

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การย่อยได้ของกรดอะมิโนจากกากถั่วเหลืองในทางเดินอาหารส่วนต่าง ๆ ของสุกรรุ่นเพศผู้ตอนและเพศเมีย

ชื่อผู้เขียน นายปริญญา วิไลพันธ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต เกษตรศาสตร์ (สาขาวิชาสัตวศาสตร์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :

รศ. ดร.เทอดชัย เวียรศิลป์	ประธานกรรมการ
สพ.ญ. นุชา สิมะสาธิตกุล	กรรมการ
รศ. ดร.เกรียงศักดิ์ ไชยโรจน์	กรรมการ

#### บทคัดย่อ

ในธุรกิจการผลิตสุกรมีการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้นตลอดเวลา วิธีการหนึ่งได้แก่ การลดต้นทุนการผลิต ซึ่งต้นทุนส่วนใหญ่จะเป็นต้นทุนด้านอาหาร สูตรอาหารที่ใช้กากถั่วเหลืองที่มีราคาแพง จึงส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นด้วย ดังนั้นในการลดต้นทุนการผลิตให้ได้ผลวิธีหนึ่งจึงต้องทำให้สุกรได้รับโภชนาที่ตรงกับที่ร่างกายต้องการอย่างแท้จริงโดยไม่มี การสูญเสียหรือสูญเสียน้อยที่สุด ฉะนั้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว การศึกษาครั้งนี้จึงแบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลองคือ

การทดลองที่ 1 แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 เพื่อศึกษาการผลิตต่อเก็บตัวอย่างอาหารที่ปลายลำไส้เล็ก โดยนำแผ่นซิลิโคนมาวาง ทาบลงบนแบบพิมพ์รู้อักษรตัว “ที” ที่ทำมาจาก แท่งอะลูมิเนียม พบว่า การเตรียมแผ่นซิลิโคนให้มีความหนาสม่ำเสมอ และไม่มีหยดน้ำหรือฟองอากาศอยู่ภายใน จะทำให้ได้ต่อเก็บตัวอย่างที่มีคุณภาพดี และทนทานต่อการใช้งาน

ตอนที่ 2 เพื่อศึกษาการผ่าตัดใส่ท่อเก็บตัวอย่างที่ผลิตจากซิลิโคนบริเวณปลายลำไส้เล็ก ในสุกรลูกผสม (Land race x Large white) จำนวน 10 ตัว โดยการผ่าตัดเปิดช่องท้องบริเวณสวอปด้านขวา ใส่ท่อเก็บตัวอย่างอาหารเข้าไปในปลายลำไส้เล็ก บริเวณตำแหน่งที่ห่างจาก Ileocaecal valve 10-15 เซนติเมตร พบว่า หลังการผ่าตัดใส่ท่อเก็บตัวอย่างนาน 4 สัปดาห์ ผนังลำไส้เล็กจะเชื่อมติดอย่างสมบูรณ์กับผนังช่องท้อง และสามารถนำสุกรมาใช้ในการทดลองได้ สุกรมีสุขภาพและการเจริญเติบโตเป็นปกติ

ตอนที่ 3 เพื่อศึกษาการสอดท่อ (Catheter) เข้าไปในกระเพาะปัสสาวะสุกรเพศเมีย จำนวน 5 ตัว พบว่า สามารถแยกมูลกับปัสสาวะไม่ให้ปะปนกันและเก็บรวบรวมปัสสาวะได้อย่างสมบูรณ์ สุกรมีสุขภาพและการเจริญเติบโตเป็นปกติ

## การทดลองที่ 2

การทดลองแบ่งออกเป็น 3 ตอนด้วยกัน ได้แก่ ตอนที่ 1 ศึกษาการขับเอ็นโดจีนัส ซับสแตน (Endogenous substance) โดยใช้สูตรอาหารปราศจากโปรตีน ตอนที่ 2 ศึกษาการย่อยได้ (Apparent digestibility) และการย่อยได้แท้จริง (True digestibility) ของกรดอะมิโนจากกากถั่วเหลือง ตอนที่ 3 ศึกษาสมดุลไนโตรเจน (Nitrogen balance) และค่าแท้จริงทางชีวภาพ (True biological value) ของกากถั่วเหลือง สิ้นสุดที่ปลายลำไส้เล็กและทั้งระบบทางเดินอาหาร (Total tract) ในสุกรทดลองรุ่นเพศผู้ตอน 4 ตัว และเพศเมีย 4 ตัว น้ำหนักตัวเฉลี่ย 53.5 กิโลกรัม สุกรทุกตัวได้รับการผ่าตัดใส่ท่อเก็บตัวอย่างอาหารที่ปลายลำไส้เล็กและสอดท่อเข้าไปในกระเพาะปัสสาวะสุกรเพศเมียเรียบร้อยแล้ว แผนการทดลองเป็นแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) ผลการทดลองปรากฏว่า สุกรรุ่นเพศผู้ตอนและเพศเมียมีค่าการขับเอ็นโดจีนัส ซับสแตน ค่าการย่อยได้ (Apparent digestibility) สิ้นสุดที่ปลายลำไส้เล็กและทั้งระบบทางเดินอาหาร และค่าการย่อยได้แท้จริง (True digestibility) สิ้นสุดที่ปลายลำไส้เล็ก มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ในขณะที่การย่อยได้แท้จริงของไลซีนและเมทไทโอนีน ทั้งระบบทางเดินอาหารของสุกรเพศเมีย สูงกว่าสุกรเพศผู้ตอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ )

ตอนที่ 1 ปริมาณเอ็นโดจีนัส ซับสแตนท์ สิ้นสุดที่ปลายลำไส้เล็ก ประกอบด้วย ไลซีน และ เมทไทโอนีน (0.33, 0.15 กรัม/กิโลกรัม วัตถุแห้ง ที่กินได้ ตามลำดับ) มีค่าต่ำกว่าปริมาณของกรดอะมิโนทั้งระบบทางเดินอาหาร (0.97, 0.37 กรัม/กิโลกรัม วัตถุแห้ง ที่กินได้ ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ในขณะที่ ทรีโอนีน ทั้งสองบริเวณ (0.84 vs. 0.79 กรัม/กิโลกรัม วัตถุแห้ง ที่กินได้) มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตอนที่ 2 กากถั่วเหลืองมีการย่อยได้ (Apparent digestibility) ของไลซีน และเมทไทโอนีน สิ้นสุดที่ปลายลำไส้เล็ก (88.66 และ 82.94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) มีค่าสูงกว่าทั้งระบบทางเดินอาหาร (79.82, 65.78 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ในขณะที่ การย่อยได้ของ ทรีโอนีน ทั้งสองบริเวณ มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (71.54 vs. 74.49 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ)

กากถั่วเหลืองมีการย่อยได้แท้จริง (True digestibility) ของไลซีน ทรีโอนีน และเมทไทโอนีน สิ้นสุดที่ปลายลำไส้เล็ก (93.20, 90.39 และ 93.39 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และทั้งระบบทางเดินอาหาร (96.03, 95.92 และ 97.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตอนที่ 3 ค่าสมมูลย์ไนโตรเจนของกากถั่วเหลือง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของไนโตรเจนที่คงอยู่ (Nitrogen retention) ต่อไนโตรเจนที่ดูดซึมได้ และ เปอร์เซ็นต์ของไนโตรเจนที่คงอยู่ต่อไนโตรเจนที่กินได้ สิ้นสุดที่ปลายลำไส้เล็ก (28.57 และ 62.85 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และทั้งระบบทางเดินอาหาร (28.05 และ 62.42 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ค่าแท้จริงทางชีวภาพของกากถั่วเหลือง สิ้นสุดที่ปลายลำไส้เล็ก และทั้งระบบทางเดินอาหาร มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 76.07 และ 69.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

**Thesis Title** Site and Extent of Soybean Meal Amino Acid Digestibility in Barrows and Gilts

**Author** Mr. Parinya Wilaiphan

**M.S.** Agriculture (Animal Science)

**Examining Committee :**

Assoc. Prof. Dr. Therdchai Vearasilp	Chairman
Dr. Nucha Simasatikul (D.V.M.)	Member
Assoc. Prof. Dr. Griangsak chairote	Member

**Abstract**

Two experiments were conducted to study the site and the extent of soybean meal amino acids digestibility in barrows and gilts.

1. The first experiment,

1.1 Silicone cannulae was made for digesta collecting. Silicone was shaped and then pressed into T-shaped mold. The study shows that thickness stability, presence of water and air sac in the silicone play an important role in the durability of the cannulae.

1.2 An operation to fix silicone cannulae in the terminal ileum was conducted on 5 male and 5 gilts (Land race X Large white). A routine right flank laparotomy was carried out. The silicone cannulae was inserted into the terminal ileum about 10-15 cm. anterior from the ileocecal valve. After the 4<sup>th</sup> week of the operation, the study shows that the intestinal wall and skin fused well. Pigs had healthy growth.

1.3 Catheter were inserted into the bladder on 5 gilts. Fecae was separated from urine and urine were completely collected. Gilts was healthy growth.

2. The second experiment. A Completely Randomized Design was applied to study the site and the extent of endogenous amino acids loss, soybean meal amino acid digestibility, nitrogen balance and true biological value of soybean meal in barrows and gilts (avg. weight 53.5 kg). Pigs were prepared with a simple T-shape cannulae in the terminal ileum. Then, the catheter was inserted into the bladder of female pigs.

This study showed that there was no significant difference in endogenous amino acids loss, apparent and true amino acids digestibility at the end of the small intestine and in the total tract, except for lysine and methionine. True lysine and methionine digestibility at the total tract in gilts were significantly ( $P < 0.05$ ) higher than in barrows.

The content of the endogenous lysine and methionine (0.33 and 0.15 g/kg DMI respectively) is significantly lower ( $P < 0.05$ ) at the end of small intestine than in the total tract. (0.97 and 0.37 g/kg DMI respectively) Meanwhile, there was no significant difference on theonine at both sites. (0.84 vs. 0.79 g/kg DMI respectively)

The apparent digestibility of lysine and methionine (88.66 and 82.94 % respectively) is significantly higher ( $P < 0.05$ ) at the end of small intestine than in the total tract. (79.82 and 65.78 % respectively) Meanwhile, there was no significant difference on theonine at both site. (71.54 vs. 74.49 % respectively)

The true digestibility of lysine theonine and methionine at the end of small intestine and in total tract were not significantly different. (93.20, 90.39 and 93.39 % vs. 96.03, 95.92 and 97.03 % respectively)

There were no significant difference in percent of nitrogen retention and nitrogen absorb ratio, percent nitrogen retention and nitrogen intake ratio between the end of small intestine (28.57 and 62.85 % respectively) and the total tract. (28.05 and 62.42 % respectively)

There was no significant difference in true biological value between the end of small intestine and the total tract. (76.07 and 69.28 % respectively)