Effect of Defoliation and Harvesting Times on Seed Yield and Quality of Ruzigrass (*Brachiaria ruziziensis*)*

R 166-1

Chaisang Phaikaew 1/ Pimpaporn Devahuti 1/ Watcharin Boonpukdee 1/

Abstract

The experiment was designed to study the effect of defoliation and harvesting times on yield and quality of ruzigrass seeds. A split plot design with 4 replications was used. The main-plots consisted of 3 defoliation times at 45, 60 and 45 + 45 (90) days after seed emergence. The sub-plots were harvesting times as follows: daily shaking of seedhead, cutting of seedhead at 10, 15, 20 and 25 days after approximately 50 % seedhead emergence. Flowering times and seed harvesting times were both affected by defoliation times in that a delay in defoliation times prolonged the flowering and seed harvesting times.

The highest seed yield was obtained with defoliation time at 45 days followed by 60 and 90 days, respectively. Harvesting by daily shaking of seedhead gave higher yield than the cutting of seedhead. Pure seed yields from the daily shaking of seedhead were 55.5, 50.4 and 43.6 kg/rai or equivalent to 38.3, 30.8 and 34.0 kg/rai of pure germinating seed yield for the 45, 60 and 90 days of the defoliation times, respectively. There was an interaction between defoliation times and harvesting times on seed yield. In order to obtain high seed yield, it is recommended that an early defoliation must be combined with a late cutting of seedhead, inversly, a late defoliation must be combined with an early cutting of

---

*Research Project No 13 - 0824 - 29

1/Khon Kaen Animal Nutrition Research Center

seedhead. The highest pure seed yields of 49.5, 47.3 and 36.7 kg/rai or the equivalent of 39.1, 35.5 and 29.7 kg/rai of pure germinating seedyield were obtained when defoliation and cutting of seedhead were done at 45, 60 and 90 days and 25, 15 and 10 days, respectively.

Forage dry matter yields of 518, 1,026 and 900 kg/rai with an average protein content of 11.6, 7.2 and 5.9 % (second cut) were obtained from the defoliation times of 45, 60 and 90 (45+45) days, respectively. From the experimental results, it may be suggested that for the purpose of optimum utilization of ruzigrass in terms of both forage and seed production, the grass should be defoliated at 60 days after seed emergence and seedhead should be harvested by either daily shaking or cutting of seedhead at 15 days after seedhead emergence. In this way a high yield of moderate quality forage was obtained together with good quality seed. Although the daily shaking of seedhead gave the highest seed yield, it required a large amount of time and labour and therefore may not be suitable for farming practice. Along this line, therefore, the study to invent a suitable seed harvesting equipment should be initiated to simulate shaking seedhead technique.

ผลของระยะเวลาตัดหญ้าและระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดหญ้ารูซี่ *

ฉายแสง ไผ่แก้ว[1/] พิมพาพร เทวาหุดี[1/] วัชรินทร์ บุญภักดี[1/]

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของระยะเวลาตัดหญ้าและระยะเวลาเก็บเกี่ยวต่อผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดหญ้ารูซี่ โดยใช้แผนการทดลองแบบ Split plot มี 4 ซ้ำ ซึ่งมี Main plot คือ ระยะตัดหญ้า 3 ระยะ ได้แก่ การตัดหญ้าที่ 45, 60 และการตัด 2 ครั้งที่ 45 + 45 วัน (90 วัน) หลังจากเมล็ดงอก ส่วน Sub plot คือระยะเก็บเกี่ยวเมล็ด ได้แก่ การเคาะช่อดอกทุกวัน การตัดช่อดอกที่ 10, 15, 20 และ 25 วัน หลังหญ้าออกดอกแล้วประมาณ 50 % ตามลำดับ จากการทดลองพบว่า การตัดหญ้าระยะต่างกันมีผลทำให้ระยะเวลาออกดอกและอายุเก็บเกี่ยวเมล็ดต่างกัน กล่าวคือ การตัดหญ้าช้ามีผลให้หญ้าออกดอกช้า และการเก็บเกี่ยวเมล็ดล่าช้าออกไป

การตัดหญ้าที่ 45 วันมีแนวโน้มที่ให้ผลผลิตเมล็ดสูงสุด รองลงมา คือ ระยะตัด 60 วัน และต่ำสุดที่ 90 วัน โดยที่การเก็บเกี่ยวโดยวิธีเคาะช่อดอกทุกวันจะให้ผลผลิตเมล็ดสูงกว่าวิธีการตัดช่อดอก คือ ได้ผลผลิตของเมล็ดบริสุทธิ์ (Pure seed yield) เท่ากับ 55.5,50.4 และ 43.6 กก./ไร่ หรือเมื่อคิดเป็นผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์ที่งอกได้ (Pure germinating seed yield) เท่ากับ 38.3,39.8 และ 34.0 กก./ไร่ เมื่อทำการตัดหญ้าที่ 45,60 และ 90 วันหลังเมล็ดงอกตามลำดับ สำหรับกรณีของระยะเวลา การตัดช่อดอกพบว่า มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) อย่างมากกับระยะการตัดหญ้าต่อผลผลิตของเมล็ด กล่าวคือ ในการที่จะให้ผลผลิตเมล็ดสูงนั้น ถ้าตัดหญ้าเร็วควรจะต้องเกี่ยวช่อดอกให้ช้าลง ในทางกลับกันถ้าตัดหญ้าช้าควรจะเกี่ยวช่อดอกเร็วขึ้น ซึ่งพบว่าการตัดหญ้าที่ 45,60 และ 90 วัน จะให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อเกี่ยวช่อดอกที่ 25,15 และ 10 วัน คือ ให้ผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์ที่งอกได้เท่ากับ 39.1, 35.5 และ 29.7 กก./ไร่ ตามลำดับ

---

* โครงการวิจัยลำดับที่ 13-0824-29

1/ ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ขอนแก่น

ผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของหญ้าที่ตัดที่อายุ 45,60 และ 45 + 45 (90 วัน) เท่ากับ 518, 1,026 และ 901 กก./ไร่ โดยมีระดับโปรตีนเฉลี่ยเท่ากับ 11.6 %, 7.2 % และ5.9 % (จากการตัดครั้งที่ 2) ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อพิจารณาถึงการใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการผลิตหญ้าเป็นอาหารสัตว์และด้านการผลิตเมล็ดพันธุ์แล้ว การตัดหญ้าที่ 60 วัน หลังเมล็ดงอก โดยการตัดช่อดอกที่ 15 วัน หลังออกดอกน่าจะเป็นวิธีการที่เหมาะสม เพราะนอกจากจะได้หญ้าผลผลิตสูงมีคุณภาพปานกลางแล้วยังได้ผลผลิตเมล็ดที่มีคุณภาพค่อนข้างสูงอีกด้วย ส่วนวิธีการเคาะช่อดอกทุกวัน แม้จะให้ผลผลิตเมล็ดสูงสุด แต่เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองเวลาและแรงงานมากอาจจะไม่เหมาะในแง่ของการนำไปปฏิบัติ

คำนำ

หญ้ารูซี่ (Brachiaria ruziziensis) เป็นหญ้าเขตร้อนที่ได้รับความสนใจจากนักวิชาการพืชอาหารสัตว์ และมีปลูกแพร่หลายเกือบทั่วประเทศไทย เนื่องจากเป็นหญ้าที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินหลายชนิดและตอบสนองต่อปุ๋ยได้ดี ให้ผลผลิตหญ้าสูง มีคุณค่าทางอาหารดีและสัตว์ชอบกินด้วย ลักษณะที่สำคัญของหญ้ารูซี่เมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าอาหารสัตว์อื่น ๆ คือติดเมล็ดได้ดีมากและเมล็ดมีความงอกสูง ทำให้สะดวกรวดเร็วและประหยัดแรงงานในการปลูกขยายพันธุ์หรือนำไปใช้ปรับปรุงทุ่งหญ้า ซึ่งต่างกับหญ้าบางชนิดที่ขยายพันธุ์โดยใช้ท่อนพันธุ์

การผลิตเมล็ดพันธุ์หญ้ารูซี่ยังคงมีปัญหาที่ประสบและควรแก้ไขหลายด้าน เช่น การโค่นล้มทับกันของต้นหญ้าและปัญหาการเก็บเกี่ยว สำหรับปัญหาการโค่นล้ม (lodging) นั้น เนื่องจากต้นพืชมักสูงและมีลำต้นขนาดเล็ก ทำให้ลำบากต่อการเก็บเกี่ยว การแก้ปัญหาโดยการตัดหญ้าหรือปล่อยสัตว์ลงแทะเล็มในช่วงเวลาหนึ่งก่อนการเก็บเกี่ยวนั้น นอกจากจะช่วยแก้ปัญหาหญ้าล้มทับกันแล้ว ยังเป็นการไม่เสียหญ้าไปโดยเปล่าประโยชน์ถ้าปล่อยไว้โดยไม่ได้ตัดนำมาเลี้ยงสัตว์ จากการทดลองในพืชอาหารสัตว์ ตระกูลถั่ว Wilaipon and Humphreys(1981) รายงานว่า การปล่อยโคแทะเล็มถั่วเวอราโนสไตโล ด้วยอัตราต่าง ๆ กันตั้งแต่กลางเดือนธันวาคม จนถึงสิ้นเดือนสิงหาคม จะไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อผลผลิตเมล็ดเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงถั่วที่ไม่ได้ปล่อยสัตว์ลงแทะเล็ม การศึกษาในหญ้าขจรจบ (Pennisetum pedicellatum) ของ Prasad and Muckerji(1961) พบว่า การตัดหญ้าที่อายุ 60 วัน หลังจากเมล็ดงอก จะให้ผลผลิตหญ้าสดต่ำกว่า แต่ให้ผลผลิตเมล็ดสูงกว่าพวกที่ตัดช้ากว่านี้ และจากการศึกษาผลของระยะเวลาตัดหญ้าที่มีต่อผลผลิตหญ้ารูซี่ของฉายแสงและคณะ (2528) ที่สถานีอาหารสัตว์เชียงยืน พบว่า การตัดหญ้ารูซี่อายุ 60 วัน หลังจากเมล็ดงอกให้ผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากพวกที่ไม่ตัดเลย และยังมีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตสูงสุดอีกด้วย และยังพบอีกว่าการตัดหญ้าหลังสิ้นเดือนสิงหาคมไปแล้ว อาจมีผลให้ผลผลิตหญ้าลดลงมาก หรือไม่มีการติดเมล็ดเลย

แม้ว่าหญ้ารูซี่จะติดเมล็ดมาก แต่ก็มีปัญหาในการที่จะเก็บเกี่ยวให้ได้ผลผลิตเมล็ดสูงและได้เมล็ดที่มีคุณภาพดีทั้งหมด ทั้งนี้ เนื่องจากหญ้ารูซี่มีปัญหาเช่นเดียวกับหญ้าเขตร้อนหลายชนิด คือออกดอกไม่พร้อมกัน การสุกแก่ของเมล็ดก็แตกต่างกัน ตลอดจนปัญหาการร่วงหล่นของเมล็ดเมื่อแก่จัด (Humphreys,1979) ทำให้ผลผลิตต่ำลงเมื่อเก็บเกี่ยวช้า แต่ถ้าเก็บเกี่ยวเร็วก็จะได้เมล็ดอ่อน

จำนวนมาก จากการศึกษาในหญ้ากินนีของ Kowithayakorn and Moolsiri(1979)พบว่า การเก็บเกี่ยวโดยการเขย่าช่อดอกทุกวัน และการตัดช่อดอกที่ 10 วัน หลังดอกบาน จะให้ผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์ของหญ้ากินนีสูงถึง 154 และ 58 กก./เฮกตาร์ ตามลำดับ หากช้ากว่านั้นผลผลิตจะลดลงมาก Haggar(1966) รายงานว่า เมื่อยืดเวลาเก็บเกี่ยวจากวันที่ 9 – 25 พฤศจิกายน ผลผลิตของเมล็ดหญ้ากัมบ้า (Andropogon gayanus) จะลดลงเรื่อย ๆ จาก 79 – 12 กก./เฮกตาร์ และจากการศึกษาของฉายแสง และคณะ(2529) ในหญ้ารูซี่ที่ระยะเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน 5 ระยะ คือ 16,21, 26,31 และ 36 วันหลังออกดอก 50 % พบว่า เมล็ดเก็บเกี่ยวที่ 16 วัน จะให้ผลผลิตเมล็ดสูงสุด แต่มีคุณภาพเมล็ดค่อนข้างต่ำ ส่วนพวกที่เก็บเกี่ยวช้าออกไปจะให้ผลผลิตลดลงแต่คุณภาพเมล็ดจะดีขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าเมล็ดที่เก็บเกี่ยวเร็วจะเสื่อมความงอกลงอย่างรวดเร็วหลังจากเก็บไว้เกิน 4 เดือน และสรุปว่า ระยะเก็บเกี่ยวที่น่าจะให้ได้ทั้งผลผลิตเมล็ดสูงและเมล็ดคุณภาพดีควรจะอยู่ในช่วง 21 – 26 วันหลังออกดอก

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงได้ทำการทดลองนี้ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาหาระยะเวลาตัดหญ้าที่ให้ได้ประโยชน์ทั้งได้หญ้าคุณภาพดีผลผลิตสูงสำหรับเลี้ยงสัตว์ โดยไม่กระทบกระเทือนต่อผลผลิตเมล็ดพร้อมทั้งหาระยะเวลาและวิธีการเก็บเกี่ยวเมล็ดหญ้ารูซี่ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ทั้งผลผลิตเมล็ดสูงและเมล็ดคุณภาพดี

อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการปลูกหญ้ารูซี่ทดลองที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชอนแก่น ในเดือนพฤษภาคม 2528 โดยใช้แผนการทดลองแบบ Split plot มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย Main plot คือ ระยะตัดหญ้า 3 ระยะ ได้แก่ ตัดหญ้าที่อายุ 45, 60 และ ตัด 2 ครั้ง ที่ 45 x 45 วัน(90 วัน) หลังจากเมล็ดงอก ส่วน Subplot คือ ระยะเก็บเกี่ยวเมล็ดซึ่งมี 5 ระยะ ได้แก่ การเคาะช่อดอกทุกวันในช่วงเมล็ดเริ่มแก่ การตัดช่อดอกที่ 10, 15, 20 และ 25 วันหลังจากหญ้าออกดอกแล้วประมาณ 50 % ตามลำดับ

ปลูกหญ้ารูซี่โดยใช้เมล็ด (ที่ได้ทดสอบความงอกก่อนปลูก คือ มีความงอกประมาณ 75 %) หยอดเป็นหลุม ระยะห่างระหว่างหลุม 40 x 40 ซม.^{2} ในแปลงย่อยขนาด 2 x 4 ม.^{2} รวม 60 แปลง ใช้เมล็ดหลุมละ 5 – 8 เมล็ด เมื่อเมล็ดงอกแล้วถอนแยกให้เหลือหลุมละ 3 ต้น ใส่ปุ๋ยผสมสูตร 15 – 15 – 15 อัตรา 50 กก./ไร่ โดยแบ่งใส่พร้อมวันปลูก และ 30 วันหลังจากเมล็ดงอก

ตัดหญ้าสดเมื่ออายุ 45, 60 และ 45 x 45 (90 วัน) ตามสูตรทดลองเริ่มตั้งแต่เดือนกรกฎาคม – สิงหาคม 2528 โดยตัดลงจากพื้นดิน 10 ซม. ชั่งน้ำหนักหญ้าสดและสุ่มเก็บตัวอย่างนำมาอบเพื่อหาผลผลิตแห้ง และวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมีในห้องปฏิบัติการ

สังเกตการออกดอกของหญ้ารูซี่ในช่วงเดือน ตุลาคม แล้วกำหนดวันออกดอกของแต่ละระยะตัดหญ้า (main plot) เมื่อหญ้ามีช่อดอกโผล่ออกมาได้ประมาณ 50 % ของทั้งแปลง ทำการเก็บเกี่ยวเมล็ดหญ้ารูซี่ระหว่างวันที่ 31 ตุลาคม – 30 พฤศจิกายน 2528 สำหรับ subplot ที่ 1 ใช้วิธีการเคาะช่อดอกทุกวันให้เมล็ดร่วงลงภาชนะที่รองรับไว้ ส่วน subplot ที่ 2, 3, 4 และ 5 นั้น ใช้วิธีตัดช่อดอกที่ 10, 15, 20 และ 25 วัน หลังออกดอก 50 % ตามลำดับ นำช่อดอกที่เกี่ยวได้มาบ่ม นวดและทำความสะอาดแล้วชั่งน้ำหนักหาผลผลิตเมล็ด

ทดสอบคุณภาพเมล็ดที่ได้โดยหาเปอร์เซนต์ความชื้น, ความบริสุทธิ์, น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เมื่อ 1 เดือนหลังเก็บเกี่ยว และทดสอบความงอก 2 ครั้ง ในเดือนที่ 3 และ 8 หลังเก็บเกี่ยว โดยเก็บเมล็ดที่ทดสอบไว้ที่อุณหภูมิห้องธรรมดา

วิเคราะห์ผลทางสถิติโดย Analysis of Variance ของ Split plot design และเปรียบเทียบค่าแตกต่างโดยวิธี Least Significant Difference(LSD)

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้ารูซี่ที่ระยะตัดต่าง ๆ กัน

ในตารางที่ 1 และ 2 จะเห็นว่าการตัดหญ้าที่อายุ 60 วัน ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าสูงสุด คือ 1,026 กก./ไร่ สำหรับการตัดหญ้าโดยแบ่งตัด 2 ครั้ง ๆ ละ 45 วันนั้น ให้ผลผลิตรวม 900 กก./ไร่ ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่าการตัดครั้งที่ 2 นั้น นอกจากจะให้ผลผลิตต่ำกว่าการตัดครั้งแรก (546 vs 354 กก./ไร่) แล้วยังมีระดับโปรตีนต่ำกว่าหญ้าที่ตัดครั้งแรก (11.6 vs 5.9 %) และเมื่อรวมผลผลิตหญ้าตัดทั้งสองครั้งแล้วผลผลิตยังคงต่ำกว่าการตัดหญ้าครั้งเดียวที่อายุ 60 วัน หญ้าสดตัดที่อายุ 45 วัน มีระดับโปรตีนไขมันและเถ้าสูงกว่า แต่มีระดับเยื่อใยต่ำกว่าพวกตัดที่อายุ 60 วัน ระดับโปรตีนในหญ้าสดจะลดลงตามอายุที่มากขึ้น กล่าวคือ หญ้าตัดที่ 45 วัน มีโปรตีนสูงสุด (11.6 %) ส่วนหญ้าตัดที่ 60, 45 วัน (ครั้งที่ 2 หลังจากตัดที่ 45 วันแล้ว) และหญ้าที่ตัดหลังเก็บเกี่ยวเมล็ดแล้ว (181 วัน)

ตารางที่ 1 ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้ารูซี่ตัดที่ระยะต่าง ๆ กัน

ระยะตัดหญ้า วัน, หลังเมล็ดงอก	วันที่ตัด	วัตถุแห้ง %	ผลผลิตน้ำหนักแห้ง กก./ไร่
45	1 กค.	17.38	518
60	16 กค.	20.98	1,026
45+45(2 ครั้ง)			(900)
ครั้งที่ 1 – 45	1 กค.	17.04	546
ครั้งที่ 2 – 90	16 กค.	22.33	354

มีโปรตีน 7.2, 5.9 และ 2.5 % ตามลำดับ จากผลวิเคราะห์เยื่อใย พบว่า ค่า NDF, ADF และลิกนินของหญ้าตัดที่ 45, 60 และ 45 วัน ครั้งที่ 2 มีค่าไม่ต่างกันมากนัก แต่จะสูงมากในหญ้าที่ตัดหลังจากเก็บเมล็ดแล้ว(181 วัน) ดังนั้น จะเห็นว่า คุณภาพของหญ้าช่วงเก็บเกี่ยวเมล็ดนั้นค่อนข้างต่ำมาก(เยื่อใยสูงโปรตีนต่ำ) จึงไม่ได้ทำการวัดผลผลิตในช่วงนี้

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้ารูซี่ตัดที่อายุต่าง ๆ กัน R166-9

	ระยะตัดหญ้า(วัน,หลังจากเมล็ดงอก)			
	45	60	45*	181**
Proximate Analysis	← ? DM basis →			
โปรตีน	11.62	7.24	5.92	2.46
เยื่อใย	28.75	34.15	30.98	36.70
ไขมัน	3.61	2.59	3.07	1.40
เถ้า	10.10	7.09	8.33	4.77
ไนโตรเจนฟรีเอ็กซแทรค	45.92	48.93	51.69	54.68
Detergent Analysis				
NDF	65.67	67.79	64.89	72.68
ADF	37.69	41.69	35.91	45.21
ADL	3.85	5.16	3.57	7.44
Hemicellulose(NDF-ADF)	27.98	26.1	28.98	27.47
Cellulose(ADF-ADL)	33.84	36.53	32.34	37.77

* เป็นการตัดหญ้าที่ 45 วัน ครั้งที่ 2 หลังจากตัดครั้งแรกที่อายุ 45 วันแล้ว

** การตัดหญ้าที่ 181 วัน เป็นการตัดหลังจากเก็บเกี่ยวเมล็ดหญ้าแล้ว(ที่ 15 วันหลังออกดอก)

2. การออกดอกและการกำหนดช่วงระยะเก็บเกี่ยวเมล็ด

การตัดหญ้ารูซี่ต่างกัน 3 ระยะ มีผลทำให้ช่วงระยะเวลาการออกดอกของหญ้าแตกต่างกันและทำให้ระยะเวลาเก็บเกี่ยวเมล็ดทั้ง 5 ระยะ (ตามสูตรทดลอง) แตกต่างกันไปด้วย กล่าวคือ การตัดหญ้าช้ามีผลทำให้หญ้าออกดอกช้าและเก็บเกี่ยวล่าช้าออกไป ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 วันที่หญ้าออกดอก 50 % ของทั้งแปลงและช่วงเก็บเกี่ยวเมล็ดของหญ้ารูซี่ตัดระยะต่างกัน 3 ระยะ

ระยะตัดหญ้า		วันออกดอก 50 %		ช่วงเก็บเกี่ยวเมล็ด(5 ระยะ)	
วันที่	วัน,หลังตัดหญ้า	วันที่	วัน,หลังตัดหญ้า	วันที่	วัน,หลังตัดหญ้า
1 กค.	45	21 ตค.	112	31 ตค.–15 พย.	122–137
16 กค.	60	29 ตค.	105	8–23 พย.	115–130
16 กค.	45+45(90)	6 พย.	82	16–30 พย.	92–107

เป็นที่น่าสังเกตว่า แม้จะตัดหญ้าต่างกันถึง 15–45 วัน แต่หญ้าจะออกดอกเร็วกว่ากันเพียง 8–16 วันเท่านั้น ทั้งนี้ อาจเนื่องจากหญ้ารูซี่เป็นหญ้าที่ไวต่อช่วงแสง และจะออกดอกเมื่อมีช่วงแสงสั้น(Loch, 1980) ทำให้หญ้าตัดที่อายุ 60 และ 90 วัน ใช้ระยะเวลาหลังจากตัดหญ้าถึงวันออกดอกเร็วขึ้น

การกำหนดวันที่หญ้ามีช่อดอกโผล่ออกจากใบธงประมาณครึ่งหนึ่งของทั้งแปลง โดยถือเป็นวันออกดอก 50 % นี้ จะเป็นการง่ายต่อเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในแปลงหญ้าของสถานีโดยเฉพาะที่มีพื้นที่มาก ๆ ซึ่งจะง่ายกว่าการสังเกต % ดอกบาน ซึ่งดูยากและทำได้เฉพาะแปลงทดลองเล็ก ๆ อย่างไรก็ตาม การกำหนดวันออกดอก 50 % นี้ก็ต้องอาศัยประสบการณ์และการสังเกตอย่างใกล้ชิดด้วยจึงจะถูกต้องแม่นยำ

3. ผลผลิตเมล็ด

ผลผลิตเมล็ด, % ความบริสุทธิ์และผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์ (กก./ไร่) ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4 ผลการทดลอง พบว่า การตัดหญ้าที่ 45 วัน มีแนวโน้มที่ให้ผลผลิตเมล็ดสูงสุด รองลงมาคือ ระยะตัด 60 และ 90 วัน

ตารางที่ ๔ ผลผลิตเมล็ด, % ความบริสุทธิ์ และผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์ (กก./ไร่) ของหญ้ารูซี่จากระยะตัดหญ้าและระยะเก็บเกี่ยวเมล็ดต่าง ๆ กัน

ระยะตัดหญ้า (วัน, หลังเมล็ดงอก)	ระยะเก็บเกี่ยวเมล็ด (วัน, หลังออกดอก)					เฉลี่ยระยะตัดหญ้า
	เกาะทุกวัน	๑๐	๑๕	๒๐	๒๕	
	a. ผลผลิตเมล็ด, กก./ไร่					
๔๕	๖๖.๑	๖๔.๖	๗๗.๕	๗๑.๔	๖๘.๒	๗๔.๐
๖๐	๕๗.๐	๕๗.๓	๖๓.๐	๔๔.๒	๓๔.๘	๕๑.๓
๘๐*	๔๗.๑	๔๘.๔	๓๖.๗	๒๖.๔	๑๐.๑	๓๓.๘
เฉลี่ยระยะเก็บเกี่ยว	๕๖.๗	๕๘.๓	๕๕.๑	๔๗.๓	๓๗.๗	
	b. ความบริสุทธิ์ของเมล็ด, %					
๔๕	๘๔.๐	๗๔.๕	๕๘.๕	๖๔.๒	๗๑.๕	๖๒.๖
๖๐	๘๘.๔	๖๒.๕	๗๕.๐	๗๔.๔	๗๐.๐	๗๔.๑
๘๐*	๕๒.๔	๗๕.๒	๗๔.๐	๗๘.๓	๖๗.๕	๗๗.๖
เฉลี่ยระยะเก็บเกี่ยว	๘๘.๓	๕๗.๕	๖๔.๒	๗๒.๓	๖๕.๔	
	c. ผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์, กก./ไร่					
๔๕	๕๔.๕	๔๓.๕	๕๔.๔	๔๔.๕	๔๕.๕	๔๓.๕
๖๐	๕๐.๔	๓๕.๕	๔๗.๓	๓๓.๐	๒๔.๔	๓๘.๒
๘๐*	๔๓.๖	๓๖.๗	๒๖.๕	๒๐.๘	๖.๓	๒๖.๘
เฉลี่ยระยะเก็บเกี่ยว	๔๕.๘	๓๒.๐	๓๕.๙	๓๓.๑	๒๖.๘	

*ระยะตัดหญ้า ๘๐ วัน เป็นการตัดหญ้า ๒ ครั้ง ครั้งละ ๔๔ วัน

ระยะตัดหญ้า a = ๕.๘๕ (cv = ๑๖.๒๑ %) b = ๕.๘๔ (cv= ๗.๕๓ %)

.๓๓ (cv = ๒๘.๗๒ %)

(cv = ๑๔.๗ %) b = ๔.๔๖ (cv = ๖.๑ %)

%)

๔๘ กก./ไร่

การตัดหญ้าที่ 45 วันหลังเมล็ดงอก ให้ผลผลิตเมล็ดสูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะ 15 วันหลังออกดอก(77.5 กก./ไร่) แต่เมื่อนำเมล็ดมาหาความบริสุทธิ์แล้ว พบว่า เมล็ดที่เก็บเกี่ยวเมื่อแก่จัดโดยวิธีเคาะช่อดอกทุกวัน และการตัดช่อดอกที่ 25 วัน มีความบริสุทธิ์สูงกว่าเมล็ดที่เก็บเกี่ยวเร็ว (ที่ 10,15 และ 20 วันหลังออกดอก) ซึ่งแสดงว่าการเก็บเกี่ยวช้าออกไปมีเปอร์เซนต์เมล็ดสมบูรณ์มากกว่าเก็บเกี่ยวเร็ว เมื่อคิดเป็นผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์(Pure seed yield)แล้ว พบว่า การเคาะช่อดอกทุกวันจะให้ผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์สูงสุด(55.5 กก./ไร่) รองลงมาคือ เมล็ดเก็บเกี่ยวที่ 25,20 และ 15 วันและต่ำสุดที่ 10 วันหลังออกดอกตามลำดับ

ระยะตัดหญ้าที่ 60 วัน จะให้ผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์สูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวเมล็ดโดยการเคาะช่อดอกทุกวัน และไม่แตกต่างกันทางสถิติ($P < .01$) กับการเก็บเกี่ยวเมล็ดที่ 15 วันหลังออกดอก (50.4 vs 47.3 กก./ไร่) รองลงมาคือ ระยะเก็บเกี่ยวที่ 10 และ 20 วันตามลำดับ ส่วนที่ 25 วันนั้น ให้ผลผลิตต่ำเนื่องจากเมล็ดแก่จัดเริ่มร่วงหล่นลงดิน นอกจากนี้ยังพบว่าเมล็ดในระยะตัดหญ้า 60 วัน มีความบริสุทธิ์สูงกว่าแต่ผลผลิตเฉลี่ยต่ำกว่าเมล็ดในระยะตัดหญ้า 45 วัน

ระยะตัดหญ้าที่ 90 วัน(หรือ 45+45 วัน)หลังเมล็ดงอก จะให้ผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์สูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวเมล็ดโดยการเคาะช่อดอกทุกวัน รองลงมาคือการเกี่ยวช่อดอกที่ 10,15 และ 20 วันหลังออกดอก ส่วนที่ 25 วันนั้น ให้ผลผลิตต่ำสุดเพียง 6.33 กก./ไร่ ซึ่งเป็นผลจากเมล็ดแก่จัดแล้วร่วงลงดินเกือบหมดก่อนที่จะเก็บเกี่ยวทัน ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของ Haggar (1966) ในหญ้ากัมบ้า (Andropogon gayanus)และของ Kowithayakorn and Moolsiri(1979) ในหญ้ากินนีเมล็ดในระยะตัดหญ้า 90 วันนี้ มีความบริสุทธิ์สูงกว่า แต่ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ยต่ำกว่าเมล็ดจากระยะตัดหญ้าที่ 60 และ 45 วัน ตามลำดับ อนึ่งการตัดหญ้าที่ 90 วัน หลังเมล็ดงอกนี้จะเหมาะสมเฉพาะกรณีที่ปลูกหญ้าตั้งแต่ต้นฤดูฝนแล้วตัดหญ้าภายในกลางเดือนสิงหาคม หากช้ากว่านั้นจะทำให้มีการออกดอกและติดเมล็ดน้อย เป็นผลให้ได้ผลผลิตเมล็ดต่ำกว่าพวกหญ้าตัดที่ 60 วัน หรืออาจไม่ติดเมล็ดเลยดังที่ฉายแสง และคณะ(2528) ได้ทำการทดลองไว้

4. ผลทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

ผลการทดสอบพบว่า การตัดหญ้าและการเก็บเกี่ยวในระยะต่าง ๆ กันมีผลทำให้คุณภาพ (% ความบริสุทธิ์,น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และ % ความงอก) ของเมล็ดพันธุ์หญ้ารูซี่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4 และ 5 เมล็ดที่ได้จากการเก็บเกี่ยวโดยการเคาะช่อดอกทุกวันมีคุณภาพสูงกว่าการเก็บเกี่ยวระยะอื่น ๆ ทั้ง 3 ระยะตัดหญ้า

ตารางที่ ๕ น้ำหนัก ๑,๐๐๐ เมล็ด (กรัม), % ความงอกในเดือนที่ ๓ และที่ ๘ หลังการเก็บเกี่ยวของเมล็ดหญ้ารูซี่จากระยะตัดหญ้าและระยะเก็บเกี่ยวเมล็ดต่าง ๆ กัน

ระยะตัดหญ้า (วัน, หลังเมล็ดงอก)	ระยะเก็บเกี่ยวเมล็ด (วัน, หลังออกดอก) เกาะทุกวัน	๑๐	๑๕	๒๐	๒๕	เฉลี่ยระยะตัดหญ้า
	a. น้ำหนัก ๑,๐๐๐ เมล็ด, กรัม					
๔๕	๖.๗๒	๕.๐๑	๕.๕	๕.๘๑	๖.๒	๕.๘๕
๖๐	๖.๗๔	๕.๑๒	๕.๖๗	๖.๐๕	๖.๔๒	๖.๐
๘๐*	๖.๗๘	๕.๗๓	๕.๕๒	๖.๔๔	๖.๒๗	๖.๑๕
เฉลี่ยระยะเก็บเกี่ยว	๖.๗๖	๕.๒๘	๕.๕๕	๖.๑๐	๖.๒๘	
	b. ความงอกเดือนที่ ๓, %					
๔๕	๖๔	๖๒	๗๒	๗๖	๗๗	๖๘
๖๐	๖๘	๘๕	๘๐	๘๐	๘๘	๘๔
๘๐*	๗๒	๘๑	๘๘	๘๕	๘๕	๘๕
เฉลี่ยระยะเก็บเกี่ยว	๖๘	๗๖	๘๒	๘๕	๘๕	
	c. ความงอกเดือนที่ ๘, %					
๔๕	๖๙	๗๖	๖๘	๘๑	๗๕	๖๙
๖๐	๗๕	๗๔	๗๕	๗๕	๗๔	๗๗
๘๐*	๗๘	๘๑	๗๔	๘๐	๘๑	๘๑
เฉลี่ยระยะเก็บเกี่ยว	๗๕	๖๗	๗๔	๘๐	๘๑	

* ระยะตัดหญ้า ๘๐ วัน เป็นการตัดหญ้า ๒ ครั้ง ครั้งละ ๔๔ วัน

$LSD_{.01}$ ระยะตัดหญ้า a = ๐.๔๖๑ (cv = ๑.๔๖ %) b = ๑๒.๔๕ (cv = ๑๔.๔ %)

c = ๕.๐๖ (cv = ๖.๑ %)

$LSD_{.01}$ ระยะเก็บเกี่ยวเมล็ด a = ๐.๐๖๗๓ (cv = ๑.๑๔ %) b = ๗.๗๕ (cv = ๘.๕๔ %)

c = ๖.๔๖ (cv = ๘.๒ %)

$LSD_{.01}$ ระยะเก็บเกี่ยวเมล็ดในระยะตัดหญ้าเดียวกัน a = ๐.๑๐๔๗ กรัม

$LSD_{.01}$ ระยะเก็บเกี่ยวเมล็ดในระยะตัดหญ้าต่างกัน a = ๐.๑๗๗ กรัม

ในระยะตัดหญ้าที่ 45 วันนั้น เมล็ดที่เก็บเกี่ยวที่ 10 วัน หลังออกดอกมีคุณภาพต่ำสุดเนื่องจากมีเมล็ดอ่อนยังไม่สมบูรณ์อยู่มาก มีความบริสุทธิ์เพียง 35 % น้ำหนัก 1,000 เมล็ดต่ำสุด(5.01 กรัม) และมีความงอกต่ำสุดเมื่ออายุเก็บรักษา 3 เดือน และเมื่อเก็บเมล็ดไว้จนถึงเดือนที่ 8 ความงอกยิ่งต่ำลงไปอีก การเก็บเกี่ยวที่ช้าออกไป(15,20,25 วันหลังออกดอกและการเคาะช่อดอกทุกวัน) จะให้เมล็ดคุณภาพดีขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งได้ผลเช่นเดียวกันกับการทดลองของฉายแสง และคณะ(2529)

ในระยะตัดหญ้าที่ 60 และ 90(หรือ 45+45)วัน เมล็ดจะมีคุณภาพโดยเฉลี่ยใกล้เคียงกันและสูงกว่าคุณภาพเมล็ดในระยะตัดหญ้าที่ 45 วัน ทุกระยะการเก็บเกี่ยว

5. ผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์ที่งอกได้

เมื่อนำเอาค่าของผลผลิตและคุณภาพเมล็ดมาคำนวณเป็นค่าผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์ที่งอกได้ (Pure germinating seed yield หรือ PGSY) ค่านี้จะบอกได้ชัดว่า ได้ผลผลิตเมล็ดที่มีคุณภาพดีอยู่เท่าไรในตารางที่ 6 จะเห็นว่า การเก็บเกี่ยวโดยวิธีเคาะช่อดอกทุกวันจะให้ผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์งอกได้ (PGSY)สูงกว่าวิธีการตัดช่อดอก กล่าวคือ เท่ากับ 38.3,39.8 และ 34.0 กก./ไร่ เมื่อทำการตัดหญ้าที่ 45,60 และ 90 วันหลังเมล็ดงอกตามลำดับ

ตารางที่ 6 ผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์ที่งอกได้(กก./ไร่) จากระยะตัดหญ้าและระยะเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน

ระยะตัดหญ้า วัน; หลังเมล็ดงอก	ระยะเก็บเกี่ยวเมล็ด(วัน,หลังออกดอก)					เฉลี่ย ระยะตัดหญ้า
	เคาะทุกวัน	10	15	20	25	
45	38.3	10.8	30.9	36.9	39.1	30.29
60	39.8	26.6	35.5	26.1	19.4	29.48
90(45+45)	34.0	29.7	21.3	16.6	5.1	21.71
เฉลี่ยระยะเก็บเกี่ยว	37.35	21.44	29.53	26.48	21.71	

CV. ระยะตัดหญ้า 16.70 %

CV. ระยะเก็บเกี่ยวเมล็ด 22.09 %

$LSD_{.01}$ ระยะตัดหญ้า 5.34 กก./ไร่

$LSD_{.01}$ ระยะเก็บเกี่ยว 6.70 กก./ไร่

$LSD_{.01}$ ระยะเก็บเกี่ยวในระยะตัดหญ้าเดียวกัน 11.61 กก./ไร่

$LSD_{.01}$ ระยะเก็บเกี่ยวในระยะตัดหญ้าต่างกัน 11.25 กก./ไร่

สำหรับกรณีของระยะเวลาการตัดช่อดอก พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction)อย่างมาก กับระยะการตัดหญ้าต่อผลผลิตเมล็ด กล่าวคือ ในการที่จะให้ผลผลิตเมล็ดสูงนั้น ถ้าตัดหญ้าเร็วควรจะต้องเกี่ยวช่อดอกให้ช้าลง ในทางกลับกัน ถ้าตัดหญ้าช้าควรจะเกี่ยวช่อดอกเร็วขึ้น ซึ่งจากการทดลองพบว่าการตัดหญ้าที่ 45 วัน และ 90(หรือ 45+45)วัน จะให้ผลผลิตเมล็ดสูงสุดเมื่อเกี่ยวช่อดอกที่ 25 วัน 15 วัน และ 10 วัน หลังออกดอก โดยให้ผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์ที่งอกได้เท่ากับ 39.1, 35.5 และ 29.7 กก./ไร่ ตามลำดับ

การเก็บเกี่ยวเมล็ดโดยวิธีการเคาะช่อดอกทุกวันนั้น แม้จะเป็นวิธีที่ให้ทั้งผลผลิตเมล็ดสูงสุดและคุณภาพเมล็ดดีที่สุดในทุกระยะตัดหญ้า แต่เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองเวลาและแรงงานมาก อาจไม่เหมาะสำหรับพื้นที่แปลงหญ้าขนาดใหญ่เมื่อคิดในแง่ของการนำไปปฏิบัติแล้ว การเก็บเกี่ยวโดยวิธีตัดช่อดอกในระยะที่เหมาะสมจะสะดวกและประหยัดแรงงานมากกว่า นอกนั้นยังจะเสร็จทันเวลาก่อนที่เมล็ดแก่จัดจะร่วงหมด ดังนั้น ควรจะได้มีการศึกษาหาวิธีประดิษฐ์เครื่องมือเก็บเกี่ยวเมล็ดหญ้าโดยอาศัยหลักการเคาะช่อดอกในขั้นต่อไป ซึ่งอาจจะช่วยให้ทุ่นเวลาและแรงงานในการเก็บเกี่ยวเมล็ดได้ดียิ่งขึ้น

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองตัดหญ้ารูซี่ 3 ระยะ และเก็บเกี่ยวเมล็ด 5 ระยะได้ผลสรุปดังนี้

1. การตัดหญ้าระยะต่างกันมีผลทำให้ระยะเวลาออกดอกและอายุเก็บเกี่ยวเมล็ดต่างกัน

2. การตัดหญ้าที่ 45 วันหลังเมล็ดงอก มีแนวโน้มที่ให้ผลผลิตเมล็ดสูงสุด รองลงมาคือระยะตัด 60 วัน และต่ำสุดที่ 90 วัน (ตัด 2 ครั้งที่ 45+45 วัน) โดยที่การเก็บเกี่ยวโดยวิธีเคาะช่อดอกทุกวันให้ผลผลิตเมล็ดสูงกว่าวิธีการตัดช่อดอก

3. ระยะเวลาการตัดช่อดอกมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) อย่างมากกับระยะการตัดหญ้าต่อผลผลิตเมล็ดถ้าตัดหญ้าเร็วควรจะต้องเกี่ยวช่อดอกให้ช้าลง และถ้าตัดหญ้าช้าควรจะเกี่ยวช่อดอกเร็วขึ้น ซึ่งพบว่า การตัดหญ้าที่ 45,60 และ 90(หรือ45+45) วัน จะให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อเกี่ยวช่อดอกที่ 25,15 และ 10 วัน ซึ่งให้ผลผลิตเมล็ดบริสุทธิ์ที่งอกได้เท่ากับ 39.1,35.5 และ 29.7 กก./ไร่ ตามลำดับ

4. ผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของหญ้าตัดที่อายุ 45,60 และตัด 2 ครั้งที่ 45 + 45 วัน เท่ากับ 518, 1,026 และ 901 กก./ไร่ โดยมีระดับโปรตีนเฉลี่ยเท่ากับ 11.6,7.2 และ 5.9 % (จากการตัดครั้งที่ 2) ตามลำดับ

5. เมื่อพิจารณาถึงการใช้ประโยชน์ทั้งด้านผลิตหญ้าอาหารสัตว์ และผลิตเมล็ดพันธุ์แล้ว การตัดหญ้าที่ 60 วัน หลังเมล็ดงอกโดยการตัดช่อดอกที่ 15 วันหลังออกดอก น่าจะเป็นวิธีการที่เหมาะสมเพราะได้ทั้งหญ้าผลผลิตสูงมีคุณภาพปานกลาง และได้ผลผลิตเมล็ดที่มีคุณภาพค่อนข้างสูงด้วย

6. วิธีการเคาะช่อดอกทุกวัน แม้จะให้ผลผลิตและคุณภาพเมล็ดสูงสุด แต่เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองเวลาและแรงงานมาก อาจไม่เหมาะในแง่ของการนำไปปฏิบัติ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ดร.วรพงษ์ สุริยจันทราทอง แห่งภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนตรวจแก้ไขให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และคุณพิไล กวิศราศัย ในการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าทดลอง

เอกสารอ้างอิง

ฉายแสง ไผ่แก้ว สมจิตร อินทรมณี พิมพาพร เทวาหุดี วัชรินทร์ บุญภักดี วรพงษ์ สุริยจันทราทอง อุดร เสนากัสป์ กานดา นาคมณี และ ไพบูลย์ พลบุญ 2528. ผลของระยะเวลาตัดที่มีต่อผลผลิตเมล็ดหญ้ารูซี่ รายงานการประชุมวิชาการทางปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ ครั้งที่ 4 ณ กรุงเทพมหานคร

ฉายแสง ไผ่แก้ว พิมพาพร เทวาหุดี สมจิตร อินทรมณี กานดา นาคมณี และวัชรินทร์ บุญภักดี 2529. ผลผลิตและคุณภาพเมล็ดหญ้ารูซี่ในระยะเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ครั้งที่ 5

Haggar, R.J. 1966. The production of seed from Andropogon gayanus,Proc. Intl. Seed Test. Assoc. 31 : 215-9

Humphreys, L.R. 1979. Tropical pasture seed production, Plant Prod. Prot. Paper 8, FAO : Rome 143 pp.

Kowithayakorn, L and A. Moolsiri. 1979. Influence of harvesting time and technique on the seed yield of Guinea grass(Panicum maximum JACQ.) Pasture Improvement Project Annual Report. Khon Kaen University p 136 - 138

Loch,D.S. 1980. Selection of environment and cropping system for tropical grass seed production. Tropiecl Grassland 14:159-168

Prasad, L.K and S.K. Mukeriji 1961. Studies on the effect of clipping at different stages of plant growth on seed production of annual grass Pennisetum pedicellatum.Trin.Indian J.Agron.,5. 157

Wilaipon. B. and L.R. Humphreys. 1981. Influence of grazing on the seed production of Stylosanthes hamata cv. Verano. Thai. J. Agric. Sci. 14 : 69 - 81