อัตราปุ๋ยและวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิตและองค์ประกอบทางเคมีของหญ้ารูซี่

Effect of Rates and Frequency of Nitrogen Application on Dry matter Yeilds and Chemical Composition of Ruzi Grass (Brachiaria ruziziensis).

โดย

จุรีรัตน์ สัจจิพานนท์ [1] สิงห์ ไชยวงค์ [2]

ศุภสิน สุริยะ [3] และ ชาญชัย มณีดุลย์ [1]

บทคัดย่อ

การศึกษาการตอบสนองของหญ้ารูซี่ที่มีต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 0,32,64 และ 128 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี คิดในรูป Elemental โดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ระยะคือ ใส่ปุ๋ยทุก 40 วัน และ 80 วัน ตัดชั่งน้ำหนักหญ้าทุก ๆ 40 วัน ในช่วงฤดูฝน ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 2 ปี ทำการทดลองที่หน่วยปรับปรุงทุ่งหญ้าสาธารณะเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม

ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่จะเพิ่มขึ้นสูงสุดที่อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 64 กิโลกรัมต่อไร่ เท่ากับ 3,451,2,587 กิโลกรัมต่อไร่ ในปีแรกและปีที่สอง การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน 1 กิโลกรัม จะมีมากที่อัตราปุ๋ย 64,32 กิโลกรัมต่อไร่ ในปีแรกและปีที่สอง ปริมาณไนโตรเจนในหญ้าจะเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ย แต่ปริมาณฟอสฟอรัสจะลดลง และ Acid detergent fiber มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย

การแบ่งใส่ปุ๋ยบ่อยครั้ง ทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน และปริมาณไนโตรเจนจะมีมากกว่าเมื่อแบ่งใส่น้อยครั้ง

---

1. งานทดลองและเผยแพร่ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

2. หน่วยปรับปรุงทุ่งหญ้าสาธารณะเชียงยืน อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม

3. งานวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

Abstract

The response of ruzi grass to nitrogen, applied after each harvest (every 40 days during rainy season) and after alternate harvests (every 80 days) at 0, 32, 64 and 128 kg. of elemental N $rai^{-1}yr^{-1}$, was carried out for two years at Chiang Yeon forage crops station, Mahasarakam province.

Maximum dry matter yield was 3,451 and 2,587 kg. rai^{-1} for the 64 kg. rates in the first year and second year respectively.

Dry matter yield per kilogram of nitrogen applied increse up to 64 and 32 kg. N rai^{-1} in the first year and the second year.

Nitrogen content in the forage increased with level of nitrogen applied but phosphorus content and acid detergent fiber content were decressed.

คำนำ

หญ้ารูซี่มีถิ่นกำเนิดในประเทศคองโก ทวีปอัฟริกา (Reilly 1975) เป็นหญ้าประเภทอายุหลายปี เจริญเติบโตเร็วการแตกกอดี ใบอ่อนนุ่ม สัตว์ชอบกิน ต้นสูงประมาณ 1 เมตร ให้ผลผลิตส่วนต้นและใบสูง เป็นพืชวันสั้นติดเมล็ดได้ดีสามารถเจริญเติบโตได้ในดินหลายชนิด และตอบสนองต่อปุ๋ยได้ดี จากผลการทดลองของจุรีรัตน์ และคณะ (2526) ได้รายงานว่าผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่จะเป็น 2,584 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยสูตรผสม 12-24-12 ในอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นมากกว่าไม่ได้ใส่ปุ๋ยถึง 70 เปอร์เซนต์ และในปัจจุบันนี้หญ้าพันธุ์นี้กำลังเป็นที่สนใจกันมาก กรมปศุสัตว์ส่งเสริมให้ใช้ทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และผลิตเมล็ดจำนวนมาก ในปี 2526 และ 2527 กองอาหารสัตว์ผลิตเมล็ดหญ้ารูซี่ได้ 9,722 และ 17,856 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ (กองอาหารสัตว์ 2527)

เป็นที่ยอมรับกันว่าพืชตระกูลหญ้าเป็นพืชที่มีความต้องการไนโตรเจนในปริมาณมาก เนื่องจากว่าโปรตีนมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบประมาณ 18 เปอร์เซนต์ ไนโตรเจนในใบพืชประมาณ 70 เปอร์เซนต์อยู่ในคลอโรพลาส (ยงยุทธ และสุรเดช 2521) พืชที่ปลูกเพื่อต้องการใบจึงต้องการธาตุไนโตรเจนในปริมาณมาก โดยเฉพาะดินที่หน่วยปรับปรุงทุ่งหญ้าสาธารณะเชียงยืน อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นดินทรายชุดโคราชมีอินทรีย์วัตถุเพียง 0.72 เปอร์เซนต์ (ตารางที่ 1)

ธาตุไนโตรเจนเป็นธาตุที่ละลายน้ำได้ดีและเคลื่อนตัวได้ดีในดิน จึงเป็นธาตุที่มีการสูญเสียมากและรวดเร็ว เช่น สูญเสียโดยการถูกชะล้างและระเหยเป็นก๊าซไนโตรเจน โดยเฉพาะดินทรายจะถูกชะล้างเร็ว ดังนั้นเพื่อที่จะหลีกเลี่ยงการสูญเสียธาตุไนโตรเจน จึงได้ทำการทดลองหาอัตราปุ๋ยและวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับการเพิ่มผลผลิตของหญ้ารูซี่และคุณสมบัติทางเคมี (N, P, ADF)

2. เพื่อศึกษาวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่จะเพิ่มผลผลิตของหญ้ารูซี่

สถานที่ทำการทดลองและระยะเวลา

ทำการทดลองที่หน่วยปรับปรุงทุ่งหญ้าสาธารณะเชียงยืน อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม เริ่มทำการทดลองในสนามตั้งแต่เดือน มีนาคม 2524 ถึงเดือน มิถุนายน 2525 และที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2524 ถึงเดือน มีนาคม 2528

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Split Plot in Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ ปัจจัยแรกประกอบด้วยอัตราปุ๋ยไนโตรเจน 0, 32, 64, 128 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี โดยคิดเป็น elemantal N ปัจจัยที่สองคือ ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย คือใส่ปุ๋ยทุก ๆ 40 วัน และ 80 วัน โดยแบ่งใส่หลังการตัด ใส่ปุ๋ยในรูปของปุ๋ยยูเรีย ในปีแรกทำการเตรียมพื้นที่โดยการไถพรวนแล้วปรับระดับพื้นที่ แบ่งออกเป็นแปลงย่อย ขนาดของแปลง 2*4 เมตร เก็บตัวอย่างดินจากทุก ๆ แปลงโดยขุดลึกลงจากผิวดิน 15 เซนติเมตร เก็บดินส่วนที่อยู่ก้นหลุมเพื่อนำไปวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางเคมีของดินดังตารางที่ 1 ซึ่งเป็นดินทรายชุดโคราช หยอดเมล็ดหญ้ารูซี่ในอัตรา 2 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะห่าง 30*30 เซนติเมตร ห่านปุ๋ยรองพื้นซึ่งมียูเรียในอัตรา 16 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ทริปเปิลฟอสเฟต 16 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ โปแตสเซียมกลอไรด์ 16 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ หลังจากปลูกได้ 2 เดือน ตัดหญ้าให้เหลือตอสูงจากพื้น 15 เซนติเมตรจึงใส่ปุ๋ยทดลองในอัตราต่าง ๆ ตามแผนการทดลอง ตัดหญ้าทุก ๆ 40 วัน ชั่งน้ำหนักสดของหญ้าทั้งแปลง แล้วสุ่มให้เหลือ 500 กรัม ผึ่งแดดให้แห้ง แล้วชั่งน้ำหนักแห้งนำไปวิเคราะห์ ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและ ADF และดำเนินการทดลองวิธีเดียวกันในปีที่ 2 อีก

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่

ภาพที่ 1 แสดงผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่ในการตัดครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 4 ของปี 2524 ตัดครั้งที่ 1 เดือนสิงหาคม ครั้งที่ 2 เดือนตุลาคม ครั้งที่ 3 เดือนพฤศจิกายน ครั้งที่ 4 เดือนเมษายน จากภาพนี้ปรากฏว่าในปีแรกนั้นอัตราปุ๋ยไนโตรเจนทำให้ผลผลิตของหญ้ารูซี่มีความแตกต่างทางสถิติในการตัดครั้งที่ 3 ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าสูงสุดที่อัตราปุ๋ย 32 กิโลกรัมต่อไร่ ถ้าให้ปุ๋ยในอัตราที่สูงกว่านี้ผลผลิตเริ่มลดลงผลผลิตของหญ้าในการตัดครั้งแรกสูงกว่าการตัดครั้งหลัง ๆ โดยเฉพาะตัดครั้งที่ 4 ผลผลิตลดต่ำลงมาก เนื่องจากว่าเดือนมีนาคมและเมษายนนั้น ยังอยู่ในช่วงฤดูแล้ง ความชื้นอาจเป็นตัวจำกัดการเจริญเติบโตของหญ้า

ภาพที่ 2 แสดงผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่ในการตัดครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 4 ของปี 2525 ตัดครั้งที่ 1 เดือนมิถุนายน ครั้งที่ 2 เดือนสิงหาคม ครั้งที่ 3 เดือนกันยายน ครั้งที่ 4 เดือนตุลาคม จากภาพนี้จะเห็นว่าในปีที่สองนั้น อัตราปุ๋ยไนโตรเจนทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่มีความแตกต่างทางสถิติในการตัดครั้งที่ 2และ3 ในการตัดครั้งที่ 2 นั้น ผลผลิตของหญ้าสูงสุดที่อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 64 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อใส่ทุก ๆ 40 วัน แต่ที่ใส่ปุ๋ยทุก ๆ 80 วันนั้นผลผลิตสูงสุดที่อัตราปุ๋ย 128 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการตัดครั้งที่ 3 นั้นผลผลิตของหญ้าสูงสุดที่อัตราปุ๋ย 64 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตของหญ้าที่ตัดครั้งแรกสูงกว่าที่ตัดครั้งหลัง ๆ อาจเป็นเพราะว่าช่วงเดือนพฤษภาคม 2525 นั้นเป็นช่วงฤดูฝน พืชได้รับความชื้นและปุ๋ยไนโตรเจนเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตจึงทำให้ได้ผลผลิตสูงกว่าครั้งอื่น ๆ

ตารางที่ 2 แสดงผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่ ในปีแรกเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่หญ้าผลผลิตของหญ้าจะเพิ่มขึ้นและมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ผลผลิตของหญ้าจะสูงสุดที่อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 64 กิโลกรัมต่อไร่ เท่ากับ 3,451 กิโลกรัมต่อไร่ ในปีที่สองการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่หญ้า ผลผลิตของหญ้าไม่มีความแตกต่างทางสถิติผลผลิตของหญ้าสูงสุดที่อัตราปุ๋ยระดับเดียวกันกับปีแรก คือเท่ากับ 2587 กิโลกรัมต่อไร่ ถ้าใส่ปุ๋ยในอัตราที่สูงกว่า 64 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตของหญ้าของหญ้าจะลดลงทั้งสองปี ซึ่งมีแนวโน้มเช่นเดียวกับงานทดลองของ Harding และคณะ (1978) ได้ทำการทดลองที่ประเทศออสเตรเลีย

และรายงานว่าผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าซิกแนลจะเพิ่มขึ้นสูงสุดเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 58.4 กิโลกรัมต่อไร่ (365 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อเฮกตาร์) ถ้าใส่ปุ๋ยมากกว่านี้ผลผลิตของหญ้าจะไม่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน และจากงานทดลองของจุรีรัตน์ และคณะ (2524) การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่หญ้า 4 ชนิด คือ เฮมิล ซอกั้มดำ หญ้าขน และบัฟเฟล ในอัตราที่มากกว่า 64 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตของหญ้าจะลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องจากว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราสูงทำให้ต้นหญ้าล้มทับถมกัน ผลผลิตจึงลดลง

ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่หญ้ารูซี่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติทั้งสองปี แต่มีแนวโน้มว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนบ่อยครั้งจะได้ผลผลิตสูงกว่าการใส่ปุ๋ยน้อยครั้ง จากรายงานของสรสิทธิ์ (2518) ได้กล่าวว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนลงในดินทีละมาก ๆ จะเกิดการสูญหายของไนโตรเจนในรูปของแก๊สต่าง ๆ ของไนโตรเจนโดยการระเหิดออกจากดินเป็นแก๊ส

จากตารางที่ 3 แสดงผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่ต่อปุ๋ยไนโตรเจน 1 กิโลกรัม การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในปีแรกจะสูงสุดที่อัตราปุ๋ย 64 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตเท่ากับ 14.20 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปุ๋ยไนโตรเจน 1 กิโลกรัมและในปีที่สอง ผลผลิตของหญ้าสูงสุดที่อัตราปุ๋ย 32 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตเท่ากับ 17 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปุ๋ยไนโตรเจน 1 กิโลกรัม การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนจะลดลงเมื่อใส่ปุ๋ยในอัตราที่สูงกว่า 64 และ 32 กิโลกรัมต่อไร่ในปีแรกและปีที่สองเช่น เดียวกันกับงานทดลองของ Vocente และคณะ (1959) ได้รายงานว่าผลผลิตน้ำหนักแห้ง ของหญ้าขนเท่ากับ 5.6 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปุ๋ยไนโตรเจน 1 กิโลกรัม ที่อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 35 กิโลกรัมต่อไร่ ถ้าใส่ปุ๋ยในอัตราที่สูงกว่า 35 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตของหญ้าต่อ 1 กิโลกรัมไนโตรเจนจะลดลง

<u>ปริมาณไนโตรเจนของหญ้ารูซี่ส่วนลำต้นและใบ</u>

จากตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในส่วนของลำต้นและใบของหญ้ารูซี่ในปีที่ 1 จะเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้น ปริมาณไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในหญ้ารูซี่จะสูงสุดที่อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 128 กิโลกรัมต่อไร่ เท่ากับ 1.28, 2.17,2.81 ในการตัดครั้งที่ 1,3,และ 4 ตามลำดับ ยกเว้นการตัดครั้งที่ 2 ซึ่งเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในหญ้ารูซี่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนสูงสุดที่อัตราปุ๋ย 64 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเท่ากับ 1.11 และเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในหญ้าในการตัดครั้งที่ 3 และ 4 สูงกว่าการตัดครั้งที่ 1,2 อาจเนื่องจากว่าการตั้งตัวของหญ้ารูซี่และการเจริญของรากอาจน้อยกว่า

ในการตัดครั้งที่ 3 และ 4 เมื่อหญ้ามีปริมาณรากมากขึ้นจึงอาจมีอาหารสะสมมาก ทำให้หญ้าเจริญเติบโตดี

ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนของหญ้ารูซี่ในการตัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 4 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ในการตัดครั้งที่ 1 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนของหญ้ารูซี่ที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุก ๆ 80 วัน จะสูงกว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุก ๆ 40 วัน ส่วนการตัดครั้งที่ 4 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนของหญ้ารูซี่ที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุก ๆ 40 วัน จะสูงกว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุก ๆ 80 วัน ในการตัดครั้งที่ 2 และ 3 นั้น ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ยไม่ได้ทำให้เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนของหญ้ามีความแตกต่างทางสถิติ

จากตารางที่ 5 แสดงอิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนและระยะเวลาใส่ปุ๋ยที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนของหญ้ารูซี่ในปีที่ 2 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในหญ้ารูซี่จะเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนในการตัดหญ้าทั้ง 4 ครั้ง และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนสูงสุดที่อัตราปุ๋ย 128 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเหมือนกับผลการทดลองของปีแรก และปริมาณไนโตรเจนในการตัดครั้งที่ 1 สูงกว่าการตัดครั้งอื่น ๆ คือเท่ากับ 2.62 เปอร์เซ็นต์ที่อัตราปุ๋ย 128 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งการตัดครั้งที่ 1 เป็นช่วงต้นฤดูฝน หญ้าจึงเจริญเติบโตแตกกอและสร้างใบใหม่ จึงเป็นผลให้มีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนสูง ส่วนระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ยนั้น มีผลต่อปริมาณไนโตรเจนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติในการตัดครั้งที่สองเท่านั้น ปริมาณไนโตรเจนในหญ้ารูซี่ที่ใส่ทุก ๆ 40 วัน จะมากกว่าเมื่อใส่ทุก ๆ 80 วัน ในการตัดครั้งที่ 2,3,และ 4

จากตารางที่ 4 และ 5 จะเห็นว่าเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและการใส่ปุ๋ยทุก ๆ 40 วัน จะมีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนสูงกว่าเมื่อใส่ปุ๋ยทุก ๆ 80 วัน ซึ่งตรงกับงานทดลองของ Chadhokar (1978) คือปริมาณไนโตรเจนของหญ้าขนจะเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและจะเพิ่มขึ้นสูงสุดที่อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 128 กิโลกรัมต่อไร่เท่ากับ 2.03 เปอร์เซ็นต์ และระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุก ๆ 6 สัปดาห์ จะมีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนสูงกว่า เมื่อใส่ปุ๋ยทุก ๆ 12 สัปดาห์ คือ 1.66 % และ 1.58 % ตามลำดับ และปริมาณไนโตรเจนของหญ้าบาเฮีย (paspalum notatum Flugge) จะเพิ่มขึ้นตามปริมาณของปุ๋ยไนโตรเจนเช่นเดียวกัน คือที่อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 53.76 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณไนโตรเจนในหญ้าบาเฮียเท่ากับ 1.96 % (Beaty et al.1980)

ปริมาณฟอสฟอรัสของหญ้ารูซี่ส่วนลำต้นและใบ

จากตารางที่ 6 แสดงอิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อปริมาณฟอสฟอรัสของหญ้ารูซี่ในปีที่ 1 เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่เพิ่มขึ้นปริมาณฟอสฟอรัสของหญ้ารูซี่จะลดลงในการตัดทั้ง 3 ครั้ง ยกเว้นครั้งที่ 1 แต่มีความแตกต่างทางสถิติเพียง 2 ครั้ง คือครั้งที่ 3 และครั้งที่ 4 ปริมาณฟอสฟอรัสจะสูงสุดเมื่อไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในการตัดครั้งที่ 3 คือเท่ากับ 185.01 มิลลิกรัม/100 กรัม และปริมาณฟอสฟอรัสจะต่ำสุดเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 128 กิโลกรัมต่อไร่ ในการตัดครั้งที่ 4 เท่ากับ 104.56 มิลลิกรัม/100 กรัม ส่วนระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนไม่ได้ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในหญ้ารูซี่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากตารางที่ 7 แสดงอิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อปริมาณฟอสฟอรัสของหญ้ารูซี่ในปีที่ 2 ซึ่งได้ผลเหมือนกับการทดลองในปีแรก คือปริมาณฟอสฟอรัสในหญ้าจะลดลงเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจำนวนมากขึ้น ยกเว้นผลจากการตัดหญ้าครั้งที่ 1 และมีความแตกต่างทางสถิติในการตัดครั้งที่ 1 เท่านั้น ส่วนระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ยไม่ได้ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสของหญ้ารูซี่มีความแตกต่างทางสถิติในการตัดครั้งที่ 1, 2 และ 3 แต่ครั้งที่ 4 มีความแตกต่างทางสถิติ

การที่ปริมาณฟอสฟอรัสของหญ้ารูซี่ลดลงเมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสนั้น Nielsen and Cunningham (1964) ได้รายงานว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจะทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในพืชลดลง และจากผลการทดลองของ Chandler และคณะ (1959) ได้รายงานว่า ปริมาณฟอสฟอรัสในหญ้าเนเปียร์ หญ้ากินนี และหญ้าขน จะลดลงเมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจน

จากตารางที่ 8 แสดงอิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อเปอร์เซนต์ Acid Detergent Fiber (ADF) ของหญ้ารูซี่ในปีแรก การเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่หญ้ารูซี่ทำให้ปริมาณ ADF ในพืชลดลงในการตัดทั้ง 4 ครั้ง และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในการตัดครั้งที่ 1, 2 และครั้งที่ 4 ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทำให้ปริมาณ ADF ของหญ้ารูซี่มีความแตกต่างทางสถิติในการตัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 3 โดยที่ปริมาณ ADF ลดลงเมื่อใส่ปุ๋ยในระยะเวลาที่ต่างกันคือ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุก 80 วัน

จากตารางที่ 9 แสดงอิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อเปอร์เซนต์ Acid Detergent Fiber ในปีที่ 2 การเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่หญ้ารูซี่ทำให้ปริมาณ ADF ในหญ้ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในการตัดครั้งที่ 4 และระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ยไม่ได้ทำให้ปริมาณ ADF มีความแตกต่างทางสถิติ

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาอัตราปุ๋ยและวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิตและองค์ประกอบทางเคมีของหญ้ารูซี่ โดยใส่ปุ๋ยยูเรียในอัตรา 0, 32, 64 และ 128 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ต่อปี โดยแบ่งใส่ปุ๋ยทุก ๆ 40 วัน และ 80 วัน หลังการตัดหญ้า พอสรุปได้ดังนี้

1. ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่จะเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนถึงอัตรา 64 กิโลกรัมต่อไร่เท่ากับ 3,451 และ 2,587 กิโลกรัมต่อไร่ในปีแรกและปีที่สอง การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุก ๆ 40 วัน ทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่สูงกว่าเมื่อใส่ปุ๋ยทุก ๆ 80 วันเท่ากับ 3,210 และ 2,320 กิโลกรัมต่อไร่ ในปีแรกและปีที่สองตามลำดับ

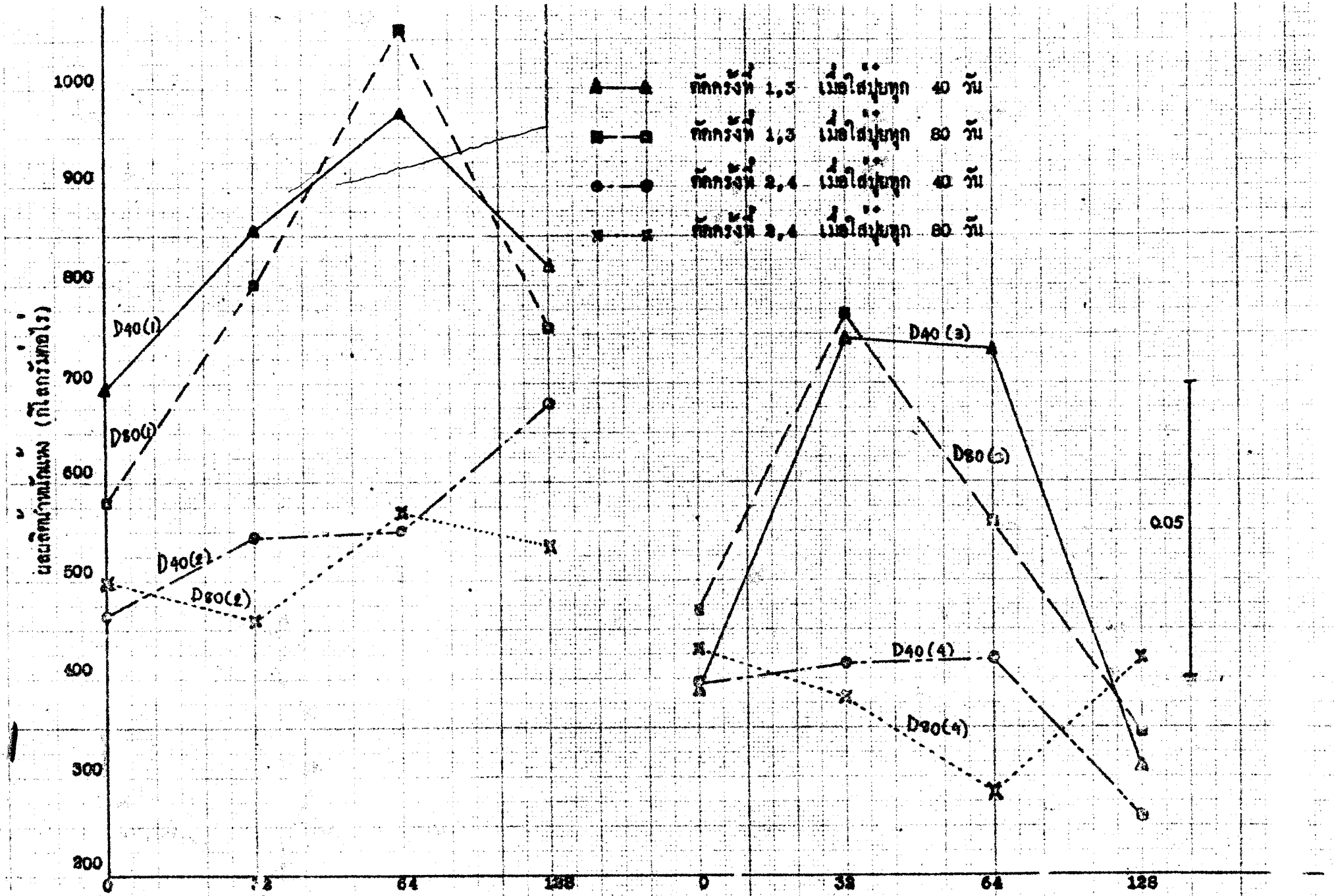
2. การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนจะสูงสุดที่อัตราปุ๋ย 64 กิโลกรัมต่อไร่ ในปีแรกได้ผลผลิตเท่ากับ 14 กิโลกรัมต่อไร่ต่อ 1 กิโลกรัมไนโตรเจน และในปีที่ 2 ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 17 กิโลกรัมต่อไร่ต่อ 1 กิโลกรัมไนโตรเจนที่อัตราปุ๋ย 32 กิโลกรัมต่อไร่

3. เปอร์เซนต์ไนโตรเจนในหญ้ารูซี่จะเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้น และปริมาณไนโตรเจนปีแรกสูงกว่าปีที่สอง การใส่ปุ๋ยทุก ๆ 40 วัน จะมีเปอร์เซนต์ไนโตรเจนในหญ้าสูงกว่าเมื่อใส่ปุ๋ยทุก ๆ 80 วัน

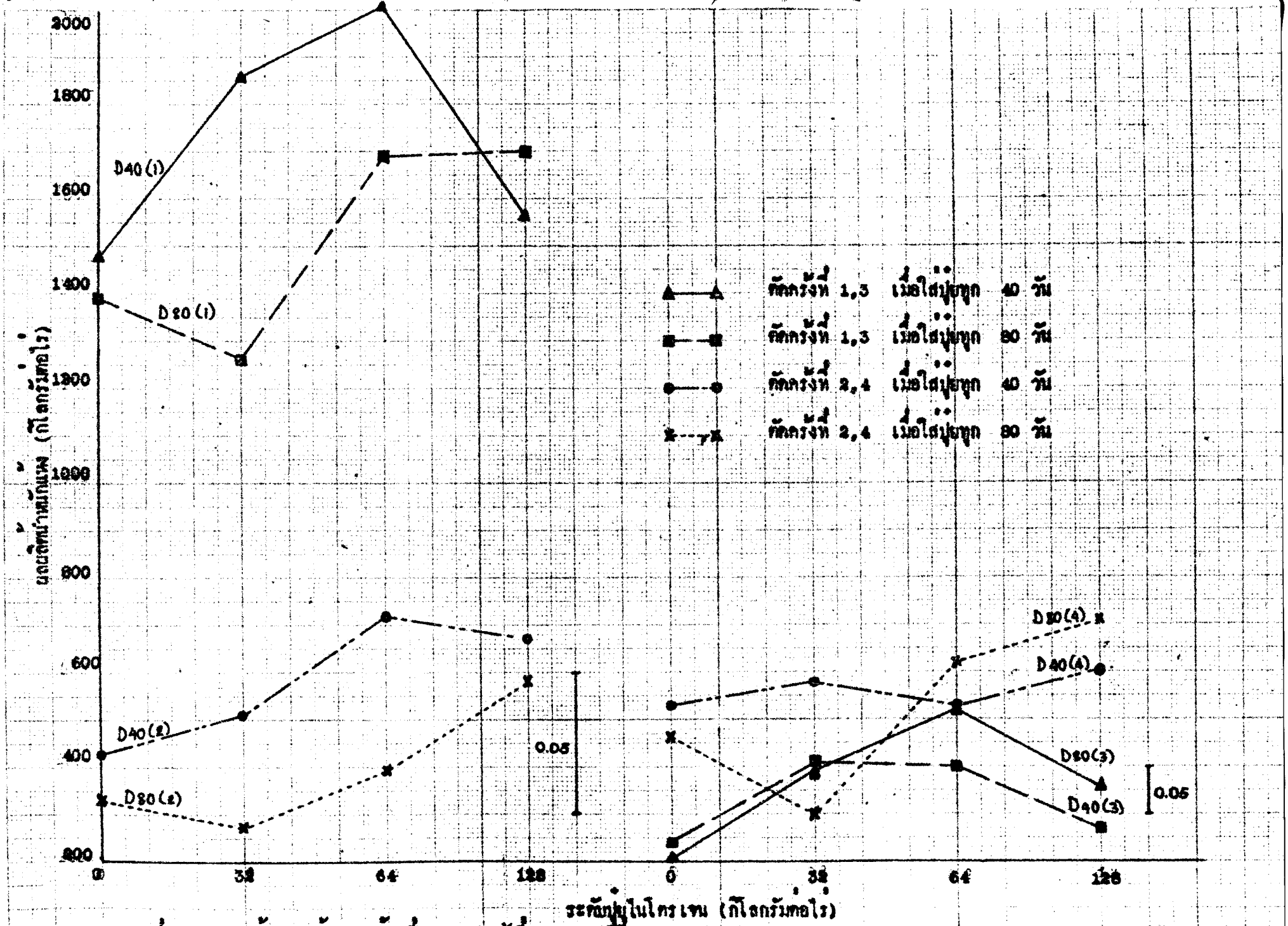
4. เปอร์เซนต์ฟอสฟอรัสในหญ้ารูซี่จะลดลง เมื่อปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุก ๆ 40 วัน ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสของหญ้ารูซี่น้อยกว่าเมื่อใส่ทุก ๆ 80 วัน

5. เปอร์เซนต์ ADF ในหญ้ารูซี่จะลดลงเมื่อปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น และระยะเวลาของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนไม่ได้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณ ADF ของหญ้ารูซี่

จากผลการทดลองทั้งสองปีจะเห็นว่าในสภาพดินทรายชุดโคราช ในบริเวณหน่วยปรับปรุงทุ่งหญ้าสาธารณะเชียงยืน อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม ควรใส่ปุ๋ยยูเรียในอัตราที่ไม่เกิน 64 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ต่อปี และควรแบ่งใส่ทุก ๆ 40 วัน จึงจะได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่สูง และคุณค่าทางอาหารสูงอีกด้วย ถ้าใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในปริมาณที่มากกว่านี้ นอกจากจะไม่เพิ่มผลผลิตของหญ้ามากนักแต่อาจเป็นพิษต่อหญ้าได้



ภาพที่ 1 ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่ การตัดครั้งที่ 1–4 ของปีที่ 1 (ร 14)



ภาพที่ 2 ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่ในการตัดครั้งที่ 1–4 ของปี 2 (2525)

ตารางที่ 1 ชนิดดินและผลวิเคราะห์ดินก่อนการทดลอง

PH		5.53
ปูนขาวที่ต้องการ	กิโลกรัม/ไร่	154.69
อินทรีย์วัตถุ	เปอร์เซนต์	0.72
ฟอสฟอรัส	ppm	15.50
โปแตสเซี่ยม	ppm	87.62
กำมะถัน	ppm	0.06
แมกนีเซียม	ppm	31.00
แคลเซียม	ppm	160.40

เป็นดินชุดโคราช (Kt)

ตารางที่ 2 ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่ (กิโลกรัมต่อไร่)

อัตราปุ๋ยไนโตรเจน	ปี 2524			ปี 2525		
	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย (วัน)			ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย (วัน)		
กิโลกรัมต่อไร่	40	80	เฉลี่ย	40	80	เฉลี่ย
0	2,687	2,397	2,542	1,949	1,980	1,964
32	3,371	2,238	2,804	2,564	2,457	2,510
64	3,667	3,235	3,451	2,691	2,483	2,587
128	3,117	3,351	3,234	2,075	2,061	2,068
เฉลี่ย	3,210	2,805		2,320	2,245	

	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน (A)	564	810	NS	
ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย (B)	NS		NS	
CV (A)	16.6%		28.2%	
CV (B)	18%		14.7%	

ตารางที่ 3 ผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อ 1 หน่วยกิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่

อัตราปุ๋ยไนโตรเจน กิโลกรัมต่อไร่	ปี 2524			ปี 2525		
	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย(วัน)			ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย (วัน)		
	40	80	เฉลี่ย	40	80	เฉลี่ย
0	-	-		-	-	
32	21.37	- 4.97	8.20	19.22	14.91	17.06
64	15.31	13.09	14.20	11.59	7.86	9.73
128	3.36	7.45	5.41	0.98	0.63	0.80
เฉลี่ย	13.35	5.19		10.60	7.80	

ตารางที่ 5 อิทธิพลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและระยะเวลาใส่ปุ๋ยที่มีต่อเปอร์เซนต์ไนโตรเจนของหญ้ารูซี่ (พ.ศ. 2525)

อัตราปุ๋ยไนโตรเจน กิโลกรัมต่อไร่	ตัดครั้งที่ 1			ตัดครั้งที่ 2			ตัดครั้งที่ 3			ตัดครั้งที่ 4		
	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย
	40วัน	80วัน		40วัน	80วัน		40วัน	80วัน		40วัน	80 วัน	
0	1.1150	0.9950	1.0550	1.0250	0.9100	0.9675	1.1300	1.0625	1.0963	0.8875	0.9025	0.8950
32	1.3525	1.8375	1.5950	1.0375	1.0800	1.0588	1.0900	1.0975	1.0938	0.9450	1.0225	0.9838
64	1.8650	1.8100	1.8375	1.7075	1.1550	1.4313	1.3050	1.2450	1.2750	1.1200	1.0700	1.0950
128	2.5250	2.7125	2.6188	1.9975	1.6800	1.8388	1.4475	1.2525	1.3500	1.5750	1.3150	1.4450
เฉลี่ย	1.7144	1.8388		1.4419	1.2063		1.2431	1.1644		1.1319	1.0775	

	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน (A)	0.4647	0.6676	0.3466	0.4937	0.1447	0.2079	0.1470	0.2112
ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย (B)	NS		0.1452	0.2002	NS		NS	
CV (A)	23.1%		18.7%		10.6%		11.8%	
CV (B)	19.3%		14.2%		12.5%		11.9%	

ตารางที่ 4 อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อเปอร์เซนต์ไนโตรเจนของหญ้ารูซี่ (พ.ศ.2524)

อัตราปุ๋ยไนโตรเจน กิโลกรัมต่อไร่	ตัดครั้งที่ 1			ตัดครั้งที่ 2			ตัดครั้งที่ 3			ตัดครั้งที่ 4		
	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย
	40วัน	80วัน		40วัน	80วัน		40วัน	80วัน		40วัน	80วัน	
0	0.7225	0.5775	0.6500	1.0600	0.7950	0.9275	0.9550	0.9175	0.9363	1.2725	1.1400	1.2063
32	0.6675	0.7200	0.6938	0.8275	0.8550	0.8413	1.0950	1.4175	1.2563	1.3650	1.1750	1.2700
64	0.7400	0.8700	0.8050	1.1800	1.0500	1.1150	1.6425	1.7200	1.6813	2.2550	1.4750	1.8650
128	1.0275	1.5400	1.2838	1.1500	1.0350	1.0925	2.1250	2.2175	2.1713	3.2125	2.4175	2.8150
เฉลี่ย	0.7894	0.9269		1.0544	0.9338		1.4544	1.5681		2.0263	1.5519	

		LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน	(A)	0.1569	0.2254	NS		0.2317	0.3328	0.3149	0.4524
ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย	(B)	0.0051	0.1478	NS		NS		0.2518	0.3530
CV	(A)	16.2%		32.5%		13.6%		15.6%	
CV	(B)	16.0%		30.8%		11.1%		18.3%	

ตารางที่6 อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อปริมาณฟอสฟอรัสของหญ้ารูซี่ Pmg/100g (พ.ศ.2524)

อัตราปุ๋ยไนโตรเจน กิโลกรัมต่อไร่	ตัดครั้งที่ 1			ตัดครั้งที่ 2			ตัดครั้งที่ 3			ตัดครั้งที่4		
	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย
	40วัน	80วัน		40วัน	80วัน		40วัน	80วัน		40วัน	80วัน	
0	118.08	122.93	120.50	168.12	191.18	179.65	174.70	195.33	185.01	152.52	162.89	157.70
32	110.44	113.44	111.94	161.36	184.44	172.90	112.50	129.30	120.90	107.93	103.32	105.62
64	125.64	149.36	137.5	153.11	176.52	164.81	146.16	140.02	143.09	111.60	117.17	114.38
128	135.84	126.87	131.35	158.38	140.17	149.27	145.13	116.98	131.05	106.93	102.19	104.56
เฉลี่ย	122.50	128.15		160.24	173.08		144.62	145.41		119.74	121.39	

	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน (A)	NS		NS		27.71	39.80	39.60	56.89
ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย(B)	NS		NS		NS		NS	
CV (A)	18.3%		13.4%		16.9%		29.0	
CV (B)	10.0%		14.7%		17.4%		12.6	

ตารางที่ 7 อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อปริมาณฟอสฟอรัสของหญ้ารูซี่ P mg/100g(พ.ศ.2525)

อัตราปุ๋ยไนโตรเจน กิโลกรัมต่อไร่	ตัดครั้งที่ 1			ตัดครั้งที่ 2			ตัดครั้งที่ 3			ตัดครั้งที่ 4		
	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย
	40วัน	80วัน		40วัน	80วัน		40วัน	80วัน		40วัน	80วัน	
0	162.49	159.26	160.87	192.45	193.10	192.77	235.74	228.00	231.87	214.62	235.16	224.89
32	223.39	243.40	233.39	175.39	170.79	173.09	208.43	232.42	220.42	210.07	233.01	221.54
64	243.90	210.12	227.01	183.99	170.60	177.29	244.98	238.75	241.86	189.00	219.55	204.21
128	200.47	176.10	188.28	144.51	170.20	157.36	236.21	211.77	223.99	185.92	204.20	195.06
เฉลี่ย	207.56	197.22		174.08	176.17		231.34	227.73		199.90	222.98	

	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD (5%)	LSD (1%)	LSD(5%)	LSD(1%)
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน(A)	50.98	73.24	NS		NS		NS	
ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย (B)	NS		NS		NS		21.22	29.75
CV (A)	22.3%		20.4%		8.4%		15.3%	
CV(B)	21.9%		15.5%		13.8%		13.0%	

ตารางที่ 8 อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อเปอร์เซนต์ Acid Detergent Fiber ของหญ้ารูซี่ (พ.ศ.2524)

อัตราปุ๋ยไนโตรเจน กิโลกรัมต่อไร่	ตัดครั้งที่ 1			ตัดครั้งที่ 2			ตัดครั้งที่ 3			ตัดครั้งที่ 4		
	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย
	40วัน	80วัน		40วัน	80วัน		40วัน	80วัน		40วัน	80 วัน	
0	44.25	43.86	44.06	40.42	41.85	41.14	38.23	37.96	38.09	30.10	29.39	29.75
32	44.14	41.63	42.88	41.37	39.90	40.63	35.86	33.95	34.91	29.18	30.48	29.83
64	42.96	42.08	42.52	39.80	41.49	40.64	35.07	34.40	34.73	28.18	29.50	28.83
128	41.64	38.59	40.11	39.24	41.50	40.37	34.72	33.05	33.88	26.20	27.53	26.87
เฉลี่ย	43.25	41.54		40.21	41.18		35.97	34.84		28.41	29.22	

	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน (A)	1.84	2.64	NS		1.96	2.82	1.74	2.50
ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย (B)	1.01	1.42	NS		0.98	1.38	NS	
CV (A)	3.8%		4.3%		4.9%		5.3%	
CV(B)	3.1%		4.7%		3.6%		5.6%	

ตารางที่ 9 อิทธิพลของระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อเปอร์เซนต์ Acid Detergent Fiber ของหญ้ารูซี่ (พ.ศ.2525)

อัตราปุ๋ยไนโตรเจน กิโลกรัมต่อไร่	ตัดครั้งที่ 1			ตัดครั้งที่ 2			ตัดครั้งที่ 3			ตัดครั้งที่ 4		
	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย	ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย		เฉลี่ย
	40วัน	80วัน		40วัน	80วัน		40วัน	80วัน		40วัน	80วัน	
0	33.00	31.89	32.45	33.78	33.01	33.69	39.16	39.26	39.21	36.68	37.83	37.26
32	31.29	29.83	30.56	32.82	32.83	32.82	41.35	41.25	41.30	37.71	38.71	38.21
64	31.18	31.49	31.34	31.24	32.70	31.97	39.05	39.24	39.14	41.27	38.43	39.85
128	28.13	28.35	28.24	32.06	32.16	32.11	42.29	44.32	43.30	40.04	39.59	39.82
เฉลี่ย	30.90	30.39		32.47	32.82		40.46	41.01		38.92	38.64	

	LSD (5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)	LSD(5%)	LSD(1%)
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน(A)	NS		NS		NS		1.48	2.13
ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ย (B)	NS		NS		NS		NS	
CV(A)	9.1%		4.0%		7.3%		3.4%	
CV(B)	6.9%		6.2%		5.7%		5.4%	

เอกสารอ้างอิง

1. กองอาหารสัตว์ 2527 รายงานประจำปี 2527 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
2. จุรีรัตน์ สัจจิพานนท์ สิทธิ โนพันธุ์ และอินศวร แสนวิชัย 2524 การศึกษาอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมกับหญ้า 4 ชนิด เอกสารโรเนียวกองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์
3. จุรีรัตน์ สัจจิพานนท์ เฉลิมเกียรติ์ วายุนิจ ปรัชญา ปรัชญารักษ์ ชาญชัย มณีดุลย์ และงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ 2526 อัตราปุ๋ยที่เหมาะสมกับหญ้ารูซี่ (Brachiaria ruziziensis) ที่จังหวัดชุมพร เอกสารโรเนียวกองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์
4. ยงยุทธ โอสถสภา และสุรเดช จินตกานนท์ 2521 คำบรรยายวิชาธาตุอาหารพืช ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (โรเนียว)
5. สรสิทธิ์ วัชโรทยาน 2518 คู่มือประกอบคำบรรยายความอุดมสมบูรณ์ของดิน ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (โรเนียว)
6. Beaty, E.R., K.H. Tam, R.A. McGreery, and John D. Powell. 1980. Yield and N content of closely clipped Bahiagrass as affected by N treatments. Agronomy Journal 72:56-60
7. Chadhokar, P.A. 1978. Effect of rate and frequency of nitrogen application on dry matter yield and nitrogen content of Para grass (Brachiaria mutica) Tropical Grassland. 12: 127-132
8. Harding, W.A.T., Q.D.A. and B. Grof.1978. Effect of fertilizer nitrogen on yield, nitrogen content and animal productivity of Brachiaria decumbens cv.Basilisk on the wet tropical coast of North Queensland. Queensland Journal of Agriculture and Animal Sciences 35:11-21