

Thesis Title	Nutrient Composition of Fresh and Preserved Pangola Grasses at 45 Days of Regrowth Stage Cutting and Cattle Ruminant Digestibility	
Author	Miss Masjarat Tasdee	
Degree	Master of Science (Animal Science)	
Advisory Committee	Lect.Dr. Chirawath Phatsara	Advisor
	Lect.Dr. Sangtiwa Suriyong	Co-advisor
	Dr. Amphon Waritthithum	Co-advisor

ABSTRACT

Pangola grass (*Digitaria eriantha* Steud., synonym *D. decumbens*) is one of the highest quality tropical grasses that have been successfully introduced to Southeast Asia. Pangola grass is often considered as one of the popularly utilized as pasture, hay and silage. Maturity stage is considered to be the primary factor affecting the chemical composition and nutritional quality of most forage. There is suggestion that proper cutting age is 40-45-regrowth day, that provide the best quality and quantity. The purpose of this study was to evaluate nutrient compositions of fresh and preserved pangola grass using *in vitro* gas production, *in vitro* true digestibility (Daisy^{II} Incubator) and *in sacco* digestibility focused on 45 days of regrowth stage cutting with 6 treatments (fresh napier, fresh ruzi, fresh pangola, pangola hay, pangola silage and pangola silage supplement with 5% molasses). The experiment was conducted on the completely randomized design (CRD). At 45 days of regrowth age, crude protein (CP) contents of pangola grass ranged in 7.97 to 9.96% of dry matter (DM). Pangola silage with molasses resulted the highest CP contents (9.96%) ($P<0.05$), followed by fresh pangola, pangola hay, fresh napier, fresh ruzi and pangola silage respectively (8.90, 8.58, 8.75, 8.15 and 7.57% CP of DM, respectively). Non-statistically difference in ether extract (EE) contents, which ranged 1.80-2.67% of DM was observed. The CF showed different significantly that pangola hay was the highest value ($P<0.05$) occurred by the

sundried preserved process increasing of neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF) and lignin (ADL) contents. The cell-wall components ranged NDF 59.25-64.78 % and ADF 35.84-38.82 % of DM. The evaluation of silage resulted pangola silage with molasses showed better characteristic with good pH (pH 3.66) and scores.

In vitro gas production results showed the highest gas production was pangola silage supplement with 5% molasses ($P<0.05$), followed by fresh pangola, pangola hay and pangola silage, respectively. Moreover, organic matter digestibility (OMD) and metabolizable energy (ME) were significantly different ($P<0.05$). The highest OMD and ME were observed in pangola silage with 5% molasses (67.90% and 9.86 MJ/kgDM, respectively).

The *in vitro* digestibility using Daisy^{II} ANKOM incubator was presented difference. Pangola silage with molasses had significantly highest the *in vitro* DM digestibility (IVDMD) 48 h of incubation. Moreover, Molasses affected significantly increasing NDF digestibility (NDFD) 24 h values ($P<0.05$) compare to fresh pangola after 24 hours of incubation (39.95 % from 35.12 %, respectively), while pangola silage decreased (33.00 % from 35.12 %, respectively).

In addition, the highest degradation in rumen was observed in pangola silage with 5 % molasses ($P<0.05$). Furthermore, soluble fraction (a), insoluble fraction (b), degradability rate constant (c) and effective degradability (ED) showed significantly difference ($P<0.05$).

In conclusion, fresh pangola grass at 45 days of regrowth stage cutting is good quality forage. After preserved, pangola hay and silage have potential to be reserved forage in the dry season which indicated by an *in vitro* digestibility and *in sacco* degradability studies.

หัวข้อวิทยานิพนธ์	องค์ประกอบทางโภชนาของหญ้าแพงโกล่าสดและแปรรูปที่ระยะการตัด 45 วันและความสามารถในการย่อยสลายในกระเพาะหมักของโค	
ผู้เขียน	นางสาวมาศจรัส เทสน์ดี	
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สัตวศาสตร์)	
คณะกรรมการที่ปรึกษา	อ.ดร. จิรวัดน์ พัสระ อ.ดร. แสงทิวา สุริยงค์ ดร. อำพล วรพิชธรรม	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

หญ้าแพงโกล่า (*Digitaria eriantha* Steud., synonym *D. decumbens*) จัดเป็นหญ้าเขตร้อนที่มีคุณภาพสูงเป็นที่รู้จักทั่วไปในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หญ้าแพงโกล่ามักถูกใช้อย่างแพร่หลายในหลายรูปแบบทั้งหญ้าเลี้ยงสัตว์ หญ้าแห้งและหญ้าหมัก ระยะโตเต็มวัย (Maturity stage) เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลถึงองค์ประกอบทางเคมีและโภชนาของพืชอาหารสัตว์ทุกชนิด สำหรับหญ้าแพงโกล่าแนะนำให้ตัดที่อายุ 40-45 วันจะทำให้ได้ผลผลิตและคุณภาพสูง วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์นี้ เพื่อประเมินคุณค่าทางอาหารของหญ้าแพงโกล่าสดและแปรรูปโดยวิธี *in vitro* gas production, *in vitro* true digestibility (Daisy^{II} Incubator) และเทคนิคถุงไนลอนที่เลือกระยะการตัดที่ 45 วัน กลุ่มทดลองประกอบด้วย หญ้าเนเปียร์สด หญ้ารูชีสด หญ้าแพงโกล่าสด หญ้าแพงโกล่าแห้ง หญ้าแพงโกล่าหมัก และหญ้าแพงโกล่าหมักเสริมกากน้ำตาลร้อยละ 5 โดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ จากการศึกษาพบว่า โปรตีนของหญ้าแพงโกล่าที่ตัดที่ 45 วัน มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบร้อยละ 7.97-9.96 ของวัตถุแห้ง โดยหญ้าแพงโกล่าหมักเสริมกากน้ำตาลมีค่าโปรตีนสูงสุดเท่ากับร้อยละ 9.96 ตามด้วยหญ้าแพงโกล่าสด หญ้าแพงโกล่าแห้ง หญ้าเนเปียร์สด หญ้ารูชีสด และหญ้าแพงโกล่าหมัก ตามลำดับ (8.90, 8.58, 8.75, 8.15 และ 7.57). ค่าไขมันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยมีค่าร้อยละระหว่าง 1.80-2.67 ค่าเยื่อใยโดยรวมมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยกลุ่มแพงโกล่าแห้งมีค่าสูงสุดเนื่องจากวิธีการตากแดดเพื่อทำหญ้าแห้งเพิ่มปริมาณของเยื่อใยที่สกัดด้วยสารละลายที่เป็นกลาง เยื่อใยที่สกัดด้วยสารละลายที่เป็นกรดและลิกนิน ค่าเยื่อใยที่สกัดด้วยสารละลายที่เป็นกลางมีค่าระหว่างร้อยละ 59.25-64.78 และเยื่อใยที่สกัดด้วยสารละลายที่เป็นกรดมีค่าระหว่างร้อยละ 35.84-38.82 การ

ประเมินคุณภาพของหญ้าแพงโกล่าหมักและหญ้าแพงโกล่าหมักเสริมกากน้ำตาลร้อยละ 5 พบว่า หญ้าแพงโกล่าหมักเสริมกากน้ำตาลร้อยละ 5 มีคุณภาพดีกว่าหญ้าแพงโกล่าหมักเนื่องจากผลค่าความเป็นกรด-ด่างในระดับที่เหมาะสม (pH 3.66) และมีคะแนนคุณภาพสูงกว่า (90)

เมื่อประเมินค่าการย่อยได้ของโภชนาด้วยวิธี *in vitro* gas production พบว่า ปริมาณผลผลิตแก๊สสะสมของกลุ่มหญ้าแพงโกล่าหมักเสริมกากน้ำตาลร้อยละ 5 มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่น รองลงมาคือหญ้าแพงโกล่าสด, หญ้าแพงโกล่าแห้งและหญ้าแพงโกล่าหมักตามลำดับ ค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ (OMD) และค่าพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (ME) มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) โดยพบสูงสุดในกลุ่มแพงโกล่าหมักเสริมกากน้ำตาล มีค่าร้อยละ 67.90 และ 9.86 เมกกะจูลต่อกิโลกรัมวัตถุแห้ง ตามลำดับ

การหาค่าการสลายตัวของโภชนาในสัตว์โดยใช้เครื่อง Daisy[®] Incubator พบว่าหญ้าแพงโกล่าหมักเสริมกากน้ำตาลยังช่วยเพิ่มการย่อยได้ของวัตถุแห้งที่เวลาการบ่ม 48 ชั่วโมง ($P<0.05$) นอกจากนี้ แพงโกล่าหมักเสริมกากน้ำตาลได้เพิ่มการย่อยที่สกัดด้วยสารละลายที่เป็นกลาง หลังการบ่ม 24 ชั่วโมง เมื่อเทียบกับหญ้าแพงโกล่าสด (ร้อยละ 39.95 จาก 35.12) ในขณะที่หญ้าแพงโกล่าหมักแบบไม่ใช้สารเสริมมีค่าการย่อยย่อยที่สกัดด้วยสารละลายที่เป็นกลาง ที่ต่ำกว่า (ร้อยละ 33.00 จาก 35.12)

ค่าการสลายตัวของโภชนาในสัตว์โดยใช้เทคนิคถุงในลอน พบว่า การสลายตัวในรูเมนในกลุ่มแพงโกล่าหมักเสริมกากน้ำตาล ส่วนที่ย่อยได้ทันที (a) ของวัตถุแห้ง ปริมาณการย่อยสลายในกระเพาะรูเมน (b) อัตราเร็วการย่อยสลาย (c) และค่าประสิทธิภาพการย่อยสลายที่อัตราการไหลทุกค่า (ED) พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

จากการทดลองสรุปได้ว่า หญ้าแพงโกล่าที่ระยะการตัด 45 วันจัดเป็นพืชอาหารสัตว์คุณภาพดีเมื่อนำมาทำการถนอมอาหารด้วยวิธีตากแห้งและการหมัก ทำให้ได้พืชอาหารสำรองคุณภาพดีโดยมีค่าย่อยได้ทั้งในห้องปฏิบัติการและการสลายตัวในกระเพาะหมักของโคได้ดี