# ผลการใช้กากมันสำปะหลังต่อผลผลิตโคนม

# Effect of utilization of cassava pulp on performance of dairy cows

พิพัฒน์ เหลืองลาวัณย์

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

- ต้นทุนการผลิตน้ำนมกว่า 60 - 70% คือค่าอาหาร
- ปัจจุบันราคาของวัตถุดิบอาหารชนิดต่างๆ สูงขึ้น
- มันสำปะหลังและ กากน้ำตาล ก็ถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล
- กากมันสำปะหลังซึ่งเป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลังมาเป็นแหล่งพลังงานในสูตรอาหารโคนม
- มีปริมาณกากมัน 1.5 ล้านตัน ซึ่งได้มาจากมันสำปะหลัง 20 ล้านตัน

# Cassava

# การผลิตมันสำปะหลังในประเทศไทย

**Cassava : Area, production and yield by Region, 1999 - 2000**

| ภาค | เนื้อที่ปลูก (พันไร่) | | เนื้อที่เก็บเกี่ยว (พันไร่) | | ผลผลิต (พันตัน) | | ผลผลิตเฉลี่ย/ไร่ (กก.) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2542 | 2543 | 2542 | 2543 | 2542 | 2543 | 2542 | 2543 |
| เหนือ | 938 | 1,035 | 884 | 994 | 2,134 | 2,669 | 2,413 | 2,685 |
| อีสาน | 4,162 | 4,219 | 3,872 | 4,037 | 9,246 | 10,472 | 2,388 | 2,594 |
| กลาง | 2,098 | 2,150 | 1,902 | 2,036 | 5,125 | 5,922 | 2,695 | 2,908 |
| รวม | 7,199 | 7,405 | 6,658 | 7,068 | 16,506 | 19,064 | 2,479 | 2,697 |

ที่มา : http:\\www.aeo.org.th (website : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร)

Cassava roots

Cassava pulp

Cassava chips

# Cassava Starch Manufacturing Process

1 Raw Material Preparation

2 Rasping of Cassava Roots

3 Starch Extraction

4 Drying Process

Residue

Cassava pulp

# วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อการศึกษาระดับของการใช้กากมันสำปะหลังเป็นแหล่งวัตถุดิบพลังงานในอาหารข้นเชิงพาณิชย์ต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพของน้ำนมของโคนม

# วิธีดำเนินการวิจัย

- จัดกลุ่มโคนมลูกผสมโฮลสไตลน์ฟรีเชียนในระยะกลางของการให้นม 24 ตัว ออกเป็น 3 กลุ่มการทดลอง โดยมีปริมาณน้ำนมเฉลี่ย 13.2±2.1 kg, จำนวนวันให้นมเฉลี่ย 114±42 วัน, อายุเฉลี่ย 48.2±7.0 เดือน และน้ำหนักเฉลี่ย 437±55 kg
- โดยทุกกลุ่มการทดลองจะได้รับหญ้าหมักและอาหารอาหารข้นตามสูตรอาหาร

**Table 1.Formulation of concentrates used in the experiment (kg fresh weight)**

| Ingredients | 35% cassava pulp | 40% cassava pulp | 45% cassava pulp |
|---|---|---|---|
| Cassava pulp | 35 | 40 | 45 |
| Corn | 25.5 | 20.5 | 15.5 |
| Soy bean meal | 16 | 16 | 16 |
| Rice bran | 10 | 10 | 10 |
| Molasses | 10 | 10 | 10 |
| Urea | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| Mineral mix | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| Premix | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| Total | 100 | 100 | 100 |

- ทำการเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 30 วัน ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ช่วงการทดลอง ช่วงละ 5 วัน
- สุ่มเก็บตัวอย่างน้ำนมช่วงละ 1 ครั้ง (เย็น-เช้า) นำไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนม ด้วยเครื่อง Milkoscan รุ่น S50
- ทำการวัดการกินได้ช่วงละ 2 ครั้ง นำตัวอย่างอาหารมาวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีโดยวิธี ProximateAnalysis
- ทำการชั่งน้ำหนักตัวก่อน และ หลังการทดลองของโคนมทุกตัว

# การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (SAS, 1988)

# ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

Table 2. Chemical composition and Energy values of cassava pulp

| Ingredients | cassava pulp | Energy values | cassava pulp |
|---|---|---|---|
| Dry matter | 92.6 ± 0.06 | $TDN_{1X}$(%) | 70.26 ± 0.14 |
| CP | 2.6 ± 0.06 | $DE_{1X}$(Mcal/kg) | 2.98 ± 0.01 |
| EE | 0.2 ± 0.04 | $DE_P$(Mcal/kg) | 2.78 ± 0.01 |
| ASH | 3.8 ± 0.01 | $ME_P$(Mcal/kg) | 2.36 ± 0.01 |
| CF | 6.6 ± 0.04 | $NE_{LP}$(Mcal/kg) | 1.47 ± 0.01 |
| NDF | 37.6 ± 0.18 | | |
| ADF | 9.8 ± 0.12 | | |
| ADL | 3.9 ± 0.04 | | |
| NFC | 55.9 ± 0.17 | | |

Mean ± SE

Table 3. Chemical composition of feeds

| Ingredients | 35% cassava pulp | 40% cassava pulp | 45% cassava pulp |
|---|---|---|---|
| Dry matter | 86.9 | 87.9 | 87.2 |
| CP | 21.7 | 21.4 | 21.3 |
| EE | 3.5 | 2.9 | 2.4 |
| Ash | 6.4 | 6.7 | 6.9 |
| CF | 9.6 | 10.7 | 11.7 |
| NDF | 31.6 | 35.7 | 42.5 |
| ADF | 13.1 | 14.6 | 13.9 |
| ADL | 2.3 | 2.4 | 2.4 |
| NDIN | 1.4 | 1.4 | 1.3 |
| ADIN | 1.2 | 1.2 | 1.3 |

**Table 4. Mean values for DM and CP consumption of the experimental cows.**

| | 35% cassava pulp | 40% cassava pulp | 45% cassava pulp | Pr>F | SEM |
|---|---|---|---|---|---|
| **DM intake** | | | | | |
| **Concentrate (kg/d)** | **7.0** | **7.0** | **7.0** | **-** | **-** |
| **Grasssilage (kg/d)** | **8.3** | **8.8** | **8.8** | **0.749** | **0.52** |
| **Total** | **15.3** | **15.8** | **15.8** | **0.703** | **1.09** |
| **CP intake** | | | | | |
| **Concentrate (g/d)** | **1518** | **1501** | **1512** | **-** | **-** |
| **Grass silage (g/d)** | **604** | **641** | **643** | **0.751** | **38.46** |
| **Total** | **2122** | **2141** | **2155** | **0.734** | **38.46** |

## Table 5. Mean performance values of the experimental cows.

| | 35% cassava pulp | 40% cassava pulp | 45% cassava pulp | Pr>F | SEM |
|---|---|---|---|---|---|
| Milk yield (kg/d) | 14.2 | 14.1 | 14.8 | 0.742 | 0.71 |
| 3.5% FCM (kg/d) | 13.8 | 14.1 | 14.8 | 0.556 | 0.60 |
| % Fat | 3.33 | 3.48 | 3.49 | 0.484 | 0.10 |
| % Protein | 2.77 | 2.84 | 2.69 | 0.227 | 0.05 |
| % Lactose | 4.41 | 4.76 | 4.39 | 0.115 | 0.07 |
| % SNF | 8.11 | 8.21 | 7.95 | 0.174 | 0.09 |
| % Total solid | 11.42 | 11.40 | 11.42 | 0.992 | 0.17 |
| Body weight (kg) | 432 | 446 | 455 | 0.726 | 20.5 |
| Live weight change (g/d) | +36 c | +232 a | +125 b | 0.013 | 9.7 |

a-c values with no common superscript differ significantly ($p<0.05$)

SEM = standard error of the mean.

# สรุปผลการทดลอง

- การใช้กากมันสำปะหลังในแต่ละระดับไม่มีความแตกต่างกัน
- ดังนั้นการใช้กากมันสำปะหลังในสูตรอาหารข้นจึงสามารถใช้ได้ในระดับที่สูงสุด คือ ระดับ 45 เปอร์เซ็นต์
- กากมันสำปะหลังนั้นมีโปรตีนที่ค่อนข้างต่ำ
- การนำไปใช้นั้นควรคำนึงถึงแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารควบคู่ไปด้วย

# จบการนำเสนอ