

การเปรียบเทียบความต้านทานต่อโรคใบหงิกเหลืองในมะเขือเทศ
Comparison of resistance to tomato yellow leaf curl virus of
tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.)

วิมล แก้วสีดา^๑/ วุชรพล บำเพ็ญอยู่^๑/ จิรภา ออสติน^๒

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบความต้านทานโรคใบหงิกเหลืองในมะเขือเทศ (TYLCV) ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวน เชียงรายและศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ระหว่างเดือนตุลาคม ๒๕๕๕ ถึงเดือนกันยายน ๒๕๕๘ ระยะเวลา ดำเนินการ ๓ ปี นำเชื้อ TYLCV จากทั้ง ๒ แหล่งปลูก ทดสอบในมะเขือเทศ ๑๒ พันธุ์ ในสภาพโรงเรือน และใน สภาพแปลง โดยการถ่ายยอดเชื้อจากต้นมะเขือเทศเป็นโรคลงต้นทดสอบด้วยวิธีต่อยอด (Grafting) การทดสอบใน โรงเรือน พบว่า มะเขือเทศพันธุ์ CLN ๓๐๗๘ C, CLN ๒๐๗๑ D และพันธุ์พื้นเมืองภาคเหนือ มีความต้านทานต่อ TYLCV มากกว่าพันธุ์อื่นๆ การทดสอบในแปลงปลูก ในจังหวัดเชียงราย พบว่า มะเขือเทศพันธุ์ CLN ๓๐๗๘ C, CLN ๒๐๗๑ D, CLN ๒๔๖๓ E และพันธุ์พื้นเมืองภาคเหนือ สามารถต้านทานโรคใบหงิกเหลืองในมะเขือเทศ ใน จังหวัดศรีสะเกษ พบว่า มะเขือเทศพันธุ์ CLN ๓๐๗๘ C สามารถต้านทานโรคใบหงิกเหลืองในมะเขือเทศ นอกจากนี้พบว่า มะเขือเทศทั้งหมด อ่อนแอต่อเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคเหี่ยวเหี่ยว จากผลการทดสอบ สรุปได้ว่า พันธุ์ CLN ๓๐๗๘ C มีความต้านทานต่อเชื้อ TYLCV ได้ดีกว่าพันธุ์อื่นๆ และเป็นอีกหนึ่งพันธุ์ที่เกษตรกรสามารถ แนะนำให้เกษตรกรนำไปปลูกได้ทั้งในแหล่งปลูกจังหวัดเชียงรายและศรีสะเกษ และมะเขือเทศพันธุ์พื้นเมือง ภาคเหนือ มีความสามารถต้านทานเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบหงิกเหลืองได้สูงในระดับหนึ่ง สามารถไปใช้ในการเป็น พ่อแม่พันธุ์สำหรับการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศต่อไปได้

๑/ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

๒/ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

คำนำ

มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill.) เป็นพืชในวงศ์ Solanaceae เช่นเดียวกับ มันฝรั่ง มะเขือ พริก ยาสูบ มีถิ่นกำเนิดมาจากประเทศแถบลาตินอเมริกา ทวีปอเมริกาใต้ ปัจจุบันมีการปลูกกระจายออกไปทั่วโลก มะเขือเทศเป็นพืชใบเลี้ยงคู่และเป็นพืชอายุปีเดียวลักษณะเป็นพุ่มเตี้ย สูงประมาณ ๐.๗๕-๒.๐ เมตร มีต่อมน้ำมันกระจายทั่วไปทำให้มีกลิ่นเฉพาะตัว มีระบบรากแก้วแข็งแรงและสามารถเกิดรากฝอยใหม่ ลักษณะใบ ดอก และผลจะแตกต่างกันตามสายพันธุ์ (อัญญาและคณะ, ๒๕๔๔) มะเขือเทศเป็นพืชผักที่นิยมบริโภคสดในปริมาณมาก เช่น ส้มตำ ต้มยำ ผัดผัก สลัดผัก และใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อใช้แปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น ซอสมะเขือเทศ เป็นต้น มีปริมาณการส่งออกในปี ๒๕๕๔ ๒๐๕ ตันรวมมูลค่า ๖.๙ ล้านบาท (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, ๒๕๕๕) โรคใบหงิกเหลือง เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อ *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) ซึ่งพบการแพร่ระบาดอย่างกว้างขวางในพื้นที่ปลูก สำหรับประเทศไทยนี้ได้รับการศึกษามาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๑๒

และพบโรคใบหงิกเหลืองมะเขือเทศแพร่ระบาดอย่างกว้างขวางทั้งในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในภาคกลางเช่น จังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร กาญจนบุรี เป็นต้นและพบมะเขือเทศเป็นโรคเกิดความเสียหายตั้งแต่ ๕๐-๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ จัดว่าเป็นปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งที่ได้มีการศึกษารายละเอียดค่อนข้างมาก (ธีระ, ๒๕๓๒; วรพงศ์, ๒๕๔๖) ลักษณะอาการที่พบโดยทั่วไปคือ ใบยอดและใบอ่อนแสดงอาการเหลืองหรือด่างเหลือง ใบอ่อนที่แตกใหม่มีขนาดเล็กและหงิกงอ ส่วนใบล่างๆ ของต้นขอบใบจะม้วนลงหรือขึ้น ผิวใบไม่เรียบและมีสีเหลือง ขอบปล้องหดสั้นยอดแตกเป็นพุ่ม ต้นชะงักการเจริญเติบโต และแคระแกร็น ดอกร่วง เมล็ดลีบ ถ้าเชื้อเข้าทำลายตั้งแต่ระยะต้นอ่อน พืชจะแสดงอาการรุนแรง ต้นแคระแกร็นมากและไม่ติดผล (ธีระ, ๒๕๓๒; ศักดิ์, ๒๕๓๗) และพบโรคนี้นับกับมะเขือเทศที่ปลูกทางตอนใต้ของสเปนด้วย ซึ่งพบว่า เชื้อไวรัสชนิดนี้สามารถถ่ายทอดได้โดยแมลงหิวข้าว (Ghanim et al., ๒๐๐๑) วันเพ็ญ (๒๕๕๓) ได้คัดเลือกและประเมินพันธุ์มะเขือเทศต้านทานไวรัสใบหงิกเหลือง พบว่ามีสายพันธุ์ที่มีแนวโน้มทนทานต่อไวรัส ๑๕ สายพันธุ์ แล้วนำไปทดสอบในแหล่งปลูกขอนแก่นและหนองคาย สายพันธุ์ที่มีความทนทานทั้งสองแหล่งปลูก คือ #๘๕ ซึ่งเป็นมะเขือเทศที่รวบรวมจากจังหวัดพะเยา

หน่วยงานต่างๆได้ปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศ เพื่อให้ได้สายพันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตสูง ทนร้อน และต้านทานศัตรูมะเขือเทศ โดยเฉพาะเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบหงิกเหลืองมะเขือเทศซึ่งทำให้ผลผลิตของมะเขือเทศลดลง ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักแห่งเอเชีย (Asian Vegetable Research and Development Center : AVRDC) ได้ปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศให้ต้านทานต่อโรคใบหงิกเหลือง แต่ยังไม่ได้ทำการทดสอบความต้านทานโรคโดยเฉพาะโรคใบหงิกเหลืองมะเขือเทศ การทดลองนี้จึงได้นำพันธุ์ที่ AVRDC ปรับปรุงพันธุ์มาทดสอบความต้านทานโรคใบหงิกเหลืองมะเขือเทศ เพื่อที่จะได้มีพันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะดี ผลผลิตสูงและต้านทานโรคใบหงิกเหลืองมะเขือเทศให้เกษตรกรและผู้สนใจต่อไป

วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

อุปกรณ์

๑. มะเขือเทศ สายพันธุ์ต่างๆ ๑๒ พันธุ์ ได้แก่ CH ๑๔๑๗, CLN ๑๕๕๘A, CLN ๒๐๗๑ B, CLN ๒๑๒๓, CLN ๓๐๗๘ C, CLN ๒๐๗๑ D, CLN ๒๔๖๓ E, CLN ๓๑๒๕ O, ศก.๑, ศก.๑๙, สีดาทิพย์ ๓ และพันธุ์พื้นเมืองภาคเหนือ
๒. ชุดน้ำยาสำหรับตรวจหาเชื้อใบหงิกเหลืองโดยเทคนิค ELISA

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB ๑๒ กรรมวิธี ๔ ซ้ำ ซ้ำละ ๑๐ ต้น

การคัดเลือกต้นพันธุ์มะเขือเทศต่างๆโดยการถ่ายทอดเชื้อใบหงิกเหลือง

- เพาะเมล็ดมะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ ให้ได้ต้นพันธุ์มีใบจริง ๘-๑๐ ใบ พันธุ์ละ ๑๐๐ ต้น แบ่งเป็น ๒ ชุด ชุดละ ๕๐ ต้น สำหรับการถ่ายทอดเชื้อใบหงิกเหลืองที่ได้จากจังหวัดเชียงราย และจังหวัดศรีสะเกษ
- ในปี ๒๕๕๖ ทำการถ่ายทอดเชื้อใบหงิกเหลืองจากต้นเป็นโรคลงต้นกล้ามะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ โดยใช้แมลงหิวข้าวเป็นตัวถ่ายทอดเชื้อ พบว่าผลการเลี้ยงแมลงหิวข้าวในกรงตาข่ายประสบปัญหาเนื่องจากตาข่ายขนาด ๓๒ ช่องต่อตารางนิ้ว ไม่สามารถกักกันแมลงหิวข้าวได้ จึงทำการเปลี่ยนวิธีการถ่ายทอดเชื้อด้วยวิธี ต่อยอด จากต้นที่แสดงอาการใบหงิกเหลือง ที่รวบรวมได้จาก จ.เชียงราย และ จ.ศรีสะเกษ และนำมาถ่ายทอดเชื้อไวรัสในมะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ และมีต้นกล้าที่ไม่ได้ทำการ ต่อยอด ด้วยทุกพันธุ์
- ประเมินอาการหลังการถ่ายทอดเชื้อ ประมาณ ๑ เดือน

การทดสอบความต้านทานในแปลงทดลอง ทำการทดสอบ ๒ แหล่งปลูก คือ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย และ

ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ สถาบันวิจัยพืชสวน

- เพาะเมล็ดมะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ และปลูกในแปลงขนาด ๑.๕x๕ เมตร. ระยะปลูก ๕๐ x ๑๐๐ เซนติเมตร
- ปลูกมะเขือเทศพันธุ์ต่าง และปฏิบัติดูแลตามคำแนะนำของเกษตรกรที่เหมาะสม
- ประเมินอาการที่เกิดจากเชื้อใบหงิกเหลือง ในระยะหลังปลูก ๑ เดือน ระยะออกดอก และระยะติดผล
- ตรวจหาเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบหงิกเหลืองมะเขือเทศด้วยเทคนิคทางเซรัมวิทยา
- เก็บเกี่ยวผลผลิต บันทึกข้อมูลด้านปริมาณและคุณภาพ

เวลาและสถานที่

เริ่มดำเนินการ ตุลาคม ๒๕๕๕ สิ้นสุด กันยายน ๒๕๕๖ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย และศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

ผลการทดลองและวิจารณ์

การคัดเลือกต้นพันธุ์มะเขือเทศต่างๆ โดยการถ่ายทอดเชื้อใบหงิกเหลือง หลังการถ่ายทอดเชื้อประมาณ ๑ เดือน ประเมินอาการบนต้นพันธุ์มะเขือเทศ พบว่า มะเขือเทศพันธุ์ศก.๑, ศก.๑๙, สีดาทิพย์ ๓ และ CLN ๓๑๒๕O แสดงอาการใบเหลืองในส่วนปลายยอดและค้อยๆหงิกในทุกต้น หลังการทำต่อยอด (Grafting) ๓-๔ สัปดาห์ ส่วนพันธุ์อื่นๆแสดงอาการเป็นบางต้นหลังการทำต่อยอด ๔- ๕ สัปดาห์ (ตารางที่ ๑) จึงนำไปตรวจหาเชื้อใบหงิกเหลือง (TYLCV) โดยใช้เทคนิค ELISA ทุกพันธุ์มีค่าการดูดกลืนแสงที่ ๔๐๕ nm (ตารางที่ ๒)

การทดสอบความต้านทานในแปลงทดลอง ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ผลการประเมินอาการใบหงิก เหลืองบนต้นมะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ พบว่าในระยะหลังปลูก ๑ เดือน มะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ มีการเจริญเติบโตที่ดี ยังไม่พบอาการใบหงิกเหลืองและยังไม่พบการระบาดของแมลงหิวข้าว แต่ในระยะติดดอก ระยะติดผล พบว่ามะเขือเทศทุกพันธุ์มีบางต้นเริ่มแสดงอาการเหี่ยวเฉาที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย แต่มะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ เก็บผลผลิตได้

ผลการตรวจหาเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบหงิกเหลืองมะเขือเทศด้วยเทคนิคทางเซรุ่มวิทยา โดยเทคนิค ELISA พบว่าในระยะหลังปลูก ๑ เดือน ผลการอ่านค่าการดูดกลืนแสงของมะเขือเทศพันธุ์ต่าง มีค่าเท่ากับต้นปกติที่ปลูกไว้ในกรงกันแมลง แสดงว่าตรวจไม่พบเชื้อ TYLCV ในระยะนี้ แต่ในระยะติดดอก และระยะติดผลเมื่อนำตัวอย่างใบไปตรวจหาเชื้อ TYLCV พบว่า ค่าการดูดกลืนแสงมีค่าสูงกว่าต้นปกติที่ปลูกไว้ในกรงกันแมลงเล็กน้อย

ผลผลิตของมะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ ในช่วงฤดูแล้งมะเขือเทศจาก AVRDC จะให้ผลผลิตสูงกว่ามะเขือเทศที่มีในประเทศไทย ฤดูแล้ง มะเขือเทศพันธุ์ CH ๑๔๑๗ ให้ผลผลิตสูงสุด ๓,๓๕๕ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ พันธุ์ CLN ๒๐๗๑ D แต่ในฤดูฝนผลผลิตจะได้น้อยมากเนื่องจากมะเขือเทศถูกเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคเหี่ยวเฉาทำลายในระยะติดดอก มะเขือเทศพันธุ์ CLN ๓๐๗๘ C ผลผลิตสูงสุด ๓,๙๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือพันธุ์ CLN ๒๐๗๑ D ๒,๗๗๕ กก./ไร่ ตามตารางที่ ๓

การทดสอบความต้านทานในแปลงทดลอง ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ผลการประเมินอาการใบหงิก เหลืองบนต้นมะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ ในฤดูฝนระยะหลังปลูก ๑ เดือน พบว่า มะเขือเทศพันธุ์ต่างๆมีการเจริญเติบโตที่ดี พบการระบาดของแมลงหิวข้าวเล็กน้อย แต่ในระยะติดดอก ระยะติดผล พบว่ามะเขือเทศทุกพันธุ์แสดงอาการใบหงิกเหลือง แต่มีมะเขือเทศพันธุ์ CLN ๓๐๗๘ C มีบางต้นแสดงอาการใบหงิกเหลือง และมีอาการเหี่ยวเฉาที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย

ผลผลิตของมะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ ในช่วงฤดูฝน มะเขือเทศจาก AVRDC จะให้ผลผลิตสูง แต่ผลผลิตลดลงเล็กน้อย เนื่องจากพบการเข้าทำลายของเชื้อไวรัสใบหงิกเหลืองมะเขือเทศ และเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคเหี่ยวเฉา พบว่า พันธุ์ CLN ๒๕๔๖๓ E ให้ผลผลิตสูงสุด ๓,๗๙๗ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา พันธุ์ CLN๓๐๗๘ C ให้ผลผลิต ๓,๖๑๒ กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่๔)

มะเขือเทศพันธุ์พื้นเมืองภาคเหนือ มีความสามารถต้านทานเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบหงิกเหลืองได้สูงในระดับหนึ่ง และวันเพ็ญ(๒๕๕๓)ได้คัดเลือกและประเมินพันธุ์มะเขือเทศต้านทานไวรัสใบหงิกเหลือง พบว่ามีสายพันธุ์ที่มีแนวโน้มทนทานต่อไวรัส ๑๕ สายพันธุ์ แล้วนำไปทดสอบในแหล่งปลูกขอนแก่นและหนองคาย สายพันธุ์ที่มีความทนทานทั้งสองแหล่งปลูก คือ #๘๕ ซึ่งเป็นมะเขือเทศที่รวบรวมจากจังหวัดพะเยาแต่ลักษณะของผลมีขนาดเล็ก ผิวบาง ผลผลิตต่อไร่ต่ำ ซึ่งมะเขือเทศพันธุ์พื้นเมืองภาคเหนือ อาจสามารถนำไปใช้ในการเป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศต่อไป

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การเปรียบเทียบความต้านทานโรคใบหงิกเหลืองในมะเขือเทศ (TYLCV) จากแหล่งปลูกมะเขือเทศในจังหวัดเชียงราย และจังหวัดศรีสะเกษ พบว่า มะเขือเทศพันธุ์ CLN ๓๐๗๘ C, CLN ๒๐๗๑ D และพันธุ์พื้นเมืองภาคเหนือ มีความต้านทานต่อโรคใบหงิกเหลือง มากกว่าพันธุ์อื่นๆ ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น ๔๐๕ nm.

ของมะเขือเทศพันธุ์เดียวกันแต่มีค่าต่างกันอาจเนื่องมาจากแหล่งของเชื้อสาเหตุโรค (isolate) ซึ่งเมื่อเข้าทำลายพืชชนิดเดียวกันทำให้แสดงอาการมากน้อยต่างกันได้

การทดสอบความต้านทานในแปลงทดลอง ที่จังหวัดเชียงราย พบว่า มะเขือเทศพันธุ์ CLN ๓๐๗๘ C, CLN ๒๐๗๑ D, CLN ๒๔๖๓ E และพันธุ์พื้นเมืองภาคเหนือสามารถต้านทานโรคใบหงิกเหลืองในมะเขือเทศ แต่ทั้งนี้มะเขือเทศที่มาศึกษาเปรียบเทียบกับอ่อนแอต่อเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคเหี่ยวเหี่ยว ส่วนที่จังหวัดศรีสะเกษ พบว่ามะเขือเทศพันธุ์ CLN ๓๐๗๘ C สามารถต้านทานโรคใบหงิกเหลืองในมะเขือเทศ จากผลการทดลองสรุปได้ว่า พันธุ์ CLN ๓๐๗๘ C มีความต้านทานต่อเชื้อ TYLCV ได้ดีกว่าพันธุ์อื่นๆ และเป็นอีกหนึ่งพันธุ์ที่เกษตรกรสามารถแนะนำให้เกษตรกรนำไปปลูกได้ทั้งในแหล่งปลูกจังหวัดเชียงรายและศรีสะเกษ ส่วนมะเขือเทศพันธุ์พื้นเมืองภาคเหนือ มีความสามารถต้านทานเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบหงิกเหลืองได้สูงในระดับหนึ่ง อาจสามารถนำไปใช้ในการเป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศต่อไป

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถแนะนำมะเขือเทศที่มีความต้านทานต่อเชื้อ TYLCV ให้เกษตรกรนำไปปลูกได้ทั้งในแหล่งปลูกจังหวัดเชียงรายและศรีสะเกษ และสามารถนำมะเขือเทศพันธุ์พื้นเมืองภาคเหนือ มีความสามารถต้านทานเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบหงิกเหลืองได้สูงในระดับหนึ่ง ไปใช้ในการเป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศต่อไปได้

เอกสารอ้างอิง

ธีระ สูตะบุตร. ๒๕๓๒. โรคไวรัสและโรคคล้ายไวรัสของพืชสำคัญในประเทศไทย. ห้างหุ้นส่วนจำกัดพินิจพิบูลชিং, กรุงเทพฯ. ๑๓๐ น.

วรพงศ์ ธีรธนกุล. ๒๕๔๖. การถ่ายยีนเรพลิเคสของไวรัสใบหงิกเหลืองมะเขือเทศและใบด่างแดงเข้าสู่มะเขือเทศพันธุ์สีดาทิพย์ ๓. วิทยานิพนธ์ คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. บางเขน กรุงเทพฯ. ๗๒ น.

ศักดิ์ สุนทรสิงห์. ๒๕๓๗. โรคผักและการป้องกันกำจัด. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. ๑๙๘ น.

อัญญา บุญชิต พิษสุวรรณ เจริญสมบัติ และสุพัฒน์ อรรถธรรม. ๒๕๔๔. ปัจจัยสำคัญและประสิทธิภาพในการถ่ายยีนเข้าสู่มะเขือเทศโรงงานพันธุ์วีไอพี ๑๓๔-๑-๒, น. ๓๖๕-๓๗๑. ใน รายงานการประชุมวิชาการ ครั้งที่ ๓๙, ๕-๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔. สาขาพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Ghanim, M., S. Morin, and H. Czosnek. ๒๐๐๑. Rate of tomato yellow leaf curl virus translocation in the circulative transmission pathway of vector, the whitefly *Bemisia tabaci*. *Phytopathology. J.* ๙๑: ๑๘๘-๑๙๖.

ตารางที่ ๑ ผลการประเมินอาการใบหงิกเหลืองบนต้นกล้ามะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ หลังการทำ ต่อยอด

พันธุ์	แหล่งเชื้อ	จำนวนต้นที่แสดงอาการใบหงิกเหลืองหลังการทำ ต่อยอด			
		R๑ (ต้น)	R๒ (ต้น)	R๓ (ต้น)	R๔ (ต้น)
มะเขือเทศ	TYLCV				
CH ๑๔๑๗	เชียงใหม่	๗	๘	๗	๖
CLN ๑๕๕๘A	เชียงใหม่	๑๐	๘	๙	๘
CLN ๒๐๗๑ B	เชียงใหม่	๗	๗	๖	๕
๗CLN ๒๑๒๓ C	เชียงใหม่	๘	๑๐	๙	๘
CLN ๓๐๗๘ C	เชียงใหม่	๒	๒	๑	๓
CLN ๒๐๗๑ D	เชียงใหม่	๑	๓	๑	๑
CLN ๒๔๖๓ E	เชียงใหม่	๑๐	๗	๖	๘
CLN ๓๑๒๕ O	เชียงใหม่	๑๐	๑๐	๑๐	๙ (ตาย ๑)
ศก.๑	เชียงใหม่	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐
ศก.๑๙	เชียงใหม่	๑๐	๙(ตาย ๑)	๙(ตาย ๑)	๑๐
สีดาทิพย์ ๓	เชียงใหม่	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐
พื้นเมืองภาคเหนือ	เชียงใหม่	๑	-	๑	๒
CH ๑๔๑๗	ศรีสะเกษ	๘	๗	๙	๘
CLN ๑๕๕๘A	ศรีสะเกษ	๙(ตาย๑)	๑๐	๙	๘
CLN ๒๐๗๑ B	ศรีสะเกษ	๗	๘	๕	๙
CLN ๒๑๒๓ C	ศรีสะเกษ	๑๐	๘	๙	๑๐
CLN ๓๐๗๘ C	ศรีสะเกษ	๑	๒	๔	๒
CLN ๒๐๗๑ D	ศรีสะเกษ	๒	๑	๓	๑
CLN ๒๔๖๓ E	ศรีสะเกษ	๘	๗	๖	๗
CLN ๓๑๒๕ O	ศรีสะเกษ	๑๐	๑๐	๙(ตาย๑)	๑๐
ศก.๑	ศรีสะเกษ	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐
ศก.๑๙	ศรีสะเกษ	๑๐	๑๐	๑๐	๙(ตาย ๑)
สีดาทิพย์ ๓	ศรีสะเกษ	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐
พื้นเมืองภาคเหนือ	ศรีสะเกษ	๒	๓	๔	๒

ตารางที่ ๒ ค่าการดูดกลืนแสงที่ ๔๐๕ nm ของใบมะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ หลังการทำ ต่อยอด ๖สัปดาห์

พันธุ์	แหล่งเชื้อ	ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น ๔๐๕ nm.			
		R๑	R๒	R๓	R๔
มะเขือเทศ	TYLCV				
CH ๑๔๑๗	เชียงใหม่	๔.๗	๔.๐	๔.๓	๔.๑
CLN ๑๕๕๘A	เชียงใหม่	๖.๕	๗.๓	๗.๑	๖.๒

พันธุ์	แหล่งเชื้อ	ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น ๔๐๕ nm.			
		R๑	R๒	R๓	R๔
มะเขือเทศ	TYLCV				
CLN ๒๐๗๑ B	เชียงใหม่	๖.๙	๗.๖	๖.	๗.๒
๗CLN ๒๑๒๓ C	เชียงใหม่	๗.๖	๖.๔	๗.๓	๖.๘
CLN ๓๐๗๘ C	เชียงใหม่	๔.๒	๔.๓	๓.๙	๔.๑
CLN ๒๐๗๑ D	เชียงใหม่	๓.๗	๓.๙	๔.๒	๓.๖
CLN ๒๔๖๓ E	เชียงใหม่	๕.๘	๕.๙	๖.๒	๖.๑
CLN ๓๑๒๕ O	เชียงใหม่	๙.๗	๑๐.๒	๙.๕	๙.๖
ศก.๑	เชียงใหม่	๑๐.๘	๑๑.๐	๙.๒	๘.๘
ศก.๑๙	เชียงใหม่	๕.๔	๖.๓	๕.๘	๖.๑
สีดาทิพย์ ๓	เชียงใหม่	๑๐.๗	๑๐.๙	๑๑.๑	๑๐.๔
พื้นเมืองภาคเหนือ	เชียงใหม่	๓.๘	๓.๖	๔.๒	๔.๑
CH ๑๔๑๗	ศรีสะเกษ	๕.๙	๕.๖	๕.๕	๕.๘
CLN ๑๕๕๘A	ศรีสะเกษ	๖.๔	๕.๙	๖.๓	๕.๗
CLN ๒๐๗๑ B	ศรีสะเกษ	๑๐.๐	๘.๐	๑๐.๑	๙.๗
CLN ๒๑๒๓ C	ศรีสะเกษ	๘.๓	๘.๒	๙.๐	๘.๖
CLN ๓๐๗๘ C	ศรีสะเกษ	๔.๖	๔.๔	๔.๙	๓.๗
CLN ๒๐๗๑ D	ศรีสะเกษ	๔.๒	๓.๙	๔.๔	๓.๘
CLN ๒๔๖๓ E	ศรีสะเกษ	๕.๙	๕.๖	๕.๗	๕.๒
CLN ๓๑๒๕ O	ศรีสะเกษ	๑๐.๙	๑๐.๑	๑๑.๒	๙.๖
ศก.๑	ศรีสะเกษ	๑๑.๓	๙.๙	๑๑.๑	๑๐.๒
ศก.๑๙	ศรีสะเกษ	๙.๓	๘.๒	๘.๑	๗.๑
สีดาทิพย์ ๓	ศรีสะเกษ	๑๒.๗	๑๑.๓	๑๑.๔	๑๑.๙
พื้นเมืองภาคเหนือ	ศรีสะเกษ	๔.๕	๔.๒	๔.๗	๓.๘

หมายเหตุ ให้ค่าการดูดแสงของต้นที่ไม่ได้ทำการ ต่อยอด มีค่าเท่า ๑

ตารางที่ ๓ ผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ ปลูกในฤดูหนาว และฤดูฝน ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงใหม่







พันธุ์	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	
	ฤดูหนาว	ฤดูฝน
CH ๑๔๑๗	๓,๓๕๕	๒,๒๖๑
CLN ๑๕๕๘A	๑,๘๔๓	๑,๐๘๙
CLN ๒๐๗๑ B	๒,๓๗๙	๑,๗๙๖





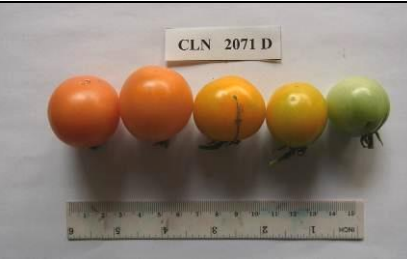





CLN ๒๑๒๓ C	๒,๔๙๗	๑,๒๕๕
CLN ๓๐๗๘ C	๒,๖๖๓	๓,๐๙๒
CLN ๒๐๗๑ D	๓,๒๐๕	๒,๗๗๕
CLN ๒๔๖๓ E	๒,๕๘๖	๑,๙๗๕
CLN ๓๑๒๕ O	๒,๕๕๐	๑,๕๙๘
ศก.๑	๑,๕๑๘	๑,๐๕๔
ศก.๑๙	๑,๖๖๑	๑,๐๓๖
สีดาทิพย์ ๓	๑,๖๙๙	๑,๑๑๗
พื้นเมืองภาคเหนือ	๑,๑๐๘	๙๖๓

ตารางที่ ๔ ค่าเฉลี่ยผลผลิตของมะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ ปลูกในฤดูฝน ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

พันธุ์	ค่าเฉลี่ยผลผลิต (กก./ไร่)
CH ๑๔๑๗	๒,๗๕๘
CLN ๑๕๕๘A	๑,๔๔๖
CLN ๒๐๗๑ B	๑,๖๙๙
CLN ๒๑๒๓ C	๒,๕๑๓
CLN ๓๐๗๘ C	๓,๖๑๒
CLN ๒๐๗๑ D	๒,๑๗๙
CLN ๒๔๖๓ E	๓,๗๙๗

ภาคผนวก

พันธุ์	ความ หวาน	สีผลสุก	ลักษณะผล	
CH๑๔๑๗	๔-๖	ส้ม-แดง		
CLN ๑๕๕๘A	๕-๖	แดง		
CLN ๒๐๗๑ B	๗-๘	ส้มแดง		

พันธุ์	ความหวาน	สีผลสุก	ลักษณะผล	
CLN ๒๑๒๓ C	๗-๘	ส้มแดง		
CLN ๓๐๗๘ C	๘-๙	แดง		
CLN ๒๐๗๑ D	๘-๙	ส้มแดง		
CLN ๒๔๖๓ E	๕-๗	แดง		
CLN ๓๑๒๕ O	๔-๖	ส้มแดง		

ภาพภาคผนวกที่ ๑ ลักษณะผลของมะเขือเทศพันธุ์ต่างๆจาก AVRDC

