



รายงานผลงานวิจัย

เรื่อง

เสถียรภาพการให้ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพผลผลิต
ของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสม 5 พันธุ์

Stabilities of Yield, Yield Components and Qualities in
Colored Waxy Corn Hybrids 5 Cultivars

โดย

ผศ. ดร.รัชดา ทนวิฑูวัตร

โครงการวิจัยได้รับเงินสนับสนุนจาก

งบประมาณเงินรายได้

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ประจำปีงบประมาณ 2556

รายงานผลงานวิจัย

เรื่อง

เสถียรภาพการให้ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพผลผลิต
ของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายสีลูกผสม 5 พันธุ์

Stabilities of Yield , Yield Components and Qualities in
Colored Waxy Corn Hybrids 5 Cultivars

โดย

ผศ. ดร.รัชตา ทนวิฑูวัตร

โครงการวิจัยได้รับเงินสนับสนุนจาก

งบประมาณเงินรายได้

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ประจำปีงบประมาณ 2556

เสถียรภาพการให้ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียว
หลากหลายผสม 5 พันธุ์

Stabilities of Yield , Yield Components and Qualities in Colored Waxy Corn
Hybrids 5 Cultivars

รัชตา ทนวิทูวัต ^{1/}

Ratchata Tonwitawat

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบลักษณะทางการเกษตรบางประการ เสถียรภาพการให้ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมพันธุ์การค้า ได้แก่ พันธุ์แฟนซีม่วง111 แฟนซีม่วงขาว212 ไวโอเล็ตไวท์926 ทับทิมสยาม และ Sweet Wax254 ได้ปลูกทดลองที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ในระหว่างฤดูฝน (กลางเดือนมิถุนายนถึงปลายสิงหาคม 2555) และฤดูแล้ง(กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงปลายเมษายน 2556) วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ จากผลการทดลองพบว่า ข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมทั้ง 5 พันธุ์ มีการเจริญเติบโตทางลำต้น การให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตในฤดูแล้งเร็วและสูงกว่าฤดูฝน พันธุ์ทับทิมสยาม และ Sweet Wax254 มีวันออกดอกตัวผู้และวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ต้นที่สุดในทั้ง 2 ฤดู เฉลี่ยอยู่ที่ 47-48 และ 42-43 วันหลังปลูกตามลำดับ พันธุ์แฟนซีม่วง111 และแฟนซีขาวม่วง 212 เป็นพันธุ์ที่มีความสูงต้น ณ.วันเก็บเกี่ยวสูง (194.7 และ 188.4 เซนติเมตรในช่วงฝน 241.8 และ 240.1 เซนติเมตรในช่วงแล้ง) นอกจากนี้ทั้งสองพันธุ์ยังให้ขนาดฝักใหญ่ จำนวนแฉกเมล็ดต่อฝัก 18 และ 16 แฉก เมล็ดเล็ก ส่วนพันธุ์อื่น ๆ ฝักเล็กกว่า จำนวนแฉกเมล็ดต่อฝัก 12 และ 14 แฉก แต่เมล็ดมีขนาดใหญ่กว่า โดยเฉพาะพันธุ์ไวโอเล็ตไวท์926 และจากลักษณะองค์ประกอบผลผลิตเฉลี่ยโดยรวมที่ดี ส่งผลให้พันธุ์แฟนซีม่วง111และแฟนซีม่วงขาว212 ได้ผลผลิตฝักสดต่อไร่ก่อนและหลังปลูกเปลือกสูงทั้ง 2 ฤดู (ฤดูฝน: 2.2 และ 1.9 , 2.5 และ 2.0 ตันต่อไร่ ฤดูแล้ง: 2.6 และ 2.0 , 2.7 และ 2.2 ตันต่อไร่) ส่วนพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต้นสดต่อไร่สูง คือ พันธุ์ไวโอเล็ตไวท์926 (เฉลี่ย2.7 ตันในฤดูฝนและ 4.8 ตันในฤดูแล้ง) สำหรับผลทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ พบว่า ผู้ทดสอบมีความพอใจในด้านสีและเนื้อสัมผัสของพันธุ์แฟนซีสีม่วง 111 มากที่สุด ทั้ง 2 ฤดูปลูก ส่วนด้านความเหนียวและรสชาติ ในฤดูฝนผู้ทดสอบมีความชอบพันธุ์แฟนซีสีม่วง 111 มากกว่าพันธุ์อื่น แต่ในฤดูแล้งผู้ทดสอบกลับมีชอบพันธุ์ Sweet wax 254

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชและภูมิทัศน์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12130.

¹ Division of Plant Sciences, Faculty of Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Pathumtani, 12130.

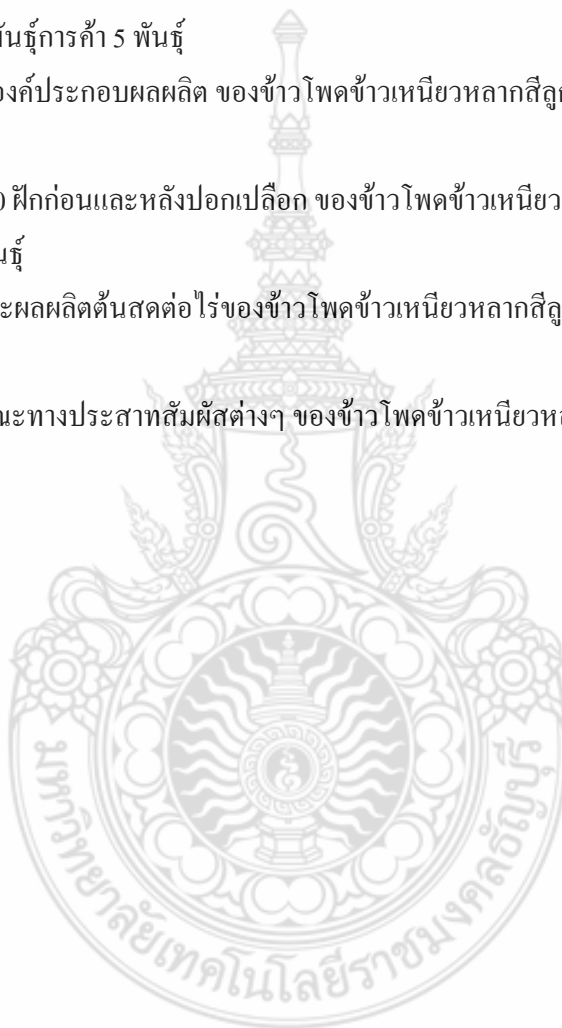
สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
สารบัญภาคผนวก	(4)
คำนำในการจัดพิมพ์	(5)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	1
วิธีการวิจัย	4
ผลและวิจารณ์	5
สรุปผลการทดลอง	23
เอกสารอ้างอิง	23
ภาคผนวก	25



สารบัญตาราง

ตาราง ที่		หน้า
1	ลักษณะภายนอกบางประการของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์	9
2	ความสูงต้น (เซนติเมตร) ของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ ใน ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ	10
3	วันออกดอกตัวผู้ วันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และวันเก็บเกี่ยว ของข้าวโพดข้าวเหนียว หลากสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์	11
4	ความสูงฝักและองค์ประกอบผลผลิต ของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์	12
5	น้ำหนักฝักสด 10 ฝักก่อนและหลังปอกเปลือก ของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสม พันธุ์การค้า 5 พันธุ์	13
6	ผลผลิตฝักสดและผลผลิตต้นสดต่อไร่ของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์	14
7	ผลทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัสต่างๆ ของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสมพันธุ์ การค้า 5 พันธุ์	15



สารบัญภาพ

ภาพที่

		หน้า
1	สภาพแปลงทดลองของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายสีพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ (ฤดูฝน 2555)	16
2	ลักษณะภายนอกของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายสีพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ (ฤดูฝน 2555)	17
3	สภาพแปลงทดลองของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายสีพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ (ฤดูแล้ง 2556)	18
4	ลักษณะภายนอกของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายสีพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ (ฤดูแล้ง 2556)	19
5	ลักษณะช่อดอกตัวผู้ ช่อดอกตัวเมีย และฝักของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายสีพันธุ์การค้า 5 พันธุ์	20
6	ลักษณะฝักสดและเมล็ดของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายสีพันธุ์การค้า 5 พันธุ์	21
7	ลักษณะฝักสดและเมล็ดนึ่งสุกของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายสีพันธุ์การค้า 5 พันธุ์	22



สารบัญภาคผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์ดิน แปลงทดลองพืชไร่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	26
ภาพผนวกที่		หน้า
1	ปริมาณน้ำฝน(มิลลิเมตร) ของอำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ในเดือนมิถุนายน 2555 ถึงพฤษภาคม 2556	27
2	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ในเดือนมิถุนายน 2555 ถึงพฤษภาคม 2556	27



คำนำในการจัดพิมพ์

รายงานผลงานวิจัยฉบับนี้เป็นโครงการวิจัยเรื่องเสถียรภาพการให้ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายสีลูกผสม 5 พันธุ์ โดยได้รับทุนสนับสนุนในการวิจัยจากงบรายได้ปี 2556 ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร โดยสืบเนื่องจากพื้นที่ปทุมธานี ในรอบ 4-5 ปีที่ผ่านมา ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ทำให้การผลิตพืชเศรษฐกิจหลักมีความผันผวน อีกทั้งในปลายปี 2554 ได้ประสบอุทกภัยทั่วทุกพื้นที่ พื้นที่การเกษตรอยู่ในสภาน้ำขังเกือบ 4 เดือน(ช่วงเดือนตุลาคม 2553 ถึงมกราคม 2554) ดังนั้น การเลือกการผลิตพืชเศรษฐกิจจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม อีกทั้งจังหวัดปทุมธานีเป็นพื้นที่เขตเมือง ซึ่งประชาชนเข้าถึงข้อมูลข่าวสารด้านคุณภาพประโยชน์ของอาหารที่บริโภค พืชอายุสั้นที่มีศักยภาพอย่างข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมจึงเป็นพืชเศรษฐกิจที่น่าสนใจ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชดา ทนวิทูตร

ผู้วิจัย



คำนำ

จากผลสำรวจสุขภาพคนไทยของกรมอนามัยในปี 2553 พบว่า หญิงไทย-ชายไทย มีรอบเอวเกินมาตรฐาน ซึ่งเป็นผลจากพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสม ออกกำลังกายน้อย ส่งผลให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง หัวใจ หลอดเลือดสมองและมะเร็งในสัดส่วนเพิ่มสูงขึ้น จึงทำให้ผู้บริโภคหันมาใส่ใจในด้านคุณภาพของอาหารมากกว่าปริมาณ โดยเฉพาะในพืชอาหารที่มีสีต่างๆ เช่น ถั่วเหลือง ข้าว ข้าวโพดและพืชผักหลากสี (จิรวรรณ, 2555; Kim และคณะ, 1994 และ Kim และคณะ, 2000) ข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสี จัดเป็นแหล่งที่อุดมด้วยพฤษเคมีที่สำคัญในอาหารประจำวัน ได้แก่ carotenoids, phenolic compounds, anthocyanins และ tocopherols ซึ่งพฤษเคมีเหล่านี้ได้มีงานวิจัยมากมายยืนยันบทบาทหน้าที่สำคัญที่มีต่อสิ่งมีชีวิต อาทิ เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) สารต้านก่อการกลายของดีเอ็นเอ (antimutagens) และสารยับยั้งการเกิดมะเร็งลำไส้ (inhibitors of colorectal carcinogenesis) (Hu และ Xu, 2011) หลายปีที่ผ่านมา นักปรับปรุงพันธุ์ในภาคเอกชนได้เร่งพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมใหม่ ๆ ที่มีขนาดฝักใหญ่ เมล็ดมีทั้งสีขาว เหลือง น้ำเงิน ม่วง และม่วงแดง โดยในหนึ่งฝักอาจจะมีสีเดียว หรือมากกว่าหนึ่งสี ซึ่งมีสัดส่วนและเฉดของสีต่างกัน และได้ออกพันธุ์ผู้ทองตลาดมาเป็นลำดับ ในการวิจัยครั้งนี้จึงได้นำพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์แฟนซีม่วง 111 และ แฟนซีม่วงขาว 212 (บริษัทแปซิฟิค เมล็ดพันธุ์จำกัด) พันธุ์ไวโอเล็ตไวท์ 926 (บริษัทอิสเวสต์ ซีดส์) พันธุ์ทับทิมสยาม และ Sweet Wax 254 (บริษัทสวีตส์ ซีดส์) มาปลูกทดสอบศักยภาพการให้ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต ใน 2 ฤดูปลูก (กลางเดือนมิถุนายนถึงปลายสิงหาคม 2555 และกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงปลายเมษายน 2556) ที่คณะเทคโนโลยีการเกษตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยสืบเนื่องจากพื้นที่ปทุมธานี ในรอบ 4-5 ปีที่ผ่านมา ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ทำให้การผลิตพืชเศรษฐกิจหลักมีความผันผวน อีกทั้งในปี 2554 ได้ประสบอุทกภัยทั่วทุกพื้นที่ พื้นที่การเกษตรอยู่ในสภาพน้ำขังเกือบ 4 เดือน (ช่วงเดือนตุลาคม 2553 ถึงมกราคม 2554) ดังนั้น การเลือกการผลิตพืชเศรษฐกิจจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม และด้วยปทุมธานีเป็นพื้นที่เขตเมือง ซึ่งประชาชนเข้าถึงข้อมูลข่าวสารด้านคุณภาพโภชนาการของอาหารที่บริโภค พืชอายุสั้นที่มีศักยภาพอย่างข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมจึงเป็นพืชเศรษฐกิจที่น่าสนใจ

การตรวจเอกสาร

ข้าวโพดข้าวเหนียว (*Zea mays* L. var. *ceratina* Kulesh) เป็นข้าวโพดที่มีความหลากหลาย มี amylose เป็นองค์ประกอบเพียงร้อยละ 1 มีคุณภาพของธาตุอาหาร ความชอบในการบริโภคและการย่อยดีกว่าข้าวโพดทั่วไป (Enes และคณะ, 2006) ปัจจุบันปริมาณการบริโภคข้าวโพดข้าวเหนียวเพิ่มขึ้นโดยบริโภคในรูปแบบฝักสด หรือเมล็ดในกระป๋อง ฝักแช่แข็ง (Hu และ Xu, 2011) สำหรับประเทศไทยมีการส่งออกข้าวเหนียวในรูปแบบเมล็ดพันธุ์และข้าวโพดแช่แข็ง ซึ่งมีทิศทางการขยายตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ (Simala และคณะ, 2010)

แต่เดิมข้าวโพดข้าวเหนียวที่คนไทยนิยมบริโภค เป็นข้าวโพดข้าวเหนียวฝักเล็กหรือข้าวโพดเทียน เป็นพันธุ์ท้องถิ่น ชนิดพันธุ์ผสมเปิด ซึ่งแตกต่างไปตามแต่ละท้องถิ่น เช่น เทียนบ้านเกาะ มีเมล็ดสีเหลือง รสหวานเล็กน้อย นิยมบริโภคในภาคกลางโดยเฉพาะจังหวัดอยุธยา เทียนตากหางย มีฝักดก เมล็ดสีม่วง นุ่มเหนียวและมีรสหวาน เป็นพันธุ์พื้นเมืองของจังหวัดเลย นิยมบริโภคในจังหวัดภาคอีสานตอนบน ข้าวโพดข้าวเหนียวแปดแถว พันธุ์พื้นเมือง มีเมล็ดสีขาวแปดแถว เนื้อนุ่ม หวานเล็กน้อยเมื่อต้ม คุณภาพของการบริโภคดี นิยมบริโภคทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและจังหวัดเพชรบุรี พันธุ์เจ้าลิ นิยมในภาคกลางตอนบนโดยเฉพาะจังหวัดนครสวรรค์ ส่วนพันธุ์อุบล ที่มีลักษณะฝักเรียวยาวเล็ก เมล็ดสีขาว นุ่มเหนียว หวานเล็กน้อยเมื่อต้ม นิยมบริโภคในจังหวัดทางภาคอีสานตอนล่าง สำหรับข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสม พันธุ์การค้าพันธุ์แรกของไทย คือ พันธุ์ Big White 852 (บริษัทบริษัทอิสเวสต์ ซีดส์) ได้รับการยอมรับในเวลาอันรวดเร็ว เนื่องจาก มีรสชาติถูกปากผู้บริโภค เป็นพันธุ์ที่มีฝักขนาดกลาง เมล็ดสีขาว(Simala และคณะ, 2010)

ข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสี โดยเฉพาะข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วง หรือ “Black health food” ของประชาชน เป็นเวลาหลายศตวรรษที่มีการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วงในทวีปอเมริกาใต้ เฉพาะอย่างยิ่งในเปรู และในปัจจุบันเป็นข้าวโพดข้าวเหนียวสีที่กำลังขยายเพิ่มการผลิตไปทั่วโลก(Zhu และคณะ,2011) สำหรับในประเทศไทย ข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วงพันธุ์รับประทานฝักสดลูกผสมพันธุ์การค้าที่พัฒนาขึ้นในประเทศ ได้ถูกนำเสนอสู่ตลาดครั้งแรกในปี 2554 โดยบริษัท แปซิฟิกเมล็ดพันธุ์ จำกัด คือ พันธุ์แฟนซีสีม่วง 111 จากฝีมือนักปรับปรุงพันธุ์คนไทย “ไพศาล หิรัญมาศสุวรรณ” เป็นพันธุ์ลูกผสมที่ได้ใช้เชื้อพันธุ์กรรมจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ร่วมกับสายพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวที่บริษัทที่กำลังศึกษา สกัดสายพันธุ์แท้จากกลุ่มผสมของเชื้อพันธุ์กรรมทั้งสอง จนได้สายพันธุ์แท้ข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วง และคัดเลือกพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมออกมาได้ 2 พันธุ์ คือพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวแฟนซีสีม่วง 111 และ พันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวแฟนซี สีขาวม่วง 212 ใช้ระยะเวลาปรับปรุงข้าวโพดพันธุ์ใหม่ไม่ต่ำกว่า 6-7 ปี ข้าวโพดข้าวเหนียวแฟนซี สีม่วง 111 มีกลิ่นหอม รสชาติอร่อย เมื่อเคี้ยวจะรู้สึกมันและเหนียวนุ่ม ไม่ติดฟัน ที่สำคัญเป็นอาหารเพื่อสุขภาพที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย โดยเฉพาะส่วนเชื้อหุ้มเมล็ดข้าวโพด ที่เป็นสีม่วงดำเข้ม ถือว่ามีคุณค่าทางอาหารสูงมาก เพราะมีสารแอนโทไซยานิน (anthocyanins) มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ สูงกว่าวิตามินซีหลายพันเท่า จากวารสารทางการแพทย์ทั้งในสหรัฐอเมริกาและยุโรป ยกย่องคุณประโยชน์ของแอนโทไซยานินว่า ช่วยลดโอกาสการเกิดมะเร็ง โดยเฉพาะมะเร็งชนิดเนื้องอก ช่วยเสริมให้ร่างกายต่อต้านเชื้อโรคและسمานแผล เสริมภูมิคุ้มกันในร่างกายให้ดีขึ้น ส่งเสริมการทำงานของเม็ดเลือดแดง ช่วยลดการเกิดไขมันอุดตันในหลอดเลือด ลดภาวะเสี่ยงในการเป็นโรคหัวใจ เพิ่มความสามารถในการมองเห็น ช่วยลดความเสี่ยงของดวงตา ช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในผู้ป่วยเบาหวาน ช่วยลดความแก่โดยชะลอความเสื่อมของเซลล์ (จิรวรรณ, 2555) และจากงานวิจัยของ Hagiwara และคณะ(2001) พบว่า สารสีม่วงจากข้าวโพดสีม่วง สามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง

ลำไยใหญ่ในหนุทดลอง นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า สารสีที่สกัดได้จากข้าวโพดสีม่วง สามารถลดความผิดปกติของไต ลดภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาท และลดความดันโลหิตสูงในภาวะของการเป็นโรคเบาหวาน(Ranilla และคณะ, 2009)

ลักษณะทางเกษตรบางประการของพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายที่นิยมปลูกในปัจจุบันได้แก่

1. พันธุ์แฟนซีสีม่วง 111 ให้ผลผลิตทั้งเปลือก 2,926 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเปลือก 1,996 กิโลกรัมต่อไร่ วันออกไหม 47-50 วัน ความสูงต้น 210 เซนติเมตร ความสูงฝัก 110 เซนติเมตร อายุเก็บเกี่ยวหลังออกไหม 18-20 วัน อายุเก็บเกี่ยวหลังปลูก 67-70 วัน ไหมสีม่วงแดง คุณภาพฝักสดดีเยี่ยม ความเหนียวดีมาก ความนุ่มดีมาก เมล็ดสีม่วงแดง จำนวนแถวเมล็ดต่อฝัก 16-18 แถวต่อฝัก ความยาวฝัก 19-21 เซนติเมตร ความกว้างฝัก 5.0-5.5 เซนติเมตร และมีความต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ (บริษัทแปซิฟิค เมล็ดพันธุ์จำกัด, 2555)

2. พันธุ์แฟนซีขาวม่วง 212 ให้ผลผลิตทั้งเปลือก 2,331 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเปลือก 1,676 กิโลกรัมต่อไร่ มีวันออกไหม ความสูงต้น ความสูงฝัก อายุเก็บเกี่ยวหลังออกไหม และอายุเก็บเกี่ยวหลังปลูกเท่ากับพันธุ์แฟนซีสีม่วง 111 ไหมสีขาว คุณภาพฝักสดดีเยี่ยม ความเหนียวดีมาก ความนุ่มดีมาก เมล็ดสีขาวสลับม่วง จำนวนแถวเมล็ดต่อฝัก 16 แถวต่อฝัก ความยาวฝัก 19-20 เซนติเมตร ความกว้างฝัก 5.0-5.5 เซนติเมตร และมีความต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ (บริษัทแปซิฟิค เมล็ดพันธุ์จำกัด, 2555)

3. พันธุ์ไวโอเล็ตไวท์ 926 มีลักษณะเด่น คือ ต้นแข็งแรง เจริญเติบโตเร็ว ต้นสีเขียว ฝักสีเขียว ฝักยาวใหญ่ติดสม่ำเสมอ ฝักมีเมล็ด 2 สี สีขาวนวลสลับสีม่วงอ่อนเรียงเต็มถึงปลายฝัก รสชาติดี เหนียวนุ่ม ผลผลิตสูง อายุเก็บเกี่ยว 64-68 วัน หลังหยอดเมล็ด ความสูงต้น 190-200 เซนติเมตร ความยาวฝัก 17-19 เซนติเมตร และมีจำนวนแถวเมล็ดต่อฝัก 12-14 แถวต่อฝัก (บริษัทอิสเวสต์ ซีดส์, 2555)

4. พันธุ์ ทับทิมสยาม มีลักษณะเด่น คือ ปลูกได้ทั้งปี เหมาะสมกับทุกภาคของประเทศไทย ขนาดฝักใหญ่ เหนียวนุ่ม ทนต่อโรคและแมลง ความสูงสม่ำเสมอ อายุการเก็บเกี่ยวสั้น 56-58 วัน หรือ 18 วัน หลังออกไหม (บริษัท สวีทซีดส์ จำกัด, 2555)

5. พันธุ์ Sweet Wax 254 มีลักษณะเด่น คือ สีสวย ต้นแข็งแรง ปลูกได้ทั้งในที่ไร่และที่นา ให้ผลผลิตทั้งเปลือก 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ วันออกไหม 46 วัน ความสูงต้น 220 เซนติเมตร ความสูงฝัก 100 เซนติเมตร อายุเก็บเกี่ยวหลังออกไหม 18-20 วัน อายุเก็บเกี่ยวหลังปลูก 64-66 วัน หวานนุ่ม เหนียว รสชาติดีเยี่ยม เมล็ดสีม่วงขาว ความยาวฝัก 18 เซนติเมตร ความกว้างฝัก 4.4-4.6 เซนติเมตร (บริษัท สวีทซีดส์ จำกัด, 2555)

สำหรับคุณค่าการบริโภคของข้าวโพดข้าวเหนียว ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรตในเมล็ด ซึ่งประกอบ ด้วยน้ำตาลในรูปของ sucrose, glucose และ fructose, Phytoglycogen และ แป้ง (Creekch, 1965) โดยน้ำตาลจะให้รสหวาน ส่วน glycogen จะมีส่วนเกี่ยวกับความนุ่ม และแป้งในรูป

amylopectin จะให้รสเหนียวมัน ด้วยองค์ประกอบที่สมดุลลงตัวทำให้ข้าวโพดข้าวเหนียวมีรสชาติเฉพาะต่างจากข้าวโพดไร่ ปรุทานฝักสดอื่น ๆ (Azanza และคณะ, 1996) สำหรับองค์ประกอบที่เป็นพฤษเคมีของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายสี นั้น Hu และ Xu (2011) พบว่า ในระหว่างการสุกแก่ของเมล็ด ข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วงมีปริมาณของ anthocyanin และ phenolics สูงสุด รวมทั้งกิจกรรมของสารต้านอนุมูลอิสระที่ดีอีกด้วย ขณะที่ข้าวโพดที่มีเมล็ดสีเหลืองมีระดับของ carotenoids สูง ส่วนข้าวโพดข้าวเหนียวสีขาวจะมีองค์ประกอบทั้งหมดต่ำที่สุด นอกจากนี้ ข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีแต่ละชนิดมีระดับของ carotenoids สูงสุดก่อนสุกแก่เต็มที่ประมาณ 2 สัปดาห์ โดยที่ระยะสุกแก่เต็มที่ ปริมาณของ anthocyanin ในข้าวโพดข้าวเหนียวสีขาวและสีเหลืองจะลดลงตามลำดับ ขณะที่ข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วงกลับมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น

วิธีการวิจัย

การเปรียบเทียบเสถียรภาพการให้ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสม 5 พันธุ์ 2 ถูปลูก ในเขตพื้นที่ปทุมธานี

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสม 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์แฟนซีม่วง 111 แฟนซีม่วงขาว 212 (บริษัทแปซิฟิก เมล็ดพันธุ์ จำกัด) ไวโอเล็ตไวท์ 926 (บริษัทอีสเวสต์ ซีดส์) ทับทิมสยามและ Sweet wax 254 (บริษัทสวีต ซีดส์) ปลูก 4 แถวต่อแปลงย่อย ระยะปลูก 75 x 25 เซนติเมตร 1 ต้นต่อหลุม ขนาดแปลงย่อย 18.5 ตารางเมตร เตรียมดินโดยไถ 1 ครั้ง ยกร่องปลูก แล้วพรวนด้วยจอบพร้อมหว่านปุ๋ยคอกผสมปุ๋ยหมักอัตรา 2 ต้นต่อไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีแบบโรยเป็นแถว สูตร 16-16-16 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่หลังปลูก 7 วัน ใส่ปุ๋ยยูเรีย 46-0-0 แต่งหน้า ที่ 25 และ 40 วันหลังปลูก อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วพรวนดินพร้อมพูนโคนต้น กำจัดวัชพืชด้วยจอบก่อนการใส่ปุ๋ยทุกครั้ง เก็บเกี่ยวฝักหลังวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ประมาณ 18-20 วัน

การบันทึกข้อมูลประกอบด้วย

1. ลักษณะภายนอกบางประการของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสมพันธุ์การค้าทั้ง 5 พันธุ์ด้วยวิธีการสังเกต

2. ลักษณะการเจริญเติบโตและลักษณะทางการเกษตรบางประการ

- 2.1 ความสูงต้น (เซนติเมตร) วัดทุกๆ 7 วัน โดยนับตั้งแต่ 14 วันหลังปลูก จนถึงเก็บเกี่ยว วัดจากโคนต้นถึงปลายยอด โดยสุ่มวัดใน 2 แถวกลาง จำนวน 10 ต้นต่อแปลงย่อย เว้นต้นหัวและท้าย
- 2.2 วันออกดอกตัวผู้ และออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ (วัดทั้งแปลงย่อย)
- 2.3 วันเก็บเกี่ยว
- 2.4 ความสูงฝัก ณ วันเก็บเกี่ยว (เซนติเมตร) โดยวัดจากโคนต้นถึงโคนฝัก

3. ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต

- 3.1 ขนาดของฝัก ประกอบด้วยการวัด ความยาวฝัก เส้นผ่าศูนย์กลางฝักและจำนวนแถวของเมล็ดต่อฝัก โดยสุ่มวัดใน 2 แถวกลาง จำนวน 10 ฝักต่อแปลงย่อย เว้นต้นหัวและท้าย
- 3.2 น้ำหนักฝักสด 10 ฝัก ก่อนและหลังปอกเปลือก (กิโลกรัม)
- 3.3 ผลผลิตฝักสด ก่อนและหลังปอกเปลือก (ตันต่อไร่)
- 3.4 ผลผลิตต้นสด (ตันต่อไร่)

4. วัดการยอมรับของผู้บริโภค ในด้านลักษณะประสาทสัมผัสต่าง ๆ ได้แก่ สี ความเหนียว รสชาติ และเนื้อสัมผัส ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 25 คนในแต่ละฤดูปลูก โดยวัดเป็นค่าฐานนิยม (mode) และคิดเป็นค่าร้อยละของจำนวนผู้ทดสอบทั้งหมด

ผลและวิจารณ์

ผลเปรียบเทียบลักษณะทางการเกษตรบางประการ เติบโตสภาพการให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ ใน 2 ฤดูปลูก มีดังต่อไปนี้

1. ลักษณะภายนอกบางประการ(ตารางที่ 1 ภาพที่ 2, 4, 5 และ 6)จากการสังเกต ข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมพันธุ์การค้าทั้ง 5 พันธุ์ มีใบสีเขียวเข้ม ดิดฝัก 1-2 ฝักต่อต้น พันธุ์แฟนซีขาวม่วง 212 ไวโอเล็ตไวท์ 926 และ Sweet Wax 254 มีลำต้นสีเขียว เส้นกลางสีขาว เกสรตัวผู้สีเหลือง โหมดสีขาว เมล็ดมีสีขาวสลับม่วง โดยพันธุ์ไวโอเล็ตไวท์ 926 มีจำนวนเมล็ดสีม่วงในฝักมากกว่าพันธุ์อื่น สำหรับพันธุ์แฟนซีม่วง 111 และทับทิมสยาม ทั้งลำต้น เส้นกลางใบและเกสรตัวผู้มีสีม่วง โหมดสีม่วงแดง เมล็ดของพันธุ์แฟนซีม่วง 111 มีสีม่วงเข้ม ส่วนพันธุ์ทับทิมสยามมีสีม่วงแดง ลักษณะอื่นๆ คือ ทุกพันธุ์มีหูใบที่ปลายฝัก ลักษณะการจัดเรียงแถวของเมล็ดในฝักอยู่ในเกณฑ์ดี

2. ลักษณะการเจริญเติบโต(ภาพที่ 1, 2, 3 และ 4)

2.1 ความสูงต้น ของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ ในทั้ง 2 ฤดูปลูก (ตารางที่ 2) เพิ่มขึ้นตามระยะการเจริญเติบโต จนกระทั่งสูงสุดและเริ่มคงที่เมื่ออายุ 56 วันหลังปลูก ที่อายุ 35, 42 และ 49 วันหลังปลูก ความสูงต้นของทุกพันธุ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมทุกพันธุ์มีความสูงเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้งสูงกว่าฤดูฝนประมาณ 50 เซนติเมตร ณระยะความสูงคงที่ พันธุ์แฟนซีม่วง 111 และ แฟนซีขาวม่วง 212 จัดเป็นพันธุ์ที่มีความสูงเฉลี่ยสูง (194.7 และ 188.4 เซนติเมตรในช่วงฝน 241.8 และ 240.1 เซนติเมตรในช่วงแล้ง) ส่วนพันธุ์ทับทิมสยามเป็นพันธุ์ที่มีความสูงน้อยกว่าพันธุ์อื่น (164.5 เซนติเมตรในช่วงฝน และ 207.2 เซนติเมตรในช่วงแล้ง) ในฤดูฝนพันธุ์ Sweet Wax 254 ที่มีการพัฒนาความสูงต้นเฉลี่ยพอ ๆ กับ แฟนซีม่วง 111 และ แฟนซีขาวม่วง 212 ส่วนพันธุ์ไวโอเล็ตไวท์ 926 ให้ความสูงใกล้เคียงกับพันธุ์ทับทิมสยาม แต่ในฤดูแล้งกลับพบว่าทั้ง 2 พันธุ์เป็นกลุ่มที่มีความสูงในระดับปานกลาง

2.2 วันออกดอกตัวผู้และวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ของข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมทุกพันธุ์ (ตารางที่ 3) ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้ง 2 ฤดูปลูก โดยในฤดูฝนเฉลี่ยอยู่ที่ 52.3 วันหลังปลูก แต่ในฤดูแล้งเฉลี่ยเร็วกว่า 7 วัน พันธุ์ทับทิมสยาม และ Sweet Wax 254 มีวันออกดอกตัวผู้และวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 47-48 วันในฤดูฝน และเพียง 42-43 วันในฤดูแล้ง ซึ่งเร็วกว่าพันธุ์แฟนซีม่วง 111 แฟนซีขาวม่วง 212 และ ไวโอเล็ตไวท์ 926 อยู่ 6-10 วันในฤดูฝน และ 4-6 วันในฤดูแล้ง

วันเก็บเกี่ยวของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ ในทั้ง 2 ฤดู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3) โดยเฉลี่ยในฤดูแล้งทุกพันธุ์จะเก็บเกี่ยวเร็วกว่าในฤดูฝนอยู่ประมาณ 5-6 วัน พันธุ์ทับทิมสยาม และ Sweet wax 254 มีวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ยอยู่ที่ 66-67 วันในฤดูฝน และ 62 วันในฤดูแล้ง ซึ่งเร็วกว่าพันธุ์แฟนซีม่วง 111 ไวโอเล็ตไวท์ 926 4-7 วัน และพันธุ์แฟนซีขาวม่วง 212 ถึง 7-10 วันหลังปลูก

3. ความสูงฝัก องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต

3.1 ความสูงฝัก ณ.วันเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 4) ในช่วงฤดูฝนข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมทั้ง 5 พันธุ์มีความสูงฝักใกล้เคียงกันเฉลี่ย 63.4 - 76.5 เซนติเมตร สำหรับในฤดูแล้งพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์แฟนซีขาวม่วง 212 และ ไวโอเล็ตไวท์ 926 ให้ค่าความสูงฝักสูง เฉลี่ย 103.0 และ 101.4 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ทับทิมสยามให้ค่าความสูงฝักเฉลี่ยต่ำกว่าพันธุ์อื่น เพียง 74.1 เซนติเมตร

3.2 ขนาดฝัก (ตารางที่ 4) ซึ่งประกอบด้วย ความยาวฝัก เส้นผ่าศูนย์กลางฝัก และจำนวนแถวเมล็ดต่อฝักของข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมทั้ง 5 พันธุ์ ทุกลักษณะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้ง 2 ฤดูปลูก พันธุ์แฟนซีม่วง 111 (ฝักยาวเฉลี่ย 19.5-19.7 เซนติเมตร กว้าง 4.9-5.2 เซนติเมตร เมล็ด 18 แถวต่อฝัก) และแฟนซีขาวม่วง 212 (ฝักยาวเฉลี่ย 18.3-18.5 เซนติเมตร กว้าง 5.1-5.2 เซนติเมตร เมล็ด 16 แถวต่อฝัก) จัดเป็นพันธุ์ที่มีขนาดฝักใหญ่ พันธุ์ไวโอเล็ตไวท์ 926 มีขนาดฝักปานกลาง ฝักยาว (18.6-18.9 เซนติเมตร) เมล็ดขนาดใหญ่ แต่มีจำนวนแถวเมล็ดต่อฝักเพียง 12 แถว ส่วนพันธุ์ทับทิมสยาม และ Sweet Wax 254 เป็นพันธุ์ที่มีขนาดฝักเล็ก คือ ฝักสั้นเฉลี่ย 15.4-17.0 เซนติเมตร จำนวนแถวเมล็ดต่อฝัก 14 แถว อย่างไรก็ตามในทั้ง 2 ฤดูปลูก ข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมแต่ละพันธุ์ให้ขนาดของฝัก โดยเฉลี่ยใกล้เคียงกัน

3.3 น้ำหนักฝักสด 10 ฝัก ก่อนปอกเปลือกและหลังปอกเปลือก (ตารางที่ 5) ของข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมในทั้ง 2 ฤดู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในฤดูแล้งให้ค่าเฉลี่ยสูงกว่าฤดูฝน พันธุ์แฟนซีขาวม่วง 212 แฟนซีม่วง 111 และ ไวโอเล็ตไวท์ 926 ให้น้ำหนักฝักสด 10 ฝักก่อนปอกเปลือกสูงเฉลี่ย 3.0-3.2 กิโลกรัม แต่ในฤดูฝนมีเพียงพันธุ์แฟนซีขาวม่วง 212 ที่ให้น้ำหนักมากที่สุด 2.9 กิโลกรัม สำหรับน้ำหนักฝักสด 10 ฝักหลังปอกเปลือกในทั้ง 2 ฤดูปลูก พันธุ์แฟนซีม่วง 111 และแฟนซีขาวม่วง 212 ให้น้ำหนักสูงใกล้เคียงกัน คือ 2.2-2.4 กิโลกรัมในฤดูฝน และ 2.4-2.6 กิโลกรัมในฤดูแล้ง

พันธุ์ทับทิมสยาม และ Sweet Wax254 ให้น้ำหนักฝักสด 10 ฝักทั้งก่อนและหลังปอกเปลือกเฉลี่ยน้อยกว่าพันธุ์อื่น

3.4 ผลผลิตฝักสดและผลผลิตต้นสด (ตารางที่ 6) ข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมพันธุ์การค้าทั้ง 5 พันธุ์ให้ผลผลิตฝักสดก่อนปอกเปลือกและหลังปอกเปลือกในทั้ง 2 ฤดู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในฤดูแล้งได้ผลผลิตสูงกว่าในฤดูฝน พันธุ์แฟนซีขาวม่วง212 แฟนซีม่วง111 และไวโอเล็ตไวท์926 ให้ผลผลิตฝักสดก่อนปอกเปลือกในฤดูแล้งสูง คือ 2.7, 2.6 และ 2.5 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ในฤดูฝนมีเพียงพันธุ์แฟนซีขาวม่วง212 ที่ให้ผลผลิตฝักสดก่อนปอกเปลือกสูงเช่นเดิม 2.5 ตันต่อไร่ ในส่วนของผลผลิตฝักสดหลังปอกเปลือกในทั้ง 2 ฤดูปลูก พันธุ์แฟนซีม่วง111 ให้ผลผลิตสูงใกล้เคียงกับแฟนซีขาวม่วง 212 ทั้งนี้โดยมีพันธุ์ไวโอเล็ตไวท์926 ที่ให้ผลผลิตฝักสดหลังปอกเปลือกไม่ต่างจากพันธุ์แฟนซีม่วง111 สำหรับพันธุ์ทับทิมสยาม และ Sweet Wax254 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตฝักสดก่อนและหลังปอกเปลือกในทั้ง 2 ฤดูน้อยกว่าพันธุ์อื่น เฉลี่ย 2.0-2.1 และ 1.6 ตันต่อไร่ (1.4-1.5 ตันต่อไร่ในฤดูฝน และฤดูแล้ง 1.8-1.9 ตันต่อไร่) ในด้านผลผลิตต้นสดต่อไร่ ในฤดูฝนข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมทั้ง 5 พันธุ์ให้ผลผลิตต้นสดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.6 - 2.8 ตันต่อไร่ แต่ในฤดูแล้งพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์แฟนซีขาวม่วง212 ให้ผลผลิตต้นสดสูงใกล้เคียงกับไวโอเล็ตไวท์926 คือ 4.4 และ 4.8 ตันต่อไร่ พันธุ์ทับทิมสยาม Sweet Wax254 และ แฟนซีสีม่วง111 ให้ผลผลิตต้นสด รองลงมา เฉลี่ย 4.0, 3.7 และ 3.6 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

4. ผลการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคทางด้านประสาทสัมผัส(ตารางที่ 7 และภาพที่ 7)

4.1 ผลการทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อด้านประสาทสัมผัส (สี ความเหนียว รสชาติ และ เนื้อสัมผัส) ของข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมพันธุ์การค้าทั้ง 5 พันธุ์ที่ปลูกในฤดูฝน ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 25 คน มีช่วงอายุอยู่ระหว่าง 19-55 ปี เพศชายจำนวน 9 คน เพศหญิงจำนวน 16 คน พบว่า

4.1.1 สี ข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสี ในกลุ่มของข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วง ผู้ทดสอบมีความชอบพันธุ์แฟนซีสีม่วง 111 มากกว่า ทับทิมสยาม ส่วนในกลุ่มของข้าวโพดข้าวเหนียวสีขาวม่วง ผู้ทดสอบมีความชอบไม่ต่างกัน

4.1.2 ความเหนียว พันธุ์แฟนซีสีม่วง 111 ผู้ทดสอบมีความชอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46.2 รองลงมา คือ พันธุ์ทับทิมสยาม ไวโอเล็ตไวท์ 926 Sweet wax 254 และแฟนซีขาวม่วง 212 คิดเป็นร้อยละ 20.5, 12.8, 12.8 และ 7.7 ตามลำดับ

4.1.3 รสชาติ พันธุ์แฟนซีสีม่วง 111 ผู้ทดสอบมีความชอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.0 รองลงมา คือ พันธุ์ Sweet wax 254 ทับทิมสยาม ไวโอเล็ตไวท์ 926 และแฟนซีขาวม่วง 212 คิดเป็นร้อยละ 22.2, 13.9, 8.3 และ 5.6 ตามลำดับ

4.1.4 เนื้อสัมผัส พันธุ์แฟนซีสีม่วง 111 ผู้ทดสอบมีความชอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 55.2 รองลงมา คือ พันธุ์ทับทิมสยาม Sweet wax 254 และไวโอเล็ตไวท์ 926 คิดเป็นร้อยละ 17.2, 17.2 และ 10.4 ตามลำดับ ส่วนพันธุ์แฟนซีขาวม่วง 212 ไม่มีผู้ทดสอบชอบในด้านเนื้อสัมผัส

4.2 ผลการทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อด้านประสาทสัมผัส (สี ความเหนียว รสชาติ และ เนื้อสัมผัส) ของข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมพันธุ์การค้าทั้ง 5 พันธุ์ที่ปลูกในฤดูแล้ง ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 25 คน มีช่วงอายุระหว่าง 20-62 ปี เพศชายจำนวน 5 คน เพศหญิงจำนวน 20 คน พบว่า

4.2.1 สี ข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสี ในกลุ่มของข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วง ผู้ทดสอบมีความชอบพันธุ์แฟนซีสีม่วง 111 มากกว่า ทับทิมสยาม ส่วนในกลุ่มของข้าวโพดข้าวเหนียวสีขาวม่วง ผู้ทดสอบมีความชอบพันธุ์แฟนซีสีขาวม่วง 212 มากกว่าพันธุ์อื่น

4.2.2 ความเหนียว พันธุ์แฟนซีสีขาวม่วง 212 และ Sweet wax 254 ผู้ทดสอบมีความชอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 29.2 รองลงมา คือ พันธุ์แฟนซีสีม่วง 111 คิดเป็นร้อยละ 25.0 ส่วนพันธุ์ไวโอเล็ตไวท์ 926 และทับทิมสยาม ผู้ทดสอบมีความชอบน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 8.3

4.2.3 รสชาติ พันธุ์ Sweet wax 254 ผู้ทดสอบมีความชอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 32.0 ส่วนพันธุ์แฟนซีสีม่วง 111 แฟนซีขาวม่วง 212 และไวโอเล็ตไวท์ 926 ผู้ทดสอบมีความชอบปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 24.0, 20.0, และ 20 ตามลำดับ แต่พันธุ์ทับทิมสยาม ผู้ทดสอบมีความชอบน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 4.0

4.2.4 เนื้อสัมผัส พันธุ์แฟนซีสีม่วง 111 ผู้ทดสอบมีความชอบมากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 30.8 ส่วนพันธุ์ทับทิมสยาม Sweet wax 926 และแฟนซีขาวม่วง 212 ผู้ทดสอบมีความชอบปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 23.1, 23.1 และ 15.4 ตามลำดับ แต่พันธุ์ไวโอเล็ตไวท์ 926 ผู้ทดสอบมีความชอบน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 7.7

จากผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า ข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมทั้ง 5 พันธุ์ มีการเจริญเติบโต การให้องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตในฤดูแล้ง เร็วกว่า ดีกว่า และสูงกว่าในฤดูฝน ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกับผลการทดลองในข้าวโพดไร่ลูกผสม(เกรียงศักดิ์ และคณะ, 2555) นอกจากนี้ข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมแต่ละพันธุ์มีความดีเด่นที่แตกต่างกัน พันธุ์แฟนซีม่วง 111 แฟนซีขาวม่วง 212 และไวโอเล็ตไวท์ 926 มีขนาดฝักใหญ่ ให้ผลผลิตฝักสดสูง เนื้อเมล็ดสุกจะเหนียวนุ่ม แฟนซีม่วง 111 มีสีเมล็ดม่วงเข้มแวววาว ส่วนไวโอเล็ตไวท์ 926 มีเมล็ดขนาดใหญ่ มีสัดส่วนของเมล็ดสีม่วงในฝักมาก สำหรับพันธุ์ทับทิมสยาม และ Sweet Wax 254 มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น ฝักเล็กกระทัดรัด เนื้อเมล็ดสุกจะเหนียวกรอบ ทับทิมสยามมีสีเมล็ดม่วงแดงมันวาว

ตารางที่ 1 ลักษณะภายนอกบางประการของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์

ลักษณะ	พันธุ์				
	แฟนซี สีม่วง 111	แฟนซี ขาวม่วง 212	ไวโอเล็ตไวท์ 926	ทับทิมสยาม	Sweet wax 254
สีใบ	เขียวเข้ม	เขียวเข้ม	เขียวเข้ม	เขียวเข้ม	เขียวเข้ม
สีลำต้น	ม่วง	เขียว	เขียว	ม่วง	เขียว
คลื่นขอบใบ	เรียบ	เรียบ	เรียบ	เรียบ	เรียบ
สีเกสรดอกตัวผู้	ม่วง	เหลือง	เหลือง	ม่วง	เหลือง
สีไหม	ม่วงแดง	ขาว	ขาว	ม่วงแดง	ขาว
รูปร่างฝัก	column	column	column	column	column
มุมเอียงของฝักจากต้น	< 45 องศา	< 45 องศา	< 45 องศา	< 45 องศา	< 45 องศา
หูใบ	มี	มี	มี	มี	มี
สีของเมล็ด	ม่วงดำ	ขาวสลับม่วง	ขาวสลับม่วง	ม่วงแดง	ขาวสลับม่วง
การจัดเรียงแถวของเมล็ด	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี

ตารางที่ 2 ความสูงต้น (เซนติเมตร) ของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ ในระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

พันธุ์	ฤดูฝน (มิ.ย.-ส.ค. 55)							ฤดูแล้ง (ก.พ.-เม.ย. 56)						
	ความสูงต้น (เซนติเมตร) ในระยะการเจริญเติบโตต่างๆ													
	จำนวนวันหลังปลูก (วัน)							จำนวนวันหลังปลูก (วัน)						
	14	21	28	35	42	49	56	14	21	28	35	42	49	56
แฟนซี สีม่วง 111	18.9 b	30.5 bc	47.8 abc	75.3 ab	103.3 b	141.8 bc	194.7 a	39.3 bc	69.7 ab	97.1	120.8 bc	166.4 c	231.2 ab	241.8 a
แฟนซี ขาวม่วง 212	16.7 b	27.1 c	42.6 c	69.0 b	101.1 b	136.9 c	188.4 a	36.6 c	64.4 c	88.1	114.1 c	157.2 c	225.8 ab	240.1 a
ไวโอเล็ต ไวท์ 926	17.9 b	28.7 c	43.4 bc	63.6 b	97.0 b	142.1 bc	167.3 b	40.3 ab	72.1 a	90.5	122.8 b	178.4 b	233.9 a	234.8 ab
ทับทิมสยาม	21.8 a	35.3 a	52.8 a	85.0 a	128.9 a	160.3 b	164.5 b	42.5 a	66.9 bc	92.5	132.4 a	179.1 b	200.4 c	207.2 c
Sweet wax 254	18.8 b	34.1 ab	50.2 ab	83.8 a	135.6 a	182.3 a	187.0 a	40.6 ab	66.3 bc	88.3	127.1 ab	199.2 a	223.0 b	223.4 b
เฉลี่ย	18.8	31.1	47.4	75.3	113.2	152.7	180.4	39.8	67.9	91.3	123.4	176.1	222.9	229.5
CV %	9.2	8.8	9.7	10.5	11.9	8.7	6.8	4.7	3.8	6.3	4.3	3.7	3.1	3.4
F-test	*	**	*	**	**	**	*	*	**	ns	**	**	**	**
LSD .05	2.7	4.2	7.1	12.2	20.7	20.5	18.9	2.9	3.9	-	8.2	10.1	10.5	11.9
LSD .01	-	6.0	-	17.1	29.0	28.7	-	-	5.5	-	11.5	14.2	14.7	16.7

ตารางที่ 3 วันออกดอกตัวผู้ วันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และวันเก็บเกี่ยว ของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์

พันธุ์	ฤดูฝน (ม.ย.-ส.ค. 55)			ฤดูแล้ง (ก.พ.-เม.ย. 56)		
	วันออกดอกตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์(วัน)	วันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์(วัน)	วันเก็บเกี่ยว	วันออกดอกตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์(วัน)	วันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์(วัน)	วันเก็บเกี่ยว
แฟนซี สีม่วง 111	55.0 b	55.0 ab	74.0 b	48.0 a	47.5 b	68.0 b
แฟนซี ขาวม่วง 212	57.5 a	57.0 a	77.0 a	48.8 a	48.8 a	69.0 a
ไวโอเล็ต ไวท์ 926	54.0 b	52.8 b	71.0 c	45.8 b	45.5 c	66.0 c
ทับทิมสยาม	47.0 c	46.8 c	66.0 d	43.0 c	42.0 d	62.0 d
Sweet wax 254	48.0 c	47.5 c	67.0 d	42.5 c	42.0 d	62.0 d
เฉลี่ย	52.3	51.8	71.0	45.5	45.2	65.4
CV %	2.9	3.3	2.0	1.2	1.0	0.7
F-test	**	**	**	**	**	**
LSD .05	2.3	2.6	2.2	0.8	0.7	0.7
LSD .01	3.3	3.7	3.1	1.1	1.0	1.0

ตารางที่ 4 ความสูงฟักและองค์ประกอบผลผลิต ของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์

พันธุ์	ฤดูฝน (มิ.ย.-ส.ค. 55)				ฤดูแล้ง (ก.พ.-เม.ย. 56)			
	ความสูงฟัก (เซนติเมตร)	ขนาดฟัก			ความสูงฟัก (เซนติเมตร)	ขนาดฟัก		
		ความยาวฟัก (เซนติเมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางฟัก (เซนติเมตร)	จำนวนแถวต่อฟัก		ความยาวฟัก (เซนติเมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางฟัก (เซนติเมตร)	จำนวนแถวต่อฟัก
แฟนซี สีม่วง 111	73.9	19.7 a	4.9 a	18.0 a	94.3 b	19.5 a	5.2 a	18.0 a
แฟนซี ขาวม่วง 212	76.3	18.5 b	5.1 a	16.0 b	103.0 a	18.3 b	5.2 a	16.0 b
ไวโอเล็ต ไวท์ 926	71.7	18.9 ab	4.4 b	12.0 d	101.4 a	18.6 b	4.7 bc	12.0 d
ทับทิมสยาม	63.4	15.4 c	4.5 b	14.0 c	74.1 d	17.0 c	4.6 c	14.0 c
Sweet wax 254	76.5	15.8 c	4.6 b	14.0 c	86.7 c	16.6 c	4.8 b	14.0 c
เฉลี่ย	72.4	17.7	4.7	14.0	91.9	18.0	4.9	14.0
CV %	8.9	3.6	2.9	4.2	3.5	3.0	2.0	6.2
F-test	ns	**	**	**	**	**	**	**
LSD .05	-	1.0	0.2	0.9	4.9	0.8	0.2	1.5
LSD .01	-	1.4	0.3	1.3	6.8	1.1	0.2	2.0

ตารางที่ 5 น้ำหนักฝักสด 10 ฝักก่อนและหลังปอกเปลือก ของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์

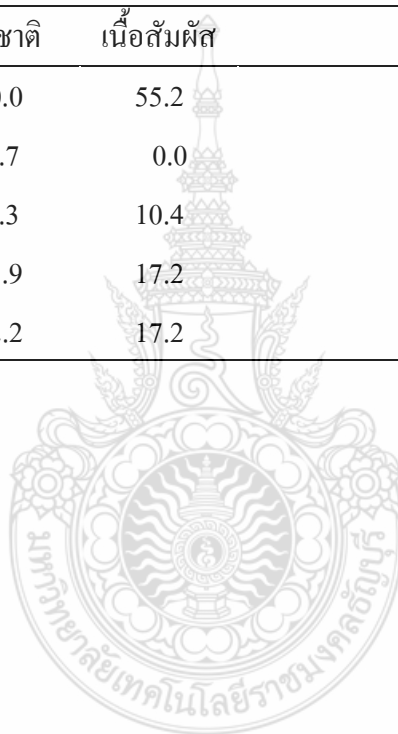
พันธุ์	ฤดูฝน (มิ.ย.-ส.ค. 55)		ฤดูแล้ง (ก.พ.-เม.ย. 56)	
	น้ำหนักฝักสด 10 ฝัก(กิโลกรัม)		น้ำหนักฝักสด 10 ฝัก(กิโลกรัม)	
	ก่อนปอกเปลือก	หลังปอกเปลือก	ก่อนปอกเปลือก	หลังปอกเปลือก
แฟนซี สีม่วง 111	2.6 ab	2.2 ab	3.1 a	2.4 ab
แฟนซี ขาวม่วง 212	2.9 a	2.4 a	3.2 a	2.6 a
ไวโอเล็ต ไวท์ 926	2.6 b	2.0 ba	3.0 a	2.2 b
ทับทิมสยาม	2.2 c	1.6 d	2.5 b	1.8 c
Sweet wax 254	2.2 c	1.8 cd	2.4 b	1.9 c
เฉลี่ย	2.5	2.0	2.8	2.2
CV %	7.5	9.8	9.2	8.4
F-test	**	**	**	**
LSD .05	0.3	0.3	0.4	0.3
LSD .01	0.4	0.4	0.6	0.4

ตารางที่ 6 ผลผลิตฝักสดและผลผลิตต้นสดต่อไร่ของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์

พันธุ์	ฤดูฝน (ม.ย.-ส.ค. 55)			ฤดูแล้ง (ก.พ.-เม.ย. 56)		
	ผลผลิตฝักสด(ต้นต่อไร่)		ผลผลิตต้นสด (ต้นต่อไร่)	ผลผลิตฝักสด(ต้นต่อไร่)		ผลผลิตต้นสด (ต้นต่อไร่)
	ก่อนปอกเปลือก	หลังปอกเปลือก		ก่อนปอกเปลือก	หลังปอกเปลือก	
แฟนซี สีม่วง 111	2.2 ab	1.9 ab	2.6	2.6 a	2.0 ab	3.6 c
แฟนซี ขาวม่วง 212	2.5 a	2.0 a	2.8	2.7 a	2.2 a	4.4 ab
ไวโอเล็ต ไวท์ 926	2.2 b	1.8 bc	2.7	2.5 a	1.9 b	4.8 a
ทับทิมสยาม	1.9 c	1.4 d	2.7	2.1 b	1.6 c	4.0 bc
Sweet wax 254	1.8 c	1.5 cd	2.6	2.0 b	1.6 c	3.7 c
เฉลี่ย	2.1	1.7	2.7	2.4	1.9	4.1
CV %	7.3	9.0	14.8	8.5	8.4	10.6
F-test	**	**	ns	**	**	*
LSD .05	0.2	0.2	-	0.3	0.2	0.6
LSD .01	0.3	0.3	-	0.4	0.3	-

ตารางที่ 7 ผลทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัสต่างๆ ของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์

พันธุ์	ลักษณะทางด้านประสาทสัมผัส(คิดเป็นร้อยละ)							
	ฤดูฝน (มิ.ย.-ส.ค. 55)				ฤดูแล้ง (ก.พ.-เม.ย. 56)			
	สี	ความเหนียว	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	สี	ความเหนียว	รสชาติ	เนื้อสัมผัส
แฟนซี สีม่วง 111	47.2	46.2	50.0	55.2	31.3	25.0	24.0	30.8
แฟนซี ขาวม่วง 212	11.1	7.7	5.7	0.0	21.8	29.2	20.0	15.4
ไวโอเล็ต ไวท์ 926	11.1	12.8	8.3	10.4	15.6	8.3	20.0	7.7
ทับทิมสยาม	19.4	20.5	13.9	17.2	18.8	8.3	4.0	23.1
Sweet wax 254	11.1	12.8	22.2	17.2	12.5	29.2	32.0	23.1





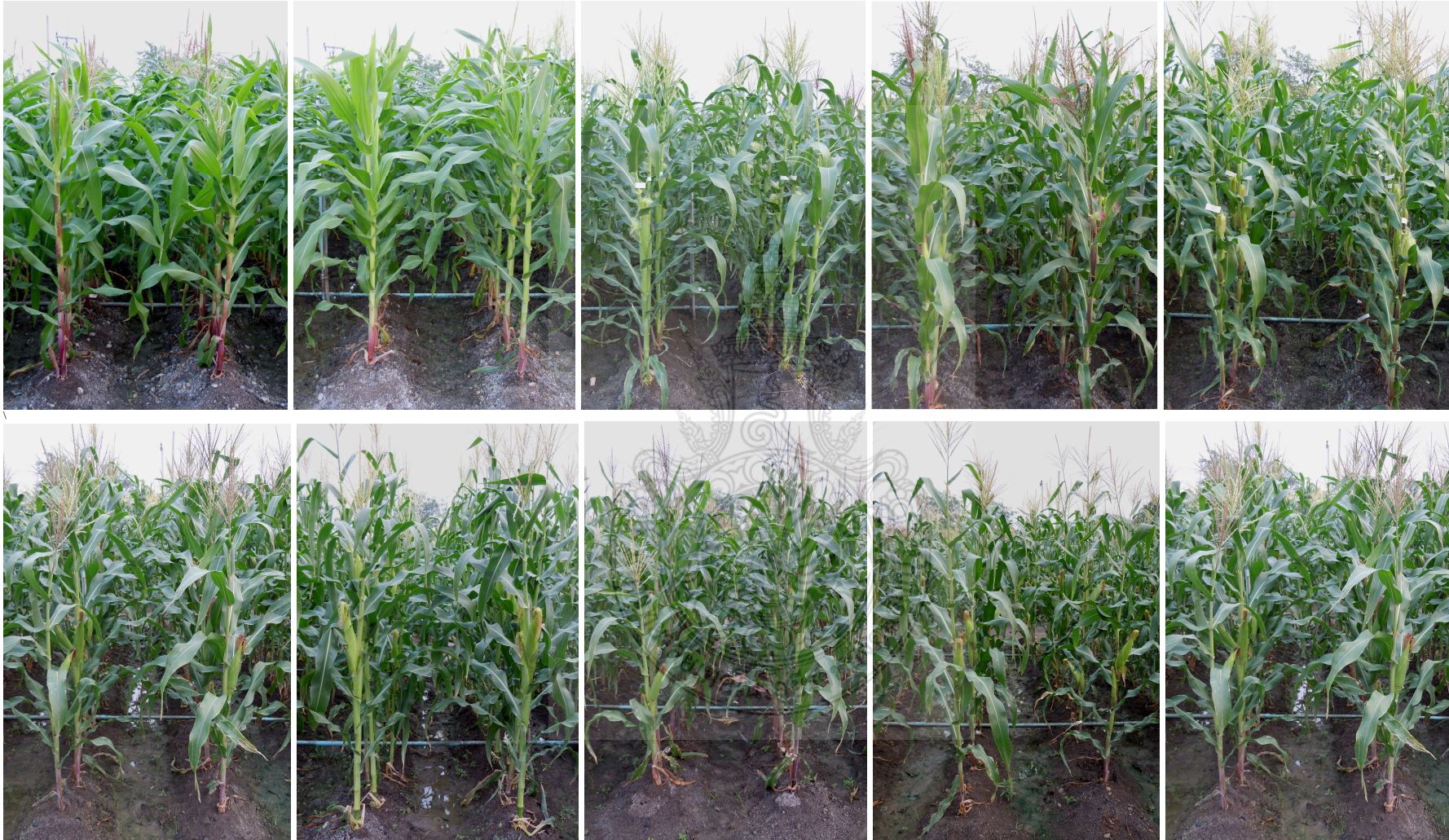
ภาพที่ 1 สภาพแปลงทดลองของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีพันธุ์การต้า 5 พันธุ์ (ฤดูฝน 2555)



ภาพที่ 2 ลักษณะภายนอกของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากหลายสีพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ (ฤดูฝน 2555)



ภาพที่ 3 สภาพแปลงทดลองของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ (ฤดูแล้ง 2556)



ภาพที่ 4 ลักษณะภายนอกของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ (ฤดูแล้ง 2556)



ภาพที่ 5 ลักษณะช่อดอกตัวผู้ ช่อดอกตัวเมีย และฝักของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีพันธุ์การค้า 5 พันธุ์



ภาพที่ 6 ลักษณะฝักสดและเมล็ดของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีพันธุ์การค้า 5 พันธุ์



ภาพที่ 7 ลักษณะฝักสดและเมล็ดนึ่งสุกของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีพันธุ์การค้า 5 พันธุ์

สรุปผลการทดลอง

ผลการเปรียบเทียบลักษณะทางการเกษตรบางประการ เติบโตการให้ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ ใน 2 ฤดูปลูก สรุปได้ดังนี้ การเจริญเติบโตทางลำต้น การให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวสีลูกผสมแต่ละพันธุ์ในฤดูแล้ง พัฒนาได้เร็วและสูงกว่าฤดูฝน มีเพียงขนาดฝักของแต่ละพันธุ์ที่ใกล้เคียงกัน ในทั้ง 2 ฤดูปลูก พันธุ์ทับทิมสยามและ Sweet Wax 254 มีวันออกดอกตัวผู้และวันออกไหมสั้นที่สุด พันธุ์แฟนซีม่วง 111 และแฟนซีม่วงขาว 212 มีขนาดฝักใหญ่ การเจริญเติบโตทางลำต้นและการให้ผลผลิตทั้งก่อนและหลังปอกเปลือกในเกณฑ์สูง ส่วนพันธุ์ไวโอเล็ตไวท์ 926 มีเมล็ดขนาดใหญ่ สัดส่วนของเมล็ดสีม่วงในฝักสูง ในฤดูแล้งให้ผลผลิตฝักสดก่อนปอกเปลือกใกล้เคียงกับพันธุ์แฟนซีม่วง 111 และแฟนซีม่วงขาว 212 และยังเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต้นสดต่อไร่สูงที่สุดอีกด้วย ส่วนผลทดสอบความชอบต่อลักษณะประสาทสัมผัสของข้าวโพดข้าวเหนียวหลากสีลูกผสมพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ ในทั้ง 2 ฤดูปลูก พันธุ์แฟนซีสีม่วง 111 ได้รับความนิยมมากที่สุดในด้านสีและเนื้อสัมผัส สำหรับลักษณะความเหนียวและรสชาติ ในฤดูฝน พันธุ์แฟนซีสีม่วง 111 ได้รับความนิยมมากที่สุดเช่นเดียวกัน แต่ในฤดูแล้ง ผู้ทดสอบกลับมีความชอบในพันธุ์ Sweet wax 254 มากกว่าพันธุ์อื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

จิรวรรณ โรจนพรทิพย์. 2555. ข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วง...มหัศจรรย์พันธุ์พืชที่น่าลิ้มลอง.(ออนไลน์)

เข้าถึงได้จาก: www.matichon.co.th/news_detail.php?newsid...&rpid=no...

บริษัท แปซิฟิคเมล็ดพันธุ์ จำกัด. 2555. ข้าวโพดข้าวเหนียว. [ออนไลน์]

เข้าถึงได้จาก : <http://www.pacthai.co.th>

บริษัท สวีทซีดส์ จำกัด. 2555. ข้าวโพดข้าวเหนียว. [ออนไลน์]

เข้าถึงได้จาก : <http://www.sweetcorns.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=2898>

บริษัท อีสทเวสต์ ซีดส์ จำกัด. 2555. ข้าวโพดข้าวเหนียว. [ออนไลน์]

เข้าถึงได้จาก : <http://www.eastwestseed.com/thailand/th/about/>

ปรัชญา รัศมีธรรมวงศ์. 2555. เทคโนโลยีการเกษตร. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก:

www.moac-info.net/.../21_4_36996_

Azanza, F., B.P. Klein and J.A. Juvik. 1996. Sensory characterization of sweet corn lines differing in physical and chemical composition. Food Sci.61:253-257.

Creekch, R.G.1965. Genetic control of arbohydate synthesis in maize endosperm.

Genetics 52:1175-1186.

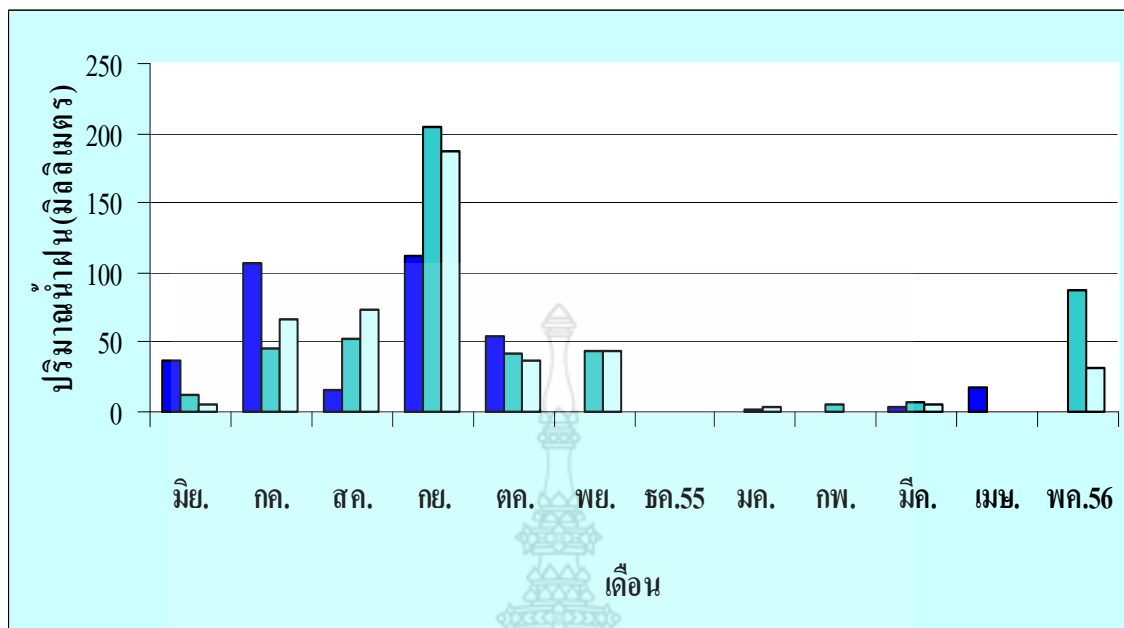
- Enes, P., S. Panserat, S. Kaushik, A. Oliva-Teles. 2006. Effect of normal and waxy maize starch on growth, food utilization and hepatic glucose metabolism in European seabass (*Dicentrarchus labrax*) juveniles. *Comp.Biochem.Physiol.*143: 89-96.
- Hagiwara,A., K. Miyashita, T.Nakanishi, , M.Sano, S.Tamano, , T.Kadota, , T.Koda, , M. Nakamura, K.Imaida, N.Ito, and T. Shirai. 2001.Pronounced inhibition by a natural anthocyanin, purple corn color, of 2-amino-1- methyl-6-phenylimidazo[4,5-*b*]pyridine (PhIP)-associated colorectal carcinogenesis in male F344 rats pretreated with 1,2-dimethylhydrazine. *Cancer Letters*171:17-25.
- Hu, Q.P. and J.G.Xu. 2011. Profiles of carotenoids, anthocyanin, phenolics and antioxidant activity of selected color waxy corn grains during maturation. *J.Agric. Food Chem.* 59:2026-2033.
- Kesornkeaw, P., K. Lertrat and B. Suriharn. 2009. Response to four cycles of mass selection for prolificacy at low and high population densities in small ear waxy corn. *Asian J.Plant Sci.*8:425-432.
- Kim,S. J., D.S. Han, M.H. Park and J.S. Rhee.1994. Screening for superoxide dismutase compounds and its activators in extracts of fruits and vegetable. *Biosci. Biotech.Biochem.*58:2263-2265.
- Kim S.L., J.J. Hwang, J.C. Song and K.H. Jung. 2000. Extraction, purification and quantification of anthocyanins in colored rice, black soybean and black waxy corn. *Korean J. Breed.*32:146-152.
- Ranilla, L.G., E.Apostolidis, M.I. Genovese, Lajolo, F.M. and K. Shetty. 2009. Evaluation of indigenous grains from the Peruvian Andean region for antidiabetes and antihypertension potential using in vitro methods. *Journal of Medicinal Food* 12(4) : 704-713.
- Simala, S., K. Lertrat and B. Suriharn. 2010. Carbohydrate characters of six vegetable waxy corn varieties as affected by harvest time and storage duration. *Asian J.Plant Sci.*9(8): 463-470.
- Thongnarin, N., K. Lertrat and S. Techawongstien. 2008. Combining ability study in waxy corn (*Zea mays* var. ceratina) inbred lines. *Acta Hortic.* 769:151-156.
- Zhu, M., Y.X. Ge, F.H. Li, Z.B. Wang, H.W. Wang and Z.S. Shi. 2011. Accumulation and translocation of dry matter and nitrogen in different purple corn hybrids(*Zea mays* L.). *African journal of Agricultural Research* 6(12): 2820-2827.

ภาคผนวก

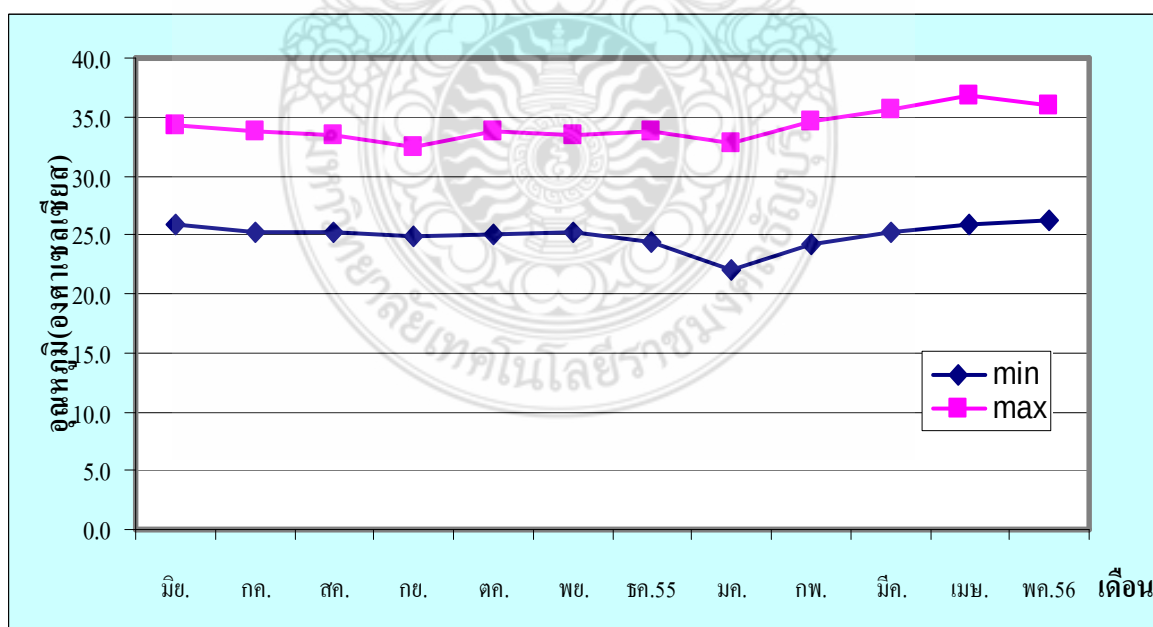


ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดิน แปลงทดลองพืชไร่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ดิน	ค่าวิเคราะห์
pH	5.8
soil Texture	Clay
Sand(%)	23
Silt(%)	22
Clay(%)	55
Organic(%)	1.97
Phosphorus(ppm)	36
Potassium(ppm)	210
Calcium(ppm)	2,080
Magnesium(ppm)	360



ภาพผนวกที่ 1 ปริมาณน้ำฝน(มิลลิเมตร) ของอำเภอรัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ในเดือนมิถุนายน 2555 ถึง พฤษภาคม 2556



ภาพผนวกที่ 2 อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) อำเภอรัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ในเดือนมิถุนายน 2555 ถึง พฤษภาคม 2556