



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ

การคัดเลือกสายพันธุ์แตงกวาสำหรับบริโภคผลผลิตสด

Selection for Fresh Cucumber Lines (*Cucumis sativus* L.)

โดย ผศ. ดร. จานุลักษณ์ ขนบดี และคณะ

ตุลาคม พ.ศ. 2543

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ

การคัดเลือกสายพันธุ์แตงกวาสำหรับบริโภคผลผลิตสด

Selection for Fresh Cucumber Lines (*Cucumis sativus* L.)

คณะผู้วิจัย

- ผศ. ดร. จานุลักษณ์ ขนบดี
- ผศ. ดร. จินันทนา จอมดวง
- ศ. ดร. พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์

สังกัด

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลที่ให้การสนับสนุนและสถานที่ในการดำเนินการวิจัย และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยที่สนับสนุนทุนวิจัยในการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง 3 ปี ศ. ดร. พิระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ นักวิจัยที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำแนะนำในการวางแผนงานและการวิจัย เป็นอย่างยิ่ง และ ผศ. ดร. ศิรินันท์ เอี่ยมประภา ในการบันทึกข้อมูลของการทนต่อโรคไวรัส ในแดงกว่า เพื่อนำข้อมูลประกอบการพิจารณาคัดเลือกพันธุ์เพิ่มเติม

Project Code : PDF/80/2540

Project Title : การคัดเลือกสายพันธุ์แดงกว่าสำหรับบริโภคผลผลิตสด

ระบุนหน่วยงานของนักวิจัยแต่ละคน

1. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง จ. ลำปาง
2. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน คณะเกษตร ภาควิชาพืชไร่ – นา
จ. นครปฐม

ระยะเวลาที่ทำการวิจัย 3 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2540 ถึง 2543

ขอบเขตการวิจัย วิธีการที่ได้ข้อมูล วิธีการเก็บตัวอย่าง วิธีการทดสอบ วิธีการวิเคราะห์
ข้อมูลและแปลผล

ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์แดงกว่า 2 วิธี คือ การคัดเลือกสายพันธุ์แท้ 4 รุ่น และการคัดเลือก
แบบวงจร S_1 – selection 3 รอบ การบันทึกข้อมูล ผลผลิตต่อไร่ องค์ประกอบของผลผลิต
และอัตราการเป็นโรคราน้ำค้างในสภาพธรรมชาติ

คำตอบ สิ่งค้นพบใหม่ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ ที่ได้จากงานศึกษาวิจัย

ได้สายพันธุ์แดงกว่าที่ให้ผลผลิตสูง ทนต่อโรคราน้ำค้าง ซึ่งได้จากการคัดเลือก 2 วิธี ดังนี้

1. สายพันธุ์แดงกว่าที่ได้จากการคัดเลือกสายพันธุ์แท้ที่มีสมรรถนะการผสมทั่วไปสูง
จำนวน 3 สายพันธุ์
2. สายพันธุ์แดงกว่าที่ได้จากการคัดเลือกสายพันธุ์แท้ที่มีสมรรถนะการผสมเฉพาะสูง จำนวน
5 สายพันธุ์
3. สายพันธุ์แดงกว่าที่ได้จากการคัดเลือกแบบวงจร S_1 – selection 3 รอบ จำนวน 3 สายพันธุ์
และผสมรายต้น จำนวน 4 สายพันธุ์

สรุปสาระสำคัญของผลที่ได้จากการวิจัย

อภิปรายผลที่ได้จากงานวิจัยเมื่อเชื่อมโยงกับงานที่เคยทำมาก่อน

จากการวิจัยได้สายพันธุ์แดงกว่าที่สามารถดำเนินการวิจัยได้ต่อไป

สังเคราะห์ผลที่ได้จากการศึกษา หรือสิ่งค้นพบใหม่ และจะนำไปใช้ประโยชน์ใน
ภาคปฏิบัติได้อย่างไร หรือข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

ผลจากการวิจัยได้เสนอขอรับทุนวิจัยจากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ในงบประมาณ พ.ศ. 2544
ถึง 2547 เพื่อนำสายพันธุ์ที่ได้จากการวิจัยดำเนินการทดสอบสมรรถนะการผสมในหลายสถานี
ศึกษาเสถียรภาพของพันธุ์ และทดสอบในแปลงของเกษตรกรเพื่อขอรับรองพันธุ์ต่อไป

จำนวน 3 – 5 คำ : แดงกว่า การคัดเลือกสายพันธุ์แท้ การคัดเลือกแบบวงจร S_1 – selection

Project Code: PDF/80/2540

Project Title: Selection for Fresh Cucumber Lines (*Cucumis sativus* L.)

Investigators:

1. Rajamangala Institute of Technology, Lampang Agricultural Research and Training Centre, Lampang
2. Agronomy Department, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom

Project Period: 3 years, 1997 – 2000

Objectives :

1. Selection for fresh cucumber.
2. Inbred lines selected to be open – pollinated varieties and hybrids.

Methodology :

1. Four generation of Inbred line selection.
2. Three cycles of S_1 – selection
3. Data collected for yield, yield components and downy mildew rate.

Results :

1. Three lines show the high general combining ability.
2. Five lines show the high specific combining ability.
3. Three lines selected from three cycles of S_1 - selection and four lines selfed by plant.

Discussion Conclusion :

Selected lines conducted for the further research.

Suggestions / Further Implication / Implementation :

New project for the further research achieved the budget from Rajamangala Institute of Technology between 2001 – 2004. Selected lines of cucumber are trailed for combining ability in many locations and farmer field.

Keywords : cucumber, Inbred line selection, S_1 – selection

Executive Summary

Fresh cucumber lines were improved by 2 methods. Four generations of inbred line selection and three cycles of S_1 – selection were conducted between May 1997 to September 2000 at Lampang Agricultural Research and Training Centre, Lampang. In inbred line selection, three lines showed high general combining ability which suitable for open – pollinated varieties such as CS006 – 1 – 21 – 58 – 20, CS029 – 1 – 8 – 11 – 23 and CS010 – 5 – 30 – 98 – 6. Five crosses achieved high specific combining ability such as CS006 – 1 – 21 – 58 – 20 x CS029 – 1 – 8 – 11 – 23, CS029 – 1 – 8 – 11 – 23 x CS006 – 1 – 21 – 58 – 20, CS029 – 1 – 8 – 11 – 23 x CS010 – 5 – 30 – 98 – 6, CS006 – 1 – 21 – 58 – 20 x CS029 – 1 – 8 – 11 – 23 and CS029 – 1 – 8 – 11 – 23 x CS010 – 5 – 30 – 98 – 6. Maternal effect showed on yield, fruit color and fruit size. In S_1 – selection, suitable three lines showed high yield and tolerance for downy mildew were CS010 – 1 – 3 – 13, CS010 – 1 – 100 – 15 and CS010 – 3 – 88 – 17.

บทนำ

แตงกวาเป็นพืชผักที่นิยมบริโภคอย่างแพร่หลาย สามารถปลูกได้ในทุกภาคและตลอดปีของประเทศไทย พ.ศ. 2538/2539 มีพื้นที่ปลูก 117,571 ไร่ ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 1.62 ตัน (ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล, 2540) .ในปัจจุบันพันธุ์แตงกวาที่นิยมปลูกในประเทศไทยปัจจุบันเป็นพันธุ์ผสมปล่อยและพันธุ์ลูกผสม เนื่องจากประเทศไทยเป็นแหล่งพันธุกรรมที่สำคัญแหล่งหนึ่งของโลก จึงพบว่าพันธุ์การค้ามีความแปรปรวนทางพันธุกรรมสูง ได้แก่ ลักษณะสีผล รูปร่างผล ขนาดผล ขนาดไส้ ความหนาของเนื้อ และผลผลิตต่ำ ปัจจุบันประเทศไทยเป็นแหล่งพัฒนาพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์ของแตงกวาเพื่อการส่งออกที่สำคัญของโลก พ.ศ. 2539 ปริมาณการส่งออก 13.9 ตัน มูลค่า 22 ล้านบาท (วรินทร์ และไพรัตน์, 2540)

แตงกวาเป็นพืชที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมต่ำ สามารถนำสายพันธุ์ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์มาอย่างดีแล้วมารวมกันเข้าเป็นประชากรใหม่มักมีข้อจำกัด ทำให้มีความยุ่งยากในการเพิ่มผลผลิต (Smith , Lower และ Moll, 1978) การสร้างประชากรที่มีฐานพันธุกรรมกว้างเพื่อหวังผลระยะยาวเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ประชากรของแตงกวา การคัดเลือกแบบวงจร (recurrent selection) วิธีต่าง ๆ สามารถนำมาประยุกต์กับการปรับปรุงประชากรพื้นฐานได้เป็นอย่างดี เป็นการเพิ่มผลผลิตของประชากรโดยตรง วิธีการคัดเลือกแบบ S_1 - selection ได้รับความนิยมกันมาก แต่ถ้าจะปรับปรุงประชากรเพื่อให้เหมาะสมกับการสร้างพันธุ์ลูกผสม วิธีการคัดเลือกเพื่อหาสมรรถนะการผสมเฉพาะเป็นวิธีที่เหมาะสม ต้องมีสายพันธุ์ทดสอบที่ดีอยู่ในการวิจัย (Nienhuis, 1982 และ Mark, 1986)

งานปรับปรุงพันธุ์แตงกวาในประเทศไทยเริ่มโดย สมเกียรติ (2524) ทดสอบพันธุ์แตงกวาพื้นเมือง 14 พันธุ์ พบว่าแตงกวาพื้นเมืองมีลักษณะคล้ายคลึงกันมากอาจเป็นพันธุ์เดียวกัน แต่มาจากต่างท้องที่จึงเรียกชื่อแตกต่างกันไป พันธุ์แตงท่อน แตงกวาผลเล็ก และแตงกวา 7 ใบ มีลักษณะผลดี เนื้อหนา ช่องว่างภายในผลน้อย เก็บเกี่ยวได้เร็วเหมาะที่จะใช้ทำแตงกวาดอง สมเกียรติ (2527) ต่อมา ศึกษาสมรรถนะการผสมระหว่างแตงกวาพันธุ์พื้นเมือง 5 สายพันธุ์ พบว่า ลูกผสมแตกต่างกันทุกลักษณะที่ศึกษา ยกเว้น น้ำหนักต่อผล และจำนวนผลต่อต้น จำนวนผลต่อต้นและความหนาเนื้อมีอิทธิพลทางตรงต่อผลผลิตสูง

จานุลักษณะ (2528a) ศึกษาพันธุ์แตงกวาสำหรับดอง 30 พันธุ์ พบว่า พันธุ์ตราเด็กบิน ให้ผลผลิตสูงสุด แต่คุณภาพภายหลังการแปรรูปไม่ดี และ จานุลักษณะ (2528b) ศึกษาสมรรถนะการผสมของแตงกวา 5 พันธุ์ พบว่า พันธุ์ตราเด็กบินและพันธุ์ไต้หวันมีสมรรถนะการผสมเฉพาะสูงสุด ควรนำมาสกัดเป็นสายพันธุ์แท้เพื่อใช้ในการสร้างลูกผสม เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่มีผลดกและแขนงมาก ต่อมา จานุลักษณะ และพีระศักดิ์ (2531) คัดเลือกแตงกวาพันธุ์พื้นเมืองแบบวงจรและสกัดสายพันธุ์แท้ของพันธุ์พื้นเมือง จากการคัดเลือกและปลูกทดสอบโดยไม่ทำซ้ำ คัดเลือกกลุ่มพันธุ์ผลเล็ก-เด็กบิน 5 สายพันธุ์ กลุ่มแตงกวา 7 ใบ 4 พันธุ์ การคัดเลือกแบบ

S₁ - selection เริ่มต้นจากการผสมแบบพบกันภายในกลุ่มของแตงกวาผลเล็ก-เด็กบิน คัดเลือกไว้ 15 สายพันธุ์ กลุ่มแตงกวา 7 ใบ คัดเลือกไว้ 1 สายพันธุ์ และคัดเลือกแบบสกัดสายพันธุ์แท้ในกลุ่มของแตงกวาผลเล็ก-เด็กบิน คัดเลือกไว้ 11 สายพันธุ์ กลุ่มแตงกวา 7 ใบ คัดเลือกไว้ 2 สายพันธุ์

จานุลักษณะ และคณะ (2534) ทำการคัดเลือกแบบหมุนรอบที่ 1 ของแตงกวาพันธุ์พื้นเมืองพบอิทธิพลของพันธุ์ต่อลักษณะผลผลิตและจำนวนผลต่อต้น สถานที่ที่มีอิทธิพลต่อทุกลักษณะที่ศึกษา ยกเว้นลักษณะผลผลิตต่อไร่ การทดสอบชั่วลูก พบว่า สายพันธุ์ M 101, M 102, M 103 และ M 107 ควรนำไปคัดเลือกในชั่วต่อไป

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้คาดว่าจะได้สายพันธุ์แตงกวาที่มีลักษณะตามความต้องการของตลาดในปัจจุบัน และทนทานหรือต้านทานต่อโรคน้ำค้าง สายพันธุ์ดังกล่าวเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรและภาคเอกชนเพื่อใช้เป็นแหล่งพันธุ์กรรมที่เหมาะสมต่อไป

วิธีการทดลอง

1. รวบรวมพันธุ์ ระหว่างพฤษภาคม พ.ศ. 2540 ถึงมกราคม พ.ศ. 2541

2. ทดสอบพันธุ์ 19 พันธุ์ 2 ฤดูปลูก คือ

2.1 ฤดูฝน ระหว่างกรกฎาคมถึงสิงหาคม พ.ศ. 2540

2.2 ฤดูหนาว ระหว่างกันยายนถึงพฤศจิกายน พ.ศ. 2540

วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ ระยะปลูก 0.30 x 1.50 เมตร ปลูก 2 แถวต่อแปลงย่อย ขนาดแปลงย่อย 2 x 6 ตารางเมตร จำนวน 38 ต้นต่อแปลงย่อย รองพื้นด้วยปุ๋ยคอกอัตรา 2 ต้นต่อไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ เพาะกล้าแล้วย้ายปลูกเมื่อต้นกล้ามี 1 ถึง 2 ใบ ปล๋อยเลื่อยและตัดยอดเมื่อมีใบที่ 5 ให้แตกแขนงตามธรรมชาติ หลังย้ายปลูก 15 และ 30 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 -15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ พ่นสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และให้น้ำตามความเหมาะสม เก็บเกี่ยวหลังย้ายปลูก 25 วัน ช่วงเวลาเก็บเกี่ยว 20 ถึง 30 วัน

การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิตต่อไร่ หน่วยเป็นตัน

2. องค์ประกอบของผลผลิต (2.2 ถึง 2.5 และ 2.8 ถึง2.9 ศึกษาตัวอย่าง 10 ผล ต่อแปลงย่อย)

2.1 จำนวนผลต่อต้น

2.2 น้ำหนักผล หน่วยเป็นกรัม

2.3 ขนาดผล (กว้าง x ยาว) หน่วยเป็นเซนติเมตร

2.4 ขนาดไส้ (กว้าง x ยาว) หน่วยเป็นเซนติเมตร

2.5 ความหนา ของเนื้อ หน่วยเป็นเซนติเมตร

2.6 อายุเก็บเกี่ยว นับจำนวนวันตั้งแต่ย้ายปลูกจนถึงวันเก็บเกี่ยวครั้งแรก

2.7 ช่วงเวลาเก็บเกี่ยว ระหว่างวันเก็บเกี่ยวครั้งแรกถึงครั้งสุดท้าย

2.8 สีผล บันทึกข้อมูล 2 แบบ คือ เทียบสีจากแผ่นเทียบสีจาก The Munsell Limit Color Cascade และลักษณะสีผลสีเขียว หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์

$$\text{ลักษณะสีผล} = \frac{\text{ความยาวสีเขียวของผล} \times 100}{\text{ความยาวผลทั้งหมด}}$$

2.9 สีหนามสีดำ หน่วยเป็นร้อยละ

$$\text{สีหนาม} = \frac{\text{ผลที่มีหนามสีดำ} \times 100}{\text{จำนวนผลทั้งหมด}}$$

3. อัตราการเป็นโรคราน้ำค้างในสภาพธรรมชาติ มี 6 ระดับ คือ

0 = ไม่พบโรค

1 = พบแผลจำนวนเล็กน้อย ประมาณ 1 ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

2 = พบแผลจำนวนปานกลาง ประมาณ 11 ถึง 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

3 = พบแผลจำนวนมาก ประมาณ 26 ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

4 = พบแผลจำนวนมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และใบล่าง ๆ ร่วง

5 = พบแผลจำนวนมาก 100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และใบร่วงหมดต้น

ในฤดูฝนทำการตรวจระดับโรคราน้ำค้าง 3 ครั้ง คือ 20, 30 และ 40 วัน หลังย้ายปลูก ส่วนฤดูหนาวพบการระบาดของโรคช้ากว่าฤดูฝน จึงตรวจระดับโรค 2 ครั้ง คือ 30 และ 40 หลังย้ายปลูก

3. การคัดเลือกพันธุ์ ทำการคัดเลือกพันธุ์ 2 วิธี คือ

3.1 การคัดเลือกสายพันธุ์แท้ (inbred line selection) มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. การปลูกคัดเลือก รุ่นที่ 1 ระหว่างพฤศจิกายน พ.ศ. 2540 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2541

ปลูกพันธุ์แดงกวาที่ได้รับการคัดเลือกจากการทดสอบพันธุ์ 2 ฤดูปลูก โดยพิจารณาลักษณะผลตก องค์ประกอบของผลผลิตสูง และทนต่อโรคราน้ำค้าง จำนวน 18 พันธุ์ คือ CS006, CS007, CS010, CS015, CS019, CS022, CS026, CS027, CS028, CS029, CS030, CS031, CS033, CS042, CS044, CS045, CS046 และ CS047 ระยะปลูกระหว่างต้น 0.8 เมตร ระยะระหว่างแถว 1.2 เมตร จำนวน 50 ถึง 200 ต้นต่อพันธุ์ เพาะกล้าแล้วย้ายปลูกเมื่อมี 2 ถึง 3 ใบ ปลูกแบบขึ้นค้าง ทำการประเมินความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง 3 ระยะ คือ หลังย้ายปลูก 30, 45 และ 60 วัน ตามลำดับ คัดเลือกต้นที่มีดอกเพศเมียสูงและทนต่อโรคราน้ำค้าง ทำการผสมตัวเองหรือผสมระหว่างพี่น้องในต้นที่ได้รับการคัดเลือก เก็บเกี่ยวเมล็ดแยกต้น

2 การปลูกคัดเลือก รุ่นที่ 2 ระหว่างมีนาคม ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2541

ปลูกสายพันธุ์แดงกวาที่คัดเลือกโดยพิจารณาลักษณะผลตกแข็งแรง และทนต่อโรคราน้ำค้าง จำนวน 27 สายพันธุ์ (ตารางที่ 1) ปลูกสายพันธุ์ละ 60 ต้น วิธีการเขตกรรมเหมือนการปลูกคัดเลือกรุ่นที่ 1 และประเมินความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง 2 ระยะ คือ 30 และ 50 วัน

หลังย้ายปลูก เนื่องจากพบการระบาดของโรคไวรัสอย่างรุนแรง จึงทำการประเมินลักษณะการเป็นโรคไวรัส 2 ลักษณะ คือ ใบด่าง (mosaic, M) และอาการใบเหลือง (yellow leaf curl, Y)

การประเมินอัตราการเป็นโรคไวรัสในสภาพธรรมชาติ มี 6 ระดับ คือ

R = ทนต่อโรคไวรัส

1 = เป็นโรคไวรัสเฉพาะใบล่าง ร้อยละ 10

2 = เป็นโรคไวรัสเฉพาะใบล่างและยอด ร้อยละ 30 - 40

3 = เป็นโรคไวรัสเฉพาะใบล่างและยอด ร้อยละ 50

4 = เป็นโรคไวรัสทั้งต้น ร้อยละ 70

5 = เป็นโรคไวรัสทั้งต้น ทุกใบ ร้อยละ 90 - 100

ทำการผสมตัวเองในต้นที่ได้รับการคัดเลือก เก็บเกี่ยวเมล็ดแยกต้น และสายพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกต้องผ่านเกณฑ์ ดังนี้

1. ผลตก หรือ ทนต่อโรคไวรัส ระดับ R หรือ M1

2. มีจำนวนเมล็ดมากกว่า 130 เมล็ดต่อสายพันธุ์

3. ทดสอบสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 2 ระหว่างสิงหาคม ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2541

ทดสอบสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 2 จำนวน 31 สายพันธุ์ (ตารางที่ 2) ร่วมกับพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ ได้แก่ CS006, CS010, CS013, CS058 และ CS059 วางแผนการทดลองแบบ RCB 2 ซ้ำ ระยะปลูก 0.30 x 1.50 เมตร จำนวน 16 ต้นต่อแปลง การเขตกรรมและบันทึกข้อมูลเหมือนการทดสอบพันธุ์ เนื่องจากหลังย้ายปลูก 20 และ 30 วัน ไม่พบการระบาดของโรคราน้ำค้าง จึงประเมินระดับการเป็นโรคราน้ำค้างหลังย้ายปลูก 40 วัน

4. การคัดเลือกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 3 ระหว่างพฤศจิกายน พ.ศ. 2541 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2542 ปลูกสายพันธุ์รุ่นที่ 3 จำนวน 12 สายพันธุ์ (ตารางที่ 3) วิธีการเขตกรรมเหมือนการปลูกคัดเลือก รุ่นที่ 1 ทำการประเมินความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง 2 ระยะ คือ 30 และ 40 วัน หลังย้ายปลูก คัดเลือกต้นที่ให้จำนวนดอกเพศเมียและแขนงสูง ทำการผสมตัวเองในต้นที่ได้รับการคัดเลือก เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์แยกต้น

การบันทึกข้อมูล

1. อัตราการคัดเลือก หน่วยเป็นร้อยละ

$$\text{อัตราการคัดเลือก} = \frac{\text{จำนวนต้นที่คัดเลือก} \times 100}{\text{จำนวนต้นที่ปลูกทั้งหมด}}$$

2. จำนวนผลต่อต้น

3. จำนวนแขนงต่อต้น

4. สีหนาม

5. ระดับการเป็นโรคราน้ำค้างในสภาพธรรมชาติ หลังย้ายปลูก 30 และ 40 วัน ระดับการให้คะแนนเหมือนการทดสอบสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 2

ตารางที่ 1 สายพันธุ์แดงกวาร์รุ่นที่ 1 จำนวน 27 สายพันธุ์ ซึ่งปลูกเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 2 ระหว่างมีนาคม ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2541

ลำดับ	สายพันธุ์	การผสม	ลักษณะพิเศษ	ลำดับ	สายพันธุ์	การผสม	ลักษณะพิเศษ
1	CS006-1	self		15	CS022-1	self	
2	CS006-2	self		16	CS022-153	self	
3	CS006-3	self		17	CS022-180	self	
4	CS006-4	self		18	CS022-188	self	
5	CS006-5	self	ดก	19	CS029-1	self	
6	CS006-7	sib	ทนโรคราน้ำค้าง	20	CS031-106	self	
7	CS006-10	sib	ทนโรคราน้ำค้าง	21	CS033-1	self	
8	CS006-74	self	ดก	22	CS033-2	self	
9	CS010-1	self	ทนโรคราน้ำค้าง	23	CS042-1	self	
10	CS010-2	self		24	CS044-1	self	
11	CS010-3	self	ทนโรคราน้ำค้าง	25	CS045-1	self	
12	CS010-4	self	ทนโรคราน้ำค้าง	26	CS046-1	self	
13	CS010-5	self		27	CS047-1	self	
14	CS019-1	self					

self = การผสมตัวเอง

sib = การผสมระหว่างพี่น้อง

ตารางที่ 2 พันธุ์ประวัติสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 2 ที่ทดสอบระหว่างสิงหาคม ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2541

ลำดับ	สายพันธุ์	การผสมเกสร	ระดับโรค		จำนวน	
			ราน้ำค้าง ^{1/}	ไวรัส ^{2/}	ผล	เมล็ด
1	CS006- 1- 8	self (ผสมตัวเอง)	+	R	1	190
2	CS006- 1-21	self	+	M ₃	2	376
3	CS006- 1-46	sib (ผสมระหว่างพี่น้อง)	+	M ₁	1	361
4	CS006- 1-47	self	+	M ₁	4	551
5	CS006- 2-28	self	+	-	1	234
6	CS006- 2-35	self	+	M ₁	3	336
7	CS006- 3-22	self	+	-	3	370
8	CS006- 4-22	self	+	Y ₅	3	395
9	CS006-10- 9	self	+	M ₃	1	300
10	CS006-10-16	self	+	M ₃	4	704
11	CS006-10-20	self	+	M ₂	-	1,189
12	CS010- 2-30	self	+	M ₁	1	138
13	CS010- 3-29	self	+	M ₄	1	143
14	CS010- 3-33	self	+	M ₁	3	238
15	CS010- 3-37	sib	+	M ₁	1	131
16	CS010- 3-53	self	+	R	3	280
17	CS010- 3-57	self	+	-	1	134
18	CS010- 5-17	self	+	Y ₅	-	656
19	CS010- 5-20	self	+	M ₁	2	329
20	CS010- 5-30	self	+	M ₅	8	1,537
21	CS029- 1- 8	self	+	-	1	220
22	CS029- 1-47	sib	+	M ₁	3	320
23	CS031-106-10	self	-	M ₄	2	148
24	CS033- 2- 5	self	-	-	3	290
25	CS042- 1-17	self	-	R	3	198
26	CS042- 1-17	sib	-	R	2	172
27	CS042- 1-33	self	+	M ₅	2	436
28	CS044- 1-40	self	+	R	-	230
29	CS044- 1-40	sib	+	R	3	307
30	CS044- 1-54	self	+	R	-	262
31	CS047- 1-22	self	+	M ₂	-	360

¹ + = DM resistance, - = DM susceptible

² R = Virus resistance, M1 – M5 = Highest to the lowest of virus tolerance, - = No data

5. การทดสอบสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 3 ระหว่างเมษายน ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2542

ปลูกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 3 จำนวน 28 สายพันธุ์ (ตารางที่ 3) ที่ได้รับการคัดเลือกวางแผนการทดลองแบบ Augmented in RCB จำนวน 7 บล็อก พันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ คือ CS006 (พันธุ์ลูกผสม) CS010 (พันธุ์ลูกผสม) และ CS060 (พันธุ์ผสมปล่อย) ระยะปลูก 0.3 x 1.5 เมตร ขนาดแปลงย่อย 2 x 2.5 ตารางเมตร จำนวน 14 ต้นต่อแปลงย่อย การเขตกรรมและบันทึกข้อมูลเหมือนการทดสอบพันธุ์

6. การคัดเลือกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 4 ระหว่างมิถุนายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2542

ปลูกสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกจากการทดสอบ รุ่นที่ 3 จำนวน 17 สายพันธุ์ (ตารางที่ 4) จำนวน 80 ต้นต่อสายพันธุ์ การเขตกรรมและการบันทึกข้อมูล เหมือนการคัดเลือกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 3

7. การทดสอบสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 4 ระหว่างกันยายน ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2542

ทดสอบสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 4 จำนวน 21 สายพันธุ์ (ตารางที่ 5) วางแผนการทดลองแบบ RCB 2 บล็อก ระยะปลูก 0.3 x 1.5 เมตร ขนาดแปลงย่อย 6 (2 x 3) ตารางเมตร ปลูกจำนวน 16 ต้นต่อแปลงย่อย การเขตกรรมและบันทึกข้อมูลเหมือนการทดสอบพันธุ์

8. การทดสอบสมรรถนะการผสมของแตงกวา

8.1 การผสมเมล็ดพันธุ์ลูกผสม ระหว่าง พฤศจิกายน พ.ศ. 2542 ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2543

นำสายพันธุ์แท้ของแตงกวา รุ่นที่ 4 จำนวน 7 สายพันธุ์ ปลูก 50 ต้นต่อสายพันธุ์ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมแบบพบกันหมด (diallel cross) วิธีเขตกรรมเหมือนการปลูกคัดเลือกสายพันธุ์ รุ่นที่ 4 เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์แยกแต่ละคู่ผสม

8.2 การทดสอบสมรรถนะการผสมของแตงกวา 7 สายพันธุ์

ระหว่างกรกฎาคม ถึง กันยายน พ.ศ. 2543

นำสายพันธุ์แท้ของแตงกวา รุ่นที่ 4 จำนวน 7 สายพันธุ์ พร้อมกับพันธุ์ลูกผสมตรงและสลับอย่างละ 21 พันธุ์ ปลูกทดสอบผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 บล็อก การเขตกรรมและการบันทึกข้อมูลดำเนินการเหมือนการทดสอบพันธุ์

9. การประเมินความก้าวหน้าของการคัดเลือกสายพันธุ์แท้ 4 รุ่น ($S_0 - S_4$) 7 กลุ่ม

(ตารางที่ 6) ระหว่างพฤษภาคม ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2543

วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำระยะปลูก ระหว่างต้น 0.3 เมตร ระหว่างแถว 1.2 เมตร ขนาดแปลงย่อย 4.8 (1.2 X 4.0) ตารางเมตรพื้นที่ศึกษา 500 ตารางเมตร ปลูกจำนวน 16 ต้นต่อแปลงย่อย การเขตกรรมและการบันทึกข้อมูลเหมือนการทดสอบพันธุ์

ตารางที่ 3 สายพันธุ์แดงกว่าที่คัดเลือกแบบสกัดสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 2 ที่คัดเลือกระหว่าง
พฤศจิกายน พ.ศ. 2541 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2542 และ สายพันธุ์ รุ่นที่ 3 ที่ทดสอบ
ระหว่างเมษายน ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2542

สายพันธุ์รุ่นที่ 2		สายพันธุ์รุ่นที่ 3		สายพันธุ์รุ่นที่ 3	
1.	CS006- 1- 8	1.	CS006-1-21-2315.	15.	CS010-2-30-26
2.	CS006- 1-21	2.	CS006-1-21-4216.	16.	CS010-2-30-27
3.	CS006- 1-47	3.	CS006-1-21-5817.	17.	CS010-5-20-10
4.	CS006- 2-35	4.	CS006-1-21-6918.	18.	CS010-5-20-26
5.	CS006- 3-22	5.	CS006-1-21-7119.	19.	CS010-5-20-32
6.	CS006- 4-22	6.	CS006-1-21-7220.	20.	CS010-5-20-51
7.	CS006-10-20	7.	CS006-1-21-7721.	21.	CS010-5-20-55
8.	CS010- 2-30	8.	CS006-1-21-8222.	22.	CS010-5-20-63
9.	CS010- 3-37	9.	CS006-1-47- 8	23.	CS010-5-30- 3
10.	CS010- 5-20	10.	CS006-2-35-113	24.	CS010-5-30-85
11.	CS010- 5-30	11.	CS006-3-22-2025.	25.	CS010-5-30-95
12.	CS029- 1- 8	12.	CS006-3-22-5526.	26.	CS010-5-30-98
		13.	CS006-3-22-6127.	27.	CS029-1- 8-11
		14.	CS006-4-22-1628.	28.	CS029-1- 8-59

ตารางที่ 4 สายพันธุ์แดงกว่าที่คัดเลือกแบบสกัดสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 3
ระหว่าง มิถุนายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2542

ลำดับ	สายพันธุ์	ลำดับ	สายพันธุ์	ลำดับ	สายพันธุ์	
1.	CS006-1-21-23	7.	7.	CS006-1-47- 8	13.	CS010-5-20-63
2.	CS006-1-21-42	8.	8.	CS006-3-22-1614.	14.	CS010-5-30-85
3.	CS006-1-21-58	9.	9.	CS010-5-20-2615.	15.	CS010-5-30-98
4.	CS006-1-21-7110.	10.	10.	CS010-5-20-3216.	16.	CS029-1- 8-11
5.	CS006-1-21-7711.	11.	11.	CS010-5-20-5117.	17.	CS029-1- 8-59
6.	CS006-1-21-8212.	12.	12.	CS010-5-20-55		

ตารางที่ 5 สายพันธุ์แดงกว่าที่สกัดสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 4 จำนวน 21 สายพันธุ์ ทดสอบสายพันธุ์
ระหว่าง ตุลาคม ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2542

ลำดับ	สายพันธุ์	ลำดับ	สายพันธุ์
1.	CS006 - 1 - 21 - 58 - 2	12.	CS010 - 5 - 30 - 98 - 7
2.	CS006 - 1 - 21 - 58 - 20	13.	CS010 - 5 - 30 - 98 - 21
3.	CS006 - 1 - 21 - 71 - 4	14.	CS029 - 1 - 8 - 11 - 21
4.	CS006 - 1 - 21 - 71 - 24	15.	CS029 - 1 - 8 - 11 - 23
5.	CS006 - 1 - 21 - 77 - 31	16.	CS029 - 1 - 8 - 11 - 26
6.	CS006 - 1 - 21 - 82 - 36	17.	CS029 - 1 - 8 - 11 - 27
7.	CS006 - 1 - 47 - 8 - 4	18.	CS029 - 1 - 8 - 59 - 5
8.	CS010 - 5 - 20 - 32 - 16	19.	CS029 - 1 - 8 - 59 - 13
9.	CS010 - 5 - 20 - 55 - 27	20.	CS029 - 1 - 8 - 59 - 38
10.	CS010 - 5 - 30 - 98 - 2	21.	CS029 - 1 - 8 - 59 - 39
11.	CS010 - 5 - 30 - 98 - 6		

ตารางที่ 6 สายพันธุ์แดงกว่าที่คัดเลือกแบบสกัดสายพันธุ์แท้ 4 รุ่น

ประเมินความก้าวหน้าของการคัดเลือก ระหว่างพฤษภาคม ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2543

กลุ่ม	รุ่นที่	สายพันธุ์	กลุ่ม	รุ่นที่	สายพันธุ์
กลุ่มที่ 1	S ₀	CS006	กลุ่มที่ 2	S ₀	CS010
	S ₁	CS006 - 1		S ₁	CS010 - 5
	S ₂	CS006 - 1 - 21		S ₂	CS010 - 5 - 30
	S ₃	CS006 - 1 - 21 - 58		S ₃	CS010 - 5 - 30 - 98
	S ₄	CS006 - 1 - 21 - 58 - 20		S ₄	CS010 - 5 - 30 - 98 - 6
กลุ่มที่ 3	S ₀	CS029	กลุ่มที่ 4	S ₀	CS029
	S ₂	CS029 - 1 - 8		S ₂	CS029 - 1 - 8
	S ₃	CS029 - 1 - 8 - 11		S ₃	CS029 - 1 - 8 - 11
	S ₄	CS029 - 1 - 8 - 11 - 23		S ₄	CS029 - 1 - 8 - 11 - 26
กลุ่มที่ 5	S ₀	CS029	กลุ่มที่ 6	S ₀	CS029
	S ₂	CS029 - 1 - 8		S ₂	CS029 - 1 - 8
	S ₃	CS029 - 1 - 8 - 59		S ₃	CS029 - 1 - 8 - 59
	S ₄	CS029 - 1 - 8 - 59 - 5		S ₄	CS029 - 1 - 8 - 59 - 13
กลุ่มที่ 7	S ₀	CS029		S ₂	CS029 - 1 - 8
	S ₃	CS029 - 1 - 8 - 59		S ₄	CS029 - 1 - 8 - 59 - 38

3.2 การคัดเลือกแบบวงจร S_1 - selection มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. การปลูกคัดเลือกและผสมตัวเองรอบที่ 1

ระหว่าง พฤศจิกายน พ.ศ. 2540 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2541

ดำเนินการเหมือนการปลูกคัดเลือกรุ่นที่ 1 ของการคัดเลือกสายพันธุ์แท้

2. การทดสอบสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก และผสมตัวเองหรือผสมระหว่างพี่น้อง รอบที่ 1

ระหว่าง เมษายน ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2541

ปลูกทดสอบสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก รอบที่ 1 จำนวน 19 สายพันธุ์ (ตารางที่ 7) วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ การเขตกรรมและการบันทึกข้อมูลเหมือนการทดสอบพันธุ์ การบันทึกข้อมูลเพิ่มลักษณะความขมของผลโดยการชิม สุ่มตัวอย่าง 20 ผลต่อแปลงย่อย หน่วยเป็นร้อยละ การประเมินความต้านทานต่อโรคน้ำค้าง 3 ระยะ คือ 20, 30 และ 40 วัน หลังย้ายปลูก

3. การผสมรวมภายในประชากรที่ผ่านการคัดเลือก รอบที่ 1

ระหว่างกรกฎาคม ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2541

จากการทดสอบสายพันธุ์เดี่ยวที่ผสมตัวเอง รอบที่ 1 ระหว่างเมษายน ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2541 ซึ่งเป็นสภาพฤดูร้อน และมีการระบาดของโรคไวรัสอย่างรุนแรง พบว่า 7 สายพันธุ์ให้ผลผลิตต่อไร่มากกว่า 1.9 ตัน ได้แก่ CS006-1, CS006-4, CS006-5, CS010-1, CS010-3, CS010-5 และ CS033-2 ระยะปลูกระหว่างต้น 0.8 เมตร ระยะระหว่างแถว 1.2 เมตร เพาะกล้าแล้วย้ายปลูกเมื่อมี 2 - 3 ใบ ปลูกแบบขึ้นค้าง ทำการประเมินความต้านทานต่อโรคน้ำค้าง 2 ระยะ คือ หลังย้ายปลูก 30 และ 50 วัน ตามลำดับ คัดเลือกต้นที่มีดอกเพศเมียจำนวนมาก และทนต่อโรคน้ำค้าง ผสมภายในแต่ละสายพันธุ์ เก็บเกี่ยวเมล็ดแยกสายพันธุ์

4. การคัดเลือกประชากร รอบที่ 2 ระหว่างพฤศจิกายน พ.ศ. 2541 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2542

ปลูกสายพันธุ์ที่คัดเลือกผ่านรอบที่ 1 จำนวน 7 สายพันธุ์ คือ CS006-1, CS006-4, CS006-5, CS010-1, CS010-3, CS010-5 และ CS033-2 การเขตกรรมและบันทึกข้อมูลเหมือนการคัดเลือกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 3

5. การทดสอบประชากรที่ผ่านการคัดเลือก รอบที่ 2

ระหว่าง เมษายน ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2542

จำนวน 35 สายพันธุ์ (ตารางที่ 8) วางแผนการทดลองแบบ Augmented in RCB พันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ คือ CS006 (พันธุ์ลูกผสม) CS010 (พันธุ์ลูกผสม) และ CS060 (พันธุ์ผสมปล่อย) จำนวน 7 บล็อก การเขตกรรมและบันทึกข้อมูลเหมือนการทดสอบสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 3

6. การผสมรวมภายในประชากรที่ผ่านการคัดเลือก รอบที่ 2

ระหว่างมิถุนายน ถึง กันยายน พ.ศ. 2542 ปลูกสายพันธุ์ที่ผ่านการทดสอบและคัดเลือก รอบที่ 2 จำนวน 17 สายพันธุ์ (ตารางที่ 9) การเขตกรรมและการบันทึกข้อมูลเหมือนการคัดเลือกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 3

ตารางที่ 7 สายพันธุ์แดงกว่า 19 สายพันธุ์ ที่คัดเลือกแบบวงจร S_1 - selection รอบที่ 1

ทดสอบสายพันธุ์ รุ่นที่ 1 ระหว่าง เมษายน - มิถุนายน พ.ศ. 2541

ลำดับ	สายพันธุ์	การผสม	ลักษณะพิเศษ	ลำดับ	สายพันธุ์	การผสม	ลักษณะพิเศษ
1	CS006-1	self	ดก ทนต่อโรคราน้ำค้าง	11	CS010-3	self	ทนต่อโรคราน้ำ
2	CS006-2	self		12	CS010-5	self	ทนต่อโรคราน้ำ
3	CS006-3	self		13	CS033-1	self	
4	CS006-4	self		14	CS033-2	self	
5	CS006-5	self		15	CS042-1	self	
6	CS006-7	sib		16	CS044-1	self	
7	CS006-10	sib		17	CS045-1	self	
8	CS006-74	self		18	CS046-1	self	
9	CS010-1	self		19	CS047-1	self	
10	CS010-2	self					
			self = การผสมตัวเอง				sib = การผสมระหว่างพี่น้อง

ตารางที่ 8 พันธุ์ประวัติของสายพันธุ์แดงกว่าที่คัดเลือกแบบ S_1 -selection รอบที่ 2 (C_2) ทดสอบระหว่าง

เมษายน ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2542 และผสมรวม รอบที่ 2 ระหว่างมิถุนายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2542

ลำดับ สายพันธุ์ C_2 ที่ทดสอบ ลำดับ สายพันธุ์ C_2 ที่ทดสอบ ลำดับ สายพันธุ์ C_2 ที่ผสมรวม

1.	CS006-1- 9	19.	CS006-5-46	1.	CS006-1- 9
2.	CS006-1-12	20.	CS006-5-58	2.	CS006-1-12
3.	CS006-1-66	21.	CS006-5-79	3.	CS006-1-66
4.	CS006-1-68	22.	CS006-5-80	4.	CS006-1-68
5.	CS006-1-84	23.	CS006-5-108	5.	CS006-1-95
6.	CS006-1-88	24.	CS006-5-120	6.	CS006-4-60
7.	CS006-1-93	25.	CS010-1- 3	7.	CS006-4-68
8.	CS006-1-95	26.	CS010-1-20	8.	CS006-5-25
9.	CS006-1-97	27.	CS010-1-66	9.	CS006-5-44
10.	CS006-1-105	28.	CS010-1-95	10.	CS006-5-58
11.	CS006-1-114	29.	CS010-1-100	11.	CS006-5-79
12.	CS006-4-38	30.	CS010-3- 49	12.	CS006-5-120
13.	CS006-4-60	31.	CS010-3- 64	13.	CS010-1- 3
14.	CS006-4-68	32.	CS010-3- 88	14.	CS010-1-20
15.	CS006-4-76	33.	CS010-3-103	15.	CS010-1-100
16.	CS006-5-24	34.	CS010-5- 28	16.	CS010-3-64
17.	CS006-5-25	35.	CS010-5- 68	17.	CS010-3-88
18.	CS006-5-44				

7. การปลูกคัดเลือกและผสมตัวเอง รอบที่ 3 ระหว่างกันยายน ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2542

ปลูกแตงกวา 17 สายพันธุ์ จำนวน 80 ต้นต่อสายพันธุ์ การเขตกรรมเหมือนการปลูกคัดเลือก ดำเนินการเหมือนการปลูกคัดเลือกรุ่นที่ 1 ของการคัดเลือกสายพันธุ์แท้ เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์แยกแต่ละประชากร

8. การทดสอบประชากรที่ผ่านการคัดเลือก รอบที่ 3

ระหว่าง ธันวาคม พ.ศ. 2542 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2543

ทดสอบพันธุ์แตงกวา 13 สายพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ Augmented in RCB พันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ คือ CS006 (พันธุ์ลูกผสม) CS010 (พันธุ์ลูกผสม) และCS060 (พันธุ์ผสมปล่อย) จำนวน 7 บล็อก การเขตกรรมและบันทึกข้อมูลเหมือนการการทดสอบสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 3

9. การผสมรวมภายในประชากรที่ผ่านการคัดเลือก รอบที่ 3

ระหว่าง มีนาคม ถึง มิถุนายน พ.ศ.2543

ปลูกสายพันธุ์แตงกวาที่ผ่านการทดสอบหลังการคัดเลือกและผสมในประชากรเดียวกัน รอบที่ 3 จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ CS006 – 1 – 66 – 3, CS006 – 1 – 100 – 15, CS010 – 1 – 3 – 13 และ CS010 - 3 – 88 – 17 ตามลำดับ การเขตกรรมเหมือนการคัดเลือกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 4

10. การทดสอบความก้าวหน้าในการคัดเลือกแบบ S_1 – selection 3 รอบ (C_0 – C_3)

ระหว่างกรกฎาคม ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2543

ทดสอบสายพันธุ์แตงกวาที่ผ่านการคัดเลือกแบบ S_1 – selection 3 รอบ จำนวน 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่	พันธุ์ประวัติ	สายพันธุ์
1	C_0	CS010
	C_1	CS010 – 1
	C_3	CS010 – 1 – 100 – 15
2	C_0	CS010
	C_1	CS010 – 3
	C_2	CS010 – 3 – 88
	C_3	CS010 – 3 – 88 – 17
3	C_0	CS010
	C_1	CS010 – 1
	C_2	CS010 – 1 – 3
	C_3	CS010 – 1 – 3 – 13

C_0 คือ พันธุ์แม่และพ่อ C_{1-3} คือ สายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกแบบ S_1 – selection รอบที่ 1 ถึง 3

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 บล็อก ปัจจัยแต่ละกลุ่ม มี 4 ปัจจัย คือ สายพันธุ์แม่ และพ่อ และสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก แบบ S_1 - selection 3 รอบ ระยะปลูกระหว่างต้น 0.3 เมตร ระหว่างแถว 1.2 เมตร ปลูกแถวเดียว ขนาดแปลงย่อย 4.05 ตารางเมตร (1.5 x 2.7) จำนวน 14 ดันต่อแปลงย่อย การเขตกรรมและบันทึกข้อมูลเหมือนการทดสอบสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 3

11. การทดสอบสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกแบบ S_1 - selection 3 รอบ

(รอบผสมรวม ทำการผสมตัวเองรายต้น) สายพันธุ์มีลักษณะทนต่อโรคราน้ำค้าง ระดับ

0 - 1 ผลมีสีขาวหรือเขียว ระหว่างพฤษภาคม ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2543

ทดสอบสายพันธุ์แดงกว่า 21 สายพันธุ์ และพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ ดังนี้

ลำดับ	สายพันธุ์	ลำดับ	สายพันธุ์
1.	CS006 - 1 - 9 - 14	13.	CS010 - 1 - 100 - 14
2.	CS006 - 1 - 12 - 14.	14.	CS010 - 1 - 100 - 39
3.	CS006 - 4 - 60 - 2	15.	CS010 - 1 - 100 - 43
4.	CS006 - 4 - 60 - 13	16.	CS010 - 1 - 100 - 46
5.	CS006 - 4 - 60 - 24	17.	CS010 - 1 - 100 - 57
6.	CS006 - 5 - 58 - 2	18.	CS010 - 3 - 64 - 55
7.	CS006 - 5 - 58 - 19	19.	CS010 - 3 - 64 - 68
8.	CS006 - 5 - 58 - 59	20.	CS010 - 3 - 88 - 46
9.	CS006 - 5 - 79 - 58	21.	CS010 - 3 - 88 - 51
10.	CS006 - 5 - 79 - 68	22.	CS006 พันธุ์มาตรฐาน
11.	CS010 - 1 - 100 - 5	23.	CS010 พันธุ์มาตรฐาน
12.	CS010 - 1 - 100 - 6		

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 บล็อก การเขตกรรมและบันทึกข้อมูลเหมือนการทดสอบความก้าวหน้าในการคัดเลือกแบบ S_1 - selection 3 รอบ

ผลงานวิจัยที่ได้รับ

3.1 รวบรวมพันธุ์ (ตารางที่ 9)

รวบรวมพันธุ์แดงกว่าสำหรับบริโภคผลสดทั้งจากภาคเอกชนและภาครัฐ ได้จำนวนทั้งหมด 57 พันธุ์ เป็นพันธุ์ลูกผสมและพันธุ์ผสมปล่อยที่นำเข้าจากต่างประเทศหรือผลิตภายในประเทศ

3.2 การทดสอบพันธุ์ (ตารางที่ 10)

1. ผลผลิตต่อไร่

ฤดูปลูกไม่มีอิทธิพลต่อผลผลิตของแดงกว่าทั้ง 19 พันธุ์ อย่างมีนัยสำคัญ พบว่าการปลูกในฤดูฝนให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงกว่าการปลูกในฤดูหนาว 0.41 ตันต่อไร่ แต่ละฤดูให้ผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 2.12 และ 1.71 ตัน ตามลำดับ ส่วนอิทธิพลของพันธุ์ต่อฤดูปลูกไม่แตกต่างกัน แสดงว่าแต่ละพันธุ์สามารถปรับตัวได้กับทุกสภาพฤดูปลูกได้อย่างดี แต่พบอิทธิพลของพันธุ์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง พบว่า พันธุ์ CS006 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 3.71 ตันต่อไร่ พันธุ์ CS010, CS007 และ CS021 ให้ผลผลิตต่อไร่รองลงมา เท่ากับ 3.64, 2.97 และ 2.55 ตันต่อไร่ ตามลำดับ พบว่าพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงมักให้ผลผลิตสูงในฤดูฝนมากกว่าฤดูหนาว โดยเฉพาะพันธุ์ CS007 และ CS021 ผลผลิตในฤดูฝน เท่ากับ 3.43 และ 3.14 ตัน ส่วนผลผลิตในฤดูหนาว เท่ากับ 2.52 และ 1.96 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ CS013 ให้ผลผลิตในฤดูหนาวมากกว่าฤดูฝน เท่ากับ 2.61 และ 2.26 ตันต่อไร่

2. องค์ประกอบของผลผลิต

ลักษณะที่ฤดูปลูกมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ จำนวนผลต่อต้น ความยาวของผลและไส้ ความหนาเนื้อ และช่วงเวลาเก็บเกี่ยว ส่วนลักษณะอื่น ๆ ไม่ได้รับอิทธิพลจากฤดูปลูก พบว่าฤดูฝนให้จำนวนผลตก ขนาดผลและไส้ยาว เนื้อหนา มากกว่าการปลูกในฤดูฝนและมีช่วงเวลาเก็บเกี่ยวสั้นกว่าฤดูหนาว พบปฏิกริยาระหว่างพันธุ์กับฤดูปลูกมีนัยสำคัญในลักษณะน้ำหนักผลและความยาวของไส้ พบอิทธิพลของพันธุ์ในทุกลักษณะที่ศึกษา แสดงถึงความแปรปรวนทางพันธุกรรมของพันธุ์ที่ศึกษา พันธุ์ CS006 ให้จำนวนผลตกที่สุด เท่ากับ 18.2 ผลต่อต้น น้ำหนักผล 65.4 กรัม ขนาดผล 3.4 x 8.3 ซม. ขนาดไส้ 2.2 x 6.8 ซม. เนื้อหนา 0.8 ซม. อายุเก็บเกี่ยว 29.3 วัน ช่วงเวลาเก็บเกี่ยวนาน 26 วัน สีผลสีเขียวร้อยละ 14.7 และหนามสีดำ ร้อยละ 64.2 ส่วนพันธุ์ CS010 ซึ่งให้ผลผลิตรองลงมามีจำนวนผลตก 13.8 ผลต่อต้น เนื้อบาง 0.73 ซม. สีผลอ่อนกว่าพันธุ์ CS006 และสีหนามเป็นสีดำมากกว่า เท่ากับ ร้อยละ 76.7 พันธุ์ CS007, CS021 และ CS013 ให้จำนวนผลต่อต้นมากกว่า 10 ผล และส่วนมากมีหนามสีดำ ยกเว้นพันธุ์ CS013 มีหนามสีขาวสูง ร้อยละ 44.5

3. อัตราการเป็นโรคราน้ำค้างในสภาพธรรมชาติ

จากการศึกษาทั้งสองฤดูปลูก พบว่า พันธุ์แดงกว่าที่เป็นโรคน้อยที่สุด มีคะแนนการเป็นโรคที่ระดับ 2 ตลอดฤดูปลูก คือ พันธุ์ CS022 ส่วนพันธุ์ที่เป็นโรคน้อยรองลงมาที่ระดับ 2.5 ได้แก่ พันธุ์ CS007, CS010, CS019, CS021, CS023 และ CS032 และพันธุ์ CS011 เป็นโรคที่ระดับ

ตารางที่ 9 พันธุ์แดงกว่า 57 พันธุ์ ที่รวบรวมระหว่าง พฤษภาคม พ.ศ. 2540 ถึง มกราคม พ.ศ. 2541

พันธุ์	แหล่ง
1. พันธุ์ Future 564	บริษัทเซมินีส เวเจเทเบิล ซีดส์ (ประเทศไทย)
2. พันธุ์ Khunsri 579	บริษัทเซมินีส เวเจเทเบิล ซีดส์ (ประเทศไทย)
3. พันธุ์ White Beauty 571	บริษัทเซมินีส เวเจเทเบิล ซีดส์ (ประเทศไทย)
4. พันธุ์ Thepana 579	บริษัทเซมินีส เวเจเทเบิล ซีดส์ (ประเทศไทย)
5. พันธุ์ บี 52	บริษัท ที เอส เอ จำกัด
6. พันธุ์ บิงโก (Bingo)	บริษัท ที เอส เอ จำกัด
7. พันธุ์ ไฮคิว เบอร์ 10	บริษัท ไฮคิวการเกษตร จำกัด
8. พันธุ์ ไฮคิว เบอร์ 12	บริษัทไฮคิวการเกษตร จำกัด
9. พันธุ์ แดงกลาง เบอร์ 1	บริษัท อีสท์ เวสท์ ซีด จำกัด
10. พันธุ์ ลานนา 5	บริษัท อีสท์ เวสท์ ซีด จำกัด
11. พันธุ์ Cucumber V – 61	ศูนย์วิจัย การปรับปรุงพันธุ์พืชและเมล็ดพันธุ์วิทยา
12. พันธุ์ แดงกว่า CYS#42	บริษัทฉวียงเซ่ง พันธุ์พืช จำกัด
13. พันธุ์ โมเมนต์ 711	บริษัท เจียไต่ จำกัด
14. พันธุ์ มงกุฏ 775	บริษัท เจียไต่ จำกัด
15. พันธุ์ โมเดล 148	บริษัท เจียไต่ จำกัด
16. พันธุ์ บิ๊กจิ๋ว 307	บริษัท เจียไต่ จำกัด
17. พันธุ์ MTI - 2	ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อน
18. พันธุ์ UPL - CU4	ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อน
19. พันธุ์ C-4 SH 17	ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อน
20. พันธุ์ พิจิตร	ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อน
21. พันธุ์ พวง	ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อน
22. พันธุ์ ผลเล็ก	ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อน
23. ARTCL 1 (S ₁ S ₅)	สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง
24. ARTCL 2 (S ₃ S ₁)	สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง
25. ARTCL 3 (S ₃ S ₄)	สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง
26. พันธุ์ CU 223 - 1	หสน. เจียกวงเส็ง
27. CU 224 - 3 -1	หสน. เจียกวงเส็ง
28. CU 225 - 1	หสน. เจียกวงเส็ง
29. CU 226 - 1	หสน. เจียกวงเส็ง

ตารางที่ 9 (ต่อ)

พันธุ์	แหล่ง
30. CU S ₄ - 2	หสน. เจียกวงเล้ง
31. CU 28 F1	หสน. เจียกวงเล้ง
32. พันธุ์ปราชิน	บริษัท เจียฮะหลี
33. พันธุ์มุกดา	บริษัท ที เอส เอ
34. พันธุ์คัตพิเศษ	บริษัทเจียไต้ จำกัด
35. พันธุ์ตราปลาทอง	ห้างพืชพันธุ์ยังแข่งเคมีเกษตร
36. ตราช้าง	หจก. เตียเซ่งเฮงฮวด
37. ตราบูลเลต	บริษัท อีสท์ เวสท์ ซีด จำกัด
38. ตราปลาคู่	บริษัทเทพวัฒนาเมล็ดพันธุ์
39. ตราลูกแดงโม	ห้างพันธุ์ผักชินฮั่ว
40. พันธุ์สตาร์เบอร์ 1	บริษัทอาบาคัส ซีดส์ จำกัด
41. พันธุ์ผสม	บริษัทเจียไต้ จำกัด
42. พันธุ์ S ₄	สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง
43. S ₃ S ₅	สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง
44. พันธุ์ S ₁	สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง
45. พันธุ์ S ₂	สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง
46. พันธุ์ S ₃	สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง
47. พันธุ์ S ₅	สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง
48. Stimora (Mix) F ₁	HILD
49. Christine F ₁	KIEPENKERL
50. Libelle F ₁	KIEPENKERL
51. Nimbus F ₁	KIEPENKERL
52. Naf/Fonto - Mix F ₁	KIEPENKERL
53. Bimbostar F ₁	Preis group
54. Hok	HILD
55. Tamara F ₁	Preis group
56. Paska F ₁	Preis group
57. โรมิโอ (Romeo 396)	บริษัทเจียไต้ จำกัด

2.67 พันธุ์เหล่านี้มีแนวโน้มในการต้านทานโรคน้ำค้างได้ดี ทั้งในฤดูฝนและฤดูหนาว ซึ่งจะได้ทำการศึกษาเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

3. การคัดเลือกพันธุ์

3.1 การคัดเลือกสายพันธุ์แท้ (inbred line selection)

1. การปลูกคัดเลือกรุ่นที่ 1 ระหว่างพฤศจิกายน พ.ศ. 2540 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2541

การคัดเลือกพันธุ์แดงกว่า 18 พันธุ์ ทำการคัดเลือกและตรวจนับ 3 ครั้ง พบว่า จำนวนต้นที่ปลูกทั้งหมด 2,150 ต้น คัดเลือกไว้เพียง 27 สายพันธุ์ อัตราการคัดเลือกเฉลี่ย ร้อยละ 1.02 เนื่องจากมีการระบาดของโรคน้ำค้างอย่างรุนแรง ในระยะหลังย้ายปลูก 1 ถึง 3 สัปดาห์ ระหว่างพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2541 และโรคไวรัสระบาดอย่างรุนแรงในระยะติดผลและเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ ระหว่างมกราคม ถึง มีนาคม พ.ศ. 2541 พบว่า พันธุ์ CS006 ได้รับการคัดเลือกมากที่สุด 8 ต้น ส่วนพันธุ์ CS010 และ CS022 ได้รับการคัดเลือกกรองลงมา 5 และ 4 ต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

2. การปลูกคัดเลือกรุ่นที่ 2 ระหว่างมีนาคม ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2541 (ตารางที่ 12)

การคัดเลือกสายพันธุ์แท้ของแดงกว่า 27 สายพันธุ์ จำนวนทั้งหมด 1,518 ต้น ทำการคัดเลือกและตรวจนับ 4 ครั้ง พบว่าคัดเลือกไว้จำนวน 32 ต้น อัตราการคัดเลือก ร้อยละ 1.91 สายพันธุ์ที่คัดเลือกมากที่สุด คือ CS010 - 3 จำนวน 5 ต้น ร้อยละ 8.33 ส่วนสายพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกกรองลงมา ได้แก่ CS006-1, CS006-10, CS042-1 และ CS044-1 ร้อยละ 6.67 และ 5 ตามลำดับ เนื่องจากในช่วงที่ศึกษาเป็นฤดูแล้ง ตลอดฤดูปลูกสภาพอากาศมีความชื้นต่ำ จึงไม่เอื้อต่อการระบาดของโรคน้ำค้าง ผลการศึกษาระดับการเป็นโรคน้ำค้างในแดงกว่าสายพันธุ์ต่าง ๆ พบว่ามีอาการของโรคเพียงเล็กน้อยในบางสายพันธุ์ ระดับคะแนน เท่ากับ 1 คือ สายพันธุ์ CS010-3 และ CS031-106 พบอาการของโรคน้ำค้าง แต่สายพันธุ์ส่วนมากไม่พบอาการของโรค พบการระบาดของหนอนขนใบ และอาการต่าง เหลือง หดย่นของใบ ที่สันนิษฐานว่าน่าจะเกิดจากเชื้อไวรัส เนื่องจากพบการระบาดของโรคไวรัส จึงทำการประเมินอาการของโรค พบว่าทั้ง 31 สายพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือก มีลักษณะผลดก 27 สายพันธุ์ ร้อยละ 87.1 ของสายพันธุ์ที่คัดเลือกทั้งหมด มีลักษณะทนต่อโรคไวรัส ระดับ R และ M1 จำนวน 15 สายพันธุ์ ร้อยละ 48.4 ของสายพันธุ์ทั้งหมด มีลักษณะผลดกและทนโรคไวรัส จำนวน 10 สายพันธุ์ ร้อยละ 32.3 ของสายพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกทั้งหมด (ตารางที่ 13)

3. การทดสอบสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 2 (ตารางที่ 14)

ผลผลิตต่อไร่

ผลผลิตของแดงกว่า 31 พันธุ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ผลผลิตเฉลี่ยทั้งการทดลอง 1.85 ตันต่อไร่ พันธุ์การทำให้ผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 2.64 ตันต่อไร่ มากกว่ากลุ่มสายพันธุ์ที่กำลังคัดเลือก พบว่าสายพันธุ์ CS010-3-37 ให้ผลผลิตเท่ากับ 3.87 ตันต่อไร่ มากกว่าพันธุ์ CS006 ซึ่งให้ผลผลิต 3.62 ตันต่อไร่ คัดเลือกสายพันธุ์แดงกว่า 12 สายพันธุ์ ที่ให้ผลผลิตต่อไร่มากกว่า 2.10

พันธุ์	ความกว้างของผล (ซม.)			ความยาวของผล (ซม.)			ขนาดไส้กว้าง (ซม.)			ขนาดไส้ยาว (ซม.)									
	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	เฉลี่ย	ลำดับ	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ลำดับ	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	เฉลี่ย	ลำดับ	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ลำดับ	เฉลี่ย	ลำดับ			
CS006	3.4	3.4	3.4 b - d	14	8.5	8.1 c - f	14	8.3 e - g	14	2.2	2.1	2.2 b - f	12	7.1 de	16	6.4 c - f	14	6.8 d - f	15
CS010	3.4	3.4	3.4 b - d	16	9.0	8.8 a - c	4	8.9 b - d	7	2.1	2.2	2.1 c - f	13	7.6 a - d	6	7.2 ab	4	7.4 a - c	3
CS007	3.4	3.4	3.4 b - d	13	8.6	8.6 a - c	6	8.6 c - f	10	2.3	2.3	2.3 a - e	8	7.3 b - d	14	7.1 a - c	5	7.2 b - f	9
CS021	3.5	3.6	3.5 a - c	5	8.6	7.6 e - g	17	8.1 fg	16	2.4	2.4	2.4 a	2	7.5 a - d	11	6.1 e - g	17	6.8 d - f	14
CS013	3.4	3.5	3.5 a - d	8	8.5	8.2 c - f	13	8.3 e - g	13	2.4	2.3	2.3 a - e	6	7.4 a - d	13	6.7 b - e	10	7.1 c - f	12
CS002	3.4	3.4	3.4 b - d	15	9.2	8.7 a - c	5	8.9 a - d	5	2.3	2.1	2.2 b - f	11	7.8 a - d	4	6.9 a - d	7	7.3 a - c	5
CS022	3.6	3.4	3.5 a - d	7	8.6	8.3 c - f	12	8.5 d - g	12	2.4	2.3	2.3 a - e	5	7.5 a - d	11	6.8 b - e	9	7.1 c - f	11
CS032	3.5	3.4	3.5 b - d	11	8.7	8.5 a - e	10	8.6 c - f	9	2.3	2.2	2.3 a - e	9	7.6 a - d	7	7.0 a - d	6	7.3 a - d	7
CS005	3.3	3.4	3.3 d	18	8.9	8.6 a - d	8	8.7 b - e	8	2.1	2.1	2.1 d - f	14	7.5 a - d	8	7.2 ab	3	7.3 a - c	4
CS019	3.6	3.5	3.6 ab	3	8.3	8.0 c - f	15	8.1 fg	15	2.4	2.3	2.3 ab	3	7.2 cd	15	6.3 d - g	15	6.7 ef	16
CS011	3.5	3.6	3.5 a - d	6	8.8	8.4 b - f	11	8.6 c - f	11	2.2	2.3	2.3 a - e	10	7.5 a - d	9	6.7 b - f	11	7.1 c - f	10
CS001	3.4	3.4	3.4 c - d	17	9.5	9.4 a	1	9.5 a	1	2.1	2.0	2.0 f	17	8.0 a	1	7.6 a	2	7.8 a	1
CS015	3.6	3.7	3.7 a	2	7.5	6.9 g	19	7.2 h	19	2.3	2.3	2.3 ab	4	6.6 ef	18	5.7 g	19	6.1 g	19
CS003	3.4	3.5	3.5 b - d	12	9.2	8.6 a - d	7	8.9 b - d	6	2.1	2.1	2.1 ef	15	7.5 a - d	10	6.5 b - f	13	7.0 c - f	13
CS023	3.4	3.5	3.5 b - d	10	9.2	9.2 ab	2	9.2 ab	2	2.0	2.1	2.0 f	18	7.8 a - c	3	7.6 a	1	7.7 ab	2
CS004	3.5	3.6	3.6 ab	4	8.3	7.7 d - g	16	8.0 g	17	2.3	2.3	2.3 a - d	7	7.1 de	16	6.3 d - g	16	6.7 f	17
CS020	3.5	3.5	3.5 a - d	9	9.5	8.6 a - d	8	9.0 a - c	4	2.1	2.1	2.1 f	16	7.9 ab	2	6.6 b - f	12	7.2 b - e	8
CS025	3.4	3.3	3.3 d	19	9.4	8.8 a - c	3	9.1 a - c	3	1.8	1.8	1.8 g	19	7.3 a - d	5	6.9 a - d	8	7.3 a - c	6
CS016	3.7	3.6	3.7 a	1	7.3	7.5 fg	18	7.4 h	18	2.5	2.3	2.4 a	1	6.3 f	19	6.0 fg	18	6.2 g	18
เฉลี่ย	3.5	3.5	3.5		8.7	8.3		8.5		2.2	2.2	2.2		7.4		6.7		7.1	

F - test^{2/}

ฤดู	-	-	ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**
พันธุ์	-	-	**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**
ฤดูxพันธุ์	-	-	ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
C.V. (%)			3.2		3.1	4.3		3.7		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.1

^{1/} ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี DMRT

^{2/} ns, **, * ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

พันธุ์	ความหนาเนื้อ (ซม.)		อายุเก็บเกี่ยว (วัน)		ช่วงเวลาเก็บเกี่ยว (วัน)		สีผล (ร้อยละ)		หนามสีดำ (ร้อยละ)	
	ฤดูฝน	ลำดับ ฤดูหนาว	ลำดับเฉลี่ย	ลำดับ ฤดูฝน	ลำดับเฉลี่ย	ลำดับ ฤดูหนาว	ลำดับเฉลี่ย	ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ
CS006	0.80 ab	2 0.79 ab	2 0.80 a	2 30.0 28.7	29.3 a	12 20.7 31.3 a	1 26.0 a	2 14.7 e_g	11 64.2 a - c	16
CS010	0.77 ab	9 0.70 cd	14 0.73 a - c	15 30.0 28.7	29.3 a	12 21.0 30.7 ab	3 25.8 a	3 10.5 g	16 76.7 a - c	13
CS007	0.70 b	16 0.76 a - c	4 0.73 a - c	14 30.0 18.7	24.3 b	19 21.0 31.3 a	1 26.2 a	1 15.4 e_g	9 95.2 ab	5
CS021	0.77 ab	9 0.72 b - d	10 0.74 a - c	11 30.0 28.7	29.3 a	12 20.7 30.3 ab	6 25.5 a	5 11.3 fg	14 100.0 a	1
CS013	0.70 b	16 0.68 d	17 0.69 bc	17 30.0 29.0	29.5 a	10 20.3 30.7 ab	3 25.5 a	4 13.8 e_g	13 55.5 bc	17
CS002	0.80 ab	2 0.73 a - d	8 0.77 a - c	6 30.0 28.7	29.3 a	12 20.3 27.0 a - c	11 23.7 ab	10 23.2 c_e	5 93.3 ab	7
CS022	0.70 b	16 0.67 d	19 0.69 c	18 31.3 31.0	31.2 a	4 19.7 29.0 a - c	8 24.3 ab	8 15.1 e_g	10 91.7 ab	9
CS032	0.77 ab	9 0.68 d	15 0.73 a - c	16 31.3 29.3	30.3 a	7 19.7 30.7 ab	3 25.2 a	6 9.6 g	18 100.0 a	1
CS005	0.77 ab	9 0.76 a - c	4 0.77 a - c	6 30.0 28.3	29.2 a	17 19.3 28.7 a - c	9 24.0 ab	9 26.5 b_d	4 100.0 a	1
CS019	0.77 ab	9 0.73 a - d	6 0.75 a - c	10 30.7 30.3	30.5 a	5 20.3 29.3 ab	7 24.8 a	7 14.6 e_g	12 88.6 ab	10
CS011	0.77 ab	9 0.70 cd	13 0.73 a - c	13 30.7 32.7	31.7 a	2 20.3 26.7 a - c	12 23.5 ab	11 10.3 g	17 92.6 ab	8
CS001	0.77 ab	9 0.79 ab	3 0.78 a	4 30.7 29.0	29.8 a	8 19.0 26.7 a - c	12 22.8 ab	14 22.7 c_f	6 94.4 ab	6
CS015	0.80 ab	2 0.68 d	16 0.74 a - c	12 30.7 28.0	29.3 a	12 18.7 28.0 a - c	10 23.3 ab	12 9.3 g	19 69.4 a - c	14
CS003	0.80 ab	2 0.72 b - d	10 0.76 a - c	8 30.3 29.3	29.8 a	8 18.7 26.3 a - c	14 22.5 ab	15 18.2 d_g	8 88.6 ab	10
CS023	0.80 ab	2 0.73 a - d	6 0.77 ab	5 30.3 30.7	30.5 a	5 20.3 26.3 a - c	14 23.3 ab	12 29.3 bc	3 100.0 a	1
CS004	0.80 ab	2 0.72 b - d	10 0.76 a - c	9 30.0 28.7	29.3 a	11 16.0 22.3 bc	17 19.2 bc	16 19.1 c_g	7 66.7 a - c	15
CS020	0.80ab	2 0.80 a	1 0.80 a	1 30.3 28.0	29.2 a	17 17.7 20.3 c	19 19.0 bc	18 36.5 b	2 53.3 bc	18
CS025	0.87 a	1 0.73 b - d	9 0.80 a	2 30.0 33.0	31.5 a	3 15.3 23.0 a - c	16 19.2 bc	16 47.8 a	1 38.5 c	19
CS016	0.70 b	16 0.67 d	18 0.69 c	18 31.3 35.7	33.5 a	1 10.7 20.3 c	18 15.5 c	19 10.9 g	15 79.2 a - c	12
เฉลี่ย	0.77	0.73	0.75	30.4 29.3	29.80	18.9 27.3	23.1		81.5	

F - test^{2/}

ฤดู

พันธุ์

ฤดูฝน

C.V. (%)

^{1/} ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี DMRT

^{2/} ns, *, * * ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

พันธุ์	ผลผลิตต่อไร่ (ตัน)		อัตราโรคราน้ำค้าง (ระดับ)																	
			ครั้งที่ 1				ครั้งที่ 2				ครั้งที่ 3									
	ฤดูฝน	ลำดับ	ฤดูหนาว	ลำดับ	ฤดูฝน	ลำดับ	ฤดูฝน	ลำดับ	ฤดูหนาว	ลำดับ	ฤดูฝน	ลำดับ	ฤดูฝน	ลำดับ	ฤดูหนาว	ลำดับ	ฤดูฝน	ลำดับ		
CS006	3.87	2	3.55	1	3.71 a ^{2/}	1	2.00	14	2.33 b	12	1.70	6	2.02	9	3.00 ab	4	3.33 a - d	8	3.17 a - d	8
CS010	3.93	1	3.35	2	3.64 a	2	2.00	14	2.00 b	16	2.00	1	2.00	10	2.33 ab	12	2.67 cd	16	2.5 de	13
CS007	3.43	3	2.52	3	2.97 ab	3	2.00	14	2.33 b	12	2.00	1	2.17	4	2.00 b	16	3.00 b - d	10	2.5 de	13
CS021	3.14	4	1.96	9	2.55 a - c	4	2.33	7	2.33 b	12	2.00	1	2.17	4	2.00 b	16	3.00 b - d	10	2.5 de	13
CS013	2.26	6	2.61	4	2.43 b - d	5	2.00	14	2.00 b	16	1.00	13	1.50	19	2.67 ab	10	3.00 b - d	10	2.83 b - e	11
CS002	2.73	5	2.00	8	2.36 b - e	6	2.67	4	2.67 ab	6	1.33	9	2.00	10	2.67 ab	10	3.67 a - c	5	3.17 a - d	8
CS022	2.10	11	2.24	6	2.17 b - f	7	2.00	14	2.00 b	16	1.33	9	1.67	17	2.00 b	16	2.00 d	19	2.00 e	19
CS032	2.05	12	2.25	5	2.15 b - f	8	2.33	7	2.67 ab	6	1.33	9	2.00	10	2.33 ab	12	2.67 cd	16	2.5 de	13
CS005	2.18	10	2.09	7	2.13 b - f	9	2.33	7	2.67 ab	6	1.67	6	2.17	4	3.33 a	1	3.67 a - c	5	3.5 ab	1
CS019	2.20	8	1.68	10	1.94 b - g	10	2.00	14	2.00 b	16	1.33	9	2.67	1	2.33 ab	12	2.67 cd	16	2.5 de	13
CS011	2.21	7	1.22	12	1.71 c - h	11	2.33	7	2.33 b	12	1.67	6	2.00	10	2.33 ab	12	3.00 b - d	10	2.67 c - e	12
CS001	1.64	13	1.66	11	1.65 c - h	12	2.33	7	2.67 ab	6	0.67	19	1.67	17	3.00 ab	4	4.00 ab	1	3.5 ab	1
CS015	2.19	9	0.80	15	1.49 c - h	13	2.67	4	3.00 ab	4	2.00	1	2.50	2	3.00 ab	4	4.00 ab	1	3.5 ab	1
CS003	1.56	14	0.88	14	1.22 d - h	14	3.00	1	3.33 ab	2	1.00	13	2.17	4	3.00 ab	4	3.67 a - c	5	3.33 a - c	6
CS023	1.12	16	1.10	13	1.11 e - h	15	2.33	7	2.67 ab	6	1.00	13	1.83	16	2.00 b	16	3.00 b - d	10	2.5 de	13
CS004	1.09	17	0.73	17	0.91 f - h	16	3.00	1	3.67 a	1	1.00	13	2.33	3	3.00 ab	4	4.00 ab	1	3.5 ab	1
CS020	1.24	15	0.47	19	0.85 gh	17	2.33	7	2.67 ab	6	1.33	8	2.00	10	3.00 ab	4	4.00 ab	1	3.5 ab	1
CS025	0.87	18	0.78	16	0.83 gh	18	2.67	4	3.00 ab	4	1.00	13	2.00	10	3.33 a	1	3.00 b - d	10	3.17 a - d	8
CS016	0.41	19	0.70	18	0.55 h	19	3.00	1	3.33 ab	2	1.00	13	2.17	4	3.33 a	1	3.33 a - d	8	3.33 a - c	6
เฉลี่ย	2.12		1.71		1.91		2.39		2.61		1.51		2.05		2.67		3.26		2.96	

F - test^{3/}

ฤดู	-	-	ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
พันธุ์	-	-	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
ฤดูร้อนพันธุ์	-	-	ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ns
C.V. (%)	-	-	37.4	16.5	19.5	42.1	27.95	18.8	14.7	16.6										

^{1/} ตารางระดับโรคราน้ำค้าง ในฤดูฝน 3 ครั้ง คือ 20, 30 และ 40 วันหลังย้ายปลูก ในฤดูฝน 2 ครั้ง คือ 30 และ 40 วัน หลังย้ายปลูก

^{2/} ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี DMRT

^{3/} ns, **, * ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันทางสถิติ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

ตารางที่ 11 การคัดเลือกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 1 ของแดงกว่า 18 สายพันธุ์
ระหว่าง พฤศจิกายน พ.ศ. 2540 – มีนาคม พ.ศ. 2541

พันธุ์	จำนวนต้นที่ปลูก	จำนวนต้นที่ได้รับการคัดเลือก*			อัตราที่คัดเลือก
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3 (ร้อยละ)	
CS006	200	48	108	8	4.0
CS007	200	74	35	0	0.0
CS010	200	91	83	5	2.5
CS015	50	14	4	0	0.0
CS019	200	38	66	1	0.5
CS022	200	24	90	4	2.0
CS026	50	9	2	0	0.0
CS027	50	19	1	0	0.0
CS028	50	20	0	0	0.0
CS029	50	14	4	1	2.0
CS030	100	29	5	0	0.0
CS031	200	26	2	1	0.1
CS033	100	26	58	2	2.0
CS042	100	73	20	1	1.0
CS044	100	58	27	1	1.0
CS045	100	53	28	1	1.0
CS046	100	61	24	1	1.0
CS047	100	93	6	1	1.0
รวม	2,050			27	
เฉลี่ย					1.02

* วันที่คัดเลือกและตรวจสอบ ครั้งที่ 1, 2 และ 3 วันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ.2540
19 มกราคม 2541 และ มีนาคม พ.ศ. 2541

ตารางที่ 12 การคัดเลือกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 2 ของแดงกว่า 27 สายพันธุ์ ระหว่าง มีนาคม-มิถุนายน พ.ศ. 2541

ลำดับ	สายพันธุ์	จำนวนต้น จำนวนต้นที่คัดเลือก*					อัตราการคัดเลือก (ร้อยละ)
		ที่ปลูก	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	
1	CS006-1	60	43	26	10	4	6.67
2	CS006-2	60	35	23	11	2	3.33
3	CS006-3	60	60	45	7	1	1.67
4	CS006-4	60	24	16	4	1	1.67
5	CS006-5	60	33	11	3	0	0.00
6	CS006-7	60	55	21	2	0	0.00
7	CS006-10	60	55	37	22	3	5.00
8	CS006-74	60	28	20	3	0	0.00
9	CS010-1	60	23	17	1	0	0.00
10	CS010-2	60	54	38	8	1	1.67
11	CS010-3	60	32	21	10	5	8.33
12	CS010-4	60	17	17	0	0	0.00
13	CS010-5	83	35	23	7	4	4.82
14	CS019-1	9	0	9	0	0	0.00
15	CS022-1	60	16	16	3	0	0.00
16	CS022-153	60	0	0	0	0	0.00
17	CS022-180	32	0	32	0	0	0.00
18	CS022-188	14	0	14	0	0	0.00
19	CS029-1	60	26	15	9	2	3.33
20	CS031-106	60	34	26	8	1	1.67
21	CS033-1	60	55	36	2	0	0.00
22	CS033-2	60	59	33	1	1	1.67
23	CS042-1	60	31	24	11	3	5.00
24	CS044-1	60	27	24	9	3	5.00
25	CS045-1	60	34	28	6	0	0.00
26	CS046-1	60	32	25	6	0	0.00
27	CS047-1	60	42	34	10	1	1.67
รวม		1,518	850	631	153	32	
เฉลี่ย		56					1.91

* คัดเลือกและตรวจนับ 4 ครั้ง คือ 20, 38 และ 90 วันหลังย้ายปลูก และวันที่เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์

ตารางที่ 13 ประวัติพันธุ์กรรมของสายพันธุ์แดงกว่าที่คัดเลือกสายพันธุ์แท้ 2 รุ่น
ระหว่างมีนาคม ถึง มิถุนายน 2541

สายพันธุ์	ประวัติ		จำนวน	
	รุ่นที่ 1	รุ่นที่ 2	ผล	เมล็ด
CS006-1	ผสมตัวเอง			
CS006-1-8		ผสมตัวเอง, ผลตก, R	1	190
CS006-1-21		ผสมตัวเอง, ผลตก, M3	2	376
CS006-1-46		ผสมระหว่างพี่น้อง, ผลตก, M1	1	361
CS006-1-47		ผสมตัวเอง, ผลตก, M1	4	551
CS006-2	ผสมตัวเอง			
CS006-2-28		ผสมตัวเอง, ผลตก	•	234
CS006-2-35		ผสมตัวเอง, ผลตก, M1	3	336
CS006-3	ผสมตัวเอง			
CS006-3-22		ผสมตัวเอง, ผลตก	3	370
CS006-4	ผสมตัวเอง			
CS006-4-22		ผสมตัวเอง, ผลตก, Y5	3	395
CS006-10	ผสมระหว่างพี่น้อง, DM			
CS006-10-9		ผสมตัวเอง, ผลตก, M3	•	300
CS006-10-16		ผสมตัวเอง, ผลตก, M3	4	704
CS006-10-20		ผสมตัวเอง, ผลตก, M2	•	1189
CS010-2	ผสมตัวเอง			
CS010-2-30		ผสมตัวเอง, M1	1	138
CS010-3	ผสมตัวเอง, DM			
CS010-3-29		ผสมตัวเอง, ผลตก, M4	1	143
CS010-3-33		ผสมตัวเอง, ผลตก, M1	3	238
CS010-3-47		ผสมระหว่างพี่น้อง, ผลตก, M1	2	276
CS010-3-53		ผสมตัวเอง, ผลตก, R	3	280
CS010-3-57		ผสมตัวเอง, ผลตก	1	134

DM=ทนต่อโรคน้ำค้ำ, R=ทนต่อโรคไวรัส, M1-M5 = ระดับการเป็นโรคไวรัสจากน้อยไปมาก.

• = ไม่ได้บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 13 (ต่อ)

สายพันธุ์	ประวัติ		จำนวน	
	รุ่นที่ 1	รุ่นที่ 2	ผล	เมล็ด
CS010-5	ผสมตัวเอง			
CS010-5-17		ผสมตัวเอง, ผลดก, Y5	*	656
CS010-5-20		ผสมตัวเอง, ผลดก, M1	2	329
CS010-5-30		ผสมตัวเอง, ผลดก, M5	8	1,537
CS029-1	ผสมตัวเอง			
CS029-1-8		ผสมตัวเอง, ผลดก	1	220
CS029-1-47		ผสมระหว่างพี่น้อง, M1	3	320
CS031-106	ผสมตัวเอง			
CS031-106-10		ผสมตัวเอง, ผลดก, M4	2	148
CS033-2	ผสมตัวเอง			
CS033-2-5		ผสมตัวเอง, ผลดก	3	290
CS042-1	ผสมตัวเอง			
CS042-1-17		ผสมตัวเอง, R	3	198
CS042-1-17		ผสมระหว่างพี่น้อง, R	2	172
CS042-1-33		ผสมตัวเอง, ผลดก, M5	2	436
CS044-1	ผสมตัวเอง			
CS044-1-40		ผสมตัวเอง, ผลดก, R	*	230
CS044-1-40		ผสมระหว่างพี่น้อง, ผลดก, R	3	307
CS044-1-54		ผสมตัวเอง, ผลดก, R	*	262
CS047-1	ผสมตัวเอง			
CS047-1-22		ผสมตัวเอง, ผลดก, M2	*	360

DM = ทนต่อโรคน้ำค้าง, R=ทนต่อโรคไวรัส, M1-M5 =ระดับการเป็นโรคไวรัสจากน้อยไปมาก,

* = ไม่ได้บันทึกข้อมูล

ต้น คือ CS010-3-37, CS029-1-8, CS010-5-30, CS010-5-20, CS010-2-30, CS006-2-35, CS006-3-22, CS006-1-8, CS006-1-21, CS006-10-20, CS006-1-47 และ CS006-4-22 ตามลำดับ

องค์ประกอบของผลผลิต

พบว่าลักษณะความยาวผล ความยาวไส้และสีผลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และลักษณะความกว้างของไส้ และสีหนามสีดำมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนลักษณะอื่นๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ สีหนามส่วนใหญ่มีสีขาว สายพันธุ์ที่คัดเลือกซึ่งมีหนามสีดำ ได้แก่ CS010-3-37, CS010-2-30, CS006-2-35, CS006-1-21 และ CS006-10-20 ที่มีหนามสีขาว ระหว่างร้อยละ 75 ถึง 95 และสายพันธุ์แดงกว่าทั้งหมดมีรสไม่ขม

อัตราการเป็นโรคราน้ำค้างในสภาพธรรมชาติ

จากการศึกษาพบว่า อัตราการเป็นโรคราน้ำค้างไม่แตกต่างกันทางสถิติมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.1 ส่วนพันธุการค้ำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.6 แสดงว่าสายพันธุ์ที่คัดเลือกมีอัตราการเป็นโรคราน้ำค้างในระดับต่ำ สายพันธุ์ที่คัดเลือกมีอัตราการเป็นโรคราน้ำค้างในระดับ 0.5 – 1.0 ยกเว้นสายพันธุ์ CS006-10-9 ที่มีอัตราการเป็นโรคราน้ำค้างสูง เท่ากับ 2.5

4. การคัดเลือกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 3 (ตารางที่ 15)

การปลูกคัดเลือกสายพันธุ์แดงกว่า 12 สายพันธุ์ คัดเลือกต้นที่มีจำนวนดอกเพศเมีย และแขนงสูง ในระยะหลังย้ายปลูก 20 – 30 วัน จากนั้นผสมตัวเองในต้นที่ได้รับการคัดเลือก ประเมินอัตราโรคราน้ำค้าง 30 และ 40 วัน หลังย้ายปลูก พบว่า จำนวนต้นที่ปลูก 1,120 ต้น คัดเลือกต้นที่ให้ดอกเพศเมียดก แขนงมาก และมีอัตราการเป็นโรคราน้ำค้างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ไร่เพียง 30 ต้น อัตราการคัดเลือก ร้อยละ 2.8 สายพันธุ์ CS010-2-30 มีอัตราการคัดเลือกสูงสุด ร้อยละ 8.7 สายพันธุ์ CS006-1-21 มีอัตราการคัดเลือกรองลงมา เท่ากับ ร้อยละ 6.7 สายพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกมีจำนวนผลต่อต้นเฉลี่ย 5 ผล จำนวนแขนงต่อต้นเฉลี่ย 6 แขนง มีหนามสีขาว ร้อยละ 40 อัตราการเป็นโรคราน้ำค้างเฉลี่ย 1.8

5. การทดสอบสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 3 (ตารางที่ 16)

ผลผลิตต่อไร่

การทดสอบสายพันธุ์แดงกว่าในฤดูร้อนพบการระบาดของโรคไวรัสอย่างรุนแรง พบว่า ผลผลิตของแดงกว่า 28 สายพันธุ์ เฉลี่ยทั้งการทดลอง 0.83 ตันต่อไร่ พันธุ์มาตรฐาน CS010 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.40 ตันต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์มาตรฐานอื่น ๆ การเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน CS010 กับสายพันธุ์ใหม่ พบว่า สายพันธุ์ CS010-5-30-85 และ CS006-1-21-82 ให้ผลผลิตมากกว่าพันธุ์ CS010 และไม่แตกต่างกันทางสถิติ ผลผลิต 1.62 และ 1.45 ตันต่อไร่ตามลำดับ คัดเลือกสายพันธุ์ใหม่ 17 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตมากกว่า 0.80 ตันต่อไร่ ได้แก่ CS010-5-30-85, CS006-1-21-82, CS010-5-20-32, CS006-1-21-58, CS006-2-35-113, CS006-1-47-8, CS006-1-21-23, CS029-1-8-11, CS010-5-20-26, CS006-1-21-42, CS006-1-21-71

ตารางที่ 14 ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของการทดสอบสายพันธุ์แดงกว่า รุ่นที่ 2 จำนวน 31 สายพันธุ์ ระหว่างสิงหาคม ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2541

สายพันธุ์	ผลผลิต/		น้ำหนัก	ขนาดผล		ขนาดใส่		ความหนา		สีผล	หนาม	อายุ	ช่วงเวลา		อัตรา			
	ไร่	ตัน		ผล	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	ของเนื้อ				สีตัว	เก็บเกี่ยว		เก็บเกี่ยว	ร่อน้าง	
	(ตัน)	(ผล)	(ก.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(วัน)	(วัน)	(ระดับ)					
CS010-3-37	3.87	13.5	65.7	3.5	8.8	b-g ¹⁾	2.3	a	7.1	a-e	0.75	3.4	b-g	5.0	cd	34	30	1.0
CS029-1- 8	3.33	12.9	68.7	3.6	9.0	b-g	2.2	ab	7.2	a-d	0.80	3.0	c-g	0.0	d	35	30	1.0
CS010-5-30	2.94	10.4	64.3	3.5	8.8	c-g	2.2	a-c	7.0	a-f	0.75	2.8	e-g	0.0	d	35	30	1.0
CS010-5-20	2.93	9.5	64.7	3.3	9.1	b-e	2.1	a-d	7.3	a-d	0.80	2.4	fg	0.0	d	34	30	1.0
CS010-2-30	2.93	10.5	64.1	3.4	9.0	b-g	2.1	a-d	7.1	a-e	0.80	5.7	a-d	10.0	bd	33	31	1.0
CS006-2-35	2.67	11.0	66.6	3.6	8.8	b-g	2.3	a	7.2	a-d	0.80	3.3	b-g	25.0	a-d	37	27	1.0
CS006-3-22	2.57	10.0	63.7	3.5	8.7	c-g	2.2	ab	6.7	c-g	0.80	2.8	d-g	0.0	d	34	30	2.0
CS006-1- 8	2.47	9.4	62.1	3.3	8.7	c-g	2.1	a-d	6.8	b-g	0.80	4.5	a-g	0.0	d	34	29	1.5
CS006-1-21	2.39	9.4	62.9	3.5	8.8	c-g	2.2	a-c	6.9	b-g	0.70	4.6	a-g	10.0	cd	36	28	1.0
CS006-10-20	2.30	7.3	66.4	3.5	9.2	a-e	2.2	ab	7.5	ab	0.80	3.8	b-g	25.0	a-d	36	28	1.5
CS006-1-47	2.11	8.3	60.6	3.5	8.5	d-h	2.2	a-c	6.6	c-g	0.80	2.3	g	0.0	d	33	30	1.0
CS006-4-22	2.11	8.4	60.5	3.5	8.2	gh	2.1	a-d	6.3	fg	0.80	4.4	a-g	0.0	d	33	30	1.0
CS006-2-28	1.89	7.3	62.4	3.5	9.1	b-e	2.2	a-c	7.4	a-c	0.80	3.7	b-g	5.0	cd	34	30	0.5
CS010-3-33	1.83	7.3	66.9	3.5	9.3	a-d	2.1	a-d	7.4	a-c	0.80	2.8	e-g	0.0	d	35	29	1.0
CS010-3-29	1.82	9.9	63.9	3.3	9.3	a-d	2.1	a-d	7.7	a	0.75	3.3	b-g	15.0	a-d	35	29	1.0
CS010-3-53	1.79	6.0	60.5	3.5	8.2	gh	2.3	a	6.3	fg	0.80	2.3	g	0.0	d	38	25	0.5
CS044-1-40 ²⁾	1.63	5.2	70.1	3.3	9.6	ab	2.0	b-d	7.7	a	0.80	7.0	a	55.0	a	36	27	1.0
CS033-2- 5	1.62	8.3	59.9	3.5	7.8	h	2.3	a	6.1	g	0.85	3.0	c-g	10.0	b-d	36	26	1.0
CS042-1-17 ³⁾	1.57	5.9	63.8	3.3	9.4	a-c	1.9	cd	7.2	a-d	0.80	4.3	a-g	15.0	a-d	34	27	1.0
CS006-10-9	1.55	5.9	68.7	3.3	9.3	a-d	2.1	a-d	7.7	a	0.75	5.3	a-e	20.0	a-d	36	24	2.5
CS047-1-22	1.53	7.7	69.0	3.5	9.2	a-e	2.2	ab	7.3	a-d	0.75	5.2	a-e	5.0	cd	43	21	1.0
CS006-1-46	1.43	7.8	64.9	3.5	8.8	b-g	2.2	a-c	6.9	b-g	0.80	3.0	c-g	30.0	a-c	34	30	1.0
CS010-5-17	1.39	6.9	63.3	3.5	8.6	c-h	2.3	a	6.9	b-g	0.75	2.3	g	0.0	d	35	29	1.0
CS044-1-54	1.26	3.7	67.9	3.3	10	a	1.9	d	7.8	a	0.80	5.1	a-f	34	a-d	38	27	0.5
CS010-3-57	1.13	5.1	64.5	3.5	8.5	d-h	2.3	a	6.6	d-g	0.80	2.9	d-g	0.0	d	37	27	1.0
CS042-1-33	1.0	4.2	61.9	3.5	8.7	c-g	2.2	ab	6.9	b-g	0.80	5.7	a-c	0.0	d	40	24	1.0
CS044-1-40 ³⁾	1.00	3.8	64.7	3.3	9.1	b-e	2.0	b-d	6.7	c-g	0.80	4.8	a-f	51.5	ab	35	26	0.5
CS029-1-47	0.85	3.2	59.9	3.5	8.4	e-h	2.1	a-d	6.4	e-f	0.80	5.2	a-e	0.0	d	41	18	2.0
CS042-1-17 ²⁾	0.52	3.7	66.5	3.5	9	b-f	2.2	a-c	7.2	a-d	0.90	5.1	a-e	10.0	b-d	34	20	1.0
CS010-10-16	0.43	2.1	62.9	3.1	8.9	b-g	2.1	a-d	7.2	a-d	0.75	5.8	ab	15.0	a-d	36	23	1.5
CS031-106-10	0.33	1.6	61.7	3.5	8.9	b-g	2.1	a-d	6.4	e-f	0.85	2.3	g	0.0	d	39	22	1.0
เฉลี่ย	1.85	7.3	64.3	3.5	8.9		2.1	7.0	0.79	3.9		11.3		36	27	1.1		
F - test ⁴⁾	ns	ns	ns	ns	**		*	**	ns	**		*		ns	ns	ns		
C.V. (%)	52.7	51.0	6.7	3.8	3.8		5.3	4.7	8.1	14.1		77.1		7.8	14.0	14.5		

¹⁾ ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 โดย DMRT

²⁾ = sib line

³⁾ = self line

⁴⁾ ns, *, **, *** ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

สายพันธุ์	ผลผลิต	ผลต่อไร่	ผลต่อต้น	น้ำหนัก	ขนาดผล		ขนาดใส่		ความหนาของเนื้อ	สีผล	หนาม	อายุเก็บเกี่ยว	ช่วงเวลาเก็บเกี่ยว	อัตราน้ำค้าง
					กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว						
	(ตัน)	(ผล)	(ก.)	(ก.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(วัน)	(วัน)	(ระดับ)
CS006	3.62	19.5 a ^{1/}	59.3 c	3.5	8.3 c	2.1 b	6.5	0.80	2.7 b	0.0	37	28	1.0	
CS058	3.03	9.0 b	70.5 a	3.5	9.6 a	2.1 b	7.6	0.80	2.9 b	0.0	34	29	2.5	
CS059	2.45	9.4 b	64.3 a-c	3.3	9.6 a	1.9 c	7.6	0.80	5.8 a	5.0	36	28	2.0	
CS010	2.11	7.9 b	67.5 ab	3.5	9.2 ab	2.3 a	7.45	0.75	2.7 b	15.0	36	26	1.0	
CS013	1.97	7.5 b	62.5 bc	3.4	8.5 bc	2.3 a	6.9	0.70	2.7 b	0.0	39	24	1.5	
เฉลี่ย	2.64	10.7	64.8	3.4	9.0	2.1	7.2	0.77	3.3	4.0	36	27	1.6	
F - test ^{2/}	ns	**	*	ns	*	**	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	37.9	16.6	3.7	1.1	3.3	1.5	4.2	4.1	9.8	84.8	3.9	12.9	11.4	

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 โดย DMRT

^{2/} ns, *, * ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

ตารางที่ 15 ลักษณะประจำสายพันธุ์ และการคัดเลือกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 3
ระหว่าง พุศจิกายน พ.ศ. 2541 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2542

สายพันธุ์		จำนวนผล ต่อต้น	จำนวนแขนง ต่อต้น	สี * หนาม	อัตรา โรคราน้ำค้าง (ระดับ)	จำนวนต้น ที่ปลูก (ต้น)	จำนวนต้น ที่คัดเลือก (ร้อยละ)
CS006-1- 8	-					72	0.0
CS006-1-21	- 23	5.0	10.0	0.0	2.0	120	6.7
	- 42	6.0	5.0	1.0	2.0		
	- 58	5.0	6.0	1.0	2.0		
	- 69	6.0	6.0	1.0	2.0		
	- 71	6.0	5.0	1.0	2.0		
	- 72	6.0	7.0	1.0	2.0		
	- 77	6.0	10.0	1.0	2.0		
	- 82	5.0	7.0	1.0	2.0		
เฉลี่ย		5.6	7.0	0.9	2.0		
CS006-1-47	- 8	6.0	5.0	1.0	1.5	120	0.8
เฉลี่ย		6.0	5.0	1.0	1.5		
CS006-2-35	- 113	6.0	5.0	0.0	2.0	120	0.8
เฉลี่ย		6.0	5.0	0.0	2.0		
CS006-3-22	- 20	6.0	6.0	1.0	2.0	120	3.3
	- 55	6.0	8.0	1.0	2.0		
	- 61	6.0	9.0	1.0	2.0		
	- 91	5.0	6.0	1.0	2.0		
เฉลี่ย		5.8	7.3	1.0	2.0		
CS006-4-22	- 16	6.0	6.0	0.0	2.0	120	0.8
เฉลี่ย		6.0	6.0	0.0	2.0		
CS006-10-20						120	0.0
CS010-2-30-	- 26	1.0	9.0	0.0	1.5	23	8.7
	- 27	2.0	5.0	0.0	1.5		
เฉลี่ย		1.5	7.0	0.0	1.5		
CS010-3-37						3	0.0
CS010-5-20-	- 10	2.0	4.0	0.0	1.5	120	5.0
	- 26	4.0	7.0	0.0	1.5		
	- 32	3.0	3.0	0.0	1.5		
	- 51	6.0	3.0	0.0	1.5		
	- 55	4.0	5.0	0.0	1.5		
	- 63	2.0	3.0	0.0	1.5		
เฉลี่ย		3.5	4.2	0.0	1.5		
CS010-5-30	- 3	7.0	5.0	1.0	2.0	116	4.3
	- 75	4.0	5.0	1.0	1.5		
	- 85	5.0	6.0	1.0	2.0		
	- 95	5.0	8.0	1.0	2.0		
	- 98	6.0	8.0	1.0	1.5		
เฉลี่ย		5.4	6.4	1.0	1.8		
CS029-1- 8	- 11	5.0	5.0	0.0	2.0	66	3.0
	- 59	5.0	7.0	0.0	1.5		
เฉลี่ย		5.0	6.0	0.0	1.8		
รวม	30					1,120	
เฉลี่ย		5.0	6.0	0.4	1.8		๖๖

CS006-3-22-16, CS010-5-20-51, CS010-5-30-98, CS010-5-20-63, CS006-3-22-61, CS010-5-20-55 ตามลำดับ และสายพันธุ์ CS006-1-21-77 และ CS029-1-8-59 ให้ผลผลิตน้อยกว่า 0.8 ต้นต่อไร่ แต่มีอัตราการเป็นโรคราน้ำค้างที่ระดับ 0

องค์ประกอบของผลผลิต

พบว่าสายพันธุ์ทดสอบให้ลักษณะองค์ประกอบของผลผลิตใกล้เคียงกับพันธุ์มาตรฐาน สายพันธุ์ที่ทดสอบเป็นพันธุ์เบา มีอายุเก็บเกี่ยวและช่วงเวลาเก็บเกี่ยวสั้นกว่าพันธุ์ทดสอบ คือ อายุเก็บเกี่ยว 33.4 และ 38.2 ช่วงเวลาเก็บเกี่ยว เท่ากับ 17.1 และ 19.3 วัน ตามลำดับ

อัตราการเป็นโรคราน้ำค้างในสภาพธรรมชาติ

พบว่า พันธุ์ทดสอบแสดงอัตราการเป็นโรคราน้ำค้างน้อยกว่าพันธุ์มาตรฐาน เท่ากับ ร้อยละ 0.9 และ 1.2 ตามลำดับ โดยการระบาดของโรคราน้ำค้างในสภาพธรรมชาติตลอดฤดูปลูกมีการระบาดของโรคค่อนข้างน้อย ทั้งนี้เนื่องจากสภาพอากาศโดยทั่วไปมีความชื้นต่ำ แต่มีฝนตกในขณะทำการวิจัย ประมาณ 2 – 3 สัปดาห์ ทำให้ความชื้นในอากาศสูงขึ้น แต่เมื่อหมดสภาพฝน ความชื้นในอากาศต่ำลงมาอีกครั้ง จึงพบว่าการพัฒนาของแผลโรคราน้ำค้างบนใบแดงกวาชะงัก หรือพัฒนาอย่างช้า ๆ ขนาดของแผลบนใบจึงเล็กกว่าที่พบในการทดสอบในฤดูฝน นอกจากนี้พบว่า การระบาดของโรคในแปลงย่อยเดียวกันบางแปลงไม่สม่ำเสมอ ทำให้บางต้นเป็นโรครุนแรงถึงระดับคะแนน 3 ในขณะที่บางต้นในแปลงย่อยเดียวกันนั้นไม่พบการเป็นโรคเลย การให้คะแนนระดับการเป็นโรคใช้วิธีการประเมินด้วยตา โดยให้เป็นคะแนนเฉลี่ยทั้งแปลงย่อย พบว่าในสภาพทั่วไปมีการเป็นโรคระดับ 0 – 3 และสายพันธุ์ที่คัดเลือกว่ามีความต้านทานต่อโรคราน้ำค้างได้ดีจะมีคะแนนระดับ 0 – 1 คือไม่พบโรคเลยหรือพบแผลจำนวนเล็กน้อย ประมาณ ร้อยละ 1 ถึง 10 ของพื้นที่ใบ

6. การคัดเลือกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 4 ระหว่าง มิถุนายน ถึง กันยายน พ.ศ. 2542

ปลูกสายพันธุ์ รุ่นที่ 3 จำนวน 17 สายพันธุ์ จำนวนต้นที่ปลูกทั้งหมด 1,360 ต้น คัดเลือกต้นที่ให้ดอกเพศเมียดอก แขนงมาก และระดับโรคราน้ำค้าง 0 ถึง 1 จำนวน 21 สายพันธุ์ อัตราการคัดเลือก ร้อยละ 1.54

7. การทดสอบสายพันธุ์ รุ่นที่ 4 ระหว่าง กันยายน ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2542 (ตารางที่ 17)

ผลผลิตต่อไร่

พบว่า ผลผลิตมีความแตกต่างกันทางสถิติ ผลผลิตเฉลี่ย 3.02 ต้นต่อไร่ สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตมากกว่า 3.78 ต้นต่อไร่ มีจำนวน 7 สายพันธุ์ ได้แก่ CS029 – 1 – 8 – 11 – 23, CS029 – 1 – 8 – 59-13, CS029 – 1 – 8 – 59-38, CS006 – 1 – 21 – 58 - 20, CS029 – 1 – 8 – 11-26, CS010 – 5 – 30 – 98 – 6 และ CS029 – 1 – 8 – 59 – 5 ตามลำดับ

ตารางที่ 16 ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของสายพันธุ์ที่คัดเลือกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 3 จำนวน 28 สายพันธุ์
ระหว่าง เมษายน ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2542

สายพันธุ์	ผลผลิตผล		น้ำหนัก ต่อไร่ (ตัน)	ขนาดผล ต่อต้น (ผล) (ก.)	ขนาดผล		ขนาดไส้		ความ		สีผล (ร้อยละ) เขียว	อายุ เก็บเกี่ยว (วัน)	ช่วงเวลา เก็บเกี่ยว (วัน)	อัตรา ร่อนน้ำค้าง (ระดับ)
	ต่อไร่ (ตัน)	ต่อต้น (ผล)			กว้าง (ซม.)	ยาว (ซม.)	กว้าง (ซม.)	ยาว (ซม.)	หนาเนื้อ (ซม.)	เทียบสี				
CS010-5-30-85	1.62	7.5	45.7	3.2	7.9	2.2	6.9	0.7	6.9	21-10	31.9	17.0	1.0	
CS006-1-21-82	1.45	7.9	45.2	3.2	7.5	2.2	6.6	0.7	11.2	21-10,11	33.2	18.0	1.0	
CS010-5-20-32	1.06	5.9	44.5	3.2	7.5	2.1	6.7	0.7	13.2	21-10,11	33.2	17.0	1.0	
CS006-1-21-58	1.06	5.7	43.2	3.2	7.2	2.1	6.4	0.7	11.9	21-10	33.2	19.0	1.0	
CS006-2-35-113	1.02	5.0	44.3	3.2	7.5	2.1	6.4	0.7	21.9	21-10,11	31.9	18.0	1.0	
CS006-1-47-8	1.02	5.9	44.8	3.2	7.8	2.2	6.8	0.7	9.4	21-10,11	31.9	18.0	1.0	
CS006-1-21-23	0.93	4.5	45.7	3.2	7.4	2.2	6.5	0.7	18.2	21-10,11,1	33.2	18.0	1.0	
CS029-1-8-11	0.93	4.7	45.4	3.2	7.8	2.2	6.8	0.7	10.9	21-10	36.2	15.0	1.0	
CS010-5-20-26	0.92	4.4	45.3	3.2	7.7	2.2	6.8	0.7	6.9	21-10,11	33.8	15.0	0.0	
CS006-1-21-42	0.92	5.1	44.2	3.2	7.2	2.2	6.1	0.7	5.8	21-10	33.2	17.0	1.0	
CS006-1-21-71	0.89	4.2	43.9	3.2	7.5	2.2	6.4	0.7	11.6	21-10,11	33.2	17.0	2.0	
CS006-3-22-16	0.85	4.7	43.4	3.2	7.5	2.2	6.5	0.7	11.2	21-10	33.2	17.0	2.0	
CS010-5-20-51	0.83	4.3	45.3	3.2	7.5	2.1	6.5	0.7	11.9	21-10	33.2	17.0	0.0	
CS010-2-30-26	0.83	4.2	44.1	3.2	7.9	2.2	6.9	0.7	11.1	21-10,11,1	33.2	15.0	2.0	
CS010-5-30-98	0.83	4.2	45.7	3.2	7.6	2.2	6.6	0.7	11.9	21-10,11	33.2	17.0	0.0	
CS010-5-20-63	0.83	4.0	45.3	3.2	7.8	2.2	7.0	0.7	11.9	21-10,11	33.2	17.0	0.0	
CS010-5-20-55	0.82	4.0	45.1	3.2	7.6	2.2	6.6	0.7	17.4	21-11	33.2	15.0	0.0	
CS010-5-30-3	0.72	3.8	45.1	3.2	7.6	2.2	6.6	0.7	5.6	21-10	36.2	14.0	1.0	
CS029-1-8-59	0.69	3.3	44.0	3.2	7.6	2.2	6.5	0.7	11.6	21-10	35.2	16.0	0.0	
CS010-2-30-27	0.69	3.8	42.9	3.2	7.4	2.2	6.4	0.7	15.4	21-10,11	33.2	18.0	1.0	
CS006-3-22-61	0.66	3.7	46.1	3.2	7.3	2.2	6.4	0.7	29.0	21-11,12	33.2	16.0	2.0	
CS006-1-21-77	0.63	3.4	42.9	3.2	7.4	2.2	6.3	0.7	11.4	21-10,11,1	33.2	18.0	0.0	
CS006-3-22-55	0.62	3.4	44.1	3.2	6.9	2.2	5.9	0.7	20.6	21-11,12	33.2	20.0	1.0	
CS006-1-21-72	0.59	3.8	43.5	3.1	7.2	2.1	6.3	0.7	12.9	21-10,11	33.2	17.0	1.0	
CS006-3-22-20	0.55	3.5	42.7	3.2	7.2	2.2	6.2	0.7	16.1	21-10,11,1	33.2	17.0	1.0	
CS006-1-21-69	0.55	3.5	43.4	3.2	7.5	2.2	6.5	0.7	29.5	21-11,12	33.2	18.0	1.0	
CS010-5-30-95	0.36	2.5	44.1	3.2	7.3	2.2	6.4	0.7	12.1	21-10,11	33.2	20.0	1.0	
CS010-5-20-10	0.33	2.0	44.3	3.2	7.4	2.2	6.6	0.7	11.9	21-10,11	33.2	17.0	1.0	
เฉลี่ย	0.83	4.4	44.4	3.2	7.5	2.2	6.5	0.7	13.5		33.4	17.1	0.9	
CS006	1.15	6.2	43.1	3.2	7.3	2.2	6.3	0.7	12.9	21-10	38.0	20.0	1.1	
CS060	0.68	3.7	42.9	3.1	7.6	2.1	6.6	0.7	12.7	21-10	38.6	18.0	1.4	
CS010	1.40	7.1	44.2	3.2	7.7	2.2	6.7	0.7	10.2	21-10	38.0	20.0	1.0	
เฉลี่ย	1.08	5.7	43.4	3.2	7.5	2.2	6.6	0.7	11.9		38.2	19.3	1.2	
ทดสอบ ^{1/}	**	**	**	ns	ns	ns	*	ns	ns		ns	**		
มาตรฐาน & ทดสอบ	**	**	**	**	ns	ns	ns	*	ns		**	**		
LSD _{0.05} ^{2/}	0.68	3.7	1.7	0.1	0.5	0.5	0.1	0.1	12.0		2.3	2.7		
C.V. (%)	23.3	24.4	1.5	1.8	2.7	2.5	3.3	5.5	4.5		2.3	0.5		

^{1/} ns, *, * ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 จากพันธุ์มาตรฐาน

^{2/} ค่า LSD_{0.05} ของพันธุ์มาตรฐาน

องค์ประกอบของผลผลิต

พบว่าลักษณะจำนวนผลต่อต้น, น้ำหนักผล, ความยาวผลและไส้, ความหนาเนื้อ และ สีผล มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงมักให้จำนวนผลตก สายพันธุ์ที่มีสีเขียวตามความยาวของผลสูง ได้แก่ CS006-1-21-58-20, CS029-1-8-59-5 และ CS029-1-8-59-38 ระหว่าง ร้อยละ 44.0 – 65.7 ตามลำดับ

อัตราการเป็นโรคราน้ำค้างในสภาพธรรมชาติ

พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.8 แสดงว่าสายพันธุ์ที่คัดเลือกมีแนวโน้มทนต่อโรคในสภาพธรรมชาติสูง สายพันธุ์ที่มีผลผลิตต่อไร่สูงและคัดเลือกไว้ทั้ง 7 สายพันธุ์ พบอัตราโรคราน้ำค้าง ระหว่าง 1.0 ถึง 3.5

8. การทดสอบสมรรถนะการผสมของแตงกวา

8.1 การผสมเมล็ดพันธุ์ลูกผสม ระหว่าง พฤศจิกายน พ.ศ. 2542 ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2543

นำสายพันธุ์แท้ของแตงกวา รุ่นที่ 4 จำนวน 7 สายพันธุ์ ปลุก 50 ต้นต่อสายพันธุ์ เพื่อสร้างเมล็ดพันธุ์ลูกผสมแบบพบก้นหมด เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์แยกแต่ละกลุ่มผสม ได้สายพันธุ์ลูกผสมตรงและสลับ อย่างละ 21 คู่

8.2 การทดสอบสมรรถนะการผสมของแตงกวา 7 สายพันธุ์

ระหว่างกรกฎาคม ถึง กันยายน พ.ศ. 2543

การวิเคราะห์ผลทางพันธุกรรม

1. สมรรถนะการผสมทั่วไป

พบความแตกต่างระหว่างพันธุ์ในสมรรถนะการผสมทั่วไปของทุกลักษณะที่ศึกษา ยกเว้น อัตราโรคราน้ำค้าง ที่ระยะ 30 วัน หลังย้ายปลูก พบว่า สายพันธุ์ CS006-1-21-58-20, CS029-1-8-11-23 และ CS010-5-30-98-6 มีค่าสมรรถนะการผสมทั่วไปเป็นบวกและให้ค่าประมาณของสมรรถนะการผสมทั่วไปแตกต่างจาก 0 เท่ากับ 0.46, 0.12 และ 0.07 ตามลำดับ สายพันธุ์ CS006-1-21-58-20 มีสมรรถนะการผสมทั่วไปแตกต่างจากสายพันธุ์ทั้งสองสายพันธุ์ทั้งสามเหมาะสมในไปสร้างเป็นพันธุ์ผสมปล่อยต่อไป (ตารางที่ 18 และ 19)

2. สมรรถนะการผสมเฉพาะ

พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มผสมในสมรรถนะการผสมเฉพาะในทุกลักษณะที่ศึกษา ยกเว้น ลักษณะอายุเก็บเกี่ยว และช่วงเวลาเก็บเกี่ยว กลุ่มผสม CS029-1-8-11-23 x CS010-5-30-98-6 , CS029-1-8-59-38 x CS006-1-21-58-20, CS029-1-8-11-23 x CS006-1-21-58-20, CS029-1-8-59-13 x CS010-5-30-98-6 และ CS029-1-8-59-13 x CS006-1-21-58-20 แสดงสมรรถนะการผสมเฉพาะในลักษณะผลผลิตต่อไร่สูง เท่ากับ 0.48, 0.45, 0.44, 0.38 และ 0.36 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ โดยเฉพาะ CS029-1-8-11-23 x CS010-5-30-98-6 ให้ค่าประมาณสมรรถนะการผสมเฉพาะแตกต่างจาก 0 ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่ของ CS006-1-21-58-20 x CS029-1-8-11-26 (4 x 7), CS029-1-8-11-23 x CS006-1-21-58-20 (1 x 4), CS029-1-8-11-23

ตารางที่ 17 ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของสายพันธุ์ที่คัดเลือกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 4 จำนวน 21 สายพันธุ์ ระหว่าง ตุลาคม ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2542

สายพันธุ์	ผลผลิต		น้ำหนัก		ขนาดผล		ขนาดไล่		ความหนาเนื้อ	สีผล	อายุเก็บเกี่ยว	ช่วงเวลาอัตรา							
	ต่อไร่ (ตัน)	ต่อต้น (ผล)	ผล (ก.)	ผล	กว้าง ยาว (ซม.)	กว้าง ยาว (ซม.)	กว้าง ยาว (ซม.)	กว้าง ยาว (ซม.)											
CS029 - 1 - 8 - 11 - 23	5.09	a	25.8 a-e	59.0	a-c	3.2	9.4	a	2.1	8.1	a	0.60	b	30.8	de	0.0	38.0	35.0	1.5
CS029 - 1 - 8 - 59 - 13	4.73	ab	25.6 a-e	58.3	a-d	3.4	8.9	b-d	2.2	7.4	bc	0.70	a	31.7	de	0.1	40.5	31.5	1.5
CS029 - 1 - 8 - 59 - 38	4.29	a-c	23.3 a-g	51.3	gh	3.2	8.2	ef	2.1	6.8	de	0.60	b	44.0	b-d	0.2	40.0	32.0	1.0
CS006 - 1 - 21 - 58 - 20	3.97	a-d	22.9 a-g	52.2	f-h	3.2	8.2	ef	2.2	6.6	d-f	0.65	ab	65.7	a	0.0	39.0	33.0	3.5
CS029 - 1 - 8 - 11 - 26	3.84	a-e	19.8 a-g	59.1	ab	3.2	9.1	ab	2.2	7.8	ab	0.60	b	20.2	ef	0.0	39.0	34.0	1.0
CS010 - 5 - 30 - 98 - 6	3.83	a-e	28.7 a	60.7	a	3.3	8.6	d	2.2	7.3	c	0.70	a	37.3	cd	0.0	37.5	35.0	1.0
CS029 - 1 - 8 - 59 - 5	3.78	a-e	24.3 a-f	57.2	b-d	3.2	8.9	b-d	2.0	7.5	bc	0.70	a	51.0	a-c	0.0	40.0	32.5	1.0
CS006 - 1 - 47 - 8 - 4	3.69	a-f	29.4 a	54.0	e-g	3.3	8.3	e	2.2	6.8	de	0.70	a	57.5	ab	0.1	40.0	33.0	1.5
CS029 - 1 - 8 - 11 - 21	3.23	b-g	29.0 a	57.5	b-d	3.3	8.8	b-d	2.1	7.4	bc	0.60	b	17.7	e-g	0.1	40.5	31.5	1.0
CS029 - 1 - 8 - 59 - 39	3.12	b-g	25.9 a-d	53.3	e-g	3.3	7.9	e-h	2.2	6.6	d-f	0.60	b	3.4	g	0.1	43.0	29.5	1.0
CS010 - 5 - 30 - 98 - 7	2.74	c-h	26.9 ab	53.5	e-g	3.3	8.2	ef	2.1	6.9	d	0.07	a	17.9	e-g	0.1	42.0	31.0	2.0
CS029 - 1 - 8 - 11 - 27	2.67	c-h	20.2 a-g	55.9	c-e	3.2	8.8	b-d	2.1	7.4	bc	0.60	b	17.9	e-g	0.0	40.5	32.0	1.0
CS010 - 5 - 30 - 98 - 21	2.59	c-h	17.5 b-h	53.7	e-g	3.2	7.8	gh	2.2	6.7	d-f	0.65	ab	34.0	de	0.0	40.5	32.5	1.5
CS006 - 1 - 21 - 58 - 2	2.52	c-h	17.3 b-h	52.4	f-h	3.3	8.0	e-h	2.1	6.6	d-f	0.65	ab	20.0	ef	0.0	39.5	31.5	2.0
CS010 - 5 - 20 - 55 - 27	2.38	d-h	26.3 a-c	53.9	e-g	3.1	8.2	e-g	2.0	6.9	d	0.70	a	11.4	fg	0.2	42.0	31.0	1.0
CS006 - 1 - 21 - 71 - 4	2.27	d-h	15.3 d-h	52.3	f-h	3.3	7.9	f-h	2.1	6.3	f	0.70	a	61.0	a	0.1	39.0	30.0	3.5
CS010 - 5 - 20 - 32 - 16	2.19	d-h	14.0 f-h	55.8	c-e	3.3	8.7	cd	2.2	7.4	bc	0.60	b	41.2	cd	0.2	40.5	32.5	1.5
CS006 - 1 - 21 - 82 - 36	2.10	e-h	15.6 c-h	49.9	h	3.3	7.8	h	2.2	6.4	ef	0.70	a	28.2	de	0.0	39.5	32.0	4.0
CS010 - 5 - 30 - 98 - 2	1.86	f-h	12.9 gh	54.0	e-g	3.2	8.7	b-d	2.1	7.4	bc	0.65	ab	31.7	de	0.0	40.0	32.0	2.0
CS006 - 1 - 21 - 77 - 31	1.43	gh	15.0 e-h	55.4	d-f	3.1	9.0	a-c	2.0	7.3	c	0.70	a	58.7	ab	0.0	47.5	19.0	1.0
CS006 - 1 - 21 - 71 - 24	1.15	h	8.2 h	53.0	e-h	3.3	7.9	f-h	2.2	6.5	d-f	0.70	a	59.7	ab	0.1	40.0	32.5	2.5
เฉลี่ย	2.74		20.5	54.6		3.2	8.4		2.1	7.0		0.6		35.2		0.0	40.6	31.4	1.8
F - test ²	*		*	**	ns	**	**	**	ns	**	**	**	**	**	**	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	30.6		25.8	3.1	2.5	2.4	2.4	4.7	3.7	3.0	23.7	17.4	6.5	13.4	4.5				

¹ ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 โดย DMRT

² ns,* และ* ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

x CS010-5-30-98-6 (1 x 5), CS006-1-21-58-20 x CS029-1-8-11-23 (4 x 1) และ CS029-1-8-11-23 x CS029-1-8-59-38 (1 x 3) เท่ากับ 3.40, 3.22, 3.02, 2.90 และ 2.87 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 18, 19 และ 20) ลูกผสมมีอัตราโรคราน้ำค้าง หลังย้ายปลูก 30 วัน ระหว่าง 1.0 ถึง 2 สีมลเป็นสีเขียว และสีเขียวอ่อน

3. อิทธิพลของพันธุ์แม่

พบอิทธิพลของพันธุ์แม่ในลักษณะผลผลิตต่อไร่, สีมลสีเขียว ถึง ขาว และเปอร์เซ็นต์สีมล ลักษณะของผลและสีมลเป็นส่วนที่พัฒนาจากรังไข่ไปเป็นผล ซึ่งตรงกับรายงานของ สมเกียรติ (2527) และ จานุลักษณ์ และคณะ (2536) พบว่า คู่ผสม CS029-1-8-59-38 x CS029-1-8-11-23 (3x1), CS006-1-21-58-20 x CS029-1-8-59-38 (4x3), CS029-1-8-59-38 x CS029-1-8-59-13 (3x2) และ CS010-5-30-98-6 x CS029-1-8-59-38 (5 x 3) ให้ค่าสมรรถนะการผสมเฉพาะใน ลักษณะผลผลิตสูง และให้ค่าประมาณแตกต่างจาก 0 คือ 0.83, 0.82, 0.63 และ 0.60 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ

9 การประเมินความก้าวหน้าของการคัดเลือกแบบสกัดสายพันธุ์แท้ 4 รุ่น (ตารางที่ 21)

1. ผลผลิตต่อไร่และจำนวนผลต่อต้น

พบว่า ลักษณะผลผลิตของสายพันธุ์ รุ่นที่ S_0 ถึง S_4 ของกลุ่ม CS006, สายพันธุ์ S_0 ถึง S_3 ของสายพันธุ์กลุ่ม CS029 กลุ่มที่ 2 และ 5 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญและนัยสำคัญยิ่ง สายพันธุ์ CS006 และ CS010 รุ่นที่ 0 (ก่อนการคัดเลือก) ให้ผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์ที่ทำการคัดเลือกในรุ่นต่าง ๆ มีลักษณะความถดถอยทางพันธุกรรมในลักษณะผลผลิตต่อไร่ ส่วนสายพันธุ์ กลุ่ม CS029 กลุ่มที่ 2 สายพันธุ์ รุ่นที่ 3 คือ CS029-1-8-11 ให้ผลผลิตสูงสุดภายในกลุ่ม เท่ากับ 4.08 ต้นต่อไร่ และสายพันธุ์กลุ่ม CS029 กลุ่มที่ 5 สายพันธุ์ รุ่นที่ 3 คือ CS029-1-8-59 ให้ผลผลิตสูงสุดภายในกลุ่ม เท่ากับ 1.5 ต้นต่อไร่ แสดงว่า การคัดเลือกสายพันธุ์กลุ่ม CS029 ควรคัดเลือกเพียง 3 รุ่น เพื่อให้สายพันธุ์ที่มีลักษณะผลผลิตสูง และพบความถดถอยทาง พันธุกรรมในทุกสายพันธุ์ที่คัดเลือก ส่วนลักษณะจำนวนผลต่อต้นมีการถ่ายทอดลักษณะเหมือน ผลผลิตต่อไร่ คือ กลุ่ม CS006 และ CS010 ยังคงให้จำนวนผลต่อต้นสูงในรุ่นแรก ๆ และ จำนวนผลตกกลดน้อยลงเมื่อมีการคัดเลือกเพิ่มขึ้น ส่วนกลุ่ม CS029 ให้สายพันธุ์รุ่นที่ 3 มีผลตก กว่าสายพันธุ์รุ่นอื่น ๆ ในทุกกลุ่ม กลุ่ม CS006 และ CS010 มีผลสีเขียวทั้งหมดในสายพันธุ์รุ่นที่ S_0 เมื่อทำการคัดเลือกเพิ่มขึ้น พบว่าสายพันธุ์กลุ่ม CS006 ให้สายพันธุ์ในรุ่นที่ 3 และ 4 มีผล สีเขียวลดลง อัตราร้อยละ 79.2 และ 75.9 ตามลำดับ และพบผลสีขาวเพิ่มขึ้น ส่วนสายพันธุ์กลุ่ม CS010 ให้ลูกรุ่นที่ 1 ที่มี ผลสีเขียวลดลง แต่ลูกในรุ่นที่ 3 และ 4 ยังคงให้ผลสีเขียวทั้งหมด

3. อัตราต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง

พบว่าเมื่อมีการคัดเลือกสายพันธุ์ในทุกรุ่นจะให้ลักษณะต้านทานต่อโรคราน้ำค้างโดยลำดับ สายพันธุ์ทุกกลุ่มให้ต้นที่มีอัตราโรคราน้ำค้างต่ำกว่าหรือเท่ากับ 1 ตั้งแต่การคัดเลือก รุ่นที่ 1 เป็นต้นไป ยกเว้นเฉพาะสายพันธุ์ CS029 กลุ่มที่ 2 และ 5

ตารางที่ 18 ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของแตงกวา 7 สายพันธุ์ และลูกผสมตรงและสลับอย่างละ 21 คู่
ระหว่างพฤษภาคม ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2543

สายพันธุ์ ^{1/} แม่	สายพันธุ์ ^{1/} พ่อ	ผลผลิต ต่อไร่ (ตัน)	ผล ต่อต้น (ผล)	สีผล (ร้อยละ)		สีผล (ร้อยละ)	อายุ		ช่วงเวลา		อัตรา	
				เขียว (ร้อยละ)	ขาว (ร้อยละ)		เก็บเกี่ยว		เก็บเกี่ยว		รำนํ้าค้าง (ระดับ)	
							(วัน)	(วัน)				
1	1	1.25 h-k ^{2/}	6.8 c-f	100 ab	0 f	42.1 f-n	35	ab	17	c-h	2.0	a
1	2	2.28 a-j	8.7 b-f	100 ab	0 f	45.6 d-m	33	b-f	19	a-f	1.0	b
1	3	2.87 a-d	10.0 b-f	100 ab	0 f	47.0 b-l	31	d-g	21	ab	1.0	b
1	4	3.22 ab	11.7 b-d	100 ab	0 f	55.9 a-f	32	b-f	19	a-e	2.0	a
1	5	3.02 a-c	10.2 b-f	100 ab	0 f	50.7 b-h	33	a-f	19	a-f	1.0	b
1	6	1.33 g-k	8.0 b-f	100 ab	0 f	48.2 b-j	34	a-d	15	g-l	1.0	b
1	7	2.23 a-k	7.2 b-f	100 ab	0 f	47.0 b-l	35	a-c	17	d-l	1.0	b
2	1	2.25 a-k	7.9 b-f	100 ab	0 f	34.0 j-n	33	b-f	19	a-f	1.0	b
2	2	1.29 h-k	5.2 f	75 cd	25 de	38.6 g-n	34	a-e	16	f-l	1.0	b
2	3	2.29 a-j	7.9 b-f	100 ab	0 f	35.9 h-n	32	c-g	18	c-h	1.0	b
2	4	2.84 a-e	10.0 b-f	100 ab	0 f	43.3 e-n	32	c-g	19	a-f	1.5	ab
2	5	2.66 a-g	9.3 b-f	100 ab	0 f	47.7 b-k	32	b-f	19	a-e	1.0	b
2	6	1.34 g-k	7.3 b-f	100 ab	0 f	43.2 e-n	33	b-f	17	c-h	1.0	b
2	7	2.17 a-k	9.1 b-f	100 ab	0 f	41.8 f-n	32	b-f	19	a-f	1.5	ab
3	1	1.22 l-k	4.9 f	62 d	38 cd	32.3 l-n	35	ab	17	c-h	2.1	a
3	2	1.04 jk	5.2 f	100 ab	0 f	67.2 a-f	33	a-f	17	d-l	1.0	b
3	3	1.61 d-k	6.3 c-f	3 g	97 a	0.0 p	35	ab	15	hi	1.5	ab
3	4	2.85 a-e	10.3 b-f	98 ab	2 f	46.0 c-m	32	c-g	19	a-e	1.5	ab
3	5	2.39 a-j	8.6 b-f	100 ab	0 f	60.9 a-c	34	a-e	19	a-f	1.0	b
3	6	1.75 c-k	8.1 b-f	100 ab	0 f	46.9 b-l	35	ab	17	c-h	1.0	b
3	7	1.84 c-k	6.8 c-f	100 ab	0 f	45.1 d-m	33	a-f	18	b-g	1.5	ab
4	1	2.90 a-d	10.6 b-f	100 ab	0 f	48.0 b-k	29	g	22	a	2.0	a
4	2	2.59 a-h	11.2 b-e	92 bc	8 ef	61.0 a-c	31	e-g	17	c-h	1.5	ab
4	3	1.21 l-k	4.9 f	62 d	38 cd	32.3 l-n	35	ab	17	c-h	2.1	a
4	4	2.16 a-k	8.0 b-f	89 bc	11 ef	31.4 m-o	33	b-f	16	e-l	1.5	ab
4	5	2.68 a-g	13.0 ab	100 ab	0 f	46.3 c-m	32	b-f	18	c-h	1.5	ab
4	6	2.02 b-k	8.1 b-f	47 e	53 c	29.6 no	34	a-e	17	c-h	2.0	a
4	7	3.40 a	12.1 bc	100 ab	0 f	46.7 b-l	35	a-c	17	c-h	2.0	a

ตารางที่ 18 (ต่อ)

สายพันธุ์ ^{1/} แม่	สายพันธุ์ ^{1/} พ่อ	ผลผลิต ต่อไร่ (ตัน)	ผล ต่อต้น (ผล)	สีผล (ร้อยละ)		สีผล (ร้อยละ)	อายุ		ช่วงเวลา		อัตรา ร่อนน้ำค้าง (ระดับ)
				เขียว (ร้อยละ)	ขาว (ร้อยละ)		เก็บเกี่ยว (วัน)	เก็บเกี่ยว (วัน)			
5	1	2.40 a-j ^{2/}	8.1 b-f	100 ab	0 f	52.8 a-g	34	a-e	18	c-h	1.0 b
5	2	2.03 b-k	8.4 b-f	100 ab	0 f	53.0 a-g	34	a-d	17	c-h	1.0 b
5	3	1.20 l-k	4.9 f	62 d	38 cd	32.2 l-n	35	ab	17	c-h	2.1 a
5	4	2.73 a-f	17.3 a	100 ab	0 f	52.7 a-g	31	d-g	20	a-c	1.0 b
5	5	1.47 f-k	5.0 f	100 ab	0 f	59.5 a-d	35	a-c	17	c-h	1.0 b
5	6	2.22 a-k	9.0 b-f	100 ab	0 f	49.9 b-l	31	d-g	19	a-e	1.0 b
5	7	1.87 b-k	8.1 b-f	98 ab	2 f	35.1 l-n	30	fg	19	a-e	1.0 b
6	1	2.43 a-l	8.7 b-f	65 d	36 d	39.4 g-n	34	a-e	17	d-l	1.5 ab
6	2	0.89 k	5.5 ef	28 f	72 b	16.7 o	36	a	14	l	1.0 b
6	3	1.67 c-k	6.2 d-f	100 ab	0 f	61.8 ab	35	ab	15	g-l	1.5 ab
6	4	2.49 a-i	8.9 b-f	83 bc	17 ef	45.6 d-m	32	b-f	19	a-f	1.5 ab
6	5	1.43 f-k	9.6 b-f	97 ab	3 f	48.5 b-j	33	a-f	17	d-l	1.5 ab
6	6	1.46 f-k	6.2 c-f	97 ab	3 f	48.0 b-k	34	a-d	16	f-l	1.0 b
6	7	2.32 a-j	8.5 b-f	100 ab	0 f	39.0 g-n	33	b-f	20	a-d	1.0 b
7	1	1.60 d-k	6.3 c-f	100 ab	0 f	42.3 f-n	34	a-e	17	c-h	1.0 b
7	2	1.56 d-k	5.4 ef	100 ab	0 f	32.9 k-n	30	fg	20	a-d	1.5 ab
7	3	2.72 a-f	8.8 b-f	100 ab	0 f	34.4 j-n	33	a-f	19	a-e	1.0 b
7	4	1.78 c-k	5.7 ef	100 ab	0 f	58.3 a-e	32	b-f	19	a-e	2.0 a
7	5	1.99 b-k	7.7 b-f	100 ab	0 f	37.2 h-n	31	d-g	16	e-i	1.5 ab
7	6	1.49 e-k	6.5 c-f	100 ab	0 f	34.6 l-n	36	a	16	e-l	1.5 ab
7	7	1.49 e-k	6.3 c-f	100 ab	0 f	61.1 a-c	31	d-g	18	b-g	1.5 ab
เฉลี่ย		2.04	8.1	93	9	43.8	33		17.5		1.4
F-test ^{3/}		**	**	**	**	**	**	*			**
C.V. (%)		27.0	29.3	9.2	87.7	17.4	4.8		9.5		9.9

^{1/} สายพันธุ์ 1 = CS029-1-8-11-23, 2 = CS029-1-8-59-13, 3 = CS029-1-8-59-38, 4 = CS006-1-21-58-20, สายพันธุ์ 5 = CS010-5-30-98-6, 6 = CS029-1-8-59-5 and 7 = CS029-1-8-11-26

^{2/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 โดย DMRT

^{3/} * และ * * แยกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05

ตารางที่ 19 การวิเคราะห์ผลทางพันธุกรรมของการทดสอบสมรรถนะการผสมของแดงกว่า 7 สายพันธุ์ ลูกผสมตรงและสลับอย่างละ 21 คู่

แหล่ง ความแปรปรวน	d.f	ผลผลิต ต่อไร่	ผล ต่อต้น	สีผล		อายุ เก็บเกี่ยว	ช่วงเวลา เก็บเกี่ยว	อัตราโรคราน้ำค้าง (ระดับ)
				เขียว	ขาว			
gca	6	0.87 **	14.2 **	480.7 **	747.8 **	4.9 **	4.2 *	0.5 **
sca	21	0.27 *	5.1 *	537.8 **	459.9 **	3.1 **	2.4 ns	0.1 ns
reciprocal	21	0.40 **	4.2 ns	186.7 **	287.0 **	2.0 ns	2.4 ns	0.1 ns
Error	48	0.15	2.8	37.0	31.4	1.3	1.4	0.1
g.c.a : s.c.a.	0.3	3.3	2.8	0.9	1.6	1.6	1.8	5.0
g.c.a. : r.c.a	0.3	2.2	3.4	2.6	2.6	2.5	1.8	5.0
C.V. (%)		27	29.3	9.2	87.7	4.8	9.5	9.9

^{1/} ns, *, * ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

ตารางที่ 20 ค่าพันธุกรรมของลักษณะผลผลิตต่อไร่ของการทดสอบสมรรถนะการผสมทั่วไป
สมรรถนะการผสมเฉพาะ (ค่าเหนือเส้นทะแยงมุม) และ
อิทธิพลของพันธุ์แม่ (ใต้เส้นทะแยงมุม) ของการทดสอบสมรรถนะการผสม
ของแดงกว่า 7 สายพันธุ์ คู่ผสมตรงและสลับอย่างละ 21 คู่ผสม

สายพันธุ์	1 ^{1/}	2	3	4	5	6	7
1 ^{1/}	0.12	0.25	0.05	0.44	0.48	0.02	- 0.20
2	0.02	- 0.15	- 0.07	0.06	0.38	- 0.47	0.02
3	0.83	0.63	- 0.16	- 0.31	- 0.15	0.14	0.45
4	0.16	0.13	0.82	0.46	0.13	0.06	0.13
5	0.31	0.32	0.60	- 0.03	0.07	- 0.16	- 0.31
6	- 0.55	0.23	0.04	- 0.24	0.40	- 0.31	0.21
7	0.32	0.31	- 0.44	0.81	- 0.06	0.42	- 0.04

^{1/} สายพันธุ์ 1 = CS029-1-8-11-23, 2 = CS029-1-8-59-13, 3 = CS029-1-8-59-38, 4 = CS006-1-21-58-20,
สายพันธุ์ 5 = CS010-5-30-98-6, 6 = CS029-1-8-59-5 และ 7 = CS029-1-8-11-26

S.E. (gi)	= 0.01	S.E. (gi -)	= 0.15
S.E. (sij)	= 0.24	S.E. (sij -)	= 0.88
S.E. (rij)	= 0.28	S.E. (sij -)	= 0.33
C.D. _{0.05}	= 0.29	S.E. (rij -)	= 0.40

ตารางที่ 21 การประเมินความก้าวหน้าของการคัดเลือกสายพันธุ์แท้ 4 รุ่น ระหว่าง พฤษภาคม ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2543

สายพันธุ์	ผลผลิต		ผล	สีผล	น้ำหนัก ขนาดผล			ขนาดได้		ความหนา ของเนื้อ ^d	สีผล	อายุ	ช่วงเวลา				
	ต่อไร่ (ตัน)	ต่อต้น			เขียว (ร้อยละ)	ขาว (ร้อยละ)	ผล (ก.)	กว้าง (ซม.)	ยาว (ซม.)				กว้าง (ซม.)	ยาว (ซม.)	เก็บเกี่ยว (วัน)	เก็บเกี่ยว (วัน)	รีน้ำคั่ว (ร้อยละ)
CS006	4.54 a ^{1/}	11.4 a	100.0	0.0	56	3.4	8.0	b	2.0	b	6.1	b	0.7	54.9	28.3	15.3	1.3
CS006 - 1	2.67 b	6.2 b	84.2	15.8	57	3.5	7.9	b	2.1	ab	6.2	b	0.6	41.1	30.3	13.0	1.0
CS006 - 1 - 21	1.71 b	6.1 b	100.0	0.0	59	3.2	8.1	b	2.2	ab	6.6	a	0.8	46.5	28.6	13.3	0.0
CS006 - 1 - 21 - 58	1.77 b	6.6 b	79.2	20.8	54	3.5	7.6	c	2.3	a	5.9	b	0.6	35.8	29.3	14.6	0.3
CS006 - 1 - 21 - 58 - 20	1.71 b	5.4 b	75.9	24.2	57	5.2	8.4	a	2.2	a	6.7	a	0.6	39.5	30.0	14.0	0.0
F - test ^{2/}	**	*	ns	ns	ns	ns	**	*	*	**	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	28.8	26.9	16.0	35.0	4.8	36.4	1.9	3.8	2.6	8.1	8.2	19.4	30.9	25.6	8.2	19.4	30.9
CS010	3.41	12.3 a	100.0	0.0	b	60	3.4	8.8	2.1	7.3	0.6	ab	37.2	b	29.3	13.3	0.7
CS010 - 5	2.79	9.1 ab	86.3	13.7	a	59	3.3	8.5	2.1	7.1	0.6	ab	38.9	b	30.0	16.0	1.0
CS010 - 5 - 30	1.81	4.4 c	100.0	0.0	b	58	3.3	8.4	2.1	7.0	0.6	ab	51.7	a	32.0	13.0	0.7
CS010 - 5 - 30 - 98	2.34	5.0 c	100.0	0.0	b	56	3.3	8.3	2.0	6.9	0.5	bc	54.5	a	30.7	12.3	0.0
CS010 - 5 - 30 - 98 - 6	2.60	6.0 bc	100.0	0.0	b	56	3.3	8.3	2.1	6.9	0.5	c	41.5	b	30.3	15.0	0.7
F - test	ns	**	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	**	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	50.4	28.4	3.0	196.2	3.9	2.6	2.6	6.7	3.3	6.1	3.3	14.3	22.8	8.3	3.3	14.3	22.8

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 โดย DMRT

^{2/} ns, *, * ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

กลุ่มที่	สายพันธุ์	ผลผลิต ต่อไร่ (ตัน)	ผล ต่อต้าน	สีผล		น้ำหนัก ขนาดผล		ขนาดได้		ความหนา ของเนื้อ	สีผล	อายุ เก็บเกี่ยว (วัน)	ช่วงเวลา เก็บเกี่ยว (วัน)	อัตรา ร่น้ำค้าง (ระดับ)	
				เขียว (ร้อยละ)	ขาว	ผล (ก.)	ยาว (ซม.)	กว้าง (ซม.)	ยาว (ซม.)						
1.	CS029	0.55	3.2	100.0	0.0	53	3.1	8.1	2.4	6.8	0.6	47.8	34.0	7.2 b ¹	0.3
	CS029 - 1 - 8	0.94	3.7	93.8	6.2	54	3.2	8.3	2.5	7.1	0.6	48.0	32.3	5.8 b	0.7
	CS029 - 1 - 8 - 11	2.61	6.1	100.0	0.0	58	3.3	3.6	2.2	7.2	0.6	47.0	32.0	13.7 a	0.3
	CS029 - 1 - 8 - 11 - 23	1.65	4.7	100.0	0.0	53	3.3	8.4	1.9	6.8	0.6	78.0	32.3	7.6 b	0.0
	F - test ^{2/}	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	
	C.V. (%)	64.5	30.0	13.0	21.3	4.4	7.5	4.8	27.3	3.6	10.5	29.8	5.3	30.2	36.9
2.	CS029	0.61 d ^{1/}	1.5 b	100.0	0.0	51	3.2	8.2	1.7	6.5	0.7	69.2	34.3	10.0	2.0
	CS029 - 1 - 8	1.63 c	7.0 a	100.0	0.0	61	3.8	8.3	2.4	6.8	5.4	65.0	31.0	10.7	1.1
	CS029 - 1 - 8 - 11	4.08 a	8.6 a	99.2	0.8	61	3.3	9.0	2.1	7.5	0.6	45.0	31.3	15.0	0.3
	CS029 - 1 - 8 - 11 - 26	2.65 b	4.7 ab	97.2	2.8	57	3.3	8.5	2.1	6.9	0.6	44.6	32.7	10.7	0.0
	F - test ^{2/}	**	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	C.V. (%)	12.5	22.8	2.6	29.2	8.3	9.0	38.7	13.6	40.1	18.6	20.4	4.5	17.0	37.9

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 โดย DMRT

^{2/} ns, **, * ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

ตารางที่ 21 (ต่อ)

กลุ่มที่	สายพันธุ์	ผลผลิต		สีผล	น้ำหนัก		ขนาดผล		ขนาดได้		ความหนา ของเนื้อ	สีผล	อายุ เก็บเกี่ยว	ช่วงเวลา เก็บเกี่ยว	อัตรา						
		ต่อไร่ (ตัน)	ต่อต้น	เขียว (ร้อยละ)	ขาว (ร้อยละ)	ผล	ผล	กว้าง	ยาว	(ซม.)						(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(วัน)	(วัน)	(ระดับ)
3.	CS029	0.98	1.6	95.0	5.0	54.4	3.2	8.5	a ^{1/}	1.7	b	6.5	b	0.7	75.0	31.7	10.7	3.0	a		
	CS029 - 1 - 8 - 59	1.51	2.9	75.9	24.1	55.1	3.3	7.9	b	2.2	a	6.5	b	0.6	31.2	32.7	11.0	1.0	ab		
	CS029 - 1 - 8 - 59 - 5	1.57	3.9	94.8	5.2	53.7	3.2	8.3	ab	2.0	a	7.1	a	0.6	41.9	34.3	10.3	0.7	b		
F-test ^{2/}		ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	*	*	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**			
C.V. (%)		48.4	38.0	7.4	96.5	7.1	3.9	2.4		6.6		3.3		5.4	30.9	4.1	26.0		12.5		
4.	CS029	0.51	0.9	100.0	0.0	b	61.9	3.4	8.9	1.8		6.4		0.7	82.5	a	32.3	b	2.0		
	CS029 - 1 - 8 - 59	1.97	3.3	78.2	21.8	a	57.8	3.4	8.2	2.8		6.8		0.6	33.6	b	32.7	a	1.0		
	CS029 - 1 - 8 - 59 - 13	1.97	3.8	70.4	29.6	a	56.0	3.2	8.4	2.0		7.1		0.6	23.6	b	33.3	a	0.7		
F-test		ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	*	ns	ns		
C.V. (%)		60.4	58.5	7.6	38.9	6.3	3.5	5.4		28.6		4.3		8.0	23.5	5.2	20.0		26.7		
5.	CS029	0.5	1.3	46.8	53.2		57.6	3.4	8.7	1.9		6.8		0.7	a	70.7	a	9.3	b	1.0	
	CS029 - 1 - 8 - 59	1.5	2.6	78.8	21.2		57.0	3.4	8.1	2.1		6.7		0.6	b	35.9	ab	34.3	a	1.7	
	CS029 - 1 - 8 - 59 - 38	1.3	2.9	15.1	84.9		52.6	3.2	7.9	2.1		6.7		0.6	b	7.2	b	34.0	a	1.7	
F-test		*	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	*	**	ns	ns	ns	ns	ns	
C.V. (%)		25.4	22.1	26.7	52.6	9.5	4.4	3.9		7.2		4.2		5.2	30.8		2.6	22.5		22.6	

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 โดย DMRT

^{2/} ns, *, * ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

3.2 การคัดเลือกแบบบังจอร์ S, - selection

1. การปลูกคัดเลือกและผสมตัวเอง รอบที่ 1

ผลการดำเนินการเหมือนการคัดเลือกสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 1 และคัดเลือกไว้เพียง 19 สายพันธุ์ (ตารางที่ 22)

2. การทดสอบสายพันธุ์ที่ผสมตัวเอง รอบที่ 1 (ตารางที่ 23)

1. ผลผลิต

สภาพการทดสอบสายพันธุ์ในฤดูร้อน และมีการระบาดของโรคไวรัสอย่างมาก พบว่า ผลผลิตของสายพันธุ์แดงกว่า 19 สายพันธุ์ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ค่าเฉลี่ยของผลผลิตต่อไร่ เท่ากับ 1.73 ตัน สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่อไร่มากกว่า 1.9 ตัน ได้แก่ CS006-4, CS010-3, CS010-1, CS006-5, CS006-1, CS033-2 และ CS010-5 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาพันธุ์การค้าที่ปลูกเปรียบเทียบ พบว่า พันธุ์ CS010 ให้ผลผลิตต่อไร่ 2.52 ตัน และแดงกว่า 3 สายพันธุ์ที่ทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าพันธุ์ CS010 คือ CS006-4, CS010-3 และ CS010-1

2. องค์ประกอบของผลผลิต

ลักษณะความขมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนลักษณะอื่น ๆ มีความแตกต่างกัน พบว่า สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่อไร่สูง มีหนามสีขาวยทั้งหมด และไม่ขม คือ CS010-3 สายพันธุ์ที่ไม่มีรสขม ได้แก่ CS010-3, CS010-1 และ CS006-1 ส่วนสายพันธุ์อื่น ๆ ที่ให้ผลผลิตต่อไร่มากกว่า 1.9 ตัน ยังคงมีหนามสีดำ ระหว่างร้อยละ 6.7 ถึง 36.7 และรสขมระหว่าง ร้อยละ 3.3 ถึง 11.7 ความนิยมคุณภาพของแดงกว่าสำหรับประเทศไทยควรมีหนามสีขาว เนื่องจากผิวสีของผลเปลี่ยนเป็นสีเหลืองช้ากว่าพันธุ์ที่มีหนามสีดำ และนิยมรสชาติไม่ขม ดังนั้นการคัดเลือกในรอบต่อไปต้องทำการคัดเลือกสีหนาม และชิมรสชาติของผลก่อนทำการผสมพันธุ์ภายในกลุ่มที่ได้รับการคัดเลือก เนื่องจากในช่วงที่ทำการศึกษเป็นฤดูแล้ง ตลอดฤดูปลูกมีความชื้นในอากาศต่ำ จึงไม่เอื้อต่อการระบาดของโรคน้ำค้ำ พบว่า ระดับการเป็นโรคน้ำค้ำในแดงกว่าสายพันธุ์ต่างๆ ไม่แตกต่างกันโดยการประเมินโดยสายตา จึงไม่มีรายงานผลการทดลอง

3. การผสมรวมภายในประชากรที่ผ่านการคัดเลือก รอบที่ 1 (ตารางที่ 24)

ปลูกสายพันธุ์แดงกว่าทั้ง 7 สายพันธุ์ ได้แก่ CS006-1, CS006-4, CS006-5, CS010-1, CS010-3, CS010-5, CS033-2 จำนวนทั้งหมด 589 ตัน คัดเลือกไว้ 183 ตัน อัตราการคัดเลือกเฉลี่ย ร้อยละ 30.6 ผสมรวมภายในแต่ละประชากรที่ได้รับการคัดเลือก เก็บเกี่ยวเมล็ดรวมแต่ละประชากร จำนวน 7 ประชากร การตรวจวัดระดับการเป็นโรคน้ำค้ำ 2 ครั้ง คือ หลังย้ายปลูก 30 และ 50 วัน พบว่า แดงกว่าทั้ง 7 สายพันธุ์ เป็นโรคน้ำค้ำในระดับต่ำ โดยมีระดับคะแนนการเป็นโรคอยู่ระหว่าง 1 ถึง 2

ตารางที่ 22 สายพันธุ์แดงกว่า 19 สายพันธุ์ ที่คัดเลือกแบบวงจร S_1 - selection รอบที่ 1
ทดสอบสายพันธุ์ รุ่นที่ 1 ระหว่างเมษายน ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2541

ลำดับ	สายพันธุ์	การผสม	ลักษณะพิเศษ	ลำดับ	สายพันธุ์	การผสม	ลักษณะพิเศษ
1	CS006-1	self		11	CS010-3	self	ทนต่อโรคราน้ำค้าง
2	CS006-2	self		12	CS010-5	self	ทนต่อโรคราน้ำค้าง
3	CS006-3	self		13	CS033-1	self	
4	CS006-4	self		14	CS033-2	self	
5	CS006-5	self	ดก	15	CS042-1	self	
6	CS006-7	sib	ทนต่อโรคราน้ำค้าง	16	CS044-1	self	
7	CS006-10	sib	ทนต่อโรคราน้ำค้าง	17	CS045-1	self	
8	CS006-74	self	ดก	18	CS046-1	self	
9	CS010-1	self	ทนต่อโรคราน้ำค้าง	19	CS047-1	self	
10	CS010-2	self					

self = การผสมตัวเอง

sib = การผสมระหว่างพี่น้อง

สายพันธุ์	ผลผลิต ต่อไร่ (ตัน)	ผล ต่อต้น (ผล)	น้ำหนัก ผล (ก.)	ขนาดผล		ขนาดได้		สีผล หนาเนื้อ (ชม.)	สีผล (ร้อยละ)	หนาม สีดำ (ร้อยละ)	ความขมอายุ เก็บเกี่ยว (วัน)	ช่วงเวลา เก็บเกี่ยว (วัน)		
				กว้าง (ชม.)	ยาว (ชม.)	กว้าง (ชม.)	ยาว (ชม.)							
CS008-4	2.98 a ¹⁾	15.5 a	70.7 b-d	3.7 a-d	8.0 fg	2.2 ab	6.2 f	0.60	cd	6.8	b	13.3 c-e	3.3 35.3 d	23.0 a
CS010-3	2.60 ab	11.3 a-d	72.6 a-d	3.7 a-d	8.5 d-f	2.3 a	6.9 e	0.63	cd	5.9	b	0.0 e	0.0 35.0 d	23.0 a
CS010-1	2.58 ab	14.3 ab	79.5 a-c	3.7 a-d	9.0 bc	2.3 a	9.0 a	0.60	cd	4.9	b	6.7 c-e	0.0 37.3 bc	21.3 ab
CS008-5	2.22 a-c	11.7 a-c	72.4 a-d	3.7 a-c	8.0 fg	2.3 a	6.2 f	0.63	cd	6.9	b	20.0 c-e	5.0 35.3 d	21.7 a
CS008-1	2.08 a-d	12.6 a-c	71.4 a-d	3.6 a-d	8.1 fg	2.2 ab	6.3 f	0.67	bc	7.7	b	36.7 bc	0.0 35.7 cd	21.3 ab
CS033-2	1.93 a-d	9.2 b-e	68.7 d	3.7 a-c	7.9 g	2.3 a	6.1 f	0.60	cd	6.6	b	33.3 bc	5.0 35.3 d	22.7 a
CS010-5	1.91 a-d	9.5 a-e	76.2 a-d	3.7 a-c	8.5 ef	2.2 ab	7.1 de	0.63	cd	5.1	b	0.0 e	11.7 36.3 cd	22.3 a
CS010-2	1.76 a-d	7.4 c-e	79.2 a-d	3.7 a-c	8.8 c-e	2.2 ab	7.2 c-e	0.67	bc	6.0	b	3.3 de	20.0 37.3 bc	20.7 ab
CS008-74	1.73 a-d	11.5 a-c	71.5 a-d	3.7 a-c	8.1 fg	2.2 ab	6.2 f	0.63	cd	5.8	b	20.0 c-e	0.0 35.7 cd	23.0 a
CS008-2	1.69 a-d	11.8 a-c	71.5 a-d	3.8 ab	7.8 g	2.3 a	6.2 f	0.60	cd	6.8	b	23.3 c-e	1.7 35.3 d	23.3 a
CS008-10	1.65 a-d	9.5 a-e	77.3 a-d	3.5 c-e	9.2 a-c	2.1 bc	7.5 bc	0.67	bc	14.5	a	96.7 a	1.7 35.0 d	21.7 a
CS048-1	1.64 a-d	6.8 c-e	77.7 a-d	3.5 de	9.5 ab	1.7 f	7.5 bc	0.73	ab	20.3	a	13.3 c-e	1.7 35.0 d	22.7 a
CS044-1	1.58 a-d	6.7 c-e	80.9 ab	3.7 a-c	9.0 b-d	1.9 de	7.2 c-e	0.67	bc	14.5	a	70.0 ab	6.7 35.0 d	23.0 a
CS042-1	1.23 b-d	5.4 de	80.5 ab	3.8 ab	8.9 c-e	2.0 cd	7.0 de	0.77	a	17.8	a	28.3 b-d	0.0 35.7 cd	22.0 a
CS033-1	1.22 b-d	5.3 de	78.2 a-d	3.3 e	9.6 a	1.9 ef	7.6 b	0.73	ab	14.5	a	96.7 a	3.3 35.3 d	20.3 ab
CS008-3	1.19 b-d	7.4 c-e	69.0 cd	3.6 a-d	8.1 fg	2.2 ab	6.4 f	0.57	d	7.4	b	10.0 c-e	10.0 38.3 bc	18.3 bc
CS008-7	1.04 cd	7.6 c-e	75.1 a-d	3.8 a	8.1 fg	2.3 a	6.4 f	0.67	bc	7.7	b	26.7 c-e	16.7 35.0 d	23.3 a
CS045-1	1.02 cd	4.6 e	78.3 a-d	3.5 c-e	9.6 a	1.9 ef	7.6 bc	0.77	a	18.3	a	26.7 c-e	0.0 36.3 cd	20.7 ab
CS047-1	0.75 d	3.8 e	81.4 a	3.6 b-d	9.0 b-e	1.9 de	7.4 b-d	0.67	bc	14.2	a	0.0 e	5.0 41.3 a	16.7 c
เฉลี่ย	1.73	9.1	75.4	3.7	8.6	2.1	6.9	0.7	10.1	27.6		5.4 36.1		21.6
CS007	1.56	7.3	80.3	3.8	8.8	2.4	6.7	0.7	7.4	56.7		5.0 36.3		20.0
CS010	2.52	12.7	73.5	3.5	8.9	2.2	7.4	0.6	5.1	0.0		10.0 36.3		22.3
CS021	1.66	8.8	76.3	3.8	8.4	2.4	6.6	0.7	6.2	43.3		0.0 36.3		20.7
F - test ²⁾	*	**	*	**	**	**	**	**	**	**	ns	**	**	**
C.V. (%)	42.4	34.4	7.0	3.5	3.6	4.1	3.3	7.7	16.8	49.1		77.7 3.0		8.8

¹⁾ ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 โดย DMRT

²⁾ กล.*** ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

ตารางที่ 24 การผสมรวมของสายพันธุ์แดงกว่า 7 สายพันธุ์ ที่คัดเลือกแบบ S₁-selection รอบที่ 1
ระหว่าง กรกฎาคม ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2541

ลำดับ	สายพันธุ์	จำนวนต้น ที่ปลูก	จำนวนต้น ที่คัดเลือก	อัตราการ คัดเลือก (ร้อยละ)	อัตราน้ำค้าง 30 วัน	อัตราน้ำค้าง 50 วัน
1	CS006-1	90	19	21.1	0	1
2	CS006-4	90	29	32.2	0	1
3	CS006-5	62	14	22.6	1	1
4	CS010-1	83	28	33.7	1	2
5	CS010-3	107	43	40.2	1	2
6	CS010-5	84	22	26.2	0	1
7	CS033-2	73	28	38.5	0	1
รวม		589	183	30.6		

4 การคัดเลือกประชากร รอบที่ 2 (ตารางที่ 25)

การปลูกคัดเลือกสายพันธุ์แดงกว่า 7 สายพันธุ์ คัดเลือกต้นที่มีจำนวนดอกเพศเมีย และ
แขนงสูง ในระยะหลังย้ายปลูก 20 - 30 วัน จากนั้นผสมตัวเองในต้นที่ได้รับการคัดเลือก ประเมิน
อัตราโรคราน้ำค้าง 30 และ 40 วัน หลังย้ายปลูก พบว่า จำนวนต้นที่ปลูก 810 ต้น คัดเลือกต้นที่
ให้ดอกเพศเมียดอก แขนงมาก และมีอัตราการเป็นโรคราน้ำค้างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ไร่เพียง 36
ต้น อัตราการคัดเลือก ร้อยละ 4.3 สายพันธุ์ CS006-1 มีอัตราการคัดเลือกสูงสุด ร้อยละ 9.32
สายพันธุ์ CS006-5 มีอัตราการคัดเลือกรองลงมา เท่ากับ ร้อยละ 7.5 สายพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกมี
จำนวนผลต่อต้นเฉลี่ย 5.3 ผล จำนวนแขนงต่อต้นเฉลี่ย 6.5 แขนง มีหนามสีขาว ร้อยละ 70
อัตราการเป็นโรคราน้ำค้างเฉลี่ย 1.8

5. การทดสอบประชากรที่ผ่านการคัดเลือก รอบที่ 2 (ตารางที่ 26)

ผลผลิตต่อไร่

การทดสอบสายพันธุ์แดงกว่าพบการระบาดของโรคไวรัสอย่างรุนแรง พบว่า ผลผลิตของ
แดงกว่า 35 สายพันธุ์ เฉลี่ยทั้งการทดลอง 1.33 ตัน/ไร่ พันธุ์มาตรฐาน CS006 ให้ผลผลิตเฉลี่ย
1.98 ตันต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์มาตรฐานอื่น ๆ การเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน CS006 กับสายพันธุ์
ใหม่ พบว่าสายพันธุ์ CS006-4-68 ให้ผลผลิตมากกว่าพันธุ์ CS006 และไม่แตกต่างกันทางสถิติ
คัดเลือกสายพันธุ์ใหม่ 14 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเท่ากับหรือมากกว่า 1.35 ตันต่อไร่ และมีจำนวน
เมล็ดมากพอสำหรับขยายพันธุ์ ได้แก่ CS006-4-68, CS006-5-79, CS006-1-12, CS006-1-68,

ตารางที่ 25 พันธุ์ประวัติของสายพันธุ์แดงกว่าที่คัดเลือกแบบ S₁ - selection รอบที่ 2

ระหว่างพฤศจิกายน พ.ศ. 2541 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2542

สายพันธุ์	ผล	แขนง	สีหนาม*	อัตราโรคราน้ำค้าง	จำนวนต้น	อัตราการ
	ต่อต้าน	ต่อต้าน		ระดับ**	ที่ปลูก	คัดเลือก (ร้อยละ)
CS006-1	- 9 5.0	6.0	1.0	2.0	118	9.3
	- 12 6.0	5.0	1.0	2.0		
	- 66 5.0	9.0	1.0	2.0		
	- 68 6.0	6.0	1.0	1.5		
	- 84 5.0	6.0	1.0	2.0		
	- 88 6.0	7.0	1.0	2.0		
	- 93 5.0	6.0	1.0	2.0		
	- 95 6.0	9.0	1.0	2.0		
	- 97 6.0	7.0	1.0	2.0		
	- 105 5.0	6.0	1.0	1.5		
	- 114 5.0	5.0	1.0	2.0		
เฉลี่ย	5.5	6.5	1.0	1.9		
CS006-4	- 38 5.0	8.0	0.0	2.0	120	3.3
	- 60 6.0	8.0	0.0	1.5		
	- 68 6.0	10.0	0.0	1.5		
	- 76 5.0	5.0	1.0	1.5		
เฉลี่ย	5.5	7.8	0.3	1.6		
CS006-5	- 24 6.0	7.0	1.0	2.0	120	7.5
	- 25 6.0	8.0	1.0	2.0		
	- 44 6.0	6.0	1.0	1.5		
	- 46 5.0	10.0	1.0	1.5		
	- 58 5.0	5.0	1.0	1.5		
	- 79 6.0	10.0	1.0	2.0		
	- 80 6.0	7.0	1.0	2.0		
	- 108 6.0	7.0	0.0	2.0		
	- 120 5.0	6.0	1.0	2.0		
เฉลี่ย	5.7	7.3	0.9	1.8		
CS010-1	- 3 6.0	7.0	1.0	1.5	120	5.0
	- 20 6.0	6.0	1.0	2.0		
	- 66 5.0	6.0	1.0	1.5		
	- 84 5.0	5.0	1.0	2.0		
	- 95 6.0	7.0	1.0	1.5		
	- 100 5.0	7.0	1.0	2.0		
เฉลี่ย	5.5	6.3	1.0	1.8		
CS010-3	- 49 5.0	7.0	0.0	2.0	120	3.3
	- 64 6.0	7.0	1.0	1.5		
	- 88 6.0	6.0	0.0	2.0		
	- 103 6.0	7.0	0.0	2.0		
เฉลี่ย	5.8	6.8	0.3	1.9		
CS010-5	- 28 5.0	7.0	1.0	2.0	120	1.7
	- 68 3.0	2.0	1.0	1.0		
เฉลี่ย	4.0	4.5	1.0	1.5		
CS033-2	-				92	0.0
รวม	36				810	
เฉลี่ย	5.3	6.5	0.7	1.8		4.3

CS006-1-9, CS006-4-60, CS006-1-66, CS006-1-95, CS006-5-58, CS006-5-120, CS010-3-88, CS006-5-25, CS006-5-44 และ CS010-1-100 ตามลำดับ และสายพันธุ์ CS010-1-20, CS010-1-3 และ CS010-3-64 มีผลผลิตน้อยกว่า 1.35 ตันต่อไร่ แต่มีอัตราการเป็นโรคน้ำค้ำที่ระดับ 0

องค์ประกอบของผลผลิต

พบว่าสายพันธุ์ทดสอบมีลักษณะองค์ประกอบของผลผลิตใกล้เคียงกับพันธุ์มาตรฐาน อัตราการเป็นโรคน้ำค้ำในสภาพธรรมชาติ พันธุ์ทดสอบแสดงอัตราการเป็นโรคน้ำค้ำน้อยกว่าพันธุ์มาตรฐาน เท่ากับ ร้อยละ 1.1 และ 1.2 ตามลำดับ ลักษณะการระบาดของโรคน้ำค้ำในสภาพธรรมชาติเหมือนการทดสอบสายพันธุ์แท้ รุ่นที่ 3

5. การผสมรวมภายในประชากรที่ผ่านการคัดเลือก รอบที่ 2

ปลูกแดงกว่า 17 สายพันธุ์ที่ผ่านการทดสอบ เพื่อทำการผสมรวมภายในแต่ละประชากร ปลูกจำนวน 1,360 ต้น คัดเลือกต้นที่มีดอกเพศเมียดก แขนงมาก และระดับโรคน้ำค้ำ ระหว่าง 0 ถึง 1 อัตราการคัดเลือกไว้ ร้อยละ 7.2 ผสมรวมภายในแต่ละประชากร และเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์แยกแต่ละประชากร

6. การปลูกคัดเลือกและผสมภายในประชากรหรือผสมตัวเอง รอบที่ 3

ปลูกแดงกว่า 17 สายพันธุ์ จำนวน 80 ต้นต่อสายพันธุ์ ทำการคัดเลือกได้ 13 สายพันธุ์ จากนั้นผสมรวมภายในแต่ละประชากร นอกจากนี้พบว่าบางต้นมีลักษณะดกเป็นพิเศษ และทนต่อโรคน้ำค้ำ ระดับ 0 ถึง 1 จึงทำการผสมตัวเองรายต้น และเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์รายต้น (ตารางที่ 27)

7. การทดสอบประชากรที่ผ่านการคัดเลือก รอบที่ 3 (ตารางที่ 28)

พบว่า ทุกลักษณะที่ศึกษามีความแตกต่างทางสถิติระหว่างพันธุ์ทดสอบและพันธุ์มาตรฐาน ยกเว้นลักษณะความกว้างของไส้ ความหนาเนื้อ สีผล หนามสีดำ ระดับโรคน้ำค้ำ หลังย้ายปลูก 20 และ 30 วัน ตามลำดับ คัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง มีผลสีเขียว และหนามสีดำน้อย ได้แก่ CS006 - 1 - 66 - 3, CS006 - 1 - 100 - 15, CS010 - 3 - 88 - 17 และ CS010 - 1 - 3 - 13 ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ CS006 - 4 - 68 - 7 ให้ผลผลิตสูงแต่มีผลสีขาวมาก ร้อยละ 69.1 หนามสีดำน้อย ร้อยละ 60 ซึ่งแดงกว่าที่ตลาดต้องการมีผลสีเขียวและหนามสีขาว ส่วนสายพันธุ์ CS010 - 3 - 64 - 16 ให้ผลผลิตสูงแต่ผลมีสีเขียวเข้มไม่เป็นที่ต้องการของตลาดเช่นกัน พบว่าสายพันธุ์ที่ได้จากการคัดเลือกแบบ S_1 - selection รอบที่ 3 (หลังจากผสมภายในประชากร) ให้ผลผลิตเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์ CS060 ซึ่งเป็นพันธุ์ผสมปล่อย คือ 1.74 และ 1.70 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 28 ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของสายพันธุ์แดงกว่า 35 สายพันธุ์ ที่คัดเลือกแบบ S₁ - selection รอบที่ 2

ระหว่างเมษายน ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2542

สายพันธุ์	ผลผลิต	ผล น้ำหนัก ขนาดผล		ขนาดไข่		ความหนา	สีผล	หนาม	อายุ	ช่วงเวลา อัตรา				
		ต่อไร่	ต่อต้น	กว้าง	ยาว					กว้าง	ยาว	เก็บเกี่ยว	เก็บเกี่ยว	
	(ตัน)	(ก.)	(ก.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ร้อยละ)	(วัน)	(วัน)	(ระดับ)			
CS006-4-88	2.03	9.3	46.1	3.2	8.0	2.2	7.2	0.7	0.3	21-10	1.0	33.3	18.2	1.0
CS006-5-79	1.86	10.3	43.9	3.3	7.6	2.3	6.5	0.7	10.2	21-10,1	0.0	32.7	17.6	1.0
CS006-1-12	1.87	9.2	45.3	3.3	7.7	2.3	6.7	0.7	19.7	21-10,1	0.0	32.7	16.6	2.0
CS006-1-88	1.85	8.9	44.7	3.2	7.7	2.2	6.5	0.7	11.6	21-10,1	0.0	33.3	18.2	2.0
CS006-1-9	1.73	8.9	45.2	3.3	7.4	2.2	6.3	0.7	23.0	21-10,1	0.0	33.3	17.2	1.0
CS006-4-80	1.73	9.4	43.8	3.2	7.4	2.2	6.4	0.7	9.9	21-10,1	0.0	33.3	17.9	1.0
CS006-1-86	1.71	9.2	43.7	3.2	7.6	2.2	6.5	0.7	9.9	21-10,1	0.0	33.3	17.9	0.0
CS006-1-88	1.62	9.7	45.6	3.2	7.3	2.1	6.4	0.7	20.2	21-10,1	0.0	31.7	16.9	1.0
CS006-1-98	1.61	9.6	44.4	3.2	7.2	2.2	6.3	0.7	11.7	21-10,1	0.0	33.3	18.2	2.0
CS006-5-88	1.61	8.1	45.7	3.2	7.5	2.2	6.5	0.7	11.9	21-10	0.0	33.3	18.2	1.0
CS006-4-76	1.56	9.2	44.7	3.2	7.7	2.2	6.7	0.8	9.4	21-10,1	0.0	33.3	18.2	1.0
CS006-5-120	1.54	7.4	44.7	3.2	7.4	2.2	6.4	0.7	25.3	21-11	0.0	33.3	18.9	1.0
CS010-3-88	1.53	7.2	44.7	3.2	7.5	2.2	6.5	0.7	11.7	21-10,1	0.0	33.3	17.9	2.0
CS006-5-25	1.51	7.9	45.4	3.2	6.3	2.2	7.2	0.7	26.2	21-11,1	0.0	33.3	19.2	1.0
CS006-1-93	1.39	8.9	43.9	3.2	7.4	2.3	6.4	0.7	10.2	21-10	0.0	32.7	17.6	1.0
CS006-5-44	1.38	6.6	45.9	3.2	7.7	2.2	6.7	0.7	25.3	21-10,1	0.0	33.3	18.9	0.0
CS010-1-100	1.35	7.1	45.0	3.3	7.7	2.3	6.9	0.7	22.9	21-11	0.0	33.3	18.2	1.0
CS010-5-88	1.33	6.5	45.5	3.3	7.8	2.2	6.8	0.7	24.2	21-11	0.0	33.3	19.2	1.0
CS006-5-106	1.32	6.4	43.8	3.4	7.5	2.3	6.5	0.7	19.9	21-11	0.0	32.7	18.6	1.0
CS006-1-114	1.23	6.1	46.1	3.3	7.4	2.2	6.4	0.7	11.6	21-10,1	0.0	33.3	18.2	1.0
CS006-5-46	1.23	6.1	45.6	3.3	7.7	2.3	6.8	0.7	20.4	21-10,1	0.0	36.3	15.9	2.0
CS006-1-106	1.16	5.4	45.0	3.3	7.6	2.2	6.7	0.7	11.2	21-10,1	0.0	33.3	17.9	1.0

ตารางที่ 26 (ต่อ)

สายพันธุ์	ผลผลิต		ผล น้ำหนัก ขนาดผล		ขนาดไข่		ความหนา		สีผล	หนาม		อายุ	ช่วงเวลา อัตรา	
	ต่อไร่	ต่อต้น	ผล	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	ของเนื้อ		Munsell	สีดำ		เก็บเกี่ยว	เก็บเกี่ยว ราน้ำค้าง
	(ตัน)	(ก.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(วัน)	(วัน)	(ระดับ)
CS010-1-20	1.13	5.6	44.5	3.2	7.2	2.2	6.1	0.7	25.2 21-11,1	0.0	33.3	19.2	19.2	0.0
CS006-5-24	1.11	7.0	45.0	3.3	7.3	2.3	6.3	0.7	25.2 21-11,1	0.0	31.7	18.9	18.9	1.0
CS010-1-3	1.11	5.8	44.8	3.2	7.9	2.1	6.9	0.7	9.7 21-10,1	0.0	33.3	17.9	17.9	0.0
CS006-5-80	1.09	7.6	43.5	3.2	7.6	2.2	6.5	0.7	28.3 21-11,1	0.0	33.3	18.2	18.2	2.0
CS006-4-38	1.08	5.5	43.8	3.3	7.7	2.3	6.7	0.7	10.2 21-10	0.0	32.7	18.6	18.6	3.0
CS006-1-84	0.95	4.9	44.8	3.2	7.2	2.2	6.2	0.7	11.3 21-10,1	0.0	31.7	16.9	16.9	3.0
CS006-1-97	0.95	7.3	43.3	3.2	7.2	2.1	6.2	0.7	9.7 21-10	0.0	33.3	18.9	18.9	1.0
CS010-3-49	0.84	3.2	47.6	3.2	8.0	2.2	6.9	0.7	10.3 21-10	0.0	33.3	17.9	17.9	0.0
CS010-5-28	0.83	4.2	46.3	3.2	7.4	2.2	6.4	0.7	31.9 21-11	0.0	33.7	17.9	17.9	1.0
CS010-3-103	0.75	3.9	44.0	3.2	7.9	2.2	6.8	0.7	10.4 21-10,1	0.0	35.3	17.2	17.2	1.0
CS010-1-95	0.73	3.8	43.2	3.2	7.4	2.2	6.4	0.7	10.2 21-10	0.0	34.7	16.9	16.9	1.0
CS010-3-64	0.66	5.3	44.7	3.2	7.5	2.2	6.8	0.7	10.3 21-10	0.0	33.3	19.2	19.2	0.0
เฉลี่ย	1.33	7.1	44.8	3.2	7.6	2.2	6.6	0.7	15.9		33.3	18.1	18.1	1.1
CS006	1.98	10.0	44.1	3.2	7.4	2.2	6.4	0.7	10.1 21-10	0.0	33.0	19.4	19.4	1.1
CS060	0.90	4.6	43.9	3.2	7.5	2.2	6.5	0.7	10.7 21-10	1.0	34.0	19.4	19.4	1.4
CS010	1.68	8.5	44.3	3.2	7.7	2.2	6.7	0.7	10.0 21-10	0.0	33.0	19.9	19.9	1.0
เฉลี่ย	1.52	7.7	44.1	3.2	7.5	2.2	6.5	0.7	10.3		33.3	19.6	19.6	1.2
F - test														
พันธุ์มาตรฐาน	**	**	ns	ns	**	ns	**	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns
มาตรฐาน:สายพันธุ์	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	**	**
LSD _{0.05} ^{2/}	0.7	4.2	1.9	0.1	0.4	0.1	0.3	0.1	2.0		3.0		1.4	1.4
C.V. (%)	17.7	20.3	1.6	1.1	2.2	1.8	2.0	0.0	7.1		3.3		2.6	2.6

^{1/} ns, *, * ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

^{2/} ค่า LSD_{0.05} ของพันธุ์มาตรฐาน

ตารางที่ 27 การคัดเลือกแบบ S₁ - selection รอบที่ 3 ที่คัดเลือกรายต้น
ระหว่างกันยายน ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2542

สายพันธุ์	จำนวนผล ที่เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ (ผล)	น้ำหนัก เมล็ดพันธุ์ (กรัม)	สีผล	อัตรา ** ร่นน้ำค้าง (ระดับ)
CS006 - 1- 9 - 11	3	12	เขียวเข้ม	1
CS006 - 1- 9 - 14	3	12	เขียวเข้ม	2
CS006 - 1- 9 - 22	4	19	เขียวเข้ม	2
CS006 - 1- 9 - 25	4	16	ขาว	2
CS006 - 1- 12 - 4	4	12	เขียว	2
CS006 - 1- 12 - 14	5	12	ขาว	2
CS006 - 1- 12 - 16	4	17	ขาว	2
CS006 - 1- 12 - 19	3	6	เขียว	2
CS006 - 1- 12 - 26	4	18	เขียว	2
CS006 - 1- 12 - 37	4	23	เขียว	2
CS006 - 1- 12 - 38	4	17	เขียวเข้ม	2
CS006 - 1- 12 - 40	4	15	เขียว	2
CS006 - 1- 12 - 45	2	10	เขียวเข้ม	2
CS006 - 1- 66 - 5	5	9	เขียว	2
CS006 - 1- 66 - 8	4	13	เขียวเข้ม	2
CS006 - 1- 66 - 53	5	14	เขียว	2
CS006 - 1- 66 - 57	6	14	เขียวเข้ม	2
CS006 - 1- 66 - 59	5	13	เขียวเข้ม	2
CS006 - 1- 68 - 41	5	15	เขียว	1*
CS006 - 1- 95 - 33	4	12	ขาว	2*
CS006 - 4- 60 - 32	4	22	ขาว	2
CS006 - 4- 60 - 40	2	9	เขียว	2
CS006 - 4- 60 - 45	3	10	เขียว	2
CS006 - 4- 60 - 48	6	13	เขียว	2
CS006 - 4- 60 - 58	2	4	เขียว	3*
CS006 - 4- 60 - 60	2	9	เขียว	2
CS006 - 4- 68 - 1	4	6	เขียว	2
CS006 - 4- 68 - 49	3	14	ขาว	2
CS006 - 5- 25 - 45	3	14	เขียวเข้ม	2
CS006 - 5- 44 - 3	3	12	เขียวเข้ม	2
CS006 - 5- 44 - 4	4	11	เขียวเข้ม	2
CS006 - 5- 44 - 7	3	8	เขียวเข้ม	2
CS006 - 5- 44 - 35	3	15	เขียว	2*
CS006 - 5- 44 - 38	4	34	เขียวเข้ม	2*
CS006 - 5- 44 - 58	4	21	เขียวเข้ม	2*

* ด้านทานต่อโรคราน้ำค้างเป็นพิเศษ

**50 วันหลังย้ายปลูก

ตารางที่ 27 (ต่อ)

สายพันธุ์	จำนวนผล ที่เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ (ผล)	น้ำหนัก เมล็ดพันธุ์ (กรัม)	สีผล	อัตรา ** ร่นน้ำค้าง (ระดับ)
CS006 - 5- 58 - 38	3	15	เขียวเข้ม	1*
CS006 - 5- 79 - 3	4	20	เขียวเข้ม	2
CS006 - 5- 79 - 6	4	20	เขียวเข้ม	2
CS006 - 5- 79 - 7	4	14	เขียวเข้ม	2*
CS006 - 5- 79 - 12	3	19	เขียวเข้ม	2
CS006 - 5- 79 - 56	4	15	เขียวเข้ม	2
CS006 - 5- 79 - 58	3	16	เขียว	2
CS010 - 1- 3 - 1	2	11	เขียว	2
CS010 - 1- 3 - 2	4	23	เขียว	2
CS010 - 1- 3 - 3	4	23	เขียว	2
CS010 - 1- 3 - 4	4	20	เขียว	2
CS010 - 1- 3 - 7	4	31	เขียว	2
CS010 - 1- 3 - 23	5	26	ขาว	2
CS010 - 1- 3 - 40	2	10	เขียวเข้ม	2
CS010 - 1- 20 - 39	3	28	เขียวเข้ม	1*
CS010 - 1-100 - 33	5	24	ขาว	2
CS010 - 1-100 - 35	4	28	เขียว	2
CS010 - 1-100 - 37	2	5	เขียวเข้ม	2
CS010 - 1-100 - 41	6	13	ขาว	2
CS010 - 1-100 - 42	3	20	เขียวเข้ม	1*
CS010 - 1-100 - 43	4	26	เขียว	2
CS010 - 3- 64 - 54	2	19	เขียวเข้ม	2
CS010 - 3- 64 - 55	4	22	เขียวเข้ม	2
CS010 - 3- 64 - 56	1	8	เขียวเข้ม	2
CS010 - 3- 88 - 1	3	17	เขียว	1*
CS010 - 3- 88 - 29	5	23	เขียวเข้ม	2
CS010 - 3- 88 - 35	3	15	เขียวเข้ม	2
CS010 - 3- 88 - 40	4	12	ขาว	2
CS010 - 3- 88 - 43	4	11	เขียว	2
CS010 - 3- 88 - 46	3	12	ขาว	1*
CS010 - 3- 88 - 47	3	16	ขาว	2
CS010 - 3- 88 - 53	2	14	เขียว	2

* ด้านทานต่อโรคน้ำค้างเป็นพิเศษ

**50 วันหลังย้ายปลูก

ตารางที่ 28 ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของสายพันธุ์ที่คัดเลือกแบบ S1- selection รอบที่ 3 คัดรายต้น ระหว่างธันวาคม พ.ศ. 2542 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2543

สายพันธุ์	ผลผลิตผล		น้ำหนักขนาดผล		ขนาดได้	ความหนาเนื้อ	สีผล	หนาม	อายุเก็บเกี่ยว	ช่วงเวลา 1" ราน้ำค้าง 2						
	ต่อไร่	ต่อต้น	ข้าว	เขียว							ผล	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	
																ผล
(ต้น)	(ผล)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ก.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ร้อยละ)	(วัน)	(ระดับ)	(ระดับ)					
CS006-4-68-7	3.94	28	69.1	31.0	56	3.3	8.5	2.2	6.8	0.7	15.8	60.0	38.2	25.9	0.5	2.4
CS006-1-66-3	2.87	16	24.1	75.9	55	3.4	7.9	2.2	6.0	0.7	21.3	14.9	41.9	21.6	1.2	2.0
CS010-1-100-15	2.48	19	41.4	58.9	55	3.5	7.7	2.3	6.3	0.7	42.5	16.5	38.4	25.4	2.6	2.9
CS010-3-64-16	2.39	18	3.1	97.2	54	3.3	8.4	2.0	7.2	0.7	80.2	11.3	39.3	20.1	2.3	2.7
CS010-3-88-17	1.96	16	45.6	54.8	53	3.4	8.0	2.2	6.6	0.7	32.9	17.7	41.3	20.6	1.5	2.4
CS010-1-3-13	1.69	12	24.6	75.5	51	3.2	8.0	2.1	6.5	0.6	50.4	8.0	41.0	20.0	2.0	2.3
CS006-5-44-9	1.55	12	21.2	78.8	52	3.3	8.1	2.2	6.5	0.6	65.9	16.4	42.5	16.6	2.0	2.4
CS006-5-79-11	1.46	11	10.4	89.7	53	3.3	8.4	2.1	6.6	0.7	56.0	21.0	42.5	18.3	2.3	2.6
CS006-1-9-1	1.45	8	33.6	66.7	48	3.3	7.7	2.3	6.1	0.6	51.2	11.7	44.4	14.7	2.1	2.8
CS006-1-12-2	1.05	10	50.2	50.0	58	3.3	8.6	2.1	7.0	0.8	48.1	8.3	45.9	16.6	1.5	2.9
CS010-1-20-14	1.04	10	0.3	99.7	47	2.8	9.4	1.7	7.7	0.6	75.3	15.7	34.5	18.9	2.8	3.0
CS006-1-95-5	0.84	5	0.3	99.7	55	3.7	8.0	2.3	6.3	0.6	3.5	100.0	52.2	4.9	2.2	2.0
CS006-4-60-6	0.35	3	59.4	40.8	50	3.4	7.5	2.3	6.1	0.7	29.2	6.8	41.2	15.1	2.2	3.0
เฉลี่ย	1.74	13	25.8	72.4	53	3.3	8.1	2.2	6.5	0.7	48.5	17.0	42.1	18.6	2.0	2.6
CS006	3.93	26	0.0	100.0	54	3.2	8.2	2.1	6.6	0.7	55.5	0.0	38.2	22.7	2.0	2.7
CS010	3.31	23	0.3	99.7	59	3.3	9.1	2.1	7.5	0.6	42.8	10.0	37.7	25.3	1.6	2.2
CS060	1.70	12	0.7	99.4	54	3.3	8.4	2.1	6.7	0.6	57.7	43.0	41.7	20.7	1.9	2.1
เฉลี่ย	2.98	20	0.3	99.7	55	3.2	8.6	2.1	6.9	0.6	52.0	17.7	39.2	22.9	1.8	2.3
F-test 2'	**	**	**	**	*	*	**	ns	**	ns	ns	ns	**	**	ns	ns
C.V. (%)	29.1	37.7	31.8	1.0	5.2	8.9	3.6	6.2	3.8	9.8	25.8	16.3	6.4	17.8	45.4	13.4

1/ ตรวจโรคน้ำค้าง 2 ครั้ง คือ 30 และ 40 วัน หลังย้ายปลูก

2/ ns,*,* ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 จากพันธุมาตรฐาน

8. การผสมรวมภายในประชากรที่ผ่านการคัดเลือก รอบที่ 3 (ตารางที่ 29)

ปลูกสายพันธุ์แดงกว่า 4 สายพันธุ์ ทั้งหมด 598 ต้น แต่เนื่องจากสภาพอากาศเดือนเมษายน พ.ศ. 2543 มีอากาศร้อนจัด ทำให้มีอัตราการตายสูง ร้อยละ 52 และพบความเสื่อมถอยทางพันธุกรรม ได้แก่ ลักษณะต้นผิดปกติ ไม่สมบูรณ์ เถาสั้น แคระแกร็น และมีเฉพาะดอกเพศผู้เฉลี่ย ร้อยละ 33.6 พบว่า สายพันธุ์ CS006 - 1 - 66 -3 มีต้นตายทั้งหมด ทำการและคัดเลือกเฉพาะต้นที่สมบูรณ์ ดอกเพศเมียติด และจำนวนแขนงมาก ผสมรวมภายในแต่ละประชากร

ตารางที่ 29 การผสมรวมของสายพันธุ์แดงกว่าที่คัดเลือกแบบ S1 - selection รอบที่ 3
ระหว่าง มีนาคม ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2543

สายพันธุ์	จำนวน ต้น ที่ปลูก	จำนวน ต้น ที่ตาย	จำนวน ต้น ที่ผิดปกติ	จำนวน ต้น รอดตาย
CS006 - 1 - 66 - 3	114	94	20	0
CS010 - 1 - 3 - 13	156	55	81	20
CS010 - 1 - 100 - 15	172	110	47	15
CS010 - 3 - 88 -17	156	52	53	51
รวม	598	311	201	86
ร้อยละ		52.0	33.6	14.4

9. การทดสอบความก้าวหน้าของการคัดเลือกแบบ S₁ - selection 3 รอบ (ตารางที่ 30)

1. ผลผลิตต่อไร่

พบว่า สายพันธุ์กลุ่ม ที่ 2 และ 3 มีความแตกต่างกันทางสถิติในลักษณะผลผลิตต่อไร่ ในสายพันธุ์กลุ่มที่ 2 พบความก้าวหน้าในการคัดเลือกแบบ S₁ - selection 3 รอบ โดยสายพันธุ์ CS010 - 3 - 88 - 17 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ CS010 แต่กลุ่มที่ 3 พบความถดถอยทางพันธุกรรม โดยพบว่าสายพันธุ์ใน รอบที่ 3 ให้ผลผลิตต่ำกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ และรอบแรกๆ ส่วนกลุ่มที่ 1 พบว่า สายพันธุ์ รอบที่ 3 ให้ผลผลิตดีกว่าสายพันธุ์ในรอบที่ 1 และ 2 แต่ผลผลิตต่ำกว่าสายพันธุ์พ่อแม่

2.. องค์ประกอบของผลผลิต

พบว่า ลักษณะที่มีความเด่นชัดในการคัดเลือกแต่ละรอบ คือลักษณะสีผลสีเขียวและขาว พบว่า ในประชากรทั้ง 3 กลุ่ม จะมีผลสีขาวเพิ่มขึ้นในแต่ละรอบของการคัดเลือก มีเพียงสายพันธุ์ CS010 - 1 - 100 - 15 ที่ยังคงมีผลสีเขียวทั้งหมด ร้อยละ 100

3. อัตราการเป็นโรคราน้ำค้างในสภาพธรรมชาติ

พบว่าในทุกกลุ่มที่ศึกษาไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และมีความแปรปรวนในแต่ละรอบของการคัดเลือกแตกต่างกันไป สายพันธุ์ CS010 – 1 – 100 – 15 และ CS010 – 1 – 3 – 13 พบระดับโรคราน้ำค้างต่ำ ระดับ 1.6 และ 2.0 ตามลำดับ

10. การทดสอบสายพันธุ์ที่คัดเลือกแบบ S₁ – selection 3 รอบ และผสมรายต้น (ตารางที่ 31)

1. ผลผลิตต่อไร่

พบว่า ผลผลิตต่อไร่ของพันธุ์ทดสอบแตกต่างจากพันธุ์มาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญ พบว่าจำนวน 4 สายพันธุ์ ให้ผลผลิตมากกว่าค่าเฉลี่ยของพันธุ์มาตรฐาน คือ 3.47 ตันต่อไร่ ได้แก่ สายพันธุ์ CS010 – 1 – 100 – 46, CS010 – 1 – 100 – 57, CS010 – 1 – 100 – 14, CS006 – 4 – 60 – 24 ตามลำดับ

2. องค์ประกอบของผลผลิต

พบว่า ลักษณะจำนวนผลต่อต้น ผลสีเขียว ผลสีขาว ความยาวไส้ และสีผล มีความแตกต่างทางสถิติ พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงจะให้จำนวนผลดก พบว่าสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่มีสีผลเป็นสีขาวสูง คือ CS010 – 1 – 100 – 14 ส่วนสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงอีก 3 สายพันธุ์ คือ CS010 – 1 – 100 – 46, CS010 – 1 – 100 – 57 และ CS006 – 4 – 60 – 24 มีสีผลเป็นสีเขียว ตั้งแต่ ร้อยละ 87.3 ถึง 91.7 ตามลำดับ พบว่าสายพันธุ์ส่วนใหญ่มีหนามสีขาวเกือบทั้งหมด

3. อัตราการเป็นโรคราน้ำค้างในสภาพธรรมชาติ

พบว่าสายพันธุ์ที่ทดสอบกับพันธุ์มาตรฐานมีระดับโรคราน้ำค้างไม่แตกต่างทางสถิติ แต่สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงมีระดับโรคราน้ำค้างต่ำกว่าพันธุ์มาตรฐาน ตั้งแต่ 1.0 ถึง 1.3 ควรนำสายพันธุ์ CS010 – 1 – 100 – 46, CS010 – 1 – 100 – 57, CS010 – 1 – 100 – 14, CS006 – 4 – 60 – 24 ไปคัดเลือกแบบสกัดสายพันธุ์แท้ หรือ S₁ – selection รอบที่ 4 ต่อไป หรืออาจนำไปผสมกับพันธุ์อื่น ๆ เพื่อสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรม และปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

ตารางที่ 30 การทดสอบความก้าวหน้าของการคัดเลือกแบบ S_1 - selection 3 รอบ ระหว่าง กรกฎาคม ถึง กันยายน พ.ศ. 2543

กลุ่มที่สายพันธุ์	ผลผลิต		ผลสี	น้ำหนักขนาดผล				ขนาดได้		ความ	สีผล	อายุ	ช่วงเวลา รับประทานได้									
	ต่อไร่	ต่อต้น		เขียว	ขาว	ผล	กว้าง	ยาว	หนาเนื้อ													
			(ตัน)							(ผล)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ก.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ร้อยละ)	(วัน)	(ระดับ)		
1	CS010	3.64	14.6	100.0 a ¹¹	0.0 b	55	3.4	8.3	a	2.2	b	7.0	a	0.7	37.3 bc	30.0	20.0	1.2				
	CS010 - 1	2.76	11.0	97.1 a	2.9 b	53	3.3	8.0	a	2.1	b	6.7	a	0.6	48.6 ab	30.0	20.0	1.6				
	CS010 - 1 - 100	1.83	10.2	55.9 b	44.1 a	51	3.5	7.2	b	2.4	a	5.9	b	0.7	24.5 c	30.4	19.6	2.0				
	CS010 - 1 - 100 - 15	3.05	13.0	100.0 a	0.0 b	53	3.4	7.3	b	2.2	b	5.9	b	0.7	60.0 a	30.2	19.8	1.6				
F - test ²¹		ns	ns	**	**	ns	ns	**	**	*	*	**	**	ns	**	ns	ns	ns				
C.V. (%)		39.9	23.6	14.1	72.6	4.0	2.6	3.6		4.8		4.0		6.6	22.7	7.8	13.3	9.7				
2	CS010	3.00	a	14.1 a	100.0 a	0.0 c	54	3.3	8.5		2.1	7.2	a	0.7	a	30.2 c	32.2	18.2	2.0			
	CS010 - 3	2.50	ab	9.8 b	90.7 ab	9.3 b	55	3.3	8.2		2.2	6.9	a	0.6	b	47.3 a	31.2	19.2	1.6			
	CS010 - 3 - 88	2.13	b	8.7 b	76.6 c	23.6 a	52	3.3	7.9		2.2	6.4	b	0.7	a	41.2 ab	31.0	18.4	2.0			
	CS010 - 3 - 88 - 17	3.01	a	10.1 b	87.3 b	12.5 at	54	3.3	8.2		2.1	6.8	a	0.7	a	36.9 bc	30.8	19.4	2.2			
F - test		*	*	**	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	**	ns	**	ns	ns	ns	ns			
C.V. (%)		16.8	24.4	4.8	38.8	5.7	2.3	4.2		4.0		4.2		5.1	15.0	4.8	11.1		10.1			
3	CS010	2.65	a	11.0 a	95.0 a	5.0 b	55	3.3	8.3		2.2	a	7.0	0.6		42.6 a	31.4	bc	19.4	a	1.6	
	CS010 - 1	1.88	ab	7.6 b	96.0 a	4.0 b	54	3.3	8.2		2.1	a	6.9	0.7		54.4 a	30.4	c	20.4	a	2.6	
	CS010 - 1 - 3	1.42	b	6.0 bc	91.0 a	9.0 b	56	3.3	8.4		2.0	b	6.9	0.7		45.2 a	33.8	b	16.8	ab	1.6	
	CS010 - 1 - 3 - 13	1.06	b	4.4 c	68.5 b	31.5 a	57	3.4	8.1		2.1	a	6.7	0.7		21.9 b	37.2	a	12.0	b	2.0	
F - test		**	**	*	*	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	**	**	**	*	*	*	ns	ns
C.V. (%)		35.7	30.7	87.1	7.4	8.4	3.2	3.3		3.0		4.4		6.7	26.6	6.2			23.4		14.5	

¹¹ ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 โดย DMRT

²¹ ns, *, * ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 จากพันธุมาตรฐาน

ตารางที่ 31 ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของสายพันธุ์แดงขาวที่คัดเลือกแบบ S₁ selection 3 รอบ (ผสมรายต้น) 21 สายพันธุ์ ระหว่างพฤษภาคม ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2543

สายพันธุ์	ผลผลิต		ผลสี	น้ำหนัก		ขนาดผล		ขนาดใส่		ความหนาเนื้อ	สีผล	อายุเก็บเกี่ยว	ช่วงเวลาบานค้าง		
	ต่อไร่	(ตัน)		ต่อต้น	(ผล)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ก.)	(ซม.)					(ซม.)	(ซม.)
			ขาว							ผล	กว้าง	ยาว	กว้าง		
CS010-1-100-46	3.91 a	18.7 a-c	87.3 a-c	12.7 g-i	58	3.3	8.4	2.2	7.0 ab	0.7	36.1 c-g	100	30	22	1.2
CS010-1-100-57	3.81 ab	16.3 a-e	91.7 a-c	8.3 g-i	57	3.2	8.6	2.2	7.2 ab	0.7	46.3 b-e	100	33	22	1.1
CS010-1-100-14	3.80 ab	17.7 a-d	37.0 f-h	63.0 b-d	56	3.3	8.0	2.2	6.6 ab	0.7	9.0 h-j	100	31	22	1.0
CS006-4-60-24	3.73 ab	17.7 a-d	88.0 a-c	12.0 g-l	57	3.3	8.4	2.1	7.0 ab	0.7	54.0 a-c	100	31	22	1.3
CS006-1-12-14	3.33 a-d	16.7 a-e	99.7 a	0.3 i	59	3.4	8.3	2.2	6.8 ab	0.8	59.2 ab	100	30	21	2.3
CS010-1-100-39	3.30 a-d	16.4 a-e	51.3 ef	48.7 de	59	3.4	8.1	2.3	6.5 ab	0.8	24.4 f-l	100	30	23	2.0
CS010-3-64-55	3.25 a-d	13.2 a-f	99.0 a	1.0 i	59	3.4	8.2	2.2	6.8 ab	0.7	69.0 a	100	30	20	1.1
CS006-5-79-58	3.07 a-d	15.0 a-f	84.3 a-c	15.7 g-i	57	3.3	8.3	2.1	6.9 ab	0.7	40.3 b-f	98	30	22	1.9
CS006-4-60-13	2.78 a-d	16.0 a-e	98.7 a	1.3 i	56	3.3	8.6	2.2	7.2 ab	0.7	35.3 c-g	100	30	22	1.4
CS010-1-100-5	2.77 a-d	14.6 a-f	39.0 f-h	61.0 b-d	56	3.3	8.0	2.2	6.7 ab	0.7	19.6 g-j	100	30	22	2.0
CS006-4-60-2	2.69 a-d	20.9 a	47.7 e-g	52.3 c-e	56	3.5	7.8	2.3	6.4 ab	0.7	7.2 ij	100	29	21	1.7
CS010-3-88-51	2.64 a-d	11.9 a-f	31.3 gh	68.7 bc	60	3.3	8.4	2.3	7.1 ab	0.7	17.2 g-j	100	30	21	1.3
CS010-1-100-43	2.46 a-d	13.3 a-f	96.0 ab	4.0 hi	55	3.4	7.5	2.4	6.0 b	0.7	26.7 e-l	100	30	22	1.3
CS006-5-58-2	1.91 a-d	11.0 b-f	79.3 bc	20.7 gh	56	3.4	7.9	2.2	6.2 ab	0.7	53.1 a-c	100	31	19	1.6
CS006-5-79-68	1.81 a-d	12.5 a-f	73.0 cd	27.0 fg	57	3.3	8.5	2.1	6.9 ab	0.8	45.0 b-f	100	30	23	2.6
CS010-3-88-46	1.69 a-d	12.5 a-f	1.3 i	98.7 a	51	3.3	7.6	2.2	6.0 b	0.7	1.1 j	96	32	22	2.8
CS006-5-58-59	1.51 a-d	8.3 d-f	73.3 cd	26.7 fg	56	3.5	7.8	2.2	6.0 b	0.7	50.9 a-c	100	31	20	1.9
CS006-1-9-14	1.45 b-d	9.8 c-f	100.0 a	0.0 i	51	3.3	7.8	2.1	6.2 ab	0.7	60.4 ab	98	31	21	2.5
CS010-1-100-6	1.23 cd	7.9 ef	27.0 h	73.0 b	56	3.4	7.9	2.2	6.4 c	0.7	7.6 ij	97	32	22	1.0
CS006-5-58-19	1.17 cd	8.5 d-f	58.7 de	41.3 ef	53	3.3	7.9	2.2	6.4 ab	0.7	30.0 d-g	100	30	20	1.9
CS010-3-64-68	0.91 d	5.5 f	74.0 cd	26.0 fg	56	3.2	8.5	1.9	7.1 ab	0.6	37.3 c-g	100	32	21	1.3
เฉลี่ย	2.53	13.5	68.5	31.5	56	3.3	8.1	2.2	6.6	0.7	34.8	99	31	21	1.7
CS006	3.41	20.6	100.0	0.0	58	3.4	8.0	2.2	6.5	0.7	49.5	100	31	22	2.2
CS010	3.52	15.7	99.7	0.0	61	3.2	8.9	2.2	7.7	0.6	28.4	100	32	21	0.9
เฉลี่ย	3.47	18.2		0.0	60	3.3	8.5	2.2	7.1	0.6	38.9	100	31	21	1.5
F - test ^{2/}	*	*	**	**	ns	ns	ns	ns	*	ns	**	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	46.7	35.1	14.2	35.0	13.1	12.6	12.2	13.0	12.4	14.4	30.5	2.2	12.9	19.1	53.5

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 โดย DMF^{2/} ns, *, * ไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 จากพันธุกรรมฐาน

หนังสืออ้างอิง

- จานุลักษณะ ขนบดี. 2528a. การศึกษาพันธุ์แตงกวาสำหรับดอง. ปัญหาพิเศษปริญญาโท
ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2528b. สมรรถนะการผสมของแตงกวา 5 พันธุ์ สำหรับทำเป็นแตงกวาดอง.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- _____. และ พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์. 2531. การคัดเลือกพันธุ์แตงกวาพันธุ์พื้นเมืองแบบ
วงจรรและสกัดสายพันธุ์แท้. รายงานการค้นคว้าวิจัย ปี 2531. สถาบันวิจัยและฝึกอบรม
การเกษตรลำปาง. จ. ลำปาง. 130-142.
- _____. สาระ สวัสดิ์โยธิน และพีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์. 2534. การคัดเลือกแบบหมู่ของ
แตงกวาพันธุ์พื้นเมือง. รายงานการค้นคว้าวิจัย ปี 2534. สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการ
เกษตรลำปาง. จ. ลำปาง. 42-50 .
- ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล. 2540. สถิติการปลูกพืชผักราชพืช ปีการเพาะปลูก 2538/2539. กองแผน
งานและโครงการพิเศษ. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (โรเนียว)
- วรินทร์ ปิงสุทธีวงศ์ และไพรัตน์ วัฒนกิจ. 2540. สถิติการนำเข้า ส่งออก ซึ่งเมล็ดพันธุ์ควบคุมเพื่อ
การค้า. งานใบอนุญาตและรับรองเมล็ดพันธุ์ ฝ่ายพันธุ์พืช กองควบคุมพืชและวัสดุ
การเกษตร. 51 น.
- สมเกียรติ จันทระจ่าง. 2524. การศึกษาพันธุ์แตงกวา. ปัญหาพิเศษปริญญาโท.
ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2527. การศึกษาสมรรถนะการรวมตัวของแตงกวาสำหรับสายพันธุ์แท้
5 สายพันธุ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.
- Mark J.B. 1986. Breeding Vegetable Crops. The AVI Publishing Co, Inc. 173-208.
- Nienhuis, J. 1982. Response to different selection procedure for increased fruit yield in
two pickling cucumber population. Ph.D. Thesis. University of Wisconsin,
Madison.
- Smith, O. S., Lower, R.L., and Moll, R.H. 1978. Estimate of heritabilities and variance
components in pickling cucumber. J. Am. Soc. Hort. Sci. 103: 222-225.

ภาคผนวก

การคัดเลือกสายพันธุ์แดงกว่าสำหรับบริโภคผลผลิตสด ที่มีความกว้างของผลประมาณ 3 เซนติเมตร และผลยาว ระหว่าง 7 ถึง 10 เซนติเมตร ดำเนินการคัดเลือก 2 แบบ คือ การคัดเลือกสายพันธุ์แท้ 4 รุ่น และการคัดเลือกแบบวงจร S_1 - selection 3 รอบ ระหว่าง พฤษภาคม พ.ศ. 2540 ถึง กันยายน พ.ศ. 2543 ณ สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง จ. ลำปาง วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ผลดก และทนต่อโรคราน้ำค้าง การคัดเลือกสายพันธุ์แท้ได้สายพันธุ์ CS006 - 1 - 21 - 58 - 20, CS029 - 1 - 8 - 11 - 23 และ CS010-5 - 30 - 98 -6 ที่มีสมรรถนะการผสมทั่วไปสูงเหมาะสำหรับนำไปปรับปรุงพันธุ์เป็นพันธุ์ผสมปล่อยหรือคัดเลือกสายพันธุ์ต่อไป พบว่า 5 คู่ผสมมีสมรรถนะการผสมเฉพาะในลักษณะผลผลิตสูง ได้แก่ CS006 - 1 - 21 - 58 - 20 x CS029 - 1 - 8 -11 -26, CS029 - 1 - 8 -11 -23 x CS006 - 1 - 21 - 58 - 20, CS029 - 1 - 8 -11 -23 x CS010 - 5 - 30 - 98 -6, CS006 - 1 - 21 - 58 - 20 x CS029 - 1 - 8 -11 -23 และ CS029 - 1 - 8 -11 -23 x CS029 - 1 - 8 -59 -38 พันธุ์ลูกผสมสามารถนำไปทดสอบพันธุ์หลายฤดูและสถานที่ และแปลงของเกษตรกรเพื่อขอรับรองพันธุ์ต่อไป พบอิทธิพลของพันธุ์แม่ในลักษณะผลผลิต สีผล และขนาดผล ซึ่งสอดคล้องกับรายงานวิจัยที่ผ่านมา การคัดเลือกแบบวงจร ได้ 3 สายพันธุ์ ที่ผลผลิตสูง และทนต่อโรคราน้ำค้าง คือ CS010 - 1 -3 - 13, CS010 - 1 - 100 - 15 และ CS010 - 3 - 88 - 17.

จากการวิจัยสามารถนำสายพันธุ์ที่มีสมรรถนะการผสมทั่วไปสูง และพันธุ์ที่ได้จากการคัดเลือกแบบวงจร ไปพัฒนาเป็นพันธุ์ผสมปล่อย ส่วนคู่ผสมที่มีสมรรถนะการผสมเฉพาะสูงควรปรับปรุงพันธุ์เป็นพันธุ์ลูกผสม การวิจัยในขั้นต่อไป ระหว่าง พ.ศ. 2543 ถึง พ.ศ. 2547 จะดำเนินการทดสอบหลายฤดูและสถานที่เพื่อหาเสถียรภาพของพันธุ์ (stability) เพื่อกำหนดได้ว่าพันธุ์ดังกล่าวเหมาะสมกับฤดูและสถานที่ใด เพื่อแนะนำแก่เกษตรกรต่อไป