

การหาสัมประสิทธิ์การย่อยของถั่วลิสงนา (Alyscarpus Vaginalis)

Effects of cutting intervals on the Digestibility of Alyscarpus Vaginalis

โดย

จินดา สนิทวงศ์ฯ, สำเริง วุฒิรัญญกุล, ฉายแสง ไผ่แก้ว, วัชรินทร์ บุญภักดี, และชาญชัย มณี

คุณย์

สถานีพืชอาหารสัตว์ปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

ถั่วลิสงนา (Alyscarpus vaginalis) เป็นพืชตระกูลถั่วประเภทค้างปี (1) เป็นไม้พุ่มขนาดกลาง ขึ้นอยู่ทั่วไปในท้องที่หลายแห่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และขึ้นได้ดีในดินชุดโคราช เข้าใจกันว่า เป็นถั่วพื้นเมืองของเราด้วย ต่อมาในปี 2499 ได้มีผู้นำเข้ามาจากสหรัฐอเมริกาอีกชุดหนึ่ง ถั่วลิสงนามีโปรตีนถึง 16.2 % นับได้ว่าถั่วลิสงนาเป็นถั่วอีกชนิดหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับใช้ปรับปรุงทุ่งหญ้า จะทำหญ้าแห้งหรือปล่อยสัตว์ลงแทะเล็มก็ได้ เนื่องจากรากถั่วลิสงนา ยังสามารถสร้างปมซึ่งจับไนโตรเจนในอากาศเพื่อช่วยบำรุงดินได้ด้วย นับเป็นการปรับปรุงทุ่งหญ้า และบำรุงดินที่ราคาถูกกว่าจะซื้อปุ๋ยวิทยาศาสตร์ราคาแพง ๆ มาใช้ ถั่วลิสงนาจึงเป็นพืชตระกูลถั่วอีกชนิดหนึ่งที่น่าจะเป็นที่สนใจของนักเลี้ยงสัตว์ทั่วไป การทดลองครั้งนี้เพื่อจะศึกษาเกี่ยวกับโภชนะที่ย่อยได้ของถั่วลิสงนา ระยะตัด 50, 60, 70 และ 80 วัน เพื่อประเมินคุณค่าทางอาหารสัตว์ของถั่วชนิดนี้ ซึ่งจะเป็นข้อมูลสำหรับการศึกษารับรองต่อไป

สถานที่และเวลา

ดำเนินการทดลองที่สถานีพืชอาหารสัตว์ปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2520 – 9 มกราคม 2521 โดยได้ปลูกถั่วลิสงนาไว้ตั้งแต่วันที่ 2 กรกฎาคม 2520 ที่หน่วยปรับปรุงทุ่งหญ้าเขียงยืน จังหวัดมหาสารคาม เมื่อถั่วอายุครบตามกำหนด คือ 50, 60, 70 และ 80 วัน จึงตัดหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ เมื่อวันที่ 20 ส.ค., 30 ส.ค., 9 ก.ย. และ 19 กันยายน 2520 ตามลำดับ การหั่นกระทำเสร็จในวันเดียว แล้วจึงนำออกผึ่งแดดจนแห้งดี เก็บบรรจุกระสอบไว้รอการทดลองในแกะที่สถานีพืชอาหารสัตว์ปากช่องต่อไป

วิธีการดำเนินงาน

ใช้แกะเพศผู้จำนวน 12 ตัว ซึ่งได้รับการถ่ายพยาธิ แล้วทุกตัวก่อนนำเข้าทดลองประมาณ 3 เดือน ชั่งน้ำหนัก และจัดแบ่งน้ำหนักออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 3 ตัว จากนั้นนำเข้าทรงซึ่งใช้สำหรับทดลองหาสัมประสิทธิ์การย่อยโดยเฉพาะ (Metabolic crates) ชั่งแยกกันทรงละตัวให้อาหาร คือต้นถั่วลิสงนาแห้งที่เตรียมไว้ตามอายุการตัดวันละ 2 ครั้ง เช้า – เย็น โดยการชั่งก่อนให้และชั่งอาหารที่เหลือ บันทึกน้ำหนักเพื่อหาน้ำหนักของถั่วลิสงนาแห้งที่กินในแต่ละวัน ต้นถั่วลิสงนา ที่เหลือจะรวมชั่งให้แกะแต่ละตัวนั้น ๆ กินในมือต่อไป มีน้ำตั้งให้กินตลอดวัน ระยะ 10 วันแรกยังไม่เก็บมูล เพื่อเป็นการไล่มูลเก่าออกให้หมด และให้แกะได้เคยชินกับการกินถั่วชนิดนี้ หลังจากระยะนี้จึงเริ่มเก็บมูลชั่ง และบันทึกน้ำหนักไว้ทุกตัว และทุกวัน

เก็บโดยการแช่แข็งจนครบ 10 วัน จากนั้นจึงนำมูลแกะแต่ละตัวมารวมกันซึ่งอีกครั้ง และเก็บตัวอย่างมูลและนำไปอบที่ 80° ซ. ใช้เวลา 24 ชั่วโมง เพื่อหาเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง และวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมี เช่น โปรตีน ไขมัน กาก เถ้า ไนโตรเจนฟรีแอสก์เทร็ค A.D.F. (Acid Detergent Fiber or cell wall) และ N.D.F. (Nentral Detergent Fiber of cell content) ทำนองเดียวกันได้ซึ่งถั่วและบันทึกน้ำหนักถั่วที่แกะกินได้ทุกวัน เก็บตัวอย่างนำไปอบเพื่อหาน้ำหนักแห้งแต่ละตัว และใช้คำนวณหาส่วนประกอบทางเคมี เช่นเดียวกับมูล แบบ Approximate Analysis ตามวิธีของ A.O.A.C. (1970) ข้อมูลทั้งหมดวิเคราะห์หา Variance โดยวิธีของ Cochran และ Cox (1975)⁽²⁾ และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range test.⁽³⁾

ผลการทดลอง

1. ส่วนประกอบทางเคมีของถั่วลิสงนา

ในขณะที่ตัดถั่วลิสงนาอายุ 50, 60, 70 และ 80 วัน มาหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ และผึ่งแดดได้เก็บสุ่มตัวอย่างของต้นถั่วลิสงนามาอบหาเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งด้วย ซึ่งปรากฏผลดังนี้ ถั่วลิสงนาตัดเมื่ออายุ 50, 60, 70 และ 80 วัน มีเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งเป็น 20%, 18.2%, 16.8% และ 22.28% ตามลำดับ ส่วนตัวอย่างที่ตากแห้ง และเก็บขณะที่ให้แกะกิน แต่ละวันนั้นมีผลวิเคราะห์ทางเคมี แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบทางเคมีของถั่วลิสงนา อายุ 50, 60, 70, และ 80 วัน

	อายุถั่วลิสงนา (วัน)			
	50	60	70	80
น.น. แห้ง	91.25	90.39	90.34	90.58
โปรตีน	15.09	14.90	12.35	11.72
N.F.E.	33.32	31.12	30.58	41.83
เถ้า	15.35	10.24	13.76	8.79
ไขมัน	2.48	2.85	3.01	2.68
เยื่อใย	25.02	31.28	30.64	25.40
A.D.F. (Acid Detergent fiber)	42.99	39.90	50.87	51.95
N.D.F. (Nentral Detergent Fiber)	47.43	47.06	54.49	56.38
T.D.N.	79.01	83.71	80.34	84.98

จากตารางนี้พบว่าโปรตีนของต้นถั่วลิสงน่าจะมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนลดต่ำลงตามอายุถั่วที่เพิ่มขึ้น คือ โปรตีน 15.09 %, 14.90 %, 12.35 %, และ 11.72 ตามลำดับ เมื่อถั่วลิสงอายุ 50, 60, 70, และ 80, วัน แต่อย่างไรก็ดี เปอร์เซ็นต์โปรตีนของต้นถั่วลิสงที่ใช้ทดลองนี้ นับว่ายังต่ำกว่าผลวิเคราะห์ที่ได้จากผลการวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์จึงพบว่าถั่วลิสงน่าจะมีโปรตีน 16.22 % ค่าของ A.D.F. และ N.D.F. มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นตามอายุของถั่ว คือ A.D.F. ของถั่วลิสงอายุ 50, 60, 70, และ 80 วัน มีค่าเป็น 42.99, 39.90, 50.87, และ 51.95 และ N.D.F. มีค่าเป็น 47.43, 47.06, 54.49 และ 56.38 ตามลำดับ ส่วนค่าของไขมันและเยื่อใย ดูไม่ค่อยต่างกันในแต่ละอายุต่างๆ กับผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีที่ได้จากการทดลองครั้งนี้ พบว่ามีความแปรปรวนมากในเกือบทุกค่า อาจเนื่องมาจากการเก็บตัวอย่างไม่ดีพอ ในบางตัวอย่างอาจมีใบหรือลำต้นของถั่วติดปนมากก็เป็นได้

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบทางเคมีของมูลแกะที่เลี้ยงด้วย ถั่วลิสง อายุ 50, 60, 70 และ 80 วัน

	อายุถั่วลิสง (วัน)			
	50	60	70	80
น.น. แห้ง	92.23	92.48	92.21	90.0
โปรตีน	9.34	9.40	9.99	9.32
N.F.E.	28.27	30.69	27.65	29.64
เถ้า	23.75	16.84	22.18	15.53
ไขมัน	3.64	3.54	3.12	3.25
เยื่อใย	27.23	32.00	29.27	34.27
A.D.F.	52.16	52.99	55.27	54.28
N.D.F.	53.91	57.18	57.45	58.24

เมื่อเก็บมูลแกะทดลองเลี้ยงด้วยต้นถั่วลิสงอายุ 50, 60, 70 และ 80 วัน ไปวิเคราะห์ทางเคมี พบว่าค่าโปรตีนที่ได้ลดลงและไม่ต่างกันคือ 9.34%, 9.40, 9.99 และ 9.32% ตามลำดับ แสดงว่าโปรตีนที่สัตว์ กินเข้าไปถูกย่อยและนำไปใช้ประโยชน์ต่อร่างกายของสัตว์ ค่าของเถ้าจะมีค่าสูงกว่าเถ้าของอาหารที่กิน ค่าเถ้าในมูลมีค่าเป็น 23.75%, 16.84, 22.18 และ 15.53% ตามลำดับอาจเป็นเพราะสัตว์อาจจะกินพวกดิน หรือทราย ซึ่งอาจจะติดมากับต้นถั่วลิสงเข้าไปด้วย ส่วนค่าของไขมันที่ได้จากการวิเคราะห์มูล มีค่าสูงกว่าค่าไขมันที่วิเคราะห์จากอาหารเล็กน้อย อาจเนื่องมาจากส่วนของผนังลำไส้ของสัตว์

ตารางที่ 3 น้ำหนักเฉลี่ยแกะทดลอง, น้ำหนักตัวลิสงนาที่แกะกิน, น้ำหนักมูลที่ถ่ายและเปอร์เซ็นต์การย่อยได้

	อายุตัวลิสงนา (วัน)			
	50	60	70	80
จำนวนแกะทดลอง, ตัว	3	3	3	3
น.น. เริ่มทดลองเฉลี่ยต่อตัว, ก.ก.	33.0	30.33	29.5	33.0
น.น. ตัวลิสงนาที่แกะกิน, กรัม / วัน	507.16	510.22	344.83	404.29
น.น. มูลแกะ, กรัม / วัน	285.05	260.80	220.36	248.45
% D.D.M.	43.99	48.86	36.59	38.55

แกะทดลองจะกินตัวลิสงนาตัดเมื่ออายุ 50 และ 60 วันมากที่สุด คือ 507.16 และ 510.22 กรัม / วัน และกินตัวอายุ 80, 70 วัน น้อยลงมาตามลำดับ คือ 404.29 และ 344.83 กรัม/ วัน อาจเป็นเพราะเมื่ออายุตัวน้อยไปและลำต้นจะอ่อน ทำให้แกะกินได้มากกว่า ตัวที่อายุมากซึ่งมักจะมีลำต้นแข็งและใบแก่ และเมื่อชั่งน้ำหนักมูลแกะทดลองที่เลี้ยงด้วยตัวลิสงนาอายุ 50, 60, 70 และ 80 วัน ได้ 285.05, 260.80, 220.36 และ 248.45 กรัม / วัน ตามลำดับ ตัวลิสงนาตัดอายุ 50 และ 60 วัน ที่เปอร์เซ็นต์การย่อยสูงสุด คือ 43.99% และ 48.86% และตัวที่ตัดอายุ 70 และ 80 วัน จะมีค่าการย่อยต่ำ รองลงมา คือ 36.59% และ 38.55%

ตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์การย่อย (A.D.C.) ของถั่วลิสงนา

	อายุถั่วลิสงนา (วัน)			
	50	60	70	80
โปรตีน	64.16	59.94	48.76	51.16
ไขมัน	18.08	36.38	35.06	25.50
เยื่อใย	39.06	47.73	39.26	17.13
เถ้า	13.39	15.72	5.94	4.25
N.F.E.	52.46	49.57	42.42	56.47
A.D.F.	32.02	32.08	31.03	35.79
N.D.F.	35.79	37.89	33.04	36.53

จากตารางพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยโปรตีนของต้นถั่วลิสงนาตัดอายุ 50 วัน มีค่าสูงสุดคือ 64.16% รองลงมาคือถั่วอายุ 60, 80 และ 70 วัน เป็น 59.94%, 51.16% และ 48.76% ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยไขมันถั่วลิสงนาอายุ 60 และ 70 วัน (36.38% และ 35.06%) มีค่าสูงกว่าและแตกต่าง ($P < .05$) กับถั่วลิสงนาอายุตัด 50 และ 80 วัน (18.08% และ 25.50%) เยื่อใย หรือกากต้นถั่วลิสงนาอายุ 80 วัน มีค่าต่ำสุด 17.13 และแตกต่างกับค่าสัมประสิทธิ์ของถั่วลิสงนา อายุ 50, 60 และ 70 วัน คือ 39.06%, 47.73% และ 39.26% ตามลำดับ ส่วนค่าของ A.D.F. มีค่าไม่ต่างกันในทุกอายุตัดของต้นถั่วคือ 32.02%, 32.08%, 31.03% และ 35.79% ตามลำดับ และค่าของ N.D.F. มีค่า 35.79%, 37.89%, 33.04% และ 36.53% เมื่อถั่วลิสงนาอายุ 50, 60, 70 และ 80 วัน ตามลำดับ ซึ่งถั่วอายุ 70 วัน จะมีค่าน้อยที่สุด

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองหาสัมประสิทธิ์การย่อยของต้นถั่วลิสงนา อายุ 50, 60, 70 และ 80 วัน ซึ่งแปรรูปเป็นถั่วลิสงนาแห้ง โดยใช้แกะเป็นสัตว์ทดลอง ปรากฏว่า ถั่วลิสงนาซึ่งตัดเมื่ออายุ 50 และ 60 วัน มีเปอร์เซ็นต์ของโปรตีน (Crude protein) และสัมประสิทธิ์การย่อยของโปรตีน (64.16% และ 59.94% ตามลำดับ และเปอร์เซ็นต์การย่อยของวัตถุแห้ง (DDM.) สูงกว่าถั่วลิสงนาที่ตัดเมื่ออายุ 70 และ 80 วัน แสดงให้เห็นว่าคุณภาพของถั่วลิสงนาเปลี่ยนแปลงมากในช่วง 10 วัน แต่ละช่วง

เมื่อวัดคุณค่าโดยค่า DDM. เมื่อถั่วมีอายุ 50 วัน ค่านี้อยู่ในเกณฑ์ต่ำสำหรับพืชสกุลถั่วอาจเป็นได้ว่าเนื่องจากต้นและลำต้นมีปนมากกว่าส่วนที่เป็นใบ

เอกสารอ้างอิง

1. R.R. Appadurai, 1968. Grassland Farming in Ceylon. T.B.S. Godamunne & sons Ltd. Kandy, Ceylon.
2. A.O.A.C. 1970. Official methods of analysis association of official agricultural chemists. Washington, D.C.
3. Cochran, W.G. and G.W. Cox. 1975. Experimental Design John Willey and Son, Inc New York 2nd Edition.
