



250431



รายงานการวิจัย

ศึกษาการใช้ประโยชน์จากบุหงานราเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งอาหารหยาบ
สำหรับสัตว์กระเพาะรวม

Study of *Thysanostigma siamensis* J.B. Imia utilization for roughage
in ruminants

โดย

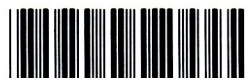
ดร.คู่ขวัญ จุลละนันท์

ผศ. เทียมพบ ก้านเหลือง

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ 2553-2554

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร



250431



รายงานการวิจัย



ศึกษาการใช้ประโยชน์จากบุหงานราเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งอาหารหยาบ
สำหรับสัตว์กระเพาะรวม

Study of *Thysanostigma siamensis* J.B. Imia utilization for roughage
in ruminants

โดย

ดร.คู่ขวัญ จุลละนันท์

ผศ. เทียมพบ ก้านเหลือง

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ 2553-2554

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร

ทะเบียนคุมเลขที่ 108 ลงวันที่
30 พ.ย. 2554

ศึกษาการใช้ประโยชน์จากบุหนานราเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งอาหารหยาบ
สำหรับสัตว์กระเพาะรวม

Study of *Thysanostigma siamensis* J.B. Imia utilization for roughage
in ruminants

(ลงชื่อ).....หัวหน้าโครงการ
(ดร. คู่ขวัญ จุลละนันท์)
(ลงชื่อ).....ผู้ร่วมโครงการ
(ผศ. เทียมพบ ก้านเหลือง)

การวิจัยนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(ลงชื่อ).....
(..... ผศ.จินดา เจริญพรพาณิชย์)

ประธานคณะกรรมการกลั่นกรองและติดตามผลโครงการวิจัย

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) ศึกษาการใช้ประโยชน์จากบุหนานราเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับสัตว์กระเพาะรวม

แหล่งเงิน ทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ 2552-2554 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 675,500 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 2 ปี ตั้งแต่ ตุลาคม 2552 ถึง ตุลาคม 2554

ชื่อ - สกุล ดร. คู่ขวัญ จุลละนันท์ หัวหน้าโครงการ

หน่วยงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร

อีเมล : chullanandana@yahoo.com

ผศ. เทียมพบ ก้านเหลือง ผู้ร่วมโครงการ

หน่วยงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร

อีเมล : thiamphop@gmail.com

บทคัดย่อ

250431

การศึกษาใช้ประโยชน์จากบุหนานรา (*Thysanostigma siamensis* J.B. Imla) ซึ่งเป็นพืชท้องถิ่นทางภาคใต้ เพื่อพัฒนาเป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับสัตว์กระเพาะรวม การศึกษาในครั้งนี้ แบ่งเป็น 4 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 การศึกษาด้านองค์ประกอบทางเคมี และการย่อยได้ของบุหนานรา พบว่าบุหนานราเป็นพืชท้องถิ่นที่มีความชื้น (MC) และโปรตีน (CP) สูง คือ 85.20 และ 18.01 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์ NDF, ADF และ ADL คือ 43.50, 32.87 และ 8.18 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาการย่อยสลายได้โภชนะต่างๆ ของบุหนานรา พบว่า บุหนานรามีการย่อยสลายได้วัตถุแห้ง (DM) และโปรตีน (CP) ได้ดี และการย่อยสลายได้ DM และ CP ที่ชั่วโมง 72 เท่ากับ 82.86 และ 93.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการย่อยสลายได้ NDF และ ADF ในชั่วโมงสูงสุด (96 ชั่วโมง) เท่ากับ 71.17 และ 84.89 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาค่า Effective degradability (ED) ของ DM, CP, NDF และ ADF มีค่าเท่ากับ 47.70, 54.20, 27.50 และ 48.60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การทดลองที่ 2 การศึกษาความเข้มแสงต่อองค์ประกอบทางเคมี และการย่อยได้ของบุหนานรา ที่ระดับความเข้มแสง 11582 Lux (พื้นที่ร่มรำไร) และความเข้มแสง 17596 Lux (พื้นที่แสงส่องถึงมาก) พบว่า เปอร์เซ็นต์ความชื้น (MC) และโปรตีน (CP) ของบุหนานราที่ปลูกในพื้นที่ร่มรำไรสูงกว่ากลุ่มบุหนานราที่ปลูกในพื้นที่แสงส่องถึงมาก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (MC เท่ากับ 83.50 และ 81.65 เปอร์เซ็นต์ และ CP เท่ากับ 17.77 และ 14.96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบของเยื่อใย ได้แก่ Crude fiber (CF) และ Acid detergent fiber (ADF) ของบุหนานราที่ปลูกในพื้นที่แสงส่องถึงมาก จะสูงกว่ากลุ่มบุหนานราที่ปลูกพื้นที่ร่มรำไร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (CF เท่ากับ 25.84 และ 24.26 เปอร์เซ็นต์ และ ADF เท่ากับ 31.85 และ 30.51 เปอร์เซ็นต์) ส่วนเปอร์เซ็นต์ Neutral

detergent fiber (NDF) และ Acid detergent lignin (ADL) พบว่า ความเข้มข้นทั้งสองกลุ่มไม่ส่งผลต่อองค์ประกอบดังกล่าว นอกจากนี้การปลูกบุหนานราในพื้นที่ร่มรำไร จะมีการย่อยสลายได้ของวัตถุแห้งและโปรตีนสูงกว่าปลูกบุหนานราในพื้นที่แสงส่องถึงมาก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่า Potential degradability ของวัตถุแห้ง และโปรตีนในกลุ่มบุหนานราที่ปลูกในพื้นที่ร่มรำไร จะสูงกว่ากลุ่มที่ปลูกบุหนานราในพื้นที่แสงส่องถึงมาก ส่วนค่า Effective degradability ของวัตถุแห้ง โปรตีน NDF และ ADF (0.05 fraction /h) ในกลุ่มบุหนานราที่ปลูกในพื้นที่ร่มรำไร จะสูงกว่ากลุ่มที่ปลูกบุหนานราในพื้นที่แสงส่องถึงมาก

การทดลองที่ 3 การศึกษาผลของอายุการตัดต่อองค์ประกอบทางเคมี และการย่อยได้ของบุหนานราที่อายุการตัด 45, 65 และ 85 วัน พบว่า บุหนานราที่อายุการตัด 45 วัน มีเปอร์เซ็นต์โปรตีน (CP) สูงสุด เท่ากับ 17.32 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับบุหนานราที่อายุการตัดที่ 65 และ 85 วัน (CP เท่ากับ 14.24 และ 11.34 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และส่วนเปอร์เซ็นต์ Neutral detergent fiber (NDF), Acid detergent fiber (ADF) และ Acid detergent lignin (ADL) พบว่า เมื่ออายุการตัดของ บุหนานราเพิ่มขึ้น ทำให้เปอร์เซ็นต์ NDF, ADF และ ADL เพิ่มขึ้นเช่นกัน นอกจากนี้เมื่ออายุการตัดของ บุหนานราเพิ่มขึ้น จะทำให้เปอร์เซ็นต์การย่อยสลายได้วัตถุแห้ง และโปรตีนลดลง และเมื่อพิจารณาในช่วงเวลาที่ 72 พบว่า บุหนานราที่อายุการตัด 45 วัน มีการย่อยได้ของวัตถุแห้ง และโปรตีนสูงที่สุด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับบุหนานรา ที่อายุการตัด 65 และ 85 วัน ซึ่งบุหนานราที่อายุการตัด 45 วัน มีการย่อยได้ของวัตถุแห้ง และโปรตีน เท่ากับ 64.61 และ 86.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การทดลองที่ 4 การปลูกบุหนานราในแปลงปาล์มน้ำมันต่อผลผลิต โดยทำการปลูกบุหนานราในพื้นที่ระหว่างแปลงปาล์มน้ำมัน มีแปลงปลูกขนาด 4 x 6 เมตร และเก็บผลผลิต 3 ครั้ง ที่อายุ 45 วัน ซึ่งเป็นอายุการตัดที่บุหนานรามีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูง และการย่อยได้ดี พบว่า ผลผลิตของบุหนานราในช่วงการตัดครั้งที่ 2 และ 3 มีผลผลิตน้ำหนักสดรวมเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับการตัดครั้งแรก โดยมีผลผลิตรวม เท่ากับ 49.00, 93.02 และ 100.10 กิโลกรัม

จากข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า บุหนานรา (*Thysanostigma siamensis*) เป็นพืชท้องถิ่นทางภาคใต้ที่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้น และโปรตีนสูง รวมถึงสามารถย่อยได้ดี สามารถปลูกได้ง่าย เจริญเติบโตได้ดี ในพื้นที่ที่มีแสงน้อย (พื้นที่ร่มรำไร) เช่น พื้นที่ระหว่างแปลงปลูกปาล์มน้ำมัน ซึ่งเป็นพื้นที่ว่าง เป็นต้น เมื่อมีการตัดบุหนานรา จะยังเพิ่มการแตก กิ่งก้านได้ดี ส่งผลให้ได้ผลผลิตที่สูงตามไปด้วย และอายุการตัดที่เหมาะสมกับบุหนานรา แนะนำให้ตัดที่อายุ 45 วัน เพราะมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูง และการย่อยได้ดี ดังนั้นบุหนานราเป็นพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพสูง สามารถนำมาเป็นแหล่งโปรตีนเสริมในสัตว์เคี้ยวเอื้องของฟาร์มเกษตรกรรายย่อย

คำสำคัญ : บุหนานรา, องค์ประกอบทางเคมี, การย่อยได้, สัตว์เคี้ยวเอื้อง

Title : Study of *Thysanostigma siamensis* J.B. Imia utilization for roughage in ruminants

Budget : 675,500 Baht

Funding : ทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน

Period of research : 2 Year. Since : October, 2009 to September, 2011

Author (s) : Dr. Khukhwan Chullanandana

Addresses : King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Chumphon Campus

E- mail Addresses : chullanandana@yahoo.com

: Assist. Prof. Thiamphop Kanloun

Addresses : King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Chumphon Campus

E- mail Addresses : thiamphop@gmail.com

Abstract

250431

The study is divided into forth experiments. Firstly, study of *Thysanostigma siamensis* on chemical composition and digestibility. Results found that nutrient composition of *Thysanostigma siamensis* was high moisture (MC) and protein (CP). It contained 85.20 %MC and 18.01 %CP. Cell wall contents (NDF, ADF and ADL) were 43.50, 32.87 and 8.18%, respectively. Moreover, Its degradation was high. Digestibility of DM and CP (72 hours) were 82.89 and 93.10 %, respectively. Effective degradability (ED) of DM, CP, NDF and ADF were 47.70, 54.20, 27.50 and 48.60 %, respectively, while degradability of NDF and ADF (96 hours) were 71.17 and 84.89 %, respectively.

Secondly, effect of light intensity on chemical composition and digestibility of *Thysanostigma siamensis* at light intensity 11582 Lux (Low light) and 17596 Lux (Hight light). It's showed that moisture (MC) and protein (CP) of light intensity 11582 Lux was higher significant than light intensity 17596 Lux (MC were 83.50 and 81.65 %, CP were 17.77 and 14.96 %, respectively. Crude fiber (CF) and Acid detergent fiber (ADF) of light intensity 17596 Lux was higher than light intensity 11582 Lux. The degradation of DM and CP of light intensity 11582 Lux were higher significant than of light intensity 17596 Lux. The potential degradability of DM and CP light intensity 11582 Lux were higher than of light intensity 17596 Lux. Effective degradability of DM, CP, NDF and ADF (0.05 fraction/h) found that light intensity 11582 Lux were higher than of light intensity 17596 Lux.

Thirdly, effect of cutting interval on chemical composition and rumen digestibility of *Thysanostigma siamensis*, harvested at 45, 65 and 85 days of growth. The results that CP content was decreased by advancing maturity (CP was 17.32, 14.24 and 11.34 %, respectively). In contrast, cell wall contents (NDF, ADF and ADL) were increased with advancing maturity. Rumen digestibility of DM and CP were increased with advancing maturity

Fourthly, study of *Thysanostigma siamensis* growing in palm oil farm on production. It's found that production of *Thysanostigma siamensis* in second and third cutting have increased total production compare with the first cutting. The total production was 49.00, 93.02 and 100.10 Kg.

Therefore, *Thysanostigma siamensis* was natural plant in south of Thailand. It was high MC and CP, through high digestibility and can easy grow in low light intensity. The study suggested that cutting at 45 day growing. *Thysanostigma siamensis* could be used as protein source for ruminants of smallholder farm.

Keywords : *Thysanostigma siamensis*, Chemical composition, Digestibility, Ruminants

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิจัยเรื่อง การศึกษาศึกษาการใช้ประโยชน์จากบุหงานราเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับสัตว์กระเพาะรวม สามารถสำเร็จได้เป็นอย่างดี ต้องขอขอบพระคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2553 และ 2554 (โครงการ 2 ปี ต่อเนื่อง) รวมถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ สัตว์ทดลอง ห้องปฏิบัติการโภชนศาสตร์ และฟาร์มโคนม สถาบันฯ วิทยาเขตชุมพร

คณะผู้จัดทำ

กันยายน 2554

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
Abstract	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	3
บทที่ 3 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมี การย่อยสลายได้ของบุหงานรา	22
บทที่ 4 การศึกษาความเข้มข้นต่อองค์ประกอบทางเคมี และการย่อยสลายได้ของบุหงานรา	38
บทที่ 5 การศึกษาอายุการตัดต่อองค์ประกอบทางเคมี และการย่อยสลายได้ของบุหงานรา	51
บทที่ 6 การศึกษาการปลูกบุหงานราต่อผลผลิต	68
บทที่ 7 สรุป	76
เอกสารอ้างอิง	77

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ค่าองค์ประกอบทางเคมีของบุหงานรา และพืชชนิดต่างๆ	6
2.2	การย่อยสลายได้ของโภชนะต่างๆ ของบุหงานรา และผักปลาบ	15
2.3	การย่อยสลายได้ของวัตถุแห้งของพืชอาหารหยาบชนิดต่างๆ	16
2.4	การย่อยสลายได้โปรตีนของพืชอาหารหยาบชนิดต่างๆ	18
2.5	การย่อยสลายได้ NDF และ ADF ของพืชอาหารหยาบชนิดต่างๆ	19
3.1	องค์ประกอบทางเคมีของบุหงานรา	29
3.2	การย่อยสลายได้โภชนะต่างๆ ในกระเพาะหมักของบุหงานรา โดยวิธี Nylon bag technique	32
3.3	ค่าคงที่การย่อยได้ DM, CP, NDF และ ADF ของบุหงานรา	35
4.1	องค์ประกอบทางเคมีของบุหงานราที่ระดับความเข้มแสง 11581 Lux (ที่ร่มรำไร) และ 17596 Lux (ที่แสงส่องถึงมาก)	42
4.2	การย่อยสลายได้ของบุหงานราที่ความเข้มแสง 11581 Lux (พื้นที่ร่มรำไร) และ 17596 Lux (พื้นที่แสงส่องถึงมาก)	44
4.3	ค่าคงที่การย่อยได้ DM, CP, NDF และ ADF ของบุหงานรา ที่ความเข้มแสง 11581 Lux (พื้นที่ร่มรำไร) และ 17596 Lux (พื้นที่แสงส่องถึงมาก)	48
5.1	องค์ประกอบทางเคมีของบุหงานราที่อายุการตัดต่างๆ	61
5.2	การย่อยสลายได้ของบุหงานราที่อายุการตัดต่างๆ	64
5.3	ค่าคงที่การย่อยได้ DM และ CP ของบุหงานรา ที่อายุการตัดต่างๆ	66
6.1	ผลผลิตน้ำหนักรากสดของบุหงานราที่อายุการตัด 45 วัน	70
6.2	เปอร์เซ็นต์ความชื้นของบุหงานราที่อายุการตัด 45 วัน	71

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1	ลักษณะดอกและใบของต้นบุหงานรา
3.9	การย่อยสลายได้ DM, CP, NDF และ ADF ของบุหงานรา (<i>Thysanostigma siamensis</i>) ในโคเจาะกระเพาะที่ขั้วโม่งต่างๆ
3.10	การย่อยสลายได้วัตถุแห้ง (DM) ของบุหงานรา (<i>Thysanostigma siamensis</i>)
3.11	การย่อยสลายได้โปรตีน (CP) ของบุหงานรา (<i>Thysanostigma siamensis</i>)
3.12	การย่อยสลายได้ NDF ของบุหงานรา (<i>Thysanostigma siamensis</i>)
3.13	การย่อยสลายได้ ADF ของบุหงานรา (<i>Thysanostigma siamensis</i>)
4.1	การย่อยสลายได้วัตถุแห้ง (DM) ของบุหงานรา (<i>Thysanostigma siamensis</i>) ที่ความเข้มแสง 11581 Lux (พื้นที่ร่มรำไร) และ 17596 Lux (พื้นที่แสงส่องถึงมาก)
4.2	การย่อยสลายได้โปรตีน (CP) ของบุหงานรา (<i>Thysanostigma siamensis</i>) ที่ความเข้มแสง 11581 Lux (พื้นที่ร่มรำไร) และ 17596 Lux (พื้นที่แสงส่องถึงมาก)
4.3	การย่อยสลายได้ NDF ของบุหงานรา (<i>Thysanostigma siamensis</i>) ที่ความเข้มแสง 11581 Lux (พื้นที่ร่มรำไร) และ 17596 Lux (พื้นที่แสงส่องถึงมาก)
4.4	การย่อยสลายได้ ADF ของบุหงานรา (<i>Thysanostigma siamensis</i>) ที่ความเข้มแสง 11581 Lux (พื้นที่ร่มรำไร) และ 17596 Lux (พื้นที่แสงส่องถึงมาก)
5.1	การเตรียมแปลงปลูกบุหงานรา
5.2	แปลงปลูกบุหงานรา
5.3	แปลงปลูกบุหงานราที่อายุ 45 วัน
5.4	แปลงปลูกบุหงานราที่อายุ 65 วัน
5.5	แปลงปลูกบุหงานราที่อายุ 85 วัน
5.6	บริเวณแหล่งเก็บท่อนพันธุ์บุหงานรา (ฟาร์มโคนมคุณลุงประชุม รูปสง่า)
5.7	บริเวณแหล่งเก็บท่อนพันธุ์บุหงานรา (ทางไปตลาดปะทิว)
5.8	การย่อยสลายได้วัตถุแห้ง (DM) ของบุหงานราที่อายุการตัดต่างๆ
5.9	การย่อยสลายได้โปรตีน (CP) ของบุหงานราที่อายุการตัดต่างๆ
6.1	พื้นที่แปลงปลูกบุหงานรา แปลงที่ 1-3
6.2	พื้นที่แปลงปลูกบุหงานรา แปลงที่ 4-6
6.3	แปลงปลูกบุหงานราตัดครั้งที่ 1
6.4	แปลงปลูกบุหงานราตัดครั้งที่ 2
6.5	แปลงปลูกบุหงานราตัดครั้งที่ 3