

การใช้ข้าวเปลือกเป็นอาหาร เสริมสำหรับโคพื้นเมือง*

จินดา สนิทวงศ์^{1/} กิฬา บุญะวิโรจ^{2/} จีระวัชร เข้มสวัสดิ์^{2/}
สมาลี ไหลรุ่งเรือง^{3/} อภิชาติ สุตตา^{3/} แสงอรุณ สมุทรักษ์^{2/}

บทคัดย่อ

การศึกษาเพื่อใช้ข้าวเปลือกเป็นอาหารเสริมสำหรับโคพื้นเมือง ใช้โค
จำนวน 15 ตัวน้ำหนักเฉลี่ย 190 กก. โดยแผนการทดลองแบบ Randomized
Complete Block แบ่งโคออกเป็น 3 กลุ่ม ตามชนิดของอาหาร คือ 1. เลี้ยงด้วย
หญ้าสดเต็มที่ 2. เลี้ยงด้วยหญ้าสดเต็มที่ที่มีข้าวเปลือกบดเป็นอาหารเสริม และ 3.
เลี้ยงด้วยหญ้าสดเต็มที่ที่มีข้าวเปลือกบดผสมยูเรีย 3 เปอร์เซ็นต์เป็นอาหารเสริมโดย
ให้อาหารเสริม 1.0 % ของน้ำหนักตัวในระยะเวลาทดลอง 97 วัน ปรากฏว่าโค
กลุ่มที่เสริมข้าวเปลือก และข้าวเปลือกผสมยูเรีย 3 เปอร์เซ็นต์ จะมีความแตกต่าง
กันทางสถิติ ($P < 0.05$) กับพวกที่ไม่เสริมอาหารเกี่ยวกับอัตราการเจริญเติบโต
(0.59, 0.61 vs 0.32 กก./วัน) ปริมาณอาหารที่กินได้ (3.32, 3.07 vs 2.71
เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว) และประสิทธิภาพการใช้อาหารรวม (12.30, 11.52
vs 17.56 กิโลกรัม) โคกลุ่มที่มีอาหารเสริมจะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่า
พวกไม่เสริมอาหารและการใช้ยูเรียผสมด้วยจะให้อาหารสูงกว่า

* โครงการวิจัยลำดับที่ 31 - 1303 - 01

- 1/ กลุ่มงานวิจัยอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์
- 2/ ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาท จังหวัดชัยนาท 17000
- 3/ สำนักงานเกษตรภาคกลาง จังหวัดชัยนาท 17000

Utilization of Paddy Rice as Feed Supplement for Native cattle*

Chinda Snitwong^{1/} Thipa Boonyavirote^{2/}
Jirawach Kemsawat^{2/} Sumali Lairungreang^{3/}
Apichad Sutida^{3/} Seangarem Smutrang^{2/}

Abstract

The study conducted at the Chainat Animal Nutrition Research Center, to find out the effect of paddy supplementation on the performance of native cattles fed with fresh grass ad libitum as a source of roughage feed. The design was a randomized complete block with 3 treatments by 5 replications. In the control group on fresh grass was given; fresh grass plus ground paddy grain were fed to the second group while the third group was given ration of the second group plus 3 % urea. The trial period was 97 days and the food supplement was 1% of body wt. It was found that total voluntary feed intake and feed conversion ratio of native cattle fed with supplemented diet was higher than those fed non supplemented feed (114.27, 111.8 VS 97.99 g/k/BW 0.75 and 12.03, 11.52 VS

* Research project No. 31 - 1303 - 01

1/ Animal Nutrition Research, Division of Animal Nutrition, Department of Livestock Development, Bangkok 10400.

2/ Chainat Animal Nutrition Research Center
Chainat 17000, Thailand.

3/ Central Region Agricultural Center, Chainat
17000, Thailand.

17.56 kg). Average daily gain of the cattle fed with the supplemented paddy were significantly higher than the cattle fed only grass (0.59, 0.61 VS 0.32 kg/d). When simple cost-profit analysis was calculated the best return resulted in group fed on paddy supplement followed by the paddy with urea supplemented group.

ค่าน้ำ

การเลี้ยงโค กระบือในบ้านเราส่วนใหญ่ยังอาศัยหญ้าพื้นเมืองที่ขึ้นเองตามธรรมชาติตามไหล่ทางสองข้างถนน ป่าละเมาะ พื้นที่ไม้ใช้ประโยชน์บนคันนา ในนาข้าว พางข้าว และ ตอซัง อาหารสัตว์เหล่านี้จะมีอยู่ตามฤดูกาล ในหน้าฝนคุณค่าทางโภชนาของพืชอาหารสัตว์จะมีอยู่ในระดับที่ค่อนข้างสูงพอสมควร แต่ในฤดูแล้งทำให้ขาดแคลนหญ้า การทำแปลงหญ้าเลี้ยงสัตว์เป็นข้อจำกัดหรือเป็นไปได้ยากสำหรับเกษตรกรรายย่อย การเลี้ยงโค - กระบือ จึงเป็นแบบเตาเผาเลี้ยงเสียเป็นส่วนใหญ่ ทำให้สัตว์ผอม เจริญเติบโตช้าหรือ แคระแกรน สำหรับเกษตรกรรายย่อยสามารถแก้ปัญหานี้ได้ นอกเหนือจากอาหารที่มีอยู่ตามธรรมชาติ โดยการจัดทำแปลงหญ้าสวนครัว โดยพิจารณาหาพันธุ์หญ้าที่มีศักยภาพสูง และอาศัยระบบการตัดหมุนเวียน และนำมาให้โค - กระบือกินเป็นช่วง ๆ ในระยะที่ขาดแคลนหญ้า อย่างไรก็ตามการให้โคกินหญ้าอย่างเดียวจะไม่สามารถทำให้อัตราการเจริญเติบโตในระดับสูงได้ จำเป็นต้องใช้อาหารข้นช่วยเพิ่มโภชนาที่สัตว์ต้องการ โดยอาศัยวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นมีราคาถูก และที่สำคัญเกษตรกรสามารถปฏิบัติได้โดยง่าย ไม่ยุ่งยาก และเป็นภาระจนเกินไป

ข้าวเปลือก เป็นผลิตผลสำคัญทางการเกษตร แลบทกั่วเวียนปลูกข้าว ผลผลิตส่วนใหญ่จะใช้บริโภคภายในประเทศ ส่วนที่เหลือจะส่งไปขายต่างประเทศ ทั้งที่เป็นผู้ส่งออก และนำเข้าสินค้าข้าว มีความสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้มาก จึงส่งผลให้ตลาดข้าวของไทยในต่างประเทศลดลง ราคาข้าวภายในประเทศก็ตกต่ำลง เป็นผลให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวขายข้าวได้ราคาต่ำ การนำข้าวเปลือกมาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ ทดแทนรำและปลายข้าว โดยผ่านและไม่ผ่านวิธีการต่าง ๆ ใช้เป็นอาหารสุกร (สุทัศน์, 2533 ; สมชาย และบุญลือ, 2530, เกียรติ และบุญลือ ; 2530) และ ไก่ (จินตนา และคณะ , 2529 และ จินดา และคณะ , 2532) ได้ผลมาแล้ว และสามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้

วัตถุประสงค์ในการทดลองนี้ เพื่อศึกษาถึงอัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อและต้นทุนการผลิตในการใช้ข้าวเปลือกเป็นอาหารเสริมสำหรับโคพื้นเมือง ที่กินหญ้าสด เพื่อแก้ปัญหา โคผอมแคระแกรน ช่วยลดเวลาการเลี้ยงและเพื่อช่วยพยุงราคาข้าวเปลือกไม่ให้ต่ำจนเกินไป

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ใช้โคพันธุ์พื้นเมืองเพศผู้ตอนอายุประมาณ 2 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 190 กิโลกรัม จำนวน 15 ตัว ใช้วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block แบ่งโคทดลองออกเป็น 3 พวกๆ ละ 5 ตัว ทำการชั่งน้ำหนักและถ่ายภาพยาก่อนนำเข้าทดลอง ในคอกขังเดี่ยว ให้อาหารหยาบสดตลอดการทดลอง วันละ 2 ครั้ง คือ เวลา 9.00 น. ในช่วงเช้าและ 15.30 น. ในตอนเย็นสำหรับอาหารที่ใช้เสริมจะให้ประมาณ 1 % ของน้ำหนักตัวและแบ่งให้กิน 2 เวลา เช่นเดียวกับอาหารหยาบ ภายในคอกจะมีอาหารแร่ธาตุสของกรมปศุสัตว์ซึ่งประกอบด้วยกระดูกปน : เปลือกหอย : เกลือ ในอัตราส่วน 3 : 3 : 1 และมีน้ำสะอาดตั้งให้กินตลอดการทดลอง

บันทึกน้ำหนักโคเริ่มทดลองเป็นรายตัว และทุกเดือน ซึ่งปริมาณอาหารที่โคกินได้ทั้งอาหารหยาบและอาหารเสริม พร้อมทั้งสุ่มเก็บตัวอย่างหญ้าและอาหารเสริมทุกเดือน เพื่อวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีโดยวิธี Proximate และ Detergent Fiber Analysis นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ Analysis of Variance และทดสอบความแตกต่างโดย Orthogonal Comparision กลุ่มสัตว์ทดลองได้แก่

- กลุ่มที่ 1 ให้หญ้าสดเต็มที่
- กลุ่มที่ 2 ให้หญ้าสดเต็มที่ และข้าวเปลือกบดเป็นอาหารเสริม
- กลุ่มที่ 3 ให้หญ้าสดเต็มที่ และข้าวเปลือกบดผสมยูเรีย 3 เปอร์เซ็นต์เป็นอาหารเสริม

ผลการทดลองและวิจารณ์

ส่วนประกอบทางเคมีของข้าวเปลือกบดและหญ้า ซึ่งใช้ในการทดลองนี้ ได้วิเคราะห์คุณค่าทางอาหาร โดยเฉพาะวัตถุดิบ โปรตีนหยาบและ ADF แสดงไว้ใน Table I ปรากฏว่า ค่าของโปรตีนหยาบจากข้าวเปลือกจ้าวบดที่ใช้ทดลองสูงกว่า (8.30%) ข้าวเปลือกจ้าวบด (7.30%) ซึ่งรายงานโดยฝ่ายวิเคราะห์กองอาหารสัตว์ (2529) ส่วนโปรตีนหยาบจากหญ้ามอริซัส หญ้าเนเปียร์ และหญ้ารูซี่สดมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 2.26, 2.63 และ 1.85 หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์วัตถุดิบแห้งเฉลี่ยร้อยละ 8.08, 9.40 และ 6.62 ตามลำดับ หญ้ารูซี่จะมีเปอร์เซ็นต์

โปรตีนหยาดต่ำสุด มีค่า ADF และลิกนินน้อยกว่า (34.12 % และ 2.84 %) หญ้า
มอริซซ์และหญ้าเนเปียร์ (40.88 %, 4.36 % และ 41.52 % และ 3.34 %)
ตามลำดับ แสดงว่าหญ้าทั้งสามชนิดที่ใช้เป็นอาหารหลักในการเลี้ยงโคทดลองครั้งนี้
มีคุณค่าทางอาหารค่อนข้างต่ำ เนื่องจากมีปริมาณของ ADF และลิกนินอยู่ค่อนข้างสูง

เมื่อนำโคทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มาเปรียบเทียบแบบ Orthogonal
comparison แล้วปรากฏว่าโคพื้นเมืองให้กินหญ้าเต็มที่ และมีอาหารเสริม จะมี
อัตราการเจริญเติบโตดีกว่าโคที่กินหญาล้วน ๆ และมีความแตกต่างกันทางสถิติ
($P < 0.05$) แสดงไว้ใน Table II ผลที่ได้จากการทดลองนี้สอดคล้องกับ
การทดลอง Gill และคณะ (1981) และจินดา และคณะ (2532) ได้รายงานว่า
การใช้อาหารหยาดร่วมกับแหล่งของพลังงานต่าง ๆ ผลที่ได้รับจะแตกต่างกัน ซึ่งจะ
ขึ้นอยู่กับชนิดของแหล่งพลังงานนั้น ๆ โคที่ให้กินข้าวเปลือกเป็นอาหารเสริม จะมี
น้ำหนักเพิ่มน้อยกว่าโคที่กินข้าวเปลือกผสมยูเรียเป็นอาหารเสริม (0.59 vs 0.61
กก./วัน) และไม่แตกต่างกันทางสถิติ อาจเนื่องจากการผสมยูเรียลงไปด้วย จะทำ
ให้สัตว์ได้รับไนโตรเจนเพิ่มขึ้น และเมื่อได้พลังงานที่เหมาะสมจากข้าวเปลือกบด
จึงทำให้การทำงานของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และมากเกินไป
พอสำหรับการดำรงชีพจึงเหลือใช้ในการเพิ่มน้ำหนักตัวได้ด้วย Hart และคณะ
(1939) รายงานว่า การใช้ไนโตรเจนจากยูเรียเป็นแหล่งของโปรตีนในสัตว์
กระเพาะหมักนั้น สัตว์จะมีอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารได้ดี
เช่นเดียวกับการใช้โปรตีนจากถั่วเหลือง Burroughs และคณะ (1950) รายงานว่า
การใช้ประโยชน์จากยูเรียจะมีประสิทธิภาพสูง ต่อเมื่อต้องมีพลังงานและแร่ธาตุ
อย่างเพียงพอด้วย

ปริมาณการกินได้ทั้งหมดของอาหารรวมคือหญ้า และอาหารเสริมในโค
แต่ละกลุ่ม เมื่อคิดเป็นวัตถุดิบ พบว่า โคกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมจะกินอาหารได้
มากกว่าโคที่ไม่เสริมอาหาร และแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.5$) คือกินได้ เฉลี่ย
วันละ 97.99, 114.27 และ 111.8 กรัม/กก.น้ำหนักตัว^{0.75} หรือเฉลี่ยวันละ
2.71, 3.32 และ 3.07 % ของน้ำหนักตัวในโคกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ
ซึ่ง Goetsch และคณะ (1984) และ Kreikemeier และคณะ (1967) ได้
รายงานว่า การใช้อาหารเสริมเป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาซึ่งเป็นสาเหตุให้การ
ย่อยได้ของอาหารหยาดดีขึ้น มีผลทำให้การไหลผ่านของอาหารจากกระเพาะหมัก
เร็วขึ้น และทำให้สัตว์กินอาหารได้มากขึ้น Weston (1971) รายงานว่าระดับของ
โปรตีนในอาหารย่อมมีผลต่อการกินได้ของสัตว์ด้วย ส่วนปริมาณการกินได้รวมของโค
กลุ่มที่ให้อาหารเสริมทั้งสองกลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สำหรับประสิทธิภาพการใช้อาหารพบว่า โคที่กินอาหารเสริมจะมีประสิทธิภาพการใช้อาหารได้ดีกว่าโคที่ไม่เสริมอาหาร และมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งการทดลองนี้สอดคล้องกับรายงานของ Stock และคณะ (1987 a และ 1987 b) กล่าวว่า การใช้กากเมล็ดธัญพืชชนิดต่าง ๆ ร่วมกับอาหารหยาบ จะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงภายในของกระเพาะหมัก ซึ่งทำให้เกิดผลโดยตรงต่ออัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารของสัตว์

ในการคำนวณผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการทดลองในโคแต่ละกลุ่ม โดยใช้วิธีการประเมินแบบวิธีต้นทุนกำไร ปรากฏว่าโคที่ให้ข้าวเปลือกผสมยูเรียเป็นอาหารเสริมให้ผลตอบแทนสูงสุด การใช้ข้าวเปลือกล้วนๆ และการเลี้ยงด้วยหญ้าโดยไม่ให้เสริมอาหาร จะให้ผลตอบแทนรองลงมาตามลำดับ (1,948.17, 1,742.65 และ 1,541.10 บาท/ตัว) ทั้งนี้เนื่องจากอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักโคนั้น เมื่อเปรียบเทียบการใช้อาหารเสริมระหว่างข้าวเปลือกและข้าวเปลือกผสมยูเรียพบว่า การผสมยูเรียลงไปด้วย จะทำให้ระดับของโปรตีนในอาหารเพิ่มขึ้นซึ่งมีผลทำให้ได้รับผลตอบแทนสูงสุด รายละเอียดแสดงใน Table III แต่อย่างไรก็ตามการใช้ข้าวเปลือกช่วยเสริมคุณภาพของอาหารหยาบนั้น ควรต้องพิจารณาราคาของข้าวเปลือกด้วย ถ้าข้าวเปลือกมีราคาถูกกว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์อื่น ๆ เช่น รำ ข้าวโพด ฯลฯ หรือมีราคาต่ำกว่าต้นทุนการผลิตข้าวเปลือกแล้ว ควรใช้ข้าวเปลือกเป็นอาหารเสริมสำหรับโคเนื้อ หรือโคขุน จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่นาพิจารณา

สรุป

การใช้ข้าวเปลือกและข้าวเปลือกผสมยูเรีย 3% เป็นอาหารเสริมร่วมกับหญ้า โดยให้อาหารเสริม 1.0% ของน้ำหนักตัว สำหรับโคพื้นเมือง เปรียบเทียบกับการเลี้ยงด้วยหญ้าล้วน ๆ ปรากฏว่า สมรรถนะการเจริญเติบโตของโคที่ให้กินอาหารเสริม (0.59, 0.61 VS 0.32 กก./วัน และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก (12.03, 11.52 VS 17.56 กก.) สูงกว่าพวกที่ไม่ให้อาหารเสริมสำหรับปริมาณการกินได้ของโคที่ไม่ให้อาหารเสริม จะน้อยกว่าปริมาณการกินได้ของโคที่มีอาหารเสริมทั้งสองกลุ่มและแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการเลี้ยงโคพื้นเมือง โดยใช้ยูเรียผสมกับข้าวเปลือกพบสูงกว่าการใช้ข้าวเปลือกล้วน ๆ ในกรณีที่ราคาข้าวเปลือกที่ขายได้ต่ำกว่าราคาทุน การพิจารณานำมาใช้เป็นอาหารเสริมเพื่อเลี้ยงโคเนื้อหรือโคขุน จะใช้ยูเรียผสมด้วยหรือไม่ก็ตาม จะสามารถช่วยให้โคเพิ่มน้ำหนักได้ดีขึ้น และจะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นดีกว่าการเลี้ยงโคด้วยหญ้าเพียงอย่างเดียว

Table 1 Chemical composition of the experimental diets used in experiment

Item	Non glutinous rice	Mourichus grass	Napeir grass	Ruzi grass
	<-----% dry matter----->			
Crude protein	8.30	8.08	9.40	6.62
Crude fat	0.09	-	-	-
Crude fiber	11.48	-	-	-
Ash	6.47	-	-	-
NFE	73.65	-	-	-
NDS	-	41.59	42.07	45.44
NDF	-	68.34	61.59	64.21
ADF	-	40.88	41.52	34.12
Hemicellulose	-	27.43	25.94	30.09
Lignin	-	4.36	3.34	2.84
Cellulose	-	32.39	32.88	28.68

Table II Effect of ground paddy supplementing diet on the performance of native cattle.

Item	Grass only	Grass +paddy	Grass +paddy+3%urea
Number of animal	5	5	5
Feeding period,d	97	97	97
<u>Avg.livweight,kg</u>			
Initial	189.8±15.04	188.6±19.12	190.4±24.83
Final	221.2±12.57	246.1±17.63	250.0±35.63
Total gain,kg	31.4 ^a ± 9.94	57.4 ^b ± 3.21	56.6 ^b ± 1.16
ADG,kg/d	0.32 ^a ± 0.05	0.59 ^b ± 0.03	0.61 ^b ± 0.10
<u>Avg.total D M I/d</u>			
Grass	5.57 ± 0.17	5.41 ± 0.24	5.01 ± 0.83
Supplemented diet	-	1.81 ± 0.16	1.38 ± 0.73
Total, kg	5.57 ^a ± 0.17	7.21 ^b ± 0.38	6.77 ^b ± 0.63
% BW	2.71 ^a	3.32 ^b	3.07 ^b
g/kg W ^{0.75}	97.99 ^a	114.27 ^b	111.80 ^b
<u>Feed efficiency (feed/gain)</u>			
Total feed	17.56 ^a ± 2.79	12.03 ^b ± 1.25	11.52 ^b ± 1.28
Supplemented diet	-	6.19 ± 0.16	5.45 ± 0.27

DMI = dry matter intake

ADG = average daily gain

^{a,b} Means on the same row with different superscripts differ (P < 0.05)

Table III Cost of feed and net profit of feedlot cattle.

Item	Grass	Grass +paddy	Grass +paddy+3%urea
Days of trial, d	97	97	97
*Feed cost, Baht/d	6.96	11.29	9.86
Feed cost/kg. ^{wt.}	21.75	19.10	16.38
gain, Baht			
Cost of production, Baht/h			
Buying value of cattle 15 Baht/kg	2,847.0	2,829.0	2,856.0
Feed cost	676.36	1,094.89	956.83
Laber	226	226	226
Fixed cost	68	68	68
Total	3,816.36	4,217.89	4,106.83
Selling value of cattle 24.22 Baht/kg	5,357.46	5,960.54	6,055.00
Net profit, Baht/h	1,541.10	1,742.65	1,948.17
\$ U S/h	60.82	68.77	76.88

* Paddy = 2,500 Baht/ton

Hay = 1.25 Baht/kg.

Urea = 6 Baht/kg.

1 \$ US = 25.34 Baht

คำนิยาม

คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณคุณณรงค์ พูลสิน ผู้อำนวยการเกษตรภาคกลาง ที่อนุเคราะห์ค่าใช้จ่ายอาหารสัตว์ และฝ่ายวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ ทุกท่านที่เกี่ยวข้องช่วยวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์ ทำให้การทดลองสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กองอาหารสัตว์. 2529. ผลการวิเคราะห์อาหารสัตว์ เลขทะเบียน 13-0116-29
กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จำนวน 47 หน้า.

เก็จมาศ เรืองประกาย และบุญลือ เพื่อกพ่อง. 2530. การใช้ข้าวเปลือกเหนียว
บดและถั่วเหลืองต้มเสริมด้วยกรดอะมิโน ในอาหารสุกรรุ่นและขุน รายงาน
การประชุมทางวิชาการสาขาสัตว ครึ่งที่ 25 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
หน้า 45 - 52.

จินดา สนิทวงศ์ฯ และสุนน โพธิ์จันทร์. 2532. การใช้อาหารพลังงานชนิดต่าง ๆ
เสริมหญ้าสดสำหรับขุนโครุ่น ทะเบียนวิจัยเลขที่ 13-0339-30 กองอาหารสัตว์
กรมปศุสัตว์. จำนวน 10 หน้า.

จินดา สนิทวงศ์ฯ. ปรัชญา ปรัชญลักษณ์ และเกลิงศักดิ์ โนนทวงศ์. 2532. การใช้
ข้าวเปลือกเจ้าแทนปลายข้าวในอาหารไก่พันธุ์เลี้ยงไ้พื้นเมืองที่เลี้ยงในกรง
รายงานประจำปีกองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์.

จินตนา อินทรมงคล สมพล คนชม ศิริวัฒน์ อินทรมงคล. 2529. การศึกษาการ
เลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมืองไว้ดด้วยข้าวเปลือก กับอาหารผสมในสภาพขังคอก
รายงานผลงานวิจัยสาขาผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ หน้า 207 - 274.

สมชาย ปรีชาบริสุทธิ์กุล และบุญลือ เพื่อกพ่อง. 2530. การใช้ข้าวเปลือกเหนียว
ที่ผ่านกรรมวิธีต่าง ๆ แทนรำและปลายข้าวในอาหารสุกรรุ่นและขุน. รายงาน
การประชุมทางวิชาการสาขาสัตว ครึ่งที่ 25 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
หน้า 36 - 44.

สุทัศน์ ศิริ. 2533. การใช้ข้าวเปลือกบดสำหรับสุกรพันธุ์. วารสารวิจัยและส่งเสริม
วิชาการเกษตร ปีที่ 7 ฉบับที่ 3 เมษายน - มิถุนายน หน้า 125 - 131.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2531. รายงานความเคลื่อนไหวทางเกษตรประจำ
สัปดาห์ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ฉบับที่ 48.

Burroughs, W., J. Long, P. Gerlaugh and R.M. Bethke. 1950.

Cellulose digestion by rumen microorganism as influenced by cereal grains and protein rich feeds commonly fed to cattle using on artificial rumen. J. Anim. Sci. 9: 523.

Gill, D.R., F.N. Owens, J.J. Martin, D.E. Williams, R.A. Zinn and R.J. Hillier. 1981. Roughage levels in feed to rations. Oklahoma Agric. Exp. Sta. MP 108 : 141.

Goetsch, A.L., M.A. Funk, F.N. Owens and K.B. Poiling. 1984. Roughage sourced for beef heifer fed rolled milo diets. Oklahoma Agric. Exp. Sta. MP 116 : 225.

Hart, E.B., G. Bohstedt, H.J. Deobald and M.I. Wegner, 1939. The utilization of simple nitrogenous compounds such as urea and ammonium bicarbonate by growing calves. J. Dairy Sci. 22 : 785.

Kreikemeier, K.K., D.L. Harmon, R.T. Brandt, Jr., T.G. Nagaraja and R.C. Cochran. 1990. Stream - rolled wheat diets for finishing cattle : Effects of dietary roughage and feed intake on finishing steer performance and ruminal metabolism. J. Anim. Sci. 68 : 2130.

Stock, R.A., D.R. Brink, R.T. Brandt, Jr., J.K. Merrill and L.L. Smith 1987 a. Feeding combinations of high moisture corn and dry corn to finishing cattle. J. Anim. Sci. 65:282.

Stock, R.A., D.R. Brink, R.A. Britton, F.K. Goedeken, M.H. Sindt, K.K. Kreikemeier, M.L. Bauer and K.K. Smith. 1987b. Feeding combinations of high moisture corn and dry-rolled grain sorghum to finishing steers. J. Anim. Sci. 65-290.

Weston, R.H. 1971. Factors limiting the intake of feed by sheep. V. Feed intake and productive performance by the ruminant lamb in relation to the quantity of crude protein digested in the intestine. Australian J. Agr. Res. 22:307.