

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

| | |
|-------------------|---|
| ชุดโครงการวิจัย | โครงการวิจัยและพัฒนามะละกอ |
| โครงการวิจัย | โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์มะละกอ |
| ชื่อการทดลองที่ 6 | ปรับปรุงพันธุ์มะละกอพันธุ์ขอนแก่น 80 เพื่อทนทานต่อโรคจุดวงแหวน Breeding of <i>Carica Papaya</i> cv. Khon Kaen 80 to improved PRSV Tolerances. |

คณะผู้ดำเนินงาน

| | | |
|-----------------|------------------------|-----------------------------------|
| หัวหน้าการทดลอง | สิทธิพงษ์ ศรีสว่างวงศ์ | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น |
| ผู้ร่วมงาน | ศิริลักษณ์ พุทรวงศ์ | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น |
| | สรรเสริญ เสี่ยงใส | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น |
| | นายธวัชชัย นิมกักรัตน์ | ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ |
| | คำเปียง แผงโยธา | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น |
| | ชมพูนุช ศรีทองแท้ | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น |

บทคัดย่อ

มะละกอเป็นวัตถุดิบในอาหารยอดนิยมของคนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มะละกอบริโภคสุก พันธุ์ขอนแก่น 80 ที่ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างมะละกอแขกดำที่เป็นที่นิยมของคนไทยซึ่งมีความอ่อนแอต่อโรคจุดวงแหวนกับพันธุ์ Florida Tolerant ที่มีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนและมีผลขนาดเล็ก ซึ่งได้ปลูกกันอย่างแพร่หลาย แต่ยังพบปัญหาการระบาดของโรคจุดวงแหวนมะละกอที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อ *Papaya ringspot virus* (PRSV) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น จึงได้ดำเนินการปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มความทนทานต่อโรค PRSV ให้กับมะละกอพันธุ์ขอนแก่น 80 โดยวิธีการผสมกลับ (Back Cross) ในปี 2554-2558 คัดเลือกสายต้นมะละกอที่มีความดีเด่น ทนทานโรค และลักษณะตรงตามพันธุ์แท้ พบว่า ภายหลังจากการผสมกลับจำนวน 3 ฤดูกาล สิ้นสุดในปี 2558 ได้มะละกอจากสายต้น T14 T20 และ T26 ซึ่งมีลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตใกล้เคียงพันธุ์แท้ คือ น้ำหนักผล 793-858 กรัมต่อผล ผลยาว 15.9-17.6 ซม. เนื้อหนา 2.5-2.8 ความหวาน 12.8-13.2 องศาบริกซ์ เนื้อสีแดงส้ม ผลผลิต 23.144 กิโลกรัมต่อต้น และให้ผลผลิต 9-10 ต้นต่อไร่ ซึ่งภายหลังจากการทดสอบการปรับตัว คาดว่า จะได้พันธุ์มะละกอขอนแก่น 80 ที่มีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนคุณภาพและมีศักยภาพในการที่จะสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์มะละกอได้ปริมาณเพิ่มมากขึ้น ความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนจาก การทดสอบความทนทานต่อโรคโดยการปลูกเชื้อ PRSV สายพันธุ์ ขอนแก่น พบว่า มะละกอจากสายต้น T14 T20 และ T26 มีต้นทนทานโรค 45-70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นระดับความทนทานปานกลางที่ทำให้มะละกอให้ผลผลิตได้มากกว่ามะละกอขอนแก่น 80 พันธุ์เดิม

คำนำ

การปลูกมะละกอเพื่อบริโภคผลดิบเพื่อทำส้มตำ และผลสุก รวมถึงอุตสาหกรรมแปรรูปหลายชนิดในปัจจุบัน ต้องพบกับปัญหาผลผลิตและคุณภาพต่ำโดยเฉพาะผลดิบที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการทำส้มตำที่เป็นอาหารยอดนิยม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปี 2553 มีพื้นที่ปลูกมะละกอแชกตำ 4,776 ไร่ ผลผลิต 2,546 ตัน และในปี 2557 ลงลงเหลือพื้นที่ปลูกเพียง 1,639 ไร่ โดยส่วนใหญ่ปลูกในภาคกลาง ภาคตะวันตก (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2557) ราคามะละกอ ที่แต่เดิมก็โลกรัมละ 16 บาท ในปี 2551 เพิ่มสูงเป็นก็โลกรัมละ 19 บาท ในปี 2553 (กรมการค้าภายใน, 2558) สาเหตุจากพื้นที่การเพาะปลูกลดลงและปัญหาของโรคจุดวงแหวนมะละกอ ทำให้เกษตรกรหันไปปลูกพืชชนิดอื่นแทน (วีไล, 2552)

โรคจุดวงแหวนมะละกอที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อ *Papaya ringspot virus* (PRSV) โดยเชื้อไวรัสสามารถเข้าทำลายได้ทุกระยะการเจริญเติบโต เมื่อมะละกอได้รับเชื้อไวรัสจุดวงแหวนจะแสดงอาการใบเหลืองต่าง บิดเบี้ยว และผิวของผลมีอาการเป็นจุดวงแหวน เมื่ออาการรุนแรงผลจะบิดเบี้ยว เนื้อแข็งกระด้าง ผลสุกเนื้อเป็นไตมีรสขม และผลผลิตลดลงอย่างมาก ซึ่งมะละกอสายพันธุ์ที่เป็นที่นิยมในท้องตลาดล้วนอ่อนแอต่อโรคนี้นี้มาก (วีไล, 2552) ปัจจุบันมีการนำเอาเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพเข้ามาแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการตัดแปลงตัดต่อสารพันธุกรรมให้พืชมีความสามารถในการต้านทานโรคจุดวงแหวนมะละกอได้ แต่พบว่ากลับไม่เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศเนื่องจากการความกังวลของผู้บริโภคต่อความปลอดภัยในการบริโภค และความเสี่ยงด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ เช่น การผสมกับพันธุ์พื้นเมือง เป็นต้น ทำให้ปัญหาการเข้าทำลายเสียหายของโรคจุดวงแหวนยังคงเป็นปัญหาสำคัญต่อเกษตรกรผู้ผลิตมะละกอต่อไป วิธีการคัดเลือกพันธุ์แบบดั้งเดิมโดยนักปรับปรุงพันธุ์จึงเป็นทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ แต่อย่างไรก็ดีการตรวจคัดเลือกสายพันธุ์มะละกอที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ว่ามีคุณสมบัติในการต้านทานโรคได้หรือไม่เป็นสิ่งที่สำคัญที่นักไวรัสวิทยาความจำต้องเข้ามาร่วมประสานงานทำการทดสอบพันธุ์ต้านทานโรค เพื่อให้ได้ต้นมะละกอที่ทนทานหรือต้านทานต่อโรคต่างวงแหวนในระยะกล้า ก่อนนำไปปลูกเพื่อย่นระยะเวลาของการปรับปรุงพันธุ์ให้เร็วขึ้น

วีไล และคณะ (2552) ได้พัฒนามะละกอพันธุ์ขอนแก่น 80 จากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างมะละกอแชกตำที่เป็นที่นิยมของคนไทยซึ่งมีความอ่อนแอต่อโรคจุดวงแหวนกับพันธุ์ Florida Tolerant ของอเมริกา ที่มีความ

ทนทานต่อโรคจุดวงแหวนและมีผลขนาดเล็ก ได้ลูกผสมหลากหลายจึงดำเนินการคัดเลือกโดยวิธีคัดเลือกพันธุ์ซ้ำ (Recurrent Selection) และทดสอบในพื้นที่ต่างๆ ตั้งแต่ปี 2531-2537 คัดเลือกได้มะละกอพันธุ์ขอนแก่น 80 ที่มีต้นเตี้ยสูง 132 ซม. ติดผลเร็ว สุกภายใน 6-7 เดือน ผลผลิต 6,073.3 กก./ไร่ ผลหนักเฉลี่ย 770 กรัม ผลยาว 16.3 ซม. เนื้อหนา 2.6 ซม. สุกมีสีแดงส้ม เนื้อแน่น 0.67 กก./ตร.ซม. ความหวานเฉลี่ย 13 องศาบริกซ์ มีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนดี คือ มีอาการชัดเจนที่ใบ แต่ไม่ปรากฏอาการที่ผล สามารถปลูกในพื้นที่ที่มีโรคจุดวงแหวนระบาดไม่รุนแรงมากนัก แต่ถ้าปลูกในพื้นที่ที่มีประวัติการระบาดรุนแรงต้นมะละกออาจไม่สามารถทนทานได้ ดังนั้นเพื่อให้มะละกอมีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนมากขึ้น จำเป็นต้องทำการปรับปรุงพันธุ์ขอนแก่น 80 ให้มีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนสูงขึ้นกว่าเดิม

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- 1) เมล็ดพันธุ์มะละกอสายพันธุ์ขอนแก่น 80 และสายพันธุ์ Florida Tolerant
- 2) วัสดุเพาะกล้ามะละกอ
- 3) ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี 15-15-15, 13-13-21
- 4) ถุงกระดาษสำหรับห่อดอกที่ผสมเกสร

วิธีการ

วางแผนการปรับปรุงพันธุ์มะละกอ โดยวิธีผสมกลับ (Back Cross Method) โดยสายพันธุ์แม่ คือ มะละกอพันธุ์ขอนแก่น 80 และสายพันธุ์พ่อ คือ มะละกอพันธุ์ Florida Tolerant

ปีที่ 1

1. เตรียมต้นกล้าและเตรียมแปลงปลูก

1.1 เพาะต้นกล้ามะละกอสายพันธุ์ขอนแก่น 80 กับ Florida Tolerant เพาะเมล็ดในถุงปลูก 5 เมล็ด/ถุง จำนวน 80 ถุงต่อสายพันธุ์ เมื่อมีใบจริงงอก 2-3 ใบ คัดต้นที่แข็งแรงไว้ 3 ต้น/ถุง

1.2 เตรียมแปลงปลูกระยะ 2x2.5 เมตร หลุมขนาด 50x50x50 เซนติเมตร ผสมปุ๋ยคอก 5 กก. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 20 กรัม และปูนขาว ปริมาณ 200 กรัมคลุกเคล้าดินลงหลุม จำนวน 30 หลุม/พันธุ์

2. เมื่อต้นกล้ามีอายุ 30 วัน สุ่มตัวอย่างต้นกล้าสายพันธุ์ละ 20 ต้น มาทดสอบความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนก่อนการผสมพันธุ์โดยการปลูกเชื้อ PRSV ไอโซเลตจังหวัดขอนแก่นเปรียบเทียบกับสายพันธุ์มาตรฐานด้วยวิธีกล (mechanical inoculation) ตรวจนับ % การเกิดโรคเพื่อประเมินความทนทานเมื่อต้นกล้าอายุ 60 วัน

3. เมื่อต้นกล้ามีอายุ 45 วัน นำต้นกล้า ย้ายปลูกหลุมละ 3 ต้น กดดินให้แน่นบริเวณโคน รดน้ำให้ชุ่ม ดูแลรักษาต้นมะละกอ โดยการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 เดือนละ 1 ครั้ง อัตรา 15 กรัม/ต้น เมื่อมะละกอติดผล ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กก./ต้น และ ปุ๋ยเคมี 13-13-21 อัตรา 15 กรัม/ต้น และให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ

4. เมื่อต้นมะละกออายุ 60 วันหลังปลูก คัดต้นมะละกอโดยเลือกต้นสมบูรณ์เพศไว้ต้นละ 1 หลุม

5. คัดเลือกต้นที่มีแนวโน้มทนทานต่อโรคจุดวงแหวนในแปลงทดลองแล้วทำการผสมกลับ (back cross) ระหว่าง พันธุ์ขอนแก่น 80 กับ Florida Tolerant ครั้งที่ 1

ปีที่ 2

1. เมื่อมะละกออายุ 6-7 เดือน เก็บและบันทึกข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

2. คัดเลือกและเก็บเมล็ดพันธุ์สายต้นมะละกอที่ตรงตามพันธุ์ขอนแก่น 80 จำนวน 4 รหัส

3. เตรียมต้นกล้า เตรียมแปลงปลูก ดูแลรักษา และทดสอบความทนทานโรคจุดวงแหวน สำหรับผสมกลับปีที่ 1 ดำเนินการเช่นเดียวกับปีที่ 1 ข้อ 1-4

4. คัดเลือกต้นที่มีแนวโน้มทนทานต่อโรคจุดวงแหวนในแปลงทดลองแล้วทำการผสมกลับระหว่าง พันธุ์
ขอนแก่น 80 (BC1) กับ Florida Tolerant ครั้งที่ 2

ปีที่ 3

1. เมื่อมะละกออายุ 6-7 เดือน เก็บและบันทึกข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต
2. คัดเลือกและเก็บเมล็ดพันธุ์สายต้นมะละกอที่ตรงตามพันธุ์ขอนแก่น 80 จำนวน 4 รหัส (BC2)
3. เตรียมต้นกล้า เตรียมแปลงปลูก ดูแลรักษา และทดสอบความทนทานโรคจุดวงแหวน สำหรับผสม
กลับปีที่ 3 ดำเนินการเช่นเดียวกับปีที่ 1 ข้อ 1-4
4. คัดเลือกต้นที่มีแนวโน้มทนทานต่อโรคจุดวงแหวนในแปลงทดลองแล้วทำการผสมกลับ (back cross)
ระหว่าง พันธุ์ขอนแก่น 80 (BC2) กับ Florida Tolerant ครั้งที่ 3

ปีที่ 4

1. เมื่อมะละกออายุ 6-7 เดือน เก็บและบันทึกข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต
2. คัดเลือกและเก็บเมล็ดพันธุ์สายต้นมะละกอที่ตรงตามพันธุ์ขอนแก่น 80 จำนวน 4 รหัส (BC3)
3. เตรียมต้นกล้า เตรียมแปลงปลูก ดูแลรักษา และทดสอบความทนทานโรคจุดวงแหวนดำเนินการ
เช่นเดียวกับปีที่ 1 ข้อ 1-4
4. คัดเลือกต้นที่มีแนวโน้มทนทานต่อโรคจุดวงแหวน ในแปลงทดลองพันธุ์ขอนแก่น 80 (BC3) และทำ
การผสมพันธุ์ต้นที่คัด

ปีที่ 5

1. เมื่อมะละกออายุ 6-7 เดือน เก็บและบันทึกข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต
2. คัดเลือกและเก็บเมล็ดพันธุ์สายต้นมะละกอที่ตรงตามพันธุ์ขอนแก่น 80 ที่ทนทานต่อจุดวงแหวน
จำนวน 1 สายต้น

เกณฑ์การคัดเลือกมะละกอพันธุ์ขอนแก่น 80

1. ความสูงต้นต่ำกว่า 132 ซม.
2. ผลหนักเฉลี่ยไม่เกิน 1,000 กรัม
3. ผลยาวไม่เกิน 18 ซม.
4. ความหนาเนื้อไม่เกิน 3 ซม.
5. สีเนื้อเมื่อสุกแก่ สีแดงส้ม
6. ความหวานมากกว่า 13 องศาบริกซ์

เกณฑ์การประเมินความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนมะละกอ

1. ต้นกล้าที่แสดงความทนทาน (ต้นกล้าที่ไม่แสดงอาการจุดวงแหวนหลังการปลูกเชื้อ PRSV 30 วัน)
มากกว่าร้อยละ 50

2. คัดเลือกต้นที่แสดงความทนทานโดยพบอาการจุดวงแหวนที่ยอดแต่ไม่พบอาการที่ใบแก่และผล รวมถึงต้นที่ไม่แสดงอาการโรคจุดวงแหวน

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกข้อมูลน้ำหนักรวมผลผลิต ข้อมูลผลมะละกอ ได้แก่ ความยาวผล ความหนาเนื้อ สีเนื้อเมื่อสุกแก่ ความแน่นเนื้อ ความหวาน

2. บันทึกข้อมูลการทนทานต่อโรคจุดวงแหวน

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2558

ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น ต.ท่าพระ อ.เมือง จ.ขอนแก่น

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การปรับปรุงพันธุ์มะละกอพันธุ์ขอนแก่น 80 โดยวิธีการผสมกลับ

1.1 การผสมกลับครั้งที่ 1

ผลจากการดำเนินการปลูกมะละกอสายพันธุ์ขอนแก่น 80 กับ Florida Tolerant เดือนมีนาคม 2554 และผสมกลับสายพันธุ์ขอนแก่น 80 กับ Florida Tolerant ครั้งที่ 1 ที่มีคุณสมบัติทนทานโรค พบว่า สามารถคัดเลือกเหลือต้นที่สมบูรณ์และทนทานโรคได้เพียง 4 ต้น จากต้นปลูก 30 ต้น โดยทำเครื่องหมายที่ต้น เก็บตัวอย่างผลมะละกอ ได้ 4 คู่ผสม จาก 4 ต้น ได้แก่ ต้นที่ 6, 13, 27 และ 30 (ตารางที่ 1) เนื่องจากมะละกอที่เก็บผลผลิตเมล็ดพันธุ์ได้นั้นมีจำนวนน้อยไม่เพียงพอในการทดสอบและขนาดผลใกล้เคียงกับลักษณะของพันธุ์ขอนแก่น 80 จึงเลือกคู่ผสมในต้นที่มีปริมาณเมล็ดพันธุ์สูงสุดไว้เพียง 2 ต้น คือ สายต้นที่ 13 และ 30

1.2 การผสมกลับครั้งที่ 2

นำเมล็ดพันธุ์ที่คัดเลือกจากการ ผสมกลับครั้งที่ 1 (Back Cross#1; BC1) คือ KK80 BC1 สายต้นที่ 13 จำนวน 30 ต้น สายต้น KK80 BC1 สายต้นที่ 30 จำนวน 30 ต้น และ Florida Tolerant จำนวน 30 ต้น นำมาปลูกในเดือน พฤษภาคม 2555 ผสมกลับครั้งที่ 2 (Back Cross#2; BC2) ระหว่างต้น KK80 BC1 สายต้นที่ 13 กับ Florida Tolerant และ ต้น KK80 BC1 สายต้นที่ 30 กับ Florida Tolerant คัดเลือกเหลือต้นที่สมบูรณ์ทนทานโรคจุดวงแหวน พบว่า คัดเลือกได้เพียง 3 คู่ผสม ได้แก่ KK80 BC2 สายต้นที่ 4 KK80 BC2 สายต้นที่ 8 และ KK80 BC2 สายต้นที่ 9 (ตารางที่ 2) ซึ่งคัดเลือกเพียงสายต้น KK80 BC2 สายต้นที่ 4 เพียงคู่เดียวนำมาคัดเลือกต่อเนื่องจากน้ำหนักผล ความยาวผล

1.3 การผสมกลับครั้งที่ 3

นำเมล็ดพันธุ์ที่คัดเลือกจากการ ผสมกลับครั้งที่ 2 นำมาปลูกในเดือน กรกฎาคม 2556 ได้แก่ KK80 BC2 สายต้นที่ 4 จำนวน 60 ต้น และ Florida Tolerant จำนวน 30 ต้น ผสมกลับครั้งที่ 3 (Back Cross#3; BC3) พบว่า

คัดเลือกได้เพียง 2 สายต้น คือ KK80 BC3 สายต้นที่ 1 และ KK80 BC3 สายต้นที่ 2 (ตารางที่ 3) ซึ่งเลือกเพียง KK80 BC3 สายต้นที่ 1 ที่น้ำหนักผลเฉลี่ย 1,067 กรัมสายต้นเดียวที่มีน้ำหนักผล ช่องว่างในผลต่ำที่สุด และค่าความหวานสูงที่สุด

1.4 การคัดเลือกต้นมีแนวโน้มทนทานต่อโรคจุดวงแหวน

คัดเลือกต้นที่มีแนวโน้มทนทานต่อโรคจุดวงแหวน จากการนำเมล็ดที่ได้ผสมกลับครั้งที่ 3 นำมาปลูกในเดือน กรกฎาคม 2557 ได้แก่ KK80 BC3 สายต้นที่ 1 จำนวน 60 ต้น พบว่า เหลือต้นที่สมบูรณ์ทนทานโรค 26 สายต้น และทำการผสมดอกโดยผสมตัวเอง (self-pollination) ได้ลักษณะผลตามตารางที่ 4 และคัดเลือกตามลักษณะพันธุ์ขอนแก่น 80 เหลือจำนวน 7 สายต้น ได้แก่ สายต้น 14, 15, 16, 20, 21, 22 และ 26 แต่เนื่องจากพันธุ์ขอนแก่น 80 มีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยมากกว่า 6,073 กิโลกรัม จึงคัดเลือกเหลือเพียง 3 ต้น คือ สายต้น 14, 20 และ 26 (ภาพที่ 2)

1.5 ปลุกทดสอบการปรับตัวของมะละกอ

เพาะกล้าและย้ายปลูกในวันที่ 29 มิถุนายน 2558 และผสมดอกวันที่ 21 กันยายน 2558 ทำการผสมดอก ต่อเนื่องและดูแลรักษาปัจจุบันอยู่ระหว่างการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต แนวโน้มทนทานโรค ลักษณะผลตรงตามพันธุ์ ขอนแก่น 80 คุณภาพและปริมาณผลผลิต คาดว่าจะเก็บข้อมูลเสร็จสิ้นในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2559 (ภาพที่ 3)

2. การทดสอบความทนทานต่อโรคจุดวงแหวน

2.1 ปีที่ 1 สุ่มเมล็ดมะละกocuผสม KK80 BC1 สายต้น 14 คูผสม KK80 BC1 สายต้น 30 และสายพันธุ์ Florida Tolerant นำมาเพาะต้นกล้า นำกล้าที่ได้นำมาทดสอบความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนโดยการปลูกเชื้อ PRSV สายพันธุ์ขอนแก่น พบว่า มะละกocuผสม KK80 BC1 สายต้น 14 คูผสม KK80 BC1 สายต้น 30 และสายพันธุ์ Florida Tolerant มีระดับความทนทานร้อยละ 82 80 และ 100 ตามลำดับ

2.2 ปีที่ 2 สุ่มเมล็ดคูผสมที่คัดเลือกไว้ KK80 BC2 สายต้นที่ 4 KK80 BC2 สายต้นที่ 8 และสายพันธุ์ Florida Tolerant นำมาเพาะต้นกล้า นำกล้าที่ได้นำมาทดสอบความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนโดยการปลูกเชื้อ PRSV สายพันธุ์ขอนแก่น พบว่า ไร่ KK80 BC2 สายต้นที่ 4 KK80 BC2 สายต้นที่ 8 และสายพันธุ์ Florida Tolerant มีระดับความทนทานร้อยละ 61 50 และ 55 ตามลำดับ

2.3 ปีที่ 3 สุ่มเมล็ดคูผสมที่คัดเลือกไว้ KK80 BC3 สายต้นที่ 1 KK80 BC3 สายต้นที่ 2 และสายพันธุ์ Florida Tolerant นำมาเพาะต้นกล้า นำกล้าที่ได้นำมาทดสอบความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนโดยการปลูกเชื้อ PRSV สายพันธุ์ขอนแก่น พบว่า ไร่ KK80 BC3 สายต้นที่ 1 KK80 BC3 สายต้นที่ 2 และสายพันธุ์ Florida Tolerant มีระดับความทนทานร้อยละ 20.1 13.2 และ 20 ตามลำดับ

2.4 ปีที่ 4 สุ่มเมล็ดคูผสมที่คัดเลือกต้นที่มีแนวโน้มทนทานต่อโรคจุดวงแหวนและตรงตามพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ 3 สายต้น ได้แก่ KK80 BC3 สายต้น 14, 20 และ 26 เพาะทดสอบความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนโดยการปลูกเชื้อ PRSV สายพันธุ์ขอนแก่น พบว่า สายต้น 14, 20 และ 26 มีระดับความทนทานร้อยละ 70 45 และ 60 ตามลำดับ

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การปรับปรุงพันธุ์มะละกอพันธุ์ขอนแก่น 80 โดยวิธีการผสมกลับ (Back Cross Method) เพื่อเพิ่มความทนทานต่อโรคจุดวงแหวน จากสายพันธุ์พ่อ Florida Tolerant ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่นปี 2554-2558 ซึ่งได้ผสมกลับทั้งสิ้น 3 ครั้ง ได้สายต้นที่มีลักษณะความทนทานต่อจุดวงแหวน ได้ผลผลิตและองค์ประกอบผลดีใกล้เคียงสายพันธุ์แม่ ขอนแก่น 80 คือ ลักษณะต้นเตี้ยสูง 132 ซม. ติดผลเร็ว สุกภายใน 6-7 เดือน ผลผลิต 6,073.3 กก./ไร่ ผลหนักเฉลี่ย 770 กรัม ผลยาว 16.3 ซม. เนื้อหนา 2.6 ซม. สุกมีสีแดงส้ม ความหวาน 13 องศาบริกซ์ ซึ่งได้สายพันธุ์ดีเด่น 3 สายต้น T14 T20 และ T26 น้ำหนักผล 793-858 กรัมต่อผล ผลยาว 15.9-17.6 ซม. เนื้อหนา 2.5-2.8 ความหวาน 12.8-13.2 องศาบริกซ์ เนื้อสีแดงส้ม ซึ่งภายหลังจากการทดสอบ

การปรับตัว คาดว่าจะได้พันธุ์มะละกอขอนแก่น 80 ที่มีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนคุณภาพและมีศักยภาพในการที่จะสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์มะละกอได้ปริมาณเพิ่มมากขึ้น

2. การตรวจความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนโดยการปลูกเชื้อ PRSV ในโรงเรือน พบต้นที่ทนทานเพิ่มขึ้น ซึ่งในการผสมกลับครั้งที่ 3 ได้ต้นที่มีความทนทานโรค 45-70 เปอร์เซ็นต์ แต่ยังมีปริมาณการเกิดโรคจุดวงแหวนในแปลงเกิน 50 เปอร์เซ็นต์ อาจเป็นผลมาจากแปลงทดลองมะละกอเป็นแปลงเดิมที่ทำการปลูกทดสอบต่อเนื่องอาจมีการสะสมโรคและแมลงพาหะเพิ่มมากขึ้น และเชื้อไวรัส PRSV อาจมีการพัฒนาในระดับความรุนแรง ดังนั้นควรมีการทดสอบหาระดับความรุนแรงและการระบาดของแมลงพาหะที่สะสมในพื้นที่ทดลองจึงจะสามารถยืนยันผลได้อย่างแท้จริง

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การคัดเลือกพันธุ์ซ้ำ (Recurrent Selection) และดำเนินการทดสอบในพื้นที่ต่างๆ

เอกสารอ้างอิง

กรมการค้าภายใน. 2558. ราคาเฉลี่ยรายเดือนของสินค้าในกรุงเทพมหานคร. แหล่งสืบค้น

<http://www.dit.go.th/pricestat/index.asp> [10 กันยายน 2558]

วิไล ปราสาทศรี. 2552. โรคจุดวงแหวนมะละกอและการป้องกันกำจัด. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น. โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัดขอนแก่นการพิมพ์. 97 หน้า

วิไล ปราสาทศรี อุดม คำชา เฉลิมชัย ปราสาทศรี รัชณี ศิริยาน สุวิทย์ ชัยเกียรติยศ ประหยัด ยุพิน และ Dennis Gonsalves. 2552. ขอนแก่น 80 : มะละกอผลเล็กเพื่อกินสุกและส่งออก. หน้า 65-79. ใน วิไล ปราสาทศรี. 2552. โรคจุดวงแหวนมะละกอและการป้องกันกำจัด. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น. โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัดขอนแก่นการพิมพ์.

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร. 2558. รายงานข้อมูลรายพืช (รต.02) จำแนกตามระดับชั้นข้อมูล : มะละกอ. แหล่งสืบค้น <http://production.doae.go.th/report> [10 กันยายน 2558]

ตารางที่ 1 ข้อมูลเฉลี่ยของผลมะละกอจากคู่ผสมที่คัดเลือกต้นจากการผสมกลับครั้งที่ 1 ของมะละกอสายพันธุ์ขอนแก่น 80 กับสายพันธุ์ Florida Tolerant ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น ปี 2555

| คู่ผสม KK80 BC1 (KK80 x Flo) | นน.ผลเฉลี่ย (กรัม) | ความยาวผล (ซม.) | ความหนาผล (ซม.) | ช่องว่างใน ผล (ซม.) | ความหวาน (องศาบริกซ์) | จำนวนเมล็ด |
|---------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|------------|
| สายต้น T6 | 660 | 17 | 2.5 | 3 | 13.0 | 91 |
| สายต้น T13 | 800 | 17 | 2.8 | 4 | 12.2 | 133 |
| สายต้น T27 | 600 | 20 | 2.5 | 4 | 12.0 | 33 |
| สายต้น T30 | 880 | 19 | 3.0 | 3 | 13.0 | 154 |

ตารางที่ 2 ข้อมูลเฉลี่ยของผลมะละกอจากคู่ผสมที่คัดเลือกต้นจากการผสมกลับครั้งที่ 2 ของมะละกอสายพันธุ์ขอนแก่น 80 (BC1) กับสายพันธุ์ Florida Tolerant ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น ปี 2556

| คู่ผสม KK80 BC2 | นน.ผล (กรัม) | ความยาวผล (ซม.) | ความหนาผล (ซม.) | ช่องว่างใน ผล (ซม.) | ความหวาน (องศาบริกซ์) | จำนวนเมล็ด |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|------------|
| สายต้น T4 (KK80 BC1 T13 x Flo) | 1,008 | 17.3 | 2.8 | 4.8 | 12.0 | 441 |
| สายต้น T8 (KK80 BC1 T30 x Flo) | 1,375 | 18.3 | 3.3 | 5.6 | 11.3 | 473 |
| สายต้น T9 (KK80 BC1 T30 x Flo) | 1,400 | 19.0 | 3.3 | 5.4 | 11.8 | 511 |

ตารางที่ 3 ข้อมูลเฉลี่ยของผลมะละกอจากคู่ผสมที่คัดเลือกต้นจากการผสมกลับครั้งที่ 3 ของมะละกอสายพันธุ์ขอนแก่น 80 (BC2) กับสายพันธุ์ Florida Tolerant ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น ปี 2557

| คู่ผสม BC3 | นน.ผล (กรัม) | ความยาวผล (ซม.) | ความหนาผล (ซม.) | ช่องว่างใน ผล (ซม.) | ความหวาน (องศาบริกซ์) | จำนวนเมล็ด |
|-------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|------------|
| สายต้น T1 (KK80 BC2 (T13) x Flo) | 1,067 | 19.3 | 2.9 | 4.8 | 12.3 | 407 |
| สายต้น T2 (KK80 BC2 (T13) x Flo) | 1,229 | 19.1 | 2.9 | 5.5 | 11.9 | 418 |

ตารางที่ 4 ผลผลิตของของมะละกอสายพันธุ์ขอนแก่น 80 BC3 ปลูกทดสอบการปรับตัว (มกราคม 2557)

| ต้น ที่ | จำนวน ผล | ความสูง (ซม.) | น้ำหนัก เฉลี่ย (กรัม) | ความยาวผล (ซม.) | ความหนา เนื้อ (ซม.) | ช่องว่างผล (ซม.) | ค่าความหวาน (°Brix) | จำนวนเมล็ด (กรัม) |
|------------|-------------|------------------|--------------------------|--------------------|------------------------|---------------------|------------------------|----------------------|
| 1 | 10 | 130 | 2,260 | 27.7 | 3.3 | 6.3 | 12.3 | 30.0 |
| 2 | 13 | 100 | 1,100 | 20.0 | 2.8 | 5.0 | 13.0 | 40.0 |
| 3 | 14 | 160 | 2,173 | 28.3 | 3.1 | 6.0 | 13.0 | 40.0 |
| 4 | 13 | 120 | 1,030 | 18.1 | 2.7 | 5.0 | 12.0 | 35.0 |
| 5 | 28 | 120 | 1,050 | 15.0 | 2.6 | 5.5 | 12.5 | 70.0 |
| 6 | 8 | 120 | 1,017 | 19.3 | 2.9 | 4.5 | 12.3 | 20.0 |
| 7 | 8 | 160 | 800 | 16.0 | 2.5 | 5.0 | 14.0 | 10.0 |
| 8 | 20 | 140 | 878 | 16.6 | 2.6 | 4.8 | 12.3 | 45.0 |
| 9 | 12 | 100 | 1,216 | 19.0 | 2.8 | 5.6 | 13.0 | 10.0 |
| 10 | 28 | 120 | 1,077 | 18.3 | 2.9 | 6.7 | 12.5 | 75.0 |
| 11 | 22 | 118 | 1,850 | 21.1 | 5.0 | 5.7 | 12.0 | 65.0 |
| 12 | 15 | 120 | 865 | 19.3 | 2.5 | 4.3 | 12.5 | 25.0 |
| 13 | 17 | 120 | 902 | 18.5 | 2.6 | 3.3 | 13.2 | 30.0 |
| 14 | 35 | 100 | 858 | 15.9 | 2.8 | 4.6 | 13.2 | 100.0 |
| 15 | 20 | 120 | 833 | 16.7 | 2.6 | 4.3 | 13.0 | 40.0 |
| 16 | 18 | 130 | 848 | 18.8 | 2.5 | 4.5 | 13.0 | 35.0 |
| 17 | 20 | 120 | 932 | 20.0 | 2.6 | 4.4 | 12.4 | 40.0 |
| 18 | 20 | 135 | 796 | 17.6 | 2.6 | 4.3 | 12.0 | 40.0 |
| 19 | 22 | 120 | 730 | 17.8 | 2.5 | 3.4 | 13.8 | 45.0 |
| 20 | 25 | 120 | 793 | 17.6 | 2.5 | 4.4 | 12.8 | 50.0 |
| 21 | 20 | 125 | 870 | 18.3 | 2.6 | 4.5 | 12.2 | 35.0 |
| 22 | 14 | 140 | 735 | 18.0 | 2.5 | 3.5 | 12.0 | 30.0 |
| 23 | 10 | 120 | 900 | 19.0 | 2.5 | 4.5 | 13.0 | 15.0 |
| 24 | 10 | 100 | 900 | 18.0 | 2.5 | 4.0 | 13.0 | 5.0 |
| 25 | 15 | 102 | 632 | 16.2 | 2.6 | 3.6 | 13.0 | 20.0 |
| 26 | 24 | 120 | 830 | 16.8 | 2.6 | 4.6 | 12.8 | 55.0 |



ภาพที่ 1 ผลมะละกอสายพันธุ์ ขอนแก่น 80 BC3



T14



T20



T26

ภาพที่ 2 ต้นมะละกอภายหลังจากการปลูกเพื่อคัดเลือกต้นมีแนวโน้มทนทานต่อโรคจุดวงแหวน สายต้นที่ T14 T20 และ T26 ปี 2557-2558



ภาพที่ 3 ต้นกล้ามะละกอที่ปลูกทดสอบการปรับตัวของสายต้นที่ T14 T20 และ T26 ในแปลงศูนย์วิจัยและ
พัฒนาการเกษตรขอนแก่น ปี 2558