

ผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของข้าวฟ่าง 11 สายพันธุ์ที่ระยะการตัดต่าง ๆ กัน

ฉายแสง ไผ่แก้ว^{1/} ศศิธร ถิ่นนคร^{2/} กานดา นาคมณี^{2/}

บทคัดย่อ

การทดลองคัดเลือกพันธุ์ข้าวฟ่างสำหรับเป็นอาหารสัตว์ได้ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง ระหว่างปี พ.ศ. 2541-2543 โดยใช้ข้าวฟ่าง 11 สายพันธุ์ และตัดต้นข้าวฟ่าง 2 รูปแบบ คือ การตัดสองครั้งที่อายุ 45+45 วัน และที่อายุ 60+30 วัน พันธุ์ข้าวฟ่างที่ทดลอง ได้แก่ สุพรรณบุรี 1 อุทุมพร 1 GD 65112, GD 65119, GD 65122, GD 65129, GD 65147, GD 65161, GD 65168, GD 65172 และ AN 94008

ผลการทดลองในปีแรกพบว่า ข้าวฟ่างทั้ง 11 สายพันธุ์ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งจากการตัดทั้งสองรูปแบบไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 1189 กก./ไร่ โดยมีวัชพืชรบกวน 17% ข้าวฟ่างสายพันธุ์สุพรรณบุรี 1 อุทุมพร 1 GD 65112 และ AN 94008 มีปริมาณโปรตีนจากการตัดครั้งแรกสูงสุดใกล้เคียงกัน (เฉลี่ย 11% CP) ส่วนค่าความหวานของน้ำในลำต้นจากการตัดครั้งแรกพบว่าสูงสุดในข้าวฟ่างอุทุมพร 1 และสุพรรณบุรี 1 ที่ 17.74 และ 17.28% Brix ตามลำดับ

จากการทดลองในปีที่สอง พบว่าข้าวฟ่างทั้ง 11 สายพันธุ์ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างการตัดทั้งสองรูปแบบ แต่มีความแตกต่างกันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่าง กล่าวคือ ข้าวฟ่างสุพรรณบุรี 1 ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงสุดคือ 1850 กก./ไร่ โดยมีวัชพืชรบกวน 21% และให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ ทั้งจากการตัดครั้งที่ 1 และ 2 (ที่ 1258 และ 592 กก./ไร่ ตามลำดับ) นอกจากนี้ข้าวฟ่างสุพรรณบุรี 1 ยังมีปริมาณโปรตีนสูงสุดที่ 8.57% และค่าความหวานของน้ำในลำต้นสูงสุดที่ 9.08%Brix ส่วนข้าวฟ่างพันธุ์อุทุมพร 1 นั้น แม้ว่าจะมีความหวานของน้ำในลำต้นสูงมาก แต่ในปีที่สองให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งต่ำเพียง 1,176 กก./ไร่ ปริมาณกรดไฮโดรไซยานิกในข้าวฟ่างทั้ง 11 สายพันธุ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำเฉลี่ย 27-30 ppm.

เมื่อพิจารณาจากผลการทดลองทั้งสองปี จะเห็นว่าข้าวฟ่างสุพรรณบุรี 1 ให้ผลผลิตสูงสุดมีปริมาณน้ำตาลและโปรตีนสูง มีการฟื้นตัวให้ผลผลิตในการตัดครั้งที่สองดีกว่าทุกสายพันธุ์จากการตัดในรูปแบบที่ 1 คือ การตัดครั้งแรกหลังปลูก 45 วัน และตัดครั้งที่สองหลังการตัดครั้งแรกแล้ว 45 วัน

เลขที่โครงการวิจัยลำดับที่ 43 (1) – 0514 - 010

1/ กลุ่มวิจัยพืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กรุงเทพฯ 10400

2/ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นครราชสีมา อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา 30130

Yield and Chemical Composition of 11 lines of Forage Sorghum at Different Cutting Intervals.

Chaisang Phaikaew^{1/} Sasithorn Thinakorn^{2/} and Ganda Nakamane^{2/}

Abstract

Evaluation of forage sorghum lines were conducted at Pakchong Animal Nutrition Research Center during 1998-2000. Treatments consisted of 11 sorghum lines (Supanburi 1, U-thong 1, GD 65112, GD 65119, GD 65122, GD 65129, GD 65147, GD 65161, GD 65168, GD 65172 and AN 94008) and 2 different cutting patterns (double cutting at 45+45 days and 60+30 days after planting).

The first year result showed that all 11 sorghum lines produced similar DM yield from both cutting patterns ($p > 0.05$) at average of 1189 kg/rai with 17% DM. The Supanburi 1, U-thong 1, GD 65112 and AN 94008 contained similar high protein level averaging 11% CP from the first cut. The highest sweetness of stem juice were found in U-thong 1 and Supanburi 1 (at 17.74 and 17.28 % Brix from the first cut, respectively).

In the second year, there was no significant difference in DM yield among two cutting patterns, but there was significant difference between the sorghum lines. Supanburi 1 produced the highest total DM yield of 1850 kg/rai with 21% DM (averaging 1258 and 592 kg/rai from the first and second cuts, respectively). Furthermore, Supanburi 1 had the highest protein level of 8.57% and highest sweet stem juice of 9.08 % Brix from the first cut. Although U-thong 1 had high sugar in stem juice, but its DM yield was low in the second year. All 11 sorghum lines contained low level of HCN at the range of 28-30 ppm.

It was concluded that Supanburi 1 showed good performance in both year of experiment, with highest DM yield, sugar and protein contents and good regrowth in the second cut. The recommended cutting pattern would be double cuttings at age of 45+45 days.

Research Project No. 43 (1) – 0514 - 010

1/ Forage Research Section, Animal Nutrition Division, Department of Livestock Development, Bangkok, 10400.

2/ Nakhon Ratchasima Animal Nutrition Research and Development Center, Pakchong District, Nakhon Ratchasima Province, 30130.

คำนำ

ข้าวฟ่างนอกจากการใช้เมล็ดเป็นอาหารมนุษย์และสัตว์แล้วบางสายพันธุ์ยังสามารถใช้ต้นและใบเป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้องได้อีกทางหนึ่งด้วย ข้าวฟ่างเหมาะที่จะใช้เลี้ยงสัตว์ทั้งในรูปตัดให้กินสดหรือหมักให้กิน ข้าวฟ่าง ซึ่งเป็นพืชที่มีการเพาะปลูกทั่วไปในเขตร้อนของโลก สามารถทนแล้งโดยข้าวฟ่างเจริญเติบโตได้แม้ในเขตที่มีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างต่ำ ประมาณ 400 – 600 มิลลิเมตรต่อปี ข้าวฟ่างเจริญเติบโตได้ดีในดินแทบทุกชนิดในพื้นที่ที่ไม่มีน้ำขัง ชนิดของดินที่ข้าวฟ่างเจริญเติบโตได้ดีคือ ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) มีระดับความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.5 – 7.5 รากของข้าวฟ่างมีปริมาณมากกว่าข้าวโพดถึง 2 เท่า จึงทำให้หาน้ำและอาหารมาหล่อเลี้ยงลำต้นได้ดีกว่าข้าวโพด ข้าวฟ่างเป็นพืชฤดูเดียว เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตไปครั้งหนึ่งแล้ว แต่ถ้าความชื้นในดินยังเพียงพอก็สามารถแตกกอขึ้นมาใหม่ให้ผลผลิตต้นและใบได้อีก (ธำรงศิลป์, 2531) ข้าวฟ่างจัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่นำมาปลูกเลี้ยงสัตว์ได้ดี แต่ผลผลิตและคุณภาพอาจแตกต่างกันบ้างตามสายพันธุ์และระยะการตัด จากการทดลองของ กนกทิพย์ และคณะ (2537) พบว่าข้าวฟ่างสายพันธุ์สุพรรณบุรี 1 และอุททอง 1 ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งถึง 2 ตันต่อไร่ จากการตัดหนึ่งครั้งหลังดอกข้าวฟ่างบานประมาณ 10 วัน และจากการทดลองของ ฉายแสง และคณะ (2534) พบว่าการตัดข้าวฟ่างอุททอง 203 (สุพรรณบุรี 1) 3 ครั้ง ที่อายุ 60 105 และ 150 วันหลังเมล็ดงอกจะให้ผลผลิตสูงและคุณค่าทางอาหารสัตว์ที่ดี

ปัจจุบันสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตรได้ปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ โดยมีการคัดเลือกพันธุ์ข้าวฟ่างหลายสายพันธุ์จากแหล่งต่าง ๆ เช่น สถาบัน ICRISAT ประเทศอินเดีย เป็นต้น การทดลองนี้ได้เลือกพันธุ์ที่มีศักยภาพในการเป็นอาหารสัตว์จากกรมวิชาการเกษตรมาจำนวน 11 สายพันธุ์เพื่อศึกษาคัดเลือกในแง่ผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสัตว์เพื่อนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ต่อไป การจะนำต้นข้าวฟ่างมาใช้เป็นอาหารหยาบสำหรับสัตว์ โดยให้ทั้งผลผลิตและคุณภาพดี มีปัจจัยที่ต้องพิจารณา คือ วิธีการกำหนดช่วงอายุการตัด ซึ่งพืชตระกูลหญ้าโดยทั่วไป ถ้าตัดบ่อยครั้งพืชมีอายุน้อยจะได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี แต่ได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งต่ำ หากตัดเมื่อพืชมีอายุมากขึ้นผลผลิตน้ำหนักแห้งจะเพิ่มขึ้นแต่คุณภาพจะลดลง พืชแต่ละชนิดเหมาะสมกับวิธีการตัดที่แตกต่างกันไป ดังนั้น การที่จะคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวฟ่างที่เหมาะสมสำหรับการใช้ต้นและใบเพื่อเลี้ยงสัตว์ นั้น ควรทำการศึกษาหารูปแบบที่เหมาะสมต่อการตัดต้นข้าวฟ่างที่ให้ผลผลิตและคุณภาพดีที่สุดในการนำมาเลี้ยงสัตว์ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ใช้แผนการทดลองแบบ Split – plot in RCBD มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย Main plots คือ สายพันธุ์

ข้าวฟ่าง 11 สายพันธุ์ ได้แก่ 1) สุพรรณบุรี 1 2) อุทอง 1 3) GD 65112 4) GD 65119 5) GD 65122 6) GD 65129 7) GD 65147 8) GD 65161 9) GD 65168 10) GD 65172 11) AN 94008 ส่วน Sub plots คือ ระยะเวลาการตัด 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) ตัด 2 ครั้ง ที่อายุ 45 + 45 วัน หลังเมล็ดงอกและ 2) ตัด 2 ครั้ง ที่อายุ 60 + 30 วัน หลังเมล็ดงอก การทดลองดำเนินการ 2 ระยะ คือ ปีที่ 1 ระหว่างเดือน กรกฎาคม – พฤศจิกายน 2541 ปีที่ 2 ระหว่างเดือน มิถุนายน – กันยายน 2543

ปลูกข้าวฟ่างเป็นแถวเดี่ยวสายพันธุ์ละ 1 แถว ยาว 6 เมตร โดยปลูกด้วยเมล็ดเป็นหลุม ระยะห่างระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร ระหว่างแถว 1 เมตร (8,241 ต้น/ไร่) การทดลองระยะที่ 1 ปลูกข้าวฟ่างในวันที่ 23 กรกฎาคม 2541 ทำการกำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ครั้งเดียว ตัดวัดผลผลิตต้นข้าวฟ่างอายุ 45 + 45 วัน รวม 2 ครั้ง (15 กันยายน และ 1 พฤศจิกายน 2541) และตัดอายุ 60 + 30 วัน รวม 2 ครั้ง (1 ตุลาคม และ 1 พฤศจิกายน 2541) การทดลองระยะที่ 2 ปลูกข้าวฟ่างในวันที่ 1 มิถุนายน 2543 ทำการกำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ครั้งเดียว ตัดวัดผลผลิตต้นข้าวฟ่างอายุ 45 + 45 วัน รวม 2 ครั้ง (20 กรกฎาคม และ 4 กันยายน 2543) และตัดอายุ 60 + 30 วัน รวม 2 ครั้ง (4 สิงหาคม และ 4 กันยายน 2543) การตัดต้นข้าวฟ่างระยะต่าง ๆ ตามแผนการทดลอง โดยตัดสายพันธุ์ละ 10 ต้น ในแต่ละซ้ำ ตัดสูงจากพื้นดิน 5 เซนติเมตร ในการตัดแต่ละครั้งวัดความหวานของน้ำตาลในลำต้นโดยใช้เครื่อง Refractometer วัดผลผลิตน้ำหนักสด สุ่มตัวอย่างสด 500 กรัม นำไปเข้าตู้อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสจนกว่าน้ำหนักคงที่ ซึ่งน้ำหนักแห้งส่งวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี เช่น โปรตีน เยื่อใย ADF NDF และนำตัวอย่างต้นข้าวฟ่างสดวิเคราะห์ปริมาณกรดไฮโดรไซยานิก (HCN) วัดความสูงของต้นก่อนตัดและบันทึกจำนวนแขนงที่เกิดขึ้นใหม่หลังตัด

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลผลการทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยวิธี Analysis of variance ตามแผนการทดลองแบบ Split – plot in randomized complete block design และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดย Duncan's new multiple range test (DMRT)

ผลการทดลองและวิจารณ์

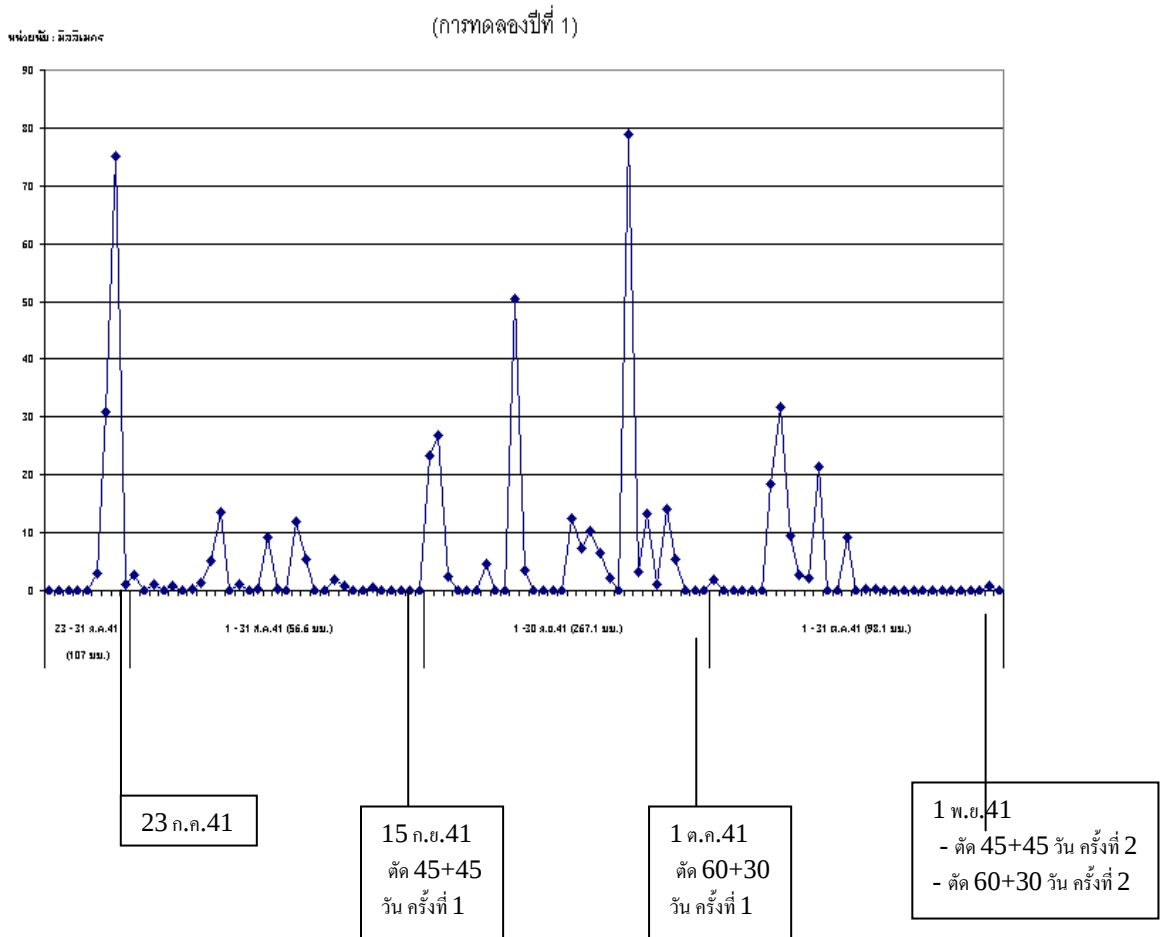
การทดลองระยะที่ 1

ผลผลิต การเจริญเติบโตและความหวานของน้ำในลำต้น

ในปีแรกระหว่างทดลองเดือน กรกฎาคม – พฤศจิกายน 2541 มีปริมาณน้ำฝนรวม 528.8 มิลลิเมตร (รูปที่ 1) จากตารางที่ 1 ในการทดลองปีที่ 1 จากการตัดทั้งสองครั้ง (45+45 วัน และ 60+30 วัน) นั้นข้าวฟ่างทั้ง 11 สายพันธุ์ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) คือ เฉลี่ย 1,189 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าของวัตถุแห้งเฉลี่ย 16.9 เปอร์เซ็นต์

การตัดสองครั้งที่อายุ 45+45 วัน ต้นข้าวฟ้างมีค่าวัตถุแห้ง 15.5 เปอร์เซ็นต์ ค่อนข้างต่ำกว่าการตัดที่อายุ 60+30 วันที่มีค่าวัตถุแห้ง 18.2 เปอร์เซ็นต์ การตัดต้นข้าวฟ้างครั้งแรกที่อายุ 45 และ 60 วัน ระหว่างเดือน กันยายน และ ตุลาคม ข้าวฟ้างทั้ง 11 สายพันธุ์ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมแห้งเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์ 1,035 กิโลกรัม/ไร่ต่อไร่ จะเห็นว่า ต้นข้าวฟ้างที่ตัดครั้งแรกช่วงอายุ 45 และ 60 วัน ซึ่งเป็นระยะที่มีการเจริญเติบโตสูงและเป็นช่วงที่ต้นข้าวฟ้างเริ่มออกดอก ต้นข้าวฟ้างทุกสายพันธุ์มีลักษณะสมบูรณ์และค่อนข้างอวบวบน้ำจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของวัตถุแห้งซึ่งมีอยู่ต่ำเพียง 16.6 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

รูปที่ 1 ปริมาณน้ำฝนระหว่าง 23 ก.ค. - 1 พ.ย. 41 รวม 528.8 มิลลิเมตร



ปริมาณความหวานของน้ำตาล (Brix) ในลำต้นข้าวฟ้างดังแสดงไว้ในตารางที่ 2 พบว่าเมื่ออายุของต้นข้าวฟ้างมากขึ้น จะมีค่าของ Brix เพิ่มขึ้นเฉลี่ยทุกสายพันธุ์เท่ากับ 13.1, 13.8-14.7 และ 15.32 เปอร์เซ็นต์ เมื่อตัดที่อายุ 30, 45 และ 60 วันตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับงานทดลองของนิพนธ์และคณะ (2537) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ซึ่งรายงานข้าวฟ้างสุพรรณบุรี 1 มีค่า Brix อยู่ 15.1 เปอร์เซ็นต์ จากการตัดที่อายุ 60 วัน ในการทดลองนี้พบว่า ข้าวฟ้างสุพรรณบุรี

1 ข้าวฟางอุ้งทอง 1 และข้าวฟาง GD 65122 มีค่าของ Brix สูงสุด ($P > 0.05$) คือ 17.72 19.78 และ 19.03 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การตัดต้นข้าวฟางครั้งแรกที่อายุ 45 วัน โดยทั่วไปพบว่าความหวานของต้นข้าวฟางทุกสายพันธุ์มีค่า Brix ต่ำกว่าในต้นข้าวฟางตัดอายุ 60 วัน เฉลี่ยความหวานทุกสายพันธุ์เท่ากับ 13.84 เปอร์เซ็นต์ และต้นข้าวฟางสุพรรณบุรี 1 มีค่า Brix สูงสุดเท่ากับ 16.83 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน่าจะเหมาะแก่การนำไปทำหมักได้ดีโดยไม่ต้องเติมกากน้ำตาลหรือสารช่วยหมักแต่อย่างใด

การเจริญเติบโตก่อนการตัดครั้งแรกของต้นข้าวฟางจัดได้เป็น 2 กลุ่ม ๆ แรกใบดกกว้าง ลำต้นไม่สูงมาก เช่น สุพรรณบุรี 1 และอุ้งทอง 1 กลุ่มที่สองใบแคบ ปล้องยาว ลำต้นค่อนข้างสูงมากกว่า 2 เมตร เช่น ข้าวฟางในกลุ่ม GD ข้าวฟางทั้ง 11 สายพันธุ์ในการทดลองนี้มีความสูงโดยเฉลี่ย 217 เซนติเมตร การแตกแขนงหลังการตัดครั้งแรกเฉลี่ย 3.1 แขนงต่อต้น ระยะเวลาการตัดที่ต่างกันระหว่างอายุ 45 และ 60 วันมีผลแตกต่างกัน ($P < 0.05$) ต่อน้ำหนักแห้ง (867 และ 1,203 กิโลกรัมต่อไร่) โดยมีค่าของวัตถุแห้งสูงขึ้น (18.5 เปอร์เซ็นต์) เมื่อตัดต้นข้าวฟางอายุ 60 วัน การเจริญเติบโตของต้นข้าวฟางเมื่ออายุมากขึ้นส่วนของต้นจะสูงขึ้น ส่วนการตัดที่อายุ 30 วัน จำนวนแขนงที่เกิดใหม่มีมากกว่าการตัดที่อายุ 60 วัน

การตัดต้นข้าวฟางครั้งที่สองที่อายุ 45 และ 30 วันหลังจากตัดครั้งแรกนั้นอยู่ระหว่างเดือนกันยายน ซึ่งฝนชุกทำให้มีผลต่อการฟื้นตัวของต้นข้าวฟาง พบว่าเจริญเติบโตเข้ามา (ตารางที่ 1) ความสูงของต้นข้าวฟางขณะตัดเฉลี่ย 103 เซนติเมตร ทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของข้าวฟางทั้ง 11 สายพันธุ์ได้น้อยเฉลี่ยเพียง 155 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าเฉลี่ยของวัตถุแห้งมากกว่าในการตัดครั้งแรก คือ 19.5 เปอร์เซ็นต์ ค่า Brix ของต้นข้าวฟางตัดครั้งที่สองที่อายุ 45 และ 30 วัน คือ 14.74 และ 13.10 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ข้าวฟางทั้ง 11 สายพันธุ์ เมื่อตัดครั้งที่สองที่อายุเพิ่มขึ้นเป็น 45 วัน โดยเฉลี่ยแล้วมีค่า Brix สูงกว่าเมื่อตัดที่อายุน้อยกว่า และข้าวฟางอุ้งทอง 1 ยังมีค่า Brix สูงสุด คือ 16.33 เปอร์เซ็นต์ รูปแบบของการตัดมีผลต่อผลผลิตน้ำหนักแห้งเช่นกัน คือ ในการตัดต้นข้าวฟางครั้งที่สองที่อายุ 45 วัน จะได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงกว่า ($P < 0.05$) ที่อายุ 30 วัน คือได้ผลผลิต 254 และ 56 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีค่าวัตถุแห้งเท่ากับ 20.6 และ 15.8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ผลผลิตน้ำหนักรากและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวฟ่าง 11 สายพันธุ์ การทดลองระยะที่ 1 (ปี 2541)

สิ่งทดลอง	น.น. แห่ง	วัตถุแห่ง	ตัดครั้งที่ 1				ตัดครั้งที่ 2			
	รวม กก./ไร่	รวม (%)	น.น.แห่ง (กก./ไร่)	วัตถุแห่ง (%)	ความสูง (ซม.)	แขนง/ต้น	น.น.แห่ง (กก./ไร่)	วัตถุแห่ง (%)	ความสูง (ซม.)	แขนง/ต้น
สายพันธุ์										
1. สุพรรณบุรี 1	1,288	19.6	1,074	19.8	175 ^{bc}	2.8	214	19	114 ^a	3.5 ^{bc}
2. คูทอง 1	1,352	19.8	1,141	19.5	164 ^c	3.0	210	21.6	101 ^{ab}	3.8 ^{bc}
3. GD 65112	1,018	13.1	868	12.6	203 ^{abc}	3.8	149	17.2	106 ^{ab}	3.5 ^{bc}
4. GD 65119	1,348	15.4	1,247	15.0	257 ^a	3.5	101	21.2	88 ^b	3.3 ^{bcd}
5. GD 65122	1,456	18.1	1,280	17.7	248 ^a	3.3	175	21.8	100 ^{ab}	5.3 ^a
6. GD 65129	1,167	15.4	1,022	15.2	240 ^a	2.8	145	17.4	104 ^{ab}	2.5 ^{cde}
7. GD 65147	1,169	19.0	965	18.6	255 ^a	2.6	204	21.2	117 ^{ab}	4.6 ^{ab}
8. GD 65161	889	15.6	779	15.1	226 ^{ab}	2.5	109	19.7	104 ^{ab}	1.8 ^e
9. GD 65168	1,091	19.0	981	19.0	229 ^{ab}	3.8	110	18.9	111 ^{ab}	4.0 ^{ab}
10. GD 65172	1,100	17.6	976	17.4	214 ^{abc}	3.8	123	18.6	97 ^{ab}	4.3 ^{ab}
11. AN 94008	1,215	15.2	1,050	14.8	180 ^{bc}	2.5	165	18.5	95 ^{ab}	2.0 ^{de}
เฉลี่ย	1,189	16.9	1,035	16.6	217	3.1	155	19.5	103	3.5
% CV.	35.8	-	35.7	-	19	39	42.4	-	16	30.1
ระยะเวลาตัด										
1. 45+45 วัน	1,121	15.5	867 ^b	14.5	188 ^b	3.8	254 ^a	20.6	130 ^a	3.1 ^b
2. 60+30 วัน	1,209	18.2	1,203 ^a	18.5	247 ^a	2.4	56 ^b	15.8	77 ^b	3.9 ^a
% CV.	18.2	12.2	22.4	-	9	22.1	46.1	-	17	34.2
พันธุ์ระยะตัด	NS	-	NS	-	NS	NS	NS	-	NS	NS

ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันกำกับในแนวดิ่ง หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.95

ตารางที่ 2 ค่าความหวานของน้ำในลำต้น (%Brix) ของข้าวฟ่าง 11 สายพันธุ์ จากการตัด 2 รูปแบบในปีที่ 1

พันธุ์ข้าวฟ่าง	รูปแบบการตัดที่ 1 (45+45 วัน)			รูปแบบการตัดที่ 2 (60+30 วัน)		
	45 วันแรก	45 วันหลัง	เฉลี่ย	60 วันแรก	30 วันหลัง	เฉลี่ย
1. สุพรรณบุรี 1	16.83 ^a	14.90 ^{bc}	17.28	17.72 ^a	13.13	14.02
2. ชูทอง 1	15.70 ^{ab}	16.33 ^a	17.74	19.78 ^a	13.20	14.76
3. GD 65112	12.23 ^c	13.23 ^d	12.24	12.25 ^c	13.33	12.28
4. GD 65119	13.46 ^{bc}	13.63 ^d	13.79	14.12 ^{bc}	13.23	13.43
5. GD 65122	14.20 ^{bc}	15.32 ^{ab}	16.62	19.03 ^c	12.93	14.12
6. GD 65129	13.00 ^c	13.78 ^{cd}	13.92	14.85 ^b	13.13	13.46
7. GD 65147	13.40 ^{bc}	13.63 ^d	13.76	14.12 ^{bc}	12.73	13.18
8. GD 65161	12.43 ^c	15.06 ^{ab}	13.04	13.65 ^{bc}	12.63	13.85
9. GD 65168	13.96 ^{bc}	15.95 ^{ab}	14.78	15.60 ^b	13.43	14.69
10. GD 65172	13.58 ^{bc}	15.16 ^{ab}	13.72	13.85 ^{bc}	13.00	14.08
11. AN 94008	13.40 ^{bc}	15.13 ^{ab}	13.46	13.53 ^{bc}	13.40	14.26
เฉลี่ย	13.84	14.74	14.58	15.32	13.10	13.92
CV. %	9.0	5.0	-	7.9	4.6	-

ส่วนประกอบทางเคมี

ผลวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี (ตารางที่ 3) ของต้นข้าวฟ่างทั้ง 11 สายพันธุ์ ซึ่งวิเคราะห์เฉพาะการตัดครั้งแรกที่อายุ 45 และ 60 วัน พบว่าข้าวฟ่างสุพรรณบุรี 1 ชูทอง 1 GD 65112 และ AN 94008 มีค่าโปรตีนเฉลี่ยสูงสุด ($P < 0.05$) เท่ากับ 11.54 11.25 11.02 และ 11.76 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับค่าโปรตีนในหญ้าเนเปียร์จากงานทดลองของ วิรัชและคณะ (2542) ข้าวฟ่างทั้ง 11 สายพันธุ์มีค่าเฉลี่ยของโปรตีนอยู่ในระดับสูง คือ 10.7 เปอร์เซ็นต์ ส่วนของเยื่อใย ADF และ NDF มีค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์เท่ากับ 45.65 และ 65.98 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การตัดข้าวฟ่างอายุต่างกันมีผลให้คุณภาพของต้นข้าวฟ่างแตกต่างกัน ($P < 0.05$) คือ ตัดที่อายุ 45 วันมีค่าโปรตีนเฉลี่ย 11.49 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าการตัดที่อายุ 60 วัน และเยื่อใย ส่วน ADF มีค่าเท่ากับ 44.10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต่ำกว่า ($P < 0.05$) การตัดที่อายุต้นข้าวฟ่าง 60 วัน

ตารางที่ 3 ส่วนประกอบทางเคมี(% วัตถุแห้ง)ของข้าวฟ่าง 11 สายพันธุ์ จากการตัด 2 ครั้ง ในปี 1

สิ่งทดลอง	โปรตีน	ADF	NDF	hemicellulose
<u>สายพันธุ์</u>				
1. สุพรรณบุรี 1	11.54 ^a	45.46 ^{bc}	63.88 ^{bc}	18.42 ^{bcd}
2. อุทอง 1	11.25 ^a	46.36 ^a	63.84 ^{bc}	17.48 ^{cd}
3. GD 65112	11.02 ^a	47.68 ^a	66.59 ^{abc}	18.92 ^{bcd}
4. GD 65119	9.42 ^b	48.02 ^a	67.72 ^{ab}	19.69 ^{bcd}
5. GD 65122	9.32 ^b	46.95 ^a	65.62 ^{abc}	18.68 ^{bcd}
6. GD 65129	10.78 ^{ab}	46.74 ^a	68.12 ^a	21.38 ^{ab}
7. GD 65147	10.76 ^{ab}	47.56 ^a	65.90 ^{abc}	18.35 ^{bcd}
8. GD 65161	10.84 ^{ab}	43.54 ^{bc}	66.50 ^{ab}	22.96 ^{ab}
9. GD 65168	10.14 ^{ab}	43.82 ^{bc}	65.27 ^{abc}	21.44 ^{ab}
10. GD 65172	10.86 ^{ab}	43.40 ^{bc}	66.78 ^{ab}	23.37 ^a
11. AN 94008	11.76 ^a	42.62 ^{cd}	65.50 ^{abc}	22.88 ^{ab}
เฉลี่ย	10.70	45.65	65.98	20.32
% CV.	10.9	3.3	2.5	11.9
<u>ระยะเวลาตัด</u>				
1. 45+45 วัน	11.49 ^a	44.10 ^b	65.36	21.25
2. 60+30 วัน	9.91 ^b	47.20 ^a	66.60	19.40
% CV.	7.9	3.3	2.8	10.5
พันธุ์ x ระยะตัด	NS	*	*	*

ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันกำกับในแนวนอง หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.95

การทดลองระยะที่ 2

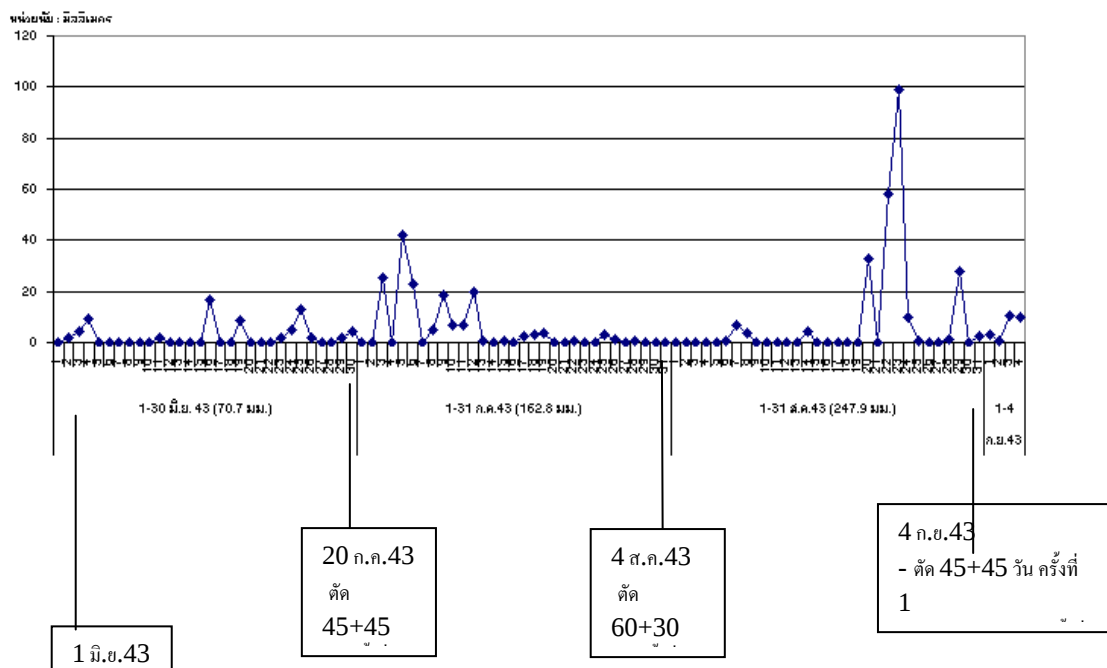
ผลผลิต การเจริญเติบโตของข้าวฟ่าง และความหวานของน้ำในลำต้น

ระหว่างเดือน มิถุนายน – กันยายน 2543 ที่ทำการปลูกทดลองข้าวฟ่าง 11 สายพันธุ์เป็นปีที่ 2 มีปริมาณน้ำฝนรวม 535 มิลลิเมตร (รูปที่ 2) ผลผลิตรวมจากการตัดสองครั้ง (45+45 วัน และ 60+30 วัน) ในการทดลองปีที่สอง จากตารางที่ 4 พบว่าข้าวฟ่างสุพรรณบุรีมีผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมสูงสุด ($P < 0.05$) คือ 1,850 กิโลกรัมต่อไร่ (วัตถุแห้ง 21.0 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งผลผลิตข้าวฟ่างสุพรรณบุรีที่ได้จากงานทดลองครั้งนี้ค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับงานทดลองของเกียรติศักดิ์และคณะ (2541) ที่สระแก้ว ซึ่งตัดได้ 4 ครั้งและใส่ปุ๋ยไนโตรเจน

ร่วมด้วย การตัดสองครั้งที่ 45+45 วัน ทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งที่ได้ไม่แตกต่างกับการตัดสองครั้งที่ 60+30 วัน ซึ่งมีค่าวัตถุแห้งค่อนข้างสูงถึง 25.0 เปอร์เซ็นต์

การตัดข้าวฟ่างครั้งแรกอายุ 45 และ 60 วันระหว่างปลายเดือน กรกฎาคม และ ต้นเดือนสิงหาคม เป็นขณะที่มีฝนทิ้งช่วงและสภาพภูมิอากาศค่อนข้างแห้ง จากตารางที่ 4 พบว่าข้าวฟ่างสุพรรณบุรี 1 ยังคงให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงสุด ($P < 0.05$) คือ 1,258 กิโลกรัมต่อไร่ (วัตถุแห้ง 21.3 เปอร์เซ็นต์) สายพันธุ์ AN 94008 มีผลผลิตน้ำหนักแห้งต่ำที่สุด 728 กิโลกรัมต่อไร่ (วัตถุแห้ง 19.4 เปอร์เซ็นต์) ข้าวฟ่างทั้ง 11 สายพันธุ์มีผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 984 กิโลกรัมต่อไร่ (วัตถุแห้ง 20.7 เปอร์เซ็นต์) ข้าวฟ่างสุพรรณบุรี 1 พบว่ามีค่า Brix สูงสุด 9.08 เปอร์เซ็นต์ ($P < 0.05$) รองลงมาคืออุทอง 1 เท่ากับ 7.97 เปอร์เซ็นต์ ส่วนข้าวฟ่างในกลุ่ม GD และสายพันธุ์อื่นมีค่า Brix ค่อนข้างต่ำ โดยเฉลี่ยแล้วทุกสายพันธุ์มีค่า Brix 5.66 เปอร์เซ็นต์ ความสูงของต้นข้าวฟ่างเฉลี่ยในกลุ่ม GD จะสูงกว่าสุพรรณบุรี 1 และอุทอง 1 จำนวนแขนงเฉลี่ย 2.7 แขนงต่อต้น ระยะเวลาตัดมีผลต่อผลผลิตน้ำหนักแห้ง คือ ถ้าตัดครั้งแรกที่อายุ 60 วัน ต้นข้าวฟ่างให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูง ($P < 0.05$) เฉลี่ย 1,210 กิโลกรัมต่อไร่ (วัตถุแห้งเฉลี่ย 25.3 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่า และมีค่า Brix ที่ 6.98 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าการตัดที่ 45 วัน

รูปที่ 2 ปริมาณน้ำฝนระหว่าง 1 มิ.ย.-4 ก.ย.43 รวม 535 มิลลิเมตร
(การทดลองปีที่ 2)



ตารางที่ 4 ผลผลิตน้ำหนักรวมและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวฟ่าง 11 สายพันธุ์ การทดลองระยะที่ 2 (ปี 2543)

สิ่งทดลอง	ผลผลิต น.น.	วัตถุแห้ง	ตัดครั้งที่ 1					ตัดครั้งที่ 2				
	แห้งรวม	รวม	น.น.แห้ง	วัตถุแห้ง	ความสูง	แขนง	Brix	น.น.แห้ง	วัตถุแห้ง	ความสูง	แขนง	Brix
	(กก./ไร่)	(%)	(กก./ไร่)	(%)	ซม.	/ต้น	(%)	(กก./ไร่)		ซม.	/ต้น	(%)
สายพันธุ์												
1. สุพรรณบุรี 1	1,850 ^a	21.0	1,258 ^a	21.3	167 ^{de}	2.6 ^{b-e}	9.08 ^a	592 ^a	20.5	122 ^a	3.0 ^b	5.47 ^{ab}
2. อุทอง 1	1,176 ^{bc}	21.5	791 ^{bc}	21.7	124 ^f	2.3 ^{de}	7.97 ^{ab}	384 ^b	20.9	92 ^{bcd}	3.0 ^b	6.0 ^a
3. GD 65112	1,409 ^b	17.4	1,073 ^{abc}	18.6	192 ^{cd}	3.0 ^{cd}	3.75 ^{cd}	336 ^{bcd}	14.6	92 ^d	3.0 ^b	3.07 ^c
4. GD 65119	1,318 ^{bc}	22.1	1,114 ^{abc}	21.6	228 ^{ab}	3.3 ^{ab}	5.33 ^{cd}	204 ^e	14.5	76 ^d	3.5 ^{ab}	3.43 ^c
5. GD 65122	1,416 ^b	18.5	1,113 ^{abc}	20.7	213 ^{bc}	3.8 ^a	6.67 ^{bc}	362 ^{bc}	15.9	89 ^{abc}	4.5 ^a	4.23 ^{bc}
6. GD 65129	1,098 ^{cd}	19.0	834 ^{bc}	19.4	195 ^{bcd}	2.2 ^{ef}	4.50 ^{cd}	234 ^{de}	15.7	87 ^{bcd}	2.2 ^d	3.5 ^c
7. GD 65147	1,098 ^{bc}	19.5	854 ^{bc}	20.2	247 ^a	2.5 ^{cde}	3.67 ^d	248 ^{cde}	15.9	104 ^{ab}	2.3 ^d	3.33 ^c
8. GD 65161	1,158 ^{bc}	18.9	928 ^{abc}	19.8	182 ^{cde}	2.8 ^{b-e}	4.58 ^{cd}	223 ^{de}	15.7	70 ^{de}	3.5 ^{ab}	3.33 ^c
9. GD 65168	1,208 ^{bc}	20.6	962 ^{abc}	21.8	203 ^{bc}	2.5 ^{cde}	5.92 ^{bcd}	240 ^b	16.4	76 ^{cd}	2.8 ^c	3.86 ^{bc}
10. GD 65172	1,328 ^{bc}	22.0	1,175 ^{ab}	22.9	201 ^{bcd}	3.2 ^{abc}	6.08 ^{bcd}	21 ^{de}	14.0	70 ^e	2.5 ^d	4.13 ^{bc}
11. AN 94008	880 ^c	20.0	728 ^c	19.4	158 ^e	1.5 ^f	4.67 ^{cd}	151 ^{de}	21.2	48 ^{cd}	1.2 ^e	3.27
เฉลี่ย	1,270	18.7	984	20.7	189	2.7	5.66	290	-	85 ^{de}	2.8	3.97
% CV.	24.4	-	28.4	-	13.6	22.1	33.3	31.7	16.8	23.7 ^e	23.6	33.0
ระยะเวลาตัด												
1. 45+45 วัน	1,190	17.0	758 ^b	16.0	142 ^b	3.2 ^a	4.33 ^b	426 ^a	17.6	107 ^a		4.47 ^a
2. 60+30 วัน	1,350	25.0	1,210 ^a	25.3	237 ^a	2.2 ^b	6.98 ^a	154 ^b	15.3	63 ^b		3.46 ^b
% CV.	34.8	-	42.0	-	13.6	20.8	41.1	35.8	-	19.4		31.8
พันธุ์ x ระยะตัด	NS	-	NS	-	NS	NS	NS	NS	-	NS		NS

ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันกำกับในแนวดิ่ง หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.95

การตัดครั้งที่ 2 ต้นเดือน กันยายน เมื่อต้นข้าวฟ่างอายุ 45 และ 30 วันหลังจากตัดครั้งแรก (ตารางที่ 4) ข้าวฟ่างสุพรรณบุรี 1 ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงสุด 592 กิโลกรัม (วัตถุแห้ง 20.5 เปอร์เซ็นต์) โดยมีค่าของ Brix 5.47 เปอร์เซ็นต์ใกล้เคียงกับค่า Brix ที่พบในต้นข้าวฟ่างอุทอง 1 ที่มีค่าสูงสุด ($P < 0.05$) คือ 6.0 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าหลังการตัดครั้งแรกแล้วในเดือน สิงหาคม มีฝนชุก ต้นข้าวฟ่างในกลุ่ม GD ที่เคยเจริญเติบโตเร็วในระยะแรกหลังปลูกปรากฏว่าการฟื้นตัวหลังการตัดครั้งแรกไม่ดี แขนงที่เกิดขึ้นใหม่หลังจากตัดแล้วไม่สมบูรณ์ทำให้ได้ผลผลิตน้อย สำหรับวิธีการตัดพบว่าการตัดครั้งที่สองเมื่อต้นข้าวฟ่างอายุ 45 วัน ให้ผลผลิตและความหวานสูงกว่าตัดที่ 30 วัน โดยให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งตัดที่ 45 วัน เฉลี่ย 426 กิโลกรัมต่อไร่ วัตถุแห้งเฉลี่ย 17.6 เปอร์เซ็นต์และมีค่า Brix เฉลี่ย 4.47 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าค่า Brix ที่พบในต้นข้าวฟ่างที่ตัดครั้งที่สองเมื่ออายุได้ 30 วัน (3.46 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งมีผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 154 กิโลกรัมต่อไร่ ($P < 0.05$) จากรูปแบบของการตัด 45+45 วันพบว่าจำนวนแขนงที่เกิดขึ้นใหม่หลังการตัดครั้งที่สองเฉลี่ย 3.0 แขนง สูงกว่าการตัดแบบ 60+30 วัน โดยข้าวฟ่างสายพันธุ์ GD 65122 มีการแตกแขนงมากที่สุดทั้งสองรูปแบบของการตัด (ตารางที่ 4)

จากการทดลองทั้งสองปี (2541 และ 2543) พบว่าต้นข้าวฟ่างทั้ง 11 สายพันธุ์มีช่วงการเจริญเติบโตสมบูรณ์ที่สุดในระหว่าง 45-60 วันหลังจากเมล็ดงอกแล้วถึงแม้ว่าบางขณะจะมีปริมาณฝนน้อย แต่หลังจากการตัดครั้งแรกแล้วถึงแม้ว่าจะมีปริมาณฝนมากขึ้น ต้นข้าวฟ่างเกือบทุกสายพันธุ์จะฟื้นตัวช้า บางสายพันธุ์มีต้นตอตายและแขนงที่เกิดขึ้นใหม่ไม่สมบูรณ์

ส่วนประกอบทางเคมี

จากตารางที่ 5 ในปีที่สองของการทดลอง ส่วนประกอบทางเคมีของต้นข้าวฟ่างตัดครั้งแรกที่อายุ 45 และ 60 วัน พบว่าสายพันธุ์สุพรรณบุรี 1 มีค่าเฉลี่ยโปรตีนสูงสุด ($P < 0.05$) คือ 8.57 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่สายพันธุ์อุทอง 1 เท่ากับ 8.34 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งข้าวฟ่างทั้งสองสายพันธุ์นี้มีลักษณะต้นอวบ ใบกว้าง ช่วงปล้องสั้น ส่วนใหญ่ข้าวฟ่างสายพันธุ์ในกลุ่ม GD ที่มีช่วงปล้องยาว ใบแคบ จะมีค่าเฉลี่ยของโปรตีนค่อนข้างต่ำกว่า แต่โดยทั่วไปแล้วข้าวฟ่างทั้ง 11 สายพันธุ์มีค่าโปรตีนเฉลี่ยอยู่ 7.50 เปอร์เซ็นต์ซึ่งพบว่ามีค่าค่อนข้างต่ำกว่าค่าเฉลี่ยโปรตีนของหญ้าเนเปียร์จากงานทดลองของวิระศักดิ์และคณะ (2542) ในส่วนของเยื่อใย ADF และ NDF นั้น ข้าวฟ่างสุพรรณบุรี 1 และอุทอง 1 มีอยู่ต่ำกว่าข้าวฟ่างในกลุ่มอื่น แต่โดยเฉลี่ยแล้วข้าวฟ่างทั้ง 11 สายพันธุ์มีค่าเฉลี่ยของ ADF และ NDF เท่ากับ 39.80 และ 63.55 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การตัดข้าวฟ่างครั้งแรกที่อายุ 45 วัน จะมีคุณภาพดีกว่าตัดที่ 60 วัน ($P < 0.05$) คือมีค่าเฉลี่ยโปรตีน 8.42 เปอร์เซ็นต์

ในการตัดครั้งที่สองหลังจากต้นข้าวฟ่างฟื้นตัวจากการตัดครั้งแรกแล้ว (ตารางที่ 5) ค่าโปรตีนของต้นข้าวฟ่างใกล้เคียงกันทั้ง 11 สายพันธุ์ คือ มีค่าเฉลี่ย 10.60 เปอร์เซ็นต์ ADF 38.83 เปอร์เซ็นต์ และ NDF 63.02 เปอร์เซ็นต์ เมื่อตัดข้าวฟ่างที่อายุ 30 วัน (หลังจากการตัดครั้งแรกที่ 60 วัน) มีค่าเฉลี่ยโปรตีน 11.03 เปอร์เซ็นต์สูงกว่า ($P < 0.05$) เมื่อตัดที่อายุ 45 วันในครั้งที่ 2

ตารางที่ 5 ส่วนประกอบทางเคมี(% วัตถุแห้ง)ของข้าวฟ่าง 11 สายพันธุ์ จากการตัด 2 ครั้ง ในปี 2

สิ่งทดลอง	ตัดครั้งที่ 1			ตัดครั้งที่ 2		
	CP	ADF	NDF	CP	ADF	NDF
<u>สายพันธุ์</u>						
1. สุพรรณบุรี 1	8.57 ^a	35.28 ^c	58.7	9.32	39.48 ^a	66.02 ^{ab}
2. อุทอง 1	8.34 ^{ab}	37.28 ^{bc}	61.83 ^{abc}	10.23	40.34 ^a	67.83 ^a
3. GD 65112	7.08 ^{ab}	41.17 ^{ab}	65.28 ^a	10.98	38.79 ^{ab}	65.52 ^{ab}
4. GD 65119	6.38 ^b	40.78 ^{abc}	65.35 ^a	11.47	38.94 ^{ab}	64.78 ^{ab}
5. GD 65122	7.13 ^{ab}	37.90 ^{bc}	60.52 ^{bc}	10.37	40.34 ^a	66.97 ^a
6. GD 65129	7.42 ^{ab}	39.70 ^{abc}	64.57 ^{ab}	11.28	39.10 ^a	67.02 ^a
7. GD 65147	7.66 ^{ab}	41.37 ^{ab}	65.67 ^a	11.12	40.68 ^a	67.27 ^a
8. GD 65161	7.46 ^{ab}	39.67 ^{abc}	64.05 ^{ab}	10.53	38.94 ^{ab}	66.37 ^{ab}
9. GD 65168	7.67 ^{ab}	40.25 ^{abc}	64.53 ^{ab}	10.38	39.45 ^a	65.32 ^{ab}
10. GD 65172	7.05 ^{ab}	43.85 ^a	62.87 ^{bc}	10.23	38.98 ^{ab}	65.38 ^{ab}
11. AN 94008	7.78 ^{ab}	40.57 ^{abc}	65.65 ^a	10.68	32.08 ^b	54.62 ^b
เฉลี่ย	7.50	39.80	63.55	10.60	38.83	63.02
% CV.	17.5	10.2	5.0	20.1	13.4	13.3
<u>ระยะเวลาตัด</u>						
1. 45+45 วัน	8.42 ^a	40.27 ^a	64.62	9.29 ^b	39.72	65.45
2. 60+30 วัน	6.58 ^b	39.34 ^a	62.48	11.03 ^a	37.94	60.60
% CV.	21.7	11.4	4.9	19.3	12.3	11.7
พันธุ์ x ระยะตัด	NS	NS	NS	NS	NS	NS

ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันกำกับในแนวนอง หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.95

ปริมาณกรดไฮโดรไซยานิก (Hydrocyanic acid, HCN) จากการทดลองในปีที่ 2 ได้วิเคราะห์ตัวอย่างต้นข้าวฟ่างสดเพื่อหาปริมาณกรดไฮโดรไซยานิกหรือกรดพรัสสิก (Prussic acid) ดังแสดงผลในตารางที่ 6 ในการตัดครั้งแรกอายุ 45 วัน ค่าเฉลี่ยของ HCN ของข้าวฟ่างแต่ละสายพันธุ์อยู่ระหว่าง 21.18 – 54.08 ppm. (เฉลี่ย 30.63 ppm.) ข้าวฟ่างในกลุ่ม GD มีปริมาณ HCN ค่อนข้างต่ำกว่าที่มีอยู่ในต้นข้าวฟ่างอุทอง 1 และสุพรรณบุรี 1 เมื่อตัดข้าวฟ่างอายุมากขึ้นถึง 60 วัน ปริมาณ HCN โดยทั่วไปจะลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับ การตัดที่อายุ 45 วันแรก คือ เฉลี่ย 27.90 ppm. ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของลักขณา และคณะ (2527) ที่พบว่าข้าวฟ่างและซอกัมระยะที่กำลังเจริญเติบโตจะมีปริมาณ HCN สูงกว่าระยะที่โตเต็มที่ จากผลวิเคราะห์ค่า HCN ของข้าวฟ่างที่ทดลองทั้ง 11 สายพันธุ์ในช่วงอายุการตัดที่ต่างกันนั้น พบว่าโดยเฉลี่ยแล้วปริมาณ HCN ที่พบอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยที่ไม่ทำให้เกิดความเป็นพิษต่อสัตว์เลี้ยง ซึ่ง Jones และคณะ (1977) รายงานไว้ว่าระดับของ HCN ที่ทำให้เกิดอาการเป็นพิษในสัตว์เลี้ยง จะขึ้นอยู่กับปริมาณของ HCN ที่สัตว์ได้รับและขึ้นอยู่กับน้ำหนักของสัตว์ด้วย ถ้าสัตว์ได้รับ

ปริมาณ HCN 4 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมจะทำให้เกิดความเป็นพิษรุนแรงต่อสัตว์และอาจจะทำให้สัตว์ถึงตายได้

ตารางที่ 6 ปริมาณกรดไฮโดรไซยานิก (ppm) ในต้นข้าวฟ่าง 11 สายพันธุ์จากการปลูกในปีที่ 2

พันธุ์ข้าวฟ่าง	รูปแบบการตัดที่ 1 (45+45 วัน)		รูปแบบการตัดที่ 2 (60+30 วัน)	
	45 วันแรก	45 วันหลัง	60 วันแรก	30 วันหลัง
1. สุพรรณบุรี 1	38.35	34.69	21.06	47.56
2. อุทง 1	54.08	21.85	15.62	57.69
3. GD 65112	22.93	34.57	36.91	28.18
4. GD 65119	26.81	35.47	25.75	35.23
5. GD 65122	21.18	38.68	33.75	29.79
6. GD 65129	29.10	35.29	25.24	20.78
7. GD 65147	30.07	21.69	24.01	21.68
8. GD 65161	26.25	8.27	33.95	5.62
9. GD 65168	25.94	19.51	46.11	2.74
10. GD 65172	34.68	33.07	17.61	18.77
11. AN 94008	27.63	27.49	26.85	42.42
เฉลี่ย	30.63	28.23	27.90	28.22

หมายเหตุ ข้อมูลไม่ได้วิเคราะห์ผลทางสถิติ

สรุปผลการทดลอง

การทดลองเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวฟ่างสำหรับเป็นอาหารสัตว์พบสรุปผลได้ดังนี้คือ

1. การทดลองปีที่ 1 ข้าวฟ่างทั้ง 11 สายพันธุ์ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมจากการตัดทั้งสองครั้งไม่แตกต่างกันเฉลี่ย 1,189 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าวัตถุแห้งเฉลี่ย 16.9 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาการตัดที่แตกต่างกันทั้งสองรูปแบบ (45+45 วัน และ 60+30 วัน) ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมไม่แตกต่างกันคือ 1,121 กิโลกรัมต่อไร่ (วัตถุแห้ง 15.5 เปอร์เซ็นต์) และ 1,259 กิโลกรัมต่อไร่ (วัตถุแห้ง 18.2 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ สายพันธุ์สุพรรณบุรี 1 อุทง 1 GD 65112 และ AN 94008 มีค่าโปรตีนเฉลี่ยสูงสุด คือ 11.54 11.25 11.02 และ 11.76 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยการตัดสองครั้งที่อายุ 45+45 วัน มีค่าโปรตีนเฉลี่ยสูงสุด 11.49 เปอร์เซ็นต์

ข้าวฟ่างสุพรรณบุรี 1 ตัดครั้งแรกที่อายุ 45 และ 60 วัน มีค่า Brix สูงสุด 16.83 และ 17.72 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การตัดข้าวฟ่างทั้ง 11 สายพันธุ์ครั้งแรกที่อายุ 60 วัน ทำให้มีค่า Brix สูงสุด 15.32 เปอร์เซ็นต์ การตัดข้าวฟ่างครั้งที่สองที่อายุ 45 วัน จะมีค่า Brix สูงสุด 14.74 เปอร์เซ็นต์

2. การทดลองปีที่ 2 ข้าวฟ่างสายพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมจากการตัดทั้งสองครั้งสูงสุด คือ 1,850 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าวัตถุแห้ง 21.0 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาการตัดที่แตกต่างกันทั้งสองรูปแบบให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมไม่แตกต่างกัน คือ 1,190 กิโลกรัมต่อไร่ (วัตถุแห้ง 17.0 เปอร์เซ็นต์) และ 1,350 กิโลกรัมต่อไร่ (วัตถุแห้ง 25.0 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ ข้าวฟ่างสุพรรณบุรี 1 มีค่าเฉลี่ยโปรตีนสูงสุด 8.57 เปอร์เซ็นต์ โดยการตัดสองครั้งที่ 45+45 วัน มีค่าเฉลี่ยโปรตีนสูงสุด 8.42 เปอร์เซ็นต์

ในปีที่สอง ข้าวฟ่างสุพรรณบุรี 1 จากการตัดทั้งสองครั้งมีค่า Brix สูงสุด คือ 9.08 และ 5.47 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยข้าวฟ่างทั้ง 11 สายพันธุ์เมื่อตัดครั้งแรกที่อายุ 60 วัน จะมีค่า Brix เฉลี่ยสูงสุด 6.98 เปอร์เซ็นต์

3. พิจารณาจากลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพและการฟื้นตัวให้ผลผลิตหลังการตัดครั้งแรก จะเห็นว่าจากผลการทดลองทั้งสองระยะ (ปี 2541 และ 2543) ข้าวฟ่างสุพรรณบุรี 1 มีใบดก ลำต้นอวบ คุณภาพของปริมาณน้ำตาลในลำต้นและโปรตีนสูง การฟื้นตัวให้ผลผลิตในการตัดครั้งที่สองดีกว่าทุกสายพันธุ์ที่นำมาทดลองครั้งนี้ โดยระยะเวลาที่เหมาะสมในการตัดครั้งแรกหลังจากปลูก 45 วัน และครั้งที่สองหลังจากการตัดครั้งแรกแล้ว 45 วัน

4. ปริมาณกรดไฮโดรไซยานิกในข้าวฟ่างทั้ง 11 สายพันธุ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำเฉลี่ย 27.90–30.63 ppm.

ข้อเสนอแนะ

ข้าวฟ่างสายพันธุ์สุพรรณบุรี 1 และอุ้มทอง 1 ซึ่งให้ผลผลิตต้นและใบสูงในปีแรก พร้อมทั้งมีความหวานของน้ำตาลในลำต้นสูงมาก น่าจะนำมาใช้ในการทำหญ้าหมักเลี้ยงโคนม โคเนื้อ โดยไม่จำเป็นต้องเติมน้ำตาลหรือสารช่วยหมัก การตัดข้าวฟ่างสองครั้งที่อายุ 45 และ 45 วัน จะทำให้ได้โปรตีนค่อนข้างสูง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณเสวีวัฒน์ จัดตุพรพงษ์ และคุณกนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี กรมวิชาการเกษตร ที่อนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างทดลอง และคุณวารุณี พานิชผล กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ที่ช่วยอนุเคราะห์ในการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของข้าวฟ่าง

เอกสารอ้างอิง

- กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์ พรศักดิ์ ดวงพุดตาน ศรีอุตร เพชรเวียง ยงยุทธ เขียวชะอุ่ม. 2537 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ข้าวฟ่าง เพื่อใช้ประโยชน์ทั้งต้นสดและเมล็ด. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2537 ข้าวฟ่างและพืชท้องถิ่น ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร หน้า 25-26
- เกียรติศักดิ์ กล้าเอม สุมน โพธิ์จันทร์ และปัญญา ธรรมศาล. 2541. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อผลผลิตและองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดและข้าวฟ่างอาหารสัตว์. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2541 กองอาหารสัตว์กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2543-2544
- นายแสง ไผ่แก้ว วัชรินทร์ บุญภักดี สุจินดา สระคูพันธ์ และกิตติ อรรคชาติ. 2534. ผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสัตว์ของต้นข้าวฟ่างสายพันธุ์อุทอง 203 ที่ระยะการตัดต่าง ๆ กัน เอกสารเสนอในการประชุมกลุ่มข้าวโพดข้าวฟ่าง ระหว่างวันที่ 4-5 เมษายน 2534 ณ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรุงเทพฯ. 11 หน้า (เอกสารอัดสำเนา)
- ถาวรศิลป์ โพธิ์สูง. 2531. การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่าง. เอกสารวิชาการฉบับพิเศษ ลำดับที่ 4 โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่าง มก. ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 75 หน้า
- นิพนธ์ เอี่ยมสุภาษิต กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์ เสรีวัฒน์ จัตตุพรพงษ์ วัฒนศักดิ์ ชมพูนิช สมชาย ฝะอบเหล็ก อัสสร เปลียนสินไชย และกัญญารัตน์ อาจิรัชย์. 2537. การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวฟ่างเบื้องต้น เพื่อการใช้ประโยชน์ทั้งต้นและเมล็ด. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2539 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 1-6
- วิรัช สุขสราญ ประเสริฐศักดิ์ นันทมชนัน และจิรพัฒน์ วงศ์พิพัฒน์. 2542. ผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ในพื้นที่ต่าง ๆ (2) อิทธิพลของระยะตัดที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ 3 สายพันธุ์ (2.4) ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2541 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 41-53
- วีระศักดิ์ จิโนแสง ประเสริฐศักดิ์ นันทมชนัน และวิรัช สุขสราญ. 2542. ผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ 3 สายพันธุ์ (1.4) ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2542 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์. 26-40

ลักษณะ วุฒิปราชญ์อำไพ วิเชียร ขำนวลทอง ชาญชัย มณีดุลย์ และแสงอรุณ สมุทรักษ์. 2527. การศึกษาหาความเข้มข้นของกรดไฮโดรไซยานิคในหญ้าขอม้และข้าวฟ่าง โดยการตัดที่อายุต่าง ๆ กัน เอกสารวิชาการ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กรุงเทพฯ. 5 หน้า

Jones, M.L., Booth and L.E. MC Donald. 1977. Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 4th E.D.P. 1164 The Iowa State University Press.