



การใช้เศษแป้งก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าว

ในสูตรอาหารสุกรระยะรุ่น

Utilization of Noodle Waste

Substitute Broken

Rice in Growing Pig Diets

- ยิ่งลักษณ์ มุลสาร



## การใช้เศษแป้งก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าว ในสูตรอาหารสุกรระยะรุ่น

Utilization of Noodle Waste Substitute Broken  
Rice in Growing Pig Diets

• ยิ่งลักษณ์ มูลสาร<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาลักษณะการใช้เศษแป้งก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าวในสูตรอาหารสุกรระยะรุ่นตั้งแต่น้ำหนักตัว 35 - 60 กก. ต่อสมรรถภาพการผลิต และผลการลดต้นทุนค่าอาหาร ใช้สุกรระยะรุ่นละเพศ ทั้งสิ้น 40 ตัว ในคอกขังเดี่ยว วางแผนการทดลองแบบกลุ่มสมบูรณ์ แบ่งเป็น 4 กลุ่มการทดลอง ๆ ละ 10 ข้าง ๆ ละ 1 ตัว ใช้อาหารทดลอง 4 สูตร คือ กลุ่มทดลองที่ 1 อาหารผสมปลายข้าวสำหรับสุกรรุ่น (ควบคุม) กลุ่มทดลองที่ 2, 3 และ 4 ได้แก่อาหารผสมที่มีเศษแป้งก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าวระดับ 50.75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จากผลการทดลองพบว่าสุกรในกลุ่มทดแทน 100 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อดีที่สุด (818.37 กรัมต่อวัน และ 2.44) และต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักตัวต่ำที่สุด (23.62 บาทต่อกิโลกรัม) รองลงมาคือที่ระดับ 75.50 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

**คำสำคัญ :** เศษแป้งก๋วยเตี๋ยว, ปลายข้าว, สุกรระยะรุ่น

### Abstract

The study on the effect of noodle waste substitute broken rice in the growing pig diets on productive performance and on feed cost from 35-60 kilograms bodyweight. Forty growing pigs were randomly distributed and located in pens of individual pig each to the following four treatments: control diet with broken rice, 50%, 75% and 100% noodle waste substitute broken rice in diets. It was found that ADG, FCR and feed cost per kilogram weight gain of growing pigs that were fed 100% substitute (818.37 grams per day, 2.44 and 23.62 bath per kilograms) tend to be good than the other groups, 75%, 50% and the control, respectively.

**Keyword :** noodle waste, broken rice, growing pig

<sup>1</sup>คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต



## บทนำ

ปัจจุบันเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ต้องลงทุนค่าอาหารสูง โดยเฉพาะเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกร ซึ่งเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่มีความนิยมบริโภคอย่างแพร่หลาย เนื่องจากความผันผวนของราคาผลผลิต และอาหารสุกรและวัตถุดิบอาหารสัตว์ซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญที่สุด มีราคาแพงขึ้นเรื่อย ๆ เช่น ปลายข้าว ซึ่งถือเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทให้พลังงานที่สำคัญ มีราคาสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยมีราคาประมาณ 10-14 บาท/กิโลกรัม ขึ้นกับแหล่งที่ซื้อ (กรมการค้าภายใน. 2551) รวมทั้งวัตถุดิบอาหารสัตว์อื่น ๆ เช่น ข้าวโพด และมันสำปะหลังก็มีราคาสูงขึ้นเช่นเดียวกัน เนื่องจากเป็นอาหารของมนุษย์ และสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งพลังงานทดแทนได้

ก๋วยเตี๋ยวเป็นผลิตภัณฑ์จากข้าวที่มีผู้นิยมรับประทานกันมากรองจากข้าว วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว ประกอบด้วยข้าวเจ้าและน้ำ ปัจจุบันการผลิตก๋วยเตี๋ยวมีการพัฒนาใช้เครื่องจักรที่ทันสมัย สามารถผลิตก๋วยเตี๋ยวให้เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ สามารถส่งขายเพียงพอตามความต้องการของผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ อย่างไรก็ตาม ยังคงมีโรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไป เพราะกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวไม่มีความยุ่งยาก เพียงนำข้าว หรือปลายข้าวมาทำความสะอาด แฉ่น้ำ นำไปโม่ นำน้ำแบ่งที่ได้ไปปรับความเข้มข้นก่อนนำไปนึ่งด้วยไอน้ำ จากนั้นนำแผ่นแบ่งสุกที่ได้ไปตัดเส้น จะได้เป็นเส้นก๋วยเตี๋ยวสด สามารถส่งขายได้ทันที (วารุณี และคณะ. 2550) แต่เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผลิตจากโรงงานขนาดเล็กมักมีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ และมีเศษเหลือจากกระบวนการผลิต โดยเฉพาะขั้นตอนการตัดเส้นจะมีเศษแบ่งเหลือทิ้งประมาณ 10 - 50 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นกับคุณภาพของวัตถุดิบ กระบวนการผลิต ความชำนาญ และการจัดการ (งามชื่น. 2550)

เศษเหลือจากการผลิตก๋วยเตี๋ยว เช่น เศษแบ่งก๋วยเตี๋ยวที่แตกหัก หรือเหลือจากขั้นตอนการตัดแผ่นแบ่ง เศษเหลือจากการขาย โดยทั่วไปไม่มีการใช้ประโยชน์ ไม่มีข้อมูลทางวิชาการสนับสนุน และราคาถูกแต่น่าจะมีศักยภาพในการใช้เลี้ยงสัตว์ได้ดีเทียบเท่าหรือดีกว่าปลายข้าว

จึงควรวิจัยเพื่อศึกษาผลของการใช้เศษแบ่งก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าวในสูตรอาหารสุกระยะรุ่น และการลดต้นทุนการผลิตสุกร โดยการใช้เศษเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อเป็นการบรรเทาความเดือดร้อนและลดปัญหาความยากจนของเกษตรกร และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันต่อไป

## ระเบียบวิธีวิจัย

**สัตว์ทดลอง** ใช้สุกระยะรุ่นลูกผสม 3 สายพันธุ์ น้ำหนักเฉลี่ย 35 กิโลกรัม จำนวน 40 ตัว เลี้ยงในคอกกว้าง 1 เมตร ยาว 1.5 เมตร ที่มีรางอาหารและที่ให้น้ำอัตโนมัติ จำนวน 40 คอก ๆ ละหนึ่งตัว ภายใต้โรงเรือนเปิดอากาศถ่ายเทสะดวก สุกรทั้งหมดถูกแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 ตัว (10 ตัว) ได้รับอาหารทดลองโดยการสุ่มสมบูรณ์

### อาหารและการให้อาหาร

อาหารทดลองมี 4 สูตร คือ กลุ่มที่ 1 ให้อาหารผสม (กลุ่มควบคุม) กลุ่มที่ 2 ให้เศษก๋วยเตี๋ยวทดแทน



ปลายข้าวในสูตรอาหาร 50 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ 3 ให้เศษกล้วยเตี๋ยทดแทนปลายข้าวในสูตรอาหาร 75 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ 4 ให้เศษกล้วยเตี๋ยทดแทนปลายข้าวในสูตรอาหาร 100 เปอร์เซ็นต์ ให้อาหารสูตรแบบจำกัดวันละ 2.0 กิโลกรัม/ตัว/วัน (ตามค่าเฉลี่ยมาตรฐานปริมาณความต้องการอาหารของสุกรรุ่น) โดยแบ่งเป็น 2 ครั้ง เข้า เวลา 07.00 น. และเย็น เวลา 15.00 น. ให้น้ำดื่มตลอดเวลา

### การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกน้ำหนักทุก 2 สัปดาห์ตั้งแต่เริ่มทดลอง จนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง และบันทึกปริมาณอาหารที่กินตลอดการทดลอง เพื่อนำไปหาสมรรถภาพการผลิต
2. บันทึกราคาอาหาร เพื่อหาต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นหนึ่งกิโลกรัม
3. หางค์ประกอบทางโภชนะต่าง ๆ ของสูตรอาหารทดลองดังตารางที่ 1 (AOAC. 1990)

**การวิเคราะห์ทางสถิติ** วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการทดลองโดยทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสุกรที่เริ่มต้น สิ้นสุด และที่เพิ่มขึ้นของสุกรแต่ละกลุ่มการทดลองโดยวิธี Duncan's new multiple range test ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

## ผลการวิจัยและอภิปราย

### ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

พบว่าปลายข้าวและเส้นกล้วยเตี๋ยมีองค์ประกอบทางเคมีใกล้เคียงกัน ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยเส้นกล้วยเตี๋ยมีองค์ประกอบทางเคมีดังนี้ ความชื้น 10.54 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 7.49 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 1.74 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 0.95 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 0.21 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.69 เปอร์เซ็นต์ แต่มีไขมันสูงถึง 11.57 เปอร์เซ็นต์

จะเห็นว่าเศษกล้วยเตี๋ยมีองค์ประกอบทางเคมีใกล้เคียงกับปลายข้าว จึงน่าจะนำมาใช้ทดแทนปลายข้าวในสูตรอาหารสัตว์ได้ และเมื่อนำเส้นกล้วยเตี๋ยมาทดแทนปลายข้าวในสูตรอาหารสุกรรุ่น ที่ระดับ 0.50, 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ แล้วนำอาหารดังกล่าวไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 2



ตารางที่ 1 เปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีของปลายข้าวและเศษก๋วยเตี๋ยว

| องค์ประกอบ                   | วัตถุดิบอาหารสัตว์ (%) |               |
|------------------------------|------------------------|---------------|
|                              | ปลายข้าว               | เศษก๋วยเตี๋ยว |
| ความชื้น (เศษก๋วยเตี๋ยวลด)   | -                      | 46.68         |
| ความชื้น (เศษก๋วยเตี๋ยวแห้ง) | 12.00                  | 10.54         |
| โปรตีน                       | 8.00                   | 7.49          |
| ไขมัน                        | 0.90                   | 11.57         |
| เยื่อใย                      | 1.00                   | 1.74          |
| เถ้า                         | 0.70                   | 0.95          |
| แคลเซียม                     | 0.03                   | 0.21          |
| ฟอสฟอรัส                     | 0.04                   | 0.69          |
| พลังงาน (แคลอรีต่อกิโลกรัม)  | 3,700                  | 3,746         |

ตารางที่ 2 องค์ประกอบทางเคมีของอาหารสุกรรุ่นที่ใช้เศษก๋วยเตี๋ยวกดแทนปลายข้าว

| วัตถุดิบ                    | ระดับการใช้เศษก๋วยเตี๋ยวกดแทนปลายข้าว (%) |       |       |       |
|-----------------------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|
|                             | 0                                         | 50    | 75    | 100   |
| ความชื้น                    | 8.44                                      | 8.40  | 8.40  | 8.56  |
| วัตถุแห้ง                   | 91.56                                     | 91.60 | 91.60 | 91.44 |
| โปรตีน                      | 17.19                                     | 17.46 | 17.50 | 17.40 |
| ไขมัน                       | 6.00                                      | 5.10  | 5.01  | 6.48  |
| เยื่อใย                     | 5.12                                      | 5.06  | 6.03  | 7.11  |
| เถ้า                        | 7.72                                      | 8.12  | 6.86  | 8.08  |
| แคลเซียม                    | 1.20                                      | 1.18  | 1.28  | 1.33  |
| ฟอสฟอรัส                    | 0.92                                      | 0.90  | 0.82  | 0.76  |
| พลังงาน (แคลอรีต่อกิโลกรัม) | 3,860                                     | 3,901 | 3,941 | 3,954 |

จากตารางที่ 2 พบว่าอาหารทดลองทั้ง 4 สูตรมีองค์ประกอบทางเคมีใกล้เคียงกัน และเพียงพอตามความต้องการของสุกรระยะรุ่น ซึ่งกำหนดโดยกรมปศุสัตว์ (2551)

### สมรรถภาพการผลิต

ผลการใช้เศษก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าวในสูตรอาหารสุกรรุ่นต่อสมรรถภาพการผลิต พบว่า สุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ใช้เศษก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าว 100 เปอร์เซ็นต์มีแนวโน้มของสมรรถภาพการผลิตที่ต่ำรองลงมาคือ กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ใช้เศษก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าว 75, 50 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3 โดยพิจารณาจากอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการแลกเนื้อ ดังนี้ อัตราการเจริญเติบโต  $818.37 \pm 54.51$ ,  $775.51 \pm 75.83$ ,  $763.26 \pm 63.71$  และ  $732.65 \pm 25.85$  กรัมต่อตัวต่อวัน อัตราการแลกเนื้อ 2.44, 2.58, 2.62 และ 2.73 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ( $P > 0.05$ ) น่าจะมีสาเหตุมาจากก๋วยเตี๋ยวผลิตมาจากข้าว หรือปลายข้าวนำมาผ่านกระบวนการผลิตซึ่งต้องใช้ความร้อน และความชื้น คือ การนำไปนึ่งด้วยไอน้ำเป็นแป้งสุก (วารุณี และคณะ. 2550) ในภาวะดังกล่าวจะทำให้แป้งเกิดจับตัวกันเป็นเจล (gelatinization) โดย Eliasson and Gudmundsson (1996) อธิบายว่า อนุภาคของแป้งจะเริ่มเกิดเจลที่อุณหภูมิตั้งแต่ 45 -90 องศาเซลเซียส ขึ้นกับชนิดของแป้งและปริมาณความชื้น คล้ายกับกระบวนการเอ็กซ์ทราคต์ที่ต้องนำวัตถุดิบอาหารสัตว์ไปผ่านกระบวนการที่ใช้ความร้อน และความชื้นสูงซึ่งจะทำให้การเกิดเจลเพิ่มสูงขึ้นกว่าการให้ความร้อนแบบแห้งหรือความชื้นต่ำ การเกิดเจลจะช่วยให้อนุภาคของแป้งมีการจับตัวกัน ทำให้มีการย่อยได้สูงขึ้น (Cheeke. 2004; Svihus and et al. 2005; Zimonja and Svihus. 2008)

ตารางที่ 3 ผลการใช้เศษก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าวที่ระดับต่าง ๆ

| สมรรถภาพการผลิต               | หน่วย | ระดับการใช้เศษก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าว (เปอร์เซ็นต์) |                    |                    |                    |
|-------------------------------|-------|-----------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                               |       | 0                                                   | 50                 | 75                 | 100                |
| น้ำหนักเริ่มต้น               | กก.   | $39.34 \pm 2.02$                                    | $40.83 \pm 2.23$   | $36.86 \pm 3.29$   | $39.23 \pm 2.98$   |
| น้ำหนักสิ้นสุด                | กก.   | $59.86 \pm 1.56$                                    | $62.20 \pm 3.97$   | $58.57 \pm 5.09$   | $62.14 \pm 4.16$   |
| น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น           | กก.   | $20.51 \pm 0.72$                                    | $21.37 \pm 1.78$   | $21.71 \pm 2.12$   | $22.91 \pm 1.53$   |
| ระยะเวลาเลี้ยง                | วัน   | 28.00                                               | 28.00              | 28.00              | 28.00              |
| ปริมาณการกินอาหารต่อตัวต่อวัน | กก.   | 2.00                                                | 2.00               | 2.00               | 2.00               |
| ปริมาณอาหารทั้งหมด            | กก.   | 56.00                                               | 56.00              | 56.00              | 56.00              |
| อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน     | กรัม  | $732.65 \pm 25.85$                                  | $763.26 \pm 63.71$ | $775.51 \pm 75.83$ | $818.37 \pm 54.51$ |
| อัตราการแลกเนื้อ              | -     | 2.73                                                | 2.62               | 2.58               | 2.44               |
| ราคาอาหารต่อกก.               | บาท   | 12.74                                               | 11.53              | 10.93              | 9.68               |
| ต้นทุนอาหารต่อน้ำหนัก 1 กก.   | บาท   | 34.78                                               | 30.21              | 28.19              | 23.62              |





## หมายเหตุ

1. ตัวเลขในตารางแสดงค่าเฉลี่ย  $\pm$  ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (mean  $\pm$  standard error)
2. <sup>A,B</sup> อักษรแตกต่างกันที่อยู่บนค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

สอดคล้องกับ Dellavalle and et al. (1994) และ Alonso and et al. (2000) ที่รายงานว่าอาหารสัตว์และวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ผ่านกระบวนการเอ็กซ์ทรูด จะมีการย่อยและการใช้ประโยชน์ได้สูงขึ้น เนื่องจากการใช้ความร้อนสามารถปรับปรุงองค์ประกอบ และการใช้ประโยชน์ของโภชนะ และสารประกอบอื่น ๆ ในวัตถุดิบโดยกระบวนการเกิดเจลของแป้ง การเสียสภาพ (denaturation) ของโปรตีนและยังเป็นการทำลายสารต้านการเจริญเติบโตต่าง ๆ ที่อาจมีในวัตถุดิบบางชนิดด้วย ส่วน Tiehu and et al. (2005) รายงานว่า การเอ็กซ์ทรูดช่วยเพิ่มส่วนของแป้งที่ย่อยง่าย (rapidly digestible starch) ลดส่วนของแป้งที่ย่อยยาก (slowly digestible starch) และแป้งที่ไม่ละลาย (resistant starch) ทำให้สุกรรุ่นที่ได้รับวัตถุดิบอาหารประเภทแป้งที่ผ่านกระบวนการเอ็กซ์ทรูดมีการย่อยได้ดีกว่าการได้รับวัตถุดิบอาหารประเภทแป้งดิบ

เจษฎา (2551) รายงานว่า วิธีการต้มหรือึ่งจะมีส่วนช่วยในการย่อยแป้งของสัตว์ดีขึ้น เนื่องจากแป้งดิบจะจับตัวกับเอนไซม์ย่อยแป้งบางส่วนทำให้เอนไซม์ย่อยแป้งได้ไม่เต็มที่ แป้งที่สุกจะถูกความร้อนทำให้โมเลกุลของแป้งบางส่วนถูกย่อย ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพการย่อยแป้งของสัตว์สูงขึ้น ฉะนั้นมักพบเสมอ ๆ ว่าการึ่งหรือการต้มแป้งให้สุกแล้วนำไปผสมในอาหารสัตว์จะทำให้สัตว์มีอัตราการเจริญเติบโตสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แป้งดิบ

### ต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักที่เพิ่ม

เมื่อพิจารณาต้นทุนค่าอาหาร ดังแสดงในตารางที่ 3 จะพบว่า อาหารสูตรที่ใช้เศษก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าว 100 เปอร์เซ็นต์ มีราคาถูกที่สุด รองลงมา คือ อาหารสูตรที่ใช้เศษก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าว 75, 50 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สอดคล้องกับต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ซึ่งสูตรที่ใช้เศษก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าว 100 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนต่ำที่สุด คือ 23.62 บาทต่อกิโลกรัม รองลงมาได้แก่กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรเศษก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าว 75, 50 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 28.19, 30.21 และ 34.78 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

การใช้เศษก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าวในสูตรอาหารสุกรรุ่นสามารถลดราคาอาหารต่อกิโลกรัม และต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวของสุกรได้ โดยอาหารสูตรที่ใช้เศษก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าว 100 เปอร์เซ็นต์ มีสมรรถภาพการผลิตที่ดีที่สุด มีราคาถูกกว่าอาหารกลุ่มควบคุม 3.06 บาทต่อกิโลกรัมและมีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวหนึ่งกิโลกรัมต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ เช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีต้นทุนต่ำกว่ากลุ่มควบคุมถึง 11.16 บาทต่อกิโลกรัม เนื่องจากเศษก๋วยเตี๋ยวมีราคาถูกกว่าปลายข้าว คือ ราคาประมาณ



5-7 บาทต่อกิโลกรัม ขณะที่ปลายข้าวมีราคา 11-14 บาทต่อกิโลกรัม นอกจากนี้สุกรทดลองที่ได้รับเศษ ก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าวยังมีอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการแลกเนื้อที่ดีกว่า จึงทำให้ต้นทุนการเพิ่ม น้ำหนักตัวต่ำกว่า

นอกจากนี้เมื่อสังเกตพฤติกรรมและสุขภาพของสุกรตลอดระยะการทดลอง พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน สุกรทดลองมีพฤติกรรมและสุขภาพเป็นปกติทั้ง 4 กลุ่มการทดลอง

จากผลการทดลองที่ได้ทำการวิจัย จึงเชื่อได้ว่าเศษก๋วยเตี๋ยวสามารถนำมาใช้ทดแทนปลายข้าวที่เป็น อาหารกลุ่มพลังงานที่สำคัญในสูตรอาหารสุกรได้อย่างเต็มที่ และทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการใช้ปลายข้าว อย่างชัดเจน จึงน่าจะเป็นทางเลือกสำหรับเกษตรกรในปัจจุบันที่ประสบปัญหาวัตถุดิบอาหารสัตว์ขาดแคลน และมีราคาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง การใช้เศษก๋วยเตี๋ยวยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้เศษเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรม แปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ทำให้ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และยังยืน เปลี่ยนของเหลือให้กลายเป็นผลผลิต เนื้อสัตว์ที่มีมูลค่าสูงขึ้นและมนุษย์นิยมบริโภค

#### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การใช้เศษก๋วยเตี๋ยวเพื่อเป็นแหล่งพลังงานทดแทนปลายข้าวในสูตรอาหารสุกรระยะรุ่น สามารถทำได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของสุกรรุ่น สามารถทดแทนปลายข้าวได้สูงสุดถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีแนวโน้มว่าทำให้สมรรถภาพการผลิตของสุกรรุ่นที่ดีที่สุด เนื่องจากมีอัตราการเจริญเติบโตวันสูงที่สุด อัตราการแลกเนื้อดีที่สุด รองลงมาคือที่ระดับการทดแทน 75, 50 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้การใช้เศษก๋วยเตี๋ยวทดแทนปลายข้าวในสูตรอาหารสุกรรุ่นสามารถลดราคาอาหารต่อกิโลกรัม และ ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวของสุกรได้ เนื่องจากสุกรมีอัตราการเจริญเติบโต และอัตราการแลกเนื้อที่ ดีกว่า จึงทำให้ต้นทุนการเพิ่มน้ำหนักตัวต่ำกว่า

อย่างไรก็ตามการใช้เศษเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมการแปรรูปเหล่านี้ เกษตรกรต้องระมัดระวังด้าน คุณภาพของวัตถุดิบ เนื่องจากอาจมีการปนเปื้อนสารพิษ เช่น เชื้อรา และควรพิจารณาในแง่ขององค์ประกอบ ไชมันท์ที่สูงกว่าปลายข้าว อาจทำให้อาหารที่ผสมขึ้นได้ง่าย เมื่อเก็บไว้นาน ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของ สัตว์ มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของสัตว์ได้ นอกจากนี้ควรทำการทดลองเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเลี้ยง และทดสอบการใช้ประโยชน์ได้ของเศษก๋วยเตี๋ยวในสุกรระยะอื่นด้วย เช่น สุกรระยะเล็ก ซึ่งระบบทางเดินอาหาร ยังไม่เจริญเต็มที่ มีการย่อยและใช้ประโยชน์จากแป้งดิบได้ต่ำ เนื่องจากเอนไซม์ที่ย่อยแป้งในลำไส้เล็กยังมีไม่ เพียงพอ น่าจะทำให้ผลการทดลองที่ได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ตลอดจนสุกรระยะขุนซึ่งต้องใช้อาหารเป็นปริมาณมาก เพื่อศึกษาการลดต้นทุนการผลิต





## เอกสารอ้างอิง

- การค้าภายใน, กรม. (2551). **ราคาขายส่งข้าว ผลิตภัณฑ์ กระสอบป่าน และสถานการณ์ข้าวระหว่าง เดือนกันยายน - ธันวาคม 2551**. สืบค้นเมื่อ 24 พฤศจิกายน 2551. จาก [www.dit.go.th/Rice\\_Product\\_Bag/April\\_August51.htm](http://www.dit.go.th/Rice_Product_Bag/April_August51.htm)
- งามชื่น คงเสรี. (2550). **ผลิตภัณฑ์จากข้าว**. สืบค้นเมื่อ 2 มิถุนายน 2550. จาก [www.charpa.co.th/index.html](http://www.charpa.co.th/index.html)
- เจษฎา อิสเหาะ. (2551). **อาหารและการให้อาหารสัตว์น้ำ**. สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2551. จาก <http://courseware.rmutl.ac.th/courses/108/unit000.html>
- ปศุสัตว์, กรม. (2551). **ความต้องการโภชนะของสุกรรุ่น**. สืบค้นเมื่อ 24 พฤศจิกายน 2551. จาก [www.dld.go.th/nutrition/Nutrition\\_Knowledge/nutrition\\_1.htm](http://www.dld.go.th/nutrition/Nutrition_Knowledge/nutrition_1.htm)
- วารุณี วารัญญานนท์, วิภา สุโรจนะเมธากุล, พัชรี ตั้งตระกูล, รัชมี ศุภศรี และเชาวน์ อินทรประสิทธิ์. (2550). **การพัฒนากระบวนการผลิตก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อม**. สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. สืบค้นเมื่อ 8 มิถุนายน 2550. จาก [www.ku.ac.th/kaset60/Theme04/theme-04-29/index-04-29.html](http://www.ku.ac.th/kaset60/Theme04/theme-04-29/index-04-29.html)
- Alonso, R., E. Orue and F. Marzo. (2000). Nutritional assessment in vitro and in vivo of raw and extruded peas (*Pisum sativum L.*) **J. Agric. Food Chem.** 48, 2286-2290.
- AOAC. (1990). **Official method of analysis 4th**. Washington DC : Association of official agricultural chemist.
- Cheeke, P. R.. (2004). **Applied Animal Nutrition Feeds and Feeding**. New York : Macmillan Publishing Company.
- Dellavalle G., L. Guillien and J. Gueguen. (1994). Relationships between processing conditions and starch and protein modifications during extrusion - cooking of pea flour. **J. Sci. Food Agric.** 64, 509 - 517.
- Eliasson A.C. and M. Gudmundsson. (1996). Starch : physicochemical and functional aspects. In: Eliasson, A.C. (Ed.), **Carbohydrates in Food**. pp. 401-503. New York : Marcel Dekker, Inc.
- Svihus B., A.K. Uhlen and O.M. Harstad. (2005). Effect on starch granule structure, associated components and processing on nutritive value of cereal starch: A review. **Anim. Feed Sci. Technol.** 122(2005) : 303-320.

- Tiehu S., N. L. Helle, J. Henry and K.E.B. Knudsen. (2006). The effect of extrusion cooking of different starch sources on the in vitro and in vivo digestibility in growing pigs. **Anim. Feed Sci. Technol.** 131(2006) : 66-85.
- Zimonja, O., and B. Svihus. (2008). Effects of processing of wheat or oats starch on physical pellet quality and nutritional value for broilers. **Anim. Feed Sci. Technol.**, doi: 10.1016/j.animfeedsci.2008.06.010.

