

บทที่ 4 การสกัดสายพันธุ์แท้ของพืชของพื้นเมือง กลุ่มที่ 1

บทนำ

การสกัดสายพันธุ์ และคัดเลือกสายพันธุ์มีวัตถุประสงค์ให้พืชมีลักษณะพันธุกรรมคงที่ และยื่นเข้าสู่ลักษณะสายพันธุ์แท้ (homozygosity) โดยการผสมตัวเองติดต่อกัน 5 - 7 ครั้ง และมีการคัดเลือกไปด้วย ในการคัดเลือกจะคัดสายพันธุ์ที่แข็งแรงให้ผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์อื่น ๆ ในประชากร ต้องมีอัตราการทำงานของรังไข่และอัตราการผสมติดสูง

การสกัดสายพันธุ์แท้ เป็นวิธีเกี่ยวข้องกับการผสมพันธุ์ระหว่างต้นพืชที่เกี่ยวข้องเป็นเครือญาติกันหรือบรรพบุรุษร่วมกันโดยใช้วิธีการผสมเลือดชิด และวิธีการที่นิยมที่สุดคือ วิธีการผสมตัวเอง (selfing) มีประสิทธิภาพในการขจัดยีนแฝงซึ่งควบคุมลักษณะที่ไม่ต้องการออกไป สามารถเพิ่มความถี่ของยีนและเพิ่มระดับความคงตัวของพันธุกรรมของยีนที่ดีในการคัดเลือกแต่ละชั่ว (Sleper and Poehlman, 2006) การผสมตัวเองจะสามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยของความคงตัวของพันธุกรรมให้แก่พืชได้ แต่ไม่เป็นไปตามธรรมชาติในด้านพันธุกรรมของพืชผสมข้าม

องค์ประกอบทางพันธุกรรมของพืชผสมข้ามประกอบด้วยยีนที่ควบคุมลักษณะต่าง ๆ อยู่ในสภาพคงตัวของพันธุกรรมและสายพันธุ์ทาง แต่ละต้นมีลักษณะแตกต่างจากต้นอื่น ๆ ภายในพันธุ์เดียวกัน เนื่องจากการผสมข้ามตามธรรมชาติของพืชแต่ละรุ่นทำให้เกิดการรวมตัวใหม่ของยีนอยู่ตลอดเวลา แต่พืชผสมข้ามแต่ละพันธุ์ยังคงลักษณะประจำพันธุ์ที่สำคัญไว้ได้ เนื่องจากจะเข้าสู่สภาพผสมดูไม่ว่าจะมีการผสมข้ามภายในพันธุ์ที่รุ่นหรือความถี่ของพันธุกรรม (genotype) จะคงเดิมจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่งพืชที่มีการผสมข้ามตามธรรมชาติจะมีการสะสมยีนแฝงไว้เป็นจำนวนมาก ในประชากร ซึ่งทำให้เกิดการเสื่อมถอยทางพันธุกรรม (inbreeding depression) และยีนที่แฝงอยู่ จะแสดงออกเมื่อเกิดการผสมระหว่างสายพันธุ์ที่ใกล้ชิดกันทางพันธุกรรม อย่างไรก็ตามในพืชผสมข้ามด้วยกันก็จะแสดงผลของการถดถอยทางพันธุกรรมออกมาแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช หรือแม้แต่พืชชนิดเดียวกันแต่คนละพันธุ์กันก็แสดงออกต่างกัน (สุทัศน์, 2539)

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสกัดสายพันธุ์แท้ให้มีลักษณะผลผลิตและคุณภาพสูง

อุปกรณ์และวิธีการ

4.1 การสกัดสายพันธุ์แท้

4.1.1 การสกัดสายพันธุ์แท้ ช่วงที่ 1

ทำการปลูกเพื่อการสกัดสายพันธุ์แท้ ช่วงที่ 1 (S_1) โดยคัดเลือกจากพืชทองที่ประเมินลักษณะประจำพันธุ์ จำนวน 49 สายพันธุ์ ร่วมกับพืชทองพันธุ์การค้า จำนวน 7 พันธุ์ ได้แก่ ดำเนินการระหว่างเดือนสิงหาคม ถึง พฤศจิกายน พ.ศ.2552 พื้นที่ศึกษา 0.5 ไร่ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การเขตรกรรม ดำเนินการเช่นเดียวกับการประเมินลักษณะประจำพันธุ์ แต่ต่างเมื่อพืชทองมีใบจริง จำนวน 5 ใบ จะทำการตัดยอดเพื่อให้แตกแขนงโดยตัดยอดเหนือใบจริงใบที่ 5
2. การผสมเกสรทำการผสมเกสรเมื่ออายุประมาณ 30 - 35 วันหลังย้ายปลูกการเตรียมดอกเพศผู้และเพศเมีย เลือกดอกในระยะก่อนดอกบาน 1 วัน โดยใช้ลวดรัดกลีบดอกเพศผู้และเพศเมียจากต้นเดียวกันเพื่อผสมตัวเอง และต่างต้นเพื่อผสมระหว่างพี่น้องและก่อนการผสมเกสรจะคัดเลือกต้นที่มีดอกเพศเมียจำนวนมากและมีความสมบูรณ์คงไว้และตัดต้นที่ไม่สมบูรณ์ทิ้ง
3. การเก็บเกี่ยวผลผลิต ดำเนินการเช่นเดียวกับการประเมินลักษณะประจำพันธุ์
4. ลักษณะคุณภาพทางเคมีและกายภาพ ดำเนินการเช่นเดียวกับการประเมินลักษณะประจำพันธุ์

4.1.2 การสกัดสายพันธุ์แท้ ช่วงที่ 2 พักทองพื้นเมืองกลุ่มที่ 1

ทำการสกัดสายพันธุ์แท้ ช่วงที่ 2 (S_2) ซึ่งคัดเลือกจากการสกัดสายพันธุ์แท้ ช่วงที่ 1 จำนวน 25 สายพันธุ์ ดำเนินการระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง กันยายน พ.ศ. 2553 วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ จำนวน 2 บล็อก ร่วมกับพันธุ์มาตรฐาน 8 พันธุ์ พื้นที่ศึกษา 0.7 ไร่ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการเช่นเดียวกับการสกัดสายพันธุ์แท้ ช่วงที่ 1

4.1.3 การสกัดสายพันธุ์แท้ ช่วงที่ 3 พักทองพื้นเมืองกลุ่มที่ 1

การสกัดสายพันธุ์แท้ ช่วงที่ 3 (S_3) ซึ่งคัดเลือกจากการสกัดสายพันธุ์แท้ ช่วงที่ 2 จำนวน 11 สายพันธุ์ ดำเนินการระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 ถึง เมษายน พ.ศ. 2554 วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ จำนวน 2 บล็อก ร่วมกับพันธุ์มาตรฐาน 7 พันธุ์ พื้นที่ศึกษา 0.5 ไร่ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการเช่นเดียวกับการสกัดสายพันธุ์แท้ ช่วงที่ 1

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

4.2.1 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาของการคัดเลือกสายพันธุ์ฟักทองช่วงที่ 0 - 3

การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ความแปรปรวน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของผลผลิต และคุณภาพทางเคมีและกายภาพของสายพันธุ์ฟักทองช่วงที่ 0 - 3

4.2.2 ค่าการเสื่อมถอยทางพันธุกรรม

คำนวณค่าการเสื่อมถอยทางพันธุกรรม (inbreeding depression, ID) ของผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต ลักษณะคุณภาพทางเคมี และกายภาพเทียบเป็นร้อยละจากค่าเฉลี่ยพ่อแม่ตามสมการที่เสนอโดย (Allard, 1960) ดังนี้

$$\% ID = [(S_0 - S_g) / S_0] \times 100$$

เมื่อ ID = ค่าการเสื่อมถอยทางพันธุกรรม

S_0 = ค่าเฉลี่ยพ่อแม่

S_g = ค่าของลูก

4.2.3 ค่าความแตกต่างทางสถิติ

หาความแตกต่างทางสถิติโดยใช้แผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มในบล็อกรandomized Randomized Complete Block Design (RCB) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดย Duncan's New Multiple Range Tests (DMRT)

ผลการทดลอง

4.1 ผลผลิต องค์ประกอบของผลผลิต คุณภาพทางเคมีและกายภาพของสายพันธุ์ฟักทอง ช่วงที่ 0 - 3

พบว่า ผลผลิตต่อไร่ของฟักทอง ช่วง 0 - 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.9 1.6 2.4 และ 1.5 ตัน ตามลำดับ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับร้อยละ 1.0 0.6 0.6 และ 1.1 ตามลำดับ และมีความแปรปรวนเท่ากับ 1.0 0.3 0.4 และ 1.1 ตามลำดับ ปริมาณของแข็งทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 13.1 15.8 14.2 และ 16.3 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับร้อยละ 2.8 4.4 3.6 และ 1.4 ตามลำดับ และมีความแปรปรวนเท่ากับ 7.6 19.8 12.8 และ 1.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 12) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อดิบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.5 13.3 9.6 และ 14.5 องศาบริกซ์ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับร้อยละ 2.0 2.4 1.6 และ 1.8 ตามลำดับ และมีความแปรปรวนเท่ากับ 3.9 5.7 2.5 และ 3.1 ตามลำดับ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อหนึ่งสุกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.3 11.4 10.0 และ 14.0 องศาบริกซ์ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับร้อยละ 1.9 1.8 1.5 และ 1.1 ตามลำดับ และมีความแปรปรวนเท่ากับ 3.6 3.1 2.4 และ 1.3 ตามลำดับ (ตารางที่ 13) ความแน่นเนื้อดิบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.6 1.5 1.3 และ 1.3 กก./ตร.ซม. มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับร้อยละ 0.2 0.3 0.2 และ 0.1 ตามลำดับ และมีความแปรปรวนเท่ากับ 0.1 0.1 0.1 และ 0.0 ตามลำดับ ความแน่นเนื้อหนึ่งสุกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.3 0.2 0.1 และ 0.1 กก./ตร.ซม. มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับร้อยละ 0.2 0.1 0.1 และ 0.0 ตามลำดับ และมีความแปรปรวนเท่ากับ 0.1 0.0 0.0 และ 0.0 ตามลำดับ (ตารางที่ 14) ค่า L^* ของเนื้อดิบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.8 58.0 71.8 และ 63.0 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับร้อยละ 1.9 20.4 4.9 และ 4.8 ตามลำดับ และมีความแปรปรวนเท่ากับ 3.4 416.7 24.2 และ 22.6 ตามลำดับ ค่า a^* ของเนื้อดิบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.4 14.0 16.0 และ 13.3 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับร้อยละ 2.2 5.3 6.9 และ 5.9 ตามลำดับ และมีความแปรปรวนเท่ากับ 4.8 28.1 48.1 และ 34.5 ตามลำดับ ค่า b^* ของเนื้อดิบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.3 75.3 56.6 และ 63.5 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับร้อยละ 3.0 16.2 7.6 และ 4.7 ตามลำดับ และมีความแปรปรวนเท่ากับ 8.8 261.8 57.5 และ 22.4 ตามลำดับ (ตารางที่ 15) L^* ของเนื้อหนึ่งสุกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.8 42.0 48.1 และ 44.4 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ ร้อยละ 4.1 15.8 4.1 และ 1.7 ตามลำดับ และมีความแปรปรวนเท่ากับ 16.6 248.8 16.8 และ 3.0 ตามลำดับ ค่า a^* ของเนื้อหนึ่งสุกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.5 11.5 11.7 และ 7.7 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับร้อยละ 2.4 4.6 5.0 และ 3.7 ตามลำดับ และมีความแปรปรวน

เท่ากับ 5.8 21.3 24.5 และ 13.4 ตามลำดับ และค่า b^* ของเนื้อหนึ่งสุกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.9 74.5 53.9 และ 44.6 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับร้อยละ 4.9 18.7 8.8 และ 2.4 ตามลำดับ มีความแปรปรวนเท่ากับ 23.5 350.8 78.2 และ 5.7 ตามลำดับ (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 12 ผลผลิตและปริมาณของแข็งทั้งหมดของสายพันธุ์ฟักทอง ช่วงที่ 0 – 3 ระหว่างเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2551 – เมษายน พ.ศ. 2554

ค่าสถิติพรรณนา	ผลผลิตต่อไร่				ปริมาณของแข็งทั้งหมด			
	(ตัน)				(ร้อยละ)			
	ช่วงที่				ช่วงที่			
	0	1	2	3	0	1	2	3
จำนวน (สายพันธุ์)	84.0	49.0	25.0	11.0	23.0	28.0	12.0	7.0
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์	2.9	1.6	2.4	1.5	13.1	15.8	14.2	16.3
ค่าเฉลี่ยพันธุ์มาตรฐาน	2.7	2.2	2.5	2.2	14.8	13.8	13.3	16.8
ค่าต่ำสุด	0.8	0.6	1.6	1.0	7.3	9.3	8.7	14.6
ค่าสูงสุด	6.8	3.0	4.0	4.4	19.8	29.9	22.6	19.4
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.0	0.6	0.6	1.1	2.8	4.4	3.6	1.4
ความแปรปรวน	1.0	0.3	0.4	1.1	7.6	19.8	12.8	1.8
สัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (ร้อยละ)	17.3	-	8.1	12.4	0.9	-	21.6	3.9

หมายเหตุ ช่วงที่ 0 ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 - มกราคม พ.ศ. 2552
 ช่วงที่ 1 ระหว่างเดือนสิงหาคม - พฤศจิกายน พ.ศ. 2552
 ช่วงที่ 2 ระหว่างเดือนมิถุนายน - กันยายน พ.ศ. 2553
 ช่วงที่ 3 ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 – เมษายน พ.ศ. 2554

ตารางที่ 13 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อดิบและเนื้อนึ่งสุกของสายพันธุ์ฟักทอง ช่วงที่ 0 – 3 ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 – เมษายน พ.ศ. 2554

ค่าสถิติพรรณนา	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อดิบ				ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อนึ่งสุก			
	ช่วงที่				ช่วงที่			
	1	2	3	4	1	2	3	4
จำนวน (สายพันธุ์)	23.0	28.0	12.0	7.0	23.0	28.0	12.0	7.0
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์	9.5	13.3	9.6	14.5	9.3	11.4	10.0	14.0
ค่าเฉลี่ยพันธุ์มาตรฐาน	11.7	13.4	10.2	15.3	11.2	11.1	10.8	14.8
ค่าต่ำสุด	5.9	9.1	7.5	11.7	6.0	8.5	7.4	12.8
ค่าสูงสุด	16.0	20.0	12.7	18.9	14.8	15.5	12.9	15.8
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.0	2.4	1.6	1.8	1.9	1.8	1.5	1.1
ความแปรปรวน	3.9	5.7	2.5	3.1	3.6	3.1	2.4	1.3
สัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (ร้อยละ)	0.5	-	14.1	3.1	3.2	-	14.0	3.0

หมายเหตุ ช่วงที่ 0 ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 - มกราคม พ.ศ. 2552
 ช่วงที่ 2 ระหว่างเดือนมิถุนายน - กันยายน พ.ศ. 2553

ช่วงที่ 1 ระหว่างเดือนสิงหาคม - พฤศจิกายน พ.ศ. 2552
 ช่วงที่ 3 ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 – เมษายน พ.ศ. 2554

ตารางที่ 14 ความแน่นเนื้อดิบและเนื้อนุ่มของสายพันธุ์ฟักทอง ช่วงที่ 0 – 3 ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 – เมษายน พ.ศ. 2554

ค่าสถิติพรรณนา	ความแน่นเนื้อดิบ				ความแน่นเนื้อดิบ			
	ช่วงที่				ช่วงที่			
	0	1	2	3	0	1	2	3
จำนวน (สายพันธุ์)	23.0	28.0	12.0	7.0	23.0	28.0	12.0	7.0
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์	1.6	1.5	1.3	1.3	0.3	0.2	0.1	0.1
ค่าเฉลี่ยพันธุ์มาตรฐาน	1.7	1.3	1.1	1.4	0.3	0.2	0.1	0.1
ค่าต่ำสุด	1.1	1.0	0.8	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0
ค่าสูงสุด	2.1	2.2	1.6	1.6	1.1	0.8	0.2	0.2
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.2	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
ความแปรปรวน	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
สัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (ร้อยละ)	11.8	-	14.4	4.7	34.8	-	12.5	36.0

หมายเหตุ ช่วงที่ 0 ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 - มกราคม พ.ศ. 2552
 ช่วงที่ 2 ระหว่างเดือนมิถุนายน - กันยายน พ.ศ. 2553

ช่วงที่ 1 ระหว่างเดือนสิงหาคม - พฤศจิกายน พ.ศ. 2552
 ช่วงที่ 3 ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 – เมษายน พ.ศ. 2554

ตารางที่ 15 ค่า L^* a^* และ b^* ของเนื้อดิบของสายพันธุ์ฟักทอง ช่วงที่ 0 – 3 ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 – เมษายน พ.ศ. 2554

ค่าสถิติพรรณนา	ค่า L^* ของเนื้อดิบ				ค่า a^* ของเนื้อดิบ				ค่า b^* ของเนื้อดิบ			
	ช่วงที่				ช่วงที่				ช่วงที่			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
จำนวน (สายพันธุ์)	23.0	28.0	12.0	7.0	23.0	28.0	12.0	7.0	23.0	28.0	12.0	7.0
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์	37.8	58.0	71.8	63.0	4.4	14.0	16.0	13.3	31.3	75.3	56.6	63.5
ค่าเฉลี่ยพันธุ์มาตรฐาน	36.2	19.5	66.7	60.6	5.6	12.5	18.0	17.2	32.4	48.8	62.1	57.1
ค่าต่ำสุด	34.2	17.7	61.5	54.8	-0.3	4.4	2.4	6.3	23.2	44.3	41.1	51.9
ค่าสูงสุด	41.8	75.5	79.7	68.9	7.8	25.8	25.3	24.7	36.9	94.2	68.3	66.7
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.9	20.4	4.9	4.8	2.2	5.3	6.9	5.9	3.0	16.2	7.6	4.7
ความแปรปรวน	3.4	416.7	24.2	22.6	4.8	28.1	48.1	34.5	8.8	261.8	57.5	22.4
สัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (ร้อยละ)	2.2	-	1.7	2.6	7.3	-	10.4	22.2	1.4	-	2.4	6.1

หมายเหตุ ช่วงที่ 0 ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 - มกราคม พ.ศ. 2552
 ช่วงที่ 2 ระหว่างเดือนมิถุนายน - กันยายน พ.ศ. 2553

ช่วงที่ 1 ระหว่างเดือนสิงหาคม - พฤศจิกายน พ.ศ. 2552
 ช่วงที่ 3 ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 – เมษายน พ.ศ. 2554

ตารางที่ 16 ค่า L^* a^* และ b^* ของเนื้อนึ่งสุกของสายพันธุ์ฟักทอง ช่วงที่ 0 – 3 ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 – เมษายน พ.ศ. 2554

ค่าสถิติพรรณนา	ค่า L^* ของเนื้อนึ่งสุก				ค่า a^* ของเนื้อนึ่งสุก				ค่า b^* ของเนื้อนึ่งสุก			
	ช่วงที่				ช่วงที่				ช่วงที่			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
จำนวน (สายพันธุ์)	23.0	28.0	12.0	7.0	23.0	28.0	12.0	7.0	23.0	28.0	12.0	7.0
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์	27.8	42.0	48.1	44.4	1.5	11.5	11.7	7.7	23.9	74.5	53.9	44.6
ค่าเฉลี่ยพันธุ์มาตรฐาน	28.9	13.3	47.6	44.5	3.9	11.8	14.2	9.4	26.4	39.6	61.6	45.3
ค่าต่ำสุด	21.7	9.9	40.9	40.5	-1.5	3.2	2.5	3.9	16.2	37.2	45.4	42.5
ค่าสูงสุด	35.0	56.8	57.3	47.7	6.1	23.0	19.0	13.8	32.5	90.9	73.6	49.3
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	4.1	15.8	4.1	1.7	2.4	4.6	5.0	3.7	4.9	18.7	8.8	2.4
ความแปรปรวน	16.6	248.8	16.8	3.0	5.8	21.3	24.5	13.4	23.5	350.8	78.2	5.7
สัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (ร้อยละ)	4.3		1.4	5.0	10.2	-	6.9	29.3	6.3	-	7.8	4.0

๘

หมายเหตุ ช่วงที่ 0 ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 - มกราคม พ.ศ. 2552
 ช่วงที่ 2 ระหว่างเดือนมิถุนายน - กันยายน พ.ศ. 2553

ช่วงที่ 1 ระหว่างเดือนสิงหาคม - พฤศจิกายน พ.ศ. 2552
 ช่วงที่ 3 ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 – เมษายน พ.ศ. 2554

4.2 การเสื่อมถอยทางพันธุกรรมของสายพันธุ์ฟักทองชั่วที่ 0 - 3

ผลผลิตต่อไร่ พบว่า ไม่มีการเสื่อมถอยทางพันธุกรรมในสายพันธุ์ชั่วที่ 1 และ 3 แต่มีการเสื่อมถอยทางพันธุกรรมในสายพันธุ์ชั่วที่ 2 ได้แก่ สายพันธุ์ CM097-1-2 และ CM160-1-# มีค่าเท่ากับร้อยละ -57.6 และ -75.3 ตามลำดับ ปริมาณของแข็งทั้งหมด พบว่า มีการเสื่อมถอยทางพันธุกรรมในสายพันธุ์ชั่วที่ 1 และ 3 จำนวน 1 และ 6 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ CM160-1 CM079-1-2-# CM097-1-2-10 CM097-1-2-# CM160-1-#-1# CM160-1-#-5# และ CM160-1-#-16 มีค่าเท่ากับร้อยละ -17.3 -38.8 -102.0 -75.1 -69.5 -78.2 และ -75.1 ตามลำดับ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อดิบ พบว่า มีการเสื่อมถอยทางพันธุกรรมในสายพันธุ์ชั่วที่ 1 และ 3 จำนวน 2 และ 7 สายพันธุ์มีค่าเท่ากับร้อยละ -15.8 -44.4 และ -58.6 -111.9 81.7 -81.3 -80.0 -82.0 -5.0 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อหนึ่งสุก พบว่า มีการเสื่อมถอยทางพันธุกรรมในสายพันธุ์ชั่วที่ 1 และ 3 จำนวน 2 และ 7 สายพันธุ์มีค่าเท่ากับร้อยละ -5.6 -31.3 และ -29.9 -86.0 57.0 -71.8 -73.5 -62.8 -5.7 ความแน่นเนื้อดิบ พบว่า มีการเสื่อมถอยทางพันธุกรรมในสายพันธุ์ชั่วที่ 3 จำนวน 7 สายพันธุ์มีค่าเท่ากับร้อยละ -14.1 -54.2 -38.3 -63.8 -67.0 -37.5 และ -1.2 ความแน่นเนื้อหนึ่งสุก จำนวน 3 สายพันธุ์ พบว่า มีการเสื่อมถอยทางพันธุกรรมในสายพันธุ์ชั่วที่ 3 มีค่าเท่ากับร้อยละ -7.7 -13.0 และ -38.3 เมื่อหาความสัมพันธ์การเสื่อมถอยทางพันธุกรรมระหว่างสายพันธุ์ก่อนการคัดเลือกกับสายพันธุ์ชั่วที่ 3 พบว่า ผลผลิตต่อไร่ทุกสายพันธุ์มีความดีเด่นเหนือพ่อแม่ สายพันธุ์ CM097-1-2-10 มีปริมาณของแข็งทั้งหมดดีเด่นเหนือพ่อแม่ มีค่าเท่ากับร้อยละ 23.3 และมีการเสื่อมถอยทางพันธุกรรมของปริมาณของแข็งทั้งหมดบางสายพันธุ์ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อดิบและเนื้อหนึ่งสุก ทุกสายพันธุ์มีการเสื่อมถอยทางพันธุกรรม ความแน่นเนื้อดิบการเสื่อมถอยทางพันธุกรรมบางสายพันธุ์ ส่วนความแน่นเนื้อหนึ่งสุกมีความดีเด่นเหนือพ่อแม่ทุกสายพันธุ์ ยกเว้น CM079-1-2-# (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ร้อยละของความเสื่อมถอยทางพันธุกรรมในผลผลิตต่อไร่ ปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด เนื้อดิบและเนืงสุก และความแน่นเนื้อดิบและ เนื้อเนืงสุกของฟักทองชี้วที่ 1 2 3 และ 0, 3 ระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2552 - เมษายน พ.ศ. 2554

ชี้วที่	สายพันธุ์	ผลผลิตต่อไร่ (ตัน)	ความเสื่อมถอยทางพันธุกรรม (ร้อยละ)				
			ปริมาณของแข็งทั้งหมด (ร้อยละ)	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด		ความแน่นเนื้อ	
				เนื้อดิบ องศาบริกซ์	เนื้อเนืงสุก องศาบริกซ์	เนื้อดิบ กก./ตร.ซม.	เนื้อเนืงสุก กก./ตร.ซม.
1	CM079-1	-	-	-	-	-	-
	CM097-1	+51.2	+23.1	-15.8	-5.6	+34.1	+74.4
	CM160-1	+63.9	-17.3	-44.4	-31.3	+7.0	+46.3
	D 2001-2	-	-	-	-	-	-
2	CM079-1-2	-	-	-	-	-	-
	CM097-1-2	-57.6	+20.9	+31.8	+12.1	+13.8	+49.6
	CM160-1-#	-75.3	+32.1	+38.5	+19.0	+22.5	+3.2
	D 2001-2 -2-#	-	-	-	-	-	-
3	CM079-1-2-#	+51.9	-38.8	-58.6	-29.9	-14.1	-7.7
	CM097-1-2-10	+19.6	-102.0	-111.9	-86.0	-54.2	-
	CM097-1-2-#	+60.6	-75.1	-81.7	-57.9	-38.3	-
	CM160-1-#-1#	+25.3	-69.5	-81.3	-71.8	-63.8	0.0
	CM160-1-#-5#	+26.3	-78.2	-80.0	-73.5	-67.0	-13.0
	CM160-1-#-16	+38.5	-75.1	-82.0	-62.8	-37.5	-11.6
	D 2001-2 -2-# -1	+53.9	+19.0	-5.0	-5.7	-1.2	-
0, 3	CM079-1-2-#	+66.1	-	-	-	-	-
	CM097-1-2-10	+38.2	+23.3	-67.3	-73.0	+14.3	+70.2
	CM097-1-2-#	+69.2	-6.8	-43.5	-46.8	+22.7	+63.9
	CM160-1-#-1#	+53.7	-35.3	-61.1	-82.5	-19.0	+49.5
	CM160-1-#-5#	+54.3	-42.2	-60.0	-84.4	-21.3	+36.5
	CM160-1-#-16	+61.7	-39.7	-62.4	-73.0	+0.1	+37.9
	D 2001-2 -2-# -1	+60.7	-15.1	-44.1	-35.3	+16.9	+48.9

หมายเหตุ - หมายถึง ความเสื่อมถอยทางพันธุกรรม + หมายถึง มีความดีเด่นเหนือพ่อแม่

การคัดเลือกแบบสกัดสายพันธุ์แท้ พักทองกลุ่มที่ 1 พบว่า ผลผลิตต่อไร่ ปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ของเนื้อดิบและเนื้อนึ่งสุก และความแน่นเนื้อดิบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ความแน่นเนื้อนึ่งสุกมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ สามารถคัดเลือกได้ 7 สายพันธุ์ โดยให้ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 1.5 ตัน มีระดับโรคไวรัสเฉลี่ยร้อยละ 39.3 มีปริมาณของแข็งทั้งหมดระหว่างร้อยละ 14.9 - 17.5 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อดิบ 13.0 - 15.9 องศาบริกซ์ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อนึ่งสุกระหว่าง 12.9 - 15.6 องศาบริกซ์ มีความแน่นเนื้อดิบระหว่าง 1.1 - 1.4 กก./ตร.ซม. (ตารางที่ 18)

สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร

ตารางที่ 18 ผลผลิตต่อไร่ ระดับโรคไวรัส คุณภาพทางเคมีและกายภาพของการคัดเลือกแบบสกัดสายพันธุ์แท้พืชของกลุ่มที่ 1 จำนวน 7 สายพันธุ์ ระหว่างเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2553 – เมษายน พ.ศ. 2554

ลำดับ	สายพันธุ์	ผลผลิตต่อไร่ (ตัน)	ระดับโรคไวรัส (ร้อยละ)	ปริมาณของแข็ง ทั้งหมด (ร้อยละ)	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้		ความแน่นเนื้อ	
					เนื้อดิบ (องศาปริกซ์)	เนื้อนุ่มสุก (องศาปริกซ์)	เนื้อดิบ (กก./ตร.ซม.)	เนื้อนุ่มสุก (กก./ตร.ซม.)
1	CM097-1-2-10	2.0 c ^{2/}	16.2	17.5 bc	15.9 b	15.6 ab	1.4 bc	0.1 ab
2	CM160-1-#-1#	1.9 cd	46.7	16.1 c-g	14.5 de	14.6 bc	1.3 cd	0.1 bc
3	CM160-1-#-5#	1.8 cd	8.3	16.9 b-d	14.4 de	14.8 bc	1.4 cd	0.1 ab
4	CM160-1-#-16	1.5 d-f	66.7	16.6 b-e	14.6 c-e	13.8 cd	1.1 e	0.1 ab
5	CM079-1-2-#	1.0 f	31.3	17.0 b-d	15.2 b-d	13.0 de	1.4 b-d	0.1 ab
6	D 2001-2 -2-# -1	1.0 ef	38.5	14.9 fg	13.0 f	12.9 de	1.3 cd	0.2 a
7	CM097-1-2-#	1.0 f	67.5	15.2 e-g	13.6 ef	13.2 de	1.3 cd	0.1 ab
ค่าเฉลี่ย (สายพันธุ์)		1.5	39.3	16.3	14.5	14.0	1.3	0.1

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ลำดับ	สายพันธุ์	ผลผลิตต่อไร่ (ตัน)	ระดับโรคไวรัส (ร้อยละ)	ปริมาณของแข็ง ทั้งหมด (ร้อยละ)	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้		ความแน่นเนื้อ	
					เนื้อดิบ (องศาบริกซ์)	เนื้อนุ่ม (องศาบริกซ์)	เนื้อดิบ (กก./ตร.ซม.)	เนื้อนุ่ม (กก./ตร.ซม.)
1	การค้ำ 1	3.8 b	16.7	-	-	-	-	-
2	การค้ำ 2	4.4 a	34.7	14.6 g	11.7 g	12.8 e	1.3 cd	0.1 ab
3	การค้ำ 3	1.6 c-e	25.2	16.3 b-f	15.8 b	15.3 ab	1.2 d	0.0 c
4	การค้ำ 4	1.2 ef	25.1	17.8 b	15.6 bc	15.4 ab	1.5 ab	0.1 ab
5	การค้ำ 6	1.2 ef	37.1	19.4 a	18.9 a	15.8 ab	1.3 cd	0.1 ab
6	การค้ำ 7	1.2 ef	17.8	15.9 d-g	14.3 de	15.0 ab	1.6 a	0.0 c
ค่าเฉลี่ย (พันธุ์มาตรฐาน)		2.2	26.1	16.8	15.3	14.8	1.4	0.1
F-test ^{1/}		**	ns	**	**	**	**	*
C.V. (%)		12.4	58.0	3.9	3.1	3.0	4.7	36.0

หมายเหตุ ^{1/} ns, * และ ** = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01

^{2/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

วิจารณ์

ผลผลิตต่อไร่ ตั้งแต่ช่วง 0 – 3 พบว่า มีแนวโน้มให้ผลผลิตต่อไร่แต่ละช่วงไม่เท่ากัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.9 1.6 2.4 และ 1.5 ตัน โดยผลผลิตต่อไร่ของสายพันธุ์ฟักทองช่วงที่ 3 ลดลงจากสายพันธุ์ก่อนการคัดเลือกคิดเป็นร้อยละ 48.3

ปริมาณของแข็งทั้งหมด พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 13.1 15.8 14.2 และ 16.3 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อดิบ พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.5 13.3 9.6 และ 14.5 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อเนื้สูง พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.3 11.4 10.0 และ 14.0 จะเห็นได้ว่า ปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อดิบและเนื้อเนื้สูง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกช่วงที่ทำการผสมตัวเอง แสดงให้เห็นว่า การผสมตัวเองอย่างต่อเนื่องจำนวน 3 ช่วง สามารถเพิ่มปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อดิบและเนื้อเนื้สูงจากสายพันธุ์ก่อนการคัดเลือกคิดเป็นร้อยละ 19.6 34.5 และ 33.6 ความแน่นเนื้อสูง พบว่า มีแนวโน้มลดลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.3 0.2 0.1 และ 0.1 กก./ตร.ซม. ส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อดิบและเนื้อเนื้สูง ความแน่นเนื้อดิบ ค่า L^* a^* b^* ของเนื้อดิบและเนื้อเนื้สูง มีแนวโน้มไม่คงที่ โดยสายพันธุ์ช่วงที่ 3 มีค่า L^* a^* b^* ของเนื้อดิบเฉลี่ยเท่ากับ 63.0 14.0 และ 63.5 เนื้อดิบมีสีส้มแดง คาดว่าจะมีปริมาณแคโรทีนอยด์สูง ซึ่งมีค่าสอดคล้องกับรายงานของ (Itle and Kabelka, 2009)

ค่าการเสื่อมถอยทางพันธุกรรมของผลผลิตต่อไร่ พบว่า ไม่มีการเสื่อมถอยในสายพันธุ์ช่วงที่ 1 และ 3 ปริมาณของแข็งทั้งหมด พบว่า มีการเสื่อมถอยทางพันธุกรรมในสายพันธุ์ช่วงที่ 1 จำนวน 1 สายพันธุ์ มีการเสื่อมถอยทางพันธุกรรมสายพันธุ์ช่วงที่ 3 จำนวน 6 สายพันธุ์ ในการผสมตัวเอง 3 ช่วง ทำให้มีอัตราเลือดชิดมากขึ้นเป็นผลทำให้เกิดการเสื่อมถอยทางพันธุกรรมในบางลักษณะ การแสดงออกของผลผลิตต่อไร่และลักษณะคุณภาพด้อยลงซึ่งเป็นไปตามหลักการผสมตัวเองของพืชผสมข้าม โดยทั่วไปความเสื่อมถอยทางพันธุกรรมจะมีมากหรือน้อยแตกต่างกันตามสายพันธุ์ จากการการผสมตัวเอง 3 ช่วง จะเห็นได้ว่า ผลผลิตต่อไร่ทุกสายพันธุ์มีความดีเด่นเหนือพ่อแม่ และสายพันธุ์ CM097-1-2-10 มีปริมาณของแข็งทั้งหมดดีเด่นเหนือพ่อแม่ มีค่าเท่ากับร้อยละ 23.3

การสกัดสายพันธุ์แท้ช่วง 0 – 3 ของผลผลิต องค์ประกอบของผลผลิต คุณภาพทางเคมีและกายภาพบางลักษณะมีความก้าวหน้าในการคัดเลือก จากการวิจัยสามารถนำผลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการเลือกเชื้อพันธุกรรมฟักทองสำหรับใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการผสมพันธุ์ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ได้ในอนาคต

สรุป

การสกัดสายพันธุ์แท้ จำนวน 3 ชั่วของสายพันธุ์ฟักทอง พบว่า ผลผลิตต่อไร่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์ก่อนการคัดเลือก คิดเป็นร้อยละ 48.3 ปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อดิบและเนื้อนึ่งสุก มีค่าไม่สม่ำเสมอ โดยในสายพันธุ์ชั่วที่ 3 เพิ่มขึ้นจากประชากรเริ่มต้นคิดเป็นร้อยละ 19.6 34.5 และ 33.6 ตามลำดับ

ความเสื่อมถอยทางพันธุกรรมของผลผลิตต่อไร่ ปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของเนื้อดิบและเนื้อนึ่งสุก มีความเสื่อมถอยทางพันธุกรรมในสายพันธุ์ชั่วที่ 1 และ 3 แต่ความแน่นเนื้อดิบ มีความเสื่อมถอยทางพันธุกรรมในสายพันธุ์ชั่วที่ 1 และ 2 ซึ่งผลผลิตต่อไร่ของสายพันธุ์ที่คัดเลือกยังมีความดีเด่นเหนือพ่อแม่ รวมทั้งมีปริมาณของแข็งทั้งหมดดีเด่นเหนือพ่อแม่ จำนวน 1 สายพันธุ์

จากการสกัดสายพันธุ์แท้จำนวน 3 ชั่ว สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ฟักทองได้จำนวน 7 สายพันธุ์ โดยให้ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 1.5 ตัน มีระดับโรคไวรัสเฉลี่ย ร้อยละ 39.3 มีปริมาณของแข็งทั้งหมดระหว่างร้อยละ 14.9 - 17.5 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อดิบระหว่าง 13.0 - 15.9 องศาบริกซ์ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดของเนื้อนึ่งสุกระหว่าง 12.9 - 15.6 องศาบริกซ์ มีความแน่นเนื้อดิบระหว่าง 1.1 - 1.3 กก./ตร.ซม.