

สาริต ชันทนันท์. 2550. อิทธิพลของการตัด ปุ๋ยในโตรเจนและระยะปลูกที่มีต่อผลผลิต คุณภาพ และความคงอยู่ของหญ้ากินนีสีม่วง. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา สัตวศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: รองศาสตราจารย์ ดร. พรชัย ล้อวิสัย,
รองศาสตราจารย์ ดร. ชูติพงศ์ อรรคแสง

บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของการตัด ปุ๋ยในโตรเจนและระยะปลูกที่มีต่อผลผลิต คุณภาพและความคงอยู่ของหญ้ากินนีสีม่วงภายใต้สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2547 ถึงเดือนมกราคม 2549 มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงอิทธิพลของระดับความสูงต่ำและความถี่ในการตัด ระดับปุ๋ยในโตรเจนและระยะปลูกที่มีผลผลิต คุณภาพและความคงอยู่ของหญ้ากินนีสีม่วง โดยทำการทดลอง 4 การทดลอง

การทดลองที่ 1 เป็นการศึกษาอิทธิพลของความสูงต่ำและความถี่ในการตัดที่มีต่อผลผลิต คุณภาพและความคงอยู่ของหญ้ากินนีสีม่วง วางแผนการทดลองแบบ split plot design 4 ซ้ำ ประกอบด้วย main plot คือความสูงในการตัด 10 และ 20 เซนติเมตร sub plot คือช่วงความถี่ในการตัด 20, 30 และ 40 วัน ผลการทดลองพบว่าระดับความสูงของการตัดมีผลกระทบต่อผลผลิตของหญ้าแตกต่างกันทางสถิติใน 2 รอบการตัด โดยในรอบการตัดครั้งที่ 1 การตัดสูง 20 เซนติเมตรมีให้ผลผลิตแห้งสูงกว่าการตัดสูง 10 เซนติเมตร แต่ในรอบการตัดที่ 2 การตัดที่ระดับ 10 เซนติเมตรได้ผลผลิตแห้งสูงกว่า ($P < 0.01$) การตัดสูง 20 เซนติเมตร สำหรับช่วงความถี่ของการตัดรอบที่ 1 และ 3 การตัดทุก 40 วันและในรอบที่ 2 การตัดทุก 20 วันได้ผลผลิตสูงสุด ส่วนคุณภาพของหญ้าในปีที่ 1 การตัดในระดับ 10 เซนติเมตร มีปริมาณ CP เพิ่มขึ้นสูงกว่า ($P < 0.01$) การตัดสูง 20 เซนติเมตร แต่ทำให้ปริมาณ ADF และ NDF ลดต่ำลง ($P < 0.01$) การขยายช่วงระยะในการตัดทำให้ปริมาณ CP ลดต่ำลง ($P < 0.01$) แต่ปริมาณ ADF และ NDF เพิ่มขึ้น ($P < 0.01$) ในปีที่ 2 พบอิทธิพลร่วมระหว่างความสูงและช่วงความถี่ในการตัดที่มีต่อปริมาณ CP ในหญ้า สำหรับความคงอยู่ของหญ้าพบว่าระดับความสูงในการตัดไม่มีผลต่อความหนาแน่นแต่การตัดบ่อยครั้งในรอบการตัดที่ 1 และการเพิ่มอายุในการตัดในรอบการตัดที่ 2 และ 3 มีผลให้ความหนาแน่นสูงสุด ($P < 0.01$) การตัดสูงและเพิ่มอายุในการตัดทำให้น้ำหนักคอกของหญ้าเพิ่มสูงขึ้นและมีอิทธิพลร่วมระหว่างระดับความสูงและช่วงความถี่ในการตัดต่อปริมาณน้ำตาสุโครส แป้งและ TNC แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

การทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาอิทธิพลของความถี่ในการตัดและระดับปุ๋ยในโคโรเจนที่มีต่อผลผลิต คุณภาพและความคงอยู่ของหญ้ากินนีสีม่วง จัดตั้งทดลองแบบ 3×4 factorial in RCBD 4 ซ้ำ ประกอบด้วยช่วงความถี่ในการตัด 3 ระยะ (20, 30 และ 40 วัน) และระดับปุ๋ยในโคโรเจน 4 ระดับ (0, 30, 60 และ 120 กิโลกรัมในโคโรเจนต่อไร่ต่อปี) ผลการทดลองพบว่า ในรอบการตัดที่ 1 และ 2 การตัดบ่อยครั้งให้ผลผลิตสูงสุด ($P < 0.01$) แต่ในรอบการตัดที่ 3 การตัดทุก 40 วันได้ผลผลิตสูงสุด การใช้ปุ๋ยในโคโรเจนในอัตราสูงมีผลให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ($P < 0.01$) ทั้ง 3 รอบการตัด ช่วงความถี่ในการตัดและระดับการใช้ปุ๋ยในโคโรเจนมีอิทธิพลต่อคุณภาพของหญ้าโดยทำให้ปริมาณ CP, ADF และ NDF ของหญ้าแตกต่างกัน ($P < 0.01$) ทั้งในปีที่ 1 และ 2 สำหรับความคงอยู่ของหญ้าพบว่าช่วงความถี่ในการตัดและระดับการใช้ปุ๋ยในโคโรเจนมีอิทธิพลร่วมต่อปริมาณความหนาแน่นของหญ้า ($P < 0.01$) การขยายช่วงระยะเวลาการตัดและเพิ่มอัตราการใช้ปุ๋ยในโคโรเจนทำให้หญ้ามีย่านักตอเพิ่มสูงขึ้น ($P < 0.01$) มีอิทธิพลร่วมระหว่างช่วงระยะเวลาการตัดกับระดับปุ๋ยในโคโรเจนต่อปริมาณน้ำตาลซูโครส แป้งและ TNC ทั้งอายุ 120 และ 360 วันหลังการตัดครั้งแรก

การทดลองที่ 3 เป็นการศึกษาอิทธิพลของความถี่ในการตัดและระยะปลูกที่มีต่อผลผลิต คุณภาพและความคงอยู่ของหญ้ากินนีสีม่วง จัดตั้งทดลองแบบ 3×3 factorial in RCBD 4 ซ้ำ ประกอบด้วย ช่วงความถี่ในการตัด 3 ระยะ (20, 30 และ 40 วัน) และระยะปลูก 3 ระยะ (30 x 30, 40 x 40 และ 50 x 50 เซนติเมตร) ผลการทดลองพบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ากินนีสีม่วงสูงสุดเมื่อตัดหญ้าทุก 20 วันและระยะปลูกที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดคือระยะ 50 x 50 เซนติเมตรทั้ง 3 รอบการตัด ($P < 0.01$) และมีอิทธิพลร่วมระหว่างช่วงความถี่ในการตัดกับระยะปลูกต่อผลผลิตในรอบการตัดที่ 1 และ 3 สำหรับคุณภาพของหญ้าการเพิ่มอายุในการตัดจะทำให้ปริมาณ CP ลดลง ($P < 0.01$) และปริมาณ ADF และ NDF เพิ่มขึ้น การขยายระยะปลูกปริมาณ CP ลดลง ปริมาณ ADF และ NDF เพิ่มสูงขึ้น สำหรับความคงอยู่ของหญ้าพบว่าในรอบการตัดที่ 1 การปลูกถี่ทำให้มีความหนาแน่นมากกว่าการปลูกห่าง แต่ในรอบการตัดที่ 2 และ 3 การเพิ่มระยะปลูกมีผลให้ความหนาแน่นสูงกว่า การเพิ่มอายุในการตัดมีผลให้ความหนาแน่นเพิ่มขึ้นทั้ง 3 รอบการตัด ($P < 0.01$) การเพิ่มอายุในการตัดและการขยายระยะปลูกมีผลให้น้ำหนักตอเพิ่มสูงขึ้น ($P < 0.01$) พบอิทธิพลร่วมระหว่างช่วงระยะเวลาการตัดและระยะปลูกต่อปริมาณซูโครส แป้งและ TNC ($P > 0.01$)

การทดลองที่ 4 เป็นการศึกษาอิทธิพลของระยะปลูกและระดับปุ๋ยในโคโรเจนที่มีต่อผลผลิต คุณภาพและความคงอยู่ของหญ้ากินนีสีม่วง จัดตั้งทดลองแบบ 3×4 factorial in RCBD 4 ซ้ำ ประกอบด้วยระยะปลูก 3 ระยะ (30 x 30, 40 x 40 และ 50 x 50 เซนติเมตร) และระดับปุ๋ยในโคโรเจน 4 ระดับ (0, 30, 60 และ 120 กิโลกรัมในโคโรเจนต่อไร่ต่อ ปี) ผลจากการทดลองพบว่า ผลผลิตของหญ้าที่ใช้ระยะปลูก 50 x 50 เซนติเมตรได้ผลผลิตสูงสุด ($P < 0.01$) การเพิ่มระดับการ

ใช้ปุ๋ยไนโตรเจนพบว่าผลผลิตของหญ้าเพิ่มสูงขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เพิ่ม สำหรับคุณภาพของหญ้านั้นมีอิทธิพลร่วมระหว่างระยะปลูกและระดับปุ๋ยไนโตรเจนต่อปริมาณ CP ทั้ง 2 ปีในการตัด ปริมาณ ADF และ NDF เพิ่มขึ้น ($P < 0.05$) เมื่อขยายระยะปลูกหญ้าและลดลง ($P < 0.05$) เมื่อมีการเพิ่มระดับการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ในปีแรก การขยายระยะปลูกทำให้ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น แต่ในปีที่ 2 การปลูกที่มีความหนาแน่นมากกว่า ($P < 0.01$) การเพิ่มอัตราการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนมีผลให้ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น การขยายระยะปลูกและเพิ่มอัตราการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนทำให้หญ้าน้ำหนักต่อเพิ่มขึ้น ($P < 0.01$) และมีอิทธิพลร่วมระหว่างระยะปลูกและอัตราการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนต่อปริมาณซูโครส แป้งและ TNC โดยการขยายระยะปลูกและเพิ่มอัตราการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนมีแนวโน้มทำให้ปริมาณ TNC ในหญ้าเพิ่มขึ้น ($P < 0.01$)

ผลจากการทดลองแสดงว่าในปีแรกของการปลูกการตัดสูงและเพิ่มอายุในการตัดได้ผลผลิตมากกว่าการตัดต่ำและบ่อยครั้ง ในทางตรงกันข้ามในปีที่ 2 การตัดต่ำและบ่อยครั้งได้ผลผลิตมากกว่าการตัดสูงและเพิ่มอายุในการตัด การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 60 - 120 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ต่อปีทำให้ได้ผลผลิตมากกว่าอัตราอื่นแต่ต้องมีความชื้นอย่างเพียงพอ ระยะปลูกที่ให้ผลผลิตสูงคือระยะ 50 x 50 เซนติเมตร การตัดต่ำและบ่อยครั้ง การเพิ่มอัตราการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนมีผลให้หญ้ามียุภาพสูงขึ้น ทั้งระดับความสูงต่ำและความถี่ในการตัด ระดับปุ๋ยไนโตรเจนและระยะปลูกมีอิทธิพลร่วมต่อปริมาณซูโครส แป้งและ TNC รวมทั้งมีผลต่อความหนาแน่นและน้ำหนักต่อ ซึ่งมีผลต่อความคงอยู่ในหญ้า

Satith Kunthanun. 2007. **Influence of Cutting, Nitrogen Fertilizer and Plant Spacing on Yield, Quality and Persistence of Purple Guinea Grass (*Panicum maximum* TD58).** Doctor of Philosophy Thesis in Animal Science, Graduate School, Khon Kaen University.

Thesis Advisors: Assoc. Prof. Dr. Pornchai Lowilai,
Assoc. Prof. Dr. Chutipong Akasaeng

ABSTRACT

A field experiment was established to determine the influence of cutting, nitrogen fertilizer and plant spacing on yield, quality and persistence of Purple guinea grass (*Panicum maximum* TD58). The experiment was carried out on Khon Kaen University from May 2004 – January 2006. The main objective of this study to determine influence of cutting, nitrogen fertilizer and plant spacing on yield, quality and persistence of Purple guinea grass. This study was comprised of 4 experiments.

Experiment 1 was established to determine the influence of cutting height and cutting intervals on yield, quality and persistence of purple guinea grass. The design was split plot with 4 replications. Main plots were the height of cutting (10 and 20 cm.); sub plots were the frequency of cutting (20, 30 and 40 days). In the first cutting cycle, the results showed that the lax cutting (20 cm.) yield more ($P < 0.01$) dried matter (DMY) than close cutting (10 cm.) but in the second cutting cycle, the close cutting gave higher DMY than the lax cutting ($P < 0.01$). Cutting interval significantly ($P < 0.01$) on DMY in the first and the third cutting cycle, cutting interval at 40 days and in the second cutting cycle, cutting interval at 20 days gave the highest DMY ($P < 0.01$). In the first year, close cutting gave higher CP than lax cutting ($P < 0.01$) but ADF and NDF content in grass were lower ($P < 0.01$). In the second year, as the frequency of cutting increased, the amount of CP decreased in a linear fashion regardless or the cutting height. The frequent of cutting gave higher plant density than lax cutting ($P < 0.01$) in the first cutting cycle and in the second and the third cutting cycle, extended cutting interval gave the highest plant density ($P < 0.01$). The lax cutting and infrequent cutting increased dry weight of grass stubble ($P < 0.01$).

The sucrose, starch and TNC content of stubble was significantly interactions ($P < 0.01$) on cutting height and cutting intervals.

Experiment 2 was conducted to study the influence of cutting intervals and nitrogen fertilizer levels on yield, quality and persistence of Purple guinea grass. Design of experiment was 3×4 factorial in RCBD with 4 replications. Factor A consist of 3 cutting intervals (20, 30 and 40 days) and factor B was 4 nitrogen levels (0, 30, 60 and 120 kg.N./rai/year). The results show that, in the first and the second cutting cycle, the frequent cutting gave the highest DMY ($P < 0.01$) but in the third cutting cycle, the infrequent cutting interval gave the highest DMY ($P < 0.01$). The supply of nitrogen fertilizer had effected on DMY ($P < 0.01$). The cutting intervals and nitrogen fertilizer supply had affected on grass quality ($P < 0.01$) in both years. Cutting interval and nitrogen fertilizer rate was significantly interactions the plant density ($P < 0.01$). Increased cutting interval and nitrogen fertilizer rate had to increased dry weight of grass stubble ($P < 0.01$). The amount of sucrose, starch and TNC was significantly interaction ($P < 0.01$) between cutting intervals and levels of fertilizer.

Experiment 3 was conducted to determine the influence of cutting intervals and plant spacings on yield, quality and persistence of Purple guinea grass. Design of experiment was 3×3 factorial in RCBD with 4 replications. Factor A consisted of 3 cutting intervals (20, 30 and 40 days) and factor B was 3 plant spacings (30 x 30, 40 x 40 and 50 x 50 cm.). The results indicated that the DMY was highest ($P < 0.01$) at cutting interval of 40 days and planting with a spacing 50 x 50 cm. in the 1, 2 and 3 cutting cycle. In the 1 and 3 cutting cycle, the DMY was significantly interaction ($P < 0.01$) between cutting intervals and plant spacing. Extended cutting interval decreased the CP content but increased ADF and NDF content. Extended plant spacing decreased CP and ADF but increased NDF. In the 1 cutting cycle, frequent planting gave the higher plant density ($P < 0.01$) than extended planting but in the 2 and 3 cutting cycle, extended plant spacing gave the highest plant density ($P < 0.01$). Increased the cutting interval and the plant spacing had to increased dry weight of grass stubble ($P < 0.01$). The sucrose, starch and TNC content increased with the extended cutting intervals and plant spacing and was significantly interaction ($P < 0.01$) between cutting intervals and levels of fertilizer.

Experiment 4 was conducted to determine the influence of plant spacings and nitrogen fertilizer levels on yield, quality and persistence of Purple guinea grass. Design of experiment was 3 x 4 factorial in RCBD with 4 replications. Factor A consisted of 3 plant spacings (30 x 30, 40 x 40 and 50 x 50 cm.) and factor B was nitrogen levels (0, 30, 60 and 120 kg.N./rai/year). The results showed that planting with a spacing of 50 x 50 cm. and additional nitrogen fertilizer gave the highest ($P < 0.01$) the DMY. A quadratic response to plant spacing ($P < 0.01$) was noted in CP content with all of N levels. A cubic response to N fertilization ($P < 0.01$) tended to increased the CP content in 30 x 30 and 40 x 40 plant spacing whereas 50 x 50 cm. was not affect. The ADF content increased ($P < 0.05$) as plant spacing increased and reduced with additional N. Additional N was result in further decreases ($P < 0.01$) of NDF contents. As plant spacing increased the NDF contents increased in grass. In the first year, increased the plant spacing had to increased the plant density but in the second year, the frequent plant spacing gave the higher plant density than infrequent plant spacing. Extended plant spacing and nitrogen fertilizer supply had to increased dry weight of grass stubble. The sucrose, starch and TNC content of stubble was significantly interaction ($P < 0.01$) between plant spacings and levels of nitrogen fertilizer. Increased plant spacing and nitrogen fertilizer supply trend to increased the TNC in grass stubble ($P < 0.01$)