

ผลของความสูงและความถี่ในการตัดที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมี ของบุหรานราในชุดดินบ้านทอน

สมเกียรติ กิจรุ่งโรจน์^{1/}, พิสุทธิ สุขเกษม^{1/}, ศักดา ประจักษ์บุญญา^{2/}
และเกียรติศักดิ์ กล้าเอม^{3/}

บทคัดย่อ

การศึกษากผลของความสูงและความถี่ในการตัดที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของบุหรานรา (*Trysanostigma siamensis*) ในชุดดินบ้านทอน ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นครราชสีมา ตั้งแต่เดือน มิถุนายน 2549 ถึงมีนาคม 2551 วางแผนการทดลองแบบ 3 x 3 Factorial in randomized complete block design มี 4 ซ้ำ 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่ 1 ความสูงในการตัด 3 ระดับ คือ ตัดสูงจากระดับ พื้นดิน 10, 20 และ 30 เซนติเมตร และปัจจัยที่ 2 ความถี่ในการตัด 3 ระดับ คือ ตัดทุก ๆ 30, 45 และ 60 วัน ผลการทดลอง พบว่า การตัดที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร ได้ผลผลิตน้ำหนักรวมแห้งเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 486 กิโลกรัมต่อไร่ และ เมื่อตัดที่ระดับความสูง 30 เซนติเมตร ($p < 0.05$) ผลผลิตน้ำหนักรวมแห้งเฉลี่ยเหลือเพียง 300 กิโลกรัมต่อไร่ การเพิ่มความสูงที่ตัดจากพื้นดินทำให้ผลผลิตโปรตีนเฉลี่ยลดลงจาก 75.1 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 49.8 และ 41.2 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อความสูงที่ตัดเพิ่มจาก 10 เซนติเมตร เป็น 20 และ 30 เซนติเมตร ตามลำดับ ($p < 0.05$) ในขณะที่การตัดบุหรานราที่ระดับความสูงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อวัตถุแห้ง แคลเซียม และฟอสฟอรัส แต่การตัดที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร มีค่าโปรตีน ADF และ Lignin เท่ากับ 16.2, 33.1 และ 14.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่าสูงกว่าการตัดที่ระดับความสูง 20 และ 30 เซนติเมตร ($p < 0.05$) สำหรับความถี่ในการตัด พบว่า การตัดทุก ๆ 45 วัน ได้ผลผลิตน้ำหนักรวมแห้งเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 416.2 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าการตัดทุก ๆ 60 วัน ที่ได้ผลผลิตน้ำหนักรวมแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 338.8 กิโลกรัมต่อไร่ ($p < 0.05$) ผลผลิตโปรตีนเฉลี่ยลดลงจาก 64.3 และ 58.2 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 43.7 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อความถี่ในการตัดทุก ๆ 30, 45 และ 60 วัน ตามลำดับ ($p < 0.05$) บุหรานรามีค่าโปรตีนสูงสุดเท่ากับ 16.9 เปอร์เซ็นต์ เมื่ออายุ 30 วัน แต่ค่าโปรตีนจะลดลง เมื่ออายุเพิ่มเป็น 45 และ 60 วัน มีค่าเท่ากับ 14.4 และ 12.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ($p < 0.05$) นอกจากนี้การตัดทุก ๆ 30 วัน มีค่าวัตถุแห้งเท่ากับ 21.8 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย NDF เท่ากับ 45.8 เปอร์เซ็นต์ และเยื่อใย ADF เท่ากับ 30.7 เปอร์เซ็นต์ ต่ำกว่าการตัดที่ทุก ๆ 60 วัน ($p < 0.05$) ในขณะที่ระดับ ลิกนิน แคลเซียม และฟอสฟอรัส ไม่ได้รับผลกระทบจากความถี่ในการตัด การปลูกสร้างแปลงเพื่อใช้ เลี้ยงสัตว์ อาจยังไม่คุ้มค่า แต่สามารถใช้ประโยชน์จากต้นบุหรานราที่ขึ้นเจริญเติบโตตามธรรมชาติได้ โดยอาศัย ความสูงในการตัดและความถี่ในการตัดที่มีความสูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร และความถี่ในการตัดทุก ๆ 30 และ 45 วัน

คำสำคัญ : ความสูงในการตัด ความถี่ในการตัด บุหรานรา

^{1/}ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นครราชสีมา อ.ตาดกใบ จ.นครราชสีมา 96110

^{2/}ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์เพชรบุรี อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี 76120

^{3/}กลุ่มวิจัยพืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กรุงเทพฯ 10400

หลักการและเหตุผล

บุหงานรา (*Trysanostigma siamensis*) เป็นไม้พุ่ม ลำต้นมีลักษณะกิ่งตั้งตรง สีเขียวปนม่วง ค่อนข้างเหนียว มีขนสั้นปกคลุม ต้นสูงประมาณ 35 - 40 เซนติเมตร ใบสีเขียวเข้ม ผิวใบสากเล็กน้อย มีดอกสีขาวตามปลายยอดและตาข้าง ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดหรือส่วนของกิ่ง เจริญเติบโตได้ในดินหลายชนิด แม้แต่ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและเป็นดินกรด การแพร่กระจายตามธรรมชาติในที่ร่มและที่ชื้น ขึ้นหนาแน่น เป็นหย่อม ๆ พบทั่วไปในภาคใต้ ของประเทศไทย เกษตรกรใช้เป็นอาหารในการเลี้ยงแพะ มีคุณค่าทางอาหารสัตว์สูง มีค่าโปรตีน 25.15 เปอร์เซ็นต์ NDF 37.93 เปอร์เซ็นต์ และ ADF 29.71 เปอร์เซ็นต์ (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นครราชสีมา, 2545) ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้ในการนำบุหงานรามาลูกเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะในพื้นที่ชุกดินบ้านทอน ซึ่งภาคใต้มีพื้นที่ชุกดินนี้ประมาณ 54,544 ไร่ ลักษณะดินชั้นบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก (วุฒิชชาติ และคณะ, 2533 ; กรมพัฒนาที่ดิน, 2518)

อายุของพืชเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อปริมาณและคุณภาพของพืชอาหารสัตว์ เมื่ออายุพืชมากขึ้น ปริมาณสารละลายน้ำได้ภายในเซลล์จะลดลง การสะสมเฮมิเซลลูโลส เซลลูโลส และลิกนินเพิ่มขึ้น หากต้องการพืชอาหารสัตว์คุณภาพดีควรตัดบ่อยขึ้นทำให้มีการแตกหน่อ กิ่งก้าน และสร้างใบใหม่อยู่เสมอ แต่การตัดที่อายุน้อยเกินไปและบ่อยครั้ง อาจมีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตและผลผลิตพืช โดยเฉพาะการตัดถี่เกินไป เป็นการทำลายคาร์โบไฮเดรตที่พืชเก็บสำรองไว้ การเจริญเติบโตของระบบรากข้างล่าง พืชอ่อนแอเจริญเติบโตแข่งขันกับวัชพืชได้ยาก (กอบแก้ว, 2535) ส่วนความสูงในการตัดมีความสำคัญต่อผลผลิตและการฟื้นตัวของพืช ถ้าตัดสูงพืชฟื้นตัวเร็วแต่ได้ผลผลิตต่ำ ถ้าตัดชิดดินได้ผลผลิตแต่ครั้งสูง แต่จะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้น เนื่องจากจุดเจริญเติบโตถูกทำลาย หรือรวมอยู่ในส่วนที่เก็บเกี่ยว พืชฟื้นตัวช้า การแตกยอดกอ และสร้างใบใหม่ในอัตราต่ำ หากตัดชิดดินร่วมกับการตัดถี่จะเป็นอันตรายต่อพืชอาหารสัตว์อย่างรุนแรง

ปัจจุบันไม่มีข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับบุหงานรา ดังนั้นก่อนจะทำการปลูกและการจัดการเกี่ยวกับบุหงานราให้ได้ผลดีในพื้นที่นี้ จำเป็นต้องศึกษาถึงความถี่และความสูงในการตัดที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิต และส่วนประกอบทางเคมีของบุหงานราในดินทรายชุกดินบ้านทอน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการส่งเสริมและเผยแพร่ข้อมูลสู่เกษตรกรในการใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์

- 1.1 ต้นบุหงานรา (*Trysanostigma siamensis*)
- 1.2 รถไถ
- 1.3 อุปกรณ์ตัดกิ่ง
- 1.4 ปุ๋ยสูตร 12-24-12
- 1.5 ปุ๋ยยูเรีย

2. วิธีการ

2.1 ดำเนินการทดลอง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นครราชสีมา ตำบลไพรวัน อำเภอตาบึง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนมิถุนายน 2549 ถึง เดือนมีนาคม 2551 โดยวางแผนทดลองแบบ 3×3 Factorial in Randomized Complete Block Design มี 2 ปัจจัย ปัจจัยละ 4 ซ้ำ ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 ความสูงในการตัดจากพื้นดิน 3 ระดับ คือ ตัดที่ความสูงจากพื้นดิน 10, 20 และ 30 เซนติเมตร

ปัจจัยที่ 2 ความถี่ในการตัด 3 ระดับ คือ การตัดที่ทุก ๆ 30, 45 และ 60 วัน

2.2 การเตรียมดิน โดยไถ 2 ครั้ง พรวน 1 ครั้ง และปรับระดับหน้าดินให้สม่ำเสมอ ประกอบด้วยแปลงย่อยขนาด 15 ตารางเมตร (3×5 เมตร) จำนวนทั้งหมด 36 แปลงย่อย

2.3 เก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองแปลงละ 1 จุด (ความลึก 0-15 เซนติเมตร) และรวมตัวอย่างดินจากทุกแปลงในแต่ละแปลงซ้ำ ๆ ละ 1 ตัวอย่าง รวมเป็น 4 ตัวอย่าง เพื่อส่งวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic matter) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available. P) โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) แคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg)

2.4 การใส่ปุ๋ย ปีที่ 1 ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้นเท่ากันทุกแปลงก่อนปลูกพืช และใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในรูปของยูเรีย (46% N) หลังการตัดทุกครั้งในระยะตัด 30, 45 และ 60 วัน ในอัตรา 4, 6 และ 8 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ต่อครั้ง ตามลำดับ ปีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราเช่นเดียวกับปีที่ 1 โดยใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 ช่วงต้นฤดูฝน และปุ๋ยยูเรีย หลังตัดทุกครั้ง

2.5 การปลูกและดูแลรักษา เพาะกล้าด้วยกิ่งพันธุ์ในถุงเพาะชำ จำนวน 1 ต้นต่อถุง เมื่อกล้าอายุ 40 วัน ย้ายปลูกลงแปลงทดลอง ใช้ระยะปลูก 25×50 เซนติเมตร และปลูกซ่อมต้นที่ตายภายใน 2 สัปดาห์ กำจัดวัชพืชหลังปลูกแล้ว 1 เดือน และครั้งต่อ ๆ ไปตามความเหมาะสม

2.6 การเก็บข้อมูล วัดความสูง และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มพุ่มงานร่าก่อนตัด ดำเนินการตัดพุ่มงานร่าเพื่อหาผลผลิตทั้งแปลง (เว้นจากขอบแปลง 1 แถวโดยรอบ) การตัดต้นพุ่มงานร่าที่ความสูงจากพื้นดิน 10, 20 และ 30 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรกเมื่ออายุ 80 วัน และตัดครั้งต่อไปทุก ๆ 30, 45 และ 60 วัน ตามแผนการทดลอง ปีที่ 1 ตัดได้ 10, 7 และ 5 ครั้ง ปีที่ 2 ตัดได้ 8, 6 และ 5 ครั้ง ตามลำดับ ชั่งน้ำหนักสดแล้วสุมตัวอย่าง 800 กรัม นำไปอบที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักคงที่เพื่อคำนวณหาผลผลิตน้ำหนักแห้ง (ผลผลิตน้ำหนักแห้งนับผลผลิตการเก็บเกี่ยวครั้งแรกเมื่ออายุ 80 วัน) บดตัวอย่างและส่งไปวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมี คือ โพรตีน (CP), Neutral detergent fiber (NDF), Acid detergent fiber (ADF), Lignin และแร่ธาตุต่าง ๆ ได้แก่ แคลเซียม (Ca), ฟอสฟอรัส (P) บันทึกปริมาณน้ำฝนระหว่างดำเนินการทดลอง และวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน

2.7 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance ของการทดลอง 3×3 factorial in Randomized Complete Block Design และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดย Duncan's new multiple range test (Cochran และ Cox, 1957)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

1. ปริมาณน้ำฝนและคุณสมบัติของดิน

ปริมาณน้ำฝนตลอดระยะเวลาการทดลองตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2549 – มีนาคม 2551 พบว่าปีที่ 1 (มิ.ย. 2549 – พ.ค. 2550) 1,804.3 มิลลิเมตร และปริมาณน้ำฝนปีที่ 2 (มิ.ย. 2550 – มี.ค. 2551) 1,738 มิลลิเมตร โดยพบว่าในช่วงเดือนสิงหาคมถึงช่วงเดือนธันวาคมจะมีปริมาณฝนตกชุกมาก ทำให้แปลงทดลองเกิดน้ำท่วมขังเป็นครั้งคราว

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน พบว่า ดินมีค่า pH 4.7 อินทรีย์วัตถุ 0.64 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 2.0 ppm. โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 10.5 ppm. แคลเซียม 0.23 ppm. และแมกนีเซียม 0.04 ppm. ซึ่งจะเห็นได้ว่าดินชุดบ้านทอนมีความเป็นกรดสูง และมีความสมบูรณ์ในระดับต่ำมาก

2. ความกว้างทรงพุ่มและความสูงต้น

การตัดที่ความสูง 30 เซนติเมตร ทำให้บุหงานรามีทรงพุ่มกว้างและความสูงของต้นมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 41.0 และ 44.8 เซนติเมตร ตามลำดับ ($p < 0.05$) ในขณะที่ความถี่ในการตัดไม่มีผลต่อความกว้างของต้นบุหงานรา แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าการตัดถี่ที่ทุก ๆ 30 วัน ทำให้ต้นบุหงานรา มีความสูงต่ำที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.3 เซนติเมตร และมีค่าเฉลี่ยความสูงเพิ่มขึ้นเท่ากับ 37 และ 41.1 เซนติเมตร เมื่อตัดทุก ๆ 45 และ 60 วัน ตามลำดับ ($p < 0.05$) ทั้งนี้ จากการสังเกตพบว่า บุหงานรา มีกิ่งก้านและใบที่เหลือภายหลังจากการตัดเพิ่มมากขึ้นตามระดับความสูงในการตัดที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากต้นบุหงานรามีตาข้างหรือจุดเจริญอยู่เหนือผิวดินทำให้การตัดสูงจากระดับพื้นดินเพิ่มขึ้นช่วยให้ตาข้างหรือจุดเจริญของบุหงานรารอดพ้นจากการตัดมากขึ้น ทำให้พืชสามารถมีการเจริญเติบโตทางต้น แตกกิ่งก้าน และใบ ได้มากกว่าการตัดระดับชิดพื้นดิน เช่นเดียวกันกับการตัดด้วยความถี่ที่ห่างขึ้น เมื่อพืชมีระยะเวลาการเจริญเติบโตทางต้น ได้มากกว่าการตัดบ่อยครั้งจึงทำให้ความสูงของบุหงานราเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 อิทธิพลของความสูงและความถี่ในการตัดที่มีต่อความกว้างต้นบุหงานรา

ปัจจัยการทดลอง	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)			ความสูงต้น (ซม.)		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	เฉลี่ย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	เฉลี่ย
ความสูงในการตัด (ซม.)						
10	33.7 ^b	29.3 ^c	31.5 ^c	34.3 ^c	26.1 ^c	30.2 ^c
20	35.1 ^b	36.3 ^b	35.7 ^b	37.8 ^b	33.9 ^b	36.3 ^b
30	39.4 ^a	42.6 ^a	41.0 ^a	44.6 ^a	45.0 ^a	44.8 ^a
ความถี่ในการตัด (วัน)						
30	36.4	33.1 ^b	34.8	36.2 ^c	30.3 ^c	33.3 ^c
45	36.2	36.0 ^{ab}	36.1	39.5 ^b	34.4 ^b	37.0 ^b
60	35.5	39.2 ^a	37.4	41.9 ^a	40.2 ^a	41.1 ^a
ความสูงในการตัด x ความถี่ในการตัด	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	8.9	9.3	8.8	4.9	9.2	5.8

หมายเหตุ - ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันกำกับอยู่ในแนวตั้ง หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

- ns หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3. ผลผลิตน้ำหนักรากแห้ง

การตัดบุหงานรา ที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร ได้ผลผลิตน้ำหนักรากแห้ง เฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 486 กิโลกรัม/ไร่ และเมื่อตัดที่ระดับความสูง 30 เซนติเมตร น้ำหนักรากแห้งเฉลี่ยเหลือเพียง 300 กิโลกรัม/ไร่ ($p < 0.05$) โดยเฉพาะในปีที่ 1 จะเห็นได้ว่าการตัดที่ระดับต่ำใกล้พื้นดินทำให้ผลผลิตน้ำหนักรากแห้งเพิ่มขึ้นอย่างมาก ในขณะที่ในปีที่ 2 ผลผลิตน้ำหนักรากแห้ง ใกล้เคียงกันอยู่ระหว่าง 209.7 ถึง 224.8 กิโลกรัม/ไร่ ทั้งนี้เนื่องมาจากในช่วงแรกของการตัดในปีที่ 1 การตัดระดับต่ำใกล้พื้นดิน ทำให้ได้ส่วนลำต้นและใบของบุหงานรามากกว่าการตัดระดับห่างจากพื้นดินอย่างไรก็ตาม จากการสังเกตพบว่า การตัดที่ระดับต่ำใกล้พื้นดินเป็นระยะเวลาานาน จุดเจริญเติบโตถูกทำลาย ทำให้พืชทรุดโทรมและผลผลิตมีแนวโน้มลดลงในปีที่ 2 (ตารางที่ 2)

สำหรับความถี่ของการตัด พบว่า การตัดทุก ๆ 45 วัน ได้ผลผลิตน้ำหนักรากแห้งเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 416.2 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่าการตัดทุก ๆ 60 วัน ที่ได้ผลผลิตน้ำหนักรากแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 338.8 กิโลกรัม/ไร่ ($p < 0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงแรกของการตัดในปีที่ 1 การตัดถี่ ช่วยกระตุ้นให้พืชแตกกิ่งก้านได้มากขึ้น ในช่วงแรกของการเจริญเติบโตของบุหงานรา อย่างไรก็ตามจากการสังเกตพบว่า การตัดถี่เป็นระยะเวลาานาน ผลผลิตมีแนวโน้ม ลดลงในปีที่ 2 เพราะการตัดถี่เป็นเวลายาวนาน พืชเหลือส่วนต้นใบ ในปริมาณน้อย การสังเคราะห์แสงและสะสมคาร์โบไฮเดรตลดลง (Brown and Blaser, 1965)

ตารางที่ 2 อิทธิพลของความสูงและความถี่ในการตัดที่มีต่อผลผลิตน้ำหนักแห้งของบุหงานรา

ปัจจัยการทดลอง	ปีที่ 1 (กก./ไร่)	ปีที่ 1 (กก./ไร่)	(กก./ไร่ (กก./ไร่)
ความสูงในการตัด (ซม.)			
10	762.3 ^a	209.7 ^a	486.0 ^a
20	506.2 ^b	210.4 ^b	358.3 ^b
30	375.2 ^c	224.8 ^c	300.0 ^c
ความถี่ในการตัด (วัน)			
30	597.0 ^a	181.8	389.4 ^{ab}
45	604.8 ^a	227.5	416.2 ^a
60	442.0 ^b	235.6	338.8 ^b
ความสูงในการตัด x ความถี่ในการตัด	ns	ns	ns
CV (%)	15.8	28.3	13.5

หมายเหตุ - ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันกำกับอยู่ในแนวตั้ง หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

- ns หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

4. ส่วนประกอบทางเคมี

การตัดบุหงานราที่ระดับความสูงต่าง ๆ ไม่มีผลต่อวัตถุแห้ง (DM) แร่ธาตุแคลเซียม (Ca) และฟอสฟอรัส (P) แต่การตัดที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร มีค่าโปรตีน (CP) เยื่อใย (ADF) และ Lignin เท่ากับ 16.2, 33.1 และ 14.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สูงกว่าการตัดที่ระดับความสูงอื่น ๆ ($p < 0.05$) ในขณะที่ระดับเยื่อใย (NDF) ของบุหงานราตัดสูงจากพื้นดิน 20 เซนติเมตร มีค่ามากกว่าที่ตัดที่ความสูง 30 เซนติเมตร เท่ากับ 47.4 และ 46.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ($p < 0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากบุหงานรามีการแตกใบบริเวณลำต้น ใกล้ผิวดินจึงทำให้การตัดที่ระดับต่ำใกล้พื้นดิน ทำให้ส่วนใบเพิ่มมากขึ้น จึงช่วยให้มีโปรตีนเพิ่มขึ้น ในขณะที่การตัดที่ความสูงเพิ่มขึ้นจะได้เฉพาะส่วนยอดของต้นจึงทำให้ระดับโปรตีนและเยื่อใย NDF, ADF ลดลง

สำหรับความถี่ในการตัด พบว่า บุหงานรามีค่าโปรตีนสูงสุดเท่ากับ 16.9 เปอร์เซ็นต์ เมื่ออายุ 30 วัน แต่ลดลงเหลือ 14.4 และ 12.9 เปอร์เซ็นต์เมื่ออายุเพิ่มเป็น 45 และ 60 วัน ตามลำดับ ($p < 0.05$) เช่นเดียวกับการตัดทุก ๆ 30 วัน มีค่าวัตถุแห้งเท่ากับ 21.8 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย NDF เท่ากับ 45.8 เปอร์เซ็นต์ และเยื่อใย ADF เท่ากับ 30.7 เปอร์เซ็นต์ ต่ำกว่าที่ตัดทุก ๆ 60 วัน ($p < 0.05$) ในขณะที่ระดับ Lignin แคลเซียม และฟอสฟอรัส ไม่ได้รับผลกระทบจากความถี่ในการตัดครั้งนี้ สอดคล้องกับการทดลองของกานดาและคณะ (2538) พบว่า หญ้าเนเปียร์มีค่าโปรตีนลดลง จาก 10.1 เปอร์เซ็นต์ เป็น 8.8 และ 7.7 เปอร์เซ็นต์ จากอายุตัด 30 วัน เพิ่มเป็น 40 และ 50 วัน ตามลำดับ เช่นเดียวกับหญ้าซีดาเรียที่ปลูกในชุดดินราชบุรี (ลักขณาและคณะ, 2546) หญ้ากินนีสีม่วงในชุดดินบ้านทอน (พิสุทธิ์และคณะ, 2546) ถั่วควาลเคดในชุดดินเรณู (รัชดาวรรณและคณะ, 2551) และถั่วท่าพระสไตโลในชุดดินบ้านทอน (สมเกียรติและคณะ, 2554) สำหรับแคลเซียม (Ca) และฟอสฟอรัส (P) ของบุหงานรา พบว่า มีปริมาณเพียงพอกับความต้องการของโคเนื้อ ซึ่ง Mc Dowell et al. (1983)

รายงานค่าเกณฑ์มาตรฐานของปริมาณแคลเซียม (Ca) และฟอสฟอรัส (P) ในอาหารโคเนื้อที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.18 - 1.04 และ 0.18 - 0.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 อิทธิพลของความสูงและความถี่ในการตัดที่มีต่อส่วนประกอบทางเคมีของบุหงานรา

ปัจจัยการทดลอง	DM %	ส่วนประกอบทางเคมี (เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง)					
		CP	NDF	ADF	Lignin	Ca	P
ความสูงในการตัด (ซม.)							
10	22.3	16.2 ^a	47.2 ^{ab}	33.1 ^a	14.0 ^a	1.40	0.73
20	22.9	14.3 ^b	47.4 ^a	31.2 ^b	13.1 ^b	1.36	0.76
30	22.8	13.8 ^b	46.4 ^b	31.1 ^b	12.8 ^b	1.29	0.74
ความถี่ในการตัด (วัน)							
30	21.8 ^b	16.9 ^a	45.8 ^b	30.7 ^b	13.3	1.33	0.74
45	23.1 ^a	14.4 ^b	47.5 ^a	32.2 ^{ab}	12.9	1.32	0.73
60	23.2 ^a	12.9 ^c	47.5 ^a	32.4 ^a	13.6	1.40	0.76
ความสูงในการตัด x ความถี่ในการตัด	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	3.2	5.9	2.3	6.1	8.4	12.9	10.2

หมายเหตุ - ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันกำกับอยู่ในแนวตั้ง หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

- ns หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

5. ผลผลิตโปรตีน

การเพิ่มความสูงส่วนที่ตัดจากพื้นดินทำให้ผลผลิตโปรตีนเฉลี่ยลดลงจาก 75.1 กิโลกรัม/ไร่ เป็น 49.8 และ 41.2 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อความสูงที่ตัดเพิ่มจาก 10 เซนติเมตร เป็น 20 และ 30 เซนติเมตร ตามลำดับ ($p < 0.05$) เนื่องจากการตัดที่ความสูงที่ระดับใกล้พื้นดินได้ผลผลิตน้ำหนักรวมแห้งเฉลี่ยและค่าโปรตีนมากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 3 และ 4 ตามลำดับ จึงมีผลทำให้ได้ผลผลิตโปรตีนเฉลี่ยสูงขึ้น เช่นเดียวกับการสอดคล้องกับลักษณะ และคณะ (2546) พบว่า การตัดหญ้าสดาเรียที่ระดับใกล้พื้นดินได้ผลผลิตโปรตีนมากกว่า การตัดที่ห่างจากพื้นดิน

สำหรับความถี่ในการตัด พบว่า ผลผลิตโปรตีนเฉลี่ยลดลงจาก 58.2 และ 64.3 กิโลกรัม/ไร่ เป็น 43.7 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อความถี่ในการตัดทุก ๆ 30, 45 วันและเพิ่มเป็น 60 วัน ตามลำดับ ($p < 0.05$) เนื่องจากความถี่ในการตัดบ่อยครั้งได้ผลผลิตน้ำหนักรวมแห้งและค่าโปรตีนของบุหงานราสูงกว่า ความถี่ในการตัดที่ห่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 2 และ 3 ตามลำดับ สอดคล้องกับพิสุทธิและคณะ (2542) ที่พบว่าการตัดหญ้ากินนี้สี่มวงที่ความถี่ในการตัดบ่อยครั้งจะได้ผลผลิตโปรตีนสูงกว่าความถี่ในการตัดที่ห่าง เช่นเดียวกับการตัดหญ้าเนเปียร์ (วิรัช และคณะ, 2542) และถั่วควาลเคด (รัชดาวรรณ และคณะ, 2551) และถั่วท่าพระสไตโล (สมเกียรติ และคณะ, 2554)

ตารางที่ 4 อิทธิพลของความสูงและความถี่ในการตัดที่มีต่อผลผลิตโปรตีนของบุหงานรา

ปัจจัยการทดลอง	ผลผลิตโปรตีน		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
ความสูงในการตัด (ซม.)			
10	112.6 ^a	37.6 ^a	75.1 ^a
20	68.6 ^b	31.1 ^b	49.8 ^b
30	51.2 ^b	31.3 ^b	41.2 ^b
ความถี่ในการตัด (วัน)			
30	95.2 ^a	33.3 ^a	64.3 ^a
45	81.5 ^a	35.0 ^a	58.2 ^a
60	55.7 ^b	31.7 ^b	43.7 ^b
ความสูงในการตัด×ความถี่ในการตัด	ns	ns	ns
CV (%)	22.4	33.5	18.7

หมายเหตุ – ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันกำกับอยู่ในแนวตั้ง แสดงความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

- ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

สรุป

การปลูกบุหงานราในดินทรายชุดบ้านทอนที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การตัดที่ความสูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร และความถี่ในการตัดทุก ๆ 30 และ 45 วัน ทำให้ได้ผลผลิตน้ำหนักรวม และผลผลิตโปรตีนสูงสุด การปลูกบุหงานราควรตัดที่ความสูงจากพื้นดินทุก ๆ 10, 20 และ 30 วัน ทำให้ได้ผลผลิตน้ำหนักรวม และผลผลิตโปรตีนดีที่สุดในแต่ละปี แม้บุหงานรามีโปรตีนสูง แต่ผลผลิตน้ำหนักรวมและอายุคงทนจะน้อยกว่าหญ้าและถั่ว การตัดถี่ต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานทำให้ส่วนต้นทรุดโทรม ดังนั้นการปลูกสร้างแปลงเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์อาจยังไม่คุ้มค่า แต่สามารถใช้ประโยชน์จากต้นบุหงานราที่ขึ้นเจริญเติบโตตามธรรมชาติได้ โดยอาศัยความสูงในการตัดและความถี่ในการตัดดังกล่าวข้างต้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2518. *แผนการใช้ที่ดินจังหวัดนราธิวาส เอกสารเผยแพร่*. 166 หน้า.
- กอบแก้ว ตรงคงสิน. 2535. *พืชอาหารสัตว์เขตร้อน*. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 259 หน้า.
- กานดา นาคมณี, จีระวัชร เข้มสวัสดิ์, ทิพา บุญยะวิโรจ และ วีระพล พูนพิพัฒน์. 2538. อิทธิพลของการตัดที่มีผลต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ 3 สายพันธุ์ภายใต้ระบบชลประทาน. *รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2538 กองอาหาร กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์*. หน้า 122-128.

- พิสุทธิ สุขเกษม, ประยูร ครอบงุม และ สมจิตร์ อินทรธนี. 2542. ระยะปลูกและความถี่ของการตัดต่อผลผลิต และส่วนประกอบทางเคมีของหญ้ากินนีสีม่วงในดินชุดบ้านทอน. *รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2542 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์*. หน้า 99-110.
- รัชดาวรรณ พูนพิพัฒน์, เกียรติศักดิ์ กล้าเอม และ วีระพล พูนพิพัฒน์. 2551. ผลของระยะปลูกและระยะตัดที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของถั่วดาวเคด. *รายงานผลงานวิจัยกองอาหารสัตว์ประจำปี 2551. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์*. หน้า 76-85.
- ลักขณา วุฒิปราณย์อำไพ, วีระพล พูนพิพัฒน์, แพรวพรรณ ชูช่วย และ อนุกิจ เครือมังกร. 2546. ผลของระยะเวลาการตัดและระดับความสูงของการตัดที่มีต่อผลผลิตและคุณค่าทางของหญ้าซีดาเรีย สายพันธุ์ CPI15899 ในเขตชลประทาน. *รายงานผลงานวิจัยกองอาหารสัตว์ประจำปี 2546 กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์*. หน้า 126-140.
- วิรัช สุขสรานู, ประเสริฐศักดิ์ นันทมขื่น และ วีรพัฒน์ วงศ์พิพัฒน์. 2542. ผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ในพื้นที่ต่างๆ 2. อิทธิพลของระยะตัดที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ 3 สายพันธุ์ (2.4) ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์. *รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2542 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์*. หน้า 41-53.
- วุฒิชชาติ สิริช่วยชู, พิสุทธิ วิจารณ์สรณ์, ปุญญะ เผ่าศรีทองคำ และ ณรงค์ ตรีสุวรรณ. 2533. *การกำหนดลักษณะและวินิจฉัยความเหมาะสมของชุดดินในภาคใต้และพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก*. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 395 หน้า.
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นราธิวาส. 2545. *รายงานประจำปี 2545*. ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นราธิวาส กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 23.
- สมเกียรติ กิจรุ่งโรจน์, สมศักดิ์ เกาทอง, วิรัช สุขสรานู และ เพ็ญศรี ศรีประสิทธิ์. 2554. ผลของระยะปลูกและระยะตัดที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของถั่วพระสไตโลในดินทรายชุดบ้านทอนและดินร่วนปนทรายชุดหุบกะพง. *รายงานผลงานวิจัยกองอาหารสัตว์ประจำปี 2554 กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์*. หน้า 89-105.
- Brown, R. H. and Blaser, R. E. 1965. Relationships between reserve carbohydrates accumulation and growth rate in orchard grass and tall fescue. *Crop. Sci.* 5(6): 577-581.
- Cochran, W. G. and G. M. Cox. 1957. *Experimental Designs*. New York: John Wiley and Sons. 611 p.
- McDowell, J. H., Conrad, G. L., Ellisand, G. L. and Loosi, J. K. 1983. *Minerals for Grazing Ruminants in Tropical Regions*. University of Florida, Bull. Gainesville, U. S. A. 86 p.