

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลของไนโตรเจน และฟอสฟอรัสที่มีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณค่าทางโภชนา ในทุ่งหญ้าอุบลพาสพาลัม (<i>Paspalum atratum</i> cv. Ubon) ผสมถั่วท่าพระสไตโล (<i>Stylosanthes guianensis</i> CIAT 184) ในดินชุดวิสัย
ผู้เขียน	นาย ณรงค์ บุญรัมย์
สาขาวิชา	พืชศาสตร์
ปีการศึกษา	2547

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของไนโตรเจน และฟอสฟอรัสที่มีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณค่าทางโภชนา ในทุ่งหญ้าอุบลพาสพาลัม (*Paspalum atratum* cv. Ubon) ผสมถั่วท่าพระสไตโล (*Stylosanthes guianensis* CIAT 184) ดำเนินการทดลองในดินชุดวิสัย โดยใช้พื้นที่ของสถานีวิจัยและฝึกภาคสนามคลองหอยโข่ง คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วางแผนการทดลองในบล็อกสมบูรณ์จำนวน 4 ซ้ำ จัดสิ่งทดลองแบบแฟกทอเรียล มี 2 ปัจจัย ได้แก่ปุ๋ยไนโตรเจน 4 อัตรา คือ 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ และปุ๋ยฟอสฟอรัส 4 อัตรา คือ 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ โดยแบ่งการใส่ปุ๋ยออกเป็นสามครั้งๆละ 1/3 ของอัตราสิ่งทดลอง ทำการบันทึกข้อมูลทั้งสามรอบในช่วงอายุ 0 - 60 วันหลังการใส่ปุ๋ยแต่ละครั้ง ได้แก่ ความสูง จำนวนหน่อของหญ้าและกิ่งของถั่ว ผลผลิตน้ำหนักแห้ง องค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ของทุ่งหญ้าผสม และคำนวณค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของทุ่งหญ้าผสม ทุกอายุ 60 วันวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของหญ้าและถั่ว ผลการทดลองพบว่า

รอบที่ 1 การเจริญเติบโตของทุ่งหญ้าผสมเพิ่มขึ้นตามอายุและตามอัตราปุ๋ยที่ได้รับ ที่อายุ 60 วัน การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 20 กิโลกรัม N ต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัส 45 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ทำให้หญ้าและถั่วมีความสูง 100 และ 97 เซนติเมตร ตามลำดับ มีจำนวนหน่อหญ้า 82 หน่อต่อตารางเมตร ถั่วมีจำนวนกิ่ง 128 กิ่งต่อตารางเมตร ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 450 กรัมต่อ ตารางเมตร (720 กิโลกรัมต่อไร่) มีองค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์เป็นวัชพืช 1.54 เปอร์เซ็นต์ ถั่ว 43.86 เปอร์เซ็นต์ และหญ้า 54.57 เปอร์เซ็นต์ ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 1 สูงสุดเท่ากับ Crop Growth Rate (CGR) $21.33 \text{ g. m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$, Leaf Area Index (LAI)

9.90, Net Assimilation Rate (NAR) $3.68 \text{ g. m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$ คุณค่าทางโภชนาการพบว่าทุ่งหญ้าผสมมีผลผลิตโปรตีนรวม 93.60 กิโลกรัมต่อไร่ โดยหญ้าและถั่วมีโปรตีนรวม 8.70 และ 18.90 เปอร์เซ็นต์ ผนังเซลล์ 64 และ 48.80 เปอร์เซ็นต์ ลิกโนเซลลูโลส 42.24 และ 42.65 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.36 และ 0.27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

รอบที่ 2 ที่อายุ 60 วัน การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 20 กิโลกรัม N ต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัส 45 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ทำให้หญ้าและถั่วมีความสูง 95 และ 65 เซนติเมตรตามลำดับ มีจำนวนหน่อหญ้า 60 หน่อต่อตารางเมตร จำนวนกึ่งถั่ว 96 กิ่งต่อตารางเมตร ผลผลิตน้ำหนักรวมเท่ากับ 360 กรัมต่อตารางเมตร (576 กิโลกรัมต่อไร่) มีองค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์เป็นวัชพืช 1.96 เปอร์เซ็นต์ ถั่ว 32.41 เปอร์เซ็นต์ และหญ้า 65.61 เปอร์เซ็นต์ ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 2 สูงสุดเท่ากับ CGR $13.33 \text{ g. m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$, LAI 7.72, NAR $2.50 \text{ g. m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$ คุณค่าทางโภชนาการพบว่าทุ่งหญ้าผสมมีผลผลิตโปรตีนรวม 64.54 กิโลกรัมต่อไร่ โดยหญ้าและถั่วมีโปรตีนรวม 8.0 และ 17.26 เปอร์เซ็นต์ ผนังเซลล์ 66.39 และ 51.46 เปอร์เซ็นต์ ลิกโนเซลลูโลส 43.69 และ 44.69 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.37 และ 0.27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

รอบที่ 3 การตอบสนองของทุ่งหญ้าผสมต่ออัตราปุ๋ยมีความคล้ายคลึงกับในรอบที่ 1 และ 2 ที่อายุ 60 วัน การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 20 กิโลกรัม N ต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัส 45 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ทำให้หญ้าและถั่วมีความสูงเท่ากับ 85 และ 50 เซนติเมตรตามลำดับ มีจำนวนหน่อหญ้า 48 หน่อต่อตารางเมตร มีจำนวนกึ่งถั่ว 76 กิ่งต่อตารางเมตร ผลผลิตน้ำหนักรวม 280 กรัมต่อตารางเมตร (448 กิโลกรัมต่อไร่) มีวัชพืช 6.64 เปอร์เซ็นต์ ถั่ว 29.25 เปอร์เซ็นต์ และหญ้า 64.09 เปอร์เซ็นต์ ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของทุ่งหญ้าผสมมีค่าสูงสุดที่ CGR $10.00 \text{ g. m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$, LAI 6.50, NAR $2.46 \text{ g. m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$ ทุ่งหญ้าผสมมีผลผลิตโปรตีนรวม 43.36 กิโลกรัมต่อไร่ หญ้าและถั่วมีโปรตีนรวม 7.05 และ 15.36 เปอร์เซ็นต์ ผนังเซลล์ 68.30 และ 52.36 เปอร์เซ็นต์ ลิกโนเซลลูโลส 44.90 และ 47.09 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.36 และ 0.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

กล่าวโดยสรุปทั้ง 3 รอบได้ว่า การเจริญเติบโตและคุณค่าทางโภชนาการของทุ่งหญ้าผสมขึ้นอยู่กับอัตราปุ๋ยที่ได้รับ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 20 กิโลกรัม N ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัส 45 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ มีความเหมาะสมที่สุดในการทำทุ่งหญ้าอูบลพาสพาล์มผสมถั่วท่าพระสไตโลในดินชุดวิสัย ทั้งนี้การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงกว่านี้ไม่ทำให้การเจริญเติบโตผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาการของทุ่งหญ้าเพิ่มขึ้นจนแตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่า ในรอบที่ 1 2 และ 3 การเจริญเติบโตของหญ้าและถั่วลดลง ตามลำดับ

Thesis Title	Effect of Nitrogen and Phosphorus on Growth, Yield and Nutritive Value of <i>Paspalum atratum</i> cv. Ubon and <i>Stylosanthes guianensis</i> CIAT 184 in Mixed Pasture Grown in Visai Soil Series
Author	Mr. Narong Boonratsmee
Major Program	Plant Science
Academic Year	2004

Abstract

Effect of nitrogen and phosphorus on growth, yield and nutritive value of *Paspalum atratum* cv. Ubon and *Stylosanthes guianensis* CIAT 184 in mixed pasture was conducted in Visai soil series at Klong Hoi Khong research station, Faculty of Natural Resources, PSU, Hat-Yai. The design was factorial experiment in completely randomized block design with 4 replications consisted a combination of 4 rates of nitrogen (0,10, 20 and 30 kg N/rai) and 4 rates of phosphorus (0, 15, 30 and 45 kg P₂O₅/rai). The fertilizer was applied 3 times at 1/3 rate of each treatment. The data recorded were plant height, tiller number of grass and branch number of legume, dry matter yield, botanical composition and analysis of growth in mixed pasture for 3 consecutive periods of 0 - 60 days. Nutritive value of grass and legume were determined at 60 days of each period.

In cycle 1, the growth of mixed pasture increased with plant age and fertilizer rate. At 60 days, the mixed pasture received 20 kg N/rai and 45 kg P₂O₅/rai had maximum growth with the height of 100 and 97 cm. for grass and legume respectively, and grass tiller number was 82 tillers/m² and 128 branches/m² for legume. Total dry matter (DM) was 450 g./m² (720 kg/rai), the botanical composition consisted of 1.54 % weed, 43.86 % legume and 54.57 % grass. A growth analysis of mixed pasture in cycle 1 showed maximum crop growth rate (CGR) was 21.33 g.m.⁻².d⁻¹, leaf area index (LAI) 9.90, and net assimilation rate (NAR) 3.68 g.m⁻².d⁻¹. The protein yield of mixed pasture

was 93.60 kg/rai, with crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF) and phosphorus (P) were 8.70 and 18.90 %, 64 and 48.80 %, 42.24 and 42.65 % and 0.36 and 0.27 % for grass and legume respectively.

In cycle 2, At 60 days, the mixed pasture received 20 kg N/rai combine with 45 kg P₂O₅/rai had maximum height of 95 and 65 cm. for grass and legume respectively, tiller of grass was 60 tillers/m² and branch of legume was 96 branches /m². DM was 360 g./m² (576 kg/rai) consisted of 1.96 % weed, 32.41 % legumes and 65.61% grass. A growth analysis of mixed pasture in cycle 2 showed a maximum values of CGR, LAI and NAR were 13.33 g.m.⁻².d⁻¹, 7.72 and 2.50 g.m.⁻².d⁻¹, respectively. The protein yield of mixed pasture was 64.54 kg/rai, with CP, NDF, ADF and P were 8.0 and 17.62 %, 66.39 and 51.46 %, 43.69 and 44.69 % and 0.37 and 0.27 % for grass and legume respectively.

In cycle 3, growth of mixed pasture in respond to fertilizer was similar as in cycle 1 and 2. At 60 days the mixed pasture received 20 kg N/rai combine with 45 kg P₂O₅/rai had maximum height of 85 and 50 cm. for grass and legume respectively, tiller of grass was 48 tillers/m² and branch of legume was 76 branches/m². DM was 280 g/m² (448 kg/rai) consisted of 6.64 % weed, 29.25 % legume and 64.09 % grass. The growth analysis of mixed pasture in cycle 3 showed a maximum values of CGR, LAI and NAR were 10.00 g.m.⁻².d⁻¹, 6.50 and 2.46 g.m.⁻².d⁻¹, respectively. The protein yield of mixed pasture was 43.36 kg/rai, with nutritive values of CP, NDF, ADF and P were 7.05 and 15.36 %, 68.30 and 52.36 %, 44.90 and 47.09 %. and 0.36 and 0.28 % for grass and legume respectively.

In summary, plant age and fertilizer rates influenced on growth and nutritive value of mixed pasture. Split application of 20 kg N/rai combine with 45 kg P₂O₅/rai was suitable for mixed pasture of *Paspalum atratum* cv. Ubon and *Stylosanthes guianensis* CIAT 184 grown in Visai soil series. Higher application rate of nitrogen (N30P45) was not significantly affected on growth, yield and nutritive value as compare to N20P45. The growth of grass and legume decreased in cycle 2 and 3 respectively.