข	52.5 ± 7.91 ^ข	54.25 ± 7.9 ^{กข}	47.25 ± 7.78 ^ข

ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่มีอักษรต่างกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05)

ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจจากการผลิตสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่ใช้ในการผลิตสุกรรุ่นด้วยอาหารสตรที่มีไลซีนค่ากับอาหารสตรที่มีไลซีนสูง แสดงไว้ในตารางที่ 10 พบว่า ปริมาณอาหารที่กิน ค่าอาหาร น้ำหนักตัวที่เพิ่ม ค่าอาหารค่อน้ำหนักตัวที่เพิ่ม ตลอดจนระยะเวลาที่ใช้ในการขุนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่จากการขุนสุกรด้วยอาหารสตรที่ไม่เสริมพลังงานและเสริมพลังงาน ในตารางที่ 11 พบว่า ค่าอาหารค่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัม แยกต่างกันอย่างมีความมีนัยสำคัญ $P < 0.01$ โดยที่อาหารสตรที่ไม่เสริมไขมัน เสริมไขมันสัตว์ และเสริมไขมันพืช มีค่าเฉลี่ย 12.70 ± 2.81 , 16.43 ± 1.88 และ 17.85 ± 2.00 บาท ตามลำดับ ส่วนปริมาณอาหารที่กิน ค่าอาหาร น้ำหนักตัวที่เพิ่ม และ ระยะเวลาในการขุน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และจากการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตของอาหารสุกรรวมทั้ง 6 สูตร ในตารางที่ 12 ก็เช่นกัน จะแตกต่างกันเฉพาะค่าอาหารค่อน้ำหนักตัวที่เพิ่ม 1 กิโลกรัม ที่ระดับ $P < 0.05$ ส่วนลักษณะอื่น ๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่อาหารสตรที่ไม่เสริมไขมัน แต่เสริมแอล-ไลซีน จะมีแนวโน้มของต้นทุน ค่าอาหารค่าที่สุก คือ 302.24 ± 54.67 บาท และใช้เวลาขุนสั้นที่สุดคือ 35 ± 8.14 วัน

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่ใช้ผลิตสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

ข้อมูล	สูตรอาหาร ไลซีนเพียงพอ	สูตรอาหาร ไลซีนสูง
ปริมาณอาหารที่กิน (กิโลกรัม)	66.18 ± 7.93	63.46 ± 10.89
ค่าอาหาร (บาท)	332.04 ± 52.44	332.04 ± 52.64
น้ำหนักที่เพิ่ม (กิโลกรัม)	19.88 ± 1.36	21.0 ± 2.48
ค่าอาหารค่อน้ำหนักที่เพิ่ม (บาท)	16.75 ± 1.50	15.91 ± 1.53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่ใช้ในการผลิตสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

ข้อมูล	ไม่เสริมไขมัน	เสริมไขมันสัตว์	เสริมไขมันพืช
ปริมาณอาหารที่กิน (กิโลกรัม)	66.63 ± 9.71	64.89 ± 10.48	62.95 ± 8.04
ค่าอาหาร (บาท)	312.82 ± 41.67	326.79 ± 39.01	356.5 ± 48.8
น้ำหนักตัวที่เพิ่ม (กิโลกรัม)	21.38 ± 2.02	19.94 ± 1.78	200 ± 2.14
ค่าอาหารต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่ม (บาท)	14.70 ± 2.81 ^ก	16.43 ± 1.88 ^ข	17.85 ± 2.00 ^ค

ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่มีอักษรต่างกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบต้นทุนในการเลี้ยงลูกสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

ลักษณะ	สูตรอาหารโลซินเพียงพอ			สูตรอาหารที่มีโลซินสูง		
	ไม่เสริมไขมัน	เสริมไขมันสัตว์	เสริมไขมันพืช	ไม่เสริมไขมัน	เสริมไขมันสัตว์	เสริมไขมันพืช
ปริมาณอาหารที่กิน (กิโลกรัม)	70.15±10.32	67.5± 9.22	60.9± 3.74	63.05±8.59	62.27±11.74	65.50±12.33
ค่าอาหาร (บาท)	323.38±51.66	334.12±61.66	338.59±59.87	302.24±54.67	319.46±64.5	374.4± 61.7
น้ำหนักที่เพิ่ม (กิโลกรัม)	20.25± 2.67	19.88± 2.54	19.5 ± 1.87	22.5 ± 1.88	20 ± 2.68	20.5± 2.02
ค่าอาหารต่อน้ำหนักที่เพิ่ม (บาท)	15.96± 2.71 ^ก	16.8 ± 1.94 ^ก	17.36 ±2.81 ^ก	13.43 ±1.88 ^ข	15.97 ±2.02 ^ข	18.26 ±1.79 ^ก
ระยะเวลาในการขุน (วัน)	42 ± 7.08	42 ± 7.81	35.0 ± 8.08	35.0 ± 8.14	38.5 ± 7.66	42 ± 7.84

ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่มีอักษรต่างกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05)

ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจจากการผลิตสุกรขุน (60-90 กิโลกรัม)

จากผลการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่ใช้ในการขุนสุกร ดังแสดงไว้ในตารางที่ 13, ตารางที่ 14 และตารางที่ 15 พบว่า ในการขุนสุกรด้วยอาหารสูตรที่มีไลซีนสูง จะให้ราคาสุกรที่ขายได้สูงกว่าสุกรที่ได้รับอาหารสูตรที่มีไลซีนเพียงพออย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ย 2485 ± 0.71 และ 2421.17 ± 0.84 บาท ตามลำดับ แม้ว่าสูตรอาหารไลซีนสูง จะมีต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยสูงกว่าสูตรอาหารไลซีนเพียงพอก็ตาม แต่ก็ไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการเสริมไขมันในสูตรอาหาร จะทำให้ต้นทุนค่าอาหารสูงขึ้นกว่าไม่เสริมไขมันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ย 523.93 ± 61.81 , 484.62 ± 56.09 และ 435.18 ± 50.41 บาทในอาหารสูตรที่เสริมไขมันพืช ไขมันสัตว์ และไม่เสริมไขมัน ตามลำดับ แต่การเสริมไขมัน ก็ทำให้ได้ราคาจากการขายสุกรสูงกว่าด้วยอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน ($P < 0.01$) โดยมีค่าเฉลี่ย 2480.63 ± 0.85 บาท ในสูตรอาหารที่เสริมไขมันพืช, 2467.13 ± 0.97 บาท ในสูตรอาหารที่เสริมไขมันสัตว์ และ 2413.38 ± 0.91 ในสูตรอาหารที่ไม่เสริมไขมัน สำหรับอิทธิพลของแอต-ไลซีน และแหล่งเสริมพลังงานที่มีผลต่อต้นทุนการผลิตสุกร จากตารางที่ 15 พบว่า ปริมาณอาหารที่กิน และค่าอาหารค่อนน้ำหนักตัวที่เพิ่มของสุกรทั้ง 6 กลุ่ม ไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ ต้นทุนค่าอาหารในอาหารสูตรไลซีนเพียงพอ และเสริมไขมันพืชจะมีค่าสูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 566.69 ± 61.07 บาท

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่ใช้ในการผลิตสุกรขุน (60-90 กิโลกรัม)

ลักษณะ	สุกรอาหารไลซีนเพียงพอ	สุกรอาหารไลซีนสูง
ปริมาณอาหารที่กิน (กิโลกรัม)	101.88 ± 15.29	101.49 ± 9.28
ค่าอาหาร (บาท)	475.19 ± 60.07	487.30 ± 58.14
น้ำหนักที่เพิ่ม (กิโลกรัม)	29.58 ± 2.40	31.42 ± 1.67
ค่าอาหารต่อน้ำหนักที่เพิ่ม (บาท)	16.0 ± 2.07	15.50 ± 2.10

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่ใช้ผลิตสุกรขุน (60-90 กิโลกรัม)

ลักษณะ	ไม่เสริมไขมัน	เสริมไขมันสัตว์	เสริมไขมันพืช
ปริมาณอาหารที่กิน (กิโลกรัม)	100.04 ± 11.44	104.26 ± 12.4	100.76 ± 13.03
ค่าอาหาร (บาท)	435.18 ± 50.41 ^a	484.62 ± 56.09 ^b	523.93 ± 61.81 ^b
น้ำหนักที่เพิ่ม (กิโลกรัม)	28.63 ± 2.71 ^a	31.38 ± 3.83 ^b	31.5 ± 4.84 ^b
ค่าอาหารต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่ม (บาท)	15.19 ± 1.53	15.46 ± 1.46	16.6 ± 1.37

ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่มีอักษรต่างกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบต้นทุนในการผลิตสุกรรุ่น (60-90 กิโลกรัม)

ลักษณะ	สุกรอาหารไลซีนเพียงพอ			สุกรอาหารที่มีไลซีนสูง		
	ไม่เสริมไขมัน	เสริมไขมันสัตว์	เสริมไขมันพืช	ไม่เสริมไขมัน	เสริมไขมันสัตว์	เสริมไขมันพืช
ปริมาณอาหารที่กิน (กิโลกรัม)	93.9±17.96	100.85±14.83	110.9 ±13.08	106.17± 4.91	107.76± 9.92	90.62±12.97
ค่าอาหาร (บาท)	400.01±41.86 ^ก	458.86±61.07 ^{กค}	566.69±61.07 ^ก	470.35±57.01 ^{กค}	510.37±57.7 ^{กข}	481.16±58.89 ^{กขค}
น้ำหนักที่เพิ่ม (กิโลกรัม)	27.37± 2.01 ^ก	29.12± 2.45 ^{กค}	32.75± 4.01 ^{กข}	29.87± 4.46 ^{กค}	33.62± 3.01 ^ก	31.0 ± 4.65 ^{กขค}
ค่าอาหารค่อน้ำหนักที่เพิ่ม (บาท)	14.61± 2.01	15.75± 2.01	17.30± 2.07	15.74± 1.89	15.18± 2.27	15.52± 2.13
ระยะเวลาในการขุน (วัน)	57.75± 8.08 ^{กข}	65.75± 8.06 ^ก	52.5 ± 8.05 ^{กข}	52.5 ± 7.91 ^{กข}	54.25± 7.9 ^{กข}	47.25± 7.78 ^{กข}

ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่มีอักษรต่างกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05)

สรุป

1. สุก รทคลดองกลุ่มที่ได้รับอาหารสุกที่มีระดับไลซีนสูง (0.80 เปอร์เซ็นต์) ในระหว่างการผลิตสุกรรุ่น จะมีอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ต่ำกว่า สุก รทคลดองในเ้ากลุ่มที่ได้รับอาหารสุกที่มีระดับไลซีนเพียงพอ (0.70 เปอร์เซ็นต์) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ย 575.08 ± 48.74 กรัมต่อตัวต่อวัน กับ 514.67 ± 57.62 กรัมต่อตัวต่อวัน และ 3.21 ± 0.01 กับ 3.44 ± 0.02 ทมล่ากับ ส่วนระยะเวลาในหารขุนสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสุกที่มีไลซีนสูงมีแนวโน้มจะให้ระยะเวลาในหารขุนน้อยกว่าสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสุกไลซีนต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ย 38.5 ± 6.68 วัน กับ 39.67 ± 7.00 วัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

2. การขุนสุกรด้วยอาหารสุกที่มีระดับพลังงานต่ำกับสุกพลังงานสูงด้วยไขมันพืชและไขมันสัตว์ ในการผลิตสุกรรุ่น สุก รทคลดองที่ได้รับอาหารสุกพลังงานต่ำ จะมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด (564.25 ± 45.86 กรัมต่อตัวต่อวัน) ในหารผลิตสุกรรุ่นสุก รทคลดองที่ได้รับอาหารสุกที่เสริมไขมันพืช จะมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด (627.5 ± 59.88 กรัมต่อตัวต่อวัน) แต่จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า การเสริมไขมันสัตว์ ไขมันพืช ลงในสุกรอาหาร กับไม่เสริมไขมันจะให้สมรรถภาพการผลิตสุกร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

3. อิทธิพลร่วมระหว่างระดับไลซีนและพลังงานในสุกรอาหาร ในการผลิตสุกรรุ่น สุก รทคลดองที่ได้รับอาหารสุกที่มีระดับไลซีนสูง พลังงานต่ำ จะมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด (642.5 ± 71.66 กรัมต่อตัวต่อวัน) แต่สมรรถภาพการผลิตสุกรรุ่นนี้ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการผลิตสุกรรุ่น สุก รทคลดองที่ได้รับอาหารสุกที่มีระดับไลซีนสูง และพลังงานสูงด้วยไขมันพืช จะมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดีที่สุด และใช้ระยะเวลาในหารขุนน้อยที่สุดด้วย คือ ใช้เวลาขุนเฉลี่ย 47.25 ± 7.78 วัน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร 2.92 ± 0.01 ส่วนอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน และน้ำหนักเริ่มการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4. ในด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ พบว่า การเสริมไขมันทั้งไขมันพืชและไขมันสัตว์ลงในสุกรอาหาร จะทำให้ต้นทุนค่าอาหารสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ในการไม่วากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตสุกรขุน โคมีค่าเฉลี่ย 523.93 ± 61.81 สำหรับไขมันพืช 484.62 ± 56.09 สำหรับไขมันสัตว์ ส่วนการเสริมแอล-ไลซีนลงไปในสุกรอาหาร ตลอดระยะเวลาการขุน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในต้นทุนค่าอาหาร แต่จะทำให้ใช้ระยะเวลาในการผลิตสุกรขุนน้อยลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ค่าเฉลี่ย 51.33 ± 8.04 วัน

5. จากการทดลองขุนสุกรสุกรอาหารที่เหมาะสมที่จะไขมันมากที่สุด คือ สุกรที่มีไลซีนสูง และไม่เสริมไขมัน เพราะมีต้นทุนค่าอาหารต่ำ และใช้เวลานุ่สั้น ซึ่งในระยะสุกรขุน จะมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดีที่สุดด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- จุฑารัตน์ ศรีพรหมมา และ ศรีสกุล วรจันทร์. 2530. การศึกษาแนวทางการปรับปรุงคุณภาพซากสุกร. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- พรณิภา สีนะนธ์. 2524. ผลของระดับพลังงานและโปรตีนในอาหารต่อลักษณะและคุณสมบัติของสุกร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- วินัย ประสมกาญจน์. 2528. อาหารและการให้อาหารสุกร. ภาควิชาสัตวศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- นิรนาม. 2531. การใช้กรดอะมิโนสังเคราะห์เพื่อลดต้นทุนค่าอาหารสัตว์. จดหมายไลซิ่นบริษัทอาบีโมโมโคะ, กรุงเทพฯ, 10 หน้า.
- เสนาะ กาศเกษม, ศรีสุวรรณ งามชัย และ ชาญวิทย์ วัชรพุกภ. อิทธิพลของอุณหภูมิสภาพแวดล้อมที่มีต่อสมรรถภาพสุกรขุน. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 26, มกราคม 2531, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการพลังงาน, กรุงเทพฯ.
- ศรีสกุล วรจันทร์. 2528. การคำนวณสูตรอาหารและเทคโนโลยีอาหารสัตว์. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- อุทัย คันไซ. 2529. อาหารและการผลิตอาหารเลี้ยงสุกรและสัตว์ปีก, ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กำแพงแสน, นครปฐม.
- อุทัย คันไซ และ ภูษะ ภักดิ์รัตน์. 2530. การเสริมกรดอะมิโนสังเคราะห์ในอาหารสุกรรุ่น - ขุน ใน รายงานประชุมวิชาการสาขาสัตว, ครั้งที่ 25, 3-5 กุมภาพันธ์ 2530, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Baker and Easter. 1975. Lysine requirement of growing pigs at two levels of dietary protein. *J. Anim. Sci.* 40:851.
- Cromwell, Stahtly and Moneque. 1986. Amino acid supplementation of what for finishing swine. *J. Anim. Sci* 63 (Suppl. 1) : 121 cited by Gary L. Gromwell. Amino acid Supplementtation for pigs.
- Cromwell. 1986. Amino acid supplementation of diets for pigs Processing of the symposium on amino acid nution of swine and poultry. Conducted by Ajinomoto Sales, Bangkok.
- Cromwell, Hays and Kemp. 1978. Effect of dietary protein and energy level for growing-finishing swine on performance muscle composition and eating quality of pork. *J. Anim Sci.* 47:505.
- Easter and Baker. 1980. Lysine and Protein levels in cornsoybean meal diets for growing finishing swine. *J. Anim. Sci.* 50:467
อ้างโดย อุกฤษณ์ คันโช. 2531. จดหมายไอน์, บริษัท อายีโนะโมะโตะ , กรุงเทพฯ.
- Morris, Tally and Randall Lary. 1976. Influence of metabolizable energy level on performance, carcass characteristics and rectal temperature in swine. *J. Anim. Sci.* 42:1471.
- Menker and Huss. 1980. Tierernahrung and Futtermittelkunde. P. 167 อ้างโดย ศรีสุกฤต วรจันทร์ธา. 2528. การคำนวณสูตรอาหารและเทคโนโลยีอาหารสัตว์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- Mitchell, Becher, Jensen and Harmon. 1965. Caloric deusity of the diet and the lysine need of growing swine *J. Anim. Sci.* 24:977.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NRC. 1979. Nutrient requirements of domestic animals. Nutrient requirement of swine. National Academy of Science, National Research Council, Washington, D.C.

Seerley, Mac Danial and McCampbell. 1978. Environmental influence on utilization of energy in swine diets. J. Anim. Sci. 47:427.

Stahly and Cromwell. 1986. Effects of dietary lysine levels on the rate and efficiency of growth of pigs housed in accold or warm environment. J. Anim. Sci. 63 (Suppl. 1) :119.

Whitemore and Elasley. 1977. Practical Pig Nutrition Ipswich Suffolk : Farming Press Limited.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแนกที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในรอบสัปดาห์ที่ทำการทดลอง

สัปดาห์ที่	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		
	7.00 น.	16.00 น.	เฉลี่ย
1	27.2	27.7	27.45
2	27.1	29.9	28.50
3	27.0	30.3	28.65
4	26.8	30.1	28.45
5	27.2	30.5	28.85
6	27.3	28.3	27.80
7	26.3	29.8	28.05
8	27.0	28.8	27.90
9	26.8	30.6	28.70
10	26.0	28.4	27.20
11	24.8	29.2	27.0
12	27.3	28.6	27.95
13	24.0	27.5	25.75
14	22.0	25.7	23.85
15	22.5	26.6	24.55
16	22.8	27.2	25.00
17	22.3	26.2	24.25
18	22.1	26.8	24.45
19	20.4	25.8	23.16
20	21.2	26.3	24.20
21	21.0	25.9	23.45
22	21.4	26.1	23.75
23	22.1	26.5	24.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแนวกที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ทางเคมีโดยประมาณของโภชนะในสตรอาหาร
ทดลองสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

โภชนะในอาหาร (เปอร์เซ็นต์)	สตรอาหารทดลอง					
	สตร 1 บุ	สตร 2 บุ	สตร 3 บุ	สตร 4 บุ	สตร 5 บุ	สตร 6 บุ
โปรตีนรวม	16.49	15.57	14.97	15.74	15.23	16.21
ไขมัน	5.93	9.50	8.18	6.15	10.36	9.96
ความชื้น	10.39	9.39	10.94	13.20	11.80	11.21
เถ้า	6.04	6.04	5.76	6.94	6.78	6.92
เยื่อใย	2.75	2.64	2.79	2.87	2.73	2.55
แคลเซียม	1.17	1.17	1.05	1.13	1.16	1.12
ฟอสฟอรัส	2.85	2.81	2.56	2.46	2.96	3.12

ตารางแนวกที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ทางเคมีโดยประมาณของโภชนะในสตรอาหารทดลอง
สุกรรุ่น (60-90 กิโลกรัม)

โภชนะในอาหาร (เปอร์เซ็นต์)	สตรอาหารทดลอง					
	สตร 1 บุ	สตร 2 บุ	สตร 3 บุ	สตร 4 บุ	สตร 5 บุ	สตร 6 บุ
โปรตีนรวม	13.50	13.14	13.13	13.96	13.91	14.23
ไขมัน	7.29	10.11	10.95	7.04	11.30	11.14
ความชื้น	11.08	9.96	11.02	11.19	11.04	10.26
เถ้า	5.42	6.32	6.00	6.10	5.87	6.08
เยื่อใย	2.70	2.54	2.75	2.80	2.64	2.56
แคลเซียม	1.20	1.17	1.15	1.24	1.26	1.21
ฟอสฟอรัส	2.54	2.40	2.48	2.46	2.64	2.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 แสดงราคาวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารทดลอง (บาทต่อกิโลกรัม)

วัตถุดิบ	เดือนที่ทดลอง					
	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	เฉลี่ย
ข้าวโพก	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35
รำละเอียด	2.76	2.82	2.82	2.86	3.04	2.86
กากข้าวเหลือง	10.00	11.00	11.60	10.61	10.65	10.77
ไขมันสัตว์	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
ไขมันพืช	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00
ไตรแคลเซียม	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20
ฟอสเฟต						
เกลือ	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
ฟอสฟอรัส	136.80	136.80	136.80	136.80	136.80	136.80
แอล-ไลซีน	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10

ที่มา : กรมปศุสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณอาหารที่กินของสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

SOV	df	SS	MS	F-cal
Tr.	5	241.7021	48.34	0.91 ^{NS}
A	1	44.5538	44.5538	0.84 ^{NS}
B	2	54.0759	27.0379	0.51 ^{NS}
AB	2	143.0724	72.5362	1.37 ^{NS}
Er.	18	953.52	52.9733	
Total	23	1195.2196		

ตารางผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของอัตราการเจริญเติบโตของสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

SOV	df	SS	MS	F-cal
Tr.	5	60668.37	12133.67	2.86 ^{NS}
A	1	21901.04	21901.04	5.20 [*]
B	2	6206.25	3103.12	0.74 ^{NS}
AB	2	32561.09	16280.54	3.87 ^{NS}
Er.	18	75780.25	4210.0139	
Total	23	136448.62		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแนบที่ 7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของประสิทธิภาพการเปลี่ยนแปลงอาหารของสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

soy	df	SS	MS	F-cal
Tr.	5	0.8314	0.1663	2.65 ^{NS}
A	1	0.3294	0.3294	5.25 [*]
B	2	0.2258	0.1129	1.80 ^{NS}
AB	2	0.2762	0.1381	2.20 ^{NS}
Er.	18	1.128	0.0627	
Total	23	1.9594		

ตารางแนบที่ 8 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักเริ่มการทดลองของสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

soy	df	SS	MS	F-cal
Tr.	5	3.6775	0.7355	0.40 ^{NS}
A	1	0.8442	0.8442	0.45 ^{NS}
B	2	2.7713	1.3856	0.74 ^{NS}
AB	2	0.062	0.031	0.02 ^{NS}
Er.	18	33.5625	1.8646	
Total	23	37.24		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักเส้นสุกการทดลองผลิตสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

SOV	df	SS	MS	F-cal
Tr.	5	9.96	1.992	1.33 ^{NS}
A	1	3.38	3.38	2.25 ^{NS}
B	2	2.59	1.295	0.86 ^{NS}
AB	2	3.99	1.995	1.33 ^{NS}
Er.	18	27.0	1.5	
Total	23	36.96		

ตารางผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของระยะเวลาในการผลิตสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

SBV	df	SS	MS	F-cal
Tr.	5	236.83	47.37	1.16 ^{NS}
A	1	8.16	8.16	0.2 ^{NS}
B	2	16.33	8.165	0.2 ^{NS}
AB	2	212.34	106.17	2.6 ^{NS}
Er.	18	735	40.83	
Total	23	971.83		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าอาหารในการผลิตสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

SOV	df	SS	MS	F-cal	
Tr.	5	11849.19	2369.84	1.74	NS
A	1	0.0021	0.0021	0.00	NS
B	2	7962.07	3981.03	2.93	NS
AB	2	3887.12	1943.56	1.43	NS
Er.	18	24489.81	1360.55		
Total	23	36338.99			

ตารางบันทึกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักที่เพิ่มในการผลิตสุกรรุ่น (40-60 กิโลกรัม)

SOV	df	SS	MS	F-cal	
Tr.	5	22.7225	4.5445	2.0	NS
A	1	7.5975	7.5975	3.34	NS
B	2	10.5663	5.2831	2.32	NS
AB	2	4.5588	2.2794	1.002	NS
Er.	18	40.9375	2.2743		
Total	23	63.66			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าอาหารต่อน้ำหนักที่เพิ่ม 1 กิโลกรัม (40-60 กิโลกรัม)

SOY	df	SS	MS	F-cal
Tr.	5	55.1845	11.0369	3.98 [*]
A	1	4.2926	4.2926	1.55 ^{NS}
B	2	39.6356	19.8178	7.14 ^{**}
AB	2	11.2563	5.6282	2.03 ^{NS}
Er.	18	49.9303	2.7739	
Total	23	105.1148		

ตารางผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณอาหารที่กินของสุกรขุน (60-90 กิโลกรัม)

SOV	df	SS	MS	F-cal
Tr.	5	1299.22	259.84	1.91 ^{NS}
A	1	0.93	0.93	0.01 ^{NS}
B	2	81.74	40.87	0.30 ^{NS}
AB	2	1216.55	608.275	4.48 [*]
Er.	18	2444.82	135.82	
Total	23	3744.04		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของอัตราารเจริญเติบโตของสุกรขุน (60-90 กิโลกรัม)

SOY	df	SS	MS	F-cal
Tr.	5	100407.5	20081.5	2.03 ^{NS}
A	1	35420.17	35420.17	3.58 ^{NS}
B	2	45497.25	22748.63	2.30 ^{NS}
AB	2	19490.08	9745.04	0.98 ^{NS}
Er.	18	178118.5	9895.47	
Total	23	278526		

ตารางผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของสุกรขุน (60-90 กิโลกรัม)

SOV	df	SS	MS	F-cal
Tr.	5	1.5058	0.3012	3.95*
A	1	0.3724	0.3724	4.88*
B	2	0.5356	0.2678	3.51 ^{NS}
AB	2	0.5978	0.2989	3.92*
Er.	18	1.3735	0.0763	
Total	23	2.8793		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแนวกที่ 17 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักสิ้นสุกการทดลอง

SOV	df	SS	MS	F-cal
Tr.	5	103.375	20.675	4.58*
A	1	35.0417	35.0417	7.76*
B	2	28.0	14.0	3.10 ^{NS}
AB	2	40.33	20.17	4.47*
Er.	18	81.25	4.5139	
Total	23	184.625		

ตารางแนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของระยะเวลาการขุน (60-90 กิโลกรัม)

SOV	df	SS	Ms	F-cal
Tr.	5	1424	284.2	4.89*
A	1	322.67	322.67	5.55*
B	2	410.25	205.125	3.53 ^{NS}
AB	2	691.08	345.54	5.95*
Er.	18	1046	58.11	
Total	23	2470		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 19 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าอาหารในการขุน (60-90 กิโลกรัม)

SQV	df	SS	MS	F-cal
Tr.	5	61475.829	12295.1658	4.01*
A	1	879.1864	879.1864	0.29 NS
B	2	31641.3652	15820.6826	5.17*
AB	2	28955.2774	14477.64	4.73*
Er.	18	55121.461	3062.30	
Total	23	116597.29		

ตารางผนวกที่ 20 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักที่เพิ่มของสุกรขุน (60-90 กิโลกรัม)

SOV	df	SS	MS	F-cal
Tr.	5	99.75	19.95	4.12*
A	1	20.17	20.17	4.16 NS
B	2	42.25	21.13	4.36*
AB	2	37.33	18.665	3.85 NS
Er.	18	87.25	4.8472	
Total	23	187		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้