



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ ผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาของหญ้าบราเคียเรีย
4 สายพันธุ์ ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

โดย ดร.อารีรัตน์ ลุนพา

ธันวาคม 2560

สัญญาเลขที่ TRG5880188

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ ผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาของหญ้าบราเคียเรีย
4 สายพันธุ์ ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

ดร.อารีรัตน์ ลุนพา
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย
สกว.และต้นสังกัดไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : TRG5880188

ชื่อโครงการ : ผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ ในพื้นที่จังหวัด
อุบลราชธานี

ชื่อนักวิจัย : ดร.อารีรัตน์ ลุนผา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

E-mail Address : alunpha@gmail.com

ระยะเวลาโครงการ : 2 ปี

การศึกษาผลผลิต คุณค่าทางโภชนา และการย่อยได้โดยวิธีการใช้ถุงไนลอนของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ ได้แก่ หญ้ารูซี่ (*Brachiaria ruziziensis*) หญ้ามูลาโท 2 (*Brachiaria hybrid* cv. Mulato II) หญ้าเคย์แมน (*Brachiaria hybrid* cv. Cayman (CIAT BR02/1752)) และหญ้าคอบรา (*Brachiaria hybrid* cv. Cobra (CIAT BR02/1794)) ได้ทำการทดลองในสองพื้นที่คือ ที่ลุ่มและที่ดอนของฟาร์มมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เพื่อเปรียบเทียบการตอบสนองของหญ้าทั้ง 4 สายพันธุ์ ต่อผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาในสภาพพื้นที่ที่ต่างกัน โดยวางแผนการทดลอง RCBD สิ่งทดลองประกอบด้วยหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ จำนวน 5 ซ้ำ ซึ่งแบ่งงานทดลองออกเป็นสองงานทดลองย่อย คือ 1) ศึกษาผลผลิตน้ำหนักแห้งและองค์ประกอบทางเคมีของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ เก็บข้อมูลผลผลิตน้ำหนักแห้ง สัดส่วนใบต่อลำต้น องค์ประกอบทางเคมีที่อายุการตัด 40 วัน และงานทดลองที่ 2 การย่อยได้โดยวิธีการใช้ถุงไนลอนของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ โดยนำตัวอย่างจากงานทดลองที่ 1 ของแต่ละแปลงมารวมกันและทำการประเมินการย่อยได้โดยวิธีการใช้ถุงไนลอน (Nylon bag technique) โดยใช้สัตว์เจาะกระเพาะจำนวน 4 ตัว โดยวัดการย่อยได้ของวัตถุดิบและการย่อยได้ของโปรตีนหยาบที่ระยะเวลา 48 ชั่วโมง ผลการทดลองพบว่าในสภาพพื้นที่ลุ่มทั้งในช่วงฤดูแล้งและฤดูแล้งหญ้าทุกสายพันธุ์ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเท่ากัน แต่หญ้ารูซี่จะมีสัดส่วนของใบน้อยกว่าหญ้าชนิดอื่นๆ ในขณะที่ในสภาพพื้นที่ดอนหญ้ามูลาโท 2 ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งและมีสัดส่วนของใบสูงที่สุดทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ในส่วนขององค์ประกอบทางเคมีโดยภาพรวมทั้งสองพื้นที่และสองฤดูกาลหญ้ามูลาโท 2 และหญ้ารูซี่มีปริมาณ CP สูงกว่าหญ้าชนิดอื่น ส่วนปริมาณเยื่อใย NDF และ ADF หญ้าทุกสายพันธุ์มีปริมาณใกล้เคียงกัน ในขณะที่ Ash หญ้ารูซี่มีปริมาณที่ต่ำกว่าชนิดอื่น ในส่วนของการย่อยได้ของวัตถุดิบทั้งสองพื้นที่หญ้าทุกสายพันธุ์มีการย่อยได้ไม่ต่างกัน ในส่วนของการย่อยได้ของโปรตีนหยาบทั้งสองพื้นที่และฤดูกาลมีการย่อยได้เท่ากัน ยกเว้นฤดูแล้งของพื้นที่ดอนหญ้ามูลาโท 2 มีการย่อยได้ของโปรตีนหยาบมากกว่าสายพันธุ์อื่น จากผลที่ได้จึงสามารถสรุปได้ว่าหญ้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีคือหญ้ามูลาโท 2 และหญ้ารูซี่ อย่างไรก็ตามหญ้าสายพันธุ์ใหม่อย่างหญ้าเคย์แมนและหญ้าคอบราสามารถปรับตัวได้ดีเช่นกัน ในสภาพพื้นที่ของจังหวัดอุบลราชธานี สามารถให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งและคุณภาพที่ดีเหมือนกับหญ้ามูลาโท 2 และหญ้ารูซี่

คำหลัก : หญ้ารูซี่ หญ้ามูลาโท 2 หญ้าเคย์แมน หญ้าคอบรา ผลผลิต คุณค่าทางโภชนา

Abstract

Project Code : TRG5880188

Project Title : Forage production and nutritive value of four *Brachiaria* grasses in Ubon Ratchathani

Investigator : Dr. Areerat Lunpha, Ubon Ratchathani University

E-mail Address : alunpha@gmail.com

Project Period: 2 years

The study aims to evaluate the forage production, nutritive composition and in situ digestibility of four *Brachiaria* grass cultivars; *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria hybrid* cv. Mulato II, *Brachiaria hybrid* cv. Cayman (CIAT BR02/1752) and *Brachiaria hybrid* cv. Cobra (CIAT BR02/1794). The experiment was conducted in two different areas; an upland area and a lowland area in the Ubon Ratchathani University farm, to compare the four cultivars responses in forage production and nutritive composition. A randomized complete block design (RCBD) was used as the experimental design. The treatments were the four *Brachiaria* grass cultivars with five replications. The experiment was separated in two trials; the first trial evaluated the dry matter yield, leaf and stem ratio and chemical compositions at 40 days in cutting interval, and the second trial evaluated digestibility of dry matter and crude protein by Nylon bag technique at 48 hours. The results found that the dry matter yield of lowland area was not significantly different in all grasses but Ruzi grass was lower in leaf ratio than the other grasses in all seasons. In upland area Mulato II grass had the highest dry matter yield and leaf and stem ratio of all grasses. For chemical compositions, the percentage of CP in Mulato II and Ruzi were higher than the other grasses. The percentage of NDF and ADF were not significantly different in all grasses. But Ruzi grass had the lowest Ash concentrations of all grasses in two areas. The dry matter and crude protein digestibility of two areas were not significantly different in all grasses except Mulato II had the highest crude protein digestibility of all grasses in dry season for upland area. Based on data of dry matter yield, leaf and stem ratio, chemical compositions and digestibility it can be suggested that Mulato II and Ruzi are suitable grass to grow in the Ubon Ratchathani area. In addition, two new varieties; Cayman and Cobra can be grown and become adapted to Ubon Ratchathani area conditions, with the same high dry matter yield and quality as Mulato II and Ruzi grass.

Keywords : Ruzi, Mulato II, Cobra, Cayman, Yield , Nutritive

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา

พืชอาหารสัตว์จัดเป็นอาหารประเภทเยื่อใยหรืออาหารหยาบที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อระบบการย่อยของสัตว์เคี้ยวเอื้อง และในการให้อาหารแก่สัตว์สิ่งแรกที่ต้องพิจารณาคือปริมาณและคุณภาพหรือคุณค่าโภชนะของพืชอาหารสัตว์ที่เพียงพอต่อความต้องการของสัตว์ หากพืชอาหารสัตว์ที่นำมาเลี้ยงมีไม่เพียงพอต่อความต้องการของสัตว์ บางครั้งเกษตรกรจำเป็นต้องมีการเสริมอาหารอย่างอื่น เช่น อาหารข้น เป็นลำดับ เพื่อให้สัตว์ได้รับอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการ ดังนั้นพืชอาหารสัตว์คุณภาพดีจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดต้นทุนการผลิตโดยการลดปริมาณการใช้อาหารข้นที่มีราคาแพง ซึ่งหมายถึงการเพิ่มกำไรหรือเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่ง

พืชอาหารสัตว์ที่เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์นิยมปลูกกันในปัจจุบันมีอยู่หลายชนิด ซึ่งหญ้าในกลุ่มบราเคียเรียเป็นหญ้าอีกกลุ่มหนึ่งที่นิยมปลูก ซึ่งหญ้ากลุ่มนี้มีอยู่ประมาณ 100 ชนิด และส่วนมากพบในแถบแอฟริกา (De Souza-Kaneshima et al., 2010) จุดเด่นของหญ้าในกลุ่มนี้คือปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็น รูปแบบการผลิต สภาพภูมิอากาศ และสภาพของดิน ซึ่งหญ้าบราเคียเรียที่นิยมปลูกและเป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางในประเทศไทยคือ หญ้ารูซี่ แต่หญ้าชนิดนี้มีจุดอ่อนคือมีคุณภาพหรือมีคุณค่าทางโภชนะที่ยังไม่สูง จัดเป็นหญ้าที่มีคุณภาพปานกลาง จึงได้มีการพยายามพัฒนาและปรับปรุงหญ้าพันธุ์ใหม่ที่มีคุณภาพดีกว่าพันธุ์เดิมที่มีอยู่ และเมื่อหลายปีที่ผ่านมาได้มีการปรับปรุงหญ้าบราเคียเรียสายพันธุ์ใหม่ขึ้นมาในชื่อของ มูลาโท มูลาโท 2 และเคย์แมน โดยการดำเนินงานของ CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) ซึ่งหญ้ามูลาโท (*Brachiaria hybrid* cv. Mulato I) เป็นชนิดแรกที่ปล่อยออกมาและเป็นหญ้าที่ให้ผลผลิตที่สูงแต่ผลิตเมล็ดต่ำ จึงได้มีการปล่อยหญ้า มูลาโท 2 (*Brachiaria hybrid* cv. Mulato II) ตามมาและพบว่าเป็นหญ้าที่แข็งแรง มีรากที่ลึกและมีจำนวนมาก จึงทำให้มันทนแล้งได้ดีมาก รวมทั้งมีคุณค่าทางโภชนะที่สูง หลังจากนั้นได้มีการปล่อยหญ้าเคย์แมน (*Brachiaria hybrid* cv. CIAT BR02/1752) ออกมาและเป็นชนิดที่ทนน้ำท่วมขังได้ดี (Esteban et al., 2013) และล่าสุดเมื่อไม่นานมานี้ได้มีการปล่อยออกมาอีกหนึ่งชนิดคือ หญ้าคอบรา (*Brachiaria hybrid* cv. CIAT BR02/1794) เป็นหญ้าที่คล้ายกับหญ้ามูลาโท2 และเคย์แมน แต่ออกดอกเร็วกว่าและกอดตั้งตรงซึ่งเหมาะสำหรับการตัดสดไปให้สัตว์กิน (Maass et al. 2014)

จากการรายงานของ Hare et al. (2013) ที่ได้ทำการศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยพบว่าการตัดหญ้ามูลาโท2 หญ้าเคย์แมน และ หญ้าคอบรา ที่อายุ 30 วันให้โปรตีนหยาบสูงกว่าการตัดที่อายุ 45 และ 60 วัน ถึง 3-4% ในขณะที่ผลผลิตน้ำหนักแห้งจะต่ำกว่าประมาณ 20% และจากการศึกษาของ Vendramini et al. (2014) ที่ดำเนินการทดลองในรัฐฟลอริดา ประเทศอเมริกาพบหญ้ามูลาโท2 และหญ้าเคย์แมน ให้ผลผลิตและคุณค่าทางโภชนะใกล้เคียงกันเมื่อตัดหรือปล่อยสัตว์ลงแทะเล็มที่อายุ 2 4 และ 6 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่าพืชอาหารสัตว์แต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ซึ่งมีผลต่อทั้งด้านผลผลิตและคุณค่าทางโภชนะของพืชอาหารสัตว์ ประกอบกับคุณภาพของพืชอาหารสัตว์มีความเกี่ยวข้องกับหลายปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตสัตว์ และลำดับขั้นตอนในการผลิตสัตว์ การ

ประเมินคุณค่าทางโภชนาการของพืชอาหารสัตว์ รวมทั้งการจัดการแปลงหญ้าเบื้องต้นจึงเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นต้องมีการประเมินและศึกษาสำหรับพืชอาหารสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหญ้าสายพันธุ์ใหม่อย่างเช่น หญ้าเคย์แมน และคอบรา ที่ต้องการจะนำมาปลูกและส่งเสริมให้ปลูกในพื้นที่ใหม่

ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลผลิตน้ำหนักแห้ง องค์ประกอบทางเคมี และการย่อยได้โดยวิธีการใช้ฝูงในล่อนของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ ภายใต้สภาพภูมิอากาศและดินของจังหวัดอุบลราชธานี เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ และศึกษาวิจัยต่อไป

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลผลิตน้ำหนักแห้งและองค์ประกอบทางเคมีของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์
2. เพื่อประเมินการย่อยได้โดยวิธีการใช้ฝูงในล่อนของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์

3. วิธีการทดลอง

งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการทดลองที่มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี โดยทำการทดลองที่เหมือนกัน จำนวนสองพื้นที่คือ พื้นที่ลุ่ม (ฟาร์มสัตว์เคี้ยวเอื้อง) และพื้นที่ดอน (แปลงไม้ผล) ซึ่งได้แบ่งงานทดลองออกเป็นสองงานทดลองย่อย ดังนี้

งานทดลองที่ 1 ศึกษาผลผลิตน้ำหนักแห้งและองค์ประกอบทางเคมีของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์

วางแผนการทดลองแบบสุ่มภายในบล็อก (Randomized complete block design; RCBD) สิ่งทดลองประกอบด้วยหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ คือ หญ้ารูซี (*Brachiaria ruziziensis*) หญ้ามูลาโท2 (*Brachiria hybrid* cv. Mulato II) หญ้าเคย์แมน (*Brachiaria hybrid* cv. CIAT BR02/1752) และหญ้าคอบรา (*Brachiria hybrid* cv. CIAT BR02/1794) จำนวน 5 ซ้ำ

ทำการปลูกหญ้าโดยใช้ลำต้นกล้าที่มีอายุหนึ่งเดือน ในพื้นที่แปลงทดลองย่อยที่มีขนาด 4x4 เมตร และใช้ระยะห่างในการปลูก 30x50 เซนติเมตร หลังปลูกประมาณ 50 วัน ทำการตัดเพื่อปิดแปลง หลังจากนั้นทำการสุ่มเก็บตัวอย่างหญ้าที่อายุเฉลี่ย 40 วัน และตัดสูงจากพื้นดินประมาณ 5-10 เซนติเมตร โดยทำการชั่งน้ำหนักสดและสุ่มตัวอย่างหญ้าจำนวน 300 กรัม ทำการแยกลำต้นและใบ และนำเข้าตูบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 48 ชั่วโมง หลังจากนั้นคำนวณหาผลผลิตน้ำหนักแห้ง และทำการบดตัวอย่างแห้งนำไปวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีและเก็บตัวอย่างบางส่วนไว้สำหรับประเมินการย่อยได้ โดยการวิเคราะห์วัตถุแห้ง (Dry matter, DM) โปรตีนหยาบ (Crude protein, CP) และเถ้าทั้งหมด ตามวิธีการของ AOAC (2000) และการวิเคราะห์เยื่อใย NDF (Neutral detergent fiber) และ ADF (Acid detergent fiber) ตามวิธีการของ Van Soest and Robertson (1985)

งานทดลองที่ 2 การย่อยได้โดยวิธีการใช้ถุงไนลอนของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์

นำตัวอย่างจากงานทดลองที่ 1 ของแต่ละแปลงย่อยมารวมกัน และทำการประเมินการย่อยได้โดยวิธีการใช้ถุงไนลอน (Nylon bag technique) ตามวิธีการของ Orskov et al. (1980) ทำการทดสอบโดยใช้สัตว์เจาะกระเพาะจำนวน 4 ตัว โดยวัดการย่อยได้ที่ระยะเวลา 48 ชั่วโมง ซึ่งงานทดลองนี้ได้ทำการประเมินการย่อยได้ของวัตถุแห้งและการย่อยได้ของโปรตีนหยาบ

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

นำข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติโดยใช้ Analysis of variance (ANOVA) ตามแผนการทดลอง และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยต่างๆ โดยวิธี LSD

4. ผลการทดลอง

จากผลการวิเคราะห์ดินของแปลงทดลองทั้งสองจะเห็นได้ว่าสภาพดินของทั้งที่ลุ่มและที่ดอนดินค่อนข้างเป็นกรดจัดมาก และมีความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างต่ำเนื่องจากมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ในระดับที่ต่ำ (ตารางที่ 1) จึงจำเป็นต้องมีการปรับสภาพดินและเพิ่มปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ดินของแปลงทดลองทั้งพื้นที่ลุ่มและที่ดอนในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

รายการ	ที่ลุ่ม	ที่ดอน
ค่า pH	5	4.55
Electrical Conductivity (dS/m)	0.010	0.014
Organic Matter (%)	0.68	1.31
Total N (%)	0.019	0.06
Available P (ppm)	4.98	19.39
Exchangeable K (ppm)	6.60	14.97

ผลผลิตน้ำหนักร้างและสัดส่วนใบต่อลำต้น

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าในสภาพพื้นที่ลุ่มในช่วงฤดูแล้งหญ้าทุกสายพันธุ์มีปริมาณผลผลิตน้ำหนักร้างไม่แตกต่างกัน แต่หญ้ามูลาโท 2 หญ้าเคย์แมน และคอบราามีปริมาณของใบมากกว่าหญ้ารูซี่ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหญ้าทั้งสามสายพันธุ์จะมีความน่ากินและจะมีการย่อยได้ที่ดีกว่าหญ้ารูซี่เนื่องจากส่วนของใบจะมีส่วนของโปรตีนหยาบและส่วนที่ย่อยได้ง่ายมากกว่าพวกเยื่อใยซึ่งจะมีมากในส่วนของลำต้น

ตารางที่ 2 แสดงผลผลิตน้ำหนักรากแห้งและสัดส่วนของลำต้นและใบของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ ที่ปลูกบนพื้นในฟาร์มสัตว์เคี้ยวเอื้อง (ที่ลุ่ม) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีในช่วงฤดูแล้ง

ชนิดหญ้า	DM (%)	สัดส่วนของลำต้นและใบ (%)		ผลผลิตน้ำหนักรากแห้ง (กก./ไร่)	
		ลำต้น	ใบ	รวม	เฉลี่ย
รูซี่	20.68	40.39	59.61	1,422.55	355.64
มูลาโท 2	20.90	23.54	76.46	996.87	249.22
เคย์แมน	20.43	29.28	70.72	1,136.70	284.17
คอบรา	20.71	27.10	72.90	991.26	247.82
5% LSD	0.6228	6.5226	6.5226	415.262	103.816

จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าในสภาพพื้นที่ลุ่มในช่วงฤดูฝนปริมาณผลผลิตน้ำหนักรากแห้งของทุกสายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ในส่วนของใบหญ้ามูลาโท 2 จะมีสัดส่วนใบที่สูงกว่าหญ้ารูซี่แต่ไม่ต่างจากหญ้าเคย์แมนและหญ้ายาคอบรา ซึ่งสอดคล้องกับฤดูแล้ง (ตารางที่ 2) แสดงให้เห็นว่าหญ้ามูลาโท 2 จะมีความน่ากินและจะมีการย่อยได้ดีเนื่องจากส่วนของใบจะมีส่วนของโปรตีนหยาบและส่วนที่ย่อยได้ง่ายมากกว่าพวกเยื่อใยซึ่งจะพบมากในส่วนของลำต้น

ตารางที่ 3 แสดงผลผลิตน้ำหนักรากแห้งและสัดส่วนของลำต้นและใบของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ ที่ปลูกบนพื้นในฟาร์มสัตว์เคี้ยวเอื้อง (ที่ลุ่ม) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีในช่วงฤดูฝน

ชนิดหญ้า	DM (%)	สัดส่วนของลำต้นและใบ (%)		ผลผลิตน้ำหนักรากแห้ง (กก./ไร่)	
		ลำต้น	ใบ	รวม	เฉลี่ย
รูซี่	20.89	47.87	52.13	1,199.62	599.81
มูลาโท 2	20.90	34.30	65.70	1,028.98	514.49
เคย์แมน	19.99	39.40	60.60	1,155.13	577.56
คอบรา	20.41	39.63	60.37	886.44	443.22
5% LSD	0.5316	8.5705	8.5705	374.199	187.099

ตารางที่ 4 แสดงผลผลิตน้ำหนักรากแห้งและสัดส่วนของลำต้นและใบของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ ที่ปลูกบนพื้นในแปลงไม้ผล (ที่ดอน) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีในช่วงฤดูแล้ง

ชนิดหญ้า	DM (%)	สัดส่วนของลำต้นและใบ (%)		ผลผลิตน้ำหนักรากแห้ง (กก./ไร่)	
		ลำต้น	ใบ	รวม	เฉลี่ย
รูซี่	21.03	34.71	65.29	495.70	123.92
มูลาโท 2	22.45	21.92	78.08	738.27	184.57
เคย์แมน	21.86	25.00	75.00	571.22	142.80
คอบรา	21.37	27.26	72.74	617.26	154.31
5% LSD	0.4083	4.0553	4.0553	152.139	38.0349

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่าในสภาพพื้นที่ดอนในช่วงฤดูแล้งปริมาณผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ามูลาโท 2 สูงกว่าหญ้ารูชีและหญ้าเคย์แมน แต่ไม่ต่างจากหญ้ามูรา แต่ในส่วนของสัดส่วนใบพบว่าหญ้ามูลาโท 2 มีปริมาณใบสูงที่สุด รองลงมาคือ หญ้าเคย์แมน และหญ้ามูรา ส่วนหญ้ารูชีมีสัดส่วนของใบต่ำที่สุด แสดงให้เห็นว่าหญ้ารูชีจะมีความน่ากินและการย่อยได้ที่ต่ำเนื่องจากมีส่วนของลำต้นมาก

ตารางที่ 5 แสดงผลผลิตน้ำหนักแห้งและสัดส่วนของลำต้นและใบของหญ้ามูราเคย์เรีย 4 สายพันธุ์ ที่ปลูกบนพื้นที่แปลงไม้ผล (ที่ดอน) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีในช่วงฤดูฝน

ชนิดหญ้า	DM (%)	สัดส่วนของลำต้นและใบ (%)		ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กก./ไร่)	
		ลำต้น	ใบ	รวม	เฉลี่ย
รูชี	20.27	44.24	55.76	482.72	160.91
มูลาโท 2	22.51	30.67	69.33	681.12	227.04
เคย์แมน	20.81	32.83	67.17	505.73	168.58
มูรา	21.18	36.02	63.98	401.66	133.88
5% LSD	0.2422	4.5023	4.5023	167.504	55.8345

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่าในสภาพพื้นที่ดอนในช่วงฤดูฝนหญ้ามูลาโท 2 มีปริมาณผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงกว่าหญ้าชนิดอื่น และมีสัดส่วนของใบสูงกว่าหญ้ารูชี และหญ้ามูรา แต่ไม่ต่างกับหญ้าเคย์แมน แสดงให้เห็นว่าหญ้ามูลาโท 2 มีความน่ากินและผลผลิตที่สูงกว่าหญ้าสายพันธุ์อื่นในสภาพพื้นที่ดอน

องค์ประกอบทางเคมี

จากตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่าในสภาพพื้นที่ลุ่มในช่วงฤดูแล้งปริมาณโปรตีนหยาบของลำต้นของหญ้ามูราต่ำกว่าหญ้าชนิดอื่น แต่โปรตีนหยาบของใบกลับพบว่าหญ้ามูรามีปริมาณเท่ากับหญ้าเคย์แมน และมีปริมาณต่ำกว่าหญ้ามูลาโท 2 และหญ้ารูชี และเมื่อพิจารณาจากโปรตีนหยาบเฉลี่ยของลำต้นและใบจะพบว่าหญ้ามูลาโท 2 และหญ้ารูชีมีปริมาณที่สูงกว่าหญ้าเคย์แมน และหญ้ามูรา แต่หญ้ารูชีจะมีปริมาณที่ไม่แตกต่างจากหญ้าเคย์แมน

ในส่วนของเยื่อใย NDF จะเห็นได้ว่าในส่วนลำต้นทุกสายพันธุ์มีปริมาณที่ไม่แตกต่าง แต่ในใบกลับพบว่าหญ้ามูลาโท 2 มีปริมาณเท่ากับหญ้ามูรา แต่หญ้ามูราจะมีปริมาณที่ไม่ต่างจากหญ้ารูชีและหญ้าเคย์แมน และเมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของทั้งลำต้นและใบพบว่าหญ้าทุกสายพันธุ์มีปริมาณเยื่อใย NDF เท่ากัน ในขณะที่ส่วนของเยื่อใย ADF ทั้งในส่วนของลำต้น ใบ และเฉลี่ยของลำต้นและใบ ของหญ้าทุกสายพันธุ์ให้ปริมาณที่เท่ากัน

ในส่วนของปริมาณเถ้าทั้งหมดจะเห็นได้ว่าปริมาณเถ้าทั้งหมดในส่วนของลำต้นและใบมีปริมาณที่ไม่แตกต่างกันทุกสายพันธุ์ แต่เมื่อดูจากปริมาณเฉลี่ยของลำต้นและใบกลับพบว่าหญ้ารูชีจะมีปริมาณน้อยที่สุดแต่ไม่แตกต่างจากหญ้ามูลาโท 2 และหญ้ามูรา

ตารางที่ 6 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ ที่ปลูกบนพื้นที่ในฟาร์มสัตว์เคี้ยวเอื้อง (ที่ลุ่ม) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีในช่วงฤดูแล้ง

ชนิดหญ้า	โปรตีนหยาบ (%)			NDF (%)			ADF (%)			Ash (%)		
	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย
รูชี	5.29	10.86	8.56	65.35	53.95	58.58	37.16	28.03	31.86	5.79	8.07	7.11
มูลาโท 2	5.97	10.39	9.27	65.26	56.64	58.65	36.7	29.44	31.14	6.79	8.04	7.75
เคย์แมน	5.53	8.52	7.63	63.77	54.04	56.94	37.7	28.24	30.96	6.76	9.75	8.87
คอบรา	4.05	8.27	7.15	66.71	55.21	58.37	40.97	27.93	31.43	6.86	9.00	8.42
5% LSD	1.0663	1.5027	1.3854	3.7836	2.1376	2.2885	3.6606	2.9379	2.7182	1.7318	1.5225	1.4596

จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่าในสภาพพื้นที่ลุ่มในช่วงฤดูฝนปริมาณโปรตีนหยาบของใบหญ้ารูชี และหญ้ามูลาโท 2 สูงกว่าหญ้าคอบราแต่ไม่ต่างจากหญ้าเคย์แมน ในขณะที่โปรตีนหยาบของลำต้นและเฉลี่ยของลำต้นและใบ มีปริมาณเท่ากันทุกสายพันธุ์

ในส่วนของเยื่อใย NDF จะเห็นได้ว่าในส่วนลำต้นหญ้ารูชีสูงเท่ากับหญ้ามูลาโท 2 แต่หญ้ามูลาโท 2 มีปริมาณไม่แตกต่างจากหญ้าเคย์แมนและหญ้าคอบรา ในส่วนของใบพบว่าหญ้ามูลาโท 2 มีปริมาณเยื่อใยสูงเท่ากับหญ้าคอบราแต่หญ้าคอบราจะมีปริมาณที่ไม่ต่างจากหญ้าเคย์แมน และเมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของทั้งลำต้นและใบพบว่าหญ้าทุกสายพันธุ์มีปริมาณเยื่อใย NDF ไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ส่วนของเยื่อใย ADF ทั้งในส่วนของลำต้น ใบ และเฉลี่ยของลำต้นและใบ ของหญ้าทุกสายพันธุ์มีปริมาณที่เท่ากัน

ในส่วนของปริมาณเถ้าทั้งหมดจะเห็นได้ว่าในส่วนของลำต้นหญ้ารูชีมีปริมาณต่ำกว่าหญ้าชนิดอื่น และในส่วนของใบหญ้าเคย์แมนและหญ้าคอบรา มีปริมาณสูงเท่ากันแต่หญ้าคอบรา มีปริมาณที่ไม่แตกต่างจากหญ้ารูชีและหญ้ามูลาโท 2 แต่เมื่อดูจากปริมาณเฉลี่ยของลำต้นและใบพบว่าหญ้ารูชีจะมีปริมาณน้อยกว่าหญ้าสายพันธุ์อื่น

ตารางที่ 7 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ ที่ปลูกบนพื้นที่ในฟาร์มสัตว์เคี้ยวเอื้อง (ที่ลุ่ม) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีในช่วงฤดูฝน

ชนิดหญ้า	โปรตีนหยาบ (%)			NDF (%)			ADF (%)			Ash (%)		
	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย
รูชี	8.31	12.94	10.64	72.21	52.68	62.19	44.56	29.40	37.06	5.13	8.07	6.73
มูลาโท 2	8.42	12.83	11.22	70.35	57.66	62.01	42.09	34.01	36.8	7.72	8.34	8.14
เคย์แมน	7.42	11.23	9.70	68.48	54.07	59.82	44.01	33.51	37.58	7.96	9.98	9.20
คอบรา	6.72	10.26	8.84	70.01	55.94	61.63	44.31	33.6	37.84	7.35	9.58	8.70
5% LSD	2.8559	1.8928	2.3378	2.1815	3.0018	2.9505	2.3917	4.3891	3.0552	1.1596	1.4572	1.2578

จากตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่าในสภาพพื้นที่ดอนในช่วงฤดูแล้งปริมาณโปรตีนหยาบของลำต้นในหญ้าทุกสายพันธุ์มีปริมาณที่ไม่ต่างกัน และปริมาณโปรตีนหยาบของใบหญ้ามูลาโท 2 และหญ้าเคย์แมนมีปริมาณสูงสุดแต่หญ้าเคย์แมนมีปริมาณที่ไม่ต่างจากหญ้าคอบราและหญ้ารูชี แต่เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของลำต้นและใบหญ้ามูลาโท 2 จะมีปริมาณโปรตีนหยาบสูงกว่าหญ้าสายพันธุ์อื่น

ในส่วนของเยื่อใย NDF ของลำต้นหญ้ารูชีมีปริมาณที่ต่ำกว่าหญ้าสายพันธุ์อื่น และในส่วนของใบและค่าเฉลี่ยของลำต้นและใบหญ้ารูชีมีปริมาณต่ำที่สุด รองลงมาคือหญ้าคอบราและ

หญ้าเคย์แมน และหญ้ามูลาโท 2 มีปริมาณสูงที่สุดในขณะที่ส่วนของเยื่อใย ADF ทั้งในส่วนลำต้น ใบ และค่าเฉลี่ยของลำต้นและใบ หญ้ารูซี่จะมีปริมาณที่ต่ำกว่าหญ้าสายพันธุ์อื่น

ในส่วนของปริมาณเก่าทั้งหมดของใบหญ้ารูซี่มีปริมาณน้อยกว่าหญ้าสายพันธุ์อื่น แต่ในส่วนของลำต้น และค่าเฉลี่ยของลำต้นและใบหญ้าทุกสายพันธุ์กลับมีปริมาณเท่ากัน

ตารางที่ 8 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ ที่ปลูกบนพื้นในแปลงไม้ผล (ที่ดอน) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีในช่วงฤดูแล้ง

ชนิดหญ้า	โปรตีนหยาบ (%)			NDF (%)			ADF (%)			Ash (%)		
	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย
รูซี่	9.98	10.84	10.55	59.74	50.61	53.78	32.22	25.84	28.05	6.03	3.67	4.51
มูลาโท 2	10.58	12.12	11.79	64.12	55.45	57.36	36.14	30.37	31.65	7.55	5.42	5.88
เคย์แมน	8.19	11.43	10.64	61.40	53.84	55.73	35.46	29.79	31.21	7.52	4.96	5.61
คอบรา	9.30	10.57	10.25	61.75	53.30	55.57	35.82	30.04	31.60	7.61	5.08	5.78
5% LSD	2.0163	1.0796	1.0691	3.0063	1.3533	1.4784	1.9560	1.3716	1.3123	1.8436	1.0479	1.1819

ตารางที่ 9 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ ที่ปลูกบนพื้นในแปลงไม้ผล (ที่ดอน) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีในช่วงฤดูฝน

ชนิดหญ้า	โปรตีนหยาบ (%)			NDF (%)			ADF (%)			Ash (%)		
	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย	ลำต้น	ใบ	เฉลี่ย
รูซี่	5.19	9.12	7.35	75.10	58.23	65.69	44.65	30.61	36.83	5.29	6.28	5.82
มูลาโท 2	5.1	8.12	7.19	72.93	60.56	64.36	43.02	33.38	36.35	9.39	9.38	9.38
เคย์แมน	4.9	8.47	7.30	73.99	59.64	64.34	45.20	33.10	37.06	7.89	8.35	8.19
คอบรา	5.93	9.43	8.17	74.27	59.29	64.58	44.80	32.50	36.89	7.01	7.59	7.39
5% LSD	0.8781	0.7558	0.7201	2.3836	1.0727	1.1089	1.5872	0.8699	1.2102	1.7953	1.3959	1.3419

จากตารางที่ 9 จะเห็นได้ว่าในสภาพพื้นที่ดอนในช่วงฤดูฝนปริมาณโปรตีนหยาบของลำต้นหญ้าทุกสายพันธุ์มีปริมาณที่ไม่ต่างกัน ในขณะที่ส่วนของใบหญ้าคอบราและหญ้ารูซี่มีปริมาณสูงกว่าหญ้าเคย์แมนและหญ้ามูลาโท 2 แต่หญ้าเคย์แมนมีปริมาณไม่แตกต่างจากหญ้ารูซี่ และเมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของลำต้นและใบหญ้าคอบรามีปริมาณสูงกว่าหญ้าสายพันธุ์อื่น

ในส่วนของเยื่อใย NDF ของใบหญ้ารูซี่และหญ้าคอบรามีปริมาณต่ำกว่าหญ้าสายพันธุ์อื่น แต่ในส่วนของลำต้นและค่าเฉลี่ยของลำต้นและใบหญ้าทุกสายพันธุ์กลับมีปริมาณที่ไม่ต่างกัน ในขณะที่ส่วนของเยื่อใย ADF จะเห็นได้ว่าในส่วนของลำต้นหญ้ามูลาโท 2 มีปริมาณต่ำกว่าหญ้าสายพันธุ์อื่น แต่ในส่วนของใบหญ้ารูซี่กลับมีปริมาณต่ำกว่าหญ้าสายพันธุ์อื่น และเมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของลำต้นและใบกลับพบว่าหญ้าทุกสายพันธุ์มีปริมาณเยื่อใยที่ไม่ต่างกัน

ในส่วนของปริมาณเก่าทั้งหมด ทั้งในส่วนของลำต้น ใบ และค่าเฉลี่ยของลำต้นและใบหญ้ารูซี่มีปริมาณต่ำที่สุด รองลงมาคือ หญ้าคอบรา หญ้าเคย์แมน และหญ้ามูลาโท 2 ตามลำดับ

การย่อยได้ของวัตถุแห้งและโปรตีนหยาบ

การย่อยได้ของวัตถุแห้งของหญ้าบราเคียเรียในช่วงฤดูฝนจะเห็นได้ว่าในสภาพพื้นที่ลุ่ม การย่อยได้ของวัตถุแห้งของหญ้ารูซี่มีการย่อยได้ที่สูงกว่าหญ้าคอบรา แต่มีการย่อยได้ที่ไม่ต่างจากหญ้ามูลาโท 2 และหญ้าเคย์แมน ในขณะที่ในสภาพพื้นที่ดอนการย่อยได้ของวัตถุแห้งของหญ้าทุกสายพันธุ์มีปริมาณการย่อยได้ที่เท่ากัน แต่ในส่วนของฤดูแล้งจะเห็นได้ว่าการย่อยได้

ของวัตถุแห้งทั้งสภาพพื้นที่ลุ่มและที่ดอนหญ้าบราเคียเรียทุกสายพันธุ์มีการย่อยได้เท่ากัน (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 แสดงการย่อยได้ของวัตถุแห้ง (48 ชั่วโมง) ของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ที่ปลูกในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ชนิดหญ้า	ฤดูฝน		ฤดูแล้ง	
	ที่ลุ่ม	ที่ดอน	ที่ลุ่ม	ที่ดอน
รูซี่	77.11	75.03	76.52	73.96
มูลาโท 2	76.27	75.83	76.26	75.83
เคย์แมน	76.20	73.66	76.20	73.67
คอบรา	74.44	74.95	74.43	74.94
5% LSD	2.4430	3.7405	2.4003	3.5401

การย่อยได้ของโปรตีนหยาบของหญ้าบราเคียเรียในช่วงฤดูฝนจะเห็นได้ว่าทั้งในสภาพพื้นที่ลุ่มและที่ดอนหญ้าทุกสายพันธุ์มีการย่อยได้เท่ากัน แต่ในช่วงฤดูแล้งจะเห็นได้ว่าในสภาพพื้นที่ดอนหญ้ามูลาโท 2 จะมีการย่อยได้ที่สูงกว่าหญ้าเคย์แมนและคอบรา แต่มีการย่อยได้ที่ไม่ต่างจากหญ้ารูซี่ ในขณะที่ในสภาพพื้นที่ลุ่มการย่อยได้ของโปรตีนหยาบของหญ้าทุกสายพันธุ์มีการย่อยได้เท่ากัน (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 แสดงการย่อยได้ของโปรตีนหยาบ (48 ชั่วโมง) ของหญ้าบราเคียเรีย 4 สายพันธุ์ที่ปลูกในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ชนิดหญ้า	ฤดูฝน		ฤดูแล้ง	
	ที่ลุ่ม	ที่ดอน	ที่ลุ่ม	ที่ดอน
รูซี่	81.03	79.33	82.76	80.08
มูลาโท 2	80.36	81.15	82.04	82.59
เคย์แมน	80.32	79.13	82.03	79.40
คอบรา	79.46	79.50	80.59	78.31
5% LSD	2.3423	3.8705	2.5161	3.7775

สรุป

จากผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าหญ้าบราเคียเรียที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ลุ่มของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีคือทั้ง 4 สายพันธุ์ เนื่องจากให้ผลผลิตน้ำหนักรวมที่ไม่ต่างกัน มีปริมาณโปรตีนหยาบและเยื่อใยที่ใกล้เคียงกัน และยังมีการย่อยได้ของวัตถุแห้งและโปรตีนหยาบในภาพรวมที่ไม่ต่างกันทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ส่วนหญ้าที่เหมาะสมสำหรับสภาพพื้นที่ดอนคือมูลาโท 2 เนื่องจากให้ผลผลิตน้ำหนักรวม สัตส่วนของใบ และโปรตีนหยาบสูงกว่าหญ้าอีก 3 สายพันธุ์ ในส่วนของการย่อยได้ของวัตถุแห้งและโปรตีนหยาบในภาพรวมมีการย่อยได้ที่ใกล้เคียง

กันทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน แสดงให้เห็นว่าหญ้าที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ของอุบลราชธานีมากที่สุดคือ
หญ้ามูลาโท 2 แต่อย่างไรก็ตามหญ้าบราเคียเรียสายพันธุ์ใหม่ออกแบบอย่างหญ้าเคย์แมนและคอบรา
สามารถปลูกและปรับตัวได้ดีในพื้นที่ของอุบลราชธานีเช่นเดียวกับหญ้ามูลาโท 2 และหญ้ารูซี่

5. ผลงาน/หัวข้อเรื่องที่กำลังจะตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

ชื่อเรื่องที่กำลังจะพิมพ์: **“Forage production, chemical composition and *in situ* digestibility of four Brachiaria grasses in Ubon Ratchathani”**

ชื่อวารสารที่กำลังจะตีพิมพ์: **Crop Science**

ภาคผนวก

Forage production and nutritive value of four *Brachiaria* grasses in Ubon

Ratchathani

Areerat Lunpha

Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University

email: alunpha@gmail.com

Abstract:

The study aims to evaluate the forage production, nutritive composition and in situ digestibility of four *Brachiaria* grass cultivars; *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria hybrid* cv. Mulato II, *Brachiaria hybrid* cv. Cayman (CIAT BR02/1752) and *Brachiaria hybrid* cv. Cobra (CIAT BR02/1794). The experiment was conducted in two different areas; an upland area and a lowland area in the Ubon Ratchathani University farm, to compare the four cultivars responses in forage production and nutritive composition. A randomized complete block design (RCBD) was used as the experimental design. The treatments were the four *Brachiaria* grass cultivars with five replications. The experiment was separated in two trials; the first trial evaluated the dry matter yield, leaf and stem ratio and chemical compositions at 40 days in cutting interval, and the second trial evaluated digestibility of dry matter and crude protein by Nylon bag technique at 48 hours. The results found that the dry matter yield of lowland area was not significantly different in all grasses but Ruzi grass was lower in leaf ratio than the other grasses in all seasons. In upland area Mulato II grass had the highest dry matter yield and leaf and stem ratio of all grasses. For chemical compositions, the percentage of CP in Mulato II and Ruzi were higher than the other grasses. The percentage of NDF and ADF were not significantly different in all grasses. But Ruzi grass had the lowest Ash concentrations of all grasses in two areas. The dry matter and crude protein digestibility of two areas were not significantly different in all grasses except Mulato II had the highest crude protein digestibility of all grasses in dry season for upland area. Based on data of dry matter yield, leaf and stem ratio, chemical compositions and digestibility it can be suggested that Mulato II and Ruzi are suitable grass to grow in the Ubon Ratchathani area. In addition, two new varieties; Cayman and Cobra can be grown and become adapted to Ubon Ratchathani area conditions, with the same high dry matter yield and quality as Mulato II and Ruzi grass.

Keywords : Ruzi, Mulato II, Cobra, Cayman, Yield , Nutritive

Introduction;

The genus *Brachiaria* spp. has around one hundred species, which have their distribution in the tropical regions of both hemispheres of the globe, but are found naturally mainly in Africa (De Souza-Kaneshima et al., 2010). The success of this grass genus is due to their excellent adaptability to different production systems, climate and soil conditions. However, the inappropriate management of many tropical *brachiaria* pastures has been the main limiting factor for raising animals to be a competitive activity with other agricultural activities. Therefore, it is important to adjust the animal forage allowance, which is daily quantity of forage per 100 kg of animal body weight (BW), in order to optimize the use of pasture. This then enables the maximum amount of green forage to be utilized. The great advantage of using the forage allowance is to relate the plant to the animal, by controlling the supply of dry matter for each animal at desired level, which is based on the consumption capacity as function of BW.

Forage quality is a complex interrelationship of many factors which influence intake potential, nutrient content, digestion, gut fill, passage rate, and partitioning of metabolized products within the animal. The nutritional evaluation of feedstuffs for ruminants has had a great importance to adequate the databases of the diet-formulation systems. Therefore, getting to know the levels of nutrients and dry matter digestibility is really important when evaluating a tropical forage, especially regarding new cultivars of *Brachiaria*, such as Cayman (BR02/1752) and Cobra (BR02/1794).

The objective of this study was to evaluate the forage production, chemical composition and in situ digestibility of four *Brachiaria* cultivars under Ubon Ratchathani climate and soils.

Methodology

The experiment was conducted at the Ubon Ratchathani University farm, Ubon Ratchathani, in 2015-2017. The randomized complete block design (RCBD) was used as the experimental design. The four *Brachiaria* grasses; Ruzi (*Brachiaria ruziziensis*), Mulato II (*Brachiaria hybrid* cv. Mulato II), Cayman (*Brachiaria hybrid* cv. CIAT BR02/1752) and Cobra (*Brachiaria hybrid* cv. CIAT BR02/1794) were served as treatments with five replicates. The four *Brachiaria* grasses were planted in the field at

50 x 50 m of spacing in plots measuring 4 x 4 m. Herbage yield was determined at regular 40 day cutting intervals. The cutting height was about 5-10 cm above ground level. All harvested material from each plot was weighed (fresh), then a subsample about 300 g of harvested material was further analyzed (chemical composition and digestibility determination). The subsamples were weighed and dried at 70°C for 48 hrs. The proportions of the post dried weight to pre-dried weight were recorded as percent dry matter and were used to calculate dry matter yield per rai. The nutritive composition; dry matter (DM), crude protein (CP), Ash, and fiber content (neutral detergent fiber; NDF) was determined as described in AOAC (2000) and Van Soest and Robertson (1985). The *in situ* digestibility of dry matter (DM) and crude protein (CP) was determined as described in Orskov et al. (1980).

Statistical Analysis

The data obtained was analyzed in a randomized complete block design (RCBD) using the one-way analysis of variance (ANOVA) and significant difference of means will be determined through the Least Significant Different (LSD).

Results

In the dry season at lowland area, the percentage of dry matter and dry matter yield was not significantly different in all grasses. For leaf and stem ratio, Mulato II, Cayman and Cobra grasses were higher than Ruzi grass and but not significantly different from Cayman and Cobra (table 1).

In the wet season, the percentage of dry matter in Cayman grass was lower than the other grasses but the dry matter yield was not significantly different in all grasses. For leaf and stem ratio, Mulato II was the highest but not significantly different from Cayman and Cobra (table 2).

Table 1 Dry matter yield and leaf and stem ratio of 4 Brachiaria grasses in the dry season at lowland area.

Grass	DM (%)	Dry matter yield (kg/rai)		Leaf : Stem (%)	
		Average*	Total	Leaf	Stem
Ruzi	20.68	355.64	1422.55	59.61	40.39
Mulato II	20.9	249.22	996.87	76.46	23.54
Cayman	20.43	284.17	1136.7	70.72	29.28
Cobra	20.71	247.82	991.26	72.90	27.10
5% LSD	0.6228	103.816	415.262	6.5226	6.5226

*Average per cut

Table 2 Dry matter yield and leaf and stem ratio of 4 brachiaria grasses in the wet season at lowland area.

Grass	DM (%)	Dry matter yield (kg/rai)		Leaf : Stem (%)	
		Average*	Total	Leaf	Stem
Ruzi	20.89	599.81	1199.62	52.13	47.87
Mulato II	20.90	514.49	1028.98	65.70	34.30
Cayman	19.99	577.56	1155.13	60.60	39.40
Cobra	20.41	443.22	886.44	60.37	39.63
5% LSD	0.5316	187.099	374.199	8.5705	8.5705

*Average per cut

In the dry season at upland area, the percentage of dry matter in Mulato II was the highest and dry matter yield of Mulato II was the highest but was not significantly different from Cobra grass. For the leaf and stem ratio it was found that Mulato II was the highest in leaf but not significantly different from Cayman grass (table 3).

In wet season at upland area, Mulato II had the highest in percentage of dry matter and dry matter yield of all grasses. For leaf and stem ratio, Mulato II produced more leaf than Ruzi and Cobra but was not significant different from Cayman (table 4).

Table 3 Dry matter yield and leaf and stem ratio of 4 Brachiaria grasses in the dry season at upland area.

Grass	DM (%)	Dry matter yield (kg/rai)		Leaf : Stem (%)	
		Average*	Total	Leaf	Stem
Ruzi	21.03	123.92	495.70	65.29	34.71
Mulato II	22.45	184.57	738.27	78.08	21.92
Cayman	21.86	142.80	571.22	75.00	25.00
Cobra	21.37	154.31	617.26	72.74	27.26
5% LSD	0.4083	38.0349	152.139	4.0553	4.0552

*Average per cut

Table 4 Dry matter yield and leaf and stem ratio of 4 brachiaria grasses in the wet season at upland area.

Grass	DM (%)	Dry matter yield (kg/rai)		Leaf : Stem (%)	
		Average*	Total	Leaf	Stem
Ruzi	20.27	160.91	482.72	55.76	44.24
Mulato II	22.51	227.04	681.12	69.33	30.67
Cayman	20.81	168.58	505.73	67.17	32.83
Cobra	21.18	133.88	401.66	63.98	36.02
5% LSD	0.2422	55.8345	167.504	4.5023	4.5023

*Average per cut

In the dry season at lowland area, Mulato II was higher in leaf, stem and average crude protein concentrations than Cayman and Cobra but was not significant different from Ruzi grass. There were no significant differences in leaf and stem ash concentrations in all grasses, and Cayman grass was higher in average ash concentrations than Ruzi grass but was not significant different from Cayman and Cobra. There were no significant differences in stem and average NDF concentrations in all grasses. Mulato II was higher in leaf NDF concentrations than Ruzi and Cayman but

was not significant different from Cobra grass. There were no significant differences in leaf, stem and average ADF concentrations in all grasses (Table 5).

Table 5 Chemical compositions of 4 brachiaria grasses (%) in the dry season at lowland area.

Grass	CP			Ash			NDF			ADF		
	Leaf	Stem	Ave	Leaf	Stem	Ave	Leaf	Stem	Ave	Leaf	Stem	Ave
Ruzi	10.86	5.29	8.56	8.07	5.79	7.11	53.95	65.35	58.58	28.03	37.16	31.86
Mulato II	10.39	5.97	9.27	8.04	6.79	7.75	56.64	65.26	58.65	29.44	36.70	31.14
Cayman	8.52	5.53	7.63	9.75	6.76	8.87	54.04	63.77	56.94	28.24	37.70	30.96
Cobra	8.27	4.05	7.15	9.00	6.86	8.42	55.21	66.71	58.37	27.93	40.97	31.43
5%LSD	1.5027	1.0663	1.3854	1.5225	1.7318	1.4596	2.1376	3.7836	2.2885	2.9379	3.6606	2.7182

CP = Crude Protein, NDF = Neutral detergent fiber, ADF= Acid detergent fiber

In the wet season at lowland area, Cobra was lower in leaf crude protein concentrations than Ruzi and Mulato II but was not significant different from Cayman grass. There were no significant differences in stem and average crude protein concentrations in all grasses. Cayman was higher in leaf ash concentrations than Ruzi and Mulato II but was not significant different from Cobra grass. Ruzi had the lowest in stem and average ash concentrations of all grasses. Mulato II was higher in leaf NDF concentrations than Ruzi and Cayman but was not significant different from Cobra. Ruzi was higher in stem NDF concentrations than Cayman and Cobra but was not significant different from Mulato II. There were no significant differences in average NDF concentrations in all grasses. There were no significant differences in leaf, stem and average ADF concentrations in all grasses (Table 6).

Table 6 Chemical compositions of 4 brachiaria grasses (%) in the wet season at lowland area.

Grass	CP			Ash			NDF			ADF		
	Leaf	Stem	Ave	Leaf	Stem	Ave	Leaf	Stem	Ave	Leaf	Stem	Ave
Ruzi	12.94	8.31	10.64	8.07	5.13	6.73	52.68	72.21	62.19	29.4	44.56	37.06
Mulato II	12.83	8.42	11.22	8.34	7.72	8.14	57.66	70.35	62.01	34.01	42.09	36.8
Cayman	11.23	7.42	9.70	9.98	7.96	9.20	54.07	68.48	59.82	33.51	44.01	37.58
Cobra	10.26	6.72	8.84	9.58	7.35	8.70	55.94	70.01	61.63	33.6	44.31	37.84
5%LSD	1.8928	2.8559	2.3378	1.4572	1.1596	1.2578	3.0018	2.1815	2.9505	4.3891	2.3917	3.0552

CP = Crude Protein, NDF = Neutral detergent fiber, ADF= Acid detergent fiber

Table 7 Chemical compositions of 4 brachiaria grasses (%) in the dry season at upland area.

Grass	CP			Ash			NDF			ADF		
	Leaf	Stem	Ave	Leaf	Stem	Ave	Leaf	Stem	Ave	Leaf	Stem	Ave
Ruzi	10.84	9.98	10.55	3.67	6.03	4.51	50.61	59.74	53.78	25.84	32.22	28.05
Mulato II	12.12	10.58	11.79	5.42	7.55	5.88	55.45	64.12	57.36	30.37	36.14	31.65
Cayman	11.43	8.19	10.64	4.96	7.52	5.61	53.84	61.40	55.73	29.79	35.46	31.21
Cobra	10.57	9.30	10.25	5.08	7.61	5.78	53.30	61.75	55.57	30.04	35.82	31.60
5%LSD	1.0796	2.0163	1.0691	1.0479	1.8436	1.1819	1.3533	3.0063	1.4784	1.3716	1.9560	1.3123

CP = Crude Protein, NDF = Neutral detergent fiber, ADF= Acid detergent fiber

In the dry season at upland area, Mulato II was higher in leaf and average crude protein concentrations than the other grasses, but there were no significant differences in stem crude protein concentrations in all grasses. Ruzi was lower in leaf ash concentrations than the other grasses. There were no significant differences in stem and average ash concentrations in all grasses. Mulato II had the highest in leaf, stem and average NDF concentrations in all grasses. Ruzi was lower in leaf, stem and average ADF concentrations than the other grasses (Table 7).

Table 8 Chemical compositions of 4 brachiaria grasses (%) in the wet season at upland area.

Grass	CP			Ash			NDF			ADF		
	Leaf	Stem	Ave	Leaf	Stem	Ave	Leaf	Stem	Ave	Leaf	Stem	Ave
Ruzi	9.12	5.19	7.35	6.28	5.29	5.82	58.23	75.10	65.69	30.61	44.65	36.83
Mulato II	8.12	5.10	7.19	9.38	9.39	9.38	60.56	72.93	64.36	33.38	43.02	36.35
Cayman	8.47	4.90	7.30	8.35	7.89	8.19	59.64	73.99	64.34	33.10	45.20	37.06
Cobra	9.43	5.93	8.17	7.59	7.01b	7.39	59.29	74.27	64.58	32.50	44.80	36.89
5%LSD	0.7558	0.8781	0.7201	1.3959	1.7953	1.3419	1.0727	2.3836	1.1089	0.8699	1.5872	1.2102

CP = Crude Protein, NDF = Neutral detergent fiber, ADF= Acid detergent fiber

In the wet season at upland area, Cobra was higher in leaf crude protein than Mulato II and Cayman but was not significant different from Ruzi grass. There were no significant differences in stem crude protein concentrations in all grasses. Cobra was higher in average crude protein concentrations than the other grasses. Ruzi was lower in leaf and stem ash concentrations than Mulato II and Cayman but was not significant different from Cobra. Ruzi had the lowest in average ash concentrations of all grasses. There were no significant differences in stem and average NDF concentrations in all grasses. Ruzi was lower in leaf NDF concentrations than Mulato II and Cayman but was not significant different from Cobra. Ruzi had the lowest in leaf ADF concentrations than the other grasses. Mulato II had the lowest in stem ADF concentrations than the other grasses. There were no significant differences in average ADF concentrations in all grasses. (Table 8).

In wet season, Ruzi was higher in dry matter digestibility than Cobra but was not significant different from Mulato II and Cayman for lowland area. There were no significant differences in dry matter digestibility of all grasses for upland area. For dry season, there were no significant differences in dry matter digestibility of all grasses for both areas (Table 9).

Table 9 The percentage of dry matter digestibility (48 hours) of 4 brachiaria grasses in Ubon Ratchathani University

Grass	Wet Season		Dry Season	
	Lowland area	Upland area	Lowland area	Upland area
Ruzi	77.11	75.03	76.52	73.96
Mulato II	76.27	75.83	76.26	75.83
Cayman	76.20	73.66	76.20	73.67
Cobra	74.44	74.95	74.43	74.94
5%LSD	2.4430	3.7405	2.4003	3.5401

Table 10 The percentage of crude protein digestibility (48 hours) of 4 brachiaria grasses in Ubon Ratchathani University

Grass	Wet Season		Dry Season	
	Lowland area	Upland area	Lowland area	Upland area
Ruzi	81.03	79.33	82.76	80.08
Mulato II	80.36	81.15	82.04	82.59
Cayman	80.32	79.13	82.03	79.40
Cobra	79.46	79.50	80.59	78.31
5%LSD	2.3423	3.8705	2.5161	3.7775

In wet season, there were no significant differences in crude protein digestibility of all grasses for both areas. For dry season, there were no significant differences in crude protein digestibility of all grasses for lowland area. In upland area, Mulato II was higher in crude protein digestibility than Cayman and Cobra but was not significant different from Ruzi grass (Table 9).

Conclusions

Based on data of dry matter yield, leaf and stem ratio, chemical compositions and dry matter and crude protein digestibility it can be suggested that Mulato II and Ruzi are suitable grasses to grow in the Ubon Ratchatani area. In addition, two new varieties;

Cayman and Cobra can be grown and become adapted to Ubon Ratchathani area conditions, with the same high dry matter yield and quality as Mulato II and Ruzi grass.

Acknowledgements

We thank the Thailand Research Fund (TRF) for providing financial support to this research program and the Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University for research facilities.

References

- AOAC, 2000. Association of Analytical Chemists. Official Methods of Analysis, 17th Edition, AOAC Inc., Arlington, Virginia, USA.
- De Souza-Kaneshima¹ AM., Simioni C., Felismino MF., Mendes-Bonato AB., Risso-Pascotto C., Pessim C., Pagliarini MS. And Do Valle CB. 2010. Meiotic behaviour in the first interspecific hybrids between *Brachiaria brizantha* and *Brachiaria decumbens*. Plant Breeding. 129(2): 186–191.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and procedures of Statistics: A Biometrial Approach (2ndED.). Mc Graw-Hill, New York, USA.
- Van Soest, J. P. and J. B. Robertson. 1985. Analysis of Forage and Fibrous Foods: A Laboratory Manual for Animal Science. Cornell University, Ithaca, New York, USA, 613 P.