

## ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ผลของกากถั่วเหลืองหมักต่อการพัฒนาของวิลไลและ  
สมรรถภาพการผลิตในลูกสุกรหย่านม

## ผู้เขียน

นายขวัญชัย เคโซสว่าง

## ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สัตวศาสตร์

## คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. พันทิพา พงษ์เพ็ญจันทร์	ประธานกรรมการ
ดร. ชาดิชาย โชนงนุช	กรรมการ
ศ.ดร. สายสมร ถ้ายอง	กรรมการ

## บทคัดย่อ

ถั่วเหลืองจัดเป็นแหล่งของโปรตีนที่ดีสำหรับสุกร แต่การใช้ถั่วเหลืองดิบ หรือถั่วเหลืองที่ไม่ผ่านกระบวนการใดๆ ในอาหารลูกสุกร สารต้านโภชนาที่มีอยู่จะส่งผลเสียต่อตัวสัตว์ ในกระบวนการผลิตกากถั่วเหลืองจะผ่านความร้อนทำให้สารต้านโภชนาถูกทำลายได้ แต่ยังมีส่วนของสารอาหารที่ย่อยยากหลงเหลืออยู่ เช่น Oligosaccharide phytate และส่วนของโปรตีนที่มีโครงสร้างซับซ้อน จึงมีการนำกากถั่วเหลืองมาผ่านกรรมวิธีโดยการหมักด้วยจุลินทรีย์ เพื่อย่อยส่วนของโครงสร้างที่มีความซับซ้อน ให้มีขนาดโมเลกุลเล็กลงหรืออยู่ในรูปของกรดอะมิโนอิสระมากขึ้น โดยนำมาทดลองเลี้ยงในลูกสุกรพันธุ์ลูกผสม (Large White x Landrace x Duroc) เพศผู้ 90 ตัว และเพศเมีย 90 ตัว หย่านมอายุเฉลี่ย 21 วัน น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 6.95 กก. จำนวน 180 ตัว โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 5 กลุ่มทดลอง คือ สูตรอาหารฟาร์มปกติ (T1) สูตรอาหารฟาร์มปกติปรับใช้กากถั่วเหลือง 10% (T2) สูตรอาหารฟาร์มปกติปรับใช้กากถั่วเหลืองหมักน้ำเข้า 10% (T3) และสูตรอาหารฟาร์มปกติปรับใช้กากถั่วเหลืองหมัก 10% และ 15% (T4 และ T5) แต่ละ Treatment มี 9 ซ้ำๆ ละ 4 ตัว ใช้เวลาทดลอง 6 สัปดาห์ โดยศึกษาความสูงและ พื้นที่ผิวของวิลไล สมรรถภาพการผลิตของลูกสุกร จากการทดลองพบว่ากากถั่วเหลืองหมักมีปริมาณโปรตีนโดยรวม และไขมันโดยรวมมากกว่ากากถั่วเหลืองปกติ หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 1 ของการทดลอง พบว่าความสูงวิลไลเฉลี่ยของอาหารกลุ่ม T4 (474.70  $\mu\text{m}$ ) มีความสูงกว่ากลุ่ม T1, T2, T3 และ T5 (382.67 305.85 411.20 และ 435.85  $\mu\text{m}$ . ตามลำดับ ที่ระดับ  $P<0.05$ ) และพื้นที่ผิววิลไลเฉลี่ยกลุ่ม T3, T4 และ T5 (0.050 0.060 และ 0.053  $\text{mm}^2$  ตามลำดับ) มากกว่ากลุ่ม T1 และ T2 (0.040 และ 0.025  $\text{mm}^2$  ที่ระดับ

$P < 0.05$ ) สัปดาห์ที่ 2 กลุ่ม T4 (493.50  $\mu\text{m}$ ) มีความสูงวิลโลเฉลี่ยมากกว่า T1, T2, T3, และ T5 (422.88 324.48 438.25 และ 404.12  $\mu\text{m}$  ตามลำดับ ที่ระดับ  $P < 0.05$ ) และพื้นที่ผิววิลโลเฉลี่ยของกลุ่ม T3 และ T4 (0.057 และ 0.061  $\text{mm}^2$ ) มากกว่ากลุ่ม T1, T2 และ T5 (0.050 0.039 และ 0.051  $\text{mm}^2$  ตามลำดับ ที่ระดับ  $P < 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 3 ความสูงผิววิลโลเฉลี่ยกลุ่ม T3, T4 และ T5 (450.55 482.41 และ 463.77  $\mu\text{m}$  ตามลำดับ) มากกว่ากลุ่ม T1 และ T2 (428.24 และ 418.20  $\mu\text{m}$  ตามลำดับ ที่ระดับ  $P < 0.05$ ) พื้นที่ผิววิลโลเฉลี่ยของกลุ่ม T1, T3, T4 และ T5 (0.052 0.055 0.061 และ 0.059  $\text{mm}^2$  ตามลำดับ) มากกว่ากลุ่ม T2 (0.024  $\text{mm}^2$  ที่ระดับ  $P < 0.05$ ) สัปดาห์ที่ 4 ความสูงเฉลี่ยของวิลโลกลุ่ม T4 (536.59  $\mu\text{m}$ ) มากกว่ากลุ่ม T1, T2, T3 และ T5 (461.97 417.32 487.49 และ 454.53  $\mu\text{m}$  ตามลำดับ ที่ระดับ  $P < 0.05$ ) พื้นที่ผิววิลโลเฉลี่ยของกลุ่ม T1, T3, T4 และ T5 (0.054 0.062 0.062 และ 0.058  $\text{mm}^2$  ตามลำดับ) มากกว่ากลุ่ม T2 (0.021  $\text{mm}^2$  ที่ระดับ  $P < 0.05$ ) ค่าเฉลี่ยตลอดการทดลองพบว่า T4 มีแนวโน้มที่ให้ค่าความสูงวิลโลเฉลี่ย (503.79  $\mu\text{m}$ ) และพื้นที่ผิววิลโลเฉลี่ย (0.071  $\text{mm}^2$ ) มากที่สุด ในด้านสมรรถภาพการผลิต พบว่า T1, T3, T4 และ T5 มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น (17.14 17.89 16.64 และ 17.20 กก ตามลำดับ) มากกว่า T2 (16.17 กก) อย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) อัตราแลกเนื้อ (F: G) ของ T3 (1.71) มีค่าต่ำกว่า T1, T2, T4 และ T5 อย่างมีนัยสำคัญ (1.84 1.90 1.87 และ 1.81 ตามลำดับ ที่ระดับ  $P < 0.05$ )

**Thesis Title** Effects of Fermented Soybean Meal on Villi Development and Productive Performance in Weaned Pigs

**Author** Mr. Khuanchai Dechoswang

**Degree** Master of Science (Agriculture) Animal Science

<b>Thesis Advisory Committee</b>	Assoc. Prof. Puntipa Pongpiachan	Chairperson
	Dr. Chartchai Khanongnuch	Member
	Prof. Dr. Saisamorn Lumyong	Member

### Abstract

Soybean is a good protein source in pig diet, but the use of raw soybean or unprocessed soybean can have an adverse effect. However, after being subjected to fermentation process by using microorganisms which digest the complex structure of nutrients, absorption in piglets' digestive tract can be improved. The experiment used 180 weaned piglets (Large White x Landrace x Duroc, 90 male and 90 female), with average age of 21 days and 6.95 kg. of initial body weight. The piglets were randomly selected and assigned to 5 treatments, T1-T5 (4 piglets per treatment with 9 replicates) and the time trial was 6 weeks. In the experiment, T1 was fed a Standard-farm diet, T2 was dietary 10% Soybean meal (10% SBM), T3 was dietary 10% Imported-fermented-soybean meal (10% IFSBM), T4 and T5 were dietary 10% and 15% Fermented-soybean meal, respectively (10% and 15% FSBM). Analysis indicated that FSBM contained higher crude protein and crude fat than the SBM. The results showed that on the first week, the average villus height of T4 (474.70  $\mu\text{m}$ ) was greater than that of T1, T2, T3 and T5 (382.67, 305.85, 411.20 and 435.85  $\mu\text{m}$ , respectively,  $P < 0.05$ ). The average villi surface areas of T3, T4 and T5 (0.050, 0.060 and 0.053  $\text{mm}^2$ , respectively) were higher than that of T1 and T2 (0.040 and 0.025  $\text{mm}^2$ , respectively,  $P < 0.05$ ). In week 2, the average villi height of T4 (493.50  $\mu\text{m}$ ) was greater than that of T1, T2, T3 and T5 (422.88, 324.48, 438.25 and 404.12  $\mu\text{m}$ , respectively,  $P < 0.05$ ). The average villi surface areas of T3 and T4 (0.057 and 0.061  $\text{mm}^2$ ) were higher than those of T1, T2 and T5 (0.050, 0.039

and  $0.051 \text{ mm}^2$ , respectively,  $P < 0.05$ ) In week 3, the average villi height of T3, T4 and T5 (450.55, 482.41 and  $463.77 \text{ }\mu\text{m}$ , respectively) were greater than that of T1 and T2 (428.24 and  $418.20 \text{ }\mu\text{m}$ ,  $P < 0.05$ ) and average villi surface areas of T1, T3, T4 and T5 ( $0.052$ ,  $0.055$ ,  $0.061$  and  $0.059 \text{ mm}^2$ , respectively) were higher than that of T2 ( $0.024 \text{ mm}^2$ ,  $P < 0.05$ ) In week 4, the average villi height of T4 ( $536.59 \text{ }\mu\text{m}$ ) was greater than that of T1, T2, T3 and T5 (461.97, 417.32, 487.49 and  $454.53 \text{ }\mu\text{m}$ , respectively,  $P < 0.05$ ) while the average villi surface areas of T1, T3, T4 and T5 ( $0.054$ ,  $0.062$ ,  $0.062$  and  $0.058 \text{ mm}^2$ , respectively) were higher than that of T2 ( $0.021 \text{ mm}^2$ ,  $P < 0.05$ ). However, the overall average of villi height and villi surface area of T4 ( $503.79 \text{ }\mu\text{m}$ . and  $0.071 \text{ mm}^2$ .) were highest. The total weight gains of T1, T3, T4 and T5 (17.14, 17.89, 16.64 and  $17.20 \text{ kg/piglet}$ , respectively) were higher than the T2 ( $16.17 \text{ kg/piglet}$ ,  $P < 0.05$ ). Feed conversion ratio of T3 (1.71) was significantly more effective than T1, T2, T4 and T5 (1.84, 1.90, 1.87 and 1.81, respectively,  $P < 0.05$ ).