



ปริมาณการกินได้และการย่อยได้ของโภชนะของหญ้าขน (*Brachiaria mutica*)
ในแพะ

Voluntary Intake and Nutrient Digestibility of Para Grass
(*Brachiaria mutica*) in Goats

ทิศานต์ สังขไพฑูรย์
Titsan Sangkapaitoon

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Science Thesis in Animal Science
Prince of Songkla University

2544

เลขที่	SF 384.3 ๗65	2544
Lib Key	218331	

ชื่อวิทยานิพนธ์	ปริมาณการกินได้และการย่อยได้ของโภชนะของหญ้าขน (<i>Brachiaria mutica</i>) ในแพะ
ผู้เขียน	นายทิศสานต์ สังข์ไพฑูรย์
สาขาวิชา	สัตวศาสตร์
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

การศึกษาปริมาณการกินได้และการย่อยได้ของโภชนะของหญ้าขนในแพะ ประกอบด้วย
2 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของอายุการตัดต่อผลผลิตและคุณค่าทางโภชนะของหญ้าขน โดยดำเนินการทดลอง ณ สถานีวิจัยคลองหอยโข่ง คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม - 3 กรกฎาคม พ.ศ. 2543 ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design) มี 4 บล็อก แต่ละบล็อกประกอบด้วย 10 ทริทเมนต์ ทริทเมนต์ละ 2 ซ้ำ โดยทริทเมนต์ประกอบด้วย หญ้าขนที่อายุการงอกใหม่ (regrowth) 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 และ 12 สัปดาห์ หลังการตัดครั้งแรก ผลการศึกษาพบว่า หญ้าขนอายุ 3 สัปดาห์ ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 231 ± 22 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าขนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนสูงสุดที่อายุ 12 สัปดาห์ ($1,795 \pm 91$ กิโลกรัมต่อไร่) อย่างไรก็ตาม หญ้าขนอายุ 6, 7 และ 8 สัปดาห์ ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งที่ใกล้เคียงกัน ($1,011 \pm 67$, $1,051 \pm 66$ และ $1,173 \pm 35$ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ, $P > 0.05$) เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางเคมี พบว่า เมื่ออายุหญ้าขนเพิ่มขึ้น เเปอร์เซ็นต์โปรตีนหยาบจะลดลง โดยหญ้าขนอายุ 3 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนหยาบ เท่ากับ 16.15 เปอร์เซ็นต์ และต่ำกว่า 5.72 เปอร์เซ็นต์ เมื่อหญ้าขนอายุ 9 สัปดาห์ขึ้นไป ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ในหญ้าขน เพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น โดยเปอร์เซ็นต์ผนังเซลล์ในหญ้าขนอายุ 3 สัปดาห์ เท่ากับ 67.25 เปอร์เซ็นต์ และมากกว่า 71.07 เปอร์เซ็นต์ เมื่อหญ้าขนอายุ 7 สัปดาห์ขึ้นไป หญ้าขนอายุ 3 - 5 สัปดาห์ 6 - 7 สัปดาห์ และ 8 - 12 สัปดาห์ มีลิกโนเซลลูโลสเฉลี่ย 39.54, 41.99 และ 43.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์ลิกนิน พบว่า หญ้าขนอายุ 3 - 5 สัปดาห์ 6 - 9 สัปดาห์ และ 10 - 12 สัปดาห์ มีลิกนินเฉลี่ย 4.95, 6.74 และ 7.43 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และเมื่อศึกษาผลของอายุการตัดต่อปริมาณโภชนะต่อหน่วยพื้นที่ พบว่า ปริมาณโภชนะต่อหน่วยพื้นที่เพิ่มขึ้นเมื่ออายุหญ้าขนเพิ่มขึ้นโดยหญ้าขน

อายุ 3 สัปดาห์ ให้ปริมาณโปรตีนหยาบต่อไร่ต่ำสุด (37.17 กิโลกรัมต่อไร่) และปริมาณโปรตีนหยาบมีค่าเฉลี่ย 80.39 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อหญ้าขนมีอายุมากกว่า 9 สัปดาห์ ส่วนปริมาณผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนิน พบว่า หญ้าขนอายุ 3 สัปดาห์ ให้ปริมาณโกษนะเหล่านี้ต่ำสุด (155.59, 92.56 และ 11.89 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเมื่ออายุหญ้าขนเพิ่มขึ้นจนกระทั่งมีปริมาณสูงสุดเมื่อหญ้าขนอายุ 12 สัปดาห์ (1,310.61, 786.31 และ 137.02 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การตัดหญ้าขนที่อายุ 12 สัปดาห์ ถึงแม้จะได้ผลผลิตและปริมาณโกษนะต่อหน่วยพื้นที่สูง แต่ผลผลิตที่ได้มีระดับโปรตีนหยาบต่ำ ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนินสูง ซึ่งเมื่อพิจารณาผลผลิตและระดับโกษนะของหญ้าขนที่อายุการตัดต่างๆ ในการศึกษาครั้งนี้ การตัดหญ้าขนที่อายุ 6 สัปดาห์ เป็นระยะที่หญ้าขนให้ผลผลิต ($1,011 \pm 67$ กิโลกรัมต่อไร่) และคุณค่าทางโกษนะ (โปรตีนหยาบ 8.03 เปอร์เซ็นต์) ที่เหมาะสมในการนำไปเลี้ยงสัตว์

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของอายุการตัดหญ้าขนต่อปริมาณการกินได้และการย่อยได้ของโกษนะในแพะ ทำการทดลองในแพะพันธุ์พื้นเมืองไทย เพศผู้ จำนวน 18 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 17.70 ± 4.36 กิโลกรัม โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) ให้แพะทดลองได้รับหญ้าขนสดที่อายุการตัด 6, 8 และ 10 สัปดาห์ แบบกินเต็มที่ ทำการเก็บข้อมูลปริมาณหญ้าที่กินได้และหาการย่อยได้ของโกษนะโดยใช้เถ้าที่ไม่ละลายในกรด (acid insoluble ash, AIA) เป็นตัวบ่งชี้ภายใน ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบในแพะที่ได้รับหญ้าขนที่อายุการตัด 6, 8 และ 10 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (451.75, 493.46 และ 509.07 กรัมต่อตัวต่อวัน ; 2.60, 2.62 และ 2.90 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว ; 52.87, 54.43 และ 59.04 กรัมต่อน้ำหนักเมแทบอลิก ตามลำดับ, $P > 0.05$) เมื่อพิจารณาปริมาณโกษนะที่กินได้ พบว่า แพะที่ได้รับหญ้าขนที่อายุการตัด 6, 8 และ 10 สัปดาห์ มีปริมาณการกินได้ของอินทรีย์วัตถุ (411.48, 453.28 และ 477.98 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) และปริมาณการกินได้ของโปรตีนหยาบ (38.53, 32.36 และ 30.29 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุดิบในแพะที่ได้รับหญ้าขนที่อายุการตัด 6, 8 และ 10 สัปดาห์ เท่ากับ 51.30, 50.92 และ 48.65 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ส่วนสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโปรตีนหยาบ พบว่า แพะที่ได้รับหญ้าขนอายุ 6 สัปดาห์ มีสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโปรตีนหยาบสูงสุด (61.27 เปอร์เซ็นต์) และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) กับแพะที่ได้รับหญ้าขนอายุ 8 และ 10 สัปดาห์ (54.24 และ 45.63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) สำหรับสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใยหยาบ ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส เซลลูโลส และเฮมิ

เซลลูโลสพบว่า แพะที่ได้รับหญ้าขนที่อายุการตัด 6 สัปดาห์ มีสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใยหยาบ (55.96 เปอร์เซ็นต์) ผนังเซลล์ (51.29 เปอร์เซ็นต์) ลิกโนเซลลูโลส (47.46 เปอร์เซ็นต์) เซลลูโลส (50.84 เปอร์เซ็นต์) และเฮมิเซลลูโลส (57.85 เปอร์เซ็นต์) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) กับหญ้าขนที่อายุการตัด 8 สัปดาห์ (53.82, 50.51, 47.41, 49.78 และ 56.16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และ 10 สัปดาห์ (52.19, 49.89, 45.62, 47.89 และ 57.07 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ในขณะที่สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของไขมันรวมและคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างของเซลล์ พบว่า หญ้าขนที่อายุการตัด 6 สัปดาห์ มีสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของไขมันรวมและคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างของเซลล์ (34.82 และ 85.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) กับหญ้าขนที่อายุการตัด 8 สัปดาห์ (27.94 และ 86.74 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) แต่หญ้าขนที่อายุการตัด 10 สัปดาห์ มีสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของไขมันรวมและคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างของเซลล์ (21.01 และ 76.19 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และเมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์โภชนาหารรวมที่ย่อยได้และปริมาณโภชนาหารรวมที่ย่อยได้ที่แพะได้รับ พบว่า หญ้าขนที่อายุการตัด 6, 8 และ 10 สัปดาห์ มีโภชนาหารรวมที่ย่อยได้ในแพะ เท่ากับ 52.46, 51.41 และ 50.05 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และปริมาณโภชนาหารรวมที่ย่อยได้ที่แพะได้รับ เท่ากับ 235.85, 251.36 และ 253.60 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า แพะพันธุ์พื้นเมืองไทย เพศผู้สามารถใช้ประโยชน์จากหญ้าขนที่อายุการตัด 6 - 10 สัปดาห์ ได้ไม่แตกต่างกัน

Thesis Title	Voluntary Intake and Nutrient Digestibility of Para Grass (<i>Brachiaria mutica</i>) in Goats
Author	Mr. Titsan Sangkapaitoon
Major Program	Animal Science
Academic Year	2001

Abstract

Two experiments were conducted to estimate voluntary intake and nutrient digestibility of para grass (*Brachiaria mutica*) in goats.

In experiment I, the effect of cutting age on yields and chemical composition of para grass were determined. The study was held at Klong Hoi Khong Research Station, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University from 1 May 2000 to 3 July 2000. The randomized completely block design with 4 blocks, 2 replications per block consisting of 10 treatments of para grass at 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, and 12 weeks after the first cutting. The result showed that dry weight yields of the grass at 3 weeks old was 231 ± 22 kg/rai. The dry weight yields consistently increased as the cutting ages increased and reached the maximum yields at 12 weeks old ($1,795 \pm 91$ kg/rai). However, the dry weight yields of grass at 6 weeks old was not significantly different ($P > 0.05$) from those at 7 and 8 weeks old ($1,011 \pm 67$, $1,051 \pm 66$ and $1,1173 \pm 35$ kg/rai, respectively). For the chemical composition, it was found that crude protein content decreased when the age of grass increased. The crude protein content of grass at 3 weeks old was 16.15 % and became 5.72 % at 9 weeks old. Neutral detergent fiber of grass at 3 weeks old was 67.25 % and it increased to 71.07 % at 7 weeks old. Average acid detergent fiber of grass at 3 to 5, 6 to 7 and 8 to 12 weeks old were 39.54, 41.99 and 43.88 %, respectively. Grass at 3 to 5, 6 to 9 and 10 to 12 weeks old consisted 4.95, 6.74 and 7.43 %, respectively of acid detergent lignin. However, the amount of nutrients per rai increased with the ages of grass.

Grass at 3 weeks old gave the minimum amount of crude protein (37.17 kg/rai) and the maximum amount of crude protein was 80.39 kg/rai obtained from grass cut above 9 weeks old. The amount of neutral detergent fiber, acid detergent fiber and acid detergent lignin obtained from the grass at 3 weeks old were minimum (155.59, 92.56 and 11.89 kg/rai, respectively) but increased to 1,310.61, 786.31 and 137.02 kg/rai, respectively from the grass at 12 weeks old. The results suggested that although grass at 12 weeks old gave the maximum dry weight yields and amount of nutrients per rai but it consisted low concentrations of crude protein and high neutral detergent fiber, acid detergent fiber and acid detergent lignin. Therefore, for optimum utilization of para grass in terms of both forage yields and nutritive values suitable for ruminants, the grass should be cut at 6 weeks old.

In experiment II, the effects of cutting age of para grass on voluntary intake and nutrient digestibility in goats were determined, using a completely randomized design. Eighteen Thai Native male goats with average body weight (BW) of 17.70 ± 4.36 kg were used. These goats were fed fresh grass cut at 6, 8 and 10 weeks old *ad libitum*. The voluntary intake of the grass was recorded and its nutrient digestibility was evaluated by using acid insoluble ash (AIA) as an internal marker. The results showed that dry matter intake for goats fed grass at 6, 8 and 10 weeks old was not significantly different when expressed as g/d (451.75, 493.46 and 509.07 g/day, $P > 0.05$), %BW (2.60, 2.62 and 2.90 %BW, $P > 0.05$) and g/metabolic weight ($52.87, 54.43$ and 59.04 g/kg^{0.75}, $P > 0.05$). Similarly, organic matter and crude protein intake for goats fed grass at 6, 8 and 10 weeks old were not significantly different (411.48, 453.28 and 477.98 g/d for organic matter intake and 38.53, 32.36 and 30.29 g/d for crude protein intake, respectively).

The digestibility coefficients of dry matter were not significantly different among goats fed grass at different age of cutting (51.30, 50.97 and 48.95 % at 6, 8 and 10 weeks old, respectively; $P > 0.05$). Crude protein digestibility was highest for 6 weeks old grass (61.27 %) and this value was significantly different ($P < 0.05$)

from 8 and 10 weeks old grass (54.24 and 45.63 %, respectively). The digestibility coefficients of crude fiber, neutral detergent fiber, acid detergent fiber, cellulose and hemicellulose for 6 weeks old grass were 55.96, 51.29, 47.46, 50.84 and 57.85 %, respectively which were not significantly different ($P > 0.05$) with those found for 8 weeks old grass (53.82, 50.51, 47.41, 49.78 and 56.16 %, respectively) and those at 10 weeks old grass (52.19, 49.89, 45.62, 47.89 and 57.07 %, respectively). Digestibility coefficient of crude fat and non structural carbohydrate for 6 weeks old grass (34.82 and 85.00 %, respectively) and 8 weeks old grass (27.94 and 86.74 %, respectively) were higher than those for 10 weeks old grass (21.01 and 76.19 %, respectively; $P < 0.05$). The total digestible nutrients of grass at 6, 8 and 10 weeks old were 52.46, 51.41 and 50.05 %, respectively and the total digestible nutrients intake were not significantly different (235.85, 251.36 and 253.60 g/d, respectively; $P > 0.05$). The results suggest that para grass cut at 6 to 10 weeks old was similarly utilized by Thai native male goats.