

ผลการใช้ใบกระถินแช่น้ำเสริมในอาหารสุกรรุ่น

ธีระ วิสัฏพณิช

THE EFFECT OF SUPPLEMENTING WATER-SOAKED LEUCAENA
LEAF MEAL TO GROWING PIG DIET

Theera Visitpanich

ABSTRACT : Mimosine content of dry leucaena leaves were reduced at 89 and 90% by soaking the leaves in running water for 24 and 48 hours respectively. Twentyfour hours water-soaked leucaena leaf meals were then prepared and added to growing pig diets (16% CP) at 0, 10, 20, and 30% respectively. The diets were randomly fed ad libitum to 24 castrated male pigs (6 pigs/diet) during ca 30-60 kg body weight. Average daily gain of growing pigs given 0, 10, 20 and 30% of treated leucaena meals were 0.745, 0.768, 0.718 and 0.625 kg. Average daily feed intakes were 2.021, 2.303, 2.234 and 2.198 kg and the feed conversion ratios were 2.74, 3.03, 3.12 and 3.53 respectively. Pigs consuming control diet and diets supplemented with 10 and 20% of leucaena meals showed similar growths and significantly ($P<0.05$) higher liveweight gains than those consuming diet supplemented with 30% leucaena meal. Feed intake of pigs fed on the control diet were significantly ($P<0.05$) lower than all other groups. Adding 10, 20 and 30% of leucaena meals in control diet resulted in lower feed conversion efficiency approximately 11, 14 and 29% respectively, although the difference between the group of pigs consuming 10 and 20% leucaena diets did not reach significance ($P<0.05$).

ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50002

Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture,
Chiang Mai University, Chiang Mai 50002

บทคัดย่อ : การนำใบกระถินแห้งไปแช่น้ำไหลเป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง สามารถลดประมาณสารพิษมีโมโนซิงลงได้ 89 และ 90% ของที่มีอยู่ตามลำดับ และจากการทดลองนำใบกระถินแห้งที่ผ่านการแช่น้ำ 24 ชั่วโมงตากแดดให้แห้งแล้วบด ไปเลี้ยงสุกรรุ่นน้ำหนักตัวระหว่าง 30-60 กิโลกรัม โดยวิธีการเสริมลงในอาหาร ในอัตรา 10, 20 และ 30% เปรียบเทียบกับอาหารสูตรควบคุม ซึ่งมีโปรตีนรวมประมาณ 16% สุกรที่ใช้ทดลองเป็นสุกรเพศผู้ตอน 3 สายเลือด พันธุ์ลาร์จไวท์×แลนด์เรซ×ดอร์คเจอร์ซี่ จำนวน 24 ตัว แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 6 ตัว สุกรแต่ละตัวอยู่ในคอกขังเดี่ยว มีน้ำและอาหารให้กินตลอดเวลา โดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ ผลการทดลองพบว่า สุกรที่กินอาหารสูตรควบคุมและสูตรเสริมใบกระถินแช่น้ำ 10, 20 และ 30% มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน 0.745, 0.768, 0.718 และ 0.625 กก. ปริมาณการกินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน 2.021, 2.303, 2.234 และ 2.198 กก. และประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 2.74, 3.03, 3.12 และ 3.53 ตามลำดับ โดยการเจริญเติบโตของสุกรที่กินอาหารสูตรควบคุมและสูตรเสริมใบกระถิน 10 และ 20% ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และโตคึกกว่ากลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระถิน 30% อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ปริมาณการกินอาหารต่อตัวต่อวันของสุกรกลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระถิน 10, 20 และ 30% ไม่แตกต่างกัน แต่มากกว่าของสุกรกลุ่มที่กินอาหารสูตรควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) สำหรับประสิทธิภาพในการใช้อาหารพบว่า การเสริมใบกระถิน 10, 20 และ 30% ทำให้ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารลดลงประมาณ 11, 14 และ 29% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับสุกรที่กินอาหารควบคุม แม้ว่า ประสิทธิภาพในการใช้อาหารของสุกรกลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระถิน 10 และ 20% จะไม่ถึงขั้นแตกต่างกันในทางสถิติ ($P < 0.05$)

คำนำ

กระถิน (*Leucaena leucocephala*) เป็นพืชตระกูลถั่วที่ใบถูกนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์มากชนิดหนึ่ง ใบกระถินแห้ง มีโปรตีนประมาณ 27-34% และโปรตีนมีคุณภาพดี โดยมีกรดอะมิโนที่สำคัญอยู่ในปริมาณมากและในสัดส่วนที่เหมาะสม รวมทั้งเป็นแหล่งของแคลอรีและวิตามินที่สำคัญ (NAC. 1977) ter Meulen et al. (1979) รายงานว่า ใบกระถินสามารถใช้เป็นอาหารเสริมโปรตีนที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ใกล้เคียงกับกากถั่วเหลืองหรือปลาป่น แต่การใช้ใบกระถินเป็นอาหารเสริมโปรตีน สำหรับสัตว์กระเพาะเดี่ยว

มีข้อจำกัดในการใช้ เนื่องจากใบกระถินมีสารพิษ มิโมซิน ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้การเจริญเติบโต การให้ผลผลิตของสัตว์ลดลง เป็นปัจจัยจำกัดที่สำคัญ ในสัตว์กระเพาะเดียว

สำหรับในสุกร คันธ (2527) แนะนำว่า ใบกระถินแห้งควรจะใช้ผสมลงในอาหารไม่เกิน 4% ถ้าการใช้ใบกระถินผสมลงในอาหารมีอัตราสูงกว่าระดับที่จำกัดนี้มากเกินไป จะยิ่งทำให้ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหาร การกินอาหารและอัตราการเจริญเติบโต (เรื่องไพบูลย์และคณะ 2528, Rivas et al. 1977) ประสิทธิภาพในการสืบพันธุ์และการไหลูก (Wayman and Iwanaga 1957, Wayman et al. 1970) ลดลงตามลำดับ รวมทั้งอาจทำให้สุกรขนร่วง (รัตร์สาร 2522, Szyszkla 1984) แต่ถาใช้ใบกระถินที่ผ่านขบวนการลดหรือทำลายสารพิษมิโมซินแล้ว จะทำให้ระดับการใช้ใบกระถินเป็นแหล่งอาหารเสริมโปรตีนในโคสูงขึ้น เช่น สามารถใช้แทนที่กากถั่วเหลืองและปลายุน ที่ระดับ 15% เป็นสูตรอาหาร โดยไม่ทำให้เกิดผลเสียต่ออัตราการเจริญเติบโต หรือประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารของสุกรรุ่น (เรื่องไพบูลย์และคณะ 2528)

การลดหรือทำลายสารพิษมิโมซินในใบกระถินสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้ความร้อนโดยเฉพาะที่อุณหภูมิสูงเกิน 70 °C ขึ้นไป (NAC 1977) การต้มหรือนึ่ง (รัตร์สาร 2522) การเสริมธาตุเหล็กเฟอร์รัสซัลเฟต (Springhall and Ross 1965, Malynicz 1974) การแช่น้ำ (เรื่องไพบูลย์และคณะ 2528, Szyszkla, 1984) แต่วิธีการแช่น้ำ (24 ชั่วโมง) ทำให้คุณค่าทางอาหารของใบกระถิน สูงกว่าวิธีการเสริมด้วยธาตุเฟอร์รัสซัลเฟต (ภักยววัฒนและคณะ 2528)

ในประเทศไทย กระถินเป็นพืชขึ้นได้ง่าย และขึ้นอยู่ทั่วไปในทุกภาค ผลงานทดลองของ Sampet and Pattaro (1979) ชี้ให้เห็นว่าถ้ามีระบบการจัดการและสายพันธุ์ที่ดี จะสามารถเก็บเกี่ยวใบกระถินแห้ง (edible dry matter) ได้ถึง 1.728 - 1.948 ตัน/ไร่/ปี หรือคิดเป็นปริมาณโปรตีนได้ถึง 426 - 525 กก./ไร่/ปี ซึ่งใบกระถินหรือโปรตีนที่สามารถผลิตได้ในราคาถูกนั้น สมควรมีการนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ เพื่อเปลี่ยนเป็นเนื้อ นม ไข่ ไหมมากที่สุด

จุดมุ่งหมายของการทดลองครั้งนี้ เพื่อต้องการศึกษาถึงปริมาณของใบกระถินแห้ง ที่ผ่านขบวนการลดสารพิษมิโมซินโดยวิธีแช่น้ำไว้นาน 24 ชั่วโมง จะสามารถนำมาใช้เลี้ยงสุกรรุ่นใดในปริมาณสูงสุดเท่าไร โดยไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อการไหลผลผลิตของสุกร และต้องการหาวิธีลดต้นทุนการผลิตสุกร โดยการนำใบกระถินซึ่งหาได้ง่ายและมีราคาถูกมาใช้เลี้ยงสุกรโดยวิธีต่าง ๆ คือการเสริมไปในอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกรโดยตรง

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองกระทำที่โรงเรือนเลี้ยงสุกร สถานวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างเดือน มกราคมถึงเดือน เมษายน พ.ศ. 2529

การเตรียมใบกระถินที่ใช้ในการทดลอง อันดับแรกได้ทำการทดลองหาระยะเวลาแช่น้ำ เพื่อลดปริมาณสารพิษมิโมซินที่เหมาะสม โดยการนำใบกระถินแห้งซึ่งบรรจุอยู่ในกระสอบป่านไปแช่น้ำไหล (ในคลองชลประทาน) เป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมงตามลำดับ หลังจากนั้นนำใบกระถินขึ้นมาตากแดดให้แห้ง แล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณสารพิษมิโมซิน ซึ่งผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า การแช่น้ำไหล 24 ชั่วโมงนั้นเพียงพอในการชะล้างลดปริมาณสารมิโมซิน (ตารางที่ 1) เมื่อทราบระยะเวลาแช่น้ำที่เหมาะสม ก็ได้เตรียมใบกระถินโดยการนำใบกระถินแห้งไปแช่น้ำไหลเป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำขึ้นมาตากแดดให้แห้ง แล้วนำไปบดกับใบเตรียมผสมในอาหารสุกรต่อไป

สำหรับตัวสัตว์ทดลอง ใช้สุกรลูกผสมเพศผู้ตอน 3 สายเลือดพันธุ์ลาร์จไวท์ × แลนด์เรซ × คูรอกเจอร์ช จำนวน 24 ตัว น้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 25 กิโลกรัม สุกรทั้งหมด ถูกเรียงลำดับตามน้ำหนักตัวจากใหญ่ไปหาเล็กและถูกสุ่มเข้าคอกทดลองซึ่งเลี้ยงเพื่อให้ได้รับอาหารต่างกัน 4 ชนิด รวมชนิดละ 6 ตัว โดยใช้แผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design สุกรแต่ละตัวได้รับการขยายพยาธิและถูกเลี้ยงเพื่อให้คุ้นเคยกับสถานที่ จนน้ำหนักตัวประมาณ 30 กิโลกรัมจึงเริ่มให้กินอาหารทดลองไปจน

Table 1 Crude protein and crude fibre content, and the effect of water soaking on the mimosine content of leucaena leaves (air-dry basis)

	Leucaena leaves		
	Sun-dried	24 hrs. water-soaked	48 hrs. water-soaked
Mimosine (%)	2.28	0.31	0.27
Crude protein (%)	-	24.72	-
Crude fibre (%)	-	17.38	-

- not analysed

ถึงน้ำหนักตัวประมาณ 60 กิโลกรัมซึ่งถือว่าสิ้นสุดการทดลอง สำหรับอาหารทดลองแต่ละชนิดมีดังต่อไปนี้

- อาหารชนิดที่ 1 อาหารสูตรเปรียบเทียบไม่มีใบกระถิน มีโปรตีนประมาณ 16%
- อาหารชนิดที่ 2 อาหารสูตรเปรียบเทียบเสริมใบกระถินแห้งแช่น้ำ 24 ชม. แลวกค 10%
- อาหารชนิดที่ 3 อาหารสูตรเปรียบเทียบเสริมใบกระถินแห้งแช่น้ำ 24 ชม. แลวกค 20%
- อาหารชนิดที่ 4 อาหารสูตรเปรียบเทียบเสริมใบกระถินแห้งแช่น้ำ 24 ชม. แลวกค 30%

ส่วนประกอบของสูตรอาหารแสดงไว้ในตารางที่ 2 อาหารแต่ละชนิดจะมีให้สุกรกินตลอดเวลา ส่วนน้ำจะให้กินโดยระบบจับ ปริมาณอาหารที่สุกรกินจะได้รับการบันทึกไว้อย่างละเอียด และมีการผสมกับตัวอย่างอาหารเพื่อนำไปวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีเป็นระยะ สำหรับน้ำหนักตัวของสุกรจะมีการชั่งทุกสัปดาห์ และมีการชั่งบ่อย ๆ

เมื่อสุกรไถ่จะถึง 30 และ 60 กิโลกรัม เพื่อให้น้ำหนักเริ่มต้นและสิ้นสุดการทดลองใกล้เคียง 30 และ 60 กิโลกรัมมากที่สุด เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยวิธี analysis of variance และหาความแตกต่างระหว่างสิ่งทดลองโดยวิธี least significant difference

Table 2 Composition of the experimental diets

	Diet 1:	Diet 2:	Diet 3:	Diet 4:
	Control	Control	Control	Control
	0%	+10%	+20%	+30%
	Leucaena meal	Leucaena meal	Leucaena meal	Leucaena meal
Ingredients				
Corn	69.0	69.0	69.0	69.0
Fine rice bran	10.0	10.0	10.0	10.0
Soybean meal	12.0	12.0	12.0	12.0
Fish meal	7.0	7.0	7.0	7.0
Dicalcium-phosphate	1.2	1.2	1.2	1.2
Mineral-Vitamin-premix ¹	0.25	0.25	0.25	0.25
Antibiotic ²	0.05	0.05	0.05	0.05
Salt	0.5	0.5	0.5	0.5
Leucaena meal	-	10.0	20.0	30.0
(water-soaked, dried)				
Total	100	110	120	130
Chemical analysis (% air-dry)				
Crude protein	16.05	16.78	17.24	17.98
Crude fibre	5.22	6.25	7.10	8.03

¹ Danmix - Danish Mineral Research Ltd., New Zealand

² Lincomix S. - Upjohn Company, U.S.A.

ผลการทดลอง

ผลการทดลองเกี่ยวกับสมรรถภาพในการผลิตของสุกรสุรปุไวในตารางที่ 3 และต้นทุนการผลิตเมื่อเลี้ยงควยอาหารทั้ง 4 สูตร แสดงไว้ในตารางที่ 4 ซึ่งได้ผลการทดลองดังต่อไปนี้

การเจริญเติบโต : สุกรกลุ่มที่กินอาหารสูตรควบคุมและกินอาหารเสริมใบกระถินแห้งในอัตรา 10 และ 20% มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน 0.745, 0.768 และ 0.718 กก. ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่แตกต่างกับสุกรกลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระถินแห้ง 30% (โตเฉลี่ยวันละ 0.625 กก.) โดยสุกรกลุ่มที่กินอาหารสูตรควบคุมและกลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระถิน 10% โตไวกว่ากลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระถิน 30% อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) และกลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระถิน 20% โตไวกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

จำนวนวันที่เลี้ยงดูในการทำน้ำหนักตัวเพิ่มจาก 30 ถึง 60 กก. สุกรกลุ่มที่กินอาหารสูตรควบคุม, และสูตรเสริมใบกระถิน 10 และ 20% มีจำนวนวันในการเลี้ยงดู 41.17, 39.83 และ 41.83 วันตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่ทั้งหมดแตกต่างกับระยะเวลาในการเลี้ยงดูของสุกรกลุ่มที่กินอาหารสูตรเสริมใบกระถิน 30% ซึ่งใช้เวลา 48.83 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ประสิทธิภาพในการใช้อาหาร : สุกรที่กินอาหารสูตรควบคุมและกินอาหารเสริมใบกระถินในอัตรา 10, 20 และ 30% มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ 2.74, 3.03, 3.12 และ 3.53 ตามลำดับ โดยสุกรที่กินอาหารสูตรควบคุมมีประสิทธิภาพในการใช้อาหารดีกว่าสุกรกลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระถิน 10 และ 20% อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) และดีกว่ากลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระถิน 30% อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของสุกรกลุ่มที่กินอาหารสูตรเสริมใบกระถิน 10% มีแนวโน้มจะดีกว่ากลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระถิน 20% แต่ไม่ถึงขั้นแตกต่างกันในทางสถิติ ประสิทธิภาพ

Table 3 Performances of growing pigs fed four different diets

	Diet 1: control 0% leucaena meal	Diet 2: control +10% leucaena meal	Diet 3: control +20% leucaena meal	Diet 4: control +30% leucaena meal
Number of pigs	6	6	6	6
Initial weight (kg)	29.98	30.08	30.12	29.98
Final weight (kg)	60.25	60.35	60.02	60.30
Weight gain (kg)	30.27	30.27	29.90	30.32
Running day (d)	41.17 ^a	39.83 ^a	41.83 ^a	48.83 ^b
Average daily gain (kg/d)	0.745 ^a	0.768 ^a	0.718 ^a	0.625 ^b
Total feed intake (kg)	82.93 ^a	91.72 ^b	93.33 ^b	106.9 ^c
Average daily feed intake (kg/d)	2.02 ^a	2.303 ^b	2.234 ^b	2.198 ^b
feed conversion ratio	2.74 ^a	3.03 ^b	3.12 ^b	3.53 ^c

a,b,c, : values with different supperscripts within each line differ significantly ($P < 0.05$)

ภาพในการใช้อาหารของสุกรที่กินอาหารเสริมใบกระถิน 10 และ 20% ดีกว่าของสุกรกลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระถิน 30% อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$)

ในการกินอาหารพบว่า สุกรกลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระถิน 10, 20 และ 30% มีอัตราการกินอาหารเฉลี่ยต่อตัวต่อวันละ 2.303, 2.234 และ 2.198 กก. ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แตกต่างกับสุกรกลุ่มที่กินอาหารสูตรควบคุม (กินอาหารเฉลี่ยวันละ 2.021 กก.) โดยสุกรที่กินอาหารเสริมใบกระถิน 10% กินอาหารมากกว่ากลุ่มที่กินอาหารควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) และกลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระถิน 20 และ 30% กินอาหารเฉลี่ยต่อวันมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) สำหรับปริมาณอา

หารเฉลี่ยต่อตัวที่สุกรแต่ละกลุ่มกินตลอดการทดลองพบว่า สุกรกลุ่มที่กินอาหารสูตรควบคุมและสูตรเสริมใบกระถิน 10, 20 และ 30% กินอาหารเฉลี่ยต่อตัวตลอดการทดลอง 82.93, 91.72, 93.33 และ 106.9 กก. ตามลำดับ โดยสุกรกลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระถิน 30% กินอาหารมากกว่าสุกรกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$) สุกรกลุ่มที่กินอาหารมีใบกระถินเสริม 10 และ 20% กินอาหารไม่แตกต่างกัน แต่กินมากกว่ากลุ่มที่ได้อาหารสูตรควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

Table 4 Production cost of growing pigs fed different diets

	Cost of feed Bht/kg	Production cost	
		Bht/kg liveweight	Bht/30 kg liveweight gain
Control diet	4.20	11.51	345.30
Control diet +10% Leucaena meal	4.09	12.39	371.78
Control diet +20% Leucaena meal	4.00	12.48	374.40
Control diet +30% Leucaena meal	3.92	13.84	415.20

Ingredients prices (Bht/kg) : corn 2.50; fine rice bran 3.00; soybean meal 7.60; fish meal 11.50; dicalcium phosphate 8.40; mineral-vitamin premix 108.00; antibiotic 145.00; salt 1.90; Leucaena meal 3.00

ต้นทุนค่าอาหารของอาหารสูตรไม่มีใบกระถินและเมื่อเสริมใบกระถิน 10, 20 และ 30% มีราคา 4.20, 4.09, 4.00 และ 3.92 บาท/กก. ตามลำดับ แต่เมื่อคำนวณเป็นต้นทุนการผลิตต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก. และ 30 กก. ของอาหารทั้ง 4 สูตร จะมีมูลค่า 11.51, 12.39, 12.48 และ 13.84 บาท/กก. และ 345.30, 371.78, 374.40 และ 415.20 บาท/30 กก. ตามลำดับ

วิจารณ์ผลการทดลอง

การนำใบกระถินแห้งไปแช่น้ำไหลเป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง มีผลทำให้ปริมาณสารมิโมซินในใบกระถินแห้งลดลงจาก 2.82% เหลือเพียง 0.31 และ 0.27% หรือเท่ากับลดลงไปได้ 89 และ 90% ของที่มีอยู่ตามลำดับ เพอร์เซนต์การลดลงของสารมิโมซินในการทดลองครั้งนี้สูงกว่าวิธีของ เรืองไพบุลย์และคณะ (2528) ซึ่งรายงานว่าการนำใบกระถินแห้งทั้งก่อนและหลังบดไปแช่น้ำนิ่งนาน 24 ชั่วโมงจะลดสารมิโมซินลงไปได้ประมาณ 65% หรือวิธีการของ Schulke et al. (1982) ซึ่งสามารถลดปริมาณสารมิโมซินลงได้ 81% จากการนำเอาใบกระถินสดที่บดละเอียดไปแช่น้ำเป็นเวลา 72 ชั่วโมงไปแช่น้ำนิ่งนาน 24 ชั่วโมง ซึ่งผลการทดลองครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า วิธีการนำใบกระถินไปแช่น้ำไหลจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการชะล้างลดปริมาณสารพิษมิโมซิน ได้ดีกว่าวิธีแช่น้ำนิ่ง และจากการที่เพอร์เซนต์การลดลงของสารมิโมซินในใบกระถินระหว่างการแช่น้ำ 24 และ 48 ชั่วโมง ในการทดลองครั้งนี้แตกต่างกันน้อยมาก (89 และ 90%) เป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่า ระยะเวลา 24 ชั่วโมงในการแช่น้ำของใบกระถินนั้นเพียงพอในการลดปริมาณสารพิษลงมาสู่ระดับที่จะไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อตัวสัตว์ ส่วนสาเหตุที่ระยะเวลา 48 ชั่วโมงในการแช่น้ำไม่สามารถจะลดปริมาณสารมิโมซินลงได้จนหมด 100% ดังรายงานของ Szyszka (1984) ซึ่งใช้วิธีแช่ใบกระถินในน้ำนิ่งนาน 48 ชั่วโมง แต่เปลี่ยนน้ำที่ 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมง อาจจะเนื่องจากการทดลองครั้งนี้ใช้วิธีนำใบกระถินซึ่งบรรจุอยู่ในกระสอบไปล้างไปแช่น้ำทั้งกระสอบ ใบกระถินอาจจะอัดกันแน่น จนทำให้การชะล้างของน้ำทำได้ไม่

สะดวก แต่วิธีการนำไปกระดินไปแช่น้ำทิ้งกระสอบก็น่าสะดวกในทางปฏิบัติสำหรับการใช้เลี้ยงสัตว์ในปริมาณมาก ๆ

การที่ใบกระดินแห้งซึ่งผ่านการแช่น้ำลดปริมาณสารพิษมิโมซีนแล้ว สามารถใช้ผสมเสริมในอาหารสุกรรุ่นได้ถึงระดับ 20% โดยไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่ออัตราการเจริญเติบโต และจำนวนวันที่เลี้ยงดู เมื่อเปรียบเทียบกับสุกรที่กินอาหารสูตรควบคุมซึ่งไม่มีใบกระดิน ในขณะที่ Rivas et al. (1977) รายงานว่า การใช้ใบกระดินแห้งในระดับ 20% เป็นผลให้การเจริญเติบโตรวมทั้งประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหาร และการกินอาหารของสุกรลดลง เป็นเครื่องชี้หรือยืนยันอีกครั้งหนึ่งว่า สารมิโมซีนในใบกระดินเป็นปัจจัยจำกัดที่สำคัญของการใช้ใบกระดินเลี้ยงสุกร และผลงานทดลองครั้งนี้สอดคล้องกับรายงานของ เรืองไพบูลย์และคณะ (2528) ซึ่งพบว่า ใบกระดินแห้งที่ผ่านการแช่น้ำแล้วและใช้เลี้ยงสุกรรุ่นในระดับ 15% ทำให้สุกรเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากกลุ่มที่กินอาหารสูตรไม่มีใบกระดิน และโตเร็วกว่าสุกรรุ่นกลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระดินแห้งธรรมดา สำหรับการที่การเจริญเติบโตของสุกรรุ่นกลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระดินแช่น้ำ 30% มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าสุกรในกลุ่มอื่น ๆ สาเหตุสำคัญน่าจะเกิดจากปริมาณเยื่อใยในสูตรอาหารเนื่องจากอาหารที่ผสมใบกระดินแห้งในระดับ 30% จะมีความฟามและเยื่อใยสูง เป็นผลกระทบทำให้ปริมาณเนื้อสารอาหารที่สุกรกินได้มีแนวโน้มลดลง และประสิทธิภาพในการย่อยอาหารต่ำลง ทำให้การเจริญเติบโตของสุกรช้าลง

การที่ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารของสุกรในการทดลองครั้งนี้ต่ำลงตามปริมาณของใบกระดินที่เพิ่มขึ้น โดยประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารของสุกรกลุ่มที่กินอาหารสูตรเสริมใบกระดิน 10, 20 และ 30% คือ 10.58, 13.86 และ 28.83% ตามลำดับ เมื่อเทียบกับสุกรกลุ่มที่กินอาหารสูตรควบคุม (แม้ว่าในสุกรกลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระดิน 10 และ 20% จะไม่ถึงขั้นแตกต่างกันทางสถิติ) ในขณะที่การทดลองของ เรืองไพบูลย์และคณะ (2528) พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างสุกรกลุ่มที่กินอาหารสูตรควบคุมและ

สูตรผสมใบกระถินผ่านการแช่น้ำในระดับ 15% สาเหตุอาจจะเนื่องมาจากคุณภาพของใบกระถินที่ใช้และวิธีการใส่ใบกระถินในอาหารทดลอง ในการทดลองครั้งนี้ ใบกระถินที่ใช้มีคุณภาพค่อนข้างต่ำ คือมีโปรตีนรวม (24.72%) ต่ำกว่า และปริมาณเยื่อใย (17.38%) สูงกว่าใบกระถินที่ใช้ในการทดลองของเรื่องไพบูลย์และคณะ (2528) ซึ่งมีโปรตีนรวม 27.44% และเยื่อใย 11.50% นอกจากนั้นวิธีการใส่ใบกระถินเลี้ยงสุกรในการทดลองครั้งนี้ยังใช้วิธีแบบง่าย ๆ คือเสริมเติมลงไปในอาหารโดยตรง ไม่ใช้วิธีทดแทนรำและกากถั่วเหลืองและเสริมในระดับสูง เป็นผลให้ปริมาณเยื่อใยในสูตรอาหารสูงขึ้นมาก ปริมาณเยื่อใยมีผลทำให้ความสามารถในการย่อยโคของอาหารลดลง (Bowland et al. 1970) โดยเฉพาะในสุกรรุ่นซึ่งความสามารถในการย่อยเยื่อใยมีต่ำกว่าสุกรที่โตเต็มที่เป็นผลให้ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารของสุกรในการทดลองครั้งนี้ต่ำลง ตามระดับของใบกระถินที่เพิ่มขึ้น

ในแง่ต้นทุนค่าอาหาร ค่ามวลจากราคาวัตถุดิบในช่วงทำการทดลอง สำหรับราคาใบกระถินแห้งบดที่ค่อนข้างสูง (3 บาท/กก.) เพราะส่งผลกระทบต่อให้ค่าใบกระถินที่มีคุณภาพดี ผลแห่งการใส่ใบกระถินแห้งเสริมในอาหารในอัตรา 10, 20 และ 30% ทำให้ราคาอาหารต่อ กก. ลดลง 2.62, 4.76 และ 7.14% ตามลำดับ แต่เนื่องจากการเสริมใบกระถินแห้งทำให้ประสิทธิภาพในการใช้อาหารของสุกรลดลง 10.58, 13.86 และ 28.83% เมื่อเทียบกับการกินอาหารสูตรควบคุม เป็นผลให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของสุกรกลุ่มที่กินอาหารเสริมใบกระถินแห้ง 10, 20 และ 30% มีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยสูงขึ้น 7.65, 8.43 และ 20.24% ตามลำดับ ซึ่งเมื่อคิดเป็นต้นทุนการผลิตในการเพิ่มน้ำหนักตัวสุกร 30 กก. จะต้องเสียเงินเพิ่มขึ้น 26, 29 และ 70 บาทในการเลี้ยงสุกรรุ่นด้วยอาหารเสริมใบกระถิน 10, 20 และ 30% ตามลำดับ

ผลการทดลองครั้งนี้ เป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าใบกระถิน เมื่อผ่านกระบวนการลดปริมาณสารพิษมิโมซินออกแล้ว สามารถใช้เลี้ยงสุกรได้มากขึ้น โดยในสุกรรุ่นสามารถใช้

เสริมในอาหารได้ถึง 20% โดยไม่ทำให้การเจริญเติบโตของสุกรลดลง ซึ่งถ้าเป็นสุกรขุนหรือสุกรที่อายุน้อยกว่า ปริมาณของใบกระถินที่ใช้ก็คาดว่าจะใช้ได้มากกว่านี้ เนื่องจากความสามารถในการย่อยเยื่อใยของสุกรใหญ่มากกว่าสุกรเล็ก แต่การเสริมใบกระถินลงในอาหารทำให้ต้นทุนการผลิตสุกรต่อหน่วยสูงขึ้น เพราะประสิทธิภาพในการใช้อาหารลดลง ฉะนั้น ใบกระถินที่จะใช้ควรมีมูลค่าไม่เกิน กก. ละ 1.00 บาท (ในกรณีอาหารผสม กก. ละ 4.20 บาท) หรือปลูกขึ้นเอง จึงสมควรนำมาใช้เลี้ยงสุกรขุน และวิธีการเสริมใบกระถินแบบชาวบ้าน ควรจะใช้วิธีเสริมในรูปเปียก หลังจากที่ใบกระถินผ่านขั้นตอนการแช่น้ำมาแล้วเลย เพราะการนำใบกระถินกลับมาตากแดดให้แห้งก่อนนำไปใช้สิ้นเปลืองเวลาและแรงงานมากพอควร โดยเฉพาะในกรณีที่ใช้ใบกระถินในปริมาณมาก ๆ

สรุป

1. วิธีการลดสารพิษมิโมซีน โดยการนำใบกระถินแห้งไปแช่น้ำไหลเป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมงทำให้สารมิโมซีนลดลงได้ 89 และ 90% ของปริมาณที่มีอยู่ตามลำดับ
2. ใบกระถินแห้งที่ผ่านการแช่น้ำไหล 24 ชั่วโมง สามารถนำมาใช้เสริมลงในอาหารสุกรขุนได้ถึง 20% โดยไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่ออัตราการเจริญเติบโต
3. การใช้ใบกระถินแห้งเสริม ทำให้ประสิทธิภาพในการใช้อาหารของสุกรคอลลิง เป็นผลให้ต้นทุนการผลิตสุกรสูงขึ้น แม้อาหารต่อหน่วยจะถูกลง เมื่อกำนึงถึงต้นทุนการผลิต ใบกระถินที่ใช้ควรมีราคาไม่เกิน 1.00 บาท/กก. (เมื่ออาหารผสม กก. ละ 4.20 บาท หรือปลูกขึ้นเองจึงสมควรใช้ และ
4. การใช้ใบกระถินที่ผ่านขั้นตอนการแช่น้ำเลี้ยงสุกร ควรใช้เสริมในรูปเปียกหลังจากผ่านการแช่น้ำเลย เพื่อความสะดวกและประหยัดเวลา แรงงานในการตอมาทำให้แห้ง

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการอาหารสัตว์ไทย-เยอรมัน, ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์เงินสำรองจ่าย ค่าใช้จ่าย ในการทดลอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญลอม ชีวะอิสระกุล และคุณจิตรรา ไชยเทพ สำหรับการวิเคราะห์ทางเคมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บุรณวิริยะกุล สำหรับการ ให้ใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ทางสถิติ ตลอดจนพนักงานเลี้ยงสัตว์ทดลอง และผู้เกี่ยว ของทุกคนที่มช่วยในการทดลองครั้งนี้จริงใจด้วยดี.

เอกสารอ้างอิง

- คันโธ, อุทัย (2527) สูตรอาหารสุกรยัดถักระดับกรคอะมิโน ในหนังสือที่ระลึกครบรอบ 60 ปี ศาสตราจารย์ ดร.สุชีพ รัดนสาร. โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการ เกษตรแห่งชาติ กำแพงแสน. น. 255-280
- ภคยวิวัฒน์, สุวรรณ; คันโธ, อุทัย; ราชแพทยาคม, ประทีป และเมฆสองสี ลอลิต้า (2528) การใช้ประโยชน์ของใบกระถินในสุกรระยะเจริญเติบโต. รายงานการ ประชุมวิชาการ สาขาสัตวศาสตร์ครั้งที่ 23 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
- รัตสาร, สุชีพ (2522) หลักการผลิตสุกร. เข็นทรลเิกซ์เพรส ศึกษาการพิมพ์, กรุงเทพฯ
- เรืองไพบูลย์, สันชัย; อื้อเขียวชาญกิจ, กษิตศ และคันโธ, อุทัย (2528). ผลการใช้ใบ กระถินแห้งเป็นอาหารเสริมโปรตีนในอาหารสุกรรุ่น รายงานการประชุมวิชาการ สาขาสัตวศาสตร์ ครั้งที่ 23 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
- Bowland, J.-P., Bickel, H., Pfirter, H.-P. Wenk, C.-P. and Schruoch, A. (1970). Respiration calorimetry studies with growing pigs fed diets containing from three to twelve percent crude fibre J. Anim. Sci. 31:494-501.
- Malynicz, G. (1974). The effect of adding *Leucaena leucocephala* meal to commercial rations for growing pigs. Papua and New Guinea Agr. J. 25:12-14.

- National Academy of Sciences (1979) *Leucaena Promising Forage and Tree Crop for the Tropics*. Washington, D.C.
- Rivas, E.T., Arganosa, V.G., Lopez, P.L. and Oliveros, B.A. (1977). The production performance and carcass characteristics of growing-finishing pigs fed high level of Ipil-ipil (*Leucaena leucocephala* Lam. de Wit) leaf meal with and without ferrous sulfate supplementation. Paper presented during the graduate seminar, Dept. of Animal Science, UPLB, Laguna.
- Sampet, C. and Pattaro, V. (1979). Comparative productivity of four strains of *Leucaena leucocephala* under different cutting regimes. *Thai. J. Agr. Sci.* 12:291-300.
- Schulke, E., Szyszka, M., Ter Meulen, U. und El-Harith, E.A. (1982) Untersuchungen zum Einfluss der Waesserung auf den Mimosingehalt von *Leucaena*-Blattmaterial aus Zaire. *Trop. Landwirt.* 83:43-48.
- Springhall, J.A. and Ross, E. (1965) Preliminary studies with poultry rations for the territory of Papua and New Guinea. I. Grower rations with copra, sago and *Leucaena leucocephala*. *Papua and New Guinea Agr. J.* 17:117-121.
- Szyska, M. (1984) *Leucaena leucocephala*, Moglichkeiten und Grenzen ihres Einsatzes als Futtermittel fuer landwirtschaftliche Nutztiere am pantropischen Standort. Ph.D. Thesis, Goettingen Universitaet.
- Ter Meulen, U., Struck, S., Schulke, E. and El-Harith, E.A. (1979) A review on the nutritive value and toxic aspects of *Leucaena leucocephala*. *Trop. Anim. Prod.* 4:113-126.
- Wayman, O. and Iwanaga, I.I. (1957) The inhibiting effect of *Leucaena glauca* (Koa haole) on reproduction performance in Swine. *Am. Soc. Anim. Prod. West. Sec. Proc.* 8:1-5.

Wayman, O., Iwanaga, I.I., Williams, I.H. (1970) Fetal resorption in swine caused by *Leucaena leucocephala* (Lam. de wit) in the diet. J. Anim. Sci. 30:583-588.