

ผลของการแช่ฝักจามจรีด้วยสารละลายยูเรียก่อนการบ่มฝักที่มีต่อ การใช้ประโยชน์ของฝักในโครุ่น

Effect of Pre-soaking with Urea Solution in Urea Treatment of Saman Pod on Its Utilization by Growing Cattle

อนุชา สิริ¹, ปราโมช สีตะโกเศศ¹, สมปอง สรววมศิริ¹ และ วินัย โยธินศิริกุล¹
Anucha Siri, Pramot Seetakoses, Sompong Sruamsiri and Winai Yothinsirikul

ABSTRACT

Twelve male weaned crossbred calves (Holstein x Native) were assigned into the following three feeding groups : two groups with urea-treated saman pods (pre-soaking and non-soaking of the pods with urea solution in urea treatment) and the another group with normal saman pods (non-urea treatment), by using Completely Randomized Design. The animals in the three groups were fed with free-choice of rice straw and 4-5 kg/hd/d of ruzi grass as roughage.

Urea treatment increased protein and decreased dry matter levels of saman pods especially in pre-soaking with urea solution. There were no significant differences ($P>0.05$) in body weight gain among animal groups of pre-soaking, non-soaking, and non-urea treatment saman pods (0.11, 0.30 and 0.02 kg/hd/d, respectively). The animals in group of saman pods with pre-soaking in urea solution had saman pod intake 1.09 kg DM/hd/d which was lower ($P<0.05$) than the groups of non-soaking (2.43 kg DM/hd/d) and non-urea treatment (2.12 kg DM/hd/d). No significant differences ($P>0.05$) in the digestibility coefficient of the nutrients in feed (ruzi grass and saman pods) among the three groups of animals, except that for the digestibility of crude protein in group of saman pods with pre-soaking in urea solution (50.11%) which was higher ($P<0.05$) than groups of pods with non-soaking (20.67%) and non-urea treatment (17.01%)

บทคัดย่อ

โครุ่นลูกผสมพันธุ์ชาวดำ-พื้นเมือง เพศผู้ จำนวน 12 ตัว ถูกกำหนดไว้เป็น 3 กลุ่มอาหารทดลองดังนี้ ฝักแช่สารละลายยูเรียก่อนบ่ม ฝักไม่แช่สารละลายยูเรียก่อนบ่ม

และฝักปกติ ใช้เวลาทดลอง 8 เดือน วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด โคทั้งหมดเลี้ยงด้วยอาหารหยาบ มีฟางข้าวให้แบบกินเต็มที่ และหญ้า รุจี 4-5 กิโลกรัม ต่อตัวต่อวัน

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ คณะผลิตกรรมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตร แม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

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

รับลงพิมพ์ มิถุนายน 2535

การบ่มฝักด้วยยูเรียทำให้ฝักมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงขึ้น แต่มีเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งต่ำ โดยเฉพาะฝักแช่สารละลายยูเรียก่อนบ่ม ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) ในน้ำหนักตัวเพิ่มเฉลี่ยต่อตัวระหว่างโคกลุ่มฝักแช่ยูเรียก่อนบ่ม กลุ่มฝักไม่แช่ยูเรียก่อนบ่ม และกลุ่มฝักปกติ (0.11, 0.30 และ 0.20 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ) โคกลุ่มฝักแช่ยูเรียก่อนบ่ม มีปริมาณวัตถุแห้งของฝักที่กินเพียง 1.09 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ซึ่งต่ำกว่า ($P<0.05$) โคกลุ่มฝักไม่แช่ยูเรีย (2.43 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) และกลุ่มฝักปกติ (2.12 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) ในการย่อยได้ของโภชนะในอาหาร (หญ้าหูกและฝักจามจรี) ระหว่างกลุ่มโคทั้ง 3 กลุ่ม ยกเว้นการย่อยได้ของโปรตีนในโคกลุ่มฝักแช่สารละลายยูเรีย (50.11%) สูงกว่า ($P<0.05$) กลุ่มฝักไม่แช่ก่อนบ่ม (20.67%) และกลุ่มฝักปกติ (17.01%)

คำนำ

ฝักจามจรีเป็นวัสดุท้องถิ่นที่หาได้ตามท้องที่หลายแห่ง และถูกนำมาใช้เลี้ยงโคกันทั่วไป โดยเฉพาะฟาร์มขนาดเล็ก ฝักแห้งมีลักษณะแข็งทำให้ลำบากต่อการกินของโค จึงเป็นข้อจำกัดในปริมาณการกินฝักจามจรีของโค เมล็ดจำนวนมาก ซึ่งเป็นแหล่งของโปรตีน ไม่สามารถถูกย่อยในระบบทางเดินอาหารของโค และถูกขับออกทางมูล ทำให้โปรตีนในฝักเป็นประโยชน์ต่อโคได้น้อย มีการพยายามหากรรมวิธีที่จะเพิ่มการย่อยได้และปริมาณการกินฝักจามจรีของโค เช่น การแช่ฝักด้วยด่าง (อนุชา และคณะ, 2528) การบดฝัก (ปราโมช และวินัย, 2529) และการบ่มฝักโดยใช้ยูเรีย (อนุชา และคณะ, 2531) การบ่มฝักจามจรีด้วยยูเรียโดยใช้ยูเรียละลายน้ำรดฝัก พบว่า น้ำซึ่งอยู่ที่ก้นถังบ่ม ทำให้ฝักส่วนล่างเน่าเสีย จึงมีการบ่มฝักร่วมกับฟางข้าวเพื่อดูดซับน้ำ (อนุชา และคณะ, 2531) ในการทดลองครั้งนี้ ได้ศึกษาแช่ฝักด้วยสารละลายยูเรีย และปล่อยให้ฝักดูดซับสารละลาย ก่อนนำไปบ่ม เพื่อหาผลที่มีต่อการย่อยได้ และการเพิ่มน้ำหนักตัวโคที่เลี้ยงด้วยฝักนั้น

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้โครุ่นลูกผสมพันธุ์ขาวดำ-พื้นเมือง เพศผู้ 12 ตัว ทำการทดลองเป็นเวลา 8 เดือน แต่ช่วงเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวโค 4 เดือน วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด โดยสุ่มโคให้กับกลุ่มการทดลองต่าง ๆ ดังนี้ 1) ฝักแช่สารละลายยูเรียก่อนบ่ม 2) ฝักไม่แช่สารละลายยูเรียก่อนบ่ม และ 3) ฝักปกติ (ฝักไม่บ่มยูเรีย)

โคทุกตัวได้รับฟางข้าวแบบกินเต็มที และได้รับหญ้าหูกซึ่งสดปริมาณ 4-5 กิโลกรัมต่อวัน การให้อาหารหยาบจะมีเฉพาะเวลากลางวัน ส่วนช่วงกลางคืนโคได้รับฝักจามจรีแบบกินเต็มที

ในการบ่มฝักจามจรีด้วยยูเรีย ใช้สารละลายยูเรียซึ่งประกอบด้วยยูเรีย 3 กิโลกรัม น้ำ 100 กิโลกรัม ซึ่งใช้กับฝักจามจรี 50 กิโลกรัม ในกลุ่มการทดลองที่ 2 ฝักถูกบ่มด้วยยูเรียแบบไม่แช่ก่อนบ่ม โดยใช้ฟางข้าวเป็นตัวยูดซับน้ำยูเรีย ฝัก 50 กิโลกรัม ใช้ฟางข้าว 2 กิโลกรัม วางฟางและฝักสลับกันไปในถังคอนกรีต ทำการบ่ม 3 สัปดาห์ การนำออกใช้ของฝักบ่มยูเรียทั้ง 2 แบบ โดยวางผึ่งไว้ในที่ร่ม 6-8 ชั่วโมงก่อนนำไปให้โคกิน

การหาการย่อยได้ของฝักจามจรีกระทำในช่วง 2 สัปดาห์สุดท้ายของการทดลอง อาหารหยาบในช่วงนี้ ได้แก่ หญ้าหูกอย่างเดียว การคำนวณหาสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะของฝัก ใช้ค่าที่ไม่ละลายในกรด (acid insoluble ash) ซึ่งมีอยู่ในอาหารและมูล เป็นตัวบ่งชี้ประกอบในการคำนวณ (AOAC, 1972) การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารและมูล ใช้วิธี Proximate analysis (AOAC, 1972)

ในการหาการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวของโค ได้ทำการชั่งน้ำหนักตัวของโค โดยทำการชั่งน้ำหนักตัวเริ่มแรก และน้ำหนักตัวสุดท้ายของโค สำหรับการชั่งน้ำหนักตัวระหว่างการทดลองได้กระทำทุก 2 สัปดาห์ โดยทำการชั่งในตอนเช้า โคได้รับการอดอาหารในกลางคืนก่อนการชั่งน้ำหนักตัว

ข้อมูลที่ได้ทั้งหมด ซึ่งมีดังนี้ ปริมาณอาหารที่กิน น้ำหนักตัวเพิ่มต่อวัน และสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะต่าง ๆ ถูกนำมาวิเคราะห์หาวาเรียนซ์ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (Steel and Torrie, 1980)

ผลการทดลอง

การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวโคและปริมาณการกินอาหาร

การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารหยาบ และฝักจามจรีลักษณะต่าง ๆ พบว่า มีโภชนะดังแสดงในตารางที่ 1 การใช้ฝักลักษณะต่างกันเลี้ยงโค มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวโคและปริมาณการกินอาหารของโค ดังแสดงในตารางที่ 2 โคกลุ่มฝักไม่แช่สารละลายยูเรียก่อนบ่ม มีน้ำหนักตัวเพิ่มเฉลี่ยต่อตัว (0.30 กก./วัน) ค่อนข้างสูงกว่าโคกลุ่มฝักแช่ก่อนบ่ม (0.11 กก./วัน) และโคกลุ่มฝักปกติ (0.02 กก./วัน) แต่ก็ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) ระหว่างโคทั้ง 3 กลุ่ม น้ำหนักตัวโคในช่วงต่าง ๆ แสดงในภาพที่ 1

ปริมาณวัตถุดิบของฝักจามจรีที่กินมีระดับต่ำใน โคกลุ่มฝักแช่สารละลายยูเรียก่อนบ่ม (1.09 กก./วัน) โดยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) จากโคกลุ่มฝักไม่แช่ก่อนบ่ม (2.43 กก./วัน) และกลุ่มฝักปกติ (2.12 กก./วัน) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) ระหว่างโคกลุ่มหลังทั้งสอง ส่วนสำหรับปริมาณวัตถุดิบของอาหารหยาบที่กินนั้น โคกลุ่มฝักปกติมีปริมาณการกินต่ำกว่า ($P<0.05$) โคกลุ่มอื่นสองกลุ่ม

การย่อยได้ของโภชนะในอาหาร

การย่อยได้ของโภชนะในฝักจามจรีและอาหารหยาบ รวมกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) ระหว่างโคทั้ง 3 กลุ่ม ยกเว้นการย่อยได้ของโปรตีน โดยกลุ่มฝักแช่สารละลายยูเรียก่อนบ่มมีการย่อยได้ของโปรตีน (50.11%) สูงกว่า ($P<0.05$) กลุ่มฝักไม่แช่ยูเรียก่อนบ่ม (20.67%) และกลุ่มฝักปกติ (17.01%) อย่างไรก็ตาม การย่อยได้ของวัตถุดิบแห้ง ไซมัน และเยื่อใย ของโคกลุ่มฝักแช่ยูเรียก่อนบ่ม มีแนวโน้มสูงกว่าโคกลุ่มอื่น 2 กลุ่ม แม้ว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

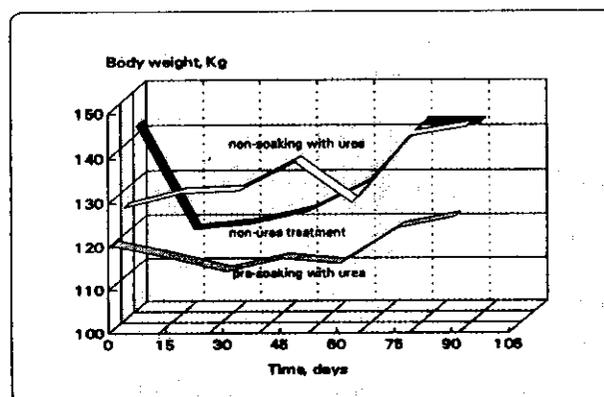


Figure 1. Body weight change of cattle in different urea treated saman pod

Table 1. Nutrient composition of feed

| Feed | DM | Percent on dry matter basis | | | | |
|-----------------------|-------|-----------------------------|------|-------|-------|-------|
| | % | CP | EE | CF | NFE | Ash |
| Ruzi grass | 21.62 | 9.70 | 3.28 | 36.10 | 43.07 | 7.85 |
| Rice straw | 88.36 | 2.25 | 1.72 | 35.49 | 42.23 | 18.31 |
| Saman pods | | | | | | |
| 1. Pre-soaking | 40.87 | 35.65 | 2.53 | 24.28 | 34.68 | 2.86 |
| 2. Non-soaking | 78.34 | 23.07 | 2.53 | 13.58 | 57.45 | 3.37 |
| 3. Non-urea treatment | 81.31 | 18.56 | 2.49 | 14.69 | 61.25 | 3.01 |

Table 2. Body weight change and feed intake of cattle in different urea treated saman pods

| Items | Saman pods | | | SEM |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|------|
| | Pre-soaking with urea solution | Non-soaking with urea solution | Non-urea treatment | |
| Number of animal, hd | 4 | 4 | 4 | |
| Initial body weight, kg/hd | 119.75 | 126.00 | 141.75 | |
| Final body weight, kg/hd | 126.25 | 144.00 | 142.25 | |
| Body weight gain, kg/hd/d ^{1/} | 0.11 ^a | 0.30 ^a | 0.02 ^a | 0.08 |
| Dry matter of roughage Intake, kg/hd/d ^{1/} | 1.57 ^a | 1.59 ^a | 1.13 ^b | 0.09 |
| Dry matter of saman pod Intake, kg/hd/d ^{1/} | 1.09 ^a | 2.43 ^b | 2.12 ^b | 0.10 |

^{1/} Mean within row with different letter superscripts are significantly different (P<0.05).

Table 3. Coefficient of digestion of nutrients in different urea treated saman pods

| | Coefficient of digestion, % ¹ | | | | |
|------------------------------------|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | DM | CP | EE | CF | NFE |
| Grass + pre-soaking saman pod | 49.77 ^a | 50.11 ^a | 42.22 ^a | 44.19 ^a | 55.52 ^a |
| Grass + non-soaking saman pod | 35.97 ^a | 20.67 ^b | 22.29 ^a | 30.21 ^a | 48.09 ^a |
| Grass + non-urea treated saman pod | 39.35 ^a | 17.01 ^b | 11.51 ^a | 28.57 ^a | 56.56 ^a |
| SEM | 4.31 | 7.34 | 8.90 | 4.49 | 1.76 |

^{1/} Mean within column with different letter superscripts are significantly different (P<0.05).

สรุปและวิจารณ์ผล

ผลการทดลองแช่ฝักจามจรีด้วยสารละลายยูเรียก่อนการบ่มฝัก เปรียบเทียบกับ ฝักไม่แช่สารละลายยูเรียก่อนบ่มและฝักปกติ พบว่า การบ่มฝักจามจรีด้วยยูเรียทำให้ฝักมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงขึ้น โดยฝักแช่สารละลายยูเรียก่อนบ่มและฝักไม่แช่ยูเรียก่อนบ่ม มีโปรตีน 35.65 และ 23.07 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้ง ตามลำดับ ส่วนฝักปกติมีโปรตีน 18.56 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้ง ซึ่งเป็นไปในลักษณะเดียวกับการรายงานของ อนุชา และคณะ (2531) การเพิ่มขึ้นของโปรตีนเป็นผลจากยูเรียที่ใช้ แต่ฝักที่ผ่านการแช่ยูเรียก่อนบ่มมีวัตถุแห้งต่ำคือ 40.87 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ฝักไม่แช่ยูเรียก่อนบ่ม และฝักปกติมีวัตถุแห้งสูงคือ 78.43 และ 81.31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้ฝักแช่สารละลายยูเรียก่อนบ่มมีการดูดน้ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น

การเสริมฝักจามจรีบ่มยูเรียเป็นอาหารในโคขุนที่เลี้ยงด้วยอาหารหยาบ ซึ่งมีฟางข้าวแบบกินเต็มทีและหญ้าหูกี่ 4-5 กิโลกรัมต่อวัน พบว่า โคมีน้ำหนักตัวเพิ่มเฉลี่ยต่อตัว ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ระหว่างโคกลุ่มฝักแช่สารละลายยูเรียก่อนบ่ม กลุ่มฝักไม่แช่สารละลายยูเรียก่อนบ่ม และกลุ่มฝักปกติ โดยเป็น 0.11, 0.30 และ 0.02 กิโลกรัมต่อวันตามลำดับ โดยเห็นว่าโคกลุ่มฝักแช่สารละลายยูเรียก่อนบ่มมีปริมาณวัตถุแห้งของฝักที่กินเฉลี่ยต่อตัวมีเพียง 1.09 กก.ต่อวัน ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) จากโคกลุ่มฝักไม่แช่ก่อนบ่มและกลุ่มฝักปกติ (2.43 และ 2.12 กก.ต่อวัน ตามลำดับ) ทั้งนี้อาจเนื่องจากความแตกต่าง ($P<0.05$) ในการย่อยได้ของโปรตีน ซึ่งมีการย่อยได้สูงในฝักแช่สารละลายยูเรียก่อนบ่ม ความแตกต่างในการย่อยของโภชนะอื่น ระหว่างฝักทั้งสามแบบก็มีแนวโน้มเช่นเดียวกับโปรตีน แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) สาเหตุอีกประการหนึ่งที่อาจมีส่วนทำให้โคกลุ่มฝักแช่สารละลายยูเรียก่อนบ่มและโคกลุ่มฝักปกติมีน้ำหนักตัวเพิ่มเฉลี่ยไม่แตกต่างกันก็คือ ความแตกต่าง ($P<0.05$) ในปริมาณวัตถุแห้งของอาหารหยาบที่โคกิน

โคกลุ่มฝักแช่สารละลายยูเรียก่อนบ่ม มีปริมาณวัตถุแห้งของฝักจามจรีที่กินอยู่ในระดับต่ำกว่าโคกลุ่มอื่น ทั้งนี้

อาจเนื่องจากฝักแช่สารละลายยูเรียก่อนบ่ม มีการดูดซับน้ำยูเรียเป็นปริมาณมาก แม้จะมีการผึ่งลมไว้ 1 คืนแล้ว จึงทำให้รสชาตของฝักเพื่อนไป อนุชา และคณะ (2531) รายงานไว้เช่นเดียวกับผลการทดลองครั้งนี้

โคกลุ่มฝักจามจรีไม่แช่สารละลายยูเรียก่อนบ่มมีน้ำหนักตัวเพิ่มตลอดระยะเวลาทดลอง (ภาพที่ 1) ซึ่งต่างจากโคกลุ่มฝักแช่ก่อนบ่มและโคกลุ่มฝักปกติที่มีน้ำหนักตัวลดลงในช่วง 15-30 วันแรก ทั้งนี้เนื่องจากฝักทั้งสองแบบไม่มีความน่ากิน โดยในช่วงแรก ๆ โคทั้งสองกลุ่มดังกล่าวมีปริมาณการกินฝักต่ำ การบ่มฝักจามจรีด้วยยูเรียควรจะนำฝักออกใช้ทันทีเมื่อครบ 21 วัน ควรใช้ทั้งหมดที่มีขนาดที่จะสามารถใช้ฝักให้หมดถึงภายในช่วงเวลาไม่นาน เพราะฝักเกิดเชื้อราได้ง่าย

เอกสารอ้างอิง

- ปราโมช คีตะโกเศศ และ วินัย โยธินศิริกุล. 2529. การทดลองใช้ฝักจามจรีบดเพื่อลดการสูญเสีย น้ำหนักโคในฤดูแล้ง. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร, 3(4):177.
- อนุชา คิริ, ปราโมช คีตะโกเศศ และดำรง สีนานุรักษ์. 2528. ผลของการใช้ฝักจามจรีที่ผ่านการแช่ด้วย โซเดียมไฮดรอกไซด์ต่อสมรรถภาพการผลิตของโค. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร, 3(1):11.
- อนุชา คิริ, ปราโมช คีตะโกเศศ, วินัย โยธินศิริกุล, และสมปอง สรวมศิริ. 2531. การย่อยได้ของ ฝักจามจรีบ่มด้วยแอมโมเนียระดับต่างกันในโค. รายงานการวิจัย สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้, เชียงใหม่.
- AOAC. 1972. Official Method of Analysis. 12th Edition. Assoc. Offic. Analyt. Chem., Washington.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics. 2nd Edition. McGraw-Hill, Inc. 633 p.