

การใช้หญ้าหว่ายข้อเลี้ยงวัวชนในเขตพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

(1) ผลของระยะการตัด และอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพหญ้าหว่ายข้อ

สมพล ไวปัญญา^{1/} เกียรติศักดิ์ กล้าเอม^{2/} เสกสรรค์ สนวนกุล^{1/}

บทคัดย่อ

ผลของระยะการตัด และอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าหว่ายข้อ (Whip grass ; *Hemarthria compressa*) ที่ปลูกในพื้นที่ดินนาเก่า ซึ่งเป็นชุดดินสงขลา เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ดำเนินการทดลอง ระหว่างเดือนสิงหาคม 2545 – ธันวาคม 2547 โดยจัดสิ่งทดลองแบบ 3 x 4 Factorial in Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ สิ่งทดลองประกอบด้วย ปัจจัยที่ 1 ได้แก่ การตัดหญ้า 3 ระยะ คือตัดทุก ๆ 30 45 และ 60 วัน ปัจจัยที่ 2 ได้แก่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 4 อัตรา คือ 0 20 40 และ 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ต่อปี ผลการทดลอง(เฉลี่ย 2 ปี)ปรากฏว่าหญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 60 วัน มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตน้ำหนักร้างเฉลี่ย 1,586 กิโลกรัมต่อไร่สูงกว่าหญ้าที่ตัดถี่กว่านี้ และหญ้าหว่ายข้อที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ผลผลิตน้ำหนักร้างเฉลี่ย 1,342 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างจากหญ้าหว่ายข้อที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 – 40 กิโลกรัม N ต่อไร่ แต่จะเพิ่มขึ้นเป็น 1,487 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงถึง 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่าอาจไม่มีความจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพื่อเพิ่มผลผลิตของหญ้าหว่ายข้อ

สำหรับส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าหว่ายข้อ (เฉลี่ย 2 ปี) นั้น ปรากฏว่าหญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 30 45 และ 60 วัน มีค่าเยื่อใย NDF ADF และ Lignin เฉลี่ยใกล้เคียงกันคือ อยู่ระหว่าง 67.2 – 67.6 36.7 – 37.1 และ 6.4 – 6.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เช่นเดียวกันกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่าง ๆ กัน ก็ไม่มีผลทำให้ ค่าเยื่อใยดังกล่าวเปลี่ยนแปลง แต่พบว่ามีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างระยะการตัด และอัตราปุ๋ยไนโตรเจนต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีน และผลผลิตโปรตีนเฉลี่ยของหญ้าหว่ายข้อ กล่าวคือ หญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 30 วัน และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 40 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ มีโปรตีนเฉลี่ยสูงสุดคือ 11.9 – 12.2 เปอร์เซ็นต์ และให้ผลผลิตโปรตีนเฉลี่ยสูงสุดด้วย ขณะที่หญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 60 วัน และไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจะมีโปรตีนเฉลี่ยต่ำที่สุดเพียง 7.6 เปอร์เซ็นต์

เลขทะเบียนวิจัย 45 (1) (45: 1)-0514-023

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์สุราษฎร์ธานี กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

^{2/} กลุ่มวิจัยพืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

Whip Grass (*Hemarthria compressa*) for Fighting Bulls in Nakornsrihumarat Area.

(1) Effect of Cutting Intervals and Rates of Nitrogen Fertilizer on Forage Yield and Nutritive Value of Whip Grass (*Hemarthria compressa*)

Sompon Waipanya^{1/} Kiatisak Klum-em^{2/} Seakson Suankoon^{1/}

Abstract

This experiment was conducted to study the effect of cutting intervals and nitrogen fertilizer rates on yield and chemical composition of Whip grass (*Hemarthria compressa*) on paddy soil, Songkhla Soil Series (sandy clay loam soil) in Nakornsrihumarat province, during on August 2002 – December 2004. The treatments were arranged in 3x4 Factorial in Randomized Complete Block with 4 replications. Factor A consisted of 3 cutting intervals viz 30, 45 and 60 days and factor B was 4 nitrogen fertilizer rates viz 0, 20, 40 and 60 kg N per rai per year. The result (average 2 years) indicated that the dry matter yield of *H. compressa* at 60 days cutting interval was 1,586 kg per rai different higher than 30 and 45 days cutting intervals. Average dry matter yield of 0 kg N per rai application was 1,342 kg per rai non significant different from 20 and 40 kg N per rai application, but lower than 60 kg N per rai application (1,487 kg per rai). However, considering the economic aspects found that the using of Nitrogen to improve production of Whip grass may be do not recommended.

For the forage chemical compositions of *H. compressa* (average 2 years), the results showed that increasing of cutting interval from 30 to 45 and 60 days had no effect NDF , ADF and Lignin (67.2 – 67.6, 36.7 – 37.1 and 6.4 – 6.5 percentage respectively) as the same as nitrogen fertilizer application rates. There were interaction between cutting intervals and nitrogen fertilizer rates on protein yield of *H. compressa*. The highest average protein (11.9 – 12.2 percentage) and protein yield of *H. compressa* were obtained from 30 days cutting interval and 40-60 kg N per rai application combination. Cutting interval at 60 days and 0 kg N per rai application gave the lowest average protein (7.6 percentage).

Research Project No. 45 (1) (45 : 1)-0514-023

^{1/} Suratthani Animal Nutrition Research and Development Center, Division of Animal Nutrition. DLD.

^{2/} Forage Crops Research Section, Division of Animal Nutrition. DLD.

คำนำ

หญ้าหวายข้อ (Whip grass) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hemarthria compressa* เป็นพืชอายุหลายปี มีเหง้าสั้น ๆ อยู่ใต้ดิน ลำต้นกึ่งตั้งกึ่งเลื้อย มีความสูงประมาณ 60 เซนติเมตร ใบมีลักษณะเป็นมันผิวเรียบไม่มีขน ปลายใบแหลม ขนาดใบกว้าง 5 – 6 มิลลิเมตร กาบใบ และต้นขณะยังอ่อน จะมีสีค่อนข้างแดง และจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวเมื่ออายุมากขึ้น ช่อดอกอาจเป็นดอกเดี่ยว ๆ หรือมีหลายแขนง แขนงช่อดอกค่อนข้างกลม มีความยาว 8 – 10 เซนติเมตร เจริญเติบโตในพื้นที่ดินนาที่เป็นดินเหนียว และขึ้นแฉะ ทนต่อสภาพน้ำขังได้ดี แต่ไม่ทนแล้ง หากฝนทิ้งช่วงนาน ๆ ต้นที่อยู่เหนือดิน อาจจะมีชะงักการเจริญเติบโตหรือตายแต่เหง้าใต้ดินสามารถแตกหน่อใหม่ได้ เมื่อดินมีความชื้น (สมศักดิ์, 2542) หญ้าหวายข้อเป็นหญ้าธรรมชาติที่นิยมใช้เลี้ยงวัวชนกันมากในบริเวณภาคใต้ มีเกษตรกรในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ชื่อนายห้วย ไหมแก้ว เป็นผู้บุกเบิกการปลูกสร้างแปลงหญ้าหวายข้อขายเป็นรายแรก โดยทำการขุด และรวบรวมหญ้าหวายข้อที่ขึ้นอยู่ในแปลงนาข้าว มาปลูกเป็นแปลงหญ้า โดยใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการตัด ตัดหญ้าหวายข้อสูงประมาณ 10 เซนติเมตรทุก ๆ 50 – 60 วัน บรรจุกระสอบหนักประมาณ 30 – 40 กิโลกรัม (น้ำหนักสด) ขายได้กระสอบละ 60 บาท และจากผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าหวายข้อที่อายุการตัด 45 วัน ที่กลุ่มวิเคราะห์อาหารสัตว์และพืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ ปรากฏว่าหญ้าหวายข้อเป็นหญ้าที่มีคุณภาพดีชนิดหนึ่ง กล่าวคือมีโปรตีนสูงถึง 9.5 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเยื่อใย NDF ADF และลิกนิน 65.3 36.2 และ 4.2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และมีปริมาณวัตถุแห้ง 26.9 เปอร์เซ็นต์ หญ้าหวายข้อจึงเป็นพืชอาหารสัตว์พื้นเมืองที่น่าสนใจชนิดหนึ่ง และสมควรศึกษาวิจัยเพื่อหาแนวทางในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของหญ้าหวายข้อต่อไป

ความสำเร็จในการปลูกสร้างแปลงหญ้าเลี้ยงสัตว์ นอกจากจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ อาทิเช่น พันธุ์หญ้า สภาพดินฟ้าอากาศแล้ว การจัดการแปลงหญ้าโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ช่วงระยะเวลาการตัดและอัตราปุ๋ยไนโตรเจน จะมีส่วนสำคัญยิ่งต่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของหญ้า เนื่องจากการขยายระยะเวลากการตัดหญ้าแต่ละครั้งออกไป จะทำให้หญ้าสะสมน้ำหนักแห้งได้มากขึ้นมีขนาดต้นใหญ่ใบมากและแตกกอหนาแน่น แต่หญ้าอาหารสัตว์ที่ได้จะมีคุณภาพลดลง (กอบแก้ว, 2535) ส่วนการตัดต้นและใบของพืชไปใช้ทำให้พื้นที่สังเคราะห์แสงของพืชลดลง และมีการสะสมคาร์โบไฮเดรตได้น้อยลงด้วย (Brown และ Blaser, 1965) Middleton (1982) รายงานว่า แม้ว่าการตัดหญ้าถี่ ๆ จะทำให้ผลผลิตของหญ้าลดลง แต่จะมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนเพิ่มขึ้นและเยื่อใยลดลง ทั้งนี้การตัดหญ้าแต่ละครั้งมีผลทำให้การเจริญเติบโตของพืชหยุดชะงักประมาณ 6 – 18 วัน ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช และหญ้าอาจตายได้ถ้าตัดถี่เกินไป (Humphreys, 1974) จากรายงานผลการทดลองปลูกหญ้าเนเปียร์ 3 สายพันธุ์ใน

พื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ของวิรัช และคณะ (2542) ปรากฏว่าการตัดหญ้าทุก 40 วัน จะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงกว่าการตัดทุก 30 และ 50 วัน ขณะที่หญ้าไ้ด เมื่อตัดทุก 45 และ 60 วัน จะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงกว่าที่ตัดทุก 30 วัน (เกียรติสุรักษ์ และคณะ, 2539) และหญ้าซีดาเรียที่ตัดทุก 60 วัน ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงกว่าที่ตัดทุก 45 และ 30 วัน (ลักขณา และคณะ, 2546) ซึ่งหญ้าชนิดต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น จะมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนลดลงถ้าตัดหญ้าอายุมากขึ้น อย่างไรก็ตามทั้งผลผลิตน้ำหนักแห้งและเปอร์เซ็นต์โปรตีนในพืช จะขึ้นอยู่กับปริมาณไนโตรเจนในดินด้วย ทั้งนี้ไนโตรเจนนับว่ามีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างเด่นชัดที่สุด (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2530) จากรายงานของ ศศิธร และคณะ (2541) พบว่าหญ้าชิกแนลนอนจะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งและผลผลิตโปรตีนสูงสุดเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ ส่วนหญ้ารูซี่ (จิรรัตน์ และคณะ, 2524) และหญ่ากินนีสีม่วง (ชิต และคณะ, 2539) จะตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราสูงถึง 64 กิโลกรัม N ต่อไร่ สำหรับหญ้าหวานข้อเป็นพืชพื้นเมือง อาจจะมีการเจริญเติบโตและการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน แตกต่างจากหญ้าอาหารสัตว์อื่น ๆ ที่กรมปศุสัตว์ส่งเสริม ดังนั้นในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของหญ้าหวานข้อให้สูงขึ้น ควรทำการศึกษาวิจัยเพื่อหาระยะเวลาการตัด และอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับหญ้าหวานข้อ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการส่งเสริมและเผยแพร่สู่เกษตรกรต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

การศึกษาอิทธิพลของระยะการตัดและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าหวานข้อ โดยจัดสิ่งทดลองแบบ 3x4 Factorial in Randomized Complete Blocks มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วยปัจจัยที่ 1 ได้แก่การตัดหญ้า 3 ระยะ คือ ตัดทุก 30 45 และ 60 วัน ส่วนปัจจัยที่ 2 ได้แก่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 4 อัตรา คือ 0 20 40 และ 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ต่อปี

การเตรียมแปลงทดลอง ทำการไถ 2 ครั้ง และพรวน 2-3 ครั้ง ปรับระดับพื้นที่ให้สม่ำเสมอ จัดแบ่งแปลงออกเป็น 4 blocks ตามความสม่ำเสมอของพื้นที่ และแต่ละ block จะประกอบด้วยแปลงย่อยขนาด 3 x 5 เมตร จำนวน 12 แปลง ระยะห่างระหว่างแปลง 1 เมตร รวมแปลงย่อยทั้งหมด 48 แปลง และในแต่ละแปลงย่อยจะมีการขักร่องเป็นแถวลึก 10 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร

การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมเป็นปุ๋ยรองพื้นในอัตราเท่ากันทุกแปลง โดยใช้ในรูปของปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (46% P_2O_5) และโพแทสเซียมคลอไรด์ (60% K_2O) ใส่อย่างละ 30 กิโลกรัม P_2O_5 และ K_2O ต่อไร่ต่อปีตามลำดับ ส่วนปุ๋ยไนโตรเจนใช้ในรูปของปุ๋ยยูเรีย (46% N) ใส่ในอัตราแตกต่างกันตามสิ่งทดลองที่กำหนดไว้ในแผนการทดลอง โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจำนวนครึ่งหนึ่งของอัตราที่กำหนดร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมทั้งหมด หว่านปุ๋ยอย่างสม่ำเสมอให้ทั่วทั้งแปลงแล้วกลับดินกลบ

ก่อนปลูกหญ้า และปุ๋ยไนโตรเจนส่วนที่เหลือจะแบ่งใส่อีก 2 ครั้ง ๆ ละเท่า ๆ กัน ภายหลังจากตัดหญ้าครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 สำหรับการใส่ปุ๋ยรองพื้นและปุ๋ยไนโตรเจนในการทดลองปีที่ 2 จะดำเนินการเหมือนกับในปีแรก โดยเริ่มใส่ในช่วงต้นฤดูฝน

การปลูก และดูแลรักษา ปลูกหญ้าหว่ายข้อโดยใช้ท่อนพันธุ์อายุประมาณ 50 – 60 วัน ยาวประมาณ 5 นิ้ว นำมาบ่มประมาณ 3 วัน เพื่อให้แตกตาก่อนที่จะปลูกและวางท่อนพันธุ์หญ้าหว่ายข้อให้นอนไปตามแนวร่องที่เตรียมไว้แล้ว กลบดินตรงกลางท่อนพันธุ์ปล่อยให้ปลายหัว-ท้ายโผล่พ้นดินขึ้นมา และปลูกซ่อมหลังจากปลูกหญ้า 10-14 วัน ทำการกำจัดวัชพืชครั้งแรกและครั้งที่ 2 หลังจากปลูกหญ้าไปแล้ว 1 และ 2 เดือน

การเก็บเกี่ยวผลผลิตหญ้า ตัดหญ้าหว่ายข้อสูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร โดยตัดหญ้าครั้งแรกเมื่ออายุ 75 วันหลังจากปลูก และตัดหญ้าครั้งต่อไปตามระยะการตัดที่กำหนดไว้ในสิ่งทดลอง คือ ตัดในช่วงเวลาทุก ๆ 30 45 และ 60 วันได้จำนวน 6, 4 และ 3 ครั้งในปีแรก ส่วนในปีที่สองตัดหญ้าได้ 12 8 (ตัดได้จริง 7 ครั้ง) และ 6 ครั้งตามลำดับ ทำการตัดหญ้าทั้งแปลงโดยเว้นขอบแปลงด้านละหนึ่งแถวหรือ 50 เซนติเมตร นำไปชั่งหาน้ำหนักสด และสุ่มตัวอย่างหญ้าสดจำนวน 500 กรัม นำมาอบที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียสจนน้ำหนักคงที่ แล้วจึงนำมาชั่งหาผลผลิตน้ำหนักแห้ง เพื่อใช้ประกอบการคำนวณหาผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้า และส่งตัวอย่างหญ้าแห้งที่บดละเอียดแล้วไปวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมีที่ห้องปฏิบัติการของกลุ่มวิเคราะห์อาหารสัตว์และพืชอาหารสัตว์

การบันทึกข้อมูล

- สุ่มเก็บตัวอย่างดินซึ่งเป็นชุดดินสงขลา ก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic matter) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) และความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH)
- วัดความสูงและความหนาแน่นของต้นหญ้าหว่ายข้อก่อนการตัดหญ้าแต่ละครั้ง โดยสุ่มวัดจาก 10 กอต่อแปลง
- ชั่งหา ผลผลิตน้ำหนักสด และผลผลิตน้ำหนักแห้ง
- วิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าหว่ายข้อประกอบด้วย เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง (DM) โปรตีน (CP) ค่าเยื่อใย Neutral Detergent Fiber (NDF) Acid Detergent Fiber (ADF) และลิกนิน (Lignin)
- วัดปริมาณน้ำฝน คิดเป็นรายเดือนตลอดการทดลอง

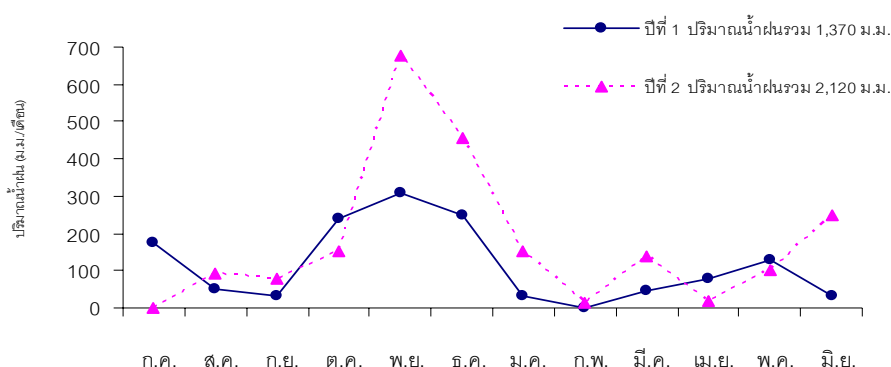
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ นำข้อมูลที่ได้จากผลการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธี Analysis of variance ของ 3x4 Factorial in Randomized Complete Blocks และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

สถานที่และระยะเวลาดำเนินงาน ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์นครศรีธรรมราช (ปัจจุบันเปลี่ยนเป็นศูนย์วิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีนครศรีธรรมราช) ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช วิเคราะห์ข้อมูลสรุป และรายงานผลการทดลอง ระหว่างเดือนสิงหาคม 2545 – ธันวาคม 2547 รวมเวลา 2 ปี 5 เดือน

ผลการทดลองและวิจารณ์

สภาพดินฟ้าอากาศ

การทดลองปลูกหญ้าหวานในพื้นที่ดินนาเก่าซึ่งเป็นที่ลุ่ม มีน้ำท่วมขังบริเวณพื้นที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์นครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นชุดดินสงขลา เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ดินก่อนการทดลองมี pH 5.7 (เป็นกรดปานกลาง) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุและโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) อยู่ในเกณฑ์ต่ำ คือ 0.88 เปอร์เซ็นต์ และ 57 พีพีเอ็ม และมีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) อยู่ในเกณฑ์สูงถึง 20 พีพีเอ็ม สำหรับปริมาณและการกระจายของฝนขณะทำการทดลองในปีที่ 1 และปีที่ 2 แสดงไว้ในภาพที่ 1 ปรากฏว่าการทดลองในปีที่ 1 มีปริมาณฝนตกรวม 1,370 มิลลิเมตร และจะตกมากถึง 2,120 มิลลิเมตรในการทดลองปีที่ 2 แต่การกระจายของฝนในแต่ละเดือนไม่ดี กล่าวคือในแต่ละปีจะมีฝนตกหนักเพียง 3 เดือน คือ เดือนตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคมของการทดลองในปีที่ 2 ระยะเวลาเพียง 2 เดือน มีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,000 มิลลิเมตร ทำให้ระบายน้ำไม่ทัน มีน้ำท่วมขังแปลงเป็นระยะ ๆ บางช่วงมีน้ำท่วมนานไม่สามารถตัดหญ้าหวานข้อครั้งที่ 3 ของการทดลองตัดหญ้าทุก 45 วัน ในปีที่ 2 ซึ่งจะมีผลกระทบต่อผลผลิตของหญ้าในการทดลองดังกล่าวด้วย สำหรับปริมาณน้ำฝนในเดือนอื่น ๆ ที่เหลืออีก 9 เดือน ส่วนมากจะมีฝนตกไม่เกินเดือนละ 200 มิลลิเมตร บางเดือนมีฝนตกน้อยต้องมีการให้น้ำด้วย



ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำฝน (มม. ต่อเดือน) บริเวณศูนย์วิจัยอาหารสัตว์นครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช ระหว่างการทดลองและเก็บข้อมูลในปีที่ 1 และปีที่ 2

การเจริญเติบโตของหญ้าหว่ายข้อ

การเจริญเติบโตทางด้านความสูง และการแตกกอคิดเป็นจำนวนต้นต่อกอของหญ้าหว่ายข้อ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 2 ปี แสดงไว้ในตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าการขยายระยะการตัดหญ้าหว่ายข้อจาก 30 วัน เป็น 45 และ 60 วัน มีผลทำให้ความสูงของต้นหญ้าหว่ายข้อเพิ่มขึ้นตามลำดับ จาก 42.3 เซนติเมตร เป็น 56.4 และ 64.6 เซนติเมตร และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกันกับความสูงของหญ้ากินนีสีม่วงเมื่อตัดที่ระยะการตัดต่างๆ กัน เช่นเดียวกับการทดลองนี้ (พิสุทธิ และคณะ, 2542) และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ 0 ถึง 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ต่อปี จะไม่มีผลกระทบต่อความสูงของต้นหญ้าหว่ายข้อ โดยมีความสูงเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 53.8 – 55.4 เซนติเมตร ($P > 0.05$) สำหรับจำนวนต้นต่อกอของหญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 30 และ 45 วัน มีค่าใกล้เคียงกันคือ 126.7 และ 127.6 ต้นต่อกอ น้อยกว่าหญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 60 วัน (132.8 ต้นต่อกอ) และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงขึ้น จะมีผลทำให้จำนวนต้นต่อกอของหญ้าหว่ายข้อลดลงตามลำดับ จาก 135.4 ต้นต่อกอ (ไม่ได้ใส่ปุ๋ย N) เหลือ 130 และ 124 ต้นต่อกอ เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 และ 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 1 ความสูงของต้น และจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ยของหญ้าหว่ายข้อที่ระยะการตัด 30 45 และ 60 วัน เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่าง ๆ กัน

สิ่งทดลอง	ความสูงของต้นเฉลี่ย (ซม.)	จำนวนต้นต่อกอ
ระยะการตัด		
30 วัน	42.3 ^c	126.7 ^b
45 วัน	56.4 ^b	127.6 ^b
60 วัน	64.6 ^a	132.8 ^a
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน		
0 กก. N/ไร่	54.3	135.4 ^a
20 กก. N/ไร่	55.4	130.0 ^b
40 กก. N/ไร่	53.8	126.8 ^{bc}
60 กก. N/ไร่	54.4	124.0 ^c
ระยะการตัด x อัตราปุ๋ยไนโตรเจน	NS	NS
CV (%)	3.3	4.9

หมายเหตุ - ตัวเลขที่กำกับด้วยอักษรต่างชนิดกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับ $P < 0.05$
 - NS หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ $P > 0.05$

ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าหว่ายข้อ

ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าหว่ายข้อแสดงไว้ในตารางที่ 2 ปรากฏว่าการตัดหญ้าหว่ายข้อที่ระยะ 30 และ 45 วัน ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งใกล้เคียงกันทั้งการทดลองในปีที่ 1 และปีที่ 2 โดยหญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 30 และ 45 วัน ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งในปีที่ 1 มากกว่าหญ้าที่ตัดทุก 60 วัน แต่ในปีที่ 2 หญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 60 วัน จะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้นมาก และสูงกว่าหญ้าที่ตัดทุก 30 และ 45 วัน ($P < 0.05$) ซึ่งเป็นการเพิ่มขึ้นมากอย่างเห็นได้ชัด มีผลทำให้หญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 60 วัน ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (เฉลี่ย 2 ปี) 1,586 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าหญ้าที่ตัดทุก 30 และ 45 วัน (1,344 และ 1,311 กิโลกรัมต่อไร่) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และได้ผลเช่นเดียวกันกับการทดลองตัดหญ้าซีตาเรียของลักขณาและคณะ (2546) เนื่องจากหญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 60 วัน มีจำนวนต้นตอกอ และความสูงของต้นเฉลี่ยตลอดการทดลองมากกว่าหญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 30 และ 45 วัน (ตารางที่ 1) อนึ่งในฤดูฝนของปีที่ 2 บางช่วงมีฝนตกหนักติดต่อกัน (ภาพที่ 1) ระบายน้ำออกไม่ทัน ทำให้น้ำท่วมขังแปลงในช่วงที่จะต้องตัดหญ้าตามระยะการตัด 45 วันในครั้งที่ 3 ทำให้เสียโอกาสในการตัดหญ้าดังกล่าวไป 1 ครั้ง (จากการตัด 8 ครั้งในปีที่ 2) ซึ่งอาจมีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งในปีที่ 2 ของหญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 45 วัน มีค่าน้อยกว่าที่ควรจะได้

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0 20 และ 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ มีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าหว่ายข้อในปีที่ 1 เพิ่มขึ้นตามลำดับและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ขณะที่ในปีที่ 2 ไม่เปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 2) อาจจะเนื่องมาจากในปีที่ 2 มีฝนตกหนักมากติดต่อกันในช่วงกลางฤดูฝน (ภาพที่ 1) อาจมีน้ำไหลบ่าข้ามแปลงและน้ำปุ๋ยไนโตรเจนซึ่งละลายน้ำง่ายติดไปด้วยหรืออาจจะเนื่องมาจาก หญ้าหว่ายข้อเป็นพืชพื้นเมืองมักตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีได้ไม่ดีเท่ากับหญ้าอาหารสัตว์อื่น ๆ ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ อย่างไรก็ตามหญ้าหว่ายข้อที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงคือ 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 1,487 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (1,342 กิโลกรัมต่อไร่) ($P < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างจากหญ้าที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 – 40 กิโลกรัม N ต่อไร่ (ตารางที่ 2) และจากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราเพิ่มขึ้น ไม่มีผลทำให้ความสูงของต้นหญ้าหว่ายข้อเพิ่มขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นยังทำให้การแตกแขนงของหญ้าลดลงอีกด้วย แต่ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าหว่ายข้อกลับเพิ่มขึ้นเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงถึง 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ จากการสังเกตพบว่าหญ้าหว่ายข้อที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงขึ้น มีแนวโน้มว่าจะมีขนาดต้นใหญ่ และใบดกขึ้น เนื่องจากธาตุไนโตรเจนมีส่วนสำคัญในการเพิ่มผลผลิตของหญ้าอาหารสัตว์ชนิดต่าง ๆ (เกียรติศักดิ์และคณะ, 2545 ; ชิต และคณะ, 2547 ; ชิตและคณะ, 2539 ; วิรัช และคณะ, 2541 ; สายัณห์ และคณะ, 2542 ก ; สายัณห์ และคณะ 2542 ข.) แต่หญ้าหว่ายข้อเป็นพืชพื้นเมืองอาจจะตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีไม่ดีเท่าที่ควร

ตารางที่ 2 ผลผลิตน้ำหนักร่องของหญ้าหว่ายข้อที่ระยะการตัด 30 45 และ 60 วัน เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่าง ๆ กัน (กิโลกรัมต่อไร่)

สิ่งทดลอง	ผลผลิตน้ำหนักร่องของหญ้าหว่ายข้อ		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	เฉลี่ย
ระยะการตัด			
30 วัน	1,268 ^a	1,438 ^b	1,344 ^b
45 วัน	1,229 ^a	1,394 ^b	1,311 ^b
60 วัน	1,082 ^b	2,090 ^a	1,586 ^a
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน			
0 กก. N/ไร่	1,086 ^c	1,598	1,342 ^b
20 กก. N/ไร่	1,182 ^b	1,677	1,416 ^{ab}
40 กก. N/ไร่	1,218 ^{ab}	1,598	1,408 ^{ab}
60 กก. N/ไร่	1,286 ^a	1,689	1,487 ^a
ระยะการตัด x อัตราปุ๋ยไนโตรเจน	NS	NS	NS
CV (%)	9.5	9.4	7.2

หมายเหตุ - ตัวเลขที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างชนิดกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับ $P < 0.05$

- NS หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ $P > 0.05$

ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าหว่ายข้อ

ผลของระยะการตัด และอัตราปุ๋ยไนโตรเจนต่อส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าหว่ายข้อ แสดงไว้ในตารางที่ 3 ปรากฏว่ามีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างระยะการตัด และอัตราปุ๋ยไนโตรเจนต่อปริมาณโปรตีน (CP) เฉลี่ย ในหญ้าหว่ายข้อและจากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าหญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 30 45 และ 60 วัน มีน้ำหนักร่อง (DM) เฉลี่ยเท่ากับ 27.6 30.6 และ 33.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเพิ่มขึ้นตามลำดับ ($P < 0.05$) แต่มีการสะสมเยื่อใย NDF ADF และลิกนินใกล้เคียงกัน คือ อยู่ระหว่าง 67.2 – 67.6 36.7 – 37.1 และ 6.4 – 6.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เป็นไปในทำนองเดียวกันกับรายงานของ พิสุทธิและคณะ (2542) ทดลองปลูกหญ้ากินนีสีม่วงในชุดดินบ้านทอน ผลปรากฏว่าการตัดหญ้ากินนีสีม่วงที่อายุการตัดต่าง ๆ กันเช่นเดียวกันกับการทดลองนี้ ไม่มีผลทำให้ปริมาณเยื่อใย NDF และ ADF เปลี่ยนแปลง ส่วนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ 0 – 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ ก็ไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์น้ำหนักร่องปริมาณเยื่อใย NDF ADF และลิกนินในหญ้าหว่ายข้อเปลี่ยนแปลงมากนัก โดยมีความอยู่ระหว่าง 30.6 – 30.8 67.1 – 67.9 36.6 – 37.2 และ 6.2 – 6.7 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่ง

สอดคล้องกับในหญ้าเนเปียร์แคว (เกียรติกดี และคณะ, 2545 ; ชิต และ คณะ, 2547) แต่จะมีปริมาณเยื่อใย NDF ADF และโดยเฉพาะลิกนินสูงกว่าหญ้าเนเปียร์แคว อย่างไรก็ตามหญ้าหว่ายข้อยังมีปริมาณเยื่อใย NDF และ ADF ต่ำกว่าหญ้าในสกุล *Brachiaria spp.*, *Panicum spp.* และ *Setaria spp.* ที่ได้จากการทดลองของวีระศักดิ์ และคณะ (2542) และ พิสุทธิ และคณะ (2542)

ตารางที่ 3 ส่วนประกอบทางเคมี (เฉลี่ย) ของหญ้าหว่ายข้อที่ระยะการตัด 30 45 และ 60 วัน เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่าง ๆ กัน (% on dry basis)

สิ่งทดลอง	ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าหว่ายข้อ				
	DM	CP	NDF ^{1/}	ADF ^{1/}	Lignin ^{1/}
ระยะการตัด					
30 วัน	27.6 ^a	11.2	67.2	37.0	6.4
45 วัน	30.6 ^b	9.8	67.6	36.7	6.5
60 วัน	33.8 ^c	8.3	67.6	37.1	6.5
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน					
0 กก. N/ไร่	30.8	8.4	67.9	37.2	6.2
20 กก. N/ไร่	30.6	9.9	67.1	37.0	6.5
40 กก. N/ไร่	30.6	10.3	67.1	36.8	6.7
60 กก. N/ไร่	30.7	10.6	67.4	36.6	6.4
ระยะการตัด x อัตราปุ๋ยไนโตรเจน	NS	**			
CV (%)	1.1	2.5			

หมายเหตุ - NS หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

- ** หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.01$)

^{1/} เป็นค่าเฉลี่ยจากการตัดหญ้าทุกครั้ง (รวมซ้ำ) ซึ่งไม่ได้วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างระยะการตัด และอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนเฉลี่ยของหญ้าหว่ายข้อแสดงไว้ในตารางที่ 4 ปรากฏว่าการขยายระยะเวลาการตัดหญ้าหว่ายข้อจากทุก 30 วัน ออกไปเป็น 45 และ 60 วัน จะมีผลทำให้หญ้าหว่ายข้อทั้งที่ไม่ใส่และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนลดลงตามลำดับ ($P < 0.05$) เป็นไปในทำนองเดียวกันกับหญ้าเนเปียร์ 3 สายพันธุ์ (กานดาและคณะ, 2539 ; วีระศักดิ์ และคณะ, 2542) และหญ้าไรต์ (เกียรติสุรักษ์ และคณะ, 2539) ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนลดลง เมื่อขยายระยะเวลาการตัดหญ้าออกไป ทั้งนี้หญ้าหว่ายข้อที่ตัดถี่ ๆ คือตัดทุก 30 วัน จะมีโปรตีนสูงสุด 11.9 – 12.2 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 40 – 60 กิโลกรัม N ต่อไร่

สูงกว่าหญ้าที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัม N ต่อไร่ และไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตามลำดับ ($P < 0.05$) สำหรับหญ้าหว่ายข้อกลุ่มที่ตัดทุก 45 วัน เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ 20 – 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ จะมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนใกล้เคียงกัน และสูงกว่าหญ้าที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ($P < 0.05$) จะสังเกตได้ว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราเพียง 20 กิโลกรัม N ต่อไร่ ทำให้หญ้าหว่ายข้อกลุ่มที่ตัดทุก 30 และ 45 วัน มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนเพิ่มสูงขึ้นอย่างก้าวกระโดด ดังนั้น เปอร์เซ็นต์โปรตีนในหญ้ากลุ่มดังกล่าวจึงเพิ่มขึ้นน้อยหรือไม่เพิ่มขึ้นอีก เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงกว่า 20 กิโลกรัม N ต่อไร่ ขณะที่หญ้าหว่ายข้อกลุ่มที่ตัดทุก 60 วัน จะมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนต่ำที่สุด (7.6 เปอร์เซ็นต์) ถ้าไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน แต่เปอร์เซ็นต์โปรตีนจะเพิ่มขึ้นตามลำดับ เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 40 และ 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เนื่องจากไนโตรเจนมีผลโดยตรงต่อการเพิ่มโปรตีนในหญ้า (Olsem, 1974) ซึ่งได้ผลเช่นเดียวกันกับการทดลองในหญ้าอาหารสัตว์อื่น ๆ (เกียรติศักดิ์ และคณะ, 2545 ; ชิต และคณะ, 2547 ; Andrade และคณะ, 1997 ; Burton และ Jackson, 1962 ; Cheda และ Akinola, 1971, Whitney และ Green, 1969) ถ้าจัดแบ่งคุณภาพอาหารหยาบโดยพิจารณาจากระดับโปรตีนตามวิธีของจินดาและคณะ (2538) จะเห็นว่า หญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 30 – 45 วัน และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 - 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ จัดเป็นอาหารหยาบคุณภาพดีมาก ($CP > 10$ เปอร์เซ็นต์) หรือแม้แต่หญ้าหว่ายข้อเมื่อตัดที่อายุมากถึง 60 วัน ก็ยังจัดอยู่ในกลุ่มของอาหารหยาบคุณภาพดี ($CP = 7 - 10$ เปอร์เซ็นต์)

ตารางที่ 4 อิทธิพลของระยะการตัดและการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่าง ๆ กันที่มีต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนเฉลี่ยของหญ้าหว่ายข้อ

สิ่งทดลอง	ระยะการตัดหญ้า (วัน)			เฉลี่ย (ปุ๋ยไนโตรเจน)
	30 วัน	45 วัน	60 วัน	
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน				
0 กก. N/ไร่	9.3 ^c	8.2 ^b	7.6 ^d	8.4
20 กก. N/ไร่	11.5 ^b	10.3 ^a	8.0 ^c	9.9
40 กก. N/ไร่	11.9 ^a	10.4 ^a	8.5 ^b	10.3
60 กก. N/ไร่	12.2 ^a	10.4 ^a	9.3 ^a	10.6
เฉลี่ย (ระยะการตัด)	11.2	9.8	8.3	

- หมายเหตุ - ตัวเลขที่กำกับด้วยอักษรต่างชนิดกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับ $P < 0.05$
- เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวเลขในแต่ละแนวนอนโดย $LSD_{0.05} = 0.35$
- $CV = 2.5\%$

ผลผลิตโปรตีนของหญ้าหว่ายข้อ

ปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างระยะการตัด และอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิตโปรตีนแสดงไว้ในตารางที่ 5 ปรากฏว่าในการทดลองที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนนั้น หญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 30 และ 60 วัน มีผลผลิตโปรตีนใกล้เคียงกันและมากกว่าหญ้าที่ตัดทุก 45 วัน เนื่องจากหญ้าหว่ายข้อที่ตัดทุก 45 วัน มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนต่ำกว่าที่ตัดทุก 30 วัน (ตารางที่ 4) และมีผลผลิตน้ำหนักแห้งต่ำกว่าที่ตัดทุก 60 วัน (ตารางที่ 2) ส่วนในการทดลองใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ 20 – 60 กิโลกรัม N นั้น พบว่าหญ้าหว่ายข้อกลุ่มที่ตัดทุก 30 วัน จะมีผลผลิตโปรตีนสูงกว่ากลุ่มที่ตัดทุก 45 และ 60 วัน ($P < 0.05$) ทั้งนี้หญ้าหว่ายข้อในกลุ่มที่ตัดทุก 30 วัน จะมีผลผลิตโปรตีนเพิ่มขึ้น เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงขึ้นตามลำดับจนถึง 40 กิโลกรัม N ต่อไร่ โดยมีค่าสูงสุดคือ 170.4 กิโลกรัมต่อไร่ และจะไม่เพิ่มขึ้นต่อไปอีก ถ้าใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงกว่านี้ แต่สำหรับหญ้าหว่ายข้อในกลุ่มที่ตัดทุก 45 และ 60 วัน จะให้ผลผลิตโปรตีนเพิ่มขึ้นต่อไป เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงถึง 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ ดังแสดงให้เห็นในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 อิทธิพลของระยะการตัดและการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างกันที่มีต่อผลผลิตโปรตีนเฉลี่ยของหญ้าหว่ายข้อ (กิโลกรัมต่อไร่)

สิ่งทดลอง	ระยะการตัดหญ้า			เฉลี่ย (ปุ๋ยไนโตรเจน)
	30 วัน	45 วัน	60 วัน	
อัตราปุ๋ยไนโตรเจน				
0 กก. N/ไร่	116.8 ^c	100.1 ^c	117.2 ^c	111.4
20 กก. N/ไร่	152.0 ^b	129.5 ^b	132.7 ^b	138.1
40 กก. N/ไร่	170.4 ^a	137.0 ^b	125.7 ^{bc}	144.4
60 กก. N/ไร่	167.5 ^a	150.4 ^a	152.8 ^a	156.9
เฉลี่ย (ระยะการตัด)	151.7	129.2	132.1	137.7

- หมายเหตุ - ตัวเลขที่กำกับด้วยอักษรต่างชนิดกันในแนวตั้งเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย DMRT ที่ระดับ $P < 0.05$
- เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวเลขในแต่ละแนวนอนโดย $LSD_{0.05} = 13.07$
- $CV = 6.6\%$

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

รายได้และรายจ่ายที่เพิ่มขึ้น จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่าง ๆ กันเพื่อเพิ่มผลผลิตของหญ้าหวานข้อ โดยกำหนดให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่น ๆ มีค่าเท่ากันทุกสิ่งทดลอง ยกเว้นรายจ่ายค่าปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่เพิ่มขึ้นในอัตราต่าง ๆ กันผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่ได้แสดงให้เห็นในตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่เพิ่มขึ้นจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยยูเรียเพิ่มขึ้น แต่ผลผลิตของหญ้าหวานข้อไม่ได้เพิ่มขึ้นตามมากนัก จึงมีผลทำให้ได้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจลดลง

ตารางที่ 6 ผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ที่เพิ่มขึ้นจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่หญ้าหวานข้อในอัตราต่าง ๆ กัน

อัตราปุ๋ย ไนโตรเจน (กก./ไร่)	ผลผลิตหญ้า หวานข้อสด (กก./ไร่)	รายได้ (บาท)	รายได้เพิ่ม (บาท)	รายจ่ายค่าปุ๋ย (บาท)	ผลตอบแทน ที่เพิ่มขึ้น (บาท)
0	4,371	8,742	0	0	0
20	4,612	9,224	482	565	-83
40	4,586	9,172	430	1,130	-700
60	4,844	9,688	946	2,260	-1,314

หมายเหตุ - หญ้าหวานข้อสด กิโลกรัมละ 2 บาท
 - ปุ๋ยยูเรีย (46% N) ราคา กิโลกรัมละ 13 บาท
 - ผลตอบแทน (ที่เพิ่มขึ้น) = รายได้เพิ่ม - รายจ่ายค่าปุ๋ยไนโตรเจน

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาอิทธิพลของระยะการตัดและอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ที่มีต่อผลผลิต และส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าหวานข้อที่ปลูกในพื้นที่ดินนาเก่าชุดดินสงขลา บริเวณศูนย์วิจัยอาหารสัตว์นครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายผลการทดลอง (เฉลี่ย 2 ปี) สรุปได้ดังนี้ คือ

1. หญ้าหวานข้อที่ตัดทุก 30 และ 45 วัน ให้ผลผลิตน้ำหนักร้างเฉลี่ยต่ำกว่าที่ตัดทุก 60 วัน และหญ้าหวานข้อที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักร้างเฉลี่ย 1,487 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าหญ้าที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (1,342 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ไม่แตกต่างจากหญ้าที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 – 40 กิโลกรัม N ต่อไร่ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่าอาจไม่มีความจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพื่อเพิ่มผลผลิตของหญ้าหวานข้อ

2. การตัดหญ้าหว่ายข้อที่ระยะการตัดแตกต่างกันไปไม่มีผลทำให้ปริมาณเยื่อใย NDF ADF และลิกนิน เปลี่ยนแปลง โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 67.2–67.6 36.7–37.1 และ 6.4 – 6.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และปริมาณเยื่อใยดังกล่าวไม่ได้รับผลกระทบจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่าง ๆ กันตั้งแต่ 0 – 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ และพบว่ามีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างระยะการตัดและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนและผลผลิตโปรตีนเฉลี่ยของหญ้าหว่ายข้อ กล่าวคือหว่ายข้อที่ตัดทุก 30 วัน และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมด้วยอัตรา 40 – 60 กิโลกรัม N ต่อไร่ จะมีโปรตีนและผลผลิตโปรตีนเฉลี่ยสูงสุดคือ 11.9 – 12.2 เปอร์เซ็นต์ และ 167.5 – 170.4 กิโลกรัมต่อไร่

ข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่า การปลูกหญ้าหว่ายข้อ ซึ่งเป็นพันธุ์หญ้าพื้นเมือง อาจไม่มีความจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชอาหารสัตว์ในระยะ 1-2 ปีแรกสำหรับดินในชุดนี้ แต่หากจะคำนึงถึงคุณภาพของหญ้าก็ควรใส่ในอัตรา 20 กิโลกรัม N ต่อไร่ ก็น่าจะเพียงพอ เพราะว่ามีเปอร์เซ็นต์โปรตีน และผลผลิตโปรตีนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัด นอกจากนี้ยังได้ผลผลิตน้ำหนักรวมเฉลี่ยไม่แตกต่างจากหญ้าหว่ายข้อที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงกว่านี้ และควรแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนหลังจากตัดหญ้าแต่ละครั้ง ขณะที่ดินมีความชื้นเหมาะสม แทนที่จะแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจนครั้งละมาก ๆ เพียง 2 – 3 ครั้งต่อปี เพื่อลดความเสี่ยงในการสูญเสียธาตุไนโตรเจน อันเนื่องมาจากในกรณีที่ฝนตกหนัก มีน้ำท่วมขัง และไหลบ่าพัดพาเอาปุ๋ยไปด้วย อย่างไรก็ตามควรจะมีการทดลอง เกี่ยวกับอัตราปุ๋ยไนโตรเจนอีกครั้งหนึ่งในแปลงขนาดใหญ่เพื่อยืนยันความถูกต้อง เกี่ยวกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพื่อเพิ่มผลผลิตหญ้าหว่ายข้อ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ดำเนินการวิจัยขอขอบพระคุณ คุณวิรัช สุขสราญ นักวิชาการสัตวบาล 8 ว กลุ่มวิจัยพืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ชี้แนะ ตลอดจนตรวจทานการเขียนรายงานผลการวิจัย ฉบับนี้ จนประสบความสำเร็จ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

- กานดา นาคมนี จีระวัชร เข้มสวัสดิ์ ทิพา บุญยะวิโรจ และวีระพล พูนพิพัฒน์. 2539. อิทธิพลของการตัดที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ 3 สายพันธุ์ ภายใต้ระบบการชลประทาน. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2538. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 122-128.
- เกียรติสุรักษ์ โภคสวัสดิ์ ศศิธร ถิ่นนคร และศรัณยา วิทยานุกาญจน์. 2539. อิทธิพลของการตัดที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าไรต์. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2538. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 114-121.
- เกียรติศักดิ์ กล้าเอม สุมณ โพธิ์จันทร์ และปัญญา ธรรมศาล. 2545. ผลของอัตราปุ๋ยและระยะเวลาการใส่ปุ๋ยในโตรเจนที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์แควในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว. รายงานผลงานวิจัยกองอาหารสัตว์ประจำปี 2545. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์. หน้า 159 – 174.
- กอบแก้ว ตรงคงสิน. 2535. พืชอาหารสัตว์เขตร้อน ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง . 259 หน้า.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2530. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. ภาควิชาปฐพีวิทยา. คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 673 หน้า.
- จूरรัตน์ สัจจิตานนท์ สิทธิ โนพันธุ์ และอินศวรร แสนวิชัย. 2524. การศึกษาอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมกับหญ้า 4 ชนิด. รายงานผลงานวิจัยสาขาผลิตปศุสัตว์ ประจำปี 2524. กรมปศุสัตว์. หน้า 1 – 2.
- จินดา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ไอสถ นาคสกุล และสมจิตร อินทรมณี. 2538. เอกสารคำแนะนำเรื่องเทคนิคการให้อาหารโคนม. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ . 31 หน้า.
- ชิต ยุทธวรวิทย์ จूरรัตน์ สัจจิตานนท์ เกียรติศักดิ์ กล้าเอม และพูลศรี ศุภระจุ. 2539. ความถี่ของการตัดและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิต และส่วนประกอบทางเคมีของหญ้านิสี่ม่วง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2538. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 83– 89.
- ชิต ยุทธวรวิทย์ วิรัช สุขสราญ และสมศักดิ์ เกาทอง. 2547. ผลของอัตราปุ๋ยและระยะเวลาการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์แควในชุดดินหุบกระพง. รายงานผลงานวิจัยกองอาหารสัตว์ประจำปี 2547. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 79 – 102.

- พิสุทธิ สุขเกษม ประยูร ครองยุติ และสมจิตร อินทรมณี. 2542. ระยะปลูกและความถี่ของการตัดต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้ากินนีสีม่วงในชุดดินบ้านทอน. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2542. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 99-110.
- ลักขณา วุฒิปราชญ์อำไพ วีระพล พูนพิพัฒน์ แพรวพรรณ ชูช่วย และอนุกิจ เครือมังกร. 2546. ผลของระยะเวลาการตัดและระดับความสูงของการตัดที่มีต่อผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของหญ้าซีตาเรียสายพันธุ์ CP 115899 ในเขตชลประทาน. รายงานผลงานวิจัยกองอาหารสัตว์ประจำปี 2546. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 126 – 140.
- วิรัช สุขสรานญ จีระพัฒน์ วงศ์พิพัฒน์ และเถลิงศักดิ์ โนนทวงศ์. 2541 การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสของหญ้ากินนีสีม่วงในชุดดินอุบลบริเวณทุ่งกุลาร้องไห้. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2540. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 99-117.
- วิรัช สุขสรานญ ประเสริฐศักดิ์ นันทมขื่น และจีระพัฒน์ วงศ์พิพัฒน์. 2542. ผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ในพื้นที่ต่าง ๆ 2. อิทธิพลของระยะตัดที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ 3 สายพันธุ์ (2.4) ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2542. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 41 – 53.
- วีระศักดิ์ จิโนแสง สมศักดิ์ เกาทอง และบัญชา ธุระตา. 2542. ผลผลิตหญ้าอาหารสัตว์ 8 พันธุ์ในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2542. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 1 – 12.
- ศศิธร ถิ่นนคร กานดา นาคมนี วิรัช สุขสรานญ และอุดร ศรีแสง. 2541. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อผลผลิตหญ้าชิกแนลลอนในชุดดินปากช่อง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2541. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 229-242.
- สมศักดิ์ เลี่ยมนิมิตร. 2542. หญ้าอาหารโคชน. คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนครศรีธรรมราช อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช. 8 หน้า .
- สายัณห์ ทัดศรี นิพนธ์ ภาชนะวรรณ นิรันดร์ บำรุง และหยาง เจิ้งไฉ. 2542. ก. ผลผลิตและคุณภาพของหญ้าซีพีแพนโกล่าภายใต้สภาพการจัดการแตกต่างกัน II ผลกระทบของการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและความถี่ของการตัด. ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย.) ปีที่ 33 : 21 – 32.
- สายัณห์ ทัดศรี นิรันดร์ บำรุง และหยาง เจิ้งไฉ. 2542. ข. ผลผลิตและคุณภาพของหญ้าซีพีแพนโกล่าภายใต้สภาพการจัดการแตกต่างกัน III ผลกระทบของการแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน. ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย.) ปีที่ 33 : 303 – 309.

- Andrade, J.B., C.L. Justo, J.L.V. Coutinho, R.M. Peres, E. Ferra Junios, V.T. Paulino, W.Henrique, J.C. Werner and H.B. Mattos, 1997. Effect of nitrogen and potash fertilizations on dry matter yield and mineral composition of Pangola grass. Proc. XVII Int. Grassld. Cong. 10-11 p..
- Burton, G.W. and J.E. Jackson. 1962. Effect of rate and frequency of apply six nitrogen sources on Coastal Bermuda grass, Agron. J. 54, 40-43.
- Brown, R.H. and R.E. Blaser. 1965. Relationships between reserve carbohydrate accumulation and growth rate in orchard grass and tall fescue. Crop. Sci. 5 (6) : 577 – 581.
- Cheda, H.R. and J.O. Akinola. 1971. Effects of cutting frequency and level of applied nitrogen on crude protein production recovery by three *Cynodon* strains, W. Afr. J. Biol, Appl. Chem. 14 : 31 - 38.
- Humphreys, L.R. 1974 A Guide to Better Pastures for the Tropics and Subtropics. (3rd ed.) Melbourne. Wright Stephenson. 135 p.
- Middleton, C.H., 1982. Dry matter and nitrogen changes in five tropical grasses as influenced by cutting height and frequency. Trop. Grassld. 16 : 112 – 117.
- Olsen, F.J., 1975. Effect of nitrogen fertilizer on yield and protein content of *Brachiaria mutica* (Forsk) Stapf, *Cynodon dactylon* (L.) Pers. And *Setaria splendida* stapf in Uganda, Trop. Agric. (Trin) 51;523-529.
- Whitney, A.S. and R.E. Green. 1969. Pangola grass performance under different levels of nitrogen fertilization in Hawii, Agron. J. 61: 577-581.