

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : -
2. โครงการวิจัย : การวิจัยและพัฒนาข้าวฟ่าง
กิจกรรมที่ 1 : การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน
3. การทดลองที่ 1.1
ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ได้ผลผลิตและคุณภาพสูง:
การเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Sweet Sorghum Improvement for High Yield
and Quality: Standard Yield Trial
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นางสาวศิริวรรณ อัมพันธ์ นาย ศวร.เพชรบูรณ์ สวร.
ผู้ร่วมงาน : นางสาวเพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง ศวร.เพชรบูรณ์ สวร.
นายรัฐพล ชูยอด ศวร.เพชรบูรณ์ สวร.
นางสาวดารารัตน์ มณีจันทร์ สวร.
นายประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ สวร.
นางวิภาวรรณ กิติวัชรเจริญ สวร.
5. บทคัดย่อ:

การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ได้ผลผลิตและคุณภาพสูง อยู่ในขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้พันธุ์ข้าวฟ่างหวานที่มีความหวานและผลผลิตต้นสด เช่นเดียวกับพันธุ์ Wray และให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์เพิ่มขึ้น 30-50 % ทำการทดลองในปี 2558 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เพชรบูรณ์ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วยข้าวฟ่างหวานจำนวน 18 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 พันธุ์/สายพันธุ์ มีค่าความหวาน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 18-22 % บริกซ์ แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในด้านน้ำหนักต้นสด ปริมาณน้ำคั้น และน้ำหนักเมล็ด โดยข้าวฟ่างหวานสายพันธุ์ CB24 ให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 12,635 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์

Wray ซึ่งมีน้ำหนักต้นสดเฉลี่ย 9,148 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 38 เปอร์เซ็นต์ ข้าวฟ่างหวานสายพันธุ์ UW17 ให้ปริมาณน้ำคั้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 3,499 ลิตรต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ Wray และ Cowley ซึ่งมีปริมาณน้ำคั้นเฉลี่ย เท่ากับ 2,117 และ 2,053 ลิตรต่อไร่ คิดเป็น 65 และ 70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ข้าวฟ่างหวานสายพันธุ์ CB8 ให้น้ำหนักเมล็ดสูงสุด คือ 607 กิโลกรัมต่อไร่ โดยสูงกว่า พันธุ์ Wray ซึ่งมีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยเท่ากับ 64 กิโลกรัมต่อไร่

6. คำนำ:

ข้าวฟ่าง *Sorghum bicolor* (L.) Moench เป็นธัญพืชที่สำคัญชนิดหนึ่ง เป็นพืชที่ปลูกง่าย สามารถขึ้นได้ในดินเกือบทุกชนิดที่ไม่มีน้ำขัง ทนทานต่อความแปรปรวนของสภาพดินฟ้าอากาศ มีหลากหลายชนิดขึ้นกับการนำไปใช้ประโยชน์ ที่สำคัญ คือ ข้าวฟ่างหวาน (sweet sorghum/ sorgo) มีลักษณะทางการเกษตรและคุณสมบัติต่าง ๆ แตกต่างจากข้าวฟ่างเมล็ด แต่ใกล้เคียงกับอ้อย กล่าวคือ มีลำต้นฉ่ำน้ำ คงความเขียวสดจนถึงระยะเก็บเกี่ยวเมล็ด น้ำในลำต้นมีความหวานตั้งแต่ 18-20 บริกซ์ แต่ให้ผลผลิตเมล็ดต่ำ ปริมาณน้ำสามารถหีบได้ประมาณ 35-40 % ของน้ำหนักสด ส่วนของขาน (bagasse) แห่งประมาณ 20-25 % ของน้ำหนักสด ใช้เป็นแหล่งให้พลังงานได้ดีเช่นเดียวกับขานอ้อย อายุเก็บเกี่ยวสั้นเพียง 3-4 เดือน เร็วกว่าอ้อยประมาณ 6-8 เดือน และต้องการปุ๋ยและน้ำน้อยกว่าอ้อย ให้ผลผลิตต้นสดในสภาพปลูกเพื่ออาศัยน้ำฝนเฉลี่ย 3-7 ตันต่อไร่ และ ในสภาพที่มีน้ำให้ผลผลิตเฉลี่ย 15-20 ตันต่อไร่ ไร่ต่อได้เช่นเดียวกับอ้อย ถ้ามีการจัดการที่ดีสามารถเก็บเกี่ยวได้ถึง 3 ครั้งต่อปี และขยายพันธุ์ได้โดยใช้เมล็ด นอกจากส่วนของลำต้นที่สามารถใช้เป็นวัตถุดิบเสริมให้กับโรงงานผลิตเอทานอลจากน้ำตาลเช่นเดียวกับโมลาสอ้อย ส่วนของเมล็ดที่มีแป้งประมาณ 60-70 % สามารถใช้เป็นวัตถุดิบเสริมให้กับโรงงานผลิตเอทานอลได้เช่นเดียวกับมันสำปะหลัง สำหรับในอนาคตที่สภาวะโลกร้อนขึ้น เศรษฐกิจแปรปรวนตลอดจนภาวะที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของชาติ อาจทำให้เกิดวิกฤตทั้งด้านพลังงาน และอาหาร พืชที่มีความทนทานต่อสภาพแห้งแล้งและสามารถปรับตัวเข้ากับกับสภาพแวดล้อมได้ดี เช่น ข้าวฟ่างหวานจะมีความสำคัญขึ้นในสภาพสังคมแบบเศรษฐกิจพอเพียง ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาวจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้เหมาะสมกับแหล่งปลูกของประเทศเพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตและคุณภาพตรงตามความต้องการของโรงงานผลิตเอทานอล การปลูกข้าวฟ่างหวานทั้งในพื้นที่ไร่และพื้นที่นา นับว่าเป็นเรื่องใหม่ของเกษตรกรในพื้นที่เขตภาคเหนือตอนล่าง ประกอบกับเกษตรกรไม่คุ้นเคยกับการปลูกข้าวฟ่างหวาน ดังนั้นจึงควรทำการทดสอบและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่างหวานที่ถูกต้องและเหมาะสม สามารถช่วยให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และผลตอบแทนสูงขึ้น

ทั้งนี้พบว่า ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Wray เป็นพันธุ์ที่ความหวานสูงสุดเฉลี่ยที่ 18-20 องศาบริกซ์ ผลผลิตเฉลี่ย 4-6 ตันต่อไร่ (ในสภาพปลูกอาศัยน้ำฝน) ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 80-100 กิโลกรัมต่อไร่ ลำต้น สีม่วงความสูงเฉลี่ย 150-250 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 1.5-2.0 เซนติเมตร ไม่ทนทานต่อโรคลำต้นเน่าดำ ส่วนพันธุ์ Cowley ให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ในระดับใกล้เคียงกับพันธุ์ Wray แต่มีความหวานและขนาดลำต้นน้อยกว่าและไม่ทนทานต่อโรคลำต้นเน่าดำเช่นกัน แต่ให้ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 300-350 กิโลกรัมต่อไร่

สำหรับข้าวฟ่างเมล็ดที่ปลูกโดยทั่วไปในปัจจุบัน เช่น อุทอง 1 สุพรรณบุรี 1 ส่วนใหญ่ให้ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 400-500 กิโลกรัมต่อไร่ ลำต้นสีแทน ไม่ฉ่ำน้ำ ความหวานต่ำและยังไม่พบว่า เป็นโรคลำต้นเน่าดำ จึงได้นำมาใช้ผสมพันธุ์กับข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Wray และ Cowley เพื่อให้ได้พันธุ์ข้าวฟ่างหวานที่มีความหวานและผลผลิตต้นสดเช่นเดียวกับ Wray แต่ให้ผลผลิตเมล็ดเพิ่มขึ้น 30-50 %

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์**
1. เมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างหวานที่ได้จากการคัดเลือกพันธุ์ จำนวน 16-18 สายพันธุ์
 2. ปุ๋ยเคมีเกรด 16-8-8
 3. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปลูก
 4. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล

วิธีการ

1. วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ ปลูกข้าวฟ่างหวานด้วยวิธีการโรย จำนวน 4 แถวต่อแปลงย่อย โดยมีระยะห่างระหว่างแถว 0.6 เมตร แถวมีความยาว 6 เมตร ถอนแยกหลังเมล็ดงอก 7 วัน มีระยะระหว่างต้น 0.1 เมตรหรือมีจำนวน 60 ต้นต่อแถว กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนเมื่อข้าวฟ่างหวานงอกได้ 21 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-8-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยการโรยข้างแถวแล้วพูนโคนกลบ เก็บเกี่ยวผลผลิตต้นสดและเมล็ดจาก 2 แถวกลางของแต่ละแปลงย่อย ในระยะที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยา โดยสังเกตจาก ไฮลัม เปลี่ยนจากเขียวอ่อนเป็นสีน้ำตาลอ่อนจนถึงสีน้ำตาลเข้มหรือดำ

2. บันทึกข้อมูล วันดอกบาน การเจริญเติบโต ลักษณะทางการเกษตร (ทรงข้อ ความสูง สีเมล็ด สีของลำต้น) ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตต่างๆ เช่น น้ำหนัก ความสูง ขนาดลำต้น จำนวนต้น เก็บเกี่ยวและ ค่าความหวานของน้ำคั้น

เวลาและสถานที่ : ตุลาคม 2557- กุมภาพันธ์ 2559 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เพชรบูรณ์

8. ผลการทดลองและวิจารณ์:

ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ความสูงของลำต้น ความยาวก้านช่อดอก เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น น้ำหนักต้นสด ปริมาณน้ำคั้น และน้ำหนักเมล็ด แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้น ความยาวช่อดอก และค่าความหวาน โดยความยาวช่อดอกของทั้ง 18 พันธุ์/สายพันธุ์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 15-23 เซนติเมตร และค่าความหวานเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 18-22 % บริกซ์ โดยพบว่าน้ำหนักต้นสดข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 พันธุ์/สายพันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง สายพันธุ์ CB24 มีค่าของน้ำหนักต้นสดเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 12,635 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าข้าวฟ่างหวานสายพันธุ์อื่น จำนวน 12 สายพันธุ์ และสูงกว่า พันธุ์ Wray ที่มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักต้นสดเท่ากับ 9,148 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 38 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังพบว่าข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 พันธุ์/สายพันธุ์ มีปริมาณน้ำคั้นที่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยสายพันธุ์ UW17 ให้ปริมาณน้ำคั้นเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 3,498 ลิตรต่อไร่ และสูงกว่าข้าวฟ่างหวานสายพันธุ์อื่น จำนวน 13 สายพันธุ์ และยังสูงกว่าพันธุ์ Wray และ Cowley ซึ่งมีปริมาณน้ำคั้นเฉลี่ย เท่ากับ 2,117 และ 2,053 ลิตรต่อไร่ คิดเป็น 65 และ 70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากการทดลองยังพบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 พันธุ์/สายพันธุ์ มีน้ำหนักเมล็ดที่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยสายพันธุ์ CB8 มีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 607 กิโลกรัมต่อไร่ และสูงกว่าข้าวฟ่างหวานสายพันธุ์อื่น จำนวน 6 สายพันธุ์ และยังสูงกว่า พันธุ์ Wray ซึ่งมีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ย 64 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 848 เปอร์เซ็นต์ (Table 1)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

จากผลการทดลองได้ข้าวฟ่างหวาน 18 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ค่าความหวานอยู่ระหว่าง 18-22 % มีน้ำหนักต้นสดอยู่ระหว่าง 6,284-12,635 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณน้ำคั้นระหว่าง 1,632-3,498 ลิตรต่อไร่ และผลผลิตเมล็ดระหว่าง 63-607 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเป็นการดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เพชรบูรณ์ เพียงที่เดียว จึงควรนำข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 พันธุ์/สายพันธุ์ เข้าสู่การขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน อีกครั้งและเพิ่มสถานที่ทดลองเพื่อยืนยันผลการทดลองในครั้งนี้

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

ได้ข้าวฟ่างหวาน จำนวน 18 พันธุ์/สายพันธุ์เข้าสู่ขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน

11. คำขอบคุณ :

ในการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก ในความอนุเคราะห์เครื่องหีบอ้อยสำหรับหีบน้ำจากข้าวฟ่างหวาน ขอขอบคุณนักวิชาการจากสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานและนักวิชาการจากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี ในความอนุเคราะห์ความรู้คำแนะนำในการทดลองในครั้งนี้

Table 1 Some agronomic characteristics, yield and %brix of Sweet sorghum,planted at Petchabun Field Crop Research Center in late rainy season (mid August to late December 2015)

Variety	Plant height		Exert		Panicle length		Stem diameter		Plant weight		Sweet sorghum juice		Sweet		Seed weight	
	(cm)		(cm)		(cm)		(cm)		(Kg/Rai)		(L/Rai)		(%Brix)		(Kg/Rai)	
WB11	232	cd	9	e	17		1.3	bcd	8,444	cde	2,072	bcd	21		221	cd
WB19	260	abc	10	de	17		1.3	abcd	8,567	cde	2,125	bcd	19		406	abc
UW17	251	abcd	12	bcde	22		1.5	a	11,714	abc	3,498	a	20		322	cd
CB1	251	abcd	17	a	17		1.3	abcd	7,251	e	1,783	cd	20		445	abc
CB5	252	abcd	16	a	15		1.4	abcd	8,543	cde	2,163	bcd	20		309	cd
CB7	242	abcd	17	a	16		1.3	abcd	6,284	e	1,632	d	19		295	cd
CB8	269	a	14	abcd	22		1.2	cd	10,873	abcd	1,862	cd	19		607	a
CB14	252	abcd	17	a	17		1.3	abcd	7,637	de	1,946	bcd	21		450	abc
CB16	264	ab	13	abcd	19		1.2	cd	9,281	bcde	2,219	bcd	21		372	abc
CB17	262	abc	14	abcd	19		1.3	abcd	7,834	de	1,812	cd	20		340	bc
CB23	245	abcd	16	ab	17		1.3	abcd	8,885	bcde	2,066	bcd	20		275	cd
CB24	233	bcd	13	abcd	19		1.2	cd	12,635	a	2,847	abc	20		399	abc
CB28	250	abcd	11	cde	17		1.3	bcd	8,725	bcde	1,845	cd	20		423	abc
CB31	221	d	9	e	19		1.2	cd	8,840	bcde	1,892	cd	20		376	abc
CB32	272	a	15	abc	19		1.5	ab	9,385	bcde	2,210	bcd	19		376	abc
Wray	247	abcd	13	abcde	17		1.2	cd	9,148	bcde	2,117	bcd	22		64	d
Keller	241	abcd	11	de	23		1.4	abc	11,962	ab	3,073	ab	18		587	ab
Cowley	242	abcd	11	cde	20		1.2	cd	9,617	abcde	2,053	bcd	20		435	abc
Mean	249		13		18		1.3		9,201		2,179		20		372	
F-test	*		**		Ns		*		**		*		Ns		**	
CV(%)	6.4		17.4		17.1		8.0		18.3		27.0		7.1		35.1	