

การทดสอบพันธุ์ข้าวฟ่างหวานเพื่อผลิตน้ำตาล

นายแสง ไผ่แก้ว^{1/} พิมพาพร พลเสน^{2/} และ บุญชู ชมภูสอ^{3/}

บทคัดย่อ

จากการทดสอบพันธุ์ข้าวฟ่างหวานเพื่อใช้ทำน้ำตาล 4 พันธุ์ ได้แก่ Hi-sugar, Big sugar และ Sweet sorghum ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวฟ่างหวานลูกผสมจากประเทศญี่ปุ่น เปรียบเทียบกับข้าวฟ่างหวานพันธุ์สุพรรณบุรี 1 (หรืออุทอง 203) ที่ใช้ในประเทศไทย โดยทำการตัดข้าวฟ่างที่อายุ 45, 60 และ 75 วัน พบว่า ข้าวฟ่างหวานทุกพันธุ์ให้ผลผลิตน้ำตาลแห้งโดยเฉลี่ยที่ค่อนข้างสูงเมื่อตัดที่อายุ 75 วัน แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานลูกผสมทั้ง 3 พันธุ์จากประเทศญี่ปุ่นมีขนาดต้นและให้ผลผลิตที่ค่อนข้างสูงกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์สุพรรณบุรี 1 โดยข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์ ให้ผลผลิตน้ำตาลแห้งที่ใกล้เคียงกันคือ 1.2-1.6, 1.2-1.4, และ 2.2-2.5 ตัน/ไร่ จากการตัดที่ 45 วัน 60 วัน และ 75 วันตามลำดับ ในขณะที่ข้าวฟ่างสุพรรณบุรีให้ผลผลิตเฉลี่ยเพียง 0.8, 1.3 และ 1.7 ตัน/ไร่ จากการตัดที่ 45, 60 และ 75 วันตามลำดับ

ในด้านคุณภาพของน้ำตาลพบว่าน้ำตาลจากข้าวฟ่างทุกพันธุ์ที่ตัดที่อายุ 75 วัน มีแนวโน้มว่าจะมีคุณภาพดีกว่าน้ำตาลที่ตัดที่อายุอื่น เนื่องจากมีปริมาณน้ำตาลในลำต้นสูงและทำให้ได้น้ำตาลที่มี pH ต่ำ แต่ในแง่คุณค่าทางอาหารสัตว์พบว่าข้าวฟ่างหมักที่ตัดที่อายุ 75 วัน มีปริมาณโปรตีนอยู่ในช่วง 5.8-7.3% ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะต่ำกว่าข้าวฟ่างหมักที่ตัดที่อายุ 45 วัน ซึ่งมีโปรตีนอยู่ในช่วง 7.2-10.7% รวมทั้งค่าการย่อยได้ของข้าวฟ่างหมักที่ตัดที่อายุ 75 วัน ก็มีแนวโน้มว่าจะต่ำกว่าข้าวฟ่างหมักที่ตัดที่อายุ 45 วัน

โครงการวิจัยลำดับที่ 37-0513-074

1/ กลุ่มวิจัยพืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กรุงเทพฯ 10400

2/ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40260

3/ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดมุกดาหาร อ.เมือง จ.มุกดาหาร 4900

รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2546 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 205 - 214

Evaluation of Sweet Sorghum Lines for Silage Making

Chaisang Phaikaew ^{1/} Pimpaporn Pholsen ^{2/} and Boonchu Chompoosor ^{3/}

Abstract

The three hybrid sweet sorghum lines from Japan viz. Hi-sugar, Big sugar and Sweet sorghum, and one Thai line, Suphanburi 1, were used in evaluation for silage making, at Khon Kaen Animal Nutrition Research Center in 1995-1996. The result showed that the highest dry matter forage yields were obtained from sorghum cut at 75 days in all 4 lines. The dry matter forage yield of the three Japanese hybrid lines were similar and higher than yield of Suphanburi 1, with yields of : 1.2-1.6 ton/rai from cutting at 45 days age, 1.2-1.4 ton/rai from cutting at 60 days, and 2.2-2.5 ton/rai from cutting at 75 days. The dry matter yield of Suphanburi 1 were 0.8, 1.3 and 1.7 ton/rai from cutting at 45, 60 and 75 days, respectively.

For silage quality, the sorghum silage made from the 75 days age cutting sorghum gave better quality silage than the other cutting ages, due to higher sugar from sweet stem juice and had lower pH silage.

For silage nutritive value, the silage made from the 75 days age cutting sorghum had lower protein content (5.8-7.3% CP) than the cut at 45 days (7.2-10.7% CP). The digestibility of 75 days cut sorghum silage was found to be lower than the 45 days cut silage.

Research Project No. 37-0513-074

1/ Forage Research Section, Animal Nutrition Division, DLD, Bangkok, 10400

2/ Khon Kaen Animal Nutrition Research and Development Center, Muang District, Khon Kaen Province, 40260

3/ Mukdaharn Livestock Provincial Office, Muang District, Mukdaharn Province, 49000

คำนำ

ปัจจุบันการเลี้ยงโคนมเป็นอาชีพหนึ่งที่ได้รับการส่งเสริม และสนับสนุนจากรัฐบาล ทำให้การเลี้ยงโคนมมีจำนวนมากขึ้น ผลที่ตามมาคือมีความต้องการอาหารสัตว์เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชอาหารสัตว์ ทั้งนี้เนื่องจากจะมีพื้นที่ปลูกหญ้าไม่เพียงพอแล้ว ยังมีช่วงฤดูแล้งซึ่งยาวนานถึง 6 เดือนทำให้ไม่สามารถผลิตหญ้าได้ตลอดทั้งปี เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมจึงประสบปัญหาอย่างมากในด้านอาหารหยาบหลัก อันเป็นผลให้ผลผลิตน้ำนมลดลง สุขภาพสัตว์ทรุดโทรม และต้องใช้อาหารข้นในปริมาณสูงทำให้สิ้นเปลืองค่าอาหารมากขึ้น การแก้ไขปัญหาหนึ่งที่เป็นไปได้ คือ การเก็บถนอมพืชอาหารสัตว์ไว้ในฤดูแล้งด้วยการทำหญ้าหมักจากต้นข้าวฟ่างหวาน โดยหาพันธุ์ข้าวฟ่างที่คาดว่าจะให้ผลผลิตต่อไร่สูง มีคุณค่าทางอาหารดี มีความหวานของน้ำในลำต้นมาก ซึ่งจะสะดวกต่อการทำหญ้าหมักโดยไม่ต้องเติมสารให้น้ำตาล มีปริมาณกรดปรัสซิกหรือไฮโดรไซยานิค(HCN) ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์ การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบพันธุ์ข้าวฟ่างหวานจากประเทศญี่ปุ่น 3 พันธุ์ คือ Hi-sugar, Big sugar และ Sweet sorghum เปรียบเทียบกับข้าวฟ่างหวานพันธุ์สุพรรณบุรี (หรืออุทอง 203) ที่ใช้ในประเทศไทย ทั้งในแง่ของการให้ผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสัตว์จากต้นข้าวฟ่าง ตลอดจนศึกษาคุณภาพของหญ้าหมักที่ทำจากข้าวฟ่างทั้ง 4 พันธุ์โดยมีระยะตัดข้าวฟ่างที่อายุต่าง ๆ กัน

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ขอนแก่นในปี 2538-2539 โดยมีวิธีการดังนี้คือ

1. พันธุ์ข้าวฟ่าง ใช้ข้าวฟ่างหวาน 4 พันธุ์ได้แก่ Hi-sugar, Big sugar, Sweet sorghum และข้าวฟ่างหวานพันธุ์สุพรรณบุรี 1 (หรืออุทอง 203) (*Sorghum bicolor* Line UT203) โดยข้าวฟ่าง 3 พันธุ์แรกเป็นข้าวฟ่างลูกผสม ซึ่งได้รับเมล็ดจากบริษัทผลิตเมล็ดพันธุ์ประเทศญี่ปุ่น ส่วนข้าวฟ่างสุพรรณบุรี 1 ได้รับเมล็ดพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร
2. การปลูก ปลูกในเดือนกรกฎาคม 2538 ในแปลงขนาด 3x4 เมตร จำนวน 36 แปลงย่อย โดยการหยอดเมล็ด มีระยะห่างระหว่างแถว 50 ซม. ระยะห่างระหว่างหลุม 15 ซม. ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 50 กก./ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง คือพร้อมปลูกและหลังปลูก 2 เดือน
3. การตัดวัดผลผลิต ทำการตัดที่อายุ 45 60 และ 75 วัน หลังเมล็ดงอกโดยตัดต้นข้าวฟ่างสูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร บันทึกผลผลิตน้ำหนักสด ผลผลิตน้ำหนักแห้ง ความสูงของลำต้น พร้อมทั้งวัดความหวานน้ำในลำต้นโดยใช้ refractometer และสุ่มตัวอย่างนำไปอบเพื่อหาปริมาณวัตถุแห้ง และวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี (DM CP Ash NDF ADF และวิเคราะห์ HCN) และทดสอบค่าการย่อยได้โดยวิธีการใช้ถุงไนลอน (Nylon bag technique) ในโคเจาะกระเพาะ

4. การทำข้าวฟ่างหมัก นำต้นข้าวฟ่างหวานที่ได้จากการตัดแต่ละครั้ง มาสับให้เป็นท่อนขนาด 1-2 เซนติเมตร แล้วนำมาหมักในถุงพลาสติกมัดให้แน่นและปิดปากถุงให้สนิท หลังจากหมัก 45 วัน นำข้าวฟ่างหมักมาทดสอบลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ สี กลิ่น ความชื้น พร้อมทั้งวัดค่า pH และวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีและค่าการย่อยได้โดยวิธีใช้ถุงไนลอน

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลผลิตน้ำหนักรากของต้นข้าวฟ่าง

จากการทดลอง (ตารางที่ 1) พบว่าข้าวฟ่างหวานทั้ง 4 พันธุ์ มีความสูงมากกว่า 2 เมตร เมื่อตัดที่อายุ 60 วัน แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานลูกผสมทั้ง 3 พันธุ์จากประเทศญี่ปุ่นมีความสูงของต้น และให้ผลผลิตที่ค่อนข้างสูงกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์สุพรรณบุรี 1 (หรือ อุทอง 203) โดยข้าวฟ่างทั้ง 3 พันธุ์ให้ผลผลิตน้ำหนักรากที่ใกล้เคียงกันคือ 1.2-1.6, 1.2-1.4 และ 2.2-2.5 ตัน/ไร่ จากการตัดที่ 45 60 และ 75 วัน ตามลำดับ ในขณะที่ข้าวฟ่างสุพรรณบุรี 1 ให้ผลผลิตเฉลี่ยเพียง 0.8, 1.3 และ 1.7 ตัน/ไร่ จากการตัดที่ 45, 60 และ 75 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ความสูงก่อนตัด (ซม.) และผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่) ของข้าวฟ่าง 4 พันธุ์จากการตัดที่อายุ 45 60 และ 75 วัน

ระยะการตัด	พันธุ์				
	Hi-sugar	Big sugar	Sweet sorghum	สุพรรณบุรี 1	เฉลี่ย
ความสูงก่อนตัด (ซม.)					
ตัดที่ 45 วัน - ครั้งที่ 1 ที่ 7 ก.ย.	183	226	231	169	202
- ครั้งที่ 2 ที่ 21 ต.ค.	195	183	226	104	187
ตัดที่ 60 วัน เมื่อ 22 ก.ย.	280	278	285	212	264
ตัดที่อายุ 75 วัน เมื่อ 7 ต.ค.	291	390	287	211	295
เฉลี่ย	237	269	257	174	
ผลผลิตน้ำหนักราก (กก./ไร่)					
ตัดที่ 45 วัน	8,469	7,961	8,158	5,024	7,403
- ครั้งที่ 1 ที่ 7 ก.ย.	5,280	4,711	4,379	4,011	
- ครั้งที่ 2 ที่ 21 ต.ค.	3,189	3,250	3,779	1,013	
ตัดที่ 60 วัน เมื่อ 22 ก.ย.	6,552	7,837	5,719	5,899	6,502
ตัดที่อายุ 75 วัน เมื่อ 7 ต.ค.	8,144	6,989	7,278	5,365	6,944
เฉลี่ย	7,722	7,596	7,052	5,429	
ผลผลิตน้ำหนักรากแห้ง (กก./ไร่)					
ตัดทุก 45 วัน	1,342	1,248	1,657	795	1,261
- ครั้งที่ 1 เมื่อ 7 ก.ย.	719	600	741	544	
- ครั้งที่ 2 เมื่อ 21 ต.ค.	623	628	916	251	
ตัดที่ 60 วัน เมื่อ 22 ก.ย.	1,439	1,406	1,204	1,281	1,332
ตัดที่อายุ 75 วัน เมื่อ 7 ต.ค.	2,535	2,231	2,323	1,752	2,210
เฉลี่ย	1,772	1,628	1,728	1,276	

การตัดที่ 45 วัน พบว่าข้าวฟ้างจากญี่ปุ่น 3 พันธุ์ สามารถตัดได้ 2 ครั้ง โดยการตัดครั้งที่ 1 และ 2 จะให้ผลผลิตที่ใกล้เคียงกัน ยกเว้นข้าวฟ้างสุพรรณบุรี 1 ที่การตัดครั้งที่ 2 ให้ผลผลิตที่ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากการเจริญเติบโตหลังการตัดครั้งที่ 1 ต่ำกว่าและความสูงของต้นที่ต่ำด้วย ดังนั้นจึงไม่นำข้าวฟ้างสุพรรณบุรี 1 จากการตัดครั้งที่ 2 มาทำหญ้าหมัก และไม่ได้วัดค่าความหวานของน้ำในลำต้นและปริมาณกรด HCN นอกจากนี้ยังพบว่าข้าวฟ้างทุกพันธุ์มีแนวโน้มว่าการตัดที่ 75 วันจะให้ผลผลิตเฉลี่ยน้ำหนักแห้งสูงสุด

ผลผลิตข้าวฟ้างสุพรรณบุรี 1 (หรืออุทุมพร 203) จากการทดลองนี้มีค่าใกล้เคียงกับผลผลิตน้ำหนักแห้งที่ได้จากการทดลองของฉายแสงและคณะ (2535) ที่ทำการตัดที่ระยะ 45, 60 และ 75 วัน รวมทั้งการทดลองของรัฐพล และเข้มชาติ (2541) ซึ่งรายงานว่าการตัดข้าวฟ้างสุพรรณบุรี 1 ตัดที่ 60 วัน ได้ผลผลิตน้ำหนักสดในช่วง 5.0 - 6.1 ตัน/ไร่

ความหวานของน้ำในลำต้นและปริมาณกรด HCN

สำหรับความหวานของน้ำในลำต้น (ตารางที่ 2) ข้าวฟ้างทุกพันธุ์จะมีความหวานเพิ่มขึ้นเมื่ออายุการตัดเพิ่มขึ้น คือเฉลี่ย 5.3, 8.8 และ 13.2°Brix เมื่อตัดทุก 45, 60 และ 75 วัน ตามลำดับ ในขณะที่ปริมาณกรด HCN จะลดลงเมื่อข้าวฟ้างมีอายุมากขึ้นซึ่งได้ผลเช่นเดียวกับลักษณะและคณะ (2527) ในหญ้าซอกกัมและข้าวฟ้าง ทั้งนี้ข้าวฟ้างพันธุ์ Big sugar มีแนวโน้มว่าจะมีปริมาณกรด HCN สูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ โดยเฉพาะการตัดที่ 45 วัน (ครั้งที่ 1) พบว่ามีปริมาณ HCN สูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ ถึง 1-3 เท่า และมีอยู่ในปริมาณมากกว่า 20 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่อาจจะเป็นพิษต่อสัตว์ได้ หากสัตว์กินในปริมาณมาก ทั้งนี้ระดับของ HCN ที่ทำให้เกิดอาการเป็นพิษในสัตว์จะขึ้นอยู่กับปริมาณ HCN ที่สัตว์ได้รับ และน้ำหนักตัวสัตว์ด้วย ถ้าสัตว์ได้รับปริมาณ HCN 4 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม จะทำให้เกิดพิษรุนแรงและสัตว์อาจตายได้ (Jones และคณะ, 1977) ซึ่งในโคนน้ำหนัก 500 กิโลกรัม จะต้องได้รับ HCN ในปริมาณสูงถึง 2,000 มิลลิกรัม จึงจะเป็นพิษ

ตารางที่ 2 ความหวานของน้ำในลำต้นเฉลี่ย ($^{\circ}$ Brix) และปริมาณกรด HCN (mg%) ของข้าวฟ่าง 4 พันธุ์ที่อายุการตัดต่าง ๆ กัน

ระยะการตัด	พันธุ์				
	Hi-sugar	Big sugar	Sweet sorghum	สุพรรณบุรี 1	เฉลี่ย
ความหวานเฉลี่ย ($^{\circ}$ Brix)					
ที่อายุ 45 วัน - ครั้งที่ 1	4.59	3.76	5.22	7.64	5.30
- ครั้งที่ 2	8.52	6.26	8.46	-	7.75
ที่อายุ 60 วัน	10.73	6.09	9.02	9.26	8.78
ที่อายุ 75 วัน	13.77	12.40	11.24	15.51	13.23
เฉลี่ย	9.40	7.13	8.49	10.80	8.77
ปริมาณกรด HCN (mg%)					
ที่อายุ 45 วัน - ครั้งที่ 1	4.49	21.90	6.68	8.44	10.38
- ครั้งที่ 2	1.65	5.64	1.74	-	3.01
ที่อายุ 60 วัน	1.76	6.20	0.87	4.51	3.34
ที่อายุ 75 วัน	1.32	2.22	0.41	0.66	1.15
เฉลี่ย	2.31	8.99	2.43	4.54	4.47

คุณสมบัติทางกายภาพและ pH ของข้าวฟ่างหมัก

เมื่อนำข้าวฟ่างหวานทั้ง 4 พันธุ์ที่มีอายุการตัดต่าง ๆ กัน ไปทำหมักแล้ว จากการประเมินคุณภาพหมักจากลักษณะทางกายภาพตามแบบของ Trinder (1973) อ้างโดย บุญล้อม (2525) พบว่าหมักที่ได้จากข้าวฟ่างทั้ง 4 พันธุ์ จะมีลักษณะทางกายภาพที่ใกล้เคียงกัน ทั้งสี กลิ่น และเนื้อของหมักค่อนข้างดี คือ ส่วนใหญ่มีสีเหลืองอมเขียว กลิ่นหอม เนื้อแน่น ไม่ลื่น และไม่เป็นเมือก (ตารางที่ 3) และเมื่อพิจารณาจากค่า pH พบว่าจาก 15 ตัวอย่างจะมี 9 ตัวอย่างที่มีค่า pH อยู่ในช่วง ต่ำกว่า 4.2 ซึ่งจัดว่าเป็นหมักคุณภาพดี ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นตัวอย่างข้าวฟ่างหมักที่ตัดที่อายุ 75 วัน ซึ่งมีปริมาณน้ำตาลในลำต้นสูง จะเห็นว่าสามารถทำหมักได้ดีโดยไม่ต้องมีการเติมน้ำตาล หรือสารช่วยหมัก ส่วนอีก 6 ตัวอย่างพบว่ามี pH อยู่ในช่วง 4.2-4.6 ซึ่งจัดว่ามีคุณภาพรองลงมา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นตัวอย่างข้าวฟ่างหมักที่ตัดที่อายุ 45 วัน (ครั้งแรก) ซึ่งมีปริมาณ น้ำตาลในลำต้นค่อนข้างต่ำ

ตารางที่ 3 คุณสมบัติทางกายภาพ และ pH ของข้าวฟ่างหมัก 4 สายพันธุ์ที่มีอายุการตัดต่าง ๆ กัน

พันธุ์	ระยะตัด (วัน)	คุณสมบัติทางกายภาพ			pH
		สี	กลิ่น	เนื้อ	
Hi-sugar	ที่อายุ 45 วัน - ครั้งที่ 1	เขียวอมเหลือง	หอม	แน่น	4.5
	- ครั้งที่ 2	เหลืองอมเขียว	หอม	แน่น	3.6
	ที่อายุ 60 วัน	เหลืองอมเขียว	หอมจาง ๆ	แน่น/ลื่น	4.3
	ที่อายุ 75 วัน	เหลืองอมเขียว	หอม	น้ำปานกลาง	4.0
Big-sugar	ที่อายุ 45 วัน - ครั้งที่ 1	เขียวอมเหลือง	หอม	แน่น	4.3
	- ครั้งที่ 2	เขียวอมเหลือง	หอม	แน่น	4.0
	ที่อายุ 60 วัน	เขียว/ รางเล็กน้อย	มีกลิ่นเปรี้ยว	แน่น	3.6
	ที่อายุ 75 วัน	เหลืองอมเขียว	หอม	ไม่แน่น	4.1
Sweet sorghum	ที่อายุ 45 วัน - ครั้งที่ 1	เขียวอมเหลือง	หอม	แน่น	4.3
	- ครั้งที่ 2	เหลืองอมเขียว	หอมฉุน	แน่น	3.9
	ที่อายุ 60 วัน	เหลืองอมเขียว	หอม	แน่น/ขึ้น	4.3
	ที่อายุ 75 วัน	เหลืองอมเขียว	หอมจาง ๆ	แน่น/ขึ้น	4.0
สุพรรณบุรี 1	ที่อายุ 45 วัน - ครั้งที่ 1	เขียวอมเหลือง	หอม	แน่น	4.3
	- ครั้งที่ 2	-	-	-	-
	ที่อายุ 60 วัน	เขียวอมเหลือง	หอม	แน่น	3.8
	ที่อายุ 75 วัน	เหลืองอมเขียว	หอมมาก	แน่น	4.0

ตารางที่ 4 ส่วนประกอบทางเคมี และค่าการย่อยได้ของข้าวฟ่าง 4 สายพันธุ์ ก่อนหมัก และ หลังหมัก

พันธุ์	ระยะตัด (วัน)	ก่อนหมัก						หลังหมัก					
		%	% ของวัตถุแห้ง					%	% ของวัตถุแห้ง				
		DM	CP	Ash	NDF	ADF	48hDMD	DM	CP	Ash	NDF	ADF	48hDMD
Hi-sugar	ที่ 45 วัน – ครั้งที่ 1	16.92	5.72	6.14	64.26	37.08	70.03	12.4	8.58	9.87	70.4	44.1	63.04
	– ครั้งที่ 2	19.53	7.49	4.09	60.08	34.79	63.34	19.8	7.18	6.77	58.7	36.4	63.31
	ที่ 60 วัน	21.96	7.17	4.10	60.17	37.57	55.78	19.2	8.14	5.10	65.0	40.0	57.55
	ที่ 75 วัน	31.12	5.50	3.31	47.17	28.91	63.89	24.6	7.27	5.81	58.6	36.0	56.39
Big sugar	ที่ 45 วัน – ครั้งที่ 1	13.36	5.58	5.22	64.74	39.74	66.52	26.6	9.25	7.77	71.6	44.6	59.09
	– ครั้งที่ 2	19.42	7.53	4.52	57.35	33.47	68.16	18.7	7.78	6.35	61.5	36.2	63.86
	ที่ 60 วัน	17.67	5.37	5.37	68.66	41.99	53.80	17.7	8.32	6.08	72.3	45.2	54.14
	ที่ 75 วัน	29.94	3.71	3.71	56.86	36.53	52.08	10.5	6.21	5.07	69.1	45.5	49.00
Sweet sorghum	ที่ 45 วัน – ครั้งที่ 1	16.80	7.56	8.18	64.64	37.51	59.79	14.4	7.67	7.63	71.3	45.6	53.57
	– ครั้งที่ 2	24.26	5.63	3.58	59.64	37.08	57.23	23.0	7.54	7.08	66.0	41.2	50.81
	ที่ 60 วัน	21.06	8.88	5.16	62.86	38.42	52.58	14.2	8.06	7.42	63.6	43.7	53.37
	ที่ 75 วัน	31.92	6.13	3.80	53.77	34.63	53.37	27.6	5.80	4.34	62.7	40.3	48.42
สุพรรณบุรี 1	ที่ 45 วัน – ครั้งที่ 1	13.56	12.26	7.51	62.15	37.59	65.65	14.3	10.73	8.98	69.1	40.5	63.86
	– ครั้งที่ 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ที่ 60 วัน	21.71	8.59	5.20	57.00	34.96	63.52	19.9	7.78	5.49	56.3	40.1	57.08
	ที่ 75 วัน	32.66	6.41	4.15	51.22	29.22	57.14	27.6	6.89	5.06	50.4	30.3	56.94

DM – Dry Matter CP – Crude Protein, NDF – Neutral Detergent Fiber, ADF – Acid Detergent Fiber, 24hDMD – Dry Matter Degradability ที่ 24 ชั่วโมง

48hDMD – Dry Matter Degradability ที่ 48 ชั่วโมง

คุณค่าทางอาหารสัตว์ของหญ้าหมัก

ในด้านคุณค่าทางอาหารสัตว์เมื่อพิจารณาจากส่วนประกอบทางเคมี (ตารางที่ 4) พบว่าข้าวฟ่างหมักที่ตัดที่อายุ 45 วัน มีปริมาณโปรตีนอยู่ในช่วง 7.2-10.7% ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะสูงกว่าข้าวฟ่างหมักที่ตัดที่อายุ 75 วัน ซึ่งมีปริมาณโปรตีนลดลงอยู่ในช่วง 5.8-7.3% ในขณะที่ปริมาณเยื่อใยมีค่าค่อนข้างแปรปรวนส่วนค่าการย่อยได้ก็มีแนวโน้มว่าจะลดลงเมื่อมีอายุการตัดมากขึ้น

เมื่อพิจารณาค่าทางอาหารสัตว์ของข้าวฟ่างก่อนหมักและหลังหมัก (ตารางที่ 4) พบว่าในข้าวฟ่างหมักจะมีปริมาณโปรตีนเปลี่ยนแปลงไปเพียงเล็กน้อย ในขณะที่ปริมาณเยื่อใยมีแนวโน้มว่าจะสูงขึ้น และค่าการย่อยได้มีแนวโน้มว่าจะลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับข้าวฟ่างก่อนหมัก

สรุป

จากการทดสอบพันธุ์ข้าวฟ่างหวานเพื่อใช้สำหรับทำหญ้าหมักจำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ Hi-sugar, Big sugar และ Sweet sorghum ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวฟ่างหวานลูกผสมจากประเทศญี่ปุ่น และข้าวฟ่างหวานพันธุ์สุพรรณบุรี 1 (หรืออุทอง 203) ที่ใช้ในประเทศไทย โดยทำการตัดข้าวฟ่างที่ระยะ 45 60 และ 75 วัน พบว่า ข้าวฟ่างหวานจากประเทศญี่ปุ่นทั้ง 3 พันธุ์ ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ยที่สูงใกล้เคียงกัน (1.6-1.8 ตัน/ไร่) และมีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานสุพรรณบุรีจะให้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์อื่น ๆ (1.3 ตัน/ไร่) การตัดข้าวฟ่างที่อายุ 75 วัน ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง โดยเฉลี่ย 2.2 ตัน/ไร่ ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะสูงกว่าการตัดที่ 60 และ 45 (ตัด 2 ครั้ง) วัน ซึ่งให้ผลผลิตใกล้เคียงกันคือเฉลี่ย 1.3 ตัน/ไร่

ในด้านคุณภาพของหญ้าหมักพบว่าข้าวฟ่างที่ตัดที่อายุ 75 วัน มีแนวโน้มว่าจะมีคุณภาพดีกว่าหญ้าหมักที่ตัดที่อายุอื่น เนื่องจากมีปริมาณน้ำตาลในลำต้นสูงทำให้ได้หญ้าหมักที่มี pH ต่ำ แต่ในแง่คุณค่าทางอาหารสัตว์พบว่าข้าวฟ่างหมักที่ตัดที่อายุ 75 วัน มีปริมาณโปรตีนอยู่ในช่วง 5.8-7.3% ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะต่ำกว่าข้าวฟ่างหมักที่ตัดที่อายุ 45 วัน ซึ่งมีโปรตีนอยู่ในช่วง 7.2-10.7% รวมทั้งค่าการย่อยได้ของข้าวฟ่างหมักที่ตัดที่อายุ 75 วัน ก็มีแนวโน้มว่าจะต่ำกว่าข้าวฟ่างหมักที่ตัดที่อายุ 45 วัน

ข้อเสนอแนะ

ในการปลูกข้าวฟ่างเพื่อทำหญ้าหมักในบ้านเรานั้น ควรใช้พันธุ์ที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นและมีราคาถูก เช่น ข้าวฟ่างหวานสุพรรณบุรี 1 ซึ่งให้ผลผลิตดีพอสมควรเมื่อตัดครั้งเดียวที่อายุ 75 วัน โดยมีกรดไฮโดรไซยานิคในระดับต่ำ และมีน้ำตาลในลำต้นสูง เมื่อนำมาหมักแล้วได้ข้าวฟ่างหมักคุณภาพดีโดยไม่ต้องเติมน้ำตาลหรือสารช่วยหมักแต่อย่างใด

ส่วนข้าวฟ่างลูกผสมจากญี่ปุ่นทั้ง 3 พันธุ์นั้น แม้จะให้ผลผลิตสูงแต่จำเป็นต้องสั่งซื้อเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศในราคาแพง

เอกสารอ้างอิง

นายแสง ไผ่แก้ว วชิรินทร์ บุญภักดี สุจินดา สระคูพันธ์ และกิตติ อรรคชาติ. 2535. ผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสัตว์ของต้นข้าวฟ่างสายพันธุ์อุทอง 203 ที่ระยะการตัดต่าง ๆ กัน. รายงานประจำปี 2534 ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ขอนแก่น กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 38-48.

รัฐพล ชูยอด และเข้มชาติ ไชยราม. 2541. ปัจจัยการปลูกข้าวฟ่างเพื่อใช้ต้นสดเลี้ยงสัตว์ในดินชุดตาคี. เอกสารประกอบการเสนอผลงานสัมมนา พืชไร่สำหรับพืชอาหารสัตว์ ณ โรงแรมมารวย กรุงเทพฯ วันที่ 13 กันยายน 2541.

ลักขณา วุฒิปราชญ์อำไพ วิเชียร ขำนวนทอง ชาญชัย มณีคุณย์ และแสงอรุณ สมุทรักษ์. 2527. การศึกษาหาความเข้มข้นของกรดไฮโดรไชนานิคในหญ้าขอมและข้าวฟ่างโดยการตัดที่อายุต่าง ๆ กัน เอกสารวิชาการ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กรุงเทพฯ 5 หน้า

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

Trinder, N. 1973. อ้างโดย บุญล้อม ชีวะอิสระกุล และบุญเสริม ชีวะอิสระกุล 2525. วิธีการวิเคราะห์และทดลองทางโภชนาศาสตร์สัตว์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่