การทดสอบระดับความทนทานโรคจุดวงแหวนของมะละกอสายพันธุ์แท้และสายพันธุ์ลูกผสมที่ผ่านการคัดเลือกในสภาพเรือนทดลอง

Testing for Virus Tolerance on Various Papaya Varieties and Selected Hybrid Papaya in Greenhouse

นางสาวรัชนี ศิริยาน๑/ นายธวัชชัย นิ่มกิ่งรัตน์๑/ นางสาวสุภาวดี สมภาค๑/

บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบระดับความทนทานโรคจุดวงแหวนของมะละกอพันธุ์แท้ และพันธุ์ลูกผสมในสภาพเรือนทดลอง ดำเนินการในมะละกอ ๗๒ สายพันธุ์ แบ่งเป็นมะละกอพันธุ์ต่างๆ จำนวน ๒๐ สายพันธุ์ และมะละกอลูกผสมจำนวน ๕๒ สายพันธุ์ โดยการปลูกเชื้อไวรัสจุดวงแหวนให้มะละกอด้วยวิธีกล ดูการตอบสนองของมะละกอแต่ละสายพันธุ์ต่อเชื้อไวรัสจุดวงแหวนมะละกอ สังเกตุอาการของโรคหลังปลูกเชื้อ ๓๐ วัน และเก็บใบมะละกอที่แสดงอาการมาตรวจหาเชื้อไวรัสด้วยวิธี DAS-ELISA ผลการทดลองพบว่า มีพันธุ์มะละกออ่อนแอมาก ๓๘ สายพันธุ์ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๘๓-๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ พันธุ์อ่อนแอ ๒๒ สายพันธุ์ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๖๓-๘๐ เปอร์เซ็นต์ พันธุ์อ่อนแอปานกลาง ๑๑ สายพันธุ์ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๔๒-๖๐ เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ต้านทานปานกลาง ๑ สายพันธุ์ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๒๙ เปอร์เซ็นต์

Abstract

The objective of this study aimed to evaluate on various papaya and hybrid papaya varieties for virus resistance in greenhouse. The experiment was conducted on ๗๒ varieties including ๒๐ papaya varieties and ๕๒ hybrid papaya varieties. The papaya saplings were inoculated by mechanical inoculation. The response of papaya varieties to PRSV infection was observed for ๓๐ days. The leaves were collected for virus detection by DAS-ELISA. The result indicated that most papaya varieties were susceptible. Thirty-eight papaya varieties were highly susceptible with disease percentage in ๘๓-๑๐๐%. There were ๒๒ susceptible papaya varieties with disease percentage in ๖๓-๘๐%. Eleven papaya varieties were moderate susceptible with disease percentage in ๔๒-๖๐%. Only one varieties was moderate resistant variety with disease percentage ๒๙%.

๑/ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

คำนำ

โรคจุดวงแหวนมะละกอ เกิดจากเชื้อ *Papaya ringspot virus* (PRSV) เป็นโรคที่มีความสำคัญในการปลูกมะละกอบริเวณเขตร้อนและเขตกึ่งร้อน (Yeh and Gonsalves, ๑๙๙๔) ทำให้ผลผลิตมะละกอลดลง ในประเทศไทยพบการระบาดของ PRSV ในปี ๒๕๑๘ โดยในระหว่าง ปี ๒๕๒๒-๒๕๒๔ ได้มีการสำรวจการแพร่ระบาดและความรุนแรงของโรคจุดวงแหวนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่ามีการระบาดของโรคจุดวงแหวนใน ๑๑ จังหวัด และมีความเป็นโรคอยู่ระหว่าง ๒๐-๑๐๐% แต่ในปัจจุบันโรคจุดวงแหวนได้ระบาดในทุกภาคของประเทศไทย เช่น กาญจนบุรี ระนอง มหาสารคาม มุกดาหาร ปทุมธานี ประจวบคีรีขันธ์ พิจิตร และมีความรุนแรง ๑๐๐% ความรุนแรงของโรคดังกล่าวมีผลทำให้ผลผลิตลดลงมากกว่า ๕๐% (วิไล, ๒๕๕๒) กรมวิชาการเกษตรได้ดำเนินงานวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาการระบาดของโรคจุดวงแหวนด้วยการปรับปรุงพันธุ์มะละกอ ให้มีความต้านทานต่อโรคโดยวิธีปรับปรุงพันธุ์ โดยสถานีทดลองพืชสวนขอนแก่น ได้ปรับปรุงพันธุ์มะละกอให้มีความทนทานโรคจุดวงแหวน โดยผสมข้ามระหว่างพันธุ์แขกดำศรีสะเกษกับพันธุ์ Florida Tolerant สามารถคัดเลือกได้มะละกอพันธุ์ใหม่ คือ พันธุ์แขกดำท่าพระ ซึ่งเป็นมะละกอผลใหญ่กินสุก เนื้อสีเหลือง และพันธุ์ขอนแก่น ๘๐ เป็นมะละกอผลเล็ก เนื้อสีส้มแดง ทั้งสองพันธุ์มีความทนทานโรคจุดวงแหวน (ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ, ๒๕๔๔; วิไล และคณะ,๒๕๔๐; วิไล, ๒๕๕๑) ซึ่งแก้ปัญหาและลดความรุนแรงของโรคได้ระดับหนึ่ง

ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ได้รวบรวมมะละกอจากแหล่งต่างๆ เป็นพันธุ์มะละกอจากในประเทศ และต่างประเทศ ได้แก่ พันธุ์แขกดำ แขกนวล ปากช่อง สีทอง Mexico amerilla Mexico Indonesia มาเลย์ SEW Maradol Taiwan (อุทัยและคณะ, ๒๕๓๕) นำมาปลูกและผสมตัวเองเพื่อสร้างมะละกอพันธุ์แท้ หลังจากนั้นได้ผสมข้ามระหว่างมะละกอพันธุ์แท้ เพื่อสร้างมะละกอลูกผสมเพื่อใช้บริโภคสุก นำมะละกอลูกผสมมาปลูกและคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี ผสมตัวเองเพื่อสร้างสายพันธุ์แท้ ซึ่งพบว่า มะละกอลูกผสมที่ได้มีลักษณะดีหลายสายพันธุ์ เพื่อให้ได้สายพันธุ์ใหม่ที่มีความทนทานโรคจุดวงแหวน ดังนั้นจึงควรนำพันธุ์ลูกผสมและพันธุ์แท้เหล่านี้ มาประเมินระดับความทนทานโรคจุดวงแหวน เพื่อเป็นข้อมูลของพันธุ์และใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์

วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์ ได้แก่ มะละกอสายพันธุ์แท้ สายพันธุ์ลูกผสม และพันธุ์แขกดำศรีสะเกษ (พันธุ์เปรียบเทียบ) กระถางพลาสติกขนาด ๔ นิ้ว พีทมอส สารเคมีในการปลูกเชื้อและตรวจสอบเชื้อด้วยวิธี ELISA

- วิธีการ

๑. เพาะกล้าต้นมะละกอสายพันธุ์ต่างๆ สายพันธุ์ละ ๑๐ ต้น ในเรือนทดลอง

๒. เมื่อต้นกล้าอายุ ๓๐ วัน ปลูกเชื้อไวรัสจุดวงแหวนให้แก่ต้นกล้าด้วยวิธีกล โดยบดใบมะละกอที่มีอาการโรคจุดวงแหวน ใน ๐.๑ M phosphate buffer อัตราส่วน ๑:๒๐ โดยก่อนปลูกเชื้อโรยผงซีไลต์บางๆ บนใบมะละกอจำนวน ๓ ใบต่อต้น ใช้ก้านสำลีจุ่มน้ำคั้นพืชทาบนใบพืชที่โรยด้วยผงซีไลต์ หลังปลูกเชื้อ ล้างใบมะละกอด้วยน้ำสะอาด ปฏิบัติดูแลมะละกอในโรงเรือน จนครบ ๓๐ วันหลังปลูกเชื้อ เก็บใบมะละกอมาตรวจสอบการตอบสนองต่อเชื้อด้วยวิธี ELISA โดยใช้พันธุ์แขกดำศรีสะเกษเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

๓. ตรวจสอบระดับความต้านทานโรคของต้นกล้ามะละกอและยืนยันผลด้วยวิธี Double-antibody sandwich enzyme linked immunosorbent assay (DAS-ELISA) โดยมีวิธีการดังนี้

๑) เตรียม coat plate โดยเจือจาง Capture antibody อัตราส่วน ๑:๒๐๐ (v/v) ใน carbonate coating buffer โดยละลาย Capture antibody ๕๐ μl ใน carbonate coating buffer ๑๐ ml หลังจากนั้นเติมลงใน ELISA plate หลุมละ ๑๐๐ ไมโครลิตร

๒) นำเพลทใส่ในกล่องชื้น บ่มที่อุณหภูมิ ๓๗ องศาเซลเซียส ๔ ชั่วโมง หรือในตู้เย็น ๔ องศาเซลเซียส (ตู้เย็น) ข้ามคืน

๓) เตรียมน้ำคั้นพืช โดยบดใบพืชใน General extract buffer ในอัตราส่วน ๑:๑๐ (w/v) ใช้ใบพืช ๐.๑ กรัมต่อบัพเฟอร์ ๑ มล.

๔) นำเพลทออกมา เท capture antibody ออก ล้างด้วย ๑X PBST จำนวน ๓ ครั้งๆละ ๓ นาที

๕) เติมน้ำคั้นพืช, positive control, ตัวอย่างพืชปกติ (healthy) และบัพเฟอร์เป็นหลุมเปรียบเทียบ (blank) ใส่ในหลุมๆละ ๑๐๐ ไมโครลิตร

๖) นำเพลทใส่ลงในกล่องชื้น บ่มที่อุณหภูมิ ๓๗ องศาเซลเซียส ๒ ชั่วโมง

๗) เมื่อครบเวลา เทตัวอย่างออกจากเพลท ล้างด้วย ๑X PBST จำนวน ๗ ครั้ง

๘) เตรียม enzyme conjugate อัตราส่วน ๑:๒๐๐ (v/v) ใน ECI buffer โดยละลาย enzyme conjugate ๕๐ μl ใน ECI buffer ๑๐ ml แล้วเติมลงในหลุมๆละ ๑๐๐ ไมโครลิตร

๙) นำเพลทใส่ลงในกล่องชื้น บ่มที่อุณหภูมิ ๓๗ องศาเซลเซียส ๒ ชั่วโมง

๑๐) เท enzyme conjugate ออก ล้างด้วย ๑X PBST ๓ ครั้งๆละ ๓ นาที

๑๑) ประมาณ ๑๕ นาที ก่อนครบเวลา เตรียมสารละลาย substrate โดยละลาย PNP ความเข้มข้น ๑ มก./มล. ใน ๑X PNP (อุณหภูมิห้อง) หลังจากล้างด้วย ๑X PBST เติมสารละลาย PNP หลุมละ ๑๐๐ ไมโครลิตร นำไปบ่มในที่มืด ๓๐-๖๐ นาที

๑๒) หยุดปฏิกริยาด้วย ๓M KOH หลุมละ ๕๐ ไมโครลิตร

๑๓) นำเพลทอ่านค่าดูดซับแสงที่ ๔๐๕ nm โดยใช้เครื่อง ELISA reader ตัวอย่างที่ให้ค่าดูดซับแสงมากกว่าพืชปกติ ๒ เท่า ให้ถือเป็นว่าผลเป็นบวก

๔. สรุป วิเคราะห์ข้อมูลและเขียนรายงานการวิจัย

- เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ปี ๒๕๕๗ สิ้นสุด ปี ๒๕๕๘ รวม ๒ ปี

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

ผลการทดลองและวิจารณ์

ในปี ๒๕๕๖ เพาะกล้ามะละกอสายพันธุ์ต่างๆ ในกระถางขนาด ๔ นิ้ว จำนวน ๑๑ สายพันธุ์และพันธุ์แขกดำศรีสะเกษ (KDSK) เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ สายพันธุ์ละ ๑๐ ต้น ปลูกเชื้อให้แก่ต้นกล้ามะละกออายุ ๓๐ วัน หลังปลูกเชื้อ ๓๐ วัน เก็บใบมะละกอมาตรวจหาเชื้อไวรัสด้วยวิธี ELISA นำผลการตรวจหาเชื้อมาคำนวณเป็นค่า

เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค และแบ่งเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคออกเป็น ๔ ระดับ (Annonymous, ๑๙๗๔ และ รัชนีและคณะ, ๒๕๕๓) คือ

เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	๒๐ %	=	Resistant (R)
	๒๑-๔๐ %	=	Moderately resistant (MR)
	๔๑-๖๐ %	=	Moderately susceptible (MS)
	๖๑-๘๐ %	=	Susceptible (S)
	๘๑-๑๐๐ %	=	Highly susceptible (HS)

ผลการทดลองพบว่า สายพันธุ์มะละกอที่อ่อนแอต่อเชื้อมากที่สุด (Highly susceptible) จำนวน ๑ สายพันธุ์ คือ PR๓๓$S_{๒}$ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับพันธุ์ KDSK ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ มะละกอที่มีความอ่อนแอต่อเชื้อ (Susceptible) จำนวน ๕ สายพันธุ์ ได้แก่ PR๐๕ PR๐๖ PR๐๙ PR๑๐ และ PR๓๕$S_{๑}$ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๖๓-๘๐ เปอร์เซ็นต์ สายพันธุ์อ่อนแอปานกลาง ๓ สายพันธุ์ ได้แก่ PR๐๗ PR๐๘ และ PR๑๐๘P โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๔๓-๕๐ เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สายพันธุ์ต้านทานปานกลาง ๑ สายพันธุ์ คือ PR๒๑$S_{๑}$ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๒๙ เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ ๑)

ตารางที่ ๑ การตอบสนองต่อเชื้อไวรัสจุดวงแหวนในมะละกอสายพันธุ์ต่างๆ ชุดที่ ๑

ลำดับที่	สายพันธุ์	จำนวนต้นทดสอบ	จำนวนต้นเกิดโรค	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	ระดับการตอบสนองต่อโรค
๑	KNL	๗	๕	๗๑	S
๒	SEW	๘	๖	๗๕	S
๓	ST	๑๐	๕	๕๐	MS
๔	UY	๗	๓	๔๓	MS
๕	TW	๑๐	๘	๘๐	S
๖	MD	๑๐	๖	๖๓	S
๗	Sit$S_{๑}$	๗	๒	๒๙	MR
๘	KK๘๐$S_{๒}$	๑๑	๑๑	๑๐๐	HS
๙	HOS$S_{๑}$	๑๐	๗	๗๐	S
๑๐	KRP	๑๐	๕	๕๐	MS
๑๑	KDSK (check)	๑๑	๑๑	๑๐๐	HS

ในปี ๒๕๕๗ ได้เพาะกล้ามะละกอชุดที่ ๒ ชุดที่ ๓ และชุดที่ ๔ ชุดละ ๙ สายพันธุ์ โดยใช้พันธุ์แขกดำศรีสะเกษเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ปลูกเชื้อให้แก่ต้นกล้ามะละกอสังเกตุอาการโรค หลังปลูกเชื้อ ๓๐ วันเก็บใบมะละกอที่แสดงอาการโรคมาตรวจหาเชื้อไวรัสด้วยวิธี DAS-ELISA ผลการปลูกเชื้อไวรัสให้แก่มะละกอ พบว่ามะละกอที่นำมาทดสอบทุกพันธุ์มีการตอบสนองต่อเชื้อไวรัสจุดวงแหวน โดยในชุดที่ ๒ มีพันธุ์อ่อนแอมาก ๒ สายพันธุ์ คือ สี

ทอง และแขกนวล no.๑๑ โดยมีเปอร์เซ็นต์เกิดโรค ๙๒ และ ๘๘ เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ พันธุ์อ่อนแอ ๓ สายพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์เกิดโรค ๖๔-๗๑ เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์อ่อนแอปานกลาง ๒ สายพันธุ์ โดยมีเปอร์เซ็นต์เกิดโรค ๔๒ และ ๕๐ เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ดังตารางที่ ๒

ผลการปลูกเชื้อในชุดที่ ๓ พบว่า มีพันธุ์อ่อนแอมาก ๗ สายพันธุ์ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ ทุกสายพันธุ์ พันธุ์อ่อนแอ ๒ สายพันธุ์ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๗๐ และ ๘๐ เปอร์เซ็นต์ พันธุ์อ่อนแอปานกลาง ๒ สายพันธุ์ (ตารางที่ ๓) ส่วนในชุดที่ ๔ ผลการปลูกเชื้อพบว่า มีพันธุ์อ่อนแอมาก ๖ สายพันธุ์ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๙๐-๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ พันธุ์อ่อนแอ ๑ สายพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๘๐ เปอร์เซ็นต์ และอ่อนแอปานกลาง ๒ สายพันธุ์ เปอร์เซ็นต์เกิดโรค ๖๐ เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ ๔)

ตารางที่ ๒ การตอบสนองต่อเชื้อไวรัสจุดวงแหวนในมะละกอสายพันธุ์ต่างๆ ชุดที่ ๒

ลำดับที่	สายพันธุ์	จำนวนต้นทดสอบ	จำนวนต้นเกิดโรค	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	ระดับการตอบสนองต่อโรค
๑	สีทอง	๑๒	๑๑	๙๒	HS
๒	ปลักไม้ลาย	๑๐	๕	๕๐	MS
๓	Sinta	๑๒	๕	๔๒	MS
๔	แขกนวล no.๑๑	๘	๗	๘๖	HS
๕	UY	๗	๕	๗๑	S
๖	แขกนวลยาว	๗	๕	๗๑	S
๗	HWBC	๑๒	๘	๖๗	S
๘	HO	๑๑	๗	๖๔	S
๙	KDSK (check)	๑๑	๑๐	๙๑	HS

ตารางที่ ๓ การตอบสนองต่อเชื้อไวรัสจุดวงแหวนในมะละกอสายพันธุ์ต่างๆ ชุดที่ ๓

ลำดับที่	สายพันธุ์	จำนวนต้นทดสอบ	จำนวนต้นเกิดโรค	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	ระดับการตอบสนองต่อโรค
๑	ST-Purple	๑๐	๗	๗๐	S

๒	HF๓๓ $F_{๑}$-๕๕	๑๐	๑๐	๑๐๐	HS
๓	VR๐๑ $F_{๓}$-๕๕	๙	๙	๑๐๐	HS
๔	VR๐๓ $F_{๓}$-๕๕	๑๐	๑๐	๑๐๐	HS
๕	VR๐๔ $F_{๔}$-๕๖	๖	๕	๘๓	HS
๖	VR๐๒ $F_{๔}$-๕๖	๑๐	๑๐	๑๐๐	HS
๗	VR๐๕ $F_{๔}$-๕๖	๙	๙	๑๐๐	HS
๘	VR๐๗ $F_{๔}$-๕๖	๘	๘	๑๐๐	HS
๙	VR๐๘ $F_{๔}$-๕๖	๑๐	๘	๘๐	S

ตารางที่ ๔ การตอบสนองต่อเชื้อไวรัสจุดวงแหวนในมะละกอสายพันธุ์ต่างๆ ชุดที่ ๔

ลำดับที่	สายพันธุ์	จำนวนต้นทดสอบ	จำนวนต้นเกิดโรค	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	ระดับการตอบสนองต่อโรค
๑	HF๓๒ F๑-	๑๐	๑๐	๑๐๐	HS
๒	๕๕	๑๐	๑๐	๑๐๐	HS
๓	HF๓๖ F๑-	๑๐	๖	๖๐	MS
๔	๕๕	๑๐	๑๐	๑๐๐	HS
๕	HF๓๙ $F_{๑}$-	๑๐	๙	๙๐	HS
๖	๕๕	๑๐	๘	๘๐	S
๗	HF๕๘ $F_{๑}$-	๑๐	๑๐	๑๐๐	HS
๘	๕๕	๑๐	๖	๖๐	MS
๙	HF๕๙ $F_{๑}$-	๑๐	๑๐	๑๐๐	HS
	๕๕				
	HF๕๔ $F_{๔}$-				
	๕๗				
	HF๕๕ $F_{๔}$-				
	๕๗				
	HF๕๖ $F_{๔}$-				
	๕๗				
	HF๕๗ $F_{๔}$-				
	๕๗				

ในปี ๒๕๕๘ เพาะกล้ามะละกอสายพันธุ์ต่างๆ ชุดที่ ๕ จำนวน ๗ สายพันธุ์ ได้แก่ VR๐๑ VR๐๓ VR๐๔ VR๐๕ VR๐๖ VR๐๗ และ VR๐๘ พันธุ์ละ ๑๐ ต้นในโรงเรือน เมื่อต้นกล้าอายุ ๓๐ วัน ปลูกเชื้อไวรัสจุดวงแหวน

ให้แก่ต้นกล้าด้วยวิธีกล ผลการปลูกเชื้อพบว่ามีพันธุ์อ่อนแอมาก ๑ สายพันธุ์ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๘๙ เปอร์เซ็นต์ พันธุ์อ่อนแอ ๕ สายพันธุ์ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๖๗-๘๐ เปอร์เซ็นต์ พันธุ์อ่อนแอปานกลาง ๑ สายพันธุ์ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๖๐ เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ ๕

ตารางที่ ๕ การตอบสนองต่อเชื้อไวรัสจุดวงแหวนในมะละกอสายพันธุ์ต่างๆ ชุดที่ ๕

ลำดับที่	สายพันธุ์	จำนวนต้นทดสอบ	จำนวนต้นเกิดโรค	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	ระดับการตอบสนองต่อโรค
๑	VR๐๑	๙	๗	๗๘	S
๒	VR๐๓	๙	๘	๘๙	HS
๓	VR๐๔	๗	๕	๗๑	S
๔	VR๐๕	๙	๖	๖๗	S
๕	VR๐๖	๑๐	๗	๗๐	S
๖	VR๐๗	๑๐	๘	๘๐	S
๗	VR๐๘	๑๐	๖	๖๐	MS

เพาะกล้ามะละกอชุดที่ ๖ ประกอบด้วยมะละกอลูกผสม F_5 จำนวน ๗ สายพันธุ์ ได้แก่ HF๕๒ HF๕๓ HF๕๔ HF๕๕ HF๕๖ HF๕๗ HF๕๑๒ และมะละกอพันธุ์ต่างๆ ๗ สายพันธุ์ ได้แก่ PR๐๒ PR๐๓ PR๐๔ PR๑๐๑ PR๑๐๒ PR๑๐๓ และ PR๑๐๔ เมื่อต้นกล้าอายุ ๓๐ วัน ปลูกเชื้อไวรัสจุดวงแหวนให้แก่ต้นกล้ามะละกอ ทุกสายพันธุ์มีการตอบสนองต่อเชื้อไวรัส พบว่า มีพันธุ์อ่อนแอมาก ๘ สายพันธุ์ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๘๗-๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ พันธุ์อ่อนแอ ๖ สายพันธุ์ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๖๔-๗๗ เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ ๖

ตารางที่ ๖ การตอบสนองต่อเชื้อไวรัสจุดวงแหวนในมะละกอสายพันธุ์ต่างๆ ชุดที่ ๖

ลำดับที่	สายพันธุ์	จำนวนต้นทดสอบ	จำนวนต้นเกิดโรค	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	ระดับการตอบสนองต่อโรค
๑	HF๕๒ $F_{๓}$	๙	๘	๘๗	HS
๒	HF๕๓ $F_{๓}$	๘	๖	๗๕	S
๓	HF๕๔ $F_{๓}$	๑๐	๙	๙๐	HS
๔	HF๕๕ $F_{๓}$	๙	๙	๑๐๐	HS
๕	HF๕๖ $F_{๓}$	๑๒	๑๑	๙๒	HS
๖	HF๕๗ $F_{๓}$	๑๓	๑๐	๗๗	S
๗	HF๕๑๒ $F_{๓}$	๑๖	๑๑	๖๙	S
๘	PR๐๒	๑๑	๗	๖๔	S
๙	PR๐๓	๑๑	๑๑	๑๐๐	HS
๑๐	PR๐๔	๑๕	๑๔	๙๓	HS
๑๑	PR๑๐๑	๑๔	๑๓	๙๓	HS
๑๒	PR๑๐๒	๑๐	๗	๗๐	S
๑๓	PR๑๐๓	๑๒	๑๒	๑๐๐	HS
๑๔	PR๑๐๔	๑๑	๘	๗๓	S

เพาะกล้ามะละกอพันธุ์ต่างๆชุดที่ ๗ จำนวน ๑๔ สายพันธุ์ ได้แก่ PR๒๑ PR๓๑ PR๓๒ PR๓๓ PR๓๔ PR๓๕ PR๑๐๕ PR๑๐๖ PR๑๐๗ PR๑๐๘ PR๑๐๙ PR๑๑๑ PR๑๑๒ และ PR๑๑๓ เมื่อต้นกล้าอายุ ๓๐ วัน ปลูกเชื้อไวรัสจุดวงแหวนให้แก่ต้นกล้ามะละกอ ทุกสายพันธุ์มีการตอบสนองต่อเชื้อไวรัส โดยพบว่า ทุกพันธุ์อ่อนแอมากต่อเชื้อไวรัสจุดวงแหวน โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ๘๓-๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ ๗

ตารางที่ ๗ การตอบสนองต่อเชื้อไวรัสจุดวงแหวนในมะละกอสายพันธุ์ต่างๆ ชุดที่ ๗

ลำดับที่	สายพันธุ์	จำนวนต้นทดสอบ	จำนวนต้นเกิดโรค	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	ระดับการตอบสนองต่อโรค
๑	PR๒๑	๑๗	๑๖	๙๔	HS
๒	PR๓๑	๑๖	๑๕	๙๔	HS
๓	PR๓๒	๗	๗	๑๐๐	HS
๔	PR๓๓	๑๒	๑๑	๙๒	HS
๕	PR๓๔	๑๗	๑๗	๑๐๐	HS
๖	PR๓๕	๙	๙	๑๐๐	HS
๗	PR๑๐๕	๑๖	๑๖	๑๐๐	HS
๘	PR๑๐๖	๖	๕	๘๓	HS
๙	PR๑๐๗	๘	๘	๑๐๐	HS
๑๐	PR๑๐๘	๑๔	๑๒	๘๖	HS
๑๑	PR๑๐๙	๑๙	๑๖	๘๔	HS
๑๒	PR๑๑๑	๑๔	๑๔	๑๐๐	HS
๑๓	PR๑๑๒	๒๐	๑๙	๙๕	HS
๑๔	PR๑๑๓	๘	๘	๑๐๐	HS

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ผลการทดสอบระดับความทนทานโรคจุดวงแหวนในมะละกอสายพันธุ์ต่างๆ จำนวน ๗๒ สายพันธุ์ โดยการปลูกเชื้อไวรัสจุดวงแหวนให้แก่มะละกอพบว่า มะละกอเกือบทั้งหมดอ่อนแอต่อเชื้อไวรัสจุดวงแหวน โดยมีพันธุ์อ่อนแอมากจำนวน ๓๘ สายพันธุ์ พันธุ์อ่อนแอ ๒๒ สายพันธุ์ พันธุ์อ่อนแอปานกลาง ๑๑ สายพันธุ์ และพันธุ์ต้านทานปานกลาง ๑ สายพันธุ์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า มะละกอยังไม่มีพันธุ์ต้านทานต่อไวรัสจุดวงแหวนในสภาพ

ธรรมชาติ ดังนั้นในการปรับปรุงพันธุ์มะละกอให้ต้านทานต่อไวรัสจุดวงแหวน จึงควรพิจารณาถึงวิธีการอื่นๆที่จะให้ได้มาซึ่งความต้านทานในมะละกอ เช่น การทำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยวิธีต่างๆ การปรับปรุงพันธุ์ด้วยวิธีพันธุวิศวกรรม เป็นต้น

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์มะละกอต่อไป

๑๑.คำชี้แจง เนื่องจากการทดลองเรื่อง การทดสอบความต้านทานต่อโรคจุดวงแหวนในมะละกอพันธุ์ต่างๆ หัวหน้าการทดลองได้ขอยุติการทดลองในปี ๒๕๕๖ เนื่องจากนักวิจัยขอลาศึกษาต่อ แต่มติการประชุมติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานโครงการวิจัยประจำปี ๒๕๕๖ ณ ห้องประชุมอาคารอเนกประสงค์ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี จ.อุบลราชธานี เมื่อวันที่ ๒๖-๒๙ มีนาคม ๒๕๕๖ เห็นว่าการทดลองมีความสำคัญ สมควรให้ดำเนินการต่อ ดังนั้นจึงได้รับงบประมาณพิเศษในเดือนพฤษภาคม ๒๕๕๖ ให้ดำเนินการต่อและได้รับงบประมาณปกติจากวช. ในปี ๒๕๕๗-๒๕๕๘

เอกสารอ้างอิง

วิไล ปราสาทศรี. ๒๕๕๑. มะละกอผลเล็ก “ขอนแก่น ๘๐”. จดหมายข่าว ผลิใบ กรมวิชาการเกษตร ๑๑: ๒-๖.

วิไล ปราสาทศรี สุวิทย์ ชัยเกียรติยศ เกษมศักดิ์ ผลากร เฉลิมชัย ปราสาทศรี ปรีชา เชยชุ่ม แววจักร กองพลพรหม และอาทิตย์ ฟุ้งเกียรติไพบูลย์. ๒๕๔๓. การพัฒนาพันธุ์มะละกอทนทานโรคจุดวงแหวน. ผลงานวิจัย การพัฒนาพันธุ์มะละกอทนทานโรคจุดวงแหวน สถานีทดลองพืชสวนขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร ๔๓ น.

วิไล ปราสาทศรี. ๒๕๕๒. โรคจุดวงแหวนมะละกอและการป้องกันกำจัด. หจก. ขอนแก่นการพิมพ์ ขอนแก่น ๙๗ น.

รัชนี ศิริยาน กมล เลิศรัตน์ จิรวัฒน์ สนิทชน และเพชรรัตน์ ธรรมเบญจพล. ๒๕๕๓. การคัดเลือกพันธุ์แตงกวาต้านทานโรคไวรัสใบด่างเขียวแตง. ว.แก่นเกษตร ๓๘ (๓): ๒๑๕-๒๒๔.

ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ. ๒๕๔๓. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ “เกษตรดีที่เหมาะสมในการปลูกมะละกอ” ระหว่างวันที่ ๑๗-๑๘ สิงหาคม ๒๕๔๓ ณ โรงแรมเจริญธานีปริ้นเซส ขอนแก่น.

อุทัย นพคุณวงศ์ สกล พรหมพันธุ์ รักชัย คุรุบรรเจิดจิต ประเสริฐ อนุพันธ์ และ สุวิทย์ ชัยเกียรติยศ. ๒๕๓๕. การรวบรวมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์มะละกอลูกผสม. รายงานผลงานวิจัยประจำปี ๒๕๓๕ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

Annonymous. ๑๙๗๔. Annual Report Asian Vegetable Research and Development Center (AVRDC). Pp.๕๗-๕๙.

Yeh, S.D., and D. Gonsalves. ๑๙๘๔. Evaluation of induced mutants of papaya ringspot virus for control by cross protection. Phytopathology ๗๔:๑๐๘๖-๑๐๘๙.