

## ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ผลของรำข้าวเหนียวเก่า (*Oryza sativa* L.) ต่อการพัฒนา  
วิลโลในลำไส้เล็ก ระดับไขมันในเลือดและสมรรถภาพการ  
ผลิตของลูกสุกรหลังหย่านม

## ผู้เขียน

นางสาวกาญจนา ทองทา

## ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สัตวศาสตร์

## คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. พันทิพา พงษ์เพ็ญจันทร์	ประธานกรรมการ
รศ. เพทาย พงษ์เพ็ญจันทร์	กรรมการ

## บทคัดย่อ

รำข้าวเหนียวเก่าประกอบด้วยแกมมา-โอไรซานอลและโปรแอนโทไซยานิน ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารออกฤทธิ์โดยทำงานหลายด้าน ที่อาจส่งผลต่อการพัฒนาวิลโลและการดูดซึมไขมัน จึงทำการศึกษาความสูงและพื้นที่ผิวของวิลโลในลำไส้เล็กของลูกสุกร วัควาระดับโคเลสเตอรอล โคเลสเตอรอลชนิดความหนาแน่นสูง และไตรกลีเซอไรด์ในเลือดของลูกสุกรหย่านมที่ได้รับอาหารผสมรำข้าวเหนียวเก่า พร้อมทั้งศึกษาสมรรถภาพการผลิตของลูกสุกร โดยทำการทดลองในสุกรหย่านม ลูกผสม 3 สายพันธุ์ (Duroc × Large white × Landrace) อายุเฉลี่ย 21 วัน น้ำหนักเฉลี่ย 7.5 กก. จำนวน 168 ตัว แบ่งเป็นสุกรเพศผู้ 84 ตัว เพศเมีย 84 ตัว วางแผนทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 7 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมี 6 ซ้ำ ซ้ำละ 4 ตัว กลุ่มทดลองทั้ง 7 กลุ่ม ประกอบด้วยอาหารสูตรมาตรฐานหรือกลุ่มควบคุม (T1, CON) อาหารสูตรมาตรฐานเสริมแกมมา-โอไรซานอล 3,000 มก./กก. (T2, GON) อาหารสูตรมาตรฐานเสริมสารสกัดโดยรวมโปรแอนโทไซยานิน 82 มก./กก. (T3, PA) อาหารสูตรมาตรฐานเสริมแกมมา-โอไรซานอล 100 มก./กก. ร่วมกับโปรแอนโทไซยานิน 65 มก./กก. (T4, GON + PA) อาหารสูตรมาตรฐานใช้รำข้าวเหนียวเก่า 2% (T5, 2% PRB) อาหารสูตรมาตรฐานใช้รำข้าวเหนียวเก่า 4% (T6, 4% PRB) และอาหารสูตรมาตรฐานใช้รำข้าวเหนียวเก่า 6% (T7, 6% PRB)

ผลที่มีต่อวิลโลในลำไส้เล็กพบว่า ที่อายุ 5 วันหลังหย่านม กลุ่ม GON และ 6% PRB มีความสูงของวิลโลและพื้นที่ของวิลโลมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) เป็น  $358.52 \mu\text{m}$ ,  $507.52 \mu\text{m}^2$  และ  $380.10 \mu\text{m}$ ,  $479.45 \mu\text{m}^2$  ตามลำดับ ที่อายุ 35 วันหลังหย่านม กลุ่ม 2% PRB มีความสูงของวิลโลและพื้นที่ของวิลโลมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) เป็น  $559.16 \mu\text{m}$

และ  $672.52 \mu\text{m}^2$  ส่วนผลของระดับโคเลสเตอรอลในเลือดหลังการเลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างๆ พบว่า ในสัปดาห์ที่ 1 และ 4 กลุ่ม 4% PRB และ 6% PRB (137.12, 156.75 และ 251.86, 237.47 mg/dl ตามลำดับ) มีระดับโคเลสเตอรอลต่ำกว่ากลุ่ม CON (232.87 และ 306.60 mg/dl ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) ขณะที่ในสัปดาห์ที่ 3 และ 5 กลุ่ม GON + PA (136.66 และ 203.60 mg/dl ตามลำดับ) มีระดับโคเลสเตอรอลต่ำกว่ากลุ่ม CON (204.20 และ 306.60 mg/dl ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) ผลของระดับโคเลสเตอรอลชนิดความหนาแน่นสูงในเลือดพบว่า ในสัปดาห์ที่ 4 และ 5 กลุ่ม 2% PRB (109.20 และ 110.67 mg/dl ตามลำดับ) มีระดับโคเลสเตอรอลชนิดความหนาแน่นสูงมากกว่ากลุ่ม CON (48.58 และ 52.27 mg/dl ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) ผลของระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดพบว่า กลุ่ม 4% PRB และ 6% PRB (147.38, 129.28 และ 122.77, 105.27 mg/dl ตามลำดับ) ไม่แตกต่างจาก CON (115.99 และ 91.20 mg/dl ตามลำดับ) ( $P > 0.05$ ) ในสัปดาห์ที่ 4 และ 5 หลังการเลี้ยง จากการศึกษาผลของรำข้าวเหนียวท่าต่อสมรรถภาพการผลิตของลูกสุกร พบว่ากลุ่ม 6% PRB มีแนวโน้มของน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตต่อวันสูงกว่ากลุ่มอื่น

**คำสำคัญ :** รำข้าวท่า, วิตามิน, โคเลสเตอรอล, โคเลสเตอรอลชนิดความหนาแน่นสูง, ไตรกลีเซอไรด์, ลูกสุกรหย่านม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

<b>Thesis Title</b>	Effects of Purple Glutinous Rice Bran ( <i>Oryza sativa</i> L.) on the Development of Small Intestinal Villi, Blood Lipid Profile and Productive Performance in Weaned Piglets	
<b>Author</b>	Miss Kanchana Thongta	
<b>Degree</b>	Master of Science (Agriculture) Animal Science	
<b>Thesis Advisory Committee</b>	Assoc. Prof. Puntipa Pongpiachan	Chairperson
	Assoc. Prof. Petai Pongpiachan	Member

### Abstract

Purple glutinous rice bran composes of Gamma-oryzanol and Proanthocyanidin which are active substances, affects small intestinal villi development and lipid absorption. The aim of this study was to investigate the effect of purple glutinous rice bran on the height and surface area of weaned piglets' small intestinal villi, blood cholesterol level, blood high density lipoprotein cholesterol, blood triglycerides and productive performance of piglets. The 168 weaned piglets, male 84 and female 84, (Duroc × Large white × Landrace), 21-days-old, with average weight of 7.5 kg, were selected randomly and assigned to 7 groups. A complete randomized design with six replicates was applied to the experiment. There were 4 piglets per pen and 6 pens per group. Four groups of piglets were fed with white rice bran (T1, CON), white rice bran + Gamma -oryzanol 3,000 mg/kg. (T2, GON), white rice bran + extracted Proanthocyanidin 82 mg/kg (T3, PA) and white rice bran + Gamma-oryzanol 100 mg/kg + extracted Proanthocyanidin 65 mg/kg (T4, GON + PA). The remaining three groups of piglets were fed with purple glutinous rice bran at 2 % (T5, 2% PRB), 4 % (T6, 4% PRB) and 6 % (T7, 6% PRB) in diets.

In the part of small intestinal villi at 5 days after treatments, the average villi height and average surface area of villi in small intestine in the group of piglets which were treated with GON and 6% PRB was highest ( $P < 0.05$ ) at  $358.52 \mu\text{m}$ ,  $507.52 \mu\text{m}^2$  and  $380.10 \mu\text{m}$ ,  $479.45 \mu\text{m}^2$ , respectively while at 35 days after treatment, average villi height and average surface area of villi

in small intestine in the group of piglets which were treated with 2% PRB was highest ( $P < 0.05$ ) at  $559.16 \mu\text{m}$  and  $672.52 \mu\text{m}^2$ , respectively. Blood cholesterol levels of piglets after being fed with all experimented diets throughout the period were reduced. Blood cholesterol level at week 1 and 4 in the group of piglets which were fed with 4% PRB and 6% PRB (137.12, 156.75 and 251.86, 237.47 mg/dl, respectively) was lower than CON group (232.87 and 306.60 mg/dl, respectively) ( $P < 0.05$ ) and at week 3 and 5, in the group of piglets which were fed GON + PA (136.66 and 203.06 mg/dl, respectively) was lower than CON group (204.20 and 306.60 mg/dl, respectively) ( $P < 0.05$ ). Blood high density lipoprotein cholesterol levels of piglets after being fed at week 4 and 5 in group 2% PRB (109.20 and 110.67 mg/dl, respectively) was higher than CON group (48.58 and 52.27 mg/dl, respectively) ( $P < 0.05$ ). At week 4 and 5, blood triglyceride levels after being fed 4% PRB and 6% PRB (147.38, 129.28 and 122.77, 105.27 mg/dl, respectively) did not differ from CON group (115.99 and 91.20 mg/dl, respectively) ( $P > 0.05$ ). Concerning productive performance, group 6%PRB tended to show higher total weight gain and average daily gain than the other groups.

**Key words :** Purple glutinous rice bran, Villi, Cholesterol, High density lipoprotein cholesterol, Triglycerides, Weaned piglets