



ขอนแ่ก่น 80 : มะละกอผลเล็กเพื่อกินสุ่กและส่งออกร

Khonkaen 80 : A Small Size-fruit Papaya for Table Consumption and Export

วิไล ปราสาทศรี^{1/} อุดม คำชา^{2/} เฉลิมชัย ปราสาทศรี^{3/}
 รัชนี ศิริยาน^{1/} สุวิทย์ ชัยเกียรติยศ^{4/} Dennis Gonsalves^{5/}

บทคัดย่อ

มะละกอเป็นผลไม้ยอดนิยมของคนทั่วโลกที่นิยมมะละกอผลเล็ก รวมทั้งคนไทยที่หันมาชอบมะละกอผลเล็กเนื้อแดง แต่มะละกอพันธุ์ไทย เช่น แยกดำ มีผลขนาดกลางถึงใหญ่ มะละกอผลเล็กที่ปลูกเป็นการค้าเพื่อส่งออกและขายในท้องถิ่นเกือบทั้งหมดเป็นพันธุ์ต่างประเทศ กรมวิชาการเกษตรได้มีการพัฒนามะละกอผลเล็กเพื่อรองรับตลาดอนาคตควบคู่กับการพัฒนามะละกอพันธุ์ทนทานโรคจุดวงแหวนมาตั้งแต่ปี 2530 โดยการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างมะละกอแยกดำของไทยกับพันธุ์ Florida Tolerant ของอเมริกา ที่มีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนและมีผลขนาดเล็ก ได้ถูกผสมหลากหลาย จึงดำเนินการคัดเลือกโดยวิธีคัดเลือกพันธุ์ซ้ำ (recurrent selection) และทดสอบในพื้นที่ต่างๆ ตั้งแต่ปี 2531-2537 คัดเลือกได้มะละกอจำนวน 3 พันธุ์ คือ ท่าพระ 1 ท่าพระ 2 และท่าพระ 3 ปี 2540 กรมวิชาการเกษตรได้ขึ้นทะเบียนพันธุ์ท่าพระ 2 เป็นพันธุ์แนะนำและให้ชื่อว่า “แยกดำท่าพระ” เผยแพร่สู่เกษตรกรตั้งแต่ปี 2541 แยกดำท่าพระมีผลขนาดกลาง เหมาะสำหรับบริโภคสดและส่งโรงงาน มีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนดี ส่วนท่าพระ 3 ที่มีผลขนาดเล็กกว่า น้ำหนัก 1,200 กรัม เนื้อสีแดง รสชาติอร่อย มีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นผลไม้ลูกเล็กกินสุ่กได้ จึงทำการคัดเลือกก่อตั้งตั้งแต่ปี 2541-2546 คัดเลือกได้สายพันธุ์ TPL1 และ TPL2 น้ำหนักเฉลี่ย 560 กรัม ปี 2547-2549 ทำการทดสอบพันธุ์ (Field trial) TPL1 และ TPL2 ในแปลงของศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตขอนแก่น และอุดรธานี และศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ และระหว่างนี้ คือ ปี 2547 ได้ส่งเมล็ดส่วนหนึ่งให้เกษตรกรอำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาญจนบุรี ปลูกและส่งไปขายประเทศจีนและฮ่องกง เพื่อทดสอบการตอบสนองของตลาด พบว่า รสชาติหวานหอมเป็นที่ยอมรับของตลาด แต่ดิ่งว่าผลมีขนาดใหญ่ และผลการทดสอบใน 3 พื้นที่ พบว่า TPL2 มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 700-900 กรัม ปี 2550-2551 ได้ทดลองปลูกเป็นแปลงขนาดใหญ่ พื้นที่ 2 ไร่ (540 ต้น) เพื่อศึกษาศักยภาพการปลูกเป็นการค้า ผลการทดลองพบว่า TPL2 มีการเจริญดี ต้นเตี้ยสูง 132 ซม. ติดผลเร็ว สุ่กภายใน 6 เดือน ผลผลิต 6,073.3 กก./ไร่ ผลหนักเฉลี่ย 770 กรัม ผลยาว 16.3 ซม. เนื้อหนา 2.6 ซม. สุ่กมีสีแดงส้ม เนื้อแน่น 0.67 กก./ตร.ซม. ความหวาน 13.1% brix มีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนดี คือ มีอาการชัดเจนที่ใบ แต่ไม่ปรากฏอาการที่ผล เพื่อความเหมาะสมในการตั้งชื่อพันธุ์พืชของกรมวิชาการเกษตร ได้ตั้งชื่อสายพันธุ์ TPL2 ว่า “ขอนแก่น 80” คาดว่า “ขอนแก่น 80” จะเป็นมะละกอผลเล็กสายพันธุ์ไทยที่เป็นที่นิยมในอนาคตอันใกล้

^{1/} ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น

^{2/} ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันหนองคาย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น

^{3/} เกษียณอายุราชการ ^{4/} กองแผนงานและวิชาการ ^{5/} USDA-ARS Pacific Basin Agricultural Research Center, Hawaii



คำนำ

มะละกอเป็นผลไม้ยอดนิยมชนิดหนึ่งของคนทั่วโลก สามารถขึ้นได้ดีในเขตร้อนและกึ่งร้อนรวมทั้งประเทศไทยที่มีสภาพภูมิอากาศเหมาะสม สามารถปลูกมะละกอดีส่งไปขายต่างประเทศและน่าจะเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจได้ อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยมีการส่งออกมะละกอไปต่างประเทศน้อยมาก ผลผลิตกว่า 90% ใช้บริโภคในประเทศ (นิรนาม 1) การปลูกมะละกอของไทยประสบปัญหาการระบาดของโรคจุดวงแหวนเช่นเดียวกับทั่วโลก นอกจากนี้ยังขาดแคลนพันธุ์ดีและมะละกามีความแปรปรวนทางสายพันธุ์สูง และพันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้า เช่น แยกดำ แยกนวล เป็นมะละกอผลขนาดกลาง เหมาะสำหรับบริโภคทำส้มตำ และส่งโรงงานแปรรูป รสชาติอร่อยแต่อ่อนแอต่อโรคจุดวงแหวนมากที่สุด (อุทัยและคณะ. 2538) โรคจุดวงแหวนมีสาเหตุเกิดจากเชื้อ Papaya Ringspot Virus (PRSV) กรมวิชาการเกษตรได้ปรับปรุงพันธุ์มะละกอที่เหมาะสมสำหรับบริโภคสดและส่งโรงงานแปรรูปคือ พันธุ์แยกดำศรีสะเกษ (อุดมและคณะ. 2532) และยังได้ดำเนินโครงการพัฒนาพันธุ์มะละกอทนทานโรคจุดวงแหวนควบคู่ไปกับการพัฒนามะละกอผลเล็กเพื่อรองรับตลาดในอนาคตมาตั้งแต่ปี 2530 โดยนำพันธุ์ Florida Tolerant ของมหาวิทยาลัยฟลอริดาที่มีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวน (Conover *et al.*, 1986) มาผสมกับพันธุ์แยกดำที่คนไทยนิยม แต่อ่อนแอต่อโรคมามากที่สุด ได้ลูกผสมหลากหลาย จึงคัดเลือกต่อไปโดยวิธีคัดเลือกพันธุ์ซ้ำ (recurrent selection) ถึงรอบที่ 5 ในปี 2537 คัดเลือกได้มะละกอ 3 สายพันธุ์คือ พันธุ์ท่าพระ 1 ท่าพระ 2 และท่าพระ 3 ที่มีความทนทานโรคจุดวงแหวนและมีลักษณะทางการเกษตรและคุณภาพดี มีการทดสอบพันธุ์ในพื้นที่ต่างๆ และแปลงเกษตรกรตั้งแต่ปี 2537 - 2540 จึงคัดเลือกพันธุ์ท่าพระ 2 เสนอกรมวิชาการเกษตรเป็นพันธุ์แนะนำและตั้งชื่อใหม่ว่า “แยกดำท่าพระ” เผยแพร่สู่เกษตรกรไปตั้งแต่ปี 2541 (วิไลและคณะ. 2541) มะละกอแยกดำท่าพระมีลักษณะผลยาวเรียว (cylindrical shape) คีบกรอบ สุกสีเหลืองหวานหอม มีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนดี เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับกินดิบ (ส้มตำ) กินสุก และส่งโรงงานแปรรูป พันธุ์ท่าพระ 1 ยังมีความแปรปรวนของคุณภาพ ส่วนพันธุ์ท่าพระ 3 เป็นพันธุ์ที่คัดเลือกเป็นมะละกอผลเล็กสำหรับตลาดอนาคต มีรสชาติหวานอร่อย (วิไลและคณะ. 2541, Gonsalves *et al.*, 2006) อย่างไรก็ตาม ขนาดและคุณภาพของผลยังมีความแปรปรวน และมีความทนทานโรคน้อยกว่าพันธุ์ท่าพระ 1 และท่าพระ 2 จึงทำการพัฒนาต่อไป ตั้งแต่ปี 2541 - 2547 จนคัดได้สายพันธุ์ที่ขนาดผลเล็ก จำนวน 2 สายพันธุ์คือ TPL1 และ TPL2 ปี 2547 - 2549 ทำการทดสอบพันธุ์ในพื้นที่ต่างๆ ตามขั้นตอนการวิจัยและในปี 2547 มีการนำไปให้เกษตรกรที่ปลูกมะละกอส่งออก ทดลองปลูกและทดสอบตลาดต่างประเทศ ปี 2550 - 2551 ทดลองปลูกสายพันธุ์ TPL2 เป็นแปลงขนาดใหญ่เพื่อศึกษาศักยภาพที่จะปลูกเพื่อการค้า การนำเสนอจะเป็นการสรุปประวัติการพัฒนาพันธุ์และการคัดเลือกสายพันธุ์ให้ได้คุณภาพตามที่ผู้บริโภคต้องการ และศึกษาศักยภาพการปลูกเป็นการค้าเพื่อเผยแพร่ให้เกษตรกรปลูกเป็นการค้าเพื่อการส่งออกต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. พันธุ์มะละกอที่เป็นฐานพันธุ์กรรม 2 พันธุ์ คือ Florida Tolerant และแขกดำ ที่มีลักษณะประจำพันธุ์ ดังนี้

- Florida Tolerant เป็นมะละกอที่มีดอกตัวผู้และตัวเมียอยู่คนละต้น (Dioecious) มีผลขนาดเล็ก กลม น้ำหนัก 400 - 700 กรัม สุกมีสีเหลืองส้ม ผลสุกเก็บเกี่ยวได้ภายใน 5 - 6 เดือน มีความทนทานต่อโรค จุลวงแหวนดี เป็นพันธุ์ที่พัฒนาโดย Dr. Conover แห่งมหาวิทยาลัยฟลอริดา ตั้งแต่ปี 1981 - 1985 (Conover *et al.*, 1986) ปี 2530 Dr. D. Gonsalves ที่ปรึกษาโครงการมะละกอของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้นำ Florida tolerant มาให้ทดลองปลูกที่ จังหวัดขอนแก่น พบว่า สามารถเจริญให้ผลผลิตดีและมีความทนทานต่อโรคจุลวงแหวนดีมาก อย่างไรก็ตาม เนื่องจากลักษณะผลที่กลมเล็ก ทำให้สับเป็นเส้นทำส้มตำลำบาก เมื่อสุกมีสีเหลืองคนไทยไม่ชอบ

- มะละกอพันธุ์แขกดำ มีปลูกแพร่หลายในประเทศไทย คนไทยคุ้นเคยนิยมรับประทานทั้งผลดิบและสุก เป็นพันธุ์ที่มีทั้งต้นที่เป็นเพศผู้ ต้นเพศเมียและต้นสมบูรณ์เพศ (กระเทย) โดยต้นกระเทยให้ผลยาวเรียวยาว เป็นผลขนาดกลาง 1-1.3 ก.ก. ผลดิบเนื้อแน่นกรอบ ผลสุกมีเนื้อสีแดงส้ม อย่างไรก็ตาม มะละกอแขกดำมีความอ่อนแอต่อโรคมกที่สุด

2. วัสดุทางการเกษตรที่ใช้ในการปลูกและดูแลพืชทดลองให้เจริญเติบโตตามคำแนะนำ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี (สูตร 15-15-15) และสารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลง เช่น ริโดมิล (เอพรอน 35) สำหรับคลุกเมล็ด benomyl (Benlate) เพื่อป้องกันโรคแอนแทรกโนส carbosulfan (Posse) เพื่อป้องกันกำจัดแมลงและอื่นๆ ตามความจำเป็น

3. เครื่องวัดค่า brix (Hand Refractometer)

วิธีการ

การผสมพันธุ์มะละกอและคัดเลือกพันธุ์ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. การผสมพันธุ์ ดำเนินการที่สำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ปัจจุบัน : ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตขอนแก่น) ในปี 2530 - 2531 ทำการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างมะละกอแขกดำกับ Florida Tolerant ได้คู่ผสมจำนวนมาก

2. การคัดเลือกพันธุ์ถูกผสม วัตถุประสงค์แรกเริ่มของโครงการ คือ การพัฒนาพันธุ์ให้มีความทนทานต่อโรคจุลวงแหวน และคัดเลือกผลที่มีคุณภาพที่คนไทยนิยม และโดยที่พันธุกรรมการถ่ายทอดลักษณะที่ทนทานต่อโรค PRSV เป็นแบบเชิงปริมาณ (quantitative) (Conover and Litz, 1981) ความทนทานต่อโรค PRSV สามารถเพิ่มขึ้นโดยการคัดเลือกพันธุ์ซ้ำ (recurrent selection) วิธีการคัดเลือกโดยนำเมล็ดที่ได้จากการผสมพันธุ์มาเพาะเป็นต้นกล้าแล้วปลูกเชื้อ PRSV ให้ต้นกล้า คัดเลือกต้นที่มีอาการน้อยที่สุด นำไป



ปลูกในแปลงทดลองหรือปลูกต้นกล้าปราศจากโรคในแปลงก่อน แล้วจึงปลูกเชื้อ PRSV ด้วยวิธี Hand inoculation ใช้ระยะปลูก 2 x 2 เมตร ปลูกเป็นแถว กลุ่มผสมละ 2 แถวๆ ละ 10 หลุม ปลูกหลุมละ 3 ต้น เมื่อมะละกอออกดอกแสดงเพศ คัดต้นสมบูรณ์เพศ (กระเทย) ไว้หลุมละ 1 ต้น ให้น้ำแบบระบบน้ำหยด มีการดูแลใส่ปุ๋ยคอกปีละ 2 ครั้ง ปุ๋ยเคมีเดือนละ 1 ครั้งๆ ละ 20 กรัม/ต้น พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น Benlate Posse ตามความจำเป็น มีการบันทึกข้อมูลการเกิดโรค PRSV และประเมินระดับความรุนแรงของโรค บันทึกข้อมูล น้ำหนักผล สีของเนื้อผลสุก ความหนาเนื้อ และอื่นๆ คัดเลือกต้นและเก็บเมล็ดพันธุ์ สำหรับการปลูกและคัดเลือกต่อไป ทำการคัดเลือก 5 รอบ ตั้งแต่ปี 2531 - 2537 การปลูกทุกขั้นตอน มีการปฏิบัติดูแลเหมือนกันดังกล่าว

3. การทดสอบพันธุ์ ปี 2537 - 2540 ทำการทดสอบพันธุ์ที่คัดเลือกได้ คือ ท่าพระ 1 ท่าพระ 2 และ ท่าพระ 3 ในพื้นที่ต่างๆ ในแปลงทดลองของศูนย์/สถานี และแปลงเกษตรกร ในจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ขอนแก่น ศรีสะเกษ หนองคาย อุดรธานี และหนองบัวลำภู) ภาคกลาง (เพชรบุรี) และภาคใต้ (ชุมพร)

4. การคัดเลือกมะละกอท่าพระ 3 ผลเล็ก จากการคัดเลือกพันธุ์ลูกผสม (วิไลและคณะ, 2540, Gonsalves *et al.*, 2006) ส่วนหนึ่งคัดเลือกได้มะละกอสายพันธุ์ที่มีผลขนาดเล็ก คือ พันธุ์ท่าพระ 3 แต่ยังมี ความแปรปรวนของลักษณะผลและขนาด จึงมีโครงการคัดพันธุ์มะละกอท่าพระ 3 ตั้งแต่ปี 2541 - 2547 เพื่อคัดเลือกให้มีผลเล็ก น้ำหนักไม่เกิน 1,000 กรัม มีการดำเนินการดังนี้

ปีที่ 1 ดำเนินการทดลองในปี 2541 (ปลูก 14 สิงหาคม 2541) ทำการปลูกและคัดเลือกมะละกอท่าพระ 3 จากโครงการพัฒนาพันธุ์มะละกอทนทานโรคจุดวงแหวน ที่มีการปลูกมะละกอท่าพระ 1 ท่าพระ 2 และท่าพระ 3 พันธุ์ละ 10 แถวๆ ละ 10 หลุมๆ ละ 3 ต้น เมื่อออกดอกคัดเพศให้เหลือเพศกระเทยหลุมละ 1 ต้น ผลการทดลอง คัดได้มะละกอท่าพระ 3 ที่มีผลขนาดเล็ก น้ำหนักไม่เกิน 1,000 กรัม จำนวน 3 ต้น น้ำหนักเฉลี่ย 670 กรัม เนื้อสุกมีสีแดงอมส้ม ความหวานเฉลี่ย 12.4% brix ความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนเท่ากับ 2.5 มีความทนทานโรค PRSV ปานกลาง

ปีที่ 2 ดำเนินการทดลองในปี 2542 (ปลูก 9 สิงหาคม 2542) โดยนำเมล็ดของท่าพระ 3 ที่ผสมตัวเอง หรือระหว่างพี่น้อง คัดเลือกจาก 3 ต้น ในปีที่ 1 นำเมล็ดมารวมกัน ทำการเพาะแล้วปลูกจำนวน 26 แถวๆ ละ 14 หลุมๆ ละ 3 ต้น เมื่อออกดอกคัดต้นกระเทยไว้หลุมละ 1 ต้น ผลการทดลอง คัดเลือกได้ต้นที่มีลักษณะดี จำนวน 8 ต้น คือ มีผลที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักไม่เกิน 1,000 กรัม น้ำหนักเฉลี่ย 920 กรัม เนื้อสุกมีสีแดงอมส้ม ความหวานเฉลี่ย 12.2% brix ความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนเท่ากับ 2.7 อยู่ในระดับปานกลาง

ปีที่ 3 ดำเนินการทดลองในปี 2543 (ปลูก 22 สิงหาคม 2543) นำเมล็ดท่าพระ 3 คัดต้นจาก 8 ต้น ในปีที่ 2 ทำการเพาะและปลูกจำนวน 24 แถวๆ ละ 10 หลุมๆ ละ 3 ต้น เมื่อออกดอก เลือกต้นกระเทยไว้หลุมละ 1 ต้น ผลการทดลอง คัดเลือกได้ 8 ต้น ที่มีผลขนาดเล็ก น้ำหนักเฉลี่ย 750 กรัม เนื้อสุกมีสีแดงอมส้ม ความหวานเฉลี่ย 13.9% brix ความทนทานโรคเท่ากับ 2.6 อยู่ในระดับปานกลาง



ปีที่ 4 ดำเนินการในปี 2544 (ปลูก 2 สิงหาคม 2544) นำเมล็ดจาก 8 ต้น ในปีที่ 3 มาเพาะแยกแต่ละต้น เรียกว่า line รวม 8 line line ละ 6 แถวๆ ละ 10 หลุมๆ ละ 3 ต้น เมื่อออกดอกคัดต้นกระเทยไว้หลุมละ 1 ต้น ผลการทดลอง คัดเลือกได้ 3 line ที่มีผลขนาดน้ำหนักไม่เกิน 1,000 กรัม ดังนี้

Line 1 ผลมีน้ำหนักเฉลี่ย 430 กรัม สุกมีสีแดงอมส้ม ความหวานเฉลี่ย 12.1% brix ความทนทานโรคเท่ากับ 2.2 อยู่ในระดับปานกลาง

Line 2 ผลมีน้ำหนักเฉลี่ย 460 กรัม สุกมีสีแดงอมส้ม ความหวานเฉลี่ย 12.4% brix ความทนทานโรคเท่ากับ 2.1 อยู่ในระดับปานกลาง

Line 3 ผลมีน้ำหนักเฉลี่ย 1,000 กรัม เนื้อสุกมีสีแดงอมส้ม ความหวานเฉลี่ย 12.2% brix ความทนทานโรคเท่ากับ 2.3 อยู่ในระดับปานกลาง

ปีที่ 5 ดำเนินการทดลองในปี 2545 - 2546 (ปลูก 14, 19 และ 26 มิถุนายน 2545) ทำการทดสอบ 3 พื้นที่ ได้แก่ แปลงทดลองของสถานีทดลองพืชสวนขอนแก่น สถานีทดลองพืชไร่มหาสารคาม และสถานีทดลองพืชไร่กาฬสินธุ์ ทำการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 3 กรรมวิธี 4 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วยมะละกอท่าพระ 3 line ที่ 1, 2 และ 3 ปลูก line ละ 4 แถวๆ ละ 8 หลุมๆ ละ 3 ต้น เมื่อออกดอกเลือกต้นกระเทยไว้หลุมละ 1 ต้น รวมมีพืชทดลอง line ละ 32 ต้น/ซ้ำ ผลการทดลอง สรุปได้ ดังนี้

- สถานีทดลองพืชสวนขอนแก่น น้ำหนักของผลเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ของ line ที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 580,550 และ 450 กรัม ตามลำดับ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ เนื้อสุกมีสีแดงอมส้ม ความหวานเฉลี่ยเท่ากับ 12.5, 12.6 และ 12.4% brix ตามลำดับ ความทนทานโรคเท่ากับ 2.5 2.4 และ 3.1 ตามลำดับ อยู่ในระดับปานกลางถึงมาก ผลผลิตเฉลี่ย 2,180.8 1,870 และ 581.8 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

- สถานีทดลองพืชไร่มหาสารคาม น้ำหนักเฉลี่ยของ line ที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 590 730 และ 740 กรัม ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื้อสุกมีสีแดงอมส้ม ความหวานเฉลี่ยเท่ากับ 12.3 12.4 และ 12.1% brix ตามลำดับ ความทนทานโรคเท่ากับ 1.2 1.3 และ 1.3 ตามลำดับ อยู่ในระดับดี ผลผลิตเฉลี่ย 1,706.8 2,277.6 และ 1,963 กิโลกรัม ตามลำดับ

- สถานีทดลองพืชไร่กาฬสินธุ์ ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้

ปีที่ 6 ดำเนินการทดลองปี 2546 - 2547 (ปลูก 12 มิถุนายน 2546) ที่แปลงทดลองของสถานีทดลองพืชไร่มหาสารคาม ทำการทดลองแบบ RCBD มี 3 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย มะละกอท่าพระ 3 สายพันธุ์ คัดจากปีที่ 5 (2545) จำนวน 3 line คือ line 1 (TPL1) line 2 (TPL2) และ line 3 (TPL3) ผลการทดลองสรุปได้ ดังนี้

Line 1 (TPL1) น้ำหนักผลเฉลี่ย 560 กรัม ความยาวผลเท่ากับ 15.5 ซม. ความหนาเนื้อเท่ากับ 2.13 ซม. ช่องว่างภายในผลเท่ากับ 3.7 ซม. ความหวานเท่ากับ 12.2% brix เนื้อสุกสีแดงส้ม ระดับ PRSV เท่ากับ 1.7 มีความทนทานโรคดี ผลผลิตเท่ากับ 2,001.3 ก.ก./ไร่



Line 2 (TPL2) น้ำหนักผลเฉลี่ย 560 กรัม ความยาวผลเท่ากับ 15.6 ซม. ความหนาเนื้อเท่ากับ 2.2 ซม. ช่องว่างภายในผลเท่ากับ 3.8 ซม. ความหวานเท่ากับ 12.3% brix เนื้อสุกสีแดงส้ม ระดับ PRSV เท่ากับ 1.8 มีความทนทานโรคดี ผลผลิตเท่ากับ 2,007.3 ก.ก./ไร่

Line 3 (TPL3) น้ำหนักผลเฉลี่ย 720 กรัม ความยาวผลเท่ากับ 16.9 ซม. ความหนาเนื้อเท่ากับ 2.25 ซม. ช่องว่างภายในผลเท่ากับ 4.2 ซม. ความหวานเท่ากับ 12% brix เนื้อสุกสีแดงส้ม ระดับ PRSV เท่ากับ 2.03 มีความทนทานโรคปานกลาง ผลผลิตเท่ากับ 2,423.8 ก.ก./ไร่

5. การทดสอบพันธุ์ท่าพระ 3 ผลเล็ก ปี 2547 - 2549 ทำการทดสอบพันธุ์ท่าพระ 3 line 1 (TPL1) และท่าพระ 3 line 2 (TPL2) ในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตขอนแก่น และศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตอุดรธานี โดยทดสอบ TPL1 และ TPL2 เปรียบเทียบกับพันธุ์ แยกคำศรีสะเกษ (หรือแยกคำท่าพระ) และพันธุ์ฟลอริดาทอเลอแรนต์ ทำการทดลองแบบ RCBD มี 4 ซ้ำ สายพันธุ์ละ 8 ต้น/ซ้ำ วิธีการปลูกและดูแลปฏิบัติเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว มีการเก็บข้อมูลเพื่อบันทึกการเกิดโรคจุดวงแหวนเดือนละ 1 ครั้ง เก็บเกี่ยวผลผลิตและบันทึกข้อมูลต่างๆ ตามกำหนดเวลา

6. การทดลองปลูกมะละกอท่าพระ 3 ในไร่เกษตรกรเพื่อการส่งออก ปี 2547 ได้ส่งเมล็ดท่าพระ 3 ให้คุณนนทศักดิ์ เนาวสัยศรี เกษตรกร อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ที่มีอาชีพปลูกมะละกอผลเล็กพันธุ์ Sunrise เพื่อส่งขายต่างประเทศ เกษตรกรได้ปลูกท่าพระ 3 และทดลองส่งผลผลิตไปจำหน่ายตลาดฮ่องกง พร้อมกับมะละกอฮาวาย

7. การศึกษาศักยภาพการปลูกมะละกอสายพันธุ์ TPL2 เป็นการค้า ปี 2550 - 2551

ปี 2550 ได้ปลูกมะละกอ TPL2 เป็นแปลงขนาดใหญ่ พื้นที่ 2 ไร่ (540 ต้น) ที่ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตขอนแก่น (สบป.ขอนแก่น) วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพของสายพันธุ์ TPL2 ที่จะปลูกเป็นการค้าสำหรับมะละกอกินสุกที่มีผลขนาดเล็ก (table consumption) และการส่งออก มีวิธีการปลูกและดูแลให้พืชเจริญเติบโตเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว บันทึกข้อมูลและเก็บผลผลิตวิธีเดียวกับการปลูกในการทดสอบพันธุ์ดังกล่าวมาแล้ว

เวลาและสถานที่ทำการทดลอง

ระยะเวลา : ปี 2530 - 2551

สถานที่ : ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตขอนแก่น
ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ
ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตอุดรธานี
ศูนย์วิจัยพืชสวนหนองคาย
ศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี
ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร
แปลงเกษตรกรจังหวัดอุดรธานี
แปลงเกษตรกรจังหวัดหนองบัวลำภู
แปลงเกษตรกรจังหวัดกาญจนบุรี

ผลการทดลอง

1. การผสมพันธุ์ ปี 2530 - 2531 มีการผสมข้ามพันธุ์มะละกอระหว่างพันธุ์แขกดำกับพันธุ์ Florida Tolerant ได้ลูกผสมหลากหลาย จำนวนรวม 103 คู่ผสม

2. การคัดเลือกพันธุ์ ปี 2531 - 2537 คัดเลือกได้มะละกอ 3 สายพันธุ์ คือ พันธุ์ท่าพระ 1 ท่าพระ 2 และท่าพระ 3 (ตารางที่ 1) พบว่า พันธุ์ท่าพระ 1 ท่าพระ 2 และท่าพระ 3 มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 1,700 1,500 และ 1,200 กรัม ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์แขกดำที่เป็นพันธุ์ผลขนาดกลาง น้ำหนัก 1,300 กรัม

3. การทดสอบพันธุ์ในพื้นที่ต่างๆ ระหว่างปี 2537 - 2540 (ตารางที่ 1) คัดเลือกได้พันธุ์ท่าพระ 2 ที่มีลักษณะทางการเกษตรและคุณภาพเป็นมะละกอกินสดและส่งโรงงาน กรมวิชาการเกษตรได้ขึ้นทะเบียนเป็นพันธุ์แนะนำและให้ชื่อใหม่ว่า แขกดำท่าพระ ส่วนพันธุ์ท่าพระ 3 ให้คัดเลือกต่อ (วิลและคณะ. 2541, Gonsalves, 2006)

4. การคัดเลือกมะละกอท่าพระ 3 ผลเล็ก ดำเนินการร่วม 6 ปี ระหว่างปี 2541 - 2547 คัดเลือกได้ 2 สายพันธุ์ คือ TPL1 น้ำหนักเฉลี่ย 560 กรัม ความยาว 15.5 ซม. ความหนาเนื้อ 2.13 ซม. ช่องว่างผล 3.7 ซม. ความหวาน 12.2% brix เนื้อสุกสีแดงส้ม มีความทนทานโรค PRSV ดีปานกลางที่ระดับ 1.7 และสายพันธุ์ TPL2 น้ำหนักเฉลี่ย 560 กรัม ความยาว 15.6 ซม. ความหนาเนื้อ 2.2 ซม. ช่องว่างระหว่างผล 3.8 ซม. ความหวาน 12.3% brix สุกสีแดงส้ม มีความทนทานโรค PRSV ดี

5. การทดสอบพันธุ์ท่าพระ 3 สายพันธุ์ TPL1 และ TPL2

ผลการทดสอบพันธุ์ที่ ศบป.ขอนแก่น (ตารางที่ 1) พบว่า พันธุ์แขกดำศรีสะเกษ มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อผลสูงสุดเท่ากับ 1,100 กรัม ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ TPL1 ซึ่งเท่ากับ 800 กรัม แต่แตกต่างกับ TPL2 และฟลอริดา ซึ่งหนักเท่ากับ 700 และ 500 กรัม ตามลำดับ แขกดำศรีสะเกษมีผลผลิตต่อไร่สูงสุดเท่ากับ 6,330.6 ก.ก./ไร่ แตกต่างจากทั้ง TPL1 TPL2 และฟลอริดา ซึ่งเท่ากับ 2,138.8 2,386 และ 2,543.6 ก.ก./ไร่ ตามลำดับ ความยาวผล พบว่า แขกดำศรีสะเกษมีความยาวผลสูงที่สุดเท่ากับ 21.8 ซม. แตกต่างจาก TPL1 TPL2 ซึ่งเท่ากับ 17.8 และ 16.0 ซม. ส่วนพันธุ์ฟลอริดามีความยาวผลต่ำสุด เท่ากับ 8.5 ซม. แตกต่างจากทุกพันธุ์ ทุกพันธุ์มีความหนาของเนื้อใกล้เคียงกันระหว่าง 2.2 - 2.5 ซม. ไม่แตกต่างกัน ช่องว่างภายในผลของแขกดำศรีสะเกษและฟลอริดา เท่ากับ 5.8 และ 5.2 ซม. ไม่แตกต่างกัน แต่แตกต่างจากพันธุ์ TPL1 และ TPL2 ซึ่งเท่ากับ 4.5 และ 4.4 ซม. ตามลำดับ ด้านคุณภาพพบว่า TPL2 มีความหวานมากที่สุดเท่ากับ 11.7% brix แต่ไม่แตกต่างจากพันธุ์ TPL1 และแขกดำศรีสะเกษ ซึ่งเท่ากับ 10.8 และ 10.7% brix ตามลำดับ พันธุ์ฟลอริดามีความหวานน้อยที่สุดเท่ากับ 9.5% brix แตกต่างจากทั้ง 3 พันธุ์ ความทนทานต่อโรคจุดวงแหวน พบว่า ทุกพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แขกดำศรีสะเกษแสดงความเป็นโรคที่ระดับสูงกว่าทุกพันธุ์ เท่ากับ 2.8 ขณะที่พันธุ์ TPL1 TPL2 และฟลอริดาแสดงความเป็นโรคต่ำกว่าที่ระดับ 2.4 2.3 และ 2.2 ตามลำดับ นั่นคือ พันธุ์แขกดำอ่อนแอต่อโรคจุดวงแหวนมากที่สุด คือ ใบมีอาการเหลืองดำรุนแรง และ



ผลมีอาการจุดวงแหวนมาก เนื้อในแข็งเป็นไต ขณะที่อีก 3 พันธุ์ ใบมีอาการเหลืองด่างชัดเจน แต่ผลมีอาการจุดวงแหวนเล็กน้อย คุณภาพเนื้อไม่เสียหาย

ผลการทดสอบที่ ศบป.อุดรธานี (ตารางที่ 3) พบว่า มะละกอแขกดำท่าพระ มีน้ำหนักผลเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 1,200 กรัม แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์ TPL1 TPL2 และฟลอริดา ซึ่งเท่ากับ 700 700 และ 1,000 กรัม ตามลำดับ ด้านผลผลิต พบว่า พันธุ์ฟลอริดามีผลผลิตสูงสุด เท่ากับ 5,796.9 กก./ไร่ แตกต่างกับ TPL1 TPL2 และแขกดำท่าพระ ซึ่งเท่ากับ 2,272.8 2,232.0 และ 2,811.8 กก./ไร่ และทั้ง 3 พันธุ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับความหนาเนื้อและช่องว่างภายในผลของพันธุ์ฟลอริดา เท่ากับ 2.8 และ 6.8 ซม. ตามลำดับ แตกต่างจากอีก 3 พันธุ์ ซึ่งความหนาเนื้ออยู่ระหว่าง 2.3 - 2.4 ซม. และช่องว่างอยู่ระหว่าง 4.2 - 4.9 ซม. ตามลำดับ

ผลการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ (ตารางที่ 4) พบว่า TPL1 และ TPL2 มีแนวโน้มการเจริญเติบโตดีกว่าพันธุ์แขกดำศรีสะเกษ และพันธุ์ฟลอริดาทอเลอแรนต์ โดยสายพันธุ์ TPL1 และ TPL2 มีความสูงเฉลี่ย 149.8 และ 142.8 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางโคนต้นทั้ง 2 สายพันธุ์เฉลี่ย 5.9 ซม. และเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มเฉลี่ย 188.0 และ 196.4 ซม. ตามลำดับ ในขณะที่เดียวกันพันธุ์แขกดำศรีสะเกษ และพันธุ์ฟลอริดาทอเลอแรนต์ มีความสูงเฉลี่ย 146.2 และ 130.7 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางโคนต้น 3.9 และ 5.1 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 133.0 และ 185.6 ซม. ตามลำดับ สำหรับขนาดของใบ ความกว้างและความยาวของใบทั้ง 4 สายพันธุ์ มีขนาดใกล้เคียงกัน สำหรับผลผลิตพบว่ามะละกอสายพันธุ์ TPL2 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ TPL1 แขกดำศรีสะเกษ และพันธุ์ฟลอริดาทอเลอแรนต์ ซึ่งเท่ากับ 9,696 9,824 และ 6,240 กก./ไร่ ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ น้ำหนักเฉลี่ยต่อผล พบว่า พันธุ์แขกดำศรีสะเกษ มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อผลสูงสุด 2.33 กิโลกรัม รองลงมา ได้แก่ สายพันธุ์ TPL2 TPL1 และฟลอริดาทอเลอแรนต์ ที่มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อผล 1,700 1,500 และ 970 กรัม ตามลำดับ ด้านความทนทานต่อโรคจุดวงแหวน ไม่พบอาการของโรคในทุกสายพันธุ์เนื่องจากไม่มีโรคระบาด

สำหรับคุณภาพของผล (ตารางที่ 5) พบว่าพันธุ์ฟลอริดาทอเลอแรนต์ มีค่าเฉลี่ยความหนาของเนื้อสูงสุด 3.6 ซม. สายพันธุ์ TPL1 และ TPL2 เท่ากับ 3.3 ซม. ในขณะที่พันธุ์แขกดำศรีสะเกษเท่ากับ 2.7 ซม. ทุกสายพันธุ์มีความแน่นเนื้อใกล้เคียงกัน ประมาณ 0.8 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร TPL2 มีความหวานสูงสุด เฉลี่ย 11.3% brix ขณะที่แขกดำศรีสะเกษ, TPL1 และฟลอริดาทอเลอแรนต์ เฉลี่ยเท่ากับ 10.2 9.8 และ 9.6 % brix ตามลำดับ

ผลผลิตและคุณภาพของมะละกอเฉลี่ยทั้ง 3 แห่ง ดังแสดงในตารางที่ 6 พบว่า แขกดำศรีสะเกษ มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อผลสูงสุด เท่ากับ 1,600 กรัม แตกต่างในทางสถิติกับ TPL1 TPL2 และฟลอริดาทอเลอแรนต์ ที่มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อผล 1,000 900 และ 800 กรัม ตามลำดับ ผลผลิตทุกพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แขกดำศรีสะเกษมีผลผลิตสูงสุด เท่ากับ 6,336 กก./ไร่ รองลงมา ได้แก่ TPL2 TPL1 และฟลอริดาทอเลอแรนต์ เท่ากับ 5,056 4,704 และ 4,352 กก./ไร่ ตามลำดับ ความหวานของผลสุก พบว่า TPL2 มีความหวานสูงสุด เท่ากับ 11.6% brix แต่ไม่แตกต่างจาก TPL1 และแขกดำศรีสะเกษ ซึ่งเท่ากับ 10.7 และ 10.2 ตามลำดับ และฟลอริดาหวานน้อยที่สุด เท่ากับ 9.4% brix และจากผลการทดสอบทั้ง 3 แห่ง สรุปได้ว่า TPL1 และ TPL2 มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 900 - 1,000 กรัม น้อยกว่าพันธุ์ท่าพระ 3 ที่คัดเลือกไว้เดิม (วิไลและคณะ. 2540) ที่มีน้ำหนักผลเฉลี่ยเท่ากับ 1,200 กรัม (ตารางที่ 1)



6. การทดลองปลูกมะละกอท่าพระ 3 ในไร่เกษตรกรเพื่อการส่งออก

ในฤดูกาลปี 2548 เมื่อมะละกอท่าพระ 3 มีผลผลิตแล้ว เกษตรกรได้ทดลองส่งออกไปยังตลาดฮ่องกง พร้อมกับมะละกอฮาวาย เพื่อทดสอบการตอบสนองของตลาด ปรากฏผลดังนี้

- 6.1 รสชาติหวานหอม เป็นที่ยอมรับของตลาด
- 6.2 ผลมีขนาดใหญ่เกินไป มีน้ำหนักผล 800 - 1,200 กรัม ซึ่งลูกค้าในฮ่องกงนิยมมะละกอขนาดเล็ก (ฮาวาย/Sunrise) น้ำหนักผลประมาณ 450 - 600 กรัม แต่ในปัจจุบันผลขนาด 700 - 900 กรัม กลับเป็นที่นิยมมากขึ้น
- 6.3 ผิวบาง ไม่คงทนต่อการขนส่งทางไกล (ใช้ระยะเวลาเดินทาง 8-9 วัน จากท่าเรือแหลมฉบัง-ตลาดกวางเจา) ทำให้ชำและเสียหายเมื่อส่งถึงตลาดปลายทาง

7. การศึกษาศักยภาพการปลูก TPL1 และ TPL2 เพื่อการค้า

ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 7 เป็นข้อมูลที่บันทึกโดยสุ่ม 50 ต้น จาก 500 ต้น พบว่า มะละกอ TPL2 มีการเจริญทั่วไปดีและสม่ำเสมอ (ภาพที่ 1) มีวันดอกแรกบานและติดผลแรก เท่ากับ 74 และ 81 วัน ตามลำดับ ความสูงเมื่ออายุ 7 เดือนเฉลี่ย 132 ซม. ผลแรกเริ่มสุก เมื่ออายุ 7 เดือน หลังย้ายปลูก มีรูปร่างผลสม่ำเสมอเป็นรูปรี ส่วนหัวเล็กก้นปล้อง (pear shaped) น้ำหนักผลเฉลี่ย 0.77 กิโลกรัม ผลสุกเนื้อสีแดงส้ม รสชาติหวานหอม ความหวานเฉลี่ย 13.12% brix ผลผลิตเท่ากับ 6,036.8 กก./ไร่ มีความทนทานต่อโรคจุดวงแหวนดี คือ แสดงอาการเหลืองด่างที่ใบ แต่ไม่มีอาการที่ผล (ภาพที่ 5) นอกจากนี้ผลมีผิวเป็นมัน เปลือกหนา เนื้อแน่น และหลังการเก็บเกี่ยวสุกช้ากว่าพันธุ์แขกดำ และแขกดำท่าพระ ผลมีขนาดเล็ก เหมาะที่จะผ่าและใช้ช้อนตักรับประทาน เป็นผลไม้ที่มีรสชาติดีมาก มีศักยภาพที่จะเป็นพันธุ์แนะนำและส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเป็นการค้าได้ (ภาพที่ 2)

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะประจำพันธุ์ของมะละกอท่าพระ 1 ท่าพระ 2 และท่าพระ 3 และผลผลิต

ลักษณะ	พันธุ์			
	ท่าพระ 1	ท่าพระ 2	ท่าพระ 3	แขกดำ
ความสูงเมื่อผลแรกสุก (เมตร)	1.7	1.3	1.5	2.0
ผลแรกสุก (เดือน)	7	6	8	9
น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)	1,400	1,500	1,200	1,300
รูปทรงผล	oblong, long	Lengthened cylindrical	Pear shape	Lengthened cylindrical
สีเนื้อสุก	เหลือง	เหลือง	แดง	แดง
brix (%)	11.2	11.2	11.2	13.5
ผลผลิต (กก./ไร่) ^{1/}	10,272	10,624	12,192	6,680

- ลักษณะประจำพันธุ์ : ใช้มาตรฐานของ International Board of Plant Genetic Resource (IBPGR, Rome 1988)

- เทียบสีจากมาตรฐานของ R.H.S. Colour Chart

^{1/} จังหวัดขอนแก่น ศรีสะเกษหนองบัวลำภูหนองคาย



ตารางที่ 2 ผลผลิตและคุณภาพของมะละกอสายพันธุ์ต่างๆ จากแปลงทดสอบพันธุ์ที่จังหวัดขอนแก่น

สายพันธุ์	น้ำหนักผล เฉลี่ย (กก.)	นน. ผล/ไร่ (กก.)	ความยาว ผล (ซม.)	ความหนา เนื้อ (ซม.)	ช่องว่าง (ซม.)	ความหวาน (%brix)	Disease ^{1/} ranking
TPL1	0.8 ab	2138.8 b	17.8 b	2.5	4.5 bc	10.8 a	2.4
TPL2	0.7 bc	2386.0 b	16.0 b	2.2	4.4 c	11.7 a	2.3
แขกดำศรีสะเกษ	1.1 a	6330.6 a	21.8 a	2.3	5.8 a	10.7 a	2.8
พลอริดา	0.5 c	2543.6 b	8.5 c	2.2	5.2 ab	9.5 b	2.2
Significant	*	**	**	ns	**	**	ns
CV(%)	28.1	40.0	13.5	10.1	9.8	6.0	19.1

- ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธี Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

*, ** = มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

^{1/} ระดับความเป็นโรค Papaya Ringspot Virus (PRSV) (Disease ranking)

ระดับ 0 = ใบปรกติมีสีเขียว ไม่มีจุดเหลืองต่าง

ระดับ 1 = ใบมีอาการจุดเหลืองต่าง 1 - 25% ของพื้นที่ใบ เส้นกลางใบตรงใบคลี่ปรกติ

ระดับ 2 = ใบมีอาการจุดเหลืองต่าง 26 - 50% ของพื้นที่ใบ

ระดับ 3 = ใบมีอาการจุดเหลืองต่าง 51 - 75% ของพื้นที่ใบ

ระดับ 4 = ใบมีอาการจุดเหลืองต่าง 75 - 100% ของพื้นที่ใบ หรือใบด่างเขียวเข้ม ใบบิด พื้นที่ใบหด

ลักษณะจุดเหลืองต่างเส้นกลางใบ ต้นแคระแกร็น

ตารางที่ 3 ผลผลิตและคุณภาพของมะละกอสายพันธุ์ต่างๆ จากแปลงทดสอบพันธุ์ที่จังหวัดอุดรธานี

สายพันธุ์	น้ำหนักผล เฉลี่ย(กก.)	นน. ผล/ไร่ (กก.)	ความยาวผล (ซม.)	ความหนาเนื้อ (ซม.)	ช่องว่าง(ซม.)	ความหวาน (%brix)
TPL1	0.7 c	2272.8 b	15.8 b	2.3 b	4.6 b	11.6 a
TPL2	0.7 c	2232.0 b	16.4 b	2.4 b	4.2 b	11.9 a
แขกดำท่าพระ	1.2 a	2811.8 b	28.6 a	2.4 b	4.9 b	9.8 b
พลอริดา	1.0 b	5796.9 a	12.7 c	2.8 a	6.8 a	9.2 c
Significant	**	**	**	**	**	**
CV(%)	10.6	32.8	7.4	3.4	11.7	3.1

- ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธี Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

** = มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%



ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตเมื่ออายุ 7 เดือนหลังปลูกและผลผลิตของมะละกอสายพันธุ์ต่างๆ จากแปลงทดสอบพันธุ์ที่จังหวัดศรีสะเกษ

สายพันธุ์	ความสูง ต้น(ซม.)	ศก.ต้น (ซม.)	ศก.พุ่ม (ซม.)	กว้างใบ (ซม.)	ยาวใบ (ซม.)	นน.ผล เฉลี่ย (กก.)	นน ผล (กก./ไร่)
TPL1	149.8	5.9 a	188.0 a	59.5	62.4	1.50 b	9,696 b
TPL2	142.8	5.9 a	196.4 a	63.4	62.6	1.70 b	13,536 a
แขกดำศรีสะเกษ	146.2	3.9 b	133.0 b	56.0	56.3	2.33 a	9,824 b
ฟลอริดา	130.7	5.1 ab	185.6 a	65.1	66.3	0.97 c	6,240 c
Significant	ns	*	*	ns	ns	**	**
CV(%)	8.8	16.3	14.0	11.2	10.8	11.7	20.3

- ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธี Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

*, ** = มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

ตารางที่ 5 คุณภาพของมะละกอสายพันธุ์ต่างๆ จากแปลงทดสอบพันธุ์ที่จังหวัดศรีสะเกษ

สายพันธุ์	% ช่องว่าง	ความหนาเนื้อ (ซม.)	สีเนื้อผลสุก ^{1/}	ความแน่นเนื้อ (กก./ตร.ซม.)	ความหวาน (% brix)
TPL1	20.6	3.3	ส้ม	0.78	9.8
TPL2	17.5	3.3	ส้มแดง	0.78	11.3
แขกดำศรีสะเกษ	15.9	2.7	แดง	0.80	10.2
ฟลอริดา	18.5	3.6	เหลือง	0.75	9.6

^{1/} เทียบสีจาก R.H.S. Colour Chart



ตารางที่ 6 ผลผลิตเฉลี่ยจาก 3 แห่งของมะละกอแต่ละสายพันธุ์จากแปลงทดสอบพันธุ์ที่จังหวัดศรีสะเกษ, ขอนแก่น และอุดรธานี

สายพันธุ์	น้ำหนักผลเฉลี่ย (กรัม)	ผลผลิต/ไร่ (กก.)	ความหวาน (% brix)
TPL1	1,000 b	4,704	10.7 a
TPL2	900 b	5,056	11.6 a
แขกคำศรีสะเกษ และแขกคำท่าพระ	1,600 a	6,336	10.2 a
ฟลอริดา	800 b	4,352	9.4 b
Significant	**	ns	**
CV(%)	12.5	23.0	6

- ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธี Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

*, ** = มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

ตารางที่ 7 แสดงข้อมูลทางการเกษตร ผลผลิตและคุณภาพของมะละกอสายพันธุ์ TPL2 ที่ปลูกเป็นแปลงขนาดใหญ่ (2 ไร่)

ลักษณะ ^{1/}	มะละกอขอนแก่น 800 (TPL2)
1. วันดอกแรกบาน	74 วันหลังย้ายปลูก
2. วันติดผลแรก	81 วันหลังย้ายปลูก
3. ความสูงต้น (วัดเมื่อผลแรกสุกประมาณ 7 เดือนหลังย้ายปลูก)	132 ซม.
4. เส้นรอบวงต้น (วัดที่ 10 ซม. เหนือพื้นดิน)	39.34 ซม.
5. ความยาวก้าน	67.2 ซม.
6. ความกว้างใบ	57.6 ซม.
7. ความยาวใบ	40.8 ซม.
8. ผลผลิต	6,073.3 กก./ไร่
9. น้ำหนักผล	770 กรัม
10. ความยาวผล	16.3 ซม.
11. ความหนาเนื้อ	2.6 ซม.
12. ช่องว่างภายในผล	3.98 ซม.
13. ความหวาน	13.12 % brix
14. สีเนื้อสุก	แดงส้ม
15. ความแน่นเนื้อ	0.67 กก./ตร./ซม.
16. ระดับโรค PRSV	1.3

^{1/} ค่าเฉลี่ยของ 50 ต้น จาก 540 ต้น (10%) ที่ปลูกในพื้นที่ 2 ไร่ ของ สบป.ขอนแก่น



สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดสอบพันธุ์มะละกอสายพันธุ์ TPL1 และ TPL2 ร่วมกับพันธุ์แขกคำศรีสะเกษและพลordia ทอเลอแร้นท์ พบว่า TPL2 มีคุณภาพดีเด่นใกล้เคียงกับพันธุ์แขกคำศรีสะเกษ ซึ่งเป็นพันธุ์การค้าในปัจจุบัน แต่เป็นพันธุ์ผลขนาดกลาง และปัจจุบันทั้งคนไทยและต่างประเทศ นิยมรับประทานมะละกอสุกผลเล็ก เนื้อสีแดงดังนั้น มะละกอสายพันธุ์ TPL1 และ TPL2 ที่มีความดีเด่นในแง่ความหวานและขนาดของผลที่เล็กกว่า อาจใช้เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับบริโภคสุก สมควรใช้เป็นพันธุ์แนะนำแก่เกษตรกรปลูกเป็นการค้าขายในประเทศและเพื่อการส่งออก และเพื่อความเหมาะสมจึงขอเปลี่ยนชื่อจาก TPL2 เป็นมะละกอพันธุ์ “ขอนแก่น 80” เพื่อเกษตรกรไทย

การนำไปใช้ประโยชน์

มะละกอพันธุ์ขอนแก่น 80 (ท่าพระ 3 TPL2) ที่พัฒนามาตั้งแต่ปี 2530 ถึง 2551 มีลักษณะทางการเกษตรและคุณภาพดีหลายอย่าง ได้แก่ ต้นเตี้ย ให้ผลเร็ว สุกภายใน 6 - 7 เดือน ผลเล็ก น้ำหนักระหว่าง 700 - 900 กรัม สุกเนื้อสีแดงส้ม เนื้อหนา แน่น รสชาติหวานหอม เปลือกหนา ผิวเรียบเป็นมันสวย สุกช้ากว่ามะละกอทั่วไป ปี 2547 ได้ส่งเมล็ดให้เกษตรกรที่ปลูกมะละกอเพื่อการส่งออก ในจังหวัดกาญจนบุรี ทดลองปลูกในระดับเพื่อการค้า และส่งผลไปจำหน่ายที่ฮ่องกง ซึ่งพบว่ามะละกอมีรสชาติหวานหอมเป็นที่ยอมรับของตลาด แต่ดิ่งว่ามีขนาดใหญ่เกินไป คือ มีน้ำหนัก 800 - 1,200 กรัม ซึ่งลูกค้าในฮ่องกง ในเวลานั้น (ปี 2547) นิยมมะละกอขนาดเล็ก น้ำหนักไม่เกิน 600 กรัม แต่ปัจจุบันกลับมานิยมผลขนาด 700 - 900 กรัม ดังนั้น ด้วยขนาดและคุณภาพของมะละกอ “ขอนแก่น 80” ที่พัฒนาได้นี้ คาดว่าจะเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคทั้งชาวไทยและต่างประเทศ และจะเป็นมะละกออีกพันธุ์หนึ่งที่กรมวิชาการเกษตรพัฒนาขึ้น และเผยแพร่ให้เกษตรกรปลูกเป็นการค้าเพื่อตลาดในประเทศ และเพื่อการส่งออกในอนาคตอันใกล้ (ผนวก 1)

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์/สถานีทุกแห่ง ที่ให้ใช้พื้นที่และอำนวยความสะดวกในการวิจัย ได้แก่ ศบป.อุดรธานี, ศวส.ศรีสะเกษ สถานีทดลองพืชไร่มหาสารคาม ศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร เกษตรกรจังหวัดอุดรธานี หนองบัวลำภู และคุณนนทศักดิ์ เนาวสัยศรี เกษตรกรจังหวัดกาญจนบุรี ที่ให้ใช้พื้นที่และช่วยทดลองและเก็บข้อมูล

ขอขอบคุณนางคำเป็ยง แฝงโยธา เจ้าพนักงานการเกษตร ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตขอนแก่น ที่ช่วยในงานทดลองและเก็บข้อมูลที่แปลงทดลองที่ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตขอนแก่น และศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตอุดรธานี ขอขอบคุณนายจิรศักดิ์ ทองกาศรี ผู้ช่วยนักวิชาการ และนางทิวรัตน์ กุลสุข เจ้าพนักงานการเกษตร ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ที่ช่วยในงานทดลองและเก็บข้อมูลที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ



เอกสารอ้างอิง

- นิรนาม (1). 2545. รายงานปริมาณการส่งออกมะละกอสดและผลิตภัณฑ์ กรมศุลกากร.
- วิไล ปราสาทศรี, แววจักร กองพลพรหม, สมศักดิ์ วิชัยนันท์, อาทิตย์ ฟุ้งเกียรติไพบูลย์, สุวิทย์ ชัยเกียรติยศ, เกษมศักดิ์ ผลากร, ปรีชา เขยชุม C. Gonsalves และ D. Gonsalves. 2540. การพัฒนาพันธุ์มะละกอลูกผสมทนทานโรคจุดวงแหวนมะละกอ. การประชุมสัมมนาทางวิชาการเรื่องมะละกอ วันที่ 2 - 4 กรกฎาคม 2540 โรงแรมเจริญธานีปรีณเซส จ.ขอนแก่น หน้า 30-43.
- อุดม คำชา, อุทัย นพคุณวงศ์, สุวิทย์ ชัยเกียรติยศ, สกล พรหมพันธุ์ และประเสริฐ อนุพันธ์. 2532. การคัดเลือกมะละกอแยกคำ. รายงานผลงานวิจัยประจำปี ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ หน้า 233-236.
- อุทัย นพคุณวงศ์, สุวิทย์ ชัยเกียรติยศ, สกล พรหมพันธุ์ และประเสริฐ อนุพันธ์. 2538. การคัดเลือกมะละกอแยกคำ. รายงานผลงานวิจัยประจำปี ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ หน้า 233-236.
- Conover, R.A., and Litz, R.G. 1981. Tolerance to papaya ringspot virus in papaya, *Carica papaya* L. *Phytopathology* 71 (8) : 868 (Abst.)
- Conover, R.A., R.E. Litz and S.E. Malo. 1986. 'Cariflora' – a Papaya Ringspot Virus tolerant Papaya for South Florida and the Caribbean. *Hort Science* 21 (4) : 1072.
- Gonsalves D., A. Vegas, V. Prasartsee and R. Drew. 2006. Developing Papaya to Control Papaya Ringspot Virus by transgenic resistance, Intergerie Hybridization, and Tolerance Breeding. *Plant Breeding Review* Vol. 26:35-78.

.....