

Ref. 100076 10 ธันวาคม 2531. มาตรา 1 ในข้อ 1 เป็นอาหารสัตว์

รายงานการปฐมนิเทศสัมมนาทางวิชาการ ณ. จ. เชียงใหม่  
25-27 พฤษภาคม 2531 สหกรณ์การเกษตร / Hu-Kaen  
สมาคมสัตวแพทย์ คณะกรรมการ ม. เชียงใหม่

279

## แนวทางการใช้ฝักจามจุรีเป็นอาหารโค กระบือ

ปราโมช ศีตะโกเศศ วินัย โยธินศิริกุล และ อนุชา สิริ

### UTILIZATION OF SAMAN POD (*SAMANEA SAMAN*) AS CATTLE AND BUFFALO FEED

Pramot Seetakoses, Winai Yothisirikul and Anucha Siri

**ABSTRACT:** Saman Pod, is ripe in dry season, contains 12-19 % of CP and 14-20 % of CF (DM-basis). Supplementation of the pod to animal fed with rice straw could maintain their body weights during dry season but the growth performance in stanchion barn obtained from buffalo were lower than those from cattle. The animal supplemented with 1.0 % NaOH soaked pod tended to gain higher than those fed untreated pod or treated with NaOH at other concentrations. Supplementation of 100 g urea/d to 1.0 % NaOH soaked pod tended to be the highest gain among those unsupplemented and other supplementation rates. Ground pod increased body weight gain and pod DM intake from those fed normal pod ( $P < 0.05$ ). Digestibility of pod in cattle is DM =45 % while those from CP and CF are less than 30% but digestibility of NFE is higher than 70 %. Treatments by NaOH soaked, water soaked and ground pod tended to increase digestibilities of DM, CP and CF. Digestibility of NFE tended to be improved by water soaked and ground pod.

**บทคัดย่อ:** จามจุรีมีการติดฝักในช่วงฤดูแล้ง ฝักจามจุรีมีโปรตีนอยู่ในช่วง 12-19 % และ เยื่อใยต่ำอยู่ในช่วง 14-20 % ของวัตถุดิบแห้ง การใช้ฝักจามจุรีเสริมแก๊สโค กระบือ ที่กินฟางข้าวเป็นอาหารหยาบ จะสามารถช่วยยให้สัตว์ได้รับโภชนาเพียงพอดต่อการรักษาน้ำหนักตัวไว้ได้ แต่การตอบสนองของโคและกระบือ มีความแตกต่างกันเป็นสำคัญการทดลองเลี้ยงแบบยืนโรง การแช่ฝักจามจุรีด้วย 1.0 % NaOH สัตว์มีแนวโน้มที่จะเพิ่มน้ำหนักได้สูงที่สุด ส่วนการเสริมยูเรียในสัตว์ที่กินฝักจามจุรีแช่ต่างพบว่า การเสริมในระดับ 100 กรัม/วัน สัตว์มีแนวโน้มที่จะเพิ่มน้ำหนักได้สูงที่สุด การปรับปรุงโดยการบดมีผลทำให้สัตว์มีการเพิ่มน้ำหนักสูงกว่า และกินฝักจามจุรีได้มากกว่าพวกที่กินฝักจามจุรีธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) ทางด้านการย่อยได้ของโภชนา พบว่าฝักจามจุรีมีวัตถุดิบย่อยได้ 45 % โปรตีนและเยื่อใยย่อยได้ต่ำกว่า 30 % ส่วนไนโตรเจนฟรีเอคแทรกซ์ย่อยได้สูงกว่า 70 % การปรับปรุงโดยการแช่ต่าง แช่น้ำ หรือ บด มีแนวโน้มทำให้การย่อยได้ของวัตถุดิบโปรตีนและเยื่อใยสูงขึ้น ส่วนการย่อยได้ของไนโตรเจนฟรีเอคแทรกซ์ มีแนวโน้มที่จะปรับปรุงได้โดยการแช่น้ำและการบด

### คำนำ

จามจุรี (*Samanea saman*) เป็นไม้ธรรมชาติขนาดใหญ่ที่ขึ้นอยู่ทั่วไปในประเทศไทยชาวบ้านสามารถใช้ประโยชน์จากจามจุรีได้หลายประการ ได้แก่ ใช้เลี้ยงคั้ง ใช้ไม้จากจามจุรีทำเฟอร์นิเจอร์ และทำพื้น จามจุรีมีการ

ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ คณะสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตร แม่โจ้ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290

Department of Animal Technology, Faculty of Agricultural Production, Maejo Institute of Agricultural Technology, SanSai, Chiang Mai 50290

ออกดอกและติดฝักปีละครั้งในช่วงฤดูแล้ง โดยฝักจะเริ่มแก่เป็นสีน้ำตาลเดือนมีนาคม การแก่ของฝักเป็นไปไม่พร้อมกัน ทั้งต้น ฝักที่แก่จัดจะร่วงลงบนพื้นดิน ชาวบ้านนิยมนำไปเลี้ยงโค กระบือ เพราะมีความน่ากินสูง สัตว์ชอบกิน ต้นจามจุรีสามารถให้ผลผลิตฝักได้มากพอสมควร พบว่าต้นขนาดเล็กที่มีขนาดทรงพุ่มกว้างเฉลี่ย 17.20 ม. สามารถให้ผลผลิตได้เฉลี่ย 181.60 กก. ฝักจามจุรีประกอบด้วยเมล็ดซึ่งเป็นแหล่งของโปรตีนในปริมาณ 17.75 % ของน้ำหนักสด ทางด้านคุณค่าทางอาหาร พบว่าฝักจามจุรีมีโปรตีนสูงพอสมควร 12-19 % และมีเยื่อใยต่ำอยู่ในช่วง 14-20 % ของน้ำหนักแห้ง ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นอาหารโค กระบือ ได้เป็นอย่างดี ประกอบกับจามจุรีมีการติดฝักในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งหญ้าตามธรรมชาติมีคุณภาพต่ำและการเลี้ยงโค กระบือ ใช้ฟางข้าวเป็นอาหารหลัก จึงเป็นที่น่าสนใจในการใช้ฝักจามจุรีมาเป็นอาหารเสริมแก่โค กระบือ ในช่วงฤดูแล้ง แต่ในการใช้ฝักจามจุรีเป็นอาหารโค กระบือ พบว่ามีปัญหาทางด้านการย่อยได้ของฝักจามจุรี เพราะสัตว์ใช้ประโยชน์จากโภชนะในฝักจามจุรีได้ในปริมาณน้อย แนวทางการปรับปรุงคุณภาพของฝักจามจุรีที่น่าเสนอนี้ เป็นการใช้วิธีการทางกายภาพเพื่อปรับปรุงให้การใช้ประโยชน์จากฝักจามจุรีสูงที่สุด

**คุณค่าทางอาหารของฝักจามจุรี**

ฝักจามจุรีประกอบด้วยเมล็ดที่มีโปรตีนสูงกว่า 30 % หากโปรตีนในส่วนนี้ถูกนำมาใช้ได้ในสัตว์ จะเป็นผลให้สัตว์ได้รับโปรตีนเสริมเท่าเทียมกับการใช้ใบพืชตระกูลถั่วทั่ว ๆ ไป ส่วนประกอบอื่นของฝักเมื่อนำเมล็ดออกแล้ว พบว่ามีคาร์โบไฮเดรตเก็บสะสมประกอบส่วนใหญ่ในระดับประมาณ 70 % และยังคงมีโปรตีนประกอบอยู่ด้วยประมาณ 10 % นอกจากนี้แล้วมี เชน แก้ว ฝักจามจุรีมีสารแทนนินประกอบอยู่ด้วย ซึ่งสารนี้อาจจะเป็นตัวขัดขวางการใช้ประโยชน์ของไนโตรเจนหรือโปรตีนในฝักจามจุรีเอง จากรายงานการย่อยได้ของโปรตีนในฝักจามจุรีมีค่าต่ำเป็น 41.0 % และเยื่อใยก็มีการย่อยได้ต่ำเพียง 38.7 % ส่วนไนโตรเจนฟร็อกแทรกซ์มีการย่อยได้ค่อนข้างสูงคือ 66.6 % (Gohil, 1981) รายงานคุณค่าทางอาหารของฝักจามจุรีแสดงไว้ในตารางที่ 1

การทดลองใช้ฝักจามจุรีเป็นอาหารเสริมแก่โคโดย อนุษา และ พิสุทธิ (2526) พบว่าโคที่กินฟางข้าวเป็นอาหารหลักเสริมด้วยฝักจามจุรีในปริมาณต่าง ๆ กัน สามารถคงน้ำหนักตัวอยู่ได้โดยไม่มีการสูญเสียน้ำหนักในช่วงฤดูแล้ง ในขณะที่โคที่กินฟางข้าวเพียงอย่างเดียวมีน้ำหนักลดลงตลอดระยะเวลาการทดลองนาน 4½ เดือน แสดงให้เห็นว่าฝักจามจุรีสามารถเสริมโภชนะให้แก่ฟางข้าวจนเพียงพอแก่การดำรงชีพของโคได้ รายละเอียดผลการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 2 จากผลการทดลองนี้จะพบว่าการเสริมฝักจามจุรีในระดับ 1, 2 และ 5 กิโลกรัมต่อวัน ไม่ได้ช่วยให้โคมีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้นตามปริมาณฝักจามจุรีที่เสริม เพียงแต่มีผลให้ปริมาณการกินวัตถุดิบทั้งหมดเพิ่มขึ้นเท่านั้น (P < 0.05) อันแสดงให้เห็นว่าโคยังไม่สามารถใช้ประโยชน์จากโภชนะในฝักจามจุรีได้ดี และจากการทดลองนี้ยังพบว่ามูลโคทดลองมีเมล็ดจามจุรีปะปนออกมาในปริมาณมากด้วย การให้โคกินฝักจามจุรี ไม่พบว่าโคมีอาการผิดปกติแต่อย่างใด ยกเว้นในช่วง 2 สัปดาห์แรกของการทดลองโคมีอาการท้องเสียทุกตัว แต่จะหายไปเอง ทั้งนี้อาจเกิดจากการปรับตัวของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก และระบบทางเดินอาหารของโค ที่มีต่อฝักจามจุรี ซึ่งมีน้ำตาลประกอบอยู่ในปริมาณมาก การปรับปรุงคุณภาพของฝักจามจุรีโดยการแช่ต่าง

วิธีการแช่ฝักจามจุรีด้วยต่าง ทำโดยนำฝักจามจุรีใส่ในถังไม้ไผ่สาน แล้วนำลงแช่ในถังซีเมนต์ที่มีสาร

Table 1.

|                 |
|-----------------|
| Pods            |
| Pods,fallen     |
| Pods            |
| Pods            |
| Pods without Se |
| Seeds           |
| Pods            |
| Pods            |

Table 2.

|                  |
|------------------|
| No. of cattle    |
| Initial wt. (kg) |
| Final wt. (kg)   |
| ADG (g)          |
| Dry matter       |
| Saman pod        |
| Rice straw       |
| Total DMI (kg)   |

Note 1. means  
2. อนุษา

ละลายต่าง (ใน  
ให้น้ำต่างไหล  
ไว้นาน 1-2

Table 1. Chemical composition of saman pods.

|                    | DM    | as % of dry matter |       |      |      |       | Reference                            |
|--------------------|-------|--------------------|-------|------|------|-------|--------------------------------------|
|                    |       | CP                 | CF    | EE   | Ash  | NFE   |                                      |
| Pods               | 79.50 | 12.80              | 14.50 | 0.70 | 2.40 | 69.60 | Gohl (1981)                          |
| Pods,fallen        | 85.05 | 18.00              | 10.90 | 1.40 | 4.60 | 65.10 | Gohl (1981)                          |
| Pods               | 91.40 | 19.30              | 20.90 | 4.20 | 1.60 | 42.60 | Anim.Sci.Dept.(1980)                 |
| Pods               | 89.25 | 14.33              | 16.29 | 3.34 | 3.66 | 62.38 | Gerpacio and Castillo (1979)         |
| Pods without Seeds | 81.51 | 11.83              | 11.57 | 1.54 | 4.92 | 70.14 | Gerpacio and Castillo (1979)         |
| Seeds              | 86.50 | 31.60              | 14.00 | 6.00 | 4.30 | 44.10 | Gohl (1981)                          |
| Pods               | 86.74 | 17.19              | 13.55 | 2.79 | 3.51 | 62.96 | Seetakoses. and Yothinsirikul (1987) |
| Pods               | 75.88 | 17.56              | 16.84 | 2.55 | 3.87 | 59.18 | Siri et al. (1987)                   |

Table 2. Performance of cattle fed soilage, rice straw and rice straw supplemented with 1, 2 or 5 kg. of saman pod daily.

| Items                          | Soilage             | Rice straw supplemented with saman pod |                      |                      |                      |
|--------------------------------|---------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|
|                                |                     | 0 kg                                   | 1 kg                 | 2 kg                 | 5 kg                 |
| No. of cattle                  | 3                   | 3                                      | 3                    | 3                    | 3                    |
| Initial wt. (kg)               | 113.67              | 103.33                                 | 112.67               | 103.67               | 109.33               |
| Final wt. (kg)                 | 132.33              | 97.33                                  | 119.17               | 114.00               | 113.33               |
| ADG (g)                        | 170.00 <sup>a</sup> | -60.00 <sup>cd</sup>                   | 60.00 <sup>abc</sup> | 100.00 <sup>ab</sup> | 40.00 <sup>bcd</sup> |
| Dry matter intake (DMI) from : |                     |  |                      |                      |                      |
| Saman pod (kg)                 | -                   | -                                      | 0.89                 | 1.78                 | 3.51                 |
| Rice straw (kg)                | 3.07 <sup>a</sup>   | 3.20 <sup>a</sup>                      | 1.98 <sup>b</sup>    | 2.11 <sup>b</sup>    | 1.95 <sup>b</sup>    |
| Total DMI (kg)                 | 3.07 <sup>a</sup>   | 3.20 <sup>ab</sup>                     | 2.87 <sup>a</sup>    | 3.89 <sup>b</sup>    | 5.46 <sup>c</sup>    |

Note 1. means on the same row with different superscripts indicated significant difference ( $p < 0.05$ ).

2. อนุชา และ พิสุทธิ (2526)

ละลายต่าง (ใช้ NaOH) ในความเข้มข้นที่ต้องการ และปล่อยแช่ต่างไว้นาน 17-18 ชั่วโมง หลังจากนั้นยกแช่ขึ้นให้น้ำต่างไหลออกมากที่สุด แล้วนำลงแช่ในถังซีเมนต์อีกถังหนึ่งที่ใส่น้ำไว้ เพื่อเป็นการล้างต่างออกให้มากที่สุด แช่น้ำไว้นาน 1-2 ชั่วโมง แล้วยกแช่ออกจากถังน้ำ ตั้งทิ้งไว้ให้แห้งเอง ซึ่งใช้เวลาประมาณ 4-5 ชั่วโมง ก่อนนำไปให้

สัตว์กิน การแช่ฝักจามจรีด้วยต่างมีจุดประสงค์ให้ต่างทำให้ส่วนประกอบของฝักจามจรี อยู่ในสภาพที่สัตว์สามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ได้มากขึ้น เช่นเดียวกับการปรับปรุงคุณภาพอาหารหยาบอื่นโดยการแช่ต่าง ผลจากการแช่ในสารละลายต่าง พบว่าส่วนประกอบบางอย่างในฝักจามจรีละลายออกมากับสารละลายต่างด้วย โดยเฉพาะค่าไนโตรเจนฟรีเอคแทรกซ์ของฝักจามจรีแช่ต่าง มีค่าต่ำกว่าฝักจามจรีธรรมดาตั้งแสดงไว้ในตารางที่ 3

อนุชา และคณะ (2528) ทดลองใช้ฝักจามจรีแช่ต่าง ในระดับความเข้มข้น 0.05, 1.0 และ 1.5 % เสริมแก่โคที่กินฟางข้าวเป็นอาหารหยาบ พบว่าการแช่ฝักจามจรีทุกระดับมีแนวโน้มที่จะทำให้โคมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยดีกว่าโคที่เสริมด้วยฝักจามจรีธรรมดา แสดงให้เห็นว่าการแช่ฝักจามจรีในต่างในความเข้มข้นเหล่านี้ สามารถปรับปรุงการใช้ประโยชน์ของฝักจามจรีให้ดีขึ้นได้ นอกจากนี้แล้ว การแช่ฝักจามจรีด้วยต่างยังมีแนวโน้มที่จะทำให้โคกินฝักจามจรีมากขึ้นกว่าโคที่กินฝักจามจรีธรรมดา ในทุกระดับของต่างที่ใช้ แต่อย่างไรก็ตาม การแช่ต่างไม่มีผลช่วยให้โคใช้เมล็ดจามจรีได้โดยสมบูรณ์ ซึ่งสังเกตได้จากมูลโคทดลองยังคงมีเมล็ดจามจรีปะปนออกมามาก รายละเอียดผลการทดลองแสดงในตารางที่ 4

นอกจากการใช้ฝักจามจรีแช่ต่างเป็นอาหารเสริมแก่โคแล้ว ยังมีการใช้ยูเรียเป็นสารเสริมแก่ฝักจามจรีแช่ต่างด้วย เพื่อเป็นการเพิ่มไนโตรเจนในอาหารทดแทนการย่อยไม่ได้ของเมล็ดอันจะเป็นการช่วยให้อาหารที่ใช้เสริมมีความสมดุลย์ของคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจนดีขึ้น และเพิ่มประโยชน์ได้ในสัตว์ อนุชา และคณะ (2530) ทดลองใช้ฝักจามจรีแช่ต่าง ในระดับ 1.0% ร่วมกับการเสริมยูเรียในระดับต่าง ๆ ผสมกับรำละเอียด 100 กรัม เสริมให้กระบือที่กินฟางข้าวเป็นอาหารหยาบ เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่าการเสริมยูเรียในระดับ 100 กรัมต่อตัวต่อวัน มีผลให้กระบือทดลองมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยสูงสุด และการกินวัตถุแห้งจากอาหารสูงที่สุดด้วย ในขณะที่กระบือที่ไม่ได้เสริมยูเรียหรือเสริมยูเรียในระดับอื่น มีน้ำหนักตัวลดลงตลอดการทดลอง แต่ผลความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) นอกจากนี้แล้วกระบือทุกกลุ่มที่ได้รับยูเรียมีแนวโน้มที่จะกินอาหารสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริม (ตารางที่ 5) เป็นที่น่าสังเกตว่าค่าน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยของกระบือในการทดลองนี้มีค่าต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลจากโคในตารางที่ 4 ซึ่งกินฝักจามจรีแช่ต่างเหมือนกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกระบือทดลองอยู่ในสภาพผูกยืนโรงอยู่ตลอดระยะเวลาการทดลอง ซึ่งผิดจากสภาพการเลี้ยงดูกระบือตามธรรมชาติ นอกจากนี้แล้วการเสริมยูเรียแก่กระบือในปริมาณต่างๆ กระทำโดยวางให้กินครั้งเดียว ไม่ได้แบ่งให้ กระบือจึงอาจกินยูเรียทั้งหมดภายในเวลาอันสั้น และเกิดการเป็นพิษขึ้น เพราะจากการทดลองพบว่ากระบือทุกกลุ่มที่ได้รับยูเรีย มีอาการผิดปกติ ยืนซึม และเกิดขึ้นบ่อยครั้งในกลุ่มที่ได้รับยูเรีย 150 กรัม ต่อตัวต่อวัน

**การปรับปรุงคุณภาพฝักจามจรีโดยการบด**

การบดฝักจามจรีมีจุดประสงค์เพื่อให้เมล็ดแตกออก ทำให้สัตว์สามารถย่อยส่วนเมล็ดได้ดีขึ้น อันเป็นการเพิ่มการใช้ประโยชน์จากโภชนาที่มีอยู่ในฝักจามจรีให้มากขึ้น การบดใช้เครื่องบดประกอบด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ฝักที่ผ่านการบดแล้วจะมีเนื้อในสภาพเหลว และเมล็ดแตกออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ปราโมชและวินัย (2530) ทำการทดลองเปรียบเทียบการใช้ฝักจามจรีธรรมดา และฝักจามจรีบดในโค พบว่าโคที่กินฝักจามจรีบดมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยสูงกว่า และสามารถกินฝักจามจรีได้มากกว่าด้วย ( $p < 0.05$ ) นอกจากนี้ยังสังเกตพบว่ามูลโคทดลองมีชิ้นส่วนของเมล็ดจามจรีติดออกมากใน

Table 3.

|             |
|-------------|
| Items       |
| Saman pod   |
| NaOH soaked |

Table 4. Pe  
w  
It

|                  |         |
|------------------|---------|
| No. of cattle    | 1. mean |
| Initial wt. (kg) | 2. คัด  |
| Final wt. (kg)   |         |
| ADG (g)          |         |
| Intake of sam    |         |
| Intake of rice   |         |
| Total intake     |         |

ปริมาณน้อย อี  
ตารางที่ 6 กา  
จามจรีที่เก็บรักษา  
การย่อยได้ของ  
ปร  
งานขนวนการปรับ  
(AIA) เป็น Int

สัตว์สามารถนำ Table 3. Chemical composition of saman pod and 1.0% NaOH soaked saman pod.

ผลการแก้ไขในสาร  
อะค่าไนโตรเจน

| Items                 | DM    | As % of dry matter |       |      |      |       |
|-----------------------|-------|--------------------|-------|------|------|-------|
|                       |       | CP                 | CF    | EE   | Ash  | NFE   |
| Saman pod             | 17.88 | 17.56              | 16.84 | 2.55 | 3.87 | 59.18 |
| NaOH soaked saman pod | 41.31 | 18.51              | 20.21 | 2.32 | 3.86 | 55.10 |

Source : อนุชา และคณะ (2530)

0 และ 1.5 %  
น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย  
สามารถปรับปรุง  
ให้โคกินผัก  
นมผลช่วยให้โค  
รายละเอียดผล

Table 4. Performance of cattle fed rice straw supplemented with saman pod or saman pod soaked with 0.5%, 1.0% or 1.5% NaOH.

ปริมาณผักจามจรี  
อาหารที่ใช้เสริมมี  
530) ทดลองใช้  
เสริมให้กระบือ  
ได้รับต่อตัวต่อวัน  
กระบือที่ไม่ได้เสริม  
ทางสถิติ ( $P >$   
ทางที่ 5) เป็นที่  
ทางที่ 4 ซึ่ง  
การทดลอง ซึ่ง  
งๆ กระทำโดย  
พิเศษขึ้น เพราะ  
ได้รับยูเรีย 150

| Items                     | Concentration of NaOH |                     |                     |                     |
|---------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                           | 0%                    | 0.5%                | 1.0%                | 1.5%                |
| No. of cattle             | 3                     | 3                   | 3                   | 3                   |
| Initial wt. (kg)          | 142.67                | 143.33              | 148.00              | 138.67              |
| Final wt. (kg)            | 147.33                | 151.67              | 158.33              | 146.33              |
| ADG (g)                   | 110.00 <sup>a</sup>   | 190.00 <sup>a</sup> | 230.00 <sup>a</sup> | 170.00 <sup>a</sup> |
| Intake of saman pod (kg)  | 3.43 <sup>a</sup>     | 6.11 <sup>a</sup>   | 5.60 <sup>a</sup>   | 4.85 <sup>a</sup>   |
| Intake of rice straw (kg) | 1.15 <sup>a</sup>     | 1.32 <sup>a</sup>   | 1.68 <sup>a</sup>   | 1.43 <sup>a</sup>   |
| Total intake (kg)         | 4.58                  | 7.43                | 7.28                | 6.28                |

Note 1. means on the same row with the same superscript indicated non significant difference ( $p > 0.05$ ).

2. คัดแปลงจาก อนุชา และคณะ (2528)

ปริมาณน้อย อันแสดงให้เห็นว่าโคสามารถใช้ประโยชน์จากส่วนเมล็ดได้ดีขึ้น รายละเอียดผลการทดลองแสดงไว้ใน  
ตารางที่ 6 การบดผักจามจรีพบว่ามีปัญหาด้านประสิทธิภาพของเครื่องบดที่ไม่สามารถบดได้ในปริมาณมาก และผัก  
จามจรีที่เก็บรักษาไว้นานเมื่อบดแล้วจะมีเนื้อเหนียวมาก ทำให้โคกินได้น้อยลง

ขึ้น อันเป็นการ  
ผักที่ผ่านการ  
เปรียบเทียบ  
การถก  
โดยยกมาใน

การย่อยได้ของผักจามจรีที่ได้รับการปรับปรุงคุณภาพ

ปราโมช และคณะ (2530) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบการย่อยได้ของผักจามจรีในโค โดยผักจามจรี  
ทั้งหมดมีการปรับปรุงคุณภาพต่าง ๆ กัน และมีฟางข้าวเป็นอาหารหยาบในการทดลอง โดยใช้หญ้าที่ไม่ละลายในการด  
IA) เป็น Internal indicator พบว่าการนำผักจามจรีแช่น้ำ แช่ NaOH 1.0% หรือบด มีแนวโน้มที่จะเพิ่มการ

**Table 5.** Performance of buffaloes fed rice straw and NaOH soaked pod supplemented with 0, 50, 100, or 150 g urea daily.

| Items                    | Urea supplemented (g/d) |                     |                     |                    |
|--------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
|                          | 0                       | 50                  | 100                 | 150                |
| No. of buffalo           | 3                       | 3                   | 3                   | 3                  |
| Initial wt. (kg)         | 201.50                  | 227.00              | 241.00              | 247.33             |
| Final wt. (kg)           | 201.00                  | 223.00              | 254.00              | 247.67             |
| ADG (g)                  | -7.20 <sup>a</sup>      | -57.20 <sup>a</sup> | 185.70 <sup>a</sup> | -9.50 <sup>a</sup> |
| DMI from saman pod (kg)  | 4.46 <sup>a</sup>       | 5.19 <sup>a</sup>   | 5.87 <sup>a</sup>   | 5.07 <sup>a</sup>  |
| DMI from rice straw (kg) | 1.14 <sup>a</sup>       | 1.66 <sup>a</sup>   | 1.94 <sup>a</sup>   | 2.06 <sup>a</sup>  |
| Total DMI                | 5.60                    | 6.85                | 7.81                | 7.13               |

Note 1. means on the same row with the same superscripts indicate non significant difference ( $p > 0.05$ )  
 2. หักแปลงจาก ยมนา และคณะ (2530)

**Table 6.** Performance of cattle fed saman pod or ground saman pod.

| Items                    | Saman pod          | Ground saman pod    |
|--------------------------|--------------------|---------------------|
| No. of cattle            | 5                  | 5                   |
| Initial wt.(kg)          | 151.00             | 145.00              |
| Final wt.(kg)            | 153.20             | 156.60              |
| ADG (kg)                 | 26.00 <sup>a</sup> | 139.00 <sup>b</sup> |
| DMI from saman pod (kg)  | 2.02 <sup>a</sup>  | 2.58 <sup>b</sup>   |
| DMI from rice straw (kg) | 1.47 <sup>a</sup>  | 1.44 <sup>a</sup>   |
| Total DMI                | 3.49               | 4.02                |

Note 1. means on the same row with different superscripts indicated significant difference ( $p < 0.05$ )  
 2. หักแปลงจาก ชราโมข และ วิมัย (2530)

ย่อยได้ของวัตถุดิบ และโภชนะต่าง ๆ ในฝักจามจรี โดยที่การย่อยได้ของวัตถุดิบและโปรตีน สามารถปรับปรุงได้ โดยวิธีการทั้งสามชนิดนี้ ส่วนเยื่อใยสามารถปรับปรุงการย่อยได้โดยการแช่น้ำ หรือ NaOH ซึ่งอาจเป็นเพราะการแช่น้ำ หรือต่าง มีผลโดยตรงต่อโครงสร้างของเยื่อใยทำให้สามารถย่อยได้ดีขึ้น ทางด้านไนโตรเจนฟรีเอคแทรกซ์ พบว่ามีผล การปรับปรุงจากวิธีต่าง ๆ น้อย ซึ่งอาจเนื่องมาจากส่วนนี้ในฝักจามจรีธรรมชาติมีการย่อยได้สูงอยู่แล้ว เมื่อพิจารณา ถึงปริมาณโภชนะที่ย่อยได้จากการกินวัตถุดิบ 100 กรัม พบว่าวิธีการปรับปรุงคุณภาพแต่ละวิธีให้ปริมาณโภชนะ แตกต่างกันอย่างออกไป รายละเอียดผลการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 7, 8, 9, และ 10

**Table 7.**

Items  
 Saman pod  
 Water soaked  
 NaOH soaked  
 Rice straw

แหล่งข้อมูล: ปร...

**Table 8.**

Items

DM

CP

CP

NFE

EE

Ash

Note 1. ...  
 2. ...

**Table 9.**

Items

DM

CP

CF

NFE

แหล่งข้อมูล : ...

Table 7. Chemical composition of feedstuffs in the experiment.

| Items                    | DM    | As % of dry matter |       |      |       |       |       |
|--------------------------|-------|--------------------|-------|------|-------|-------|-------|
|                          |       | CP                 | CF    | EE   | NFE   | Ash   | AIA   |
| Saman pod and ground pod | 75.31 | 16.81              | 13.88 | 1.90 | 64.03 | 3.38  | 0.28  |
| Water soaked pod         | 51.63 | 16.73              | 16.47 | 1.60 | 61.87 | 3.33  | 0.24  |
| NaOH soaked pod          | 37.71 | 18.98              | 20.22 | 2.11 | 54.25 | 4.44  | 1.48  |
| Rice straw               | 88.36 | 2.25               | 35.49 | 1.72 | 42.23 | 18.31 | 13.59 |

แหล่งข้อมูล: ปราโมช และคณะ (2531)

Table 8. Digestion coefficients from saman pod and treated pod in cattle

| Items | Saman pod | Water soaked pod | NaOH soaked pod | Ground pod |
|-------|-----------|------------------|-----------------|------------|
| DM    | 46.44     | 63.09            | 53.27           | 62.46      |
| CP    | 28.67     | 48.19            | 53.41           | 46.50      |
| CF    | 25.38     | 49.02            | 51.85           | 42.87      |
| NFE   | 72.42     | 79.90            | 67.32           | 81.47      |
| EE    | 10.99     | 23.97            | 38.46           | 36.41      |
| Ash   | 34.16     | 34.48            | 44.50           | 58.03      |

Note 1. means on the same row are all non significant difference ( $p < 0.05$ )

2. แหล่งข้อมูล : ปราโมช และคณะ (2531)

Table 9. Digestibility improved from pod treatments, data were calculated on the basis of each nutrient from saman pod.

| Items | % Improved from saman pod |                 |            |
|-------|---------------------------|-----------------|------------|
|       | Water soaked pod          | NaOH soaked pod | Ground pod |
| DM    | 38.85                     | 14.17           | 34.50      |
| CP    | 68.08                     | 86.29           | 62.19      |
| CF    | 93.14                     | 140.29          | 68.91      |
| NFE   | 10.33                     | -7.04           | 12.50      |

แหล่งข้อมูล : ปราโมช และคณะ (2531)

Table 10. Nutrients from 100 g. DM intake of saman pod and treated pod.

| Item | Saman pod            | Water soaked pod     | NaOH soaked pod     | Ground pod          |
|------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| CP   | 4.819 <sup>b</sup>   | 8.061 <sup>ab</sup>  | 10.137 <sup>a</sup> | 7.816 <sup>ab</sup> |
| NFE  | 46.370 <sup>ab</sup> | 49.432 <sup>ab</sup> | 36.521 <sup>b</sup> | 52.163 <sup>a</sup> |
| CF   | 3.523 <sup>a</sup>   | 8.074 <sup>a</sup>   | 10.483 <sup>a</sup> | 5.950 <sup>a</sup>  |

Note 1. means on the same row with different superscript indicated significant difference ( $p < 0.05$ )  
 2. แหล่งข้อมูล : ปราบิพ และคณะ (2531)

### สรุป

การใช้ประโยชน์จากฝักจามจรีเพื่อเป็นอาหารโค กระบือ จากการทดลองต่างๆ สรุปได้ดังนี้

1. ฝักจามจรีมีคุณค่าทางอาหารสูงพอที่จะใช้เสริมแก่สัตว์ ในช่วงที่ขาดแคลนอาหารหายไปตามธรรมชาติ และสัตว์กินฟางข้าวเป็นอาหารหลัก การเสริมฝักจามจรีให้กินแบบเต็มที่จะช่วยให้สัตว์ได้รับโภชนาเพียงพอต่อการดำรงชีพ แต่การตอบสนองด้านการรักษาน้ำหนักตัวในโคและกระบือ มีความแตกต่างกันในสภาพการเลี้ยงแบบยืนโรง กล่าวคือ ในโค การกินฝักจามจรีธรรมดาสามารถคั่งน้ำหนักตัวไว้ได้ ในขณะที่กระบือยังคงมีน้ำหนักตัวลดลงอยู่

2. ฝักจามจรีมีการย่อยได้ของวัตถุดิบประมาณ 45% การย่อยได้ของโปรตีน และเยื่อใยต่ำกว่า 30% ส่วนไนโตรเจนฟรีเอ็กแทรกซ์มีการย่อยได้สูงกว่า 70% การให้สัตว์กินฝักจามจรีธรรมดา สัตว์จะใช้ประโยชน์ได้มากกว่าคาร์โบไฮเดรตที่เท่านั้น

3. การปรับปรุงโดยการแช่ NaOH มีผลทำให้ส่วนของไนโตรเจนฟรีเอ็กแทรกซ์ลดลงเล็กน้อย และทำให้การย่อยได้ของวัตถุดิบ โปรตีน และเยื่อใยสูงขึ้น ความเข้มข้นของ NaOH ที่เหมาะสมคือ 1.0% ซึ่งมีผลให้โคมีแนวโน้มที่จะเพิ่มน้ำหนักดีที่สุด การเสริมยูเรียให้สัตว์ที่กินฝักจามจรีแช่ต่าง มีผลให้สัตว์ได้รับไนโตรเจนมากขึ้น และการเสริมในระดับ 100 กรัมต่อวัน ทำให้สัตว์มีการเพิ่มน้ำหนักดีขึ้น

4. การปรับปรุงโดยการแช่น้ำ มีผลทำให้การย่อยได้ของวัตถุดิบ โปรตีน เยื่อใย และไนโตรเจนฟรีเอ็กแทรกซ์สูงขึ้น

5. การปรับปรุงโดยการบด มีผลทำให้การย่อยได้ของวัตถุดิบ โปรตีน เยื่อใย และไนโตรเจนฟรีเอ็กแทรกซ์สูงขึ้น ทำให้สัตว์มีการเพิ่มน้ำหนักได้สูงกว่าพวกที่กินฝักจามจรีธรรมดา

### ข้อเสนอแนะ

จากประสบการณ์การใช้จามจรีเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง ข้อเสนอแนะและข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์จากฝักจามจรี มีดังนี้

หากมีฝักจามจรี  
ในที่ร่มและแห้ง

2

เพราะน้ำค้างที่

3

การศึกษามลใน

4

และฝักจามจรีที่

สามารถปรับปรุง

5

เพราะฝักจามจรี

ปราโมช ศีตะโก

กุดฉ่าง

กุมภภาพ

ปราโมช ศีตะโก

(อยู่ใน

ภาควิชาสัตวบาล

หน้า

อนุชา ศิริ และ

โคช่วงฤ

อนุชา ศิริ, ประ

ไฮตรี

อนุชา ศิริ, ประ

กระบือ

สถาบัน

Gerpacio, A.L.

edition.

Philippin

Gohl, B. (1981

P. 19

1. การเก็บรวบรวมฝักจามจรีในปริมาณมาก ควรเลือกเฉพาะฝักที่แก่จัดซึ่งมีสีดำสนิท ไม่เปียกชื้น หากมีฝักอ่อนซึ่งมีสีเขียวปนอยู่ เมื่อนำมาเก็บรักษาจะเกิดเชื้อราอย่างรวดเร็ว การเก็บรักษาทำได้โดยใส่กระสอบตั้งไว้ในที่ร่มและแห้ง

2. การแช่ฝักจามจรีด้วยด่างให้ผลดีในการทดลอง แต่ในทางปฏิบัติถูกจำกัดโดยปริมาณการใช้ต่าง เพราะน้ำด่างที่แช่ฝักจามจรีแล้วจะไม่มีประสิทธิภาพดีเหมือนเดิม

3. การแช่ฝักจามจรีด้วยน้ำ ทำให้โคสามารถใช้โภชนาต่างๆ ได้ดีขึ้น และสามารถปฏิบัติได้ง่าย ควรจะมีการศึกษาผลในด้านการเพิ่มน้ำหนักของสัตว์ต่อไป

4. การบดฝักจามจรีให้ผลดีในการทดลอง แต่ในทางปฏิบัติถูกจำกัดโดยประสิทธิภาพของเครื่องบด และฝักจามจรีที่เก็บรักษาไว้นานเมื่อบดแล้วจะมีลักษณะเหนียวมากและจับกันเป็นก้อน ทำให้โคกินได้น้อยลง หากสามารถปรับปรุงวิธีการบดให้เหมาะสมได้แล้ว จะเป็นวิธีการที่ดีวิธีหนึ่ง

5. การศึกษาการย่อยได้ของฝักจามจรีโดยใช้ AIA เป็น Internal indicator อาจไม่เหมาะสมนัก เพราะฝักจามจรีมีค่า AIA ต่ำมาก ซึ่งจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ง่าย

### เอกสารอ้างอิง

ปราโมช ศีตะโกเศศ และวินัย โยธินศิริกุล (2530). การทดลองใช้ฝักจามจรีบดเพื่อลดการสูญเสียน้ำหนักโคในฤดูแล้ง. รายงานการประชุมทางวิชาการ สาขาสัตว์ ครั้งที่ 25 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันที่ 3-5 กุมภาพันธ์ 2530.

ปราโมช ศีตะโกเศศ, วินัย โยธินศิริกุล และ อนุชา ศิริ (2531). การทดลองการย่อยได้ของฝักจามจรีในโครุ่น (อยู่ในระหว่างการตีพิมพ์).

ภาควิศาสตร์ (2523). หลักการเลี้ยงสัตว์ทั่วไป : อาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน้า 117.

อนุชา ศิริ และ พิสุทธิ นิยมทรัพย์ (2526). การศึกษาระดับของฝักจามจรีเป็นอาหารเสริมของฟางข้าวในการเลี้ยงโคช่วงฤดูแล้ง. ว.วิจัย และส่งเสริมวิชาการเกษตร 1(1) : 10-17.

อนุชา ศิริ, ปราโมช ศีตะโกเศศ และดำรง ลีนาบุรุษ (2528). ผลของการใช้ฝักจามจรีผ่านการแช่ด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ต่อสมรรถภาพการผลิตของโค. ว.วิจัย และส่งเสริมวิชาการเกษตร 3(1) : 11-14.

อนุชา ศิริ, ปราโมช ศีตะโกเศศ และ วินัย โยธินศิริกุล (2530). ศึกษาผลของการเสริมยูเรียที่ต่อน้ำหนักเพิ่มของกระบือรุ่นที่เลี้ยงด้วยฝักจามจรีแช่ต่างช่วงฤดูแล้ง. รายงานการวิจัย สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตร แม่โจ้.

Perpacio, A.L. and Castillo L.S. (1979). Nutrient composition of some Philippine feedstuffs. 4th edition. Extension Division, Department of Animal science, College of Agriculture UPLB. Philippine Tech. Bull. no. 21.

Bohl, B. (1981). Tropical feeds : feed information summaries and nutritive values. FAO, Rome P. 197.