

ช่วงห่างเวลาการตัดต่อลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณค่าทางโภชนาการของหญ้า cv. Mahasarakham ภายใต้ระบบชลประทานในช่วงฤดูหนาว

Cutting intervals on growth characteristics, yields and nutritive values of cv. Mahasarakham grass under irrigation system during cold season

จักรพงษ์ ชายคง^{1*}, อาณัติ จันทรธิระติกุล¹, เกศวดี ศรีงาม¹, พัชริดา หิมลี¹, สายฝน คำฉิม¹, อภิญญา บุญทศ¹ และ มนัสสิญา อรุณโรจน์วานิช¹

Chakrapong Chaikong^{1*}, Anut Chantiratikul¹, Keswadee Sringam¹, Phatcharida Himlee¹, Saiphon Kumchim¹ Apinya Boontod¹ and Manatsiya Arunronwanit¹

บทคัดย่อ: วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาช่วงห่างเวลาการตัดหญ้า *Pennisetum purpureum* cv. Mahasarakham ที่ 4, 6, 8, และ 10 สัปดาห์ ต่อลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบทางโภชนาการที่ปลูกโดยการให้น้ำช่วงฤดูหนาว ด้วยแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 3 บล็อก ตามความลาดเอียงของพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่าหญ้านี้มีลักษณะการเจริญเติบโตของกอ ลำต้น ข้อ ปล้อง และใบคล้ายกับหญ้าในตระกูลเนเปียร์อื่นๆ และมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความยาวปล้อง ความสูงยอด ความยาวลำต้น ความยาวใบ ความกว้างของใบ จำนวนใบต่อดัน สัดส่วนใบต่อลำต้น ผลผลิตสดและแห้ง ผลผลิตโปรตีน และระดับเยื่อใยลิกโนเซลลูโลสเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่ระดับโปรตีนลดลงเมื่อช่วงห่างการตัดนานขึ้น ($P < 0.05$) จากข้อมูลสามารถจำแนกลักษณะการเจริญเติบโตได้ 2 ระยะ คือ ระยะ 4 ถึง 6 สัปดาห์ หลังตัด จะมีการเพิ่มจำนวนลำต้น ข้อ และพัฒนาส่วนลำต้นและใบอย่างช้าๆ ทำให้ผลผลิตน้อย แต่ระดับโปรตีนสูง เหมาะสำหรับเป็นอาหารสัตว์อายุน้อยหรือสัตว์ที่ต้องการโภชนาการสูง และระยะ 8 ถึง 10 สัปดาห์ จะมีการเจริญและพัฒนาขนาดและความยาวของลำต้น ข้อ ปล้อง และใบเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นด้วย แต่ระดับโปรตีนจะต่ำเหมาะสำหรับใช้เป็นอาหารสัตว์โตเต็มวัยที่ไม่ต้องการโภชนาการสูงมากนัก

คำสำคัญ: เนเปียร์, หญ้าหวาน, สัดส่วนใบต่อลำต้น, ความยาวปล้อง, โปรตีนหยาบ

ABSTRACT: The objective of this study was to investigate the effect of cutting intervals at 4, 6, 8, and 10 weeks on the growth characteristics, yields and nutritive values of a grass named *Pennisetum purpureum* cv. Mahasarakham under irrigation system during cold season. Randomized Complete Block Design (RCBD) was used with 3 blocks according to area slope. The results showed that this grass has growth characteristics including clump, stem, node, internode and leaf similar to those of Napier family and its stem diameter, internode length, top height, stem length, leaf length and width, number of leaves per stem, leaf and stem ratio, fresh and dry yield, protein yield and ADF raised while protein content declined when extend the cutting intervals ($P < 0.05$). The growth characteristics of this grass can be distinguished into 2 stages: 4 to 6 weeks of cutting intervals, the grass develops the amount of stems and nodes but slowly increases the size of stems and leaves resulting in low yield but high protein content which is suitable to be fed for young or high nutrient required animals. Then during 8 to 10 weeks, the grass increases its stems and leaves more quickly resulting in high fresh and dry yields but low protein. These cutting intervals are recommended to be practical for feeding mature or low nutrient need animals.

Keywords: Napier, Sweet grass, leaf and stem ratio, length of internode, crude protein

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Department of Agricultural Production Technology, Faculty of Technology, Mahasarakham University

* Corresponding author: chakrapong.c@msu.ac.th

บทนำ

ปัจจุบันเกษตรกรให้ความสำคัญกับแหล่งอาหารหายาสำหรับสัตว์เลี้ยงของตนเป็นอย่างมาก หญ้าเนเปียร์กำลังได้รับความนิยมปลูกเพราะให้ผลผลิตได้หลายปี โตเร็ว ผลผลิตมาก มีความนุ่มกิน มีโปรตีนและคุณค่าทางอาหารสูง จึงมักถูกนำมาใช้เพื่อเป็นอาหารสัตว์ (กรมปศุสัตว์, 2556) ในการจัดการใช้ประโยชน์หญ้าเนเปียร์ความถี่หรืออายุการตัดส่งผลต่อลักษณะการเจริญเติบโตและคุณภาพของหญ้า โดยทั่วไปหญ้าที่อายุมากขึ้นจะให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่คุณค่าทางโภชนาการน้อย และสัตว์ไม่ชอบกิน สำราญ และพรชัย (2554) และ จักรพงษ์ และคณะ (2556) รายงานว่า ถ้าขยายช่วงเวลาระหว่างการตัดหญ้าแต่ละครั้งออกไปทำให้ผลผลิตและเยื่อใยเพิ่มขึ้น แต่สัดส่วนใบต่อลำต้นเปอร์เซ็นต์โปรตีน ปริมาณแร่ธาตุลดลง และส่งผลให้การย่อยได้และการกินได้ของสัตว์ลดลงตามไปด้วย ในประเทศไทยยังมีหญ้าอีกหลายชนิดที่ยังไม่มีการศึกษาถึงคุณลักษณะทางการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณค่าทางโภชนาการเพื่อใช้เป็นอาหารของสัตว์ มีหญ้าชนิดหนึ่งซึ่งมีลักษณะกอ ลำต้น ใบ ขอบปล้อง และการให้ผลผลิตคล้ายหญ้าในตระกูลเนเปียร์ ซึ่งเกษตรกรในจังหวัดมหาสารคาม กาฬสินธุ์ และจังหวัดใกล้เคียงนิยมปลูก เรียกว่า หญ้าหวาน ซึ่ง เซาวฤทธิ และเมธา (2560) ได้ระบุชื่อสามัญหญ้าหวานว่า Sweet grass และชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pennisetum purpureum* cv. Mahasarakham บางพื้นที่เรียก หญ้าม้า เนื่องจากมีลักษณะคล้ายหางม้า สันนิษฐานว่ามีแหล่งกำเนิดจากประเทศปากีสถานและอิสราเอล หญ้าหวานสามารถปลูกเป็นอาหารสัตว์ได้เป็นอย่างดี แต่ยังขาดข้อมูลทางการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และคุณค่าทางโภชนาการเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการทดลองนี้เพื่อศึกษาช่วงห่างเวลาการตัดต่อลักษณะการเจริญเติบโต ลักษณะผลผลิต และองค์ประกอบทางโภชนาการของหญ้าชนิดนี้ที่ปลูกในระบบชลประทานช่วงฤดูหนาว

วิธีการศึกษา

ใช้แปลงหญ้า *Pennisetum purpureum* cv. Mahasarakham ที่สม่ำเสมอ อายุ 2 ปี บนชุดดินโคราช (Korat series: Kt) ในพื้นที่หยกฟาร์ม บ้านมอดินแดง ตำบลโพหนอง อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ ในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายนถึงมกราคม) มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 0.1 มิลลิเมตร และอุณหภูมิเฉลี่ย 25.4 องศาเซลเซียส (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2560) ปลูกระยะห่างระหว่างแถว 65 เซนติเมตร ระหว่างกอ 30 ถึง 40 เซนติเมตร ให้น้ำและปุ๋ยโดยการปล่อยท่วมในร่องคู (Furrow) ใช้น้ำที่ผ่านการบำบัดด้วยยูเรียจากโรงงานแป้งมันสำปะหลัง โดยพิจารณาตามความชื้นในดิน ทำการตัดปรับหญ้าด้วยมีดสูงจากพื้นดิน 3 เซนติเมตร ใช้พื้นที่ทั้งหมด 820 ตารางเมตร (กว้าง 20 เมตร และยาว 41 เมตร) แบ่งเป็น 36 แปลงย่อย ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design; RCBD) ประกอบด้วย 3 บล็อก ตามความลาดเอียงและการได้รับน้ำ แต่ละบล็อกมี 3 ซ้ำ ทำการศึกษาช่วงห่างเวลาการตัดที่แตกต่างกัน ได้แก่ 4, 6, 8 และ 10 สัปดาห์ ต่อลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณค่าทางโภชนาการของหญ้า

ข้อมูลลักษณะการเจริญเติบโตของหญ้าโดยสุ่มหญ้าจากแปลงย่อยละ 10 กอ กอละ 2 ต้น วัดความสูงยอดของลำต้นที่สูงที่สุด ความยาวของลำต้นที่สูงที่สุด เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่สูงที่สุด ตำแหน่งกลางลำต้น ความยาวปล้อง ความยาวและความกว้างของใบ นับจำนวนต้นที่มีใบจริงขยายเต็มที่ต่อกอ จาก 10 กอต่อแปลง จำนวนใบต่อต้น (ประณต และคณะ, 2558; อัญชลี และนันทนา, 2554) และคำนวณสัดส่วนใบต่อลำต้น ข้อมูลผลผลิตทำการชั่งน้ำหนักสดในแต่ละแปลงย่อย สุ่มตัวอย่าง 200 กรัม เพื่อวิเคราะห์วัตถุแห้ง (Dry matter) คำนวณผลผลิตน้ำหนักสดและแห้งต่อไร่ และผลผลิตโปรตีนต่อไร่ วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ โปรตีนหายา (Crude protein) เถ้า (Ash) โดยวิธี Proximate Analysis (AOAC, 1998) ลิกโนเซลลูลอส (ADF) ผนังเซลล์ (NDF) โดยวิธีของ Van Soest

(1994) ณ ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาสัตวศาสตร์ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มทดลองด้วยวิธี Duncan's new multiple range test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Statistical Analysis System (SAS, 1996)

ผลการศึกษา

ลักษณะการเจริญเติบโต

ช่วงห่างการตัดที่แตกต่างกัน 4, 6, 8 และ 10 สัปดาห์ หญ้ามีความสูงยอดมากขึ้นตามช่วงห่างที่มากขึ้น ($P<0.05$) และการตัดที่ 10 สัปดาห์ ความยาวลำต้นมากกว่าที่ 8 สัปดาห์ และที่ 4 และ 6 สัปดาห์ มีส่วนลำต้นสั้นที่สุด ($P<0.05$) และการตัดที่ 10 สัปดาห์ หญ้ามีความยาวปล้องมากที่สุด คือ 2.90 เซนติเมตร

ในขณะที่ 4 และ 6 สัปดาห์ ไม่สามารถวัดความยาวปล้องได้ ($P<0.05$) นอกจากนั้นการตัดที่ 10 สัปดาห์ หญ้ามีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากที่สุด ($P<0.05$) การตัดที่ 8 และ 10 สัปดาห์ หญ้ามีความยาวใบมากกว่าที่ 4 และ 6 สัปดาห์ ($P<0.05$) ในขณะที่ยังการตัดที่ 6, 8 และ 10 สัปดาห์ มีความกว้างใบมากกว่าที่ 4 สัปดาห์ ($P<0.05$) การตัดหญ้าในช่วงห่าง 10 สัปดาห์ มีจำนวนใบต่อต้นมากกว่าการตัดที่ 8 สัปดาห์ (11.98 และ 11.07 ตามลำดับ) ส่วนที่ 4 และ 6 สัปดาห์ มีจำนวนใบต่อต้นน้อยที่สุด ($P<0.05$) การตัดที่ 6 สัปดาห์ หญ้ามีจำนวนต้นต่อกอเท่ากับ 43.01 ซึ่งมากกว่าการตัดที่ 4, 8 และ 10 สัปดาห์ ($P<0.05$) และการตัดที่ 6, 8 และ 10 สัปดาห์ มีสัดส่วนใบต่อลำต้น น้ำหนักสดมากกว่า ($P<0.05$) การตัดที่ 4 สัปดาห์ อย่างไรก็ตามสัดส่วนใบต่อลำต้นโดยน้ำหนักแห้งสูงที่สุดเมื่อตัดที่ 10 สัปดาห์ และต่ำที่สุดที่ 4 และ 6 สัปดาห์ ($P<0.05$) (Table 1)

Table 1 Cutting intervals on growth characteristics of *Pennisetum purpureum* cv. Mahasarakham under irrigation during cold season

Growth characteristics	Cutting intervals (week)				SEM	P-value
	4	6	8	10		
Height of top clump (cm)	84.25 ^d	99.25 ^c	120.87 ^b	132.22 ^a	3.50	0.0140
Length of stem (cm)	35.04 ^c	30.34 ^c	44.93 ^b	61.49 ^a	2.64	0.0001
Length of internode (cm)	0.00 ^c	0.00 ^c	2.04 ^b	2.90 ^a	0.23	0.0001
Diameter of stem (cm)	1.37 ^c	1.40 ^c	1.86 ^b	2.26 ^a	0.06	0.0001
Length of leaf (cm)	61.44 ^c	69.11 ^b	74.40 ^a	71.51 ^{ab}	0.96	0.0001
Leaf width (cm)	2.37 ^b	3.00 ^a	2.96 ^a	3.14 ^a	0.06	0.0001
No. of leaves per stem	9.56 ^c	9.55 ^c	11.07 ^b	11.98 ^a	0.21	0.0001
No. of stem per clump	28.56 ^b	43.01 ^a	32.23 ^b	31.67 ^b	1.13	0.0020
Leaf and stem ratio (fresh basis)	0.75 ^b	0.94 ^a	0.87 ^a	0.86 ^a	0.04	0.0225
Leaf and stem ratio (dry basis)	1.25 ^b	1.33 ^b	1.44 ^{ab}	1.69 ^a	0.11	0.0128

Note: ^{a,b,c,d} the letter difference in each row means significant difference ($P<0.05$)

ผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาการ

ผลผลิตน้ำหนัสดและแห้งต่อไร่หญ้าเพิ่มสูงขึ้นตามช่วงห่างการตัดที่มากขึ้น การตัดที่ 8 และ 10

สัปดาห์ ผลผลิตน้ำหนัสดและแห้งต่อไร่มากกว่าการตัดที่ 4 และ 6 สัปดาห์ ($P<0.05$) และผลเป็นไปในทางเดียวกันกับผลผลิตโปรตีน ($P<0.05$) วัตถุประสงค์ของหญ้า

ตัดที่ 4, 6, 8 และ 10 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่การตัดที่ 4 สัปดาห์ หญ้ามีระดับโปรตีนหยาบสูงที่สุด (23.79 เปอร์เซ็นต์) และ ADF ต่ำที่สุด (20.23 เปอร์เซ็นต์) เปรียบเทียบกับช่วงห่างการ

ตัดอื่นๆ ($P < 0.05$) อย่างไรก็ตาม NDF ของหญ้าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนถ้าพบว่าการตัดที่ 6 สัปดาห์ มีค่าสูงที่สุด ($P < 0.05$) (Table 2)

Table 2 Cutting intervals on yields and nutritive values of *Pennisetum purpureum* cv. Mahasarakham under irrigation during cold season

Parameters	Cutting intervals (week)				SEM	P-value
	4	6	8	10		
Fresh yield (kg/rai)	2,755.30 ^c	4,156.20 ^b	5,926.20 ^a	6,290.70 ^a	303.3	0.0012
Dry yield (kg/rai)	277.02 ^b	367.16 ^b	595.92 ^a	630.16 ^a	31.55	0.0021
Protein yield (kgDM/rai)	68.32 ^b	68.32 ^b	92.99 ^a	98.14 ^a	8.29	0.0320
Dry matter (%)	10.05	9.50	10.31	10.41	0.11	0.1840
CP (%DM)	23.79 ^a	18.30 ^b	15.94 ^b	15.57 ^b	0.72	0.0215
NDF (%DM)	40.69	50.48	46.83	50.46	0.98	0.1620
ADF (%DM)	20.23 ^b	30.47 ^a	30.13 ^a	29.08 ^a	0.85	0.0437
Ash (%DM)	18.89 ^b	19.77 ^a	16.60 ^c	17.02 ^c	0.25	0.0402

Note: ^{a,b,c} the letter difference in each row means significant difference ($P < 0.05$)

วิจารณ์

ลักษณะการเจริญเติบโตของหญ้า

หญ้า *Pennisetum purpureum* cv. Mahasarakham มีลักษณะการเจริญของกอ ลำต้น ขั้วปล้อง และใบคล้ายกับหญ้าในตระกูลเนเปียร์ ซึ่งใกล้เคียงกับเซวฤทธิ์ และเมธา (2560) รายงานว่า หญ้าหวานมีใบกว้าง 2 ถึง 3 เซนติเมตร และยาว 20 ถึง 50 เซนติเมตร อย่างไรก็ตามลักษณะการเจริญของหญ้าหวานค่อนข้างต่ำกว่าหญ้าเนเปียร์แคะที่สูงเฉลี่ย 99 เซนติเมตร (เพ็ญศรี และคณะ, 2549) หญ้าเนเปียร์ยักษ์ที่สูงเฉลี่ย 209 เซนติเมตร (Wadi et al., 2004) และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 จักรพงษ์และคณะ (2559) พบว่าความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และความยาวปล้องเท่ากับ 150, 2.73 และ 10.25 เซนติเมตร ตามลำดับ และประนิดา และคณะ (2560) พบว่าความสูง ยอด เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความยาวใบ และความกว้างใบเท่ากับ 31 ถึง 91, 1.26 ถึง 1.57, 79 ถึง 103 และ 2.9 ถึง 4.3 เซนติเมตร ตามลำดับ และยังพบว่าหญ้ามีขนาดและความยาวลำต้นและใบ และการ

ขยายข้อปล้องเพิ่มขึ้นตามช่วงห่างการตัดที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากมีระยะเวลาในการเจริญสร้างกิ่ง ก้าน และใบเพิ่มขึ้นทั้งขนาดและจำนวน สร้างแขนงหรือหน่อเพิ่มขึ้น (สายัณห์, 2546) อย่างไรก็ตาม ตัดหญ้าที่ 4 และ 6 สัปดาห์ ไม่สามารถวัดความยาวของปล้องได้ อาจเนื่องจากมีช่วงห่างเวลาการตัดที่สั้นและเป็นลักษณะเด่นที่สำคัญที่แตกต่างจากหญ้าเนเปียร์อื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับ เซวฤทธิ์ และเมธา (2560) รายงานว่าหญ้าหวานมีข้อสั้นความยาวปล้องเฉลี่ย 2 ถึง 3 เซนติเมตร

การตัดหญ้าที่ 4, 6, 8 และ 10 สัปดาห์ มีสัดส่วนใบต่อลำต้นน้ำหนักแห้งใกล้เคียงกับ เซวฤทธิ์ และเมธา (2560) รายงานว่าหญ้าหวานตัดที่ 45 และ 60 วัน มีสัดส่วนใบต่อลำต้น 1.4 ถึง 1.6 อย่างไรก็ตาม จำนวนต้นต่อกอ จำนวนใบต่อต้น สัดส่วนใบต่อลำต้น น้ำหนักสดแตกต่างจากหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 จากรายงานของ จักรพงษ์ และคณะ (2559) มีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ย 14.7 และ ประนิดา และคณะ (2560) มีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ย 28 จำนวนใบต่อต้นเฉลี่ย 10.83 และสัดส่วนใบต่อลำต้นน้ำหนักสดเฉลี่ย 2.67 และยัง

พบว่า จำนวนลำต้นตอกอและสัดส่วนใบต่อลำต้นน้ำหนักรวมสูงสุดในสัปดาห์ที่ 6 แสดงว่าเป็นช่วงที่มีการแตกหน่อเพิ่มจำนวนต้นในกอ (Table 1) ในขณะที่จำนวนใบต่อต้นและสัดส่วนใบต่อลำต้นน้ำหนักแห้งสูงสุดในสัปดาห์ที่ 10 ซึ่งเป็นช่วงที่มีการเพิ่มจำนวนและขนาดของใบ ในขณะที่หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ประนิดา และคณะ (2560) รายงานว่า ตัดที่ 25, 35 และ 45 วัน จำนวนต้นตอกอไม่แตกต่างกัน จำนวนใบต่อต้นเพิ่มขึ้น และสัดส่วนใบต่อลำต้นน้ำหนักรวมลดลงตามช่วงทางการตัด และ Filho et al. (2000) รายงานว่า หญ้าเนเปียร์ยักษ์ที่อายุมากขึ้นจาก 40 เป็น 100 วัน ลำต้นเพิ่มขึ้นจาก 26.6 เป็น 54.8 เปอร์เซ็นต์

ผลผลิตของหญ้า

ผลผลิตน้ำหนักรวมสดและแห้งต่อไร่หญ้าเฉลี่ย 5,935 และ 597 กิโลกรัม ซึ่งต่ำกว่าผลผลิตน้ำหนักรวมสดของ ชาวฤทธิ และเมธา (2560) เท่ากับ 670 ถึง 820 กิโลกรัมต่อไร่ ตัดที่ 45 และ 60 วัน และต่ำกว่าหญ้าเนเปียร์พันธุ์อื่นๆ อย่างไม่รู้ก็ตามผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นตามช่วงทางการตัดที่มากขึ้น สอดคล้องกับผลผลิตหญ้าเนเปียร์แคะ 2,880, 3,966 และ 3,995 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตัดที่ 2, 3 และ 4 สัปดาห์ (เพ็ญศรี และคณะ, 2549) หญ้าเนเปียร์ธรรมดาผลผลิตน้ำหนักรวมแห้ง 426, 1,663, 2,272, 3,315, 4,586 และ 7,374 กิโลกรัมต่อไร่ ตัดที่ 2, 4, 6, 8, 10 และ 12 สัปดาห์ (ภัทรารวรรณ, 2540) หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ผลผลิตน้ำหนักรวมสด 2,407, 5,598 และ 7,806 และผลผลิตน้ำหนักรวมแห้ง 381, 1,077 และ 1,701 กิโลกรัมต่อไร่ ตัดที่ 25, 35 และ 45 วัน (อำนาจ และคณะ, 2560) หญ้าเนเปียร์ยักษ์ผลผลิตน้ำหนักรวมแห้ง 3.1 และ 4.9 ตันต่อไร่ ตัดที่ 40 และ 100 วัน (Fliho et al., 2000) และผลผลิตน้ำหนักรวมแห้ง 5,230, 9,252, 10,778 และ 12,042 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตัดที่ 25, 35, 45 และ 55 วัน (สำราญและพรชัย, 2554) ซึ่งสอดคล้องกับความสูง ขนาดและจำนวนลำต้น ปล้อง และใบที่เพิ่มขึ้นด้วย (Table 1) เนื่องจากมีการแตกแขนงหรือหน่อเพิ่มขึ้น และการยืดขยายและเพิ่มจำนวนของใบและลำต้น ผลผลิตจึงเพิ่ม

ขึ้น (Ward and Blaser, 1961; Alcátara, 1986)

คุณค่าทางโภชนาการของหญ้า

หญ้า *Pennisetum purpureum* cv. Mahasarakham มีความชื้นเฉลี่ยสูงถึง 89.93 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่ารายงานของ ชาวฤทธิ และเมธา (2560) เท่ากับ 85 ถึง 87 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่โปรตีนหยาบหญ้าลดลงเมื่อช่วงทางการตัดมากขึ้น และตัดที่ 4 สัปดาห์ มีโปรตีนหยาบสูงถึง 23.79 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ ชาวฤทธิ และเมธา (2560) รายงานว่า โปรตีนหยาบหญ้าหวาน เท่ากับ 12.5 และ 15.2 เปอร์เซ็นต์ ตัดที่ 45 และ 60 วัน และสูงกว่าหญ้าเนเปียร์ธรรมดาเท่ากับ 18.60, 12.70 และ 6.4 เปอร์เซ็นต์ ตัดที่ 2, 4 และ 8 สัปดาห์ (ภัทรารวรรณ, 2540) หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 เท่ากับ 20.1, 15.5 และ 13.9 เปอร์เซ็นต์ ตัดที่ 25, 35 และ 45 วัน (อำนาจ และคณะ, 2560) และเท่ากับ 15.86, 16.94 และ 17.25 เปอร์เซ็นต์ ตัดที่ 30, 45 และ 60 วัน (จักรพงษ์ และคณะ, 2559) และหญ้าเนเปียร์แคะ 18.7, 15.3 และ 14.3 เปอร์เซ็นต์ ตัดที่ 2, 3 และ 4 สัปดาห์ (เพ็ญศรี และคณะ, 2549)

NDF และ ADF ของหญ้าเฉลี่ยเท่ากับ 47.12 และ 27.48 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต่ำกว่าหญ้าหวานของ ชาวฤทธิ และเมธา (2560) NDF เท่ากับ 59.5 และ 61.3 เปอร์เซ็นต์ ตัดที่ 45 และ 60 วัน และต่ำกว่าหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 NDF เท่ากับ 47.2, 53.7 และ 57.6 เปอร์เซ็นต์ และ ADF เท่ากับ 45.6, 46.7 และ 50.1 เปอร์เซ็นต์ ตัดที่ 25, 35 และ 45 วัน (อำนาจ และคณะ, 2560) และ ADF เท่ากับ 27.73, 36.49 และ 34.34 เปอร์เซ็นต์ ตัดที่ 30, 45 และ 60 สัปดาห์ (จักรพงษ์ และคณะ, 2559) หญ้าเนเปียร์แคะ NDF เท่ากับ 34.3, 57.8 และ 59.6 เปอร์เซ็นต์ และ ADF เท่ากับ 28.4, 31.3 และ 32.0 เปอร์เซ็นต์ ตัดที่ 2, 3 และ 4 สัปดาห์ (เพ็ญศรี และคณะ, 2549) และหญ้าเนเปียร์ธรรมดา NDF เท่ากับ 60.67, 65.37, 66.41 และ 72.00 เปอร์เซ็นต์ ตัดที่ 4, 6 และ 8 สัปดาห์ (ศศิธร และคณะ, 2538) ซึ่ง ADF หญ้าสูงสุดในสัปดาห์ที่ 6 สอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของใบและสัดส่วนของใบต่อลำต้นน้ำ

หนักแห้ง (Table 1) และ สำราญ และพรชัย (2551) และ (2554) รายงานว่า เมื่อยืดอายุการตัดของหญ้าเนเปียร์ทำให้ผนังเซลล์และลิกโนเซลลูโลสเพิ่มขึ้น ในขณะที่เถ้าหญ้าสูงสุดในสัปดาห์ที่ 6 หลังจากนั้นจะลดลง สอดคล้องกับการเพิ่มจำนวนลำต้น (Table 1)

สรุป

หญ้า *Pennisetum purpureum* cv. Mahasarakham มีลักษณะการเจริญเติบโตคล้ายกับตระกูลหญ้าเนเปียร์ แต่มีจำนวนใบต่อดันและสัดส่วนใบต่อลำต้นมากกว่า ช่วงห่างการตัดที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่ 4, 6, 8 และ 10 สัปดาห์ ทำให้การเจริญของลำต้น ใบ ขั้วปล้อง จำนวนใบต่อดัน และสัดส่วนใบต่อลำต้นเพิ่มขึ้น ผลผลิตน้ำหนักสดและแห้ง ผลผลิตโปรตีนและเยื่อใยมากขึ้น แต่ระดับโปรตีนลดลง จากข้อมูลสามารถจำแนกการเจริญเติบโตได้ 2 ระยะ ได้แก่ การตัดที่ 4 ถึง 6 สัปดาห์ หญ้าจะมีการเจริญเพิ่มจำนวนลำต้น ขั้วปล้อง และใบ ทำให้ผลผลิตน้อย แต่ระดับโปรตีนสูงเหมาะสำหรับนำไปเลี้ยงสัตว์อายุอ่อนหรือสัตว์ที่ต้องการโภชนาสูง และการตัดที่ 8 ถึง 10 สัปดาห์ หญ้าจะมีการขยายขนาดของลำต้น ขั้วปล้อง และใบอย่างชัดเจน ส่งผลให้ผลผลิตและเยื่อใยสูง แต่ระดับโปรตีนต่ำ เหมาะสำหรับนำไปเลี้ยงสัตว์อายุมากที่ไม่ต้องการโภชนาสูงมากนัก

เอกสารอ้างอิง

กรมปศุสัตว์. 2556. คู่มือการปลูกหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1. แหล่งข้อมูล: <https://goo.gl/PjjsGu>. ค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2560.
กรมอุตุนิยมวิทยา. 2560. ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยจังหวัดกาฬสินธุ์. แหล่งข้อมูล: <https://www.tmd.go.th/index.php>. ค้นเมื่อ 24 มีนาคม 2560.
จักรพงษ์ ชายคง, ณัฐนันท์ แสนทวีสุข, วิชัย อาระหัง, ชนิษฐาสารชัย, ประวีณา ศรีตาแสง และพัชรี มูลชัย. 2556. ช่วงห่างการตัดต่อผลผลิตและองค์ประกอบทางเคมีของพืชอาหารสัตว์บางชนิดเพื่อเป็นอาหารสัตว์กระเพาะเดียวในฤดูหนาว. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฉบับพิเศษ) มหาวิทยาลัยมหาสารคามวิจัย ครั้งที่ 9: 641-648.

จักรพงษ์ ชายคง, สุรศักดิ์ บุญแต่ง, ศุภวันจักรี ดอนไสว, นิพนธ์ โคโตสี, ลลิต นามเสน และอนุวัธ ไพศาล. 2559. ช่วงห่างเวลาและความสูงการตัดต่อลักษณะการเจริญเติบโตผลผลิต และองค์ประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ลูกผสมภายใต้ระบบชลประทาน. เกษตรศาสตร์(ฉบับพิเศษ). 44(2): 873-880.

เชาวฤทธิ์ มาปะโท และ เมธา วรณพัฒน์. 2560. หญ้าหวาน (*Pennisetum purpureum* cv. Mahasarakham) หญ้าทางเลือกใหม่สำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง. วารสารโคนม. 34(2): 57-63.

ประณต มณีอินทร์, ปิติพงษ์ โตบันลือภพ, นพด็น มุขยกุล, สุชมาลย์ เลิศมงคล และจักรพงษ์ ไชยวงศ์. 2558. ผลของระยะเวลาตัดหญ้าเนเปียร์ต่อผลผลิตองค์ประกอบทางเคมีและผลิตภาพก๊าซชีวภาพ. น. 703-710. ใน: การประชุมวิชาการวารสารทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53, 3 - 6 กุมภาพันธ์ 2015. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ประนิดา ธรรมษา, วรณนิษา วงศ์ทหาร และทิพนพร นาหนองตม. 2560. ช่วงห่างเวลาการตัดของหญ้าเนเปียร์ลูกผสมต่อลักษณะการเจริญเติบโตผลผลิต และองค์ประกอบทางเคมีเพื่อเป็นอาหารสัตว์กระเพาะเดียว. ปัญหาพิเศษสาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เพ็ญศรี ศรประสิทธิ์, อิทธิพล เผ่าไพศาล และประเสริฐ โพธิ์จันทร์. 2549. ผลของช่วงเวลาในการตัดและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของหญ้าเนเปียร์และกระภายใต้การจัดการแบบประณีต. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2549. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. หน้า 52-67.

ภัทราวรรณ ฤทธิ์เดช. 2540. การศึกษาอิทธิพลของฤดูกาลและความสูงของการตัดต่อผลผลิตและองค์ประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ 5 พันธุ์. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ศศิธร ถิ่นนคร, ศรัณยา วิทยานภาพยีนยง และเกียรติสุวัชร์ โภคสวัสดิ์. 2538. การจัดการเกี่ยวกับการตัดหญ้า 3 ชนิด (2) อายุของการตัดครั้งแรกที่มีต่อผลผลิตของหญ้าเนเปียร์ 3 ชนิด. น. 149-157. ใน: รายงานผลงานวิจัยและรายงานประจำปี 2537. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์.

สายันท์ ทัดศรี. 2546. พืชอาหารสัตว์เขตร้อน. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สำราญ วิจิตรพันธ์ และพรชัย ล้อวิลัย. 2551. อิทธิพลของอายุในการตัดและปุ๋ยที่มีต่อผลผลิตและคุณค่าโภชนาของหญ้าเนเปียร์ในระบบชลประทาน. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- สำราญ วิจิตรพันธ์ และพรชัย ล้อวัลย์. 2554. อิทธิพลของอายุการตัดที่มีต่อผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาการของหญ้าเนเปียร์ยักษ์ภายใต้การให้น้ำชลประทาน. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น. 16(3): 215-224.
- อัญชลี ใจดี และนันทนา อังกินนทน์. 2554. การวัดการเจริญเติบโตของพืช. ใน: คู่มือสื่อการสอนวิชาชีววิทยา โดยความร่วมมือระหว่างสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- อำนาจ สีหะมทอง, จักรพงษ์ ชายคง, อาณัติ จันทร์ดิระติกุล, ประนิดา ธรรมษา, วรณนินษา วงศ์ทหาร และทิพนทรนาหนองตุม. 2560. ช่วงห่างเวลาการตัดหญ้าเนเปียร์ลูกผสมต่อผลผลิตและองค์ประกอบทางเคมีเพื่อเป็นอาหารสัตว์กระเพาะเดียว. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร (ฉบับพิเศษ). 48(2): 84-90.
- Alcătara, P.B. 1986. Origin of Brachiaria and forage morphological characteristics of interest. pp.1-14. In: Meeting for Discussion on the Gender of the Brachiaria grasses, Nova Odessa, Resumos Nova Odessa: Institute de Zootecnia.
- AOAC. 1998. Official Methods of Analysis. 16th Edition. Association of Official Analytical Chemists, Washington DC.
- Filho, J. L. Q., D. S. Silva, and I.S. Nascimento. 2000. Dry matter production and quality of Elephant grass (*Pennisetum purpureum* Schum.) cultivar Roxo at different cutting ages. R. Bras. Zootec. vol. 29 no.1 Viçosa. Jan. / Feb. 2000.
- SAS. 1996. SAS procedure Guide: Release 6.03 ed. SAS Institute, Inc. Cary, North Carolina.
- Van Soest, P. J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. 2nd ed. Cornell University Press. Ithaca, New York.
- Wadi, A., Y. Ishii, and S. Idota. 2004. Effect of cutting interval and cutting height on dry matter yield and overwintering ability at the established year in *Pennisetum* species. Plant Prod. Sci. 7(1): 88-96.
- Ward, C. Y. and R. E. Blaser. 1961. Carbohydrate food reserves and leaf area in regrowth of Orchard grass. Crop Sci. 1: 366-374.