

การเพิ่มคุณภาพทุ่งหญ้าที่ด้วยถั่วเวอราโน และแกรมสไตโลอัตรามาผลิตต่าง ๆ กัน*

ศศิธร ถิ่นนคร^{1/}

ศรีธนา วิทยานภาพยีนสง^{1/}

บทคัดย่อ

การศึกษาการเพิ่มคุณภาพทุ่งหญ้าที่ด้วยถั่วเวอราโนและแกรมสไตโล
ในแปลงหญ้าที่ปลูกมาแล้ว 3 ปี โดยใช้อัตราเมล็ดต่างกัน 3 ระดับ คือ 3, 4
และ 5 กก./ไร่ ที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง ระหว่างวันที่ 7 เมษายน 2532
ถึง 24 มิถุนายน 2534 เป็นเวลา 2 ปี

ผลการทดลองพบว่า การใช้เมล็ดถั่วแกรมสไตโล อัตรา 5 กก./ไร่
ปลูกร่วมในแปลงหญ้าที่มีจำนวนกอเฉลี่ย 25 กอต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตรให้ผลผลิต
น้ำหนักรวมของหญ้าผสมถั่วสูงสุด 5,861 กก./ไร่ ซึ่งเป็นผลผลิตของหญ้าที่
3,203 กก./ไร่ ถั่วแกรมสไตโล 2,658 กก./ไร่ และการใช้เมล็ดถั่วเวอราโน
อัตรา 5 กก./ไร่ ปลูก จะให้ผลผลิตรวมของหญ้าผสมถั่วใกล้เคียงกัน คือ 5,493
กก./ไร่ ซึ่งเป็นผลผลิตของหญ้าที่ 3,218 กก./ไร่ ถั่วเวอราโน 2,275 กก./ไร่

ผลจากการทดลองยังพบว่า การใช้เมล็ดถั่วเวอราโนและแกรมสไตโล
ปลูกในอัตราเมล็ดที่เพิ่มขึ้น จะมีแนวโน้มของการให้ผลผลิตน้ำหนักรวมของหญ้า
ผสมถั่วเพิ่มขึ้น ซึ่งผลผลิตของหญ้าและถั่วจะเพิ่มมากขึ้นในปีที่ 2 ของการทดลอง

* โครงการวิจัยลำดับที่ 13 - 0619 - 32

1/ ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

Improving Quality of Ruzi Pasture by Different Seed Rate of Verano and Graham Stylo*

Sasithon Tinnakorn^{1/}

Saranya Wittayanupapuyenyong^{1/}

Abstract

The improving quality of three years old ruzi pasture with verano and graham stylo with different seed rate at 3, 4 and 5 kg/rai carried out at Pakchong animal nutrition research center from 7 April 1989 to 24 June 1991.

The result shows that the seed rate at 5 kg/rai of graham stylo in ruzi pasture with 25 plants per square meter gave the highest total dry matter yield at 5,861 kg/rai which contain 3,203 kg/rai of ruzi and 2,658 kg/rai of graham stylo. The highest result was also gain at seed rate of 5 kg/rai of verano with the total dry matter yield 5,493 kg/rai which contain 3,218 kg/rai of ruzi and 2,275 kg/rai of verano.

Moreover, The higher seed rate has a trend to give much higher total dry matter yield in the second year.

* Research Project No. 13 - 0619 - 32

^{1/} Pak-Chong Animal Nutrition Research Center Amphoe
Pak-Chong, Changwat Nakhon-Ratchasima.

ค่าน้ำ

ปัจจุบันการเลี้ยงโคนมกำลังได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนอย่างจริงจังทั้งจากภาครัฐและเอกชน จะเห็นได้จากคณะรัฐมนตรีได้มีมติรับหลักการสนับสนุนแผนส่งเสริมการเลี้ยงโคนมระหว่างปี 2530-2534 โดยคาดว่าจะสามารถผลิตน้ำนมดิบได้ร้อยละ 25 และ 50 ของความต้องการบริโภค ผลิตภัณฑ์น้ำนมภายในประเทศทั้งหมดในปี 2531 และ 2539 ตามลำดับ (ข่าว อ.ส.ค., 2530) จากการสำรวจของกองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตรในปี 2530 พบว่า ต้นทุนการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทยยังสูงมาก คือ น้ำนมดิบ 1 กก. มีต้นทุนเฉลี่ย 4.20 บาท และเพิ่มเป็น 4.63 บาท ในปี 2531 ในขณะที่ราคาน้ำนมดิบ 6 - 7 บาท ต่อκιโลกรัม ในต้นทุนการผลิตนี้พบว่ามากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ เป็นค่าใช้จ่ายทางด้านอาหารชั้น จากการสำรวจพบว่า เกษตรกรใช้อาหารชั้นสำหรับเลี้ยงโคนมเฉลี่ย 3.39 กก./วัน และมีแนวโน้มจะให้ในอัตราสูงขึ้นสำหรับเกษตรกรที่เลี้ยงแม่โคที่มีเลือดผสมสูง ๆ และโคที่ให้น้ำนมสูง (ประวีร์, 2530)

สาเหตุที่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม จำเป็นต้องใช้อาหารชั้นจำนวนมากเนื่องมาจากหลายสาเหตุด้วยกัน แต่สาเหตุประการสำคัญก็คือ พืชอาหารสัตว์ที่เป็นแหล่งอาหารหลักสำหรับใช้เลี้ยงโคมีคุณภาพต่ำ เกษตรกรหลายรายใช้หญ้าพื้นเมืองหรือหญ้าตามพื้นที่สาธารณะ และตามไหล่ทางเป็นแหล่งอาหารหลัก ซึ่งหญ้าเหล่านี้จะมีคุณภาพสูงเฉพาะในช่วงอายุยังอ่อนเท่านั้น ในช่วงฤดูฝนเกษตรกรบางรายจะใช้วัสดุพลอยได้จากพืชไร่ เช่น เปลือกข้าวโพดฝักอ่อน และต้นข้าวโพดหลังเก็บฝักอ่อนแล้ว ซึ่งมีคุณค่าทางอาหารสัตว์สูงเลี้ยงโคนม แต่ก็ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายสูงขึ้นอีกการจัดสร้างแปลงหญ้าสำหรับเลี้ยงโคนมนั้น เกษตรกรหลายรายได้จัดสร้างโดยใช้หญ้ารีซีเป็นหลัก แต่ก็เป็นที่ยอมรับว่าการใช้เฉพาะหญ้าอย่างเด็ยวเป็นอาหารสัตว์นั้นโคจะได้รับคุณค่าทางอาหารไม่เพียงพอ เนื่องจากสภาพภูมิอากาศในประเทศเราค่อนข้างแปรปรวน มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของหญ้าเช่นกัน การที่จะปรับปรุงทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ในเขตร้อนให้มีคุณภาพดีขึ้น นอกจากการคัดเลือกพันธุ์ การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยชนิดอื่นแล้ว การปลูกถั่วผสมในทุ่งหญ้าก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยปรับปรุงคุณภาพทุ่งหญ้า โดยเฉพาะในทุ่งหญ้าเก่าที่ปลูกสร้างมาหลายและเริ่มเสื่อมสภาพในการให้ผลผลิตและคุณภาพลดลง เป็นการเพิ่มปริมาณโปรตีนในอาหารหยาบ เช่นเดียวกับประเทศในเขตร้อนอื่น ๆ เช่น ออสเตรเลีย ซึ่งได้ใช้พืชตระกูลถั่วที่ได้รับการคัดเลือกว่าสามารถขึ้นร่วมกับหญ้า

หญ้ารูซี่ (*Brachiaria ruziziensis*) มีถิ่นกำเนิดในประเทศ
แอฟริกา พบว่า ปรับตัวได้ดีในหลายท้องที่ของประเทศไทยและประการสำคัญที่สุดก็คือ
หญ้าชนิดนี้ตัดเมล็ดได้ดีมากและเมล็ดมีความงอกสูง (พิมพ์พร และคณะ, 2529)
หญ้ารูซี่จะเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูงที่สุดในช่วงฤดูฝนของปีแรก 2,940 กิโลกรัม
น้ำหนักแห้งต่อไร่ เมื่อตัดหญ้าสูงจากพื้นดิน 5 ซม. และผลผลิตจะลดลงเรื่อยๆ ใน
ปีที่ 2-4 เมื่อไม่มีการปรับปรุงแปลงโดยการพรวนดินและกำจัดวัชพืชด้านคุณภาพก็
เช่นกัน ในปีที่ 1 หญ้ารูซี่มีโปรตีนถึง 12.08 เปอร์เซ็นต์ แต่ในปีที่ 4 จะมีโปรตีน
5.51 เปอร์เซ็นต์ (ศศิธร และคณะ, 2534)

พืชตระกูลถั่วใน Genus *Stylosanthes* ที่นำเข้ามาจากประเทศ
ออสเตรเลีย สามารถปรับตัวได้ดีมากในดินทรายและดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เช่น
ถั่วเวอร์ราโน หรือที่รู้จักกันทั่วไปในชื่อ ถั่วสามตา (*Stylosanthes hamata*)
และอีกชนิดหนึ่ง ถั่วแกรมสไตโล (*Stylosanthes guianensis*) ข้อดีของถั่ว
ชนิดนี้ คือ สามารถเจริญเติบโตได้เร็วเมื่อได้รับน้ำฝน แม้ว่าจะเป็นฝนนอกฤดูก็
ตาม จะให้ผลผลิตสูงและยาวนานกว่า แม้ว่าสภาพแวดล้อมจะแปรปรวนมากก็ตาม
และประการสำคัญก็คือ ทนทานต่อโรค Antracnose และปรับตัวได้ดีในดินที่มีความ
สมบูรณ์ต่ำอีกด้วย (Vinitjanond และ Topark-Ngarm, 1978) จากการศึกษา
ของ ศศิธร และคณะ (2530) พบว่าการปลูกถั่วเวอร์ราโนสไตโลอัตรา 4 กก./ไร่
บนดินชุดปากช่อง จะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงสุด 1.90 ตัน/ไร่/ปี มีโปรตีน 21.68
เปอร์เซ็นต์ เมื่อตัดสูงจากพื้นดิน 5 นิ้ว ในสภาพดินชุดโคราช ถั่วแกรมสไตโลในปี
แรกที่ตัดระยะ 45 วัน ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 1,612 กก./ไร่ (เจริญโรจน์ และ
คณะ, 2532) ถั่วแกรมสไตโลจะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 177 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์
เมื่อปลูกร่วมกับหญ้ารูซี่ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 10,638 ตันต่อเฮกตาร์ โดยตัดทุก
45 วันในปีแรกบนสภาพของดินดอนที่ลาดชันน้ำฝนอย่างเดี๋ยว (Topark-Ngarm และ
Larplai, 1985)

Topark-Ngarm และ Akkasang (1978) รายงานว่า ถั่วเวอร์รา-
โนสไตโล ให้ผลผลิต 1.3-5.8 ตันต่อเฮกตาร์ต่อปี เมื่อตัดทุกๆ 4 และ 8 สัปดาห์
Wilaipon และ Humphreys (1983) รายงานว่าถั่วเวอร์ราโนสไตโลสามารถ
ปลูกร่วมกับหญ้ากินนีได้ดีกว่าถั่วเซอรดาโตร โดยพิจารณาจากปริมาณของดินถั่วและ
ความคงอยู่ภายหลังการปล่อยโคลงแกะเล็ม ซึ่งให้ผลผลิตรวม 8.5 ตันต่อเฮกตาร์
การปลูกถั่วแกรมสไตโล ถั่วเซอรดาโตร ถั่วเวอร์ราโนสไตโล และถั่วขอนแก่นสไตโล
ในอัตรา 4 กก./ไร่ ร่วมกับหญ้าชิกแนล หญ้ารูซี่และหญ้ากินนีภายใต้สภาพการตัด
ระดับ 10 ซม. จากพื้นดิน จะให้ผลผลิตรวมของหญ้าและถั่วไม่แตกต่างกัน และต้นถั่ว

ยังสามารถคงอยู่ในช่วงฤดูแล้ง (พฤษภาคม และคณะ 2530) อภิชาติ และคณะ (2523) พบว่า การใช้อัตราส่วนผสมระหว่างเมล็ดถั่วเวอร์นาไนสไตโลและหญ้าไรต์ในอัตรา 1 ต่อ 3 จะเหมาะสมต่อการให้ผลผลิต

โดยทั่วไปแล้วมักจะพบว่าไม่ว่าจะปลูกหญ้าที่ผสมกับถั่วเวอร์นาไนสไตโลหรือถั่วเซนต์หรือหญ้าชนกับถั่วเวอร์นาไนสไตโลหรือถั่วเซนต์ ถั่วเหล่านี้มักจะสูญหายไปจากแปลงหญ้าในปีแรก เนื่องมาจากการจัดการต่างๆ ในระยะแรกๆ ของการปลูกสร้างแปลงหญ้า เช่น การให้ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมด้วย เป็นผลให้หญ้าเจริญเติบโตเร็ว ถั่วจะสูญหายไปหรือการปลูกร่วมกันโดยตรง ทำให้ถั่วเจริญเติบโตสู้หญ้าไม่ได้ในระยะแรก หรืออาจเนื่องจากการปฏิบัติหลังการปลูกไม่ถูกต้อง เช่น การไม่ตัดหญ้าในช่วงอายุที่เหมาะสม การควบคุมระดับความสูงของต้นตอหญ้าที่ตัดให้เหลือพอเหมาะ เป็นต้น

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง ระหว่างวันที่ 7 เมษายน 2532 - 24 มิถุนายน 2534 ในแปลงหญ้าที่เก่าที่ปลูกมาแล้ว 3 ปี โดยตัดตอหญ้าที่เก่าออกในระดับต่ำชิดผิวดิน ทำความสะอาดแปลง จัดแบ่งทำแปลงทดลองขนาด 4 x 8 เมตร สุ่มนับจำนวนกอหญ้าต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตรทุกแปลง วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 6 ปัจจัย 4 ซ้ำ คือ

- ปัจจัยที่ 1 หว่านด้วยถั่วเวอร์นาไนสไตโล อัตรา 3 กก./ไร่
- ปัจจัยที่ 2 หว่านด้วยถั่วเวอร์นาไนสไตโล อัตรา 4 กก./ไร่
- ปัจจัยที่ 3 หว่านด้วยถั่วเวอร์นาไนสไตโล อัตรา 5 กก./ไร่
- ปัจจัยที่ 4 หว่านด้วยถั่วแกรมสไตโล อัตรา 3 กก./ไร่
- ปัจจัยที่ 5 หว่านด้วยถั่วแกรมสไตโล อัตรา 4 กก./ไร่
- ปัจจัยที่ 6 หว่านด้วยถั่วแกรมสไตโล อัตรา 5 กก./ไร่

หลังจากทำความสะอาดแปลงแล้ว ใช้ขอบพรวนดินในแปลงให้ทั่ว ใส่ปุ๋ยรองพื้น หินฟอสเฟต (0-3-0) อัตรา 100 กก./ไร่ นำเมล็ดถั่วเวอร์นาไนสไตโลและแกรมสไตโล ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความงอกจากการทดสอบที่ 21 วันอยู่ 23 % และมีเมล็ดบริสุทธิ์ที่มีชีวิตอยู่ 65% มาหว่านให้สม่ำเสมอในแปลงหญ้าตามแผนการทดลอง ในวันที่ 17 เมษายน 2532

วิธีการวัดผลผลิต ทำการตัดหญ้าและถั่วครั้งแรกเมื่อหญ้าอายุประมาณ 45 วัน ในวันที่ 2 มิถุนายน 2532 และครั้งต่อไปทุก 30-35 วัน ในช่วงฤดูฝน ในช่วงฤดูแล้งโดยทั่วไปแล้ว จะไม่ตัดหญ้าและถั่วเพื่อวัดผลผลิต แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการเจริญเติบโตของหญ้าและถั่วในช่วงนั้น การเก็บข้อมูลผลผลิตทุกครั้ง ใช้กรอบสี่เหลี่ยมขนาด 1 x 1 เมตร สุ่มในแต่ละแปลง 2 จุด นับจำนวนต้นถั่ว ตัดหญ้าและถั่วให้สูงจากระดับพื้นดิน 10 ซม. แยกหญ้า ถั่ว เพื่ออบหาผลผลิตน้ำหนักแห้งแล้วรวมผลผลิตหญ้าและถั่ว เพื่อวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี คือ เปอร์เซ็นต์โปรตีน และ Detergent fiber เพื่อคำนวณผลผลิตโปรตีนและผลผลิตของส่วนเชื้อใยรวมตลอดการทดลองในช่วง 2 ปี

การวิเคราะห์ผลทางสถิติโดย Analysis of Variance ของ Randomized complete block design และเปรียบเทียบค่าแตกต่างโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT). (Cochran และ Cox, 1957)

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. สภาพลมฟ้าอากาศ

ปริมาณน้ำฝนตลอดระยะเวลาทำการทดลองตั้งแต่ 7 เมษายน 2532-24 มิถุนายน 2534 วัดได้รวม 2,433.7 มม. ในปี 2532 ระหว่างเดือนเมษายนหลังจากหว่านเมล็ดถั่วในแปลงหญ้าระยะแรกจะเห็นว่าปริมาณน้ำฝนเพียง 55.7 มม. ซึ่งไม่พอเพียงต่อการงอกของเมล็ดถั่ว แต่ฝนจะมีปริมาณชุกในช่วงต้นเดือนพฤษภาคม และจะทั้งช่วงมีปริมาณฝนน้อยลง จนกระทั่งกลางเดือนกรกฎาคมจึงจะมีฝนตกหนักอีก และจะทั้งช่วงอีกครั้งในเดือนสิงหาคม ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนเพียง 62.9 มม. เป็นเหตุให้จำนวนต้นถั่วในระยะแรกมีจำนวนน้อย ระหว่างการทดลองในปี 2532 จะมีปริมาณน้ำฝนรวม 910.5 มม.

ในปี 2533 มีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปีเพียง 1,035.9 มม. โดยฝนเริ่มตกในเดือนมีนาคมวัดได้ 143.1 มม. และปริมาณน้ำฝนจะมากที่สุดในเดือนพฤษภาคม 167.2 มม. และเดือนตุลาคม 340.9 มม. โดยภาพรวมแล้วปี 2533 จะมีภาวะฝนทั้งช่วงนาน ทำให้เกิดสภาพแห้งแล้งมาก ในระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 34 มีปริมาณน้ำฝนรวม 487.5 มม. และมีฝนชุกในเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน รวม 338.8 มม. แต่ในระหว่างเดือนตุลาคม 2533 - เมษายน 2534 โดยทั่วไปแล้วอุณหภูมิค่อนข้างสูงในเวลากลางวัน อากาศแห้งแล้งและลมแรง ความชื้นในดินลดลงเร็ว

มีผลทำให้อัตราการคายน้ำของพืชสูง เป็นผลกระทบต่อผลผลิตและการอยู่รอดของพืช
ในแปลงมาก โดยเฉพาะหญ้าที่ปลูกในสภาพรวมแล้ว จะเห็นว่าการกระจาย
ของปริมาณน้ำฝนตลอดระยะเวลาการทดลองไม่สม่ำเสมอ เป็นปัญหาต่อการกำหนดช่วง
อายุของการตัดหญ้าและถั่วในแปลงได้ค่อนข้างไม่แน่นอน

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำฝนตลอดระยะเวลาการทดลองตั้งแต่ 7 เมษายน 2532-
24 มิถุนายน 2534 (มิลลิเมตร)

เดือน	ปี 2532	ปี 2533	ปี 2534
มกราคม	-	37.0	5.6
กุมภาพันธ์	-	-	5.1
มีนาคม	-	143.1	61.3
เมษายน	55.7	65.2	76.5
พฤษภาคม	122.1	167.2	222.8
มิถุนายน	57.7	47.8	116.0
กรกฎาคม	242.5	52.8	-
สิงหาคม	62.9	39.1	-
กันยายน	200.1	121.4	-
ตุลาคม	162.5	340.9	-
พฤศจิกายน	7.0	21.4	-
ธันวาคม	-	-	-
รวม	910.5	1,035.9	487.3

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาปากช่อง (2532, 2533, 2534)

2. จำนวนกอหน้ารูซี่

จำนวนกอหน้ารูซี่ที่มีอยู่ในแปลงหน้ารูซี่ที่ปลูกมาแล้ว 3 ปี ก่อนจะทำการหว่านถั่วเวอร์ราโนสไตลและถั่วแกรมสไตล ปลูกผสมในแปลงหน้ารูซี่ จากการสุ่มนับในพื้นที่ 1 ตารางเมตร ทุก ๆ แปลง จะมีจำนวนกอหน้ารูซี่ใกล้เคียงกัน คือ อยู่ระหว่าง 22-28 กอ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนกอหน้ารูซี่ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร

สิ่งทดลอง	จำนวนกอหน้ารูซี่
1. หน้ารูซี่ ถั่วเวอร์ราโน อัตรา 3 กก./ไร่	26 ^a
2. หน้ารูซี่ ถั่วเวอร์ราโน อัตรา 4 กก./ไร่	25 ^a
3. หน้ารูซี่ ถั่วเวอร์ราโน อัตรา 5 กก./ไร่	25 ^a
4. หน้ารูซี่ ถั่วแกรม อัตรา 3 กก./ไร่	28 ^a
5. หน้ารูซี่ ถั่วแกรม อัตรา 4 กก./ไร่	24 ^a
6. หน้ารูซี่ ถั่วแกรม อัตรา 5 กก./ไร่	22 ^a
C.V. (%)	5.25

อักษรเหมือนกันในแถวเดียวกัน แสดงความไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$)

3. ผลผลิตน้ำหน้กกแห้ง

น้ำหน้กกแห้งของหน้ารูซี่ที่เก็บเกี่ยวตลอดการทดลองรวม 13 ครั้งในวันที่ 2 มิถุนายน 2532, 6 กรกฎาคม 2532, 9 สิงหาคม 2532, 11 กันยายน 2532, 16 ตุลาคม 2532, 20 พฤศจิกายน 2532 และ 19 กุมภาพันธ์ 2533, 27 มีนาคม 2533, 22 พฤษภาคม 2533, 2 กรกฎาคม 2533, 24 กันยายน 2533, 29 ตุลาคม 2533 และครั้งสุดท้ายในวันที่ 24 มิถุนายน 2534 พบว่าการใช้อัตราเมล็ดถั่วเวอร์ราโนและถั่วแกรมต่างกันระดับ 3, 4 และ 5 กก./ไร่ ปลูกร่วมกับหน้ารูซี่ที่มีจำนวนกอเฉลี่ย 25 กอ/พื้นที่ 1 ตารางเมตร จะให้ผลผลิตหน้ารูซี่ไม่แตกต่างกัน แต่ผลผลิตหน้ารูซี่ที่ปลูกร่วมกับถั่วเวอร์ราโนและถั่วแกรมอัตราเมล็ด 5 กก./ไร่ จะมีแนวโน้มของการให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตของหน้ารูซี่ที่ได้จากการใช้เมล็ดถั่วในอัตราอื่น ๆ คือ 3,218 และ 3,203 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

น้ำหนักแห้งของถั่วเวอร์ราโนและถั่วแกรมดังแสดงไว้ในตารางที่ 3 พบว่า การใช้อัตราเมล็ดถั่วเพิ่มขึ้น มีผลให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของต้นถั่วสองชนิดเพิ่มขึ้น ผลผลิตสูงสุดได้จากการใช้เมล็ดถั่วแกรมอัตรา 5 กก./ไร่ เท่ากับ 2,658 กก./ไร่ การใช้เมล็ดถั่วเวอร์ราโนในอัตรา 3 กก./ไร่ จะให้ผลผลิตต่ำที่สุดคือ 1,328 กก./ไร่ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตที่ได้จากการใช้เมล็ดถั่วเวอร์ราโน อัตรา 5 กก./ไร่ เมล็ดถั่วแกรมอัตรา 3, 4 และ 5 กก./ไร่ ปลูกแล้วจะมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$)

ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของถั่วและหญ้า พบว่าการใช้เมล็ดถั่วเวอร์ราโนและถั่วแกรมอัตราสูงสุดนั้นจะให้ผลผลิตรวมสูงสุดคือ 5,493 และ 5,861 กก./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตรวมระหว่างถั่วเวอร์ราโนและหญ้ารูซี่ที่ปลูกด้วยเมล็ดอัตรา 3 กก./ไร่ (ตารางที่ 3)

เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนของผลผลิตน้ำหนักแห้ง ระหว่างหญ้ากับถั่วที่ได้จากการทดลองระยะ 2 ปี พบว่า การใช้เมล็ดถั่วเวอร์ราโนอัตรา 5 กก./ไร่ จะมีสัดส่วนน้ำหนักแห้งของหญ้าต่อถั่วเท่ากับ 59 ต่อ 41 ซึ่งค่อนข้างจะมีช่วงกว้างกว่า การใช้เมล็ดถั่วแกรมอัตรา 5 กก./ไร่ ที่มีสัดส่วนของหญ้าและถั่วใกล้เคียงกันคือ 55 ต่อ 45

ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของหญ้ารูซี่ในปีที่ 1 ซึ่งสามารถตัดหญ้าได้ 6 ครั้ง ระหว่างวันที่ 2 มิถุนายน - 20 พฤศจิกายน 2532 นั้น การตัดครั้งแรกและครั้งที่สองจะวัดได้เฉพาะผลผลิตของหญ้ารูซี่เท่านั้น เนื่องจากปริมาณฝนช่วงที่ผ่านมา น้อย ต้นหญายังมีขนาดเล็กอยู่ จะเห็นว่าผลผลิตของหญ้ารูซี่ที่ได้จากทั้ง 6 ครั้งทดลองมีค่าไม่แตกต่างกัน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4 สำหรับผลผลิตของถั่วทั้งสองชนิดพบว่าการค่อนข้างมีความแปรปรวนมาก เนื่องจากการงอกของต้นถั่วระยะแรกมีจำนวนไม่สม่ำเสมอและมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นระหว่างเดือนกันยายน-ตุลาคม แต่มีแนวโน้มว่า การใช้เมล็ดถั่วเวอร์ราโนและเมล็ดถั่วแกรมในอัตราสูงถึง 5 กก./ไร่ จะมีผลต่อการให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของต้นถั่วเพิ่มขึ้น คือ 924 และ 935 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ในปีที่ 2 ซึ่งตัดหญ้าและถั่วรวม 7 ครั้ง ระหว่าง 19 กุมภาพันธ์ 2533 - 24 มิถุนายน 2534 เนื่องจากมีภาวะฝนทิ้งช่วงนานเป็นระยะ ๆ ทำให้มีผลกระทบถึงการเจริญเติบโตของพืช ต้องเว้นระยะการตัดวัดผลผลิตให้มีช่วงเวลายาวกว่าที่กำหนดไว้ จากการทดลองพบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของหญ้ารูซี่ที่มีผล

จากการปลูกข้าวเวรราโนและแกรมในอัตราเมล็ดต่างๆ กัน 3, 4 และ 5 กก./ไร่ จะให้ผลผลิตใกล้เคียงกันแต่การใช้เมล็ดข้าวเวรราโนและแกรมในอัตรา 5 กก./ไร่ ปลูกนั้น มีแนวโน้มของการให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น คือ 2,184 และ 2,037 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนผลผลิตของข้าวทั้งสองชนิด พบว่า ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน โดยจะให้ผลผลิตค่อนข้างสูงระหว่างเดือนกันยายน - ตุลาคม และพบว่าการใช้ข้าวแกรมอัตราเมล็ด 3, 4 และ 5 กก./ไร่ ปลูกพร้อมกับพืชรูซี่ในปีที่ 2 นั้น มีแนวโน้มของการให้ผลผลิตค่อนข้างเพิ่มมากกว่าการปลูกด้วยเมล็ดข้าวเวรราโนในอัตราเดียวกัน คือ 1,807, 1,648 และ 1,723 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

4. ผลผลิตองค์ประกอบทางเคมีของหญ้าผสมข้าว

ผลผลิตโปรตีน

ผลจากการทดลองพบว่า การใช้เมล็ดข้าวเวรราโนและข้าวแกรมอัตรา 4 และ 5 กก./ไร่ ปลูก จะให้ผลผลิตโปรตีนรวมของหญ้าผสมข้าวอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน และมีปริมาณสูงกว่าอย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตโปรตีนที่ได้จากการปลูกด้วยข้าวเวรราโนและข้าวแกรมอัตรา 3 กก./ไร่ โดยที่การปลูกด้วยเมล็ดข้าวทั้งสองชนิดในอัตรา 5 กก./ไร่ มีแนวโน้มจะให้ปริมาณสูงสุดคือ 631 และ 661 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ผลผลิต ADF

ผลผลิต ADF ที่ได้จากการปลูกด้วยเมล็ดข้าวแกรมอัตรา 5 กก./ไร่จะมีปริมาณสูงสุดคือ 1,711 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าที่ได้จากการปลูกด้วยเมล็ดข้าวเวรราโนอัตรา 3 และ 4 กก./ไร่ และปลูกด้วยเมล็ดข้าวแกรมอัตรา 3 กก./ไร่ อย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 5)

ผลผลิต NDF

พบว่า ถ้าหากใช้เมล็ดข้าวเวรราโนและข้าวแกรมในอัตราสูงปลูก มีแนวโน้มของผลผลิต NDF เพิ่มขึ้น และจะมีปริมาณสูงสุดเมื่อปลูกด้วยข้าวแกรมอัตรา 5 กก./ไร่ เท่ากับ 2,303 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าอย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิต NDF ที่ได้จากการปลูกด้วยข้าวเวรราโนและข้าวแกรมอัตรา 3 กก./ไร่ (ตารางที่ 5)

ผลผลิต NDS

ในลักษณะเดียวกันกับผลผลิต NDF หากใช้เมล็ดข้าวทั้งสองชนิดปลูกในระดับสูงขึ้นไป ผลผลิต NDS รวมของหญารูซี่ผสมกับข้าวเวรราโนหรือข้าวแกรมก็มี

แนวโน้มนี้นับเพิ่มมากขึ้น การปลูกด้วยถั่วแถมอัตรา 5 กก./ไร่ จะมีปริมาณสูงสุดคือ 2,586 กก./ไร่ และสูงกว่าอย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิต NDS ที่ได้จากการปลูกด้วยเมล็ดถั่วทั้งสองชนิด ในอัตรา 3 กก./ไร่ การที่ผลผลิต NDS ที่มีปริมาณมาก เนื่องมาจากสัดส่วนน้ำหนักแห้งของถั่วต่อหญ้ามีอยู่ในสัดส่วนที่สูง ซึ่งมีผลต่อองค์ประกอบทางเคมี ส่วนที่เป็นคาร์โบไฮเดรตที่ละลายง่าย ที่มีคุณค่าทางอาหารสัตว์สูง (ตารางที่ 5 และตารางที่ 3)

ผลผลิต Lignin

ผลผลิต Lignin รวมของหญ้าและถั่วจะมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นตามปริมาณของผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของหญ้ารูซี่ผสมถั่ว เวอราโนหรือถั่วแถมที่มีปริมาณมากขึ้น ดังในตารางที่ 3 ปริมาณของลิกนินจะพบมากในถั่วแทบทุกชนิดมีระดับสูงกว่าที่พบในหญ้า ผลผลิตน้ำหนักแห้งของถั่วแถมเมื่อปลูกด้วยอัตราเมล็ด 5 กก./ไร่ มีปริมาณค่อนข้างมากที่สุด ซึ่งมีผลทำให้ผลผลิตของ Lignin สูงตามไปด้วย (ตารางที่ 5)

ผลผลิต Hemicellulose

Hemicellulose เป็นส่วนที่สัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยการทำงานของกระเพาะหมัก องค์ประกอบส่วนใหญ่ของ Hemicellulose ได้จากส่วนของหญ้า จะเห็นว่าผลผลิต Hemicellulose ของหญ้าผสมถั่วเวอราโนและถั่วแถม มีปริมาณใกล้เคียงกัน โดยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณของหญ้าที่มีจำนวนมากขึ้นและมีปริมาณสูงสุดเมื่อปลูกด้วยถั่วแถมในอัตรา 5 กก./ไร่ คือ 658 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าอย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณ Hemicellulose ที่ได้จากการปลูกด้วยเมล็ดถั่วเวอราโนในอัตรา 3 กก./ไร่ (ตารางที่ 5)

ผลผลิต Cellulose

Cellulose เป็นส่วนที่ย่อยยาก องค์ประกอบส่วนใหญ่ได้จากหญ้าในลักษณะเดียวกับผลผลิต Hemicellulose พบว่าปริมาณ Cellulose มีอยู่ในปริมาณใกล้เคียงกัน แต่จะมีมากที่สุดเมื่อปลูกด้วยเมล็ดถั่วแถมอัตรา 5 กก./ไร่ ในแปลงหญ้ารูซี่ ซึ่งเท่ากับ 1,305 กก./ไร่ (ตารางที่ 5)

5. จำนวนต้นถั่วเวอราโนและแถม

เมื่อเริ่มทดลองในปีที่ 1 หลังจากหว่านเมล็ดถั่วทั้งสองชนิดในแปลงหญ้ารูซี่แล้ว ระยะแรกจะประสบปัญหาเนื่องจากปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอต่อการงอกของเมล็ด การตัดวัดผลผลิตสองครั้งแรกไม่สามารถตรวจนับจำนวนต้นถั่วได้จาก

ตารางที่ 6 จะเห็นว่าการใช้อัตราเมล็ดจำนวนเพิ่มขึ้น มีผลทำให้จำนวนต้นถั่วเฉลี่ยในพื้นที่ 1 ตารางเมตร เพิ่มขึ้น ต้นถั่วทั้งสองชนิดจะเริ่มวัดผลผลิตได้ระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายนของปีแรก โดยทั่วไปแล้ว ถั่วแระที่ปลูกด้วยอัตราเมล็ด 3, 4 และ 5 กก./ไร่ มีแนวโน้มที่จะมีจำนวนต้นต่อพื้นที่มากกว่าถั่วเวอร์ราโน อาจเนื่องจากถั่วเวอร์ราโนมีเปอร์เซ็นต์ของเมล็ดที่เป็นเมล็ดแข็ง (hard seed) สูงกว่า และพบว่า ช่วงที่มีความหนาแน่นของต้นถั่วทั้งสองชนิดมากที่สุดจะอยู่ระหว่างเดือนกันยายน-ตุลาคม

สำหรับในปีที่ 2 หลังจากผ่านช่วงฤดูแล้งของปีแรกประมาณ 4 เดือน เมื่อเริ่มตัดหญ้าและถั่ววัดผลผลิตอีก พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วความหนาแน่นของต้นถั่วในทุกๆ แปลงจะลดลง และจำนวนต้นถั่วที่นับได้จากการตัดแต่ละครั้งค่อนข้างแปรปรวนในทางที่ลดและเพิ่มจำนวนขึ้นจากการนับในครั้งแรกของปีที่ 2 การที่ในบางแปลงมีจำนวนต้นถั่วออกเพิ่มขึ้น อาจเนื่องจากเมล็ดถั่วที่มีปัญหาจากเมล็ดแข็งในช่วงปีแรกอยู่ในสภาวะเหมาะสมต่อการงอกในปีต่อมา ซึ่งจะคล้ายกับการทดลองของ พิมพาพร และคณะ (2528) ที่พบว่า ถั่วเวอร์ราโนที่เร่งความงอกด้วยการแช่เมล็ดในน้ำร้อน 80 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที แล้วตั้งให้แห้ง เมื่อปลูกในแปลงที่ไม่มีการรดน้ำ หลังจากปลูกระหว่างเดือนที่ 12-15 จะมีจำนวนเมล็ดแข็งที่ยังคงอยู่ 43.0-40.5% และจะมีเมล็ดงอกเพิ่มในช่วงเดือนนี้ เนื่องจากในปีที่ 2 เกิดภาวะแห้งแล้งหลายช่วงและนาน ไม่สามารถวัดผลผลิตได้ตามที่กำหนดไว้ทุก 30-35 วัน มีผลให้ความอยู่รอดของจำนวนต้นถั่วในแปลงลดลง และเห็นได้อย่างเด่นชัดในการวัดผลผลิตครั้งสุดท้ายในเดือนมิถุนายน 2534 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 3 " น้ำหนักแห้งของหญ้าที่ น้ำหนักแห้งของข้าวเวอรานและข้าวแกรมสไคล และน้ำหนักแห้งรวมของหญ้าผสมข้าวกก./ไร่" ตลอดการทดลอง 2 ปี (2 มิถุนายน 2532 - 24 มิถุนายน 2534)

สิ่งทดลอง	น้ำหนักแห้งของ หญ้าที่	น้ำหนักแห้งของ ข้าวเวอราน, ข้าวแกรม	น้ำหนักแห้งรวม ของหญ้าผสมข้าว	สัดส่วนน้ำหนักแห้ง ของหญ้าต่อข้าว
1. หญ้าที่ + ข้าวเวอราน อัตรา 3 กก./ไร่	2,839 ^a	1,328 ^b	4,167 ^b	68 : 32
2. หญ้าที่ + ข้าวเวอราน อัตรา 4 กก./ไร่	3,012 ^a	1,945 ^{ab}	4,957 ^{ab}	61 : 39
3. หญ้าที่ + ข้าวเวอราน อัตรา 5 กก./ไร่	3,218 ^a	2,275 ^a	5,493 ^a	59 : 41
4. หญ้าที่ + ข้าวแกรม อัตรา 3 กก./ไร่	2,758 ^a	2,175 ^a	4,933 ^{ab}	56 : 44
5. หญ้าที่ + ข้าวแกรม อัตรา 4 กก./ไร่	2,835 ^a	2,535 ^a	5,370 ^a	53 : 47
6. หญ้าที่ + ข้าวแกรม อัตรา 5 กก./ไร่	3,205 ^a	2,656 ^a	5,861 ^a	55 : 45

C.V. (%)

12.8

24.2

12.25

ตัวอักษรเหมือนกันในแนวเดียวกัน แสดงความไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 4 น้ำหนักแห้งรวมของหญ้าและถั่ว ในปี 1 ตัด 6 ครั้ง (2 มิถุนายน - 20 พฤศจิกายน 2532) และในปีที่ 2 ตัด 7 ครั้ง (19 กุมภาพันธ์ 2533 - 24 มิถุนายน 2534)

สิ่งทดลอง	ปีที่ 1				ปีที่ 2			
	น้ำหนักแห้ง ของหญ้าที่	น้ำหนักแห้งของถั่ว เวอร่าโน, ถั่วแกลม	สัดส่วนน้ำหนักแห้ง ของหญ้าต่อถั่ว	น้ำหนักแห้ง ของหญ้าที่	น้ำหนักแห้งของถั่ว เวอร่าโน, ถั่วแกลม	สัดส่วนน้ำหนักแห้ง ของหญ้าต่อถั่ว	น้ำหนักแห้ง ของหญ้าที่	น้ำหนักแห้งของถั่ว เวอร่าโน, ถั่วแกลม
1. หญ้า+ถั่วเวอร่าโน อัตรา 3 กก./ไร่	947 ^a	362 ^a	72 : 28	1,091 ^a	906 ^a	86 : 34		
2. หญ้า+ถั่วเวอร่าโน อัตรา 4 กก./ไร่	1,048 ^a	502 ^a	68 : 32	1,964 ^a	1,442 ^a	58 : 42		
3. หญ้า+ถั่วเวอร่าโน อัตรา 5 กก./ไร่	1,032 ^a	924 ^a	53 : 47	2,184 ^a	1,351 ^a	62 : 38		
4. หญ้า+ถั่วแกลม อัตรา 3 กก./ไร่	1,015 ^a	367 ^a	73 : 27	1,724 ^a	1,807 ^a	49 : 51		
5. หญ้า+ถั่วแกลม อัตรา 4 กก./ไร่	1,013 ^a	886 ^a	53 : 47	1,622 ^a	1,648 ^a	51 : 49		
6. หญ้า+ถั่วแกลม อัตรา 5 กก./ไร่	1,165 ^a	935 ^a	55 : 45	2,037 ^a	1,722 ^a	54 : 46		
C.V. (%)	16.42	29.20		14.13	25.93			

ตัวเลขที่เหมือนกันในแถวเดียวกัน แสดงความไม่แตกต่างทางสถิติ (P < 0.05)

ตารางที่ 5 ผลผลิตโปรตีน, ADF, NDF, NDS, Lignin, Hemicellulose และ Cellulose ของหญ้าผสมถั่วรวมตลอดการทดลอง 2 ปี (กิโลกรัมต่อไร่)

สิ่งทดลอง	ผลผลิตโปรตีน	ผลผลิต ADF	ผลผลิต NDF	ผลผลิต NDS	ผลผลิต Lignin	ผลผลิต Hemicellulose	ผลผลิต Cellulose
1. หญ้าที่ ถั่วแระราโน อัตรา 3 กก./ไร่	387 ^c	1,128 ^c	1,624 ^c	1,639 ^c	143 ^a	517 ^a	928 ^{a,b}
2. หญ้าที่ ถั่วแระราโน อัตรา 4 กก./ไร่	524 ^{a,b}	1,378 ^{b,c}	1,946 ^{a,b,c}	2,086 ^{b,c}	181 ^{a,b}	539 ^{a,b}	866 ^b
3. หญ้าที่ ถั่วแระราโน อัตรา 5 กก./ไร่	631 ^a	1,541 ^{a,b}	2,122 ^{a,b}	2,390 ^{a,b}	205 ^a	571 ^{a,b}	1,262 ^{a,b}
4. หญ้าที่ ถั่วแระราโน อัตรา 3 กก./ไร่	485 ^{b,c}	1,324 ^{b,c}	1,903 ^{b,c}	2,016 ^{b,c}	179 ^{a,b}	547 ^{a,b}	1,089 ^{a,b}
5. หญ้าที่ ถั่วแระราโน อัตรา 4 กก./ไร่	606 ^{a,b}	1,503 ^{a,b}	2,048 ^{a,b}	2,401 ^{a,b}	201 ^a	558 ^{a,b}	1,227 ^{a,b}
6. หญ้าที่ ถั่วแระราโน อัตรา 5 กก./ไร่	661 ^a	1,711 ^a	2,303 ^a	2,586 ^a	227 ^a	658 ^a	1,505 ^a
C.V. (%)	153	11.3	11.4	13.7	15.4	11.8	22.2

ตัวเลขที่เหมือนกันในแถวเดียวกัน แสดงความไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P < 0.05)

ตารางที่ 6 จำนวนต้นกล้าเวอร่าวันและกรม (ต่อเนื่องตารางเมตร)

สิ่งทดสอบ	ปีที่ 1						ปีที่ 2					
	2 มี.ค.	6 ก.ค.	9 ส.ค.	11 ก.ย.	16 ต.ค.	20 พ.ย.	19 ก.พ.	27 มี.ค.	22 พ.ค.	24 ก.ค.	29 ต.ค.	24 มี.ธ.
	2532	2532	2532	2532	2532	2532	2533	2533	2533	2533	2533	2534
1. ต้นกล้าที่กล้าเวอร่าวัน อัตรา 3 กอ./ไร่	-	-	21	30	39	31	22	31	33	46	58	13
2. ต้นกล้าที่กล้าเวอร่าวัน อัตรา 4 กอ./ไร่	-	-	56	56	77	77	69	65	76	119	104	27
3. ต้นกล้าที่กล้าเวอร่าวัน อัตรา 5 กอ./ไร่	-	-	100	156	175	149	168	170	120	126	148	21
4. ต้นกล้าที่กล้าเวอร่าวัน อัตรา 3 กอ./ไร่	-	-	47	65	80	89	81	74	87	76	97	27
5. ต้นกล้าที่กล้าเวอร่าวัน อัตรา 4 กอ./ไร่	-	-	117	139	196	157	127	128	134	129	121	20
6. ต้นกล้าที่กล้าเวอร่าวัน อัตรา 5 กอ./ไร่	-	-	175	201	250	207	172	185	142	196	95	16

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษา ผลการเพิ่มคุณภาพทั้งหญ้าที่ด้วยถั่วเวอร์ราโนและแกรมสไตโลในอัตราเมล็ดต่างกัน 3 ระดับ คือ 3, 4 และ 5 กก./ไร่ ปลูกร่วมกับแปลงหญ้าที่เก่าอายุ 3 ปี ที่มีจำนวนกอเฉลี่ย 25 กอต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ตลอดการทดลอง 2 ปี ผลจากการทดลองพอสรุปได้ดังนี้

1. ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของหญ้าที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เมื่อปลูกร่วมด้วยถั่วเวอร์ราโนและถั่วแกรมอัตราเมล็ด 5 กก./ไร่ คือ 3,218 และ 3,203 กก./ไร่ ตามลำดับ

2. ผลผลิตน้ำหนักแห้งของถั่วแกรมที่ปลูกด้วยอัตราเมล็ดต่างกันทั้ง 3 ระดับ มีแนวโน้มของการให้ผลผลิตมากกว่าเมื่อปลูกด้วยถั่วเวอร์ราโนที่อัตราเมล็ดเดียวกัน และการปลูกด้วยถั่วแกรมอัตราเมล็ด 5 กก./ไร่ จะมีน้ำหนักแห้งสูงสุดคือ 2,658 กก./ไร่

3. ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของหญ้าผสมถั่ว มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเมื่อใช้อัตราเมล็ดถั่วเพิ่มขึ้น การปลูกร่วมด้วยถั่วเวอร์ราโนและถั่วแกรมอัตราเมล็ด 5 กก./ไร่ จะให้ผลผลิตมากที่สุดคือ 5,493 และ 5,861 กก./ไร่

4. ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของหญ้าที่ ถั่วเวอร์ราโนและถั่วแกรม ในปี ที่ 2 มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ 1 ในปี ที่ 2 การปลูกด้วยถั่วแกรม ที่ทุกระดับของอัตราเมล็ดมีแนวโน้มการให้ผลผลิตมากกว่าถั่วเวอร์ราโน

5. ผลผลิตขององค์ประกอบทางเคมีของหญ้าผสมถั่วรวมตลอดการทดลอง 2 ปี พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเมื่อปลูกหญ้าที่ร่วมด้วยเมล็ดถั่วเวอร์ราโนและแกรมในอัตราสูงขึ้น การปลูกด้วยถั่วแกรมอัตราเมล็ด 5 กก./ไร่ จะให้ผลผลิตโปรตีนสูงสุด คือ 661 กก./ไร่ ผลผลิต ADF 1,711 กก./ไร่ ผลผลิต NDF 2,586 กก./ไร่ ผลผลิต Lignin 227 กก./ไร่ ผลผลิต Hemicellulose 658 กก./ไร่ และผลผลิต Cellulose 1,305 กก./ไร่

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณเกียรติศักดิ์ กล้าเอม ที่ช่วยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ สฟ.ญ. สมใจ กมลศิริพิชัยพร ที่กรุณาเรียบเรียงและแก้ไขบทความภาษาอังกฤษ และ คุณกำไร ยอดแก้ว ที่ช่วยพิมพ์รายงานด้วยความเรียบร้อย

เอกสารอ้างอิง

ข้าว อ.ส.ค. 2530. รายงานข้าว อ.ส.ค. ประจำปีเดือนพฤศจิกายน 2530.
หน้า 36-42.

จรรยาโรจน์ จันทศิริ ฉายแสง ไผ่แก้ว กานดา นาคมนี พิไล กวีศรัคัย
พิมพ์พร เทวาคูดี และวัชรินทร์ บุญภักดี. 2532. ผลผลิตและคุณภาพของ
ถั่วเวอร์ราโนสไตโลและถั่วแกรมสไตโล. รายงานประจำปี 2532 ศูนย์
วิจัยอาหารสัตว์ขอนแก่น กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. หน้า 43-56.

บุญญา วิไลพล รัช อรรถแสง นวลจันทร์ วิไลพล ปริญญา ศรีสว่างวงศ์ และ
ไพฑูรย์ กิจเกาสงต์. 2530. รายงานการวิจัยโครงการเทคนิคการผลิต
พืชอาหารสัตว์เพื่อการพัฒนาปศุสัตว์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือประเทศไทย.
ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 118 หน้า.

ประวีร์ วิษุฒตา. 2530. ต้นทุนและแนวโน้มการลดต้นทุนการผลิตน้ำมันใน
ประเทศไทย. การสัมมนาทางวิชาการครั้งที่ 4 "การลดต้นทุนการผลิตน้ำมันดิบ"
ณ องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย สำนักงานกลางมวกเหล็ก
สระบุรี วันที่ 16-18 มกราคม 2530.

พิมพ์พร เทวาคูดี ฉายแสง ไผ่แก้ว ชะเล็ก เสรีพันธ์พานิช และวัชรินทร์ บุญภักดี.
2529. การงอกและการคงอยู่ของ hard seed หลังการปลูกของเมล็ดถั่ว
เวอร์ราโนสไตโลและขอนแก่นสไตโล รายงานผลการวิจัยประจำปี 2529-31
ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ขอนแก่น กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. หน้า 5.

พิมพ์พร เทวาคูดี ฉายแสง ไผ่แก้ว ชะเล็ก เสรีพันธ์พานิช และวัชรินทร์ บุญภักดี.
2529. ลักษณะการออกดอกการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล็ดถั่วเขียว.
รายงานประจำปี 2529 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. หน้า 28.

ศศิธร ถิ่นนคร บุญญา วิไลพล พวงเพชร สันไชสง จันทกานต์ อรรถนันท์ และ
ชาญชัย มณีคุลย์. 2530. การศึกษาผลผลิตของถั่วเวอร์ราโนสไตโลและถั่ว
ขอนแก่นสไตโล ภายใต้สภาพแวดล้อมของศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง.
รายงานการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สาขาสัตว
ครั้งที่ 25 ในวันที่ 3-6 กุมภาพันธ์ 2530. หน้า 22.

ศศิธร ถิ่นนคร พวงเพชร พิมพ์พันธ์ุ และ ศรีธนา วิทยานุกาญจน์. 2534.
ผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าพืชอาหารสัตว์ 8 ชนิด ใน 4 ปี.
เอกสารทางวิชาการฉบับรวบรัด 20 หน้า.

อภิชาติ สุติศา สุมาลี ไหลรุ่งเรือง ลักษณะ วุฒิปราชญ์อำเภอไพ วิเชียร ชำนาญทอง
สนใจ ถิ่นนคร และไพฑูรย์ พลชนะ. 2523. ผลผลิตของถั่วยามาต้า
(Stylosanthes hamata cv. Verano) ที่ปลูกร่วมกับหญ้าไวด์ (Chloris
gayana) ในอัตราส่วนที่ต่าง ๆ กัน ในเขตพื้นที่อาศัยน้ำฝน รายงานผลงาน
วิจัยสาขาผลิตปศุสัตว์ (อาหารสัตว์) ประจำปี พ.ศ. 2523 กรมปศุสัตว์. หน้า 51

Cochran, W.G. and G.M. Cox. 1957. Experimental Designs. John
wiley and Sons, Inc. New York. 611 p.

Topark-Ngarm, A. and R. Akkasang. 1978. Effects of seeding
rate and cutting frequency on forage yields of four
Stylosanthes species. Annual Report, Khon Kaen University
Pasture Improvement Project, Khon Kaen, Thailand. p 14.

Topark-Ngarm, A. and W. Larplai. 1985. Growth and forage yield
of mixed grass-legume sward. Development of legumes for
Farming Systems in Northeast Thailand. Technical Report
No. 1. (June 1985). Faculty of Agriculture, Khon Kaen
University, Thailand and Department of Agriculture,
University of Queensland, Australia. p 52.

Vinijsanond, T. and A. Topark-Ngarm. 1978. A study of the
reaction of Stylosanthes sp. to Collectotrichum gloesp-
roides. Annual Report, Khon Kaen University Pasture
Improvement Project, Khon Kaen, Thailand. p 26.

Wilaipon, B. and L.R. Humphreys. 1983. Grazing effects on a
mixed pasture in the year planting. Thai J. Agric. Sci.,
16 : p 27.