



# วิทยานิพนธ์

การทดแทนปลายข้าว ด้วย กากมันสำปะหลัง ผสม กากตะกอนเบียร์ใน  
สูตรอาหารสุกรรุ่น และขุน

**Replacement of Broken Rice by the Combination of Cassava Pulp  
and Brewery Activated Sludge in Growing and Finishing Pigs  
Diets**

นายเอกณรินทร์ รongราม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2550





## ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปริญญา

.....  
สัปดาห์

สาขา

.....  
สัปดาห์

ภาควิชา

เรื่อง การทดแทนปลายข้าว ด้วย กากมันสำปะหลัง ผสม กากตะกอนเปี้ยวในสูตรอาหารสุกรรุ่น  
และขุน

Replacement of Broken Rice by the Combination of Cassava Pulp and Brewery

Activated Sludge in Growing and Finishing Pigs Diets

นามผู้วิจัย นายเอกณรินทร์ รอดรวม

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

( .....  
รองศาสตราจารย์อังคณา หาญบรรจง, วท.ม. )

กรรมการ

( .....  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จำเริญ เทียงธรรม, Ph.D. )

กรรมการ

( .....  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรุณี อิงคากุล, Ph.D. )

หัวหน้าภาควิชา

( .....  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยภูมิ บัญชาศักดิ์, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( .....  
รองศาสตราจารย์วินัย อัจฉรหาญ, M.A. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การทดแทนปลายข้าวด้วยกากมันสำปะหลังผสมกากตะกอนเบียร์ในสูตรอาหารสุกรรุ่น และขุน

Replacement of Broken Rice by the Combination of Cassava Pulp and Brewery Activated Sludge  
in Growing and Finishing Pigs Diets

โดย

นายเอกณรินทร์ รongราม

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พ.ศ. 2550

เอกฉรินทร์ ร่องราม 2550: การทดแทนปลายข้าว ด้วย กากมันสำปะหลัง ผสมกากตะกอนเบียร์ใน  
สูตรอาหารสุกรรุ่น และขุน ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาสัตวบาล ภาควิชา  
สัตวบาล ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์อังคณา หาญบรรจง, วท.ม. 82 หน้า

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการทดแทนปลายข้าวด้วยกากมันสำปะหลังผสมกากตะกอน  
เบียร์ต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซาก ในสุกรระยะรุ่น และขุน โดยแบ่งเป็น 2 การทดลอง

การทดลองที่ 1 ศึกษาการย่อยได้ของกากมันสำปะหลัง ผสมกากตะกอนเบียร์ ในสุกรรุ่น และขุน โดย  
ใช้สุกรลูกผสม (เพียเทรน × ลาร์จไวท์ × แลนด์เรซ) ในระยะสุกรรุ่นเพศผู้ตอนจำนวน 8 ตัว มีน้ำหนักประมาณ  
25-30 กิโลกรัม ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอดการทดลอง แบ่งกลุ่มสุกรรุ่นให้ได้รับอาหาร 2 สูตร (ปลายข้าว  
97.20 เปอร์เซ็นต์ และกากมันสำปะหลังผสมกากตะกอน เบียร์ 97.20 เปอร์เซ็นต์) ผลการทดลองในปลายข้าว  
เปรียบเทียบกับกากมันสำปะหลังผสมกากตะกอนเบียร์พบว่า การย่อยได้ของโปรตีนมีค่าเฉลี่ย 70.57 และ 71.54  
เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และไขมันมีค่าเฉลี่ย 64.59 และ 65.47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) ส่วนวัตถุแห้ง มี  
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 73.44 และ 63.24 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ( $P<0.05$ ) เยื่อใยมีค่าเฉลี่ย 78.27 และ 68.52 เปอร์เซ็นต์  
ตามลำดับ ( $P<0.05$ ) และพลังงานมีค่าเฉลี่ย 82.53 และ 65.95 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P<0.05$ ) สำหรับในระยะ  
สุกรขุนใช้สุกรเพศผู้ตอนจำนวน 8 ตัว น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 60-65 กิโลกรัม ดำเนินการทดลองในทำนองเดียวกัน  
กับระยะรุ่น ผลการทดลองพบว่าการย่อยได้วัตถุแห้งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 72.75 และ 67.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ,  
โปรตีนมีค่าเฉลี่ย 69.28 และ 70.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ไขมันมีค่าเฉลี่ย 69.03 และ 68.18 เปอร์เซ็นต์  
ตามลำดับ ( $P>0.05$ ) เยื่อใย มีค่าเฉลี่ย 78.79 และ 67.84 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และพลังงานมีค่าเฉลี่ย 83.23 และ  
67.71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ( $P<0.05$ )

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของกากมันสำปะหลังผสมกากตะกอนเบียร์ ทดแทนปลายข้าว ต่อ  
ประสิทธิภาพการผลิตของสุกรลูกผสม (เพียเทรน × ลาร์จไวท์ × แลนด์เรซ) เพศเมียจำนวน 48 ตัว ใช้แผนการ  
ทดลองแบบสุ่มตลอดการทดลอง สูตรอาหารทดลองมี 4 สูตร (กากมันสำปะหลังผสมกากตะกอนเบียร์ทดแทน  
ปลายข้าวในระดับ 0 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์) ผลการทดลองพบว่า อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณการกิน  
อาหาร ประสิทธิภาพการใช้อาหาร ความหนาไขมันสันหลัง ความลึกเนื้อสัน พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน เปอร์เซ็นต์  
เนื้อแดง และต้นทุนค่าอาหารไม่มีความแตกต่างกัน ( $P>0.05$ ) โดยอัตราการเจริญเติบโตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.939  
0.983 0.885 และ 0.913 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ ปริมาณอาหารที่กินตลอดการทดลอง 2.20 2.34 2.09 และ  
2.16 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับประสิทธิภาพการใช้อาหาร 2.34 2.38 2.36 และ 2.37 ตามลำดับ

Ake-narin Rongram 2007: Replacement of Broken Rice by the Combination of Cassava Pulp and Brewery Activated Sludge in Growing and Finishing Pigs Diets. Master of Science (Agriculture), Major Field: Animal Science, Department of Animal Science. Thesis Advisor: Associate Professor Angkana Harnbunchong, M.S. 82 pages.

The purpose of this study was to determine the effect of replacement of broken rice by the combination of cassava pulp and brewery activated sludge in diets on performance and carcass quality of growing and finishing pigs. This study was divided into 2 experiments.

Experiment 1. The experiment was conducted to determine effect of cassava pulp combined brewery activated sludge (CCB) in diet on apparent digestibility of growing and finishing pigs. In growing pig, eight crossbred (Pietrain × Large White × Landrace) barrows and 25-30 kg weighting were used in completely randomized design with 2 treatment (Broken rice 97.20 % and CCB 97.20 %). The results showed that apparent digestibility of dry matter were 73.44 and 63.24 percentage, digestibility of crude fiber were 78.27 and 68.52 percent and digestibility of energy were 82.53 and 65.95 percent respectively ( $P < 0.05$ ). However, digestibility of crude protein and ether extract were not significantly different ( $P > 0.05$ ). In finishing pig, eight barrows averaged 60-65 kg of weight treatment and experiment method were the same as growing pigs. The results showed that apparent digestibility of crude fiber were 78.79 and 67.84 percent, digestibility of energy were 83.23 and 67.71 percent respectively ( $P < 0.05$ ). However digestibility of dry matter, crude protein and ether extract were not significant different ( $P > 0.05$ ).

Experiment 2. The experiment was conducted to determine effect of replacement of broken rice by CCB in the diet on performance and carcass quality of growing-finishing pigs. Forty-eight females crossbred (Pietrain x Large White x Landrace) averaged 44 kg weighting were randomly fed experimental diets in 4 dietary treatments, each consisting of 3 replications, with 4 treatments of replacement of broken rice by the combination of cassava pulp and brewery activated sludge levels (0, 50, 75 and 100 percent). The results showed that performance and carcass quality such as average daily gain, average daily feed intake, feed conversion ratio, percentage lean, backfat, loin deep, loin eye area and feed cost per gain in pigs were not significantly different ( $P > 0.05$ ). However, average daily gain were 0.939, 0.983, 0.885 and 0.913 kg, average daily feed intake were 2.20, 2.34, 2.09 and 2.16 kg and feed conversion ratio were 2.34, 2.38, 2.36 and 2.37 respectively.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

/ /

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์อังคณา หาญบรรจง ประธานกรรมการที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จำเริญ เทียงธรรม กรรมการวิชาเอก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี อิงคากุล กรรมการวิชาการ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำในด้านการทดลองและเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ ตลอดจนแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุวพงษ์ สวัสดิ์พาณิชย์ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำ และแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตลอดจนบริษัท เบญจ พัฒนาสิ่งแวดลอม จำกัด ที่สนับสนุนวัตถุดิบกากมันสำปะหลังผสมกากตะกอนเบียร์ และพี.พี.ฟาร์ม จังหวัด เพชรบูรณ์ ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการทำงานทดลองในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้การสนับสนุน และเป็นกำลังใจมาโดยตลอด ขอขอบคุณ คุณโรสนานี แวมามะ ที่ให้คำแนะนำ ในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ และขอขอบคุณ เพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจ สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนจนสำเร็จการศึกษา

เอกณรินทร์ รongราม

เมษายน 2550

