

การใช้มูลไก่เป็นอาหารเสริมโปรตีนสำหรับโคและกระบือ Rb

(Poultry manure as a protein supplement for cattle and buffalo)

วรพงษ์ สุริยจันทร์หาทอง¹ จินดา สนิทวงศ์² ไพบุลย์ ผลบุญ² และ ชีระวิทย์ พงษ์จันทร์²

มูลไก่ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์จากการเลี้ยงไก่ พบว่ามีระดับของโปรตีนโดยวัดจากค่า Crude protein ค่อนข้างสูง คืออยู่ระหว่าง 18 - 30 % ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการเก็บ กล่าวคือมูลไก่ที่เก็บไว้นานจะมีเปอร์เซ็นต์ของโปรตีนต่ำกว่ามูลไก่ที่เก็บไว้ในระยะสั้น (Flegal et al., 1972) แม้มูลไก่จะมีระดับของโปรตีนสูงก็ตาม ประมาณ 47 ถึง 64 % ของโปรตีนในมูลไก่ไม่ใช่เป็นโปรตีนแท้ (True protein) หากเป็นสารที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบซึ่งเรียกว่า Non protein nitrogen หรือเรียกย่อ ๆ ว่า NPN (Bhattacharya and Taylor, 1975; El-Sabban et al., 1969; Polin et al., 1971) สารพวก NPN ที่มีอยู่ในมูลไก่นี้ส่วนใหญ่คือกรดยูริก (Uric acid) ซึ่งมีประมาณ 30 ถึง 60 % ของ NPN ทั้งหมด (Bare et al., 1964; Blair, 1972) โปรตีนในมูลไก่นอกจากจะมีพวก NPN สูงแล้ว Flegal and Zindell (1971) ยังพบว่าระดับของกรทอมีโน ที่จำเป็นเฉพาะกรทอมีโน Methionine ต่ำมาก คือมีเพียงประมาณ 20 % ของระดับ methionine ที่มีอยู่ในกากถั่วเหลือง โดยเหตุที่มูลไก่อมีปริมาณของ NPN สูงรวมทั้งมีกรทอมีโนที่จำเป็นต่ำจึงจัดว่ามูลไก่เป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่มีคุณภาพต่ำสำหรับปศุสัตว์กระเพาะเคี้ยว

1 สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

หรือสัตว์ไม่เคี้ยวเอื้อง (nonruminant) ดังนั้นสัตว์ไม่เคี้ยวเอื้องจึงไม่สามารถใช้ประโยชน์จากพวก NPN ได้และความสามารถในการใช้โปรตีนขึ้นอยู่กับคุณภาพของโปรตีนซึ่งเกี่ยวข้องกับคุณสมบัติของกรดอะมิโนที่มีอยู่ในโปรตีนของอาหารนั้น สำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง (Ruminant) คุณภาพของโปรตีนในอาหารไม่ค่อยจะมีความสำคัญมากนักอีกทั้งสัตว์เคี้ยวเอื้อง ยังสามารถที่จะสังเคราะห์โปรตีนจากสารพวก NPN ให้เป็นประโยชน์ต่อร่างกายได้ทั้งนี้โดยอาศัยขบวนการของจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในกระเพาะส่วนหน้า

ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของมูลไก่ที่รวบรวมโดย Bhattacharya and Taylor (1975) แสดงให้เห็นว่ามูลไก่แห้งมีปริมาณของเถ้า (Ash) สูงมาก คือสูงถึง 27-29% แร่ธาตุที่พบในปริมาณค่อนข้างสูงได้แก่ แคลเซียม (7-9%) ฟอสฟอรัส (2 - 3%) โปแตสเซียม (2 - 3%) และซิลิกา (3 - 4%) จากการศึกษาของ Bull and Reid (1971) พบว่าธาตุแคลเซียม และฟอสฟอรัส ที่อยู่ในมูลไก่นี้สัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ถึง 90 และ 75% ตามลำดับ เนื่องจากมูลไก่มีปริมาณของเถ้าสูงคงได้กล่าวแล้ว จึงทำให้มีระดับของพลังงานค่อนข้างต่ำ คือมีค่าของ Metabolizable energy เพียง 1,100 kcal/kg หรือน้อยกว่านี้เมื่อใช้ประกอบในสูตรอาหารไก่ (Hodgetts, 1971, Pryor and Conner, 1964; Polin et al., 1971) ส่วนในสัตว์เคี้ยวเอื้อง Bhattacharya and Taylor (1975) รายงานว่ามูลไก่มีค่าของพลังงานที่ย่อยได้ (Digestible energy) เท่ากับ 2,000 kcal/kg สำหรับแกะและโค ค่าพลังงานนี้มีค่าใกล้เคียงกับพลังงานที่ได้จากหญ้าแห้งคุณภาพดีซึ่งยังนับว่าต่ำอยู่ในกรณีที่จะใช้สำหรับเป็นอาหารเสริม

การใช้มูลไก่สำหรับเป็นอาหารหรือผสมลงในอาหารสำหรับสัตว์เลี้ยงทั้งในสัตว์เคี้ยวเอื้อง และในสัตว์ไม่เคี้ยวเอื้องได้มีการศึกษากันมาพอสมควรในต่างประเทศ สำหรับในประเทศไทย ได้มีการศึกษาถึงการใช้มูลไก่สำหรับเป็นอาหารในไก่ โดยสวัสดิ์ ชรรณบุตร และ คณะ (2512 และ 2513) ซึ่งสรุปได้ว่าการใช้มูลไก่แห้งผสมในอาหารไก่กระตังระดับ 15 ถึง 25 % ไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารของไก่ และการใช้มูลไก่ 25% ในอาหารจะทำกำไรได้สูงสุด ส่วนการใช้มูลไก่สำหรับเป็นอาหารโคและกระบือยังไม่ได้มีการศึกษากันมากนัก และยังอยู่ในขอบเขตจำกัดทั้ง ๆ ที่มูลไก่มีคุณสมบัติเหมาะที่จะนำมาใช้เลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องมากกว่าสัตว์ไม่เคี้ยวเอื้องดังเหตุผลที่ได้กล่าวมาแต่ต้น

ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาขึ้น โดยใช้มูลไกรวมกับมันสำปะหลังสำหรับเป็นอาหารเสริม แก่โคและกระบือที่เลี้ยงด้วยฟางข้าว และเปรียบเทียบคุณค่าทางอาหารของอาหารเสริมที่ใช้น้ำมูลไกร เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนโปรตีนที่ได้จากกากถั่วเหลืองและข้าวโพด

- วัตถุประสงค์
1. เพื่อศึกษาผลของการใช้อาหารเสริมแก่โคและกระบือที่เลี้ยงด้วยฟางข้าว
 2. เพื่อศึกษาผลของการใช้น้ำมูลไกรรวมกับมันสำปะหลังสำหรับเป็นอาหารเสริมแก่โค กระบือ
 3. เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของโปรตีน ระหว่างโปรตีนที่ได้จากมูลไกร และโปรตีน ที่ได้จากกากถั่วเหลืองและข้าวโพด โดยใช้มันสำปะหลังเป็นแหล่งอาหารพลังงาน
 4. เพื่อศึกษาผลของการใช้น้ำมูลไกรต่อสุขภาพของสัตว์

สถานที่และเวลา ทำการทดลองที่หน่วยทดลองอาหารสัตว์ชนบท สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2524 - สิงหาคม 2524

อุปกรณ์และวิธีการ ใช้โคนมลูกผสมเพศเมียหย่านมอายุประมาณ 10 เดือน น้ำหนักเฉลี่ย 120 กก. และกระบือพันธุ์พื้นเมืองเพศผู้อายุประมาณ 3 - 4 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 300 กก. จำนวนอย่างละ 20 ตัว วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 5 ซ้ำ (Replecate) และ 4 treatment ทั้งนี้โดยการแบ่งโคและกระบือแต่ละอย่างออกเป็น 5 ชุดๆ ละ 4 ตัว ตามน้ำหนักที่ใกล้เคียงกัน สัตว์แต่ละตัวในชุดเดียวกันจะถูกผสมเข้าคอกขังเดี่ยวของแต่ละ treatment ซึ่งมี 4 treatment ดังต่อไปนี้คือ

- | | |
|----------------|------------------------------------|
| T ₁ | เลี้ยงด้วยฟางข้าวอย่างเดียว |
| T ₂ | เลี้ยงด้วยฟางข้าว/อาหารเสริมสูตร 1 |
| T ₃ | เลี้ยงด้วยฟางข้าว/อาหารเสริมสูตร 2 |
| T ₄ | เลี้ยงด้วยฟางข้าว/อาหารเสริมสูตร 3 |

ส่วนประกอบของอาหารเสริม

	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
มันสำปะหลัง	50	50	40
ข้าวโพด	25	17.5	-
กากถั่วเหลือง	25	12.5	-
มูลไก่	-	25	50
กากน้ำตาล	-	-	10
เปอร์เซ็นต์โปรตีนจากการคำนวณ	14.4	14.3	13.5
เปอร์เซ็นต์โปรตีนจากการวิเคราะห์	13.6	13.2	12.7

ก่อนเข้าทำการทดลองสัตว์ทุกตัวได้รับการถ่ายพยาธิและฉีดวิตามิน A,D และ E ในระยะการทดลองให้สัตว์ได้กินฟางข้าวอย่างพอเพียงในตอนเช้าและตอนเย็น ส่วนอาหารเสริมให้เฉพาะในตอนเย็นในอัตรา 2 กก./ตัว/วัน สำหรับน้ำและแร่ธาตุในรูปของ Mineral Block มีให้สัตว์ได้กินและเลียตลอดเวลา

ระยะเวลาการทดลองในโค 112 วัน (16 อาทิตย์) โดยเริ่มตั้งแต่ 11 มีนาคม 2524 - กรกฎาคม 2524 ส่วนในกระบือใช้ระยะเวลาการทดลอง 91 วัน (13 อาทิตย์) โดยเริ่มตั้งแต่ 8 พฤษภาคม 2524 - 7 สิงหาคม 2524

บันทึกน้ำหนักฟางข้าวที่สัตว์กินแต่ละวัน และชั่งน้ำหนักของสัตว์ทุกตัวทุก 2 อาทิตย์ ตลอดจนการทดลองวิเคราะห์ผลความแตกต่างทางสถิติโดย Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าแตกต่างโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test. โดยเหตุที่กระบือและโคที่ใช้ในการทดลองมีความแตกต่างกันทั้งเพศ อายุ และน้ำหนัก ตลอดจนช่วงเวลาทำการทดลอง จึงได้แยกการวิเคราะห์ตัวเลขทางสถิติออกเป็นแต่ละพวก

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนในอาหารเสริม ปรากฏว่าโปรตีนที่ได้มีค่าต่ำกว่าปริมาณที่ได้จากการคำนวณในอาหารทุกสูตร ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากปริมาณโปรตีนของอาหารที่นำมาผสมมีค่าน้อยกว่าผลวิเคราะห์จากการวางมาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเปอร์เซ็นต์โปรตีนในมูลไก่ไข่ ซึ่งได้นำมาวิเคราะห์ก่อนทำการทดลอง พบว่ามีปริมาณ โปรตีนอยู่ระหว่าง 25-28% แต่เมื่อเก็บตัวอย่างในช่วงการทดลองมาวิเคราะห์ ปรากฏว่ามูลไก่ไข่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนเพียง 22-23% เท่านั้น

สำหรับอาหารสูตรที่ 3 ในระยะที่เริ่มทำการทดลองโดยใช้ส่วนผสมของมูลไก่ 50 % และมันสำปะหลัง 50 % นั้น ปรากฏว่าโคและกระบือส่วนใหญ่ไม่ยอมกินอาหารหรือกินเพียงเล็กน้อย จึงได้เปลี่ยนแปลงสูตรอาหารโดยการผสมกากน้ำตาลในอัตรา 10 % และลดส่วนของมันสำปะหลังลงเป็น 40 % ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มรสชาติและกลิ่นของอาหารนั้น ผลปรากฏว่าโคและกระบือยอมกินอาหารหมดทุกครั้งที่ได้เสนอเกี่ยวกับอาหารสูตร 1 และ สูตร 2

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตและการใช้อาหารของโคทดลอง

	ฟางข้าว	<u>อาหารทดลอง</u>		
		ฟางข้าว	ฟางข้าว	ฟางข้าว
		+	+	+
	ฟางข้าว	อาหารเสริม1	อาหารเสริม2	อาหารเสริม 3
จำนวนโค (ตัว)	5	5	5	5
น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มทดลอง(กก.)	125.6	116.4	114.7	120.0
น้ำหนักเฉลี่ยสิ้นสุดการทดลอง(กก.)	130.9	183.4	180.4	147.0
น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยตลอดการทดลอง(กก.)	5.3	67.0	65.7	27.0
ระยะเวลาการทดลอง (วัน)	112	112	112	112
น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย/ตัว/วัน(กก.) $\frac{1}{112}$	0.05 ^ค	0.60 ^ก	0.59 ^ก	0.24 ^ข
<u>อาหารที่กินเฉลี่ย/ตัว/วัน (กก.)</u>				
ฟางข้าว	3.21	3.57	3.55	3.35
อาหารเสริม	-	<u>1.95</u>	<u>1.98</u>	<u>1.85</u>
รวม	3.21	5.52	5.53	5.20
<u>อาหารที่กินคิดต่อน้ำหนักตัว(%)</u>				
ฟางข้าว	2.50	2.38	2.41	2.51
อาหารเสริม	-	<u>1.30</u>	<u>1.34</u>	<u>1.38</u>
รวม	2.50	3.68	3.75	3.89

ประสิทธิภาพการใช้อาหาร

		อาหารทดลอง		
	ฟางข้าว +	ฟางข้าว +	ฟางข้าว +	
	ฟางข้าว	อาหารเสริม1	อาหารเสริม2	อาหารเสริม3
คิดจากอาหารทั้งหมด ¹²	64.2	9.2	9.4	21.7
คิดจากเฉพาะอาหารเสริม ¹³	-	3.5	3.7	9.7

- หมายเหตุ /1 อัตราที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$)
- /2 หมายถึงจำนวนฟางข้าว + อาหารเสริม (กก.) ที่ใช้ในการเพิ่ม น.น.โค 1 กก.
- /3 หมายถึงจำนวนอาหารเสริมที่ใช้(กก.)ต่อการเพิ่ม น.น.โค 1 กก. เพื่อเปรียบเทียบกับโคที่เลี้ยงด้วยฟางข้าวอย่างเดียว โดยคำนวณได้จากอาหารเสริมที่ใช้ (กก.) ค่าแตกต่างระหว่าง น.น.โคที่เพิ่มเมื่อเลี้ยงด้วยฟางข้าวและอาหารเสริม กับโคที่เลี้ยงด้วยฟางข้าวอย่างเดียว

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าโคที่เลี้ยงด้วยฟางข้าวโดยมีอาหารเสริมจะมี น.น.เพิ่มเฉลี่ยสูงกว่าโคที่เลี้ยงด้วยฟางข้าวอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) และโคที่ด้วยอาหารเสริมสูตร 2 ซึ่งมีส่วนผสมของมูลไก่ 25 % ในอาหารจะมีน้ำหนักไม่แตกต่างกันกับโคที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมสูตร 1 ซึ่งไม่มีมูลไก่ผสมผลที่ได้จากการทดลองนี้แตกต่างไปจากรายงานของ Westhuizen (1972 a,b) ซึ่งรายงานไว้ว่าลูกโค (น.น.เฉลี่ย 180-240 กก.) ที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีมูลไก่ 25 % จะมีการเจริญเติบโตต่ำกว่าลูกโคที่เลี้ยงด้วยอาหารเปรียบเทียบซึ่งมีระดับของโปรตีนในอาหารเท่า ๆ กันโดยที่ในอาหารเปรียบเทียบใช้ปลายุ่นเป็นแหล่งโปรตีน ทั้งนี้ไม่ว่าจะจำกัดอาหารที่ให้สัตว์กินหรือไม่ก็ตาม สำหรับโคกินอาหารเสริมสูตร 3 ที่มีมูลไก่ผสมอยู่ 50 % อัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าลูกโคที่เลี้ยงด้วยอาหารเปรียบเทียบ ซึ่งมีระดับของโปรตีนในอาหารเท่า ๆ กัน โดยที่ในอาหารเปรียบเทียบใช้ปลายุ่นเป็นแหล่งโปรตีน ทั้งนี้ไม่ว่าจะจำกัดอาหารที่ให้สัตว์กินหรือไม่ก็ตาม สำหรับโคกินอาหารเสริมสูตร 3 ที่มีมูลไก่ผสมอยู่ 50 % อัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าโคที่กินอาหารเสริมสูตร 1 และสูตร 2 อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) กล่าวคือ มีน.น.เพิ่มเฉลี่ยประมาณ 40 % ของโคที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมสูตร 1 และสูตร 2 (0.24 vs 0.59 และ 0.60)

รายงานไว้ว่า โคที่เลี้ยงด้วยอาหารขุนที่ผสมด้วยมูลไก่ในระดับ 55 % มีอัตราการเจริญเติบโต หรือน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นประมาณ 78% ของโคที่ขุนด้วยอาหารเปรียบเทียบคืออาหารที่ไม่มีมูลไก่ผสม อยู่ ผลแตกต่างที่ได้จากการทดลองนี้และที่ได้จากต่างประเทศ อาจเนื่องมาจากความแตกต่างกัน เกี่ยวกับส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้ ปริมาณอาหารที่ให้ ตลอดจนวิธีการเลี้ยงดู และสัตว์ที่ใช้ทดลอง

จำนวนอาหารที่สัตว์กินเฉลี่ย/ตัว/วัน จากตารางจะเห็นว่าจำนวนอาหารที่สัตว์กิน ทั้งหมดนั้นโคที่ได้รับอาหารเสริม จะกินอาหารมากกว่าโคที่เลี้ยงด้วยฟางข้าวอย่างเดียว คือ โคที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมสูตร 1 สูตร 2 และสูตร 3 จะกินอาหารทั้งหมด (ฟางข้าว + อาหารเสริม) เท่ากับ 3.68, 3.75 และ 3.89 เปอร์เซ็นต์ ของน.น.ตัว ตามลำดับ ในขณะที่โคที่เลี้ยงด้วยฟางข้าวเพียงอย่างเดียว จะกินอาหาร(ฟางข้าว) เพียง 2.5 เปอร์เซ็นต์ของ น.น.ตัวเท่านั้น เป็นที่น่าสังเกตว่า จำนวนฟางข้าวที่สัตว์กินไม่ว่าจะมีอาหารเสริมหรือไม่ จะมีค่าใกล้เคียงกัน คือประมาณ 2.4-2.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว แม้ว่าจะให้ฟางข้าวโดยไม่จำกัดปริมาณก็ตาม ทั้งนี้เป็นเพราะความจุของกระเพาะสัตว์มีปริมาณจำกัด และเนื่องจากว่าฟางข้าวจัดเป็นอาหารหยาบที่มีคุณภาพต่ำและย่อยยาก การไหลผ่าน (Rate of passage) ของฟางข้าวจากกระเพาะจึงเป็นไปได้ช้า ทำให้สัตว์สามารถกินฟางได้ในปริมาณที่จำกัด Baumgardt (1970) ได้กล่าวไว้ว่า ปริมาณการกินอาหารหยาบของสัตว์โดยปกติแล้วจะถูกควบคุมโดย

Rumen fill หรือ Rumen distension

ส่วนการที่สัตว์เลี้ยงด้วยอาหารเสริมกินอาหารได้มากขึ้น อาจเนื่องมาจากอาหารเสริมที่ให้มีผลทำให้จุลินทรีย์ที่มีอยู่ในกระเพาะสัตว์สามารถย่อยฟางข้าวได้เร็วกว่าสัตว์เลี้ยงด้วยฟางข้าวอย่างเดียว ทำให้การไหลผ่านของอาหารจากกระเพาะมีอัตราเร็วขึ้น

สำหรับประสิทธิภาพในการใช้อาหารหรือปริมาณอาหารที่ใช้ต่อการเพิ่ม น.น. 1 หน่วย พบว่า โคที่กินฟางข้าว และโคที่กินฟางข้าวโดยมีอาหารเสริมสูตร 1 สูตร 2 และสูตร 3 มีค่าเท่ากับ 21.7 ตามลำดับ แสดงว่าโคที่ได้รับอาหารเสริม มีความต้องการอาหาร ในปริมาณที่น้อยกว่าโคที่ไม่ได้รับอาหารเสริมในการเพิ่ม น.น. เท่า ๆ กัน อย่างไรก็ตามเมื่อคิด เฉพาะประสิทธิภาพการใช้อาหารเสริมของโคโดยเปรียบเทียบกับพวกที่ได้รับฟางข้าวอย่างเดียว ปรากฏว่ามีค่าเท่ากับ 3.5, 3.7 และ 9.7 สำหรับอาหารเสริมสูตร 1 สูตร 2 และสูตร 3 ตามลำดับ ทั้งนี้หมายความว่าโคที่กินฟางข้าวอย่างเดียวจะมี น.น. เพิ่มขึ้นจากเดิม 1 กก. เพื่อใช้อาหารเสริม จำนวน 3.5 กก. สำหรับอาหารเสริมสูตร 1, 3.7 กก. สำหรับอาหาร เสริมสูตร 2 และ 9.7 กก. สำหรับอาหารเสริมสูตร 3 (ในกรณีที่โคได้รับอาหารเสริมในอัตรา 2 กก./ตัว/วัน)

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตและการใช้อาหารของกระบือทดลอง

	ฟางข้าว		อาหารทดลอง	
	ฟางข้าว	อาหารเสริม 1	ฟางข้าว อาหารเสริม 2	ฟางข้าว อาหารเสริม 3
จำนวนกระบือ(ตัว)	5	5	5	5
น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มทดลอง(กก.)	297.2	316.8	309.2	288.2
น้ำหนักเฉลี่ยสิ้นสุดการทดลอง(กก.)	259.4	339.0	317.70	278.6
น้ำหนักเฉลี่ยตลอดการทดลอง(กก.)	-37.8	22.2	8.5	-9.6
ระยะเวลาการทดลอง(วัน)	91	91	91	91
น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย/ตัว/วัน(กก.) ¹	-0.42 ^ก	0.24 ^ก	0.09 ^ข	-0.11 ^ข
<u>อาหารที่กินเฉลี่ย/ตัว/วัน(กก.)</u>				
ฟางข้าว	5.24	5.72	5.65	5.30
อาหารเสริม	-	1.98	1.96	1.97
รวม	5.24	7.70	7.61	7.27

อาหารทดลอง

	ฟางข้าว	ฟางข้าว + อาหารเสริม1	ฟางข้าว + อาหารเสริม2	ฟางข้าว + อาหารเสริม3
<u>อาหารที่กินคิดต่อน้ำหนักตัว (%)</u>				
ฟางข้าว	1.88	1.74	1.80	1.87
อาหารเสริม	-	.60	0.63	0.70
รวม	1.88	2.34	2.43	2.57
<u>ประสิทธิภาพการใช้อาหาร</u>				
กีดจากอาหารทั้งหมด/2	-	32.08	84.56	-
กีดจากเฉพาะอาหารเสริม/3	-	3.0	3.84	6.35

หมายเหตุ /1 อักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < .05$) :

/2 หมายถึงจำนวนฟางข้าว + อาหารเสริม (กก.) ที่ใช้ในการเพิ่ม น.น. กระบือ 1 กก.

/3 หมายถึงจำนวนอาหารเสริมที่ใช้ (กก.) ต่อการเพิ่ม น.น. กระบือ 1 กก. เมื่อเปรียบเทียบกับกระบือที่เลี้ยงด้วยฟางข้าวอย่างเดียว โดยคำนวณได้จากอาหารเสริมที่ใช้ (กก.) ÷ ค่าแตกต่างระหว่าง น.น. กระบือที่เพิ่มเมื่อเลี้ยงด้วยฟางข้าวและอาหารเสริมกับกระบือที่เลี้ยงด้วยฟางข้าวอย่างเดียว

2. ผลการทดลองในกระบือ จากตารางที่ 2 ปรากฏว่ากระบือที่เลี้ยงด้วยฟางข้าวอย่างเดียว และกระบือที่เลี้ยงด้วยฟางข้าวและอาหารเสริมสูตร 3 ที่มีมูลไก่ 50 % มี น.น. ลดลงตลอดการทดลอง แต่กระบือที่เลี้ยงด้วยฟางข้าวและมีอาหารเสริมสูตร 3 มี น.น. ลดลง (0.11 กก./วัน) น้อยกว่ากระบือที่เลี้ยงด้วยฟางข้าวอย่างเดียว (0.42 กก./วัน) อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) ในขณะที่กระบือที่เลี้ยงด้วยฟางข้าวและเสริมด้วยอาหารสูตร 1 ซึ่งเป็นอาหารเปรียบเทียบ และสูตร 2 ที่มีมูลไก่ 25% มี น.น. เพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 0.24 และ 0.09 กก./วัน ตามลำดับ ซึ่ง น.น. ที่เพิ่มขึ้นทั้งสองนี้มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สำหรับปริมาณอาหารที่กินต่อ น.น.ตัว กระบือที่ได้รับอาหารเสริมทุกสูตรจะกินอาหาร (ฟางข้าวและอาหารเสริม) ได้มากกว่ากระบือที่กินฟางข้าวอย่างเดียว เมื่อคิดถึงปริมาณฟางข้าวที่ กระบือกินไม่ว่าจะมีอาหารเสริมหรือไม่ พบว่ามีลักษณะทำนองเดียวกันกับที่พบในการทดลองโค กล่าว คือกระบือทดลองในทุกสูตรอาหารจะกินฟางข้าวในปริมาณที่ใกล้เคียงกันคือประมาณ 1.8-1.9 เปอร์เซ็นต์ของ น.น.ตัว ซึ่งอาจจะอธิบายได้โดยอาศัยทฤษฎีของ Baumgardt (1970) เช่นเดียวกัน ส่วนประสิทธิภาพการใช้อาหาร เมื่อคิดเฉพาะอาหารเสริม โดยการเปรียบเทียบกับ การใช้ฟางข้าวอย่างเดียวจะมีค่าเท่ากับ 3.00, 3.84 และ 3.65 สำหรับอาหารสูตร 1, สูตร 2 และสูตร 3 ตามลำดับ

จากผลการทดลองในโคและกระบือจะเห็นว่าอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพ การใช้อาหารของกระบือมีค่าต่ำกว่าของโคในทุกสูตรอาหารทดลอง ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากกระบือ ที่ใช้ทดลองมี น.น.และอายุ มากกว่าโค และปริมาณอาหารเสริมที่ให้แก่กระบือ เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ของ น.น.ตัวแล้วจะน้อยกว่าที่ให้แก่โคคือ อาหารเสริมที่ให้แก่โคเท่ากับ 1.3 - 1.4 เปอร์เซ็นต์ ของ น.น.ตัว ในขณะที่กระบือได้รับเพียง 0.6 - 0.7 เปอร์เซ็นต์ของ น.น.ตัว อีกประการหนึ่ง ในการทดลองนี้กระบือถูกขังคอกตลอดเวลาการทดลอง ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่ากระบือเป็นสัตว์ชอบน้ำ และชอบแช่อยู่ในปลัก ดังนั้นการขังกระบือในคอกจึงเป็นการเป็นธรรมชาติของมันเป็นผลให้กระบือ เกิดความเครียดได้ ทำให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารและการเจริญเติบโตจึงเป็นไปได้เท่าที่ควร

จากการสังเกตสุขภาพโดยทั่วไปของสัตว์ พบว่าโคและกระบือที่กินอาหารที่มีมูลไก่ ผสมอยู่ มิได้แสดงอาการผิดปกติไปจากโคและกระบือที่กินอาหารที่ไม่มีมูลไก่แต่อย่างใด ในการ ตรวจพยาธิโดยความร่วมมือและช่วยเหลือจากนายสัตวแพทย์ ดร.วิจิตร สุขเพ็ญ ปรากฏว่ามูลไก่ ไม่มีผลต่อจำนวนและชนิดของพยาธิภายในที่พบในโคและกระบือตลอดการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

ผลจากการทดลองการใช้มูลไก่เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนกากถั่วเหลืองและข้าวโพด ในอาหารที่ไขมันสำปะหลังเป็นแหล่งพลังงานสำหรับเป็นอาหารเสริม แก่โคและกระบือที่เลี้ยง ค่ายฟางข้าวพอจะสรุปได้ดังนี้

1. กระบือที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมที่มีมูลไก่ 25 % มีอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารต่ำกว่ากระบือที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมที่ไม่มีมูลไก่ผสมอยู่ แต่ไม่มีผลแตกต่างกันเมื่อใช้เป็นอาหารเสริมสำหรับโค
2. โคและกระบือที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมที่มีมูลไก่ 25 % จะมีอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพดีกว่าพวกที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมที่มีมูลไก่ 50 %
3. ปริมาณฟางข้าวที่โคและกระบือกินเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของ น.น. ตัวมีค่าค่อนข้างคงที่ไม่ว่าจะมีอาหารเสริมหรือไม่ก็ตาม
4. การใช้มูลไก่สำหรับเป็นอาหารโคกระบือในการทดลองนี้ พบว่าไม่มีผลต่อสุขภาพของสัตว์ตลอดจนจำนวนและชนิดของพยาธิภายในแต่อย่างใด
5. การใช้มูลไก่ผสมในอาหารระดับสูงเช่นระดับ 50 % จำเป็นจะต้องคำนึงรสชาติและความน่ากินของอาหาร ทั้งนี้อาจแก้ไขได้โดยการเพิ่มกากน้ำตาลเพื่อเพิ่มรสชาติของอาหารนั้น

เอกสารอ้างอิง

1. สวัสดิ์ ขรรณบุตร แฟรงค์ ฟิงเคอร์ตัน สุนทราภรณ์ รัตนคิลก ณ ภูเก็ต
2512 การไขมูลไก่แห่งระดับต่าง ๆ ผสมกับปลายข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง
เป็นอาหารไก่กระตัง รายงานประจำปี 2510 - 2512 ศูนย์เกษตรภาคตะวันออก
ออกเฉียงเหนือ ขอนแก่น หน้า 261
2. สวัสดิ์ ขรรณบุตร จันดา ศรีอ่อน แฟรงค์ ฟิงเคอร์ตัน สุนทราภรณ์ รัตนคิลก ณ ภูเก็ต
2513 การประเมินคุณค่าทางอาหารของมูลไก่แห้ง และระดับโปรตีนสัตว์ระดับ
ในอาหารไก่กระตัง รายงานประจำปี ศูนย์เกษตรภาคตะวันออกออกเฉียงเหนือ
ขอนแก่น หน้า 315
3. Bare, L.N., R.F. Wiseman and O.J. Abbott. 1964. Effects of dietary
antibiotics and uric acid on the growth of chicks.
J. Nutr. 83:27
4. Baumgerdt, B.R. 1970. Regulation of food intake and energy balance.
In. A.T. Phillipson (ed). Physiology of Digestion and
Metabolism in the Ruminant, Proc. 3 rd Int. Symp.,
Cambridge, England. P 235-53.
5. Bhattacharya, A.N. and J.C. Taylor. 1975. Recycling Animal Waste
As A Feedstuff: A Review. J. Ani. Sci 41:1438
6. Blair, R. 1972. Utilization of ammonium compounds and certain
non-essential amino acids by poultry. World Poul.
Sci. J. 29:189

7. Bull, L.S. and J.T. Reid. 1971. Nutritive value of chicken manure for cattle Livestock Waste Management and Pollution Abatement. Proc. Intern Symp.on Livestock Wastes, Columbus, Ohio, P. 297-300.
8. El - Sabban, F.F., T.A. Long, R.F. Gentry and D.E.H. Frear. 1969. The influence of various factors on poultry litter composition. Management of Farm Animal Wastes Proceeding, National Symposium. p 340
9. Flegal, C.J., C.C. Sheppard and D.A. Dorn. 1972. The effects of continuous recycling and storage on nutrient quality of dehydrated poultry waste (DPW). Proc. Cornell Agr. Waste Manage. Conf. P. 295
10. Flegal, C.J. and H.C. Zindel. 1971. Dehydrated poultry waste (DPW) as a feedstuff in poultry rations. Livestock Waste Management and Pollution Abatement. Proc. Intern. Symp. on Livestock Wastes, Columbus, Ohio, P. 305
11. Hodgetts, B. 1971. The effects of including dried poultry wastes in the feed of laying hens. Livestock Waste Management and Pollution Abatement Proceedings, International Symposium on Livestock Waste, Columbus, Ohio. P. 311

12. Polin, D., S. Varghese, m. Neff, m. Gomez, C.J. Flegal and H. Zindel. 1971. The metabolizable energy value of dried poultry waste . Res. Rep. No. 152. Michigan Agr. Exp. Sta. East Lansing. p. 32.
 13. Pryor, W.J. and J.K. Conner. 1964. A note on the utilization by chicken of energy from feces. Poul. Sci. 43:833
 14. Rodrigues, G.J. and T.D. Zorita. 1967. Poultry droppings for feeding ruminants. 2. Trials with growing cattle. Rev. Nutrition Animal Madrid. 5:25
 15. Westhuizen, A., A. Van Der and J.M. Hugo. 1972a. Litter from battery hens in growing rations for young cattle. South African J. Anim. Sci. 2:13.
 16. Westhuizen, A., A. VanDer and J.M. Hugo. 1972b. Litter from hens in growing rations for young cattle. South African J. Anim. Sci. 2:15
-