

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

ชุดโครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนามะละกอ		
โครงการวิจัย	โครงการวิจัยและพัฒนามะละกอ (โครงการวิจัยเดี่ยว)		
ระยะเวลาเริ่มต้น	2556	สิ้นสุด	2558 รวม 3 ปี
ชื่อการทดลอง	การศึกษาการเจริญเติบโตของมะละกอพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลีย-ฮาวาย		
คณะผู้ดำเนินงาน			
หัวหน้าการทดลอง	ศิริลักษณ์	พุทธรังค์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น
ผู้ร่วมงาน	สิทธิพงศ์	ศรีสว่างวงศ์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น
	ทรงพล	สมศรี	สถาบันวิจัยพืชสวน
	ธวัชชัย	นันทกัณฑ์	ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

บทคัดย่อ

การศึกษาการเจริญเติบโตของมะละกอพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลีย-ฮาวายมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเป็นสายพันธุ์แท้และศักยภาพในด้านการผลิต ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ ความทนทานต่อโรคจุดวงแหวน ปริมาณและคุณภาพผลผลิต และความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมจังหวัดขอนแก่นและแหล่งที่มีสภาพใกล้เคียง โดยทำการพัฒนาสูตรอาหารสังเคราะห์ที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการขยายพันธุ์พบว่า มะละกอพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลีย-ฮาวายสามารถขยายพันธุ์ได้ 3 ขั้นตอนคือ (1) เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อเพิ่มปริมาณต้น (2) เลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์เพื่อให้ต้นยึดตัวและแข็งแรง (3) ทำการเสียบยอดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อบนต้นตอจากนั้นดูแลรักษาให้ต้นสมบูรณ์ก่อนนำไปปลูกในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น ทำการเก็บข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์พบว่ามะละกอพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลีย-ฮาวายมีการเจริญเติบโตเป็นแบบลำต้นเดี่ยว ความสูงต้นเฉลี่ย 190 เซนติเมตร ความแข็งแรงของลำต้นอยู่ในระดับปานกลาง ผลมีรูปทรงกลมรี เปลือกผลสุกมีสีเหลืองเข้มออกส้ม สีเนื้อผลสีเหลืองสด น้ำหนักผล 580 กรัม ความยาวผล 14.7 เซนติเมตร ความหนาเนื้อผล 3.9 เซนติเมตร ช่องว่างกลางผล 3.6 เซนติเมตร ความแน่นเนื้อปานกลาง ค่าความหวาน 13 องศาบริกซ์ ปริมาณผลผลิตอยู่ในระดับปานกลางคือมีจำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 46 ผล ผลผลิตต่อต้นต่อปี 26.68 กิโลกรัม และมีผลผลิตต่อไร่ 10,672 กิโลกรัม มะละกอพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลียฮาวายยังไม่มี ความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนแต่มีการปรับตัวในสภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่นได้ในปีที่ไม่มีโรคจุดวงแหวนมะละกอรระบาด

คำนำ

มะละกอลูกผสมพันธุ์ออสเตรเลียฮาวายเป็นพันธุ์ที่ได้รับการพัฒนาให้เป็นมะละกอเพื่อบริโภคผลสุก มีผลขนาดปานกลาง เนื้อสีเหลืองสดที่คัดเลือกได้จากการศึกษาการปรับปรุงพันธุ์มะละกอโดยการผสมพันธุ์ระหว่างมะละกอพันธุ์เนื้อสีเหลืองออสเตรเลีย (Richter) กับพันธุ์เนื้อสีส้มจากมลรัฐฮาวาย (Sunset) และพันธุ์แขกดำเนื้อสีแดงจากประเทศไทย ที่มลรัฐควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย ระหว่างปี พ.ศ. 2536-2541 สามารถคัดเลือกถึงลูกผสมชั่ว

ที่ 2 ได้ต้นที่มีลักษณะดีเด่นด้านรสชาติจำนวน 18 ต้น และต่อมาได้นำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของ มะละกอลูกผสมชั่วที่ 2 ที่ดีเด่นบางต้น เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 และ 1 มาศึกษาและคัดเลือกต่อที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ระหว่างปี พ.ศ.2541-2543 โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของผลจากต้นกระเทยในลูกผสมชั่วที่ 3, 2 และ 1 กับพ่อแม่พันธุ์จำนวน 1,069 ผลทั้งลักษณะภายนอกและภายใน จำนวน 15 ลักษณะ พบว่ามีความหลากหลายใน ลักษณะต่างๆ ได้แก่ คุณภาพในการรับประทานของมะละกอลูกผสมชั่วที่ 3, 2 และ 1 หลากหลายตั้งแต่ดีกว่าพ่อแม่ถึง อยู่กึ่งกลางระหว่างพ่อแม่ ค่าความหวานของมะละกอลูกผสมชั่วที่ 3, 2 และ 1 มีตั้งแต่หวานกว่าพ่อแม่ถึงอยู่กึ่งกลาง ระหว่างพ่อแม่ แสดงว่าคุณภาพในการรับประทานนั้นสามารถปรับปรุงได้โดยเฉพาะลูกผสมชั่วที่ 3, 2 และ 1 ที่มีพ่อ พันธุ์เป็นพันธุ์ Sunset สำหรับการคัดเลือกลูกผสมได้นั้นลักษณะที่สำคัญ 3 ลักษณะคือ ค่าความหวาน (%TSS) น้ำหนักผล และความหนาเนื้อที่ใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการคัดเลือก พบว่าค่าความหวาน (%TSS) มีความสัมพันธ์ผกผัน กับน้ำหนักผลและความหนาเนื้อ ลูกผสมที่มีค่าความหวานสูงจะมีผลขนาดเล็กกว่าและมีความหนาเนื้อบางกว่า และ สามารถคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 3, 2 และ 1 ซึ่งมีพ่อพันธุ์เป็นพันธุ์ sunset ได้จำนวน 42 ผลโดยมีค่าความหวาน (%TSS) สูงกว่า 13 น้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 0.3-1.0 กิโลกรัม และความหนาเนื้อมากกว่า 2 เซนติเมตร นอกจากนี้ยังคัดเลือก ลูกผสมชั่วที่ 3 และ 2 ซึ่งมีพ่อพันธุ์เป็นพันธุ์แขกดำได้อีกจำนวน 7 ผล ซึ่งมีค่าความหวาน (%TSS) สูงกว่า 11 น้ำหนัก ผลอยู่ระหว่าง 1.0-2.0 กิโลกรัม และความหนาเนื้อมากกว่า 2.2 เซนติเมตร ต้นลูกผสมที่คัดเลือกเหล่านี้อาจใช้เป็น พันธุ์เผยแพร่สู่เกษตรกรได้ทันที โดยใช้เทคนิคการขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหรือการปักชำ ปัจจุบันยังไม่มี การพัฒนาให้เป็นพันธุ์แนะนำและพันธุ์รับรอง จึงจำเป็นต้องมีการเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์ เพื่อตรวจสอบ ความเป็นสายพันธุ์แท้และศักยภาพในด้านการผลิต ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ ความทนทานต่อโรคจุดวงแหวน ปริมาณและคุณภาพผลผลิตของมะละกอพันธุ์ออสเตรเลียฮาวาย และความสามารถในการปรับตัวเข้ากับ สภาพแวดล้อมจังหวัดขอนแก่นและแหล่งที่มีสภาพใกล้เคียง

วิธีดำเนินการ

1. พัฒนาสูตรอาหารสังเคราะห์ที่เหมาะสมในการขยายต้นพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลียฮาวายโดย การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
2. ขยายต้นพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลียฮาวายโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และอนุบาลต้นกล้า
3. ทำการปลูกทดสอบในแปลงปลูกของ ศวพ.ขอนแก่นบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ปริมาณ และคุณภาพของผลผลิต รวมถึงรสชาติและความชอบ และความทนทานต่อโรคจุดวงแหวน
4. ประเมินผลการทดสอบ

ผลการทดลองและวิจารณ์

ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมะละกอ

การขยายพันธุ์จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมะละกอพันธุ์ออสเตรเลียฮาวาย

1. เพาะกล้ามะละกอพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลียฮาวายคัดต้นที่สมบูรณ์เพศ เมื่อต้นกล้ามีอายุ 45-60 วัน

2. ตัดส่วนบนของที่มีตาข้างที่สมบูรณ์ ประมาณ 1-6 ตา ล้างด้วยน้ำและ detergent หลังจากนั้นจุ่มในแอลกอฮอล์ 70 % นาน 1 นาที ฟอกด้วย clorox 10 % และ 5 % ผสม Tween 20 นาน 15 และ 5 นาที ตามลำดับ โดยเขย่าขวดเป็นครั้งคราว หลังจากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่นที่นิ่งฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้ง

3. นำชิ้นส่วนพืชที่ฟอกฆ่าเชื้อแล้ว ตัดแต่งส่วนที่ถูกทำลายออก ตัดเป็นท่อนๆเลี้ยงบนอาหารสูตรเพิ่มปริมาณต้น MS + NAA 0.1 mg/l + BA 0.5 mg/l + $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 170 mg adenine sulfate 80 mg/l เปลี่ยนอาหารทุก 1 เดือน จนได้จำนวนต้นปริมาณมากตามต้องการ

4. แยกต้นมะละกอมาเลี้ยงในอาหารสูตร MS + kinetin 0.5 mg/l เพื่อให้ต้นยึดตัว โดยเปลี่ยนอาหารประมาณ 2 ครั้ง หลังจากนั้นย้ายใส่อาหารสูตร MS + IBA 1.5-2 mg/l เพื่อให้ออกราก

5. นำต้นมะละกอที่มีลำต้นและรากสมบูรณ์ ย้ายลงปลูกในดินผสม vermiculite และ peat moss ที่นิ่งฆ่าเชื้อในกระถางพลาสติก ขนาด 3 นิ้ว เลี้ยงในโรงเรือน เมื่อต้นกล้าอายุ 2 เดือน ย้ายออกปลูกในแปลงต่อไป ซึ่งขั้นตอนที่ใช้ในการผลิตมะละกอโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะใช้เวลาประมาณ 4-6 เดือน

การเสียบยอด (Grafting) มะละกอพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลีย-ฮาวายที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

จากการศึกษาขั้นตอนการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมะละกอพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลีย-ฮาวายมี 3 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนที่ 1 เป็นการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อเพิ่มปริมาณต้น ขั้นตอนที่ 2 เป็นการเลี้ยงบนอาหารเพื่อให้ต้นยึดตัวและแข็งแรง ขั้นตอนที่ 3 เป็นการเลี้ยงต้นอ่อนบนอาหารเพื่อให้ออกราก ซึ่งพบว่าขั้นตอนการทำให้ต้นมะละกอออกรากค่อนข้างยากและใช้เวลานานมากกว่า 90 วัน ดังนั้นจึงได้มีการนำเทคนิคการเสียบยอดที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืชทั่วไปมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการเกิดราก วิธีการคือเมื่อได้ต้นอ่อนที่แข็งแรงในขั้นที่ 2 จึงนำต้นอ่อนมาเสียบยอดบนต้นกล้ามะละกอที่ได้จากการเพาะเมล็ดที่มีขนาดลำต้นใกล้เคียงกัน ซึ่งพบว่าได้ผลดีและสามารถลดเวลาการผลิตพันธุ์ดีจาก 4-6 เดือน เหลือเพียง 2-3 เดือน ต้นกล้าที่ได้มีระบบรากแก้วที่แข็งแรง และตรงตามสายพันธุ์ที่ต้องการ ขั้นตอนการเสียบยอดมะละกอมีขั้นตอนดังนี้

1. เตรียมต้นกล้ามะละกอพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลีย-ฮาวายสำหรับทำต้นตอ โดยเพาะในวัสดุปลูกที่อบฆ่าเชื้อ

แล้ว จนกระทั่งอายุ 45-50 วัน ความสูงประมาณ 6-8 นิ้ว

2. เตรียมยอดมะละกอตามวิธีการเตรียมชิ้นส่วนมะละกอสำหรับเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ นำชิ้นส่วนตามาเลี้ยงบนอาหารสูตรอาหารเพิ่มปริมาณ และสูตรอาหารยึดตัวจนได้ต้นอ่อนที่สมบูรณ์และแข็งแรง

3. วิธีเสียบยอด นำต้นอ่อนมะละกอที่สมบูรณ์มาล้างน้ำทำความสะอาดเอาขี้ผึ้งออก แล้วแช่ในน้ำผสมเบนโนนิล (เบนเลท) อัตรา 1 กรัม/น้ำ 1 ลิตร นาน 5 นาที ทิ้งไว้ให้หมาด

4. เตรียมต้นตอที่จะนำมาเสียบยอด โดยฉีดยาฆ่าเชื้อด้วยเบนเลทเพื่อป้องกันเชื้อรา จากนั้นตัดต้นตอสูงจากระดับดิน 2-3 นิ้ว ผ่าต้นตอตรงกลางตามยาว นำต้นอ่อนมะละกอที่เตรียมไว้มาเชื่อมเป็นรูปลิ้ม แล้วเสียบลงบนต้นตอที่ผ่าไว้ พันด้วยพาราฟิล์ม หลังจากนั้นรดน้ำที่กระถางต้นตอให้ชุ่มแล้วใช้ถุงพลาสติกใสคลุมกระถาง เลี้ยงในห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (ที่อุณหภูมิประมาณ 25 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 14 วัน ถ้าแผลติดกันสนิทยอดจะไม่เหี่ยวและแทงยอดใหม่ จากนั้นจึงนำไปวางที่ห้องอุณหภูมิปกติเป็นเวลา 7 วัน แล้วนำออกไปเลี้ยงในโรงเรือน ใช้กรรไกรตัดมุมถุงพลาสติกที่ครอบออก 1 ด้าน เพื่อให้อากาศถ่ายเทและมะละกอปรับตัว หลังจากนั้น 1 สัปดาห์

ตัดมมูณพลาตติกด้านที่ 2 ออก เมื่อยอดแตกใบใหม่แล้วเปิดถุงออกให้หมด ได้ต้นกล้ามะละกอลูกผสมพันธุ์ ออสเตรเลีย-ฮาวายที่ได้จากการเสียบยอดจำนวน 78 ต้น เลี้ยงต้นมะละกอไว้ในโรงเรือนให้ต้นสมบูรณ์ก่อนปลูกต่อไป

การย้ายปลูกและเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิต

ทำการย้ายปลูกในเดือนตุลาคม 2557 แต่เนื่องจากในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน 2558 ต้นมะละกอมีโรคจุดวงแหวนระบาดไม่สามารถออกดอกได้ จึงได้อนุบาลต้นกล้าใหม่และย้ายปลูกเมื่อวันที่ 21 มิถุนายน 2558 ทำการดูแลรักษา เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต การออกดอก การติดผล ปริมาณและคุณภาพผลผลิตในช่วงเดือนมกราคม 2559 โดยดัดแปลงแนวทางการเก็บข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์มะละกอจากหนังสือ **Descriptors for papaya** (International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR), 1988) ลักษณะการเจริญเติบโตของมะละกอพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลียฮาวายเป็นลำต้นเดี่ยวมีความสูงต้นเฉลี่ย 190 เซนติเมตร เส้นรอบลำต้น 22.1 เซนติเมตร ออกดอกครั้งแรกที่ข้อที่ 29 ต้นสมบูรณ์เพศมีดอกตัวผู้บ้างแต่ดอกสมบูรณ์เพศมากเป็นลักษณะดอกเดี่ยว ลำต้นหนึ่งข้อมี 4 ดอกแต่ให้ผลข้อละ 2 ผล และมีจำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 46 ผล รูปร่างของผลรูปกลมรี สีเปลือกผลสุกมีสีเหลืองเข้มออกส้ม (Deep yellow to orange) สีเนื้อผลสีเหลืองสด (Bright yellow) น้ำหนักผล 580 กรัม ความยาวผล 14.7 เซนติเมตร ความหนาเนื้อผล 3.9 เซนติเมตร ช่องว่างกลางผล 3.6 เซนติเมตร ความแน่นเนื้อปานกลาง ค่าความหวาน 13 องศาบริกซ์ เมล็ดรูปไข่มีสีดำน้ำตาล (Generally brown-black) ผลผลิต 26.68 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี และมีผลผลิต 10,672 กิโลกรัมต่อไร่ รายละเอียดลักษณะประจำพันธุ์ดังตารางที่ 1 ส่วนความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนพบว่าในแต่ละปีช่วงการระบาดของโรคต่างกัน โดยในปี 2558

ตารางที่ 1 ลักษณะประจำพันธุ์มะละกอพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลีย-ฮาวาย ปลูกในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น ปี 2558-2559

ลักษณะประจำพันธุ์มะละกอ		ลักษณะประจำพันธุ์มะละกอ	
จำนวนของต้นที่เก็บข้อมูล	20 ต้น	สีของดอกกระเทย	สีครีม
อายุต้น (เดือน)	8-12 เดือน	ความยาวกลีบดอกเพศผู้	3.2 ซม.
ลักษณะนิสัยการเจริญของต้น	ลำต้นเดี่ยว	ความยาวกลีบดอกกระเทย	3.5 ซม.
จำนวนข้อของต้นที่ให้ดอกครั้งแรก	29	ความยาวกลีบดอกเพศเมีย	3.4 ซม.
ความยาวของช่วงข้อกลางลำต้น	4 ซม.	จำนวนดอกต่อข้อ	4
ความสูงของต้น	190 ซม.	ความยาวของก้านดอก	1.8 ซม.
เส้นรอบลำต้น	22.1 ซม.	รูปร่างของผล	รูปยาวรี (Elongate)
สีลำต้น	สีเขียวและสีม่วงแดง	สีเปลือกผล	สีเหลืองเข้มออกส้ม (Deep yellow to orange)
สีของก้านใบ	สีม่วงแดง	สีเนื้อผล	สีเหลืองสด (Bright yellow)
ความยาวของก้านใบ	69 ซม.	จำนวนผลต่อข้อ	2
ความกว้างของใบ	52 ซม.	จำนวนผลบนต้น	46

รูปร่างของแฉกใบ	convex	สีเปลือกผลอ่อน	สีเขียวอ่อน (Light green)
รูปร่างส่วนเว้าของก้านใบ	เปิด	รูปร่างของก้านผล	กดลง (Depressed)
ลักษณะของต้นสมบูรณ์เพศ	ดอกตัวผู้ น้อยดอก สมบูรณ์เพศมาก	น้ำหนักผล	580 กรัม
ลักษณะการออกดอก	ดอกเดี่ยว (ผลเดี่ยว)	ความยาวผล	14.7 ซม.
สีของก้านช่อดอก	สีค่อนข้างเขียว	ความหนาเนื้อผล	3.9 ซม.
ขนาดของช่อดอก	ปานกลาง (6.5 ซม.)	ช่องว่างกลางผล	3.6 ซม.
ขนาดดอก	ปานกลาง	ความแน่นเนื้อ	ปานกลาง (Intermediate)
ความหนาแน่นของช่อดอก	ปานกลาง	สีเมล็ด	สีดำน้ำตาล (Generally brown-black)
ความยาวของช่อดอก	6.9 ซม.	รูปร่างเมล็ด	รูปไข่ (Ovoid)
สีหลอดกลีบดอกเพศผู้	สีเหลืองขาว/สีครีม	ความหวาน	13 °Brix
สีรอยเว้ากลีบดอกเพศผู้	สีครีม	ผลผลิต/ต้น/ปี	26.68 กิโลกรัม
สีของดอกเพศเมีย	สีครีม	ผลผลิต/ไร่/ปี	10,672 กิโลกรัม

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองสรุปได้ว่ามะละกอพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลีย-ฮาวายสามารถขยายพันธุ์ได้ 3 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนที่ 1 เป็นการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อเพิ่มปริมาณต้น ขั้นตอนที่ 2 เป็นการเลี้ยงบนอาหารเพื่อให้ต้นยึดตัวและแข็งแรง ขั้นตอนที่ 3 ทำการเสียบยอดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเลี้ยงต้นมะละกอไว้ในโรงเรือนให้ต้นสมบูรณ์ก่อนนำไปปลูกในแปลง ลักษณะการเจริญเติบโตเป็นแบบลำต้นเดี่ยว ความสูงต้นเฉลี่ย 190 เซนติเมตร ต้นไม่สูงมากเก็บเกี่ยวได้ง่าย ความแข็งแรงของลำต้นอยู่ในระดับปานกลาง คุณลักษณะของผลเหมาะกับการบริโภคแบบผลสุก กล่าวคือผลมีรูปทรงกลมรี เปลือกผลสุกมีสีเหลืองเข้มออกส้ม สีเนื้อผลสีเหลืองสด น้ำหนักผล 580 กรัม ความยาวผล 14.7 เซนติเมตร ความหนาเนื้อผล 3.9 เซนติเมตร ช่องว่างกลางผล 3.6 เซนติเมตร ความแน่นเนื้อปานกลาง ค่าความหวาน 13 องศาบริกซ์ ปริมาณผลผลิตอยู่ในระดับปานกลางคือมีจำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 46 ผล ผลผลิตต่อต้นต่อปี 26.68 กิโลกรัม และมีผลผลิตต่อไร่ 10,672 กิโลกรัม มะละกอพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลีย-ฮาวายยังไม่มีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวน แต่มีการปรับตัวในสภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่นได้ในปีที่ไม่มีโรคจุดวงแหวนมะละกอระบาด จากการสังเกตพบว่ามะละกอพันธุ์ลูกผสมออสเตรเลีย-ฮาวายสามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพอุณหภูมิไม่สูงมากเกินไปแต่ยังไม่มีการศึกษาอุณหภูมิและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ดังนั้นจึงควรมี

การศึกษาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตการให้ผลผลิตเพื่อหาแนวทางการผลิตให้มีผลผลิตสูงและมีระยะเวลาการเก็บรักษาและวางจำหน่ายผลสุกของมะละกอพันธุ์ดังกล่าวต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- บุญยืน กิจวิจารณ์. 2540. เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์มะละกอ, หน้า 59. ใน เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการมะละกอ 2-4 กรกฎาคม 2540 ณ โรงแรมเจริญธานี ปรีณิเชส จ. ขอนแก่น. ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ กรมวิชาการเกษตร.
- ประเสริฐ อนุพันธ์. 2540. แนวทางการวิจัย และพัฒนามะละกอของสถาบันวิจัยพืชสวน. กรมวิชาการเกษตร. เอกสารประกอบการบรรยายการประชุมสัมมนาทางวิชาการมะละกอ. หน้า 1-3.
- วิไล ปราสาทศรี. มปป. โรคจุดวงแหวนมะละกอและการป้องกันกำจัด. สถานีทดลองพืชสวนขอนแก่น, สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร. 43 หน้า.
- วิไล ปราสาทศรี. มปป. เอกสารเผยแพร่ “มะละกอ”. ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตขอนแก่น. 2 หน้า.
- ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ. 2540. การพัฒนาพันธุ์มะละกอทนทานโรคจุดวงแหวนมะละกอ. ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ, กรมวิชาการเกษตร. 31 หน้า.
- อารีย์ วรรณวัฒน์. 2541. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช. โรงพิมพ์อติสรณ์. 133 หน้า.
- Drew, R. A., S. V. Siar, C. M. O'Brien, P. M. Magdalita and A. G. C. Sajise. 2006. Breeding for *Papaya ringspot virus* resistance in *Carica papaya* via hybridisation with *Vasconcellea quercifolia*. Australian Journal of Experimental Agriculture, 46(3):413–418 p.
- International Board for Plant Genetic Resources, (IBPGR). 1988. **Descriptors for papaya**. Bioversity International: research for development in agricultural and tree biodiversity. 34 p.

ภาคผนวก



ภาพที่ 1 ต้นกล้ามะละกอพันธุ์ออสเตรเลีย-ฮาวายที่ได้จากการเสียบยอด



ภาพที่ 2 ลักษณะใบ ดอกสมบูรณ์เพศ ดอกตัวเมีย และดอกตัวผู้ของมะละกอพันธุ์ออสเตรเลีย-ฮาวาย



ภาพที่ 3 ลักษณะการออกผลของมะละกอพันธุ์ออสเตรเลีย-ฮาวาย



ภาพที่ 3 ลักษณะผลสุกของมะละกอพันธุ์ออสเตรเลีย-ฮาวาย