เทคโนโลยีการผลิตพันธุ์พริกโดยใช้ต้นตอที่ต้านทาน/ทนทาน โรคในดิน

กฤษณ์ ลินวัฒนา[๑/] ทวีพงศ์ ณ น่าน[๒/] นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด[๓/] ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล[๔/]
วิลาวัลย์ ใคร่ครวญ[๑/] ตราครุฑ ศิลาสุวรรณ[๒/] วิศรุต สันม่าแอ[๑/]

บทคัดย่อ

โรคเหี่ยวเขียวและไส้เดือนฝอยรากปมที่เกิดจากเชื้อโรคในดินเป็นปัญหาหนึ่งที่สำคัญในการผลิตพริกคุณภาพ การศึกษาการขยายพันธุ์พริกโดยใช้ต้นตอ ดำเนินการที่โรงเรือนในสวนเฉลิมพระเกียรติ ๕๕ พรรษา สมเด็จพระเทพฯ กรุงเทพฯ ตั้งแต่ปี ๒๕๕๕-๒๕๕๖ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดพันธุ์ของพริกที่ทนทาน/ต้านทานต่อ โรคไส้เดือนฝอยรากปม (Nematode root gall) ที่เกิดจากเชื้อ *Meloidogyne spp.* และ โรคเหี่ยวเขียว (Bacterial wilt) ที่เกิดจากเชื้อ *Ralstonia solanacearum* วางแผนการทดลองแบบ RCBD ๓ ซ้ำ ประกอบด้วยพริก ๙ พันธุ์ (กรรมวิธี) สำหรับมะเขือขื่น (*Solanum aculeatissimum*) ได้มีการศึกษาความทนทาน/ต้านทานต่อ โรคเหี่ยวเขียว ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียดังกล่าวด้วย หลังจากได้ผลการศึกษาในโรงเรือนสวนเฉลิมพระเกียรติฯ นำต้นตอพันธุ์ที่ต้านทาน/ทนทาน ศึกษาในแปลงปลูกโดยใช้กิ่งพันธุ์ดีพริกที่เป็นการค้าเป็นต้นพันธุ์ดีเสียบยอดปลูกศึกษาที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน จ.น่าน ในปี ๒๕๕๗ วางแผนการทดลองแบบ RCBD ๕ ซ้ำ ๔ กรรมวิธี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลผลิตและคุณภาพ

ผลการทดลอง การศึกษาในโรงเรือนด้านชนิดพันธุ์ที่ต้านทาน/ทนทาน พบว่า พริกพันธุ์เบอร์ ๒, ๗, ๘ และมะเขือขื่น มีความต้านทาน/ทนทาน ต่อโรค Bacterial wilt ขณะที่พริกพันธุ์เบอร์ ๔ มีความ ต้านทาน/ทนทานต่อไส้เดือนฝอย รากปมได้ ระดับที่ดี เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นต้นตอ สำหรับการศึกษาระดับความทนทาน/ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว ในแปลงปลูก โดยนำต้นพันธุ์ดีพริกที่เป็นการค้าเป็นกิ่งพันธุ์ดีเสียบยอดบนต้นตอ พันธุ์เบอร์ ๒, ๗ และ มะเขือขื่น พบว่าการใช้ต้นตอที่ต้านทานโรคมีแนวโน้มการเจริญเติบโตดีกว่าที่ปลูกโดยไม่มีการใช้ต้นตอ อย่างไรก็ตามพริกพันธุ์เบอร์ ๘ ให้ผลผลิตสูงที่สุด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถึงแม้ทุกๆ กรรมวิธีจะไม่แสดงอาการของโรค อาจเป็นเพราะการปลูกถ่ายเชื้อ Bacteria ดังกล่าว ลงในกรรมวิธีดำเนินการในระยะที่อายุของพืช ๑ เดือนครึ่ง อาจมีผลทำให้พืชไม่แสดงอาการของโรคทั้งในทุกๆ กรรมวิธี

คำหลัก: ต้นตอ พริก มะเขือขื่น ต้านทาน/ทนทาน โรคทางดิน

[๑/] สถาบันวิจัยพืชสวน

[๒/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน

[๓/] สำนกวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

[๔/] สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

คำนำ

การใช้ต้นตอในพริกช่วยป้องกันโรคที่เกิดจากดิน เช่น เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย (Bacterium wilt) หรือส่งเสริมให้พริกทนทานต่อน้ำท่วมขังในฤดูฝน สำหรับเทคโนโลยีการใช้ต้นตอในพริกได้พัฒนามาจาก AVRDC-The World Vegetable Center เริ่มในมะเขือเทศ มะเขือ พริก พริกหวาน หรือในพืชวงศ์แตง ในเวลาต่อมาเทคโนโลยีนี้ได้นำไปใช้แพร่หลายในประเทศต่าง ๆ ไต้หวัน ญี่ปุ่น เกาหลี และเวียดนาม ในมะเขือเทศนิยมใช้เทคโนโลยีนี้อย่างแพร่หลายสำหรับการควบคุมเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ซึ่งโดยทั่วไปเป็นสาเหตุหลักทำความเสียหายในแปลงปลูกมะเขือเทศถึงร้อยเปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อใช้ต้นตอที่ต้านทานโรคนี้สามารถควบคุมการระบาดได้ดี นอกจากนี้ความเครียดที่เกิดจากสภาวะร้อนชื้น น้ำท่วมขังทำให้ผลผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญ การใช้มะเขือเป็นต้นตอกับพริก และมะเขือเทศช่วยลดปัญหานี้ได้ มีนักวิจัยจากเวียดนามได้นำเทคโนโลยีจาก AVRDC และนำมาปรับใช้กับเกษตรกรใน Lam Dong ในระหว่างปี ๒๐๐๒-๒๐๐๔ นำมาขยายผลในพื้นที่ ๔,๐๐๐ ไร่ ทำกำไรให้เกษตรกรถึงหกล้าน เหรียญสหรัฐต่อปี การใช้ในพริกและพริกหวาน ในพริกการใช้ต้นตอช่วยทำให้ต้นพันธุ์ดีทนทานต่อโรคที่เกิดจาก bacterial wilt, Phytophthora โรคไหม้ root knot nematodes โดยใช้พันธุ์ผสมเปิด Capsaicin เป็นต้นตอ อย่างไรก็ตามการนำไปขยายผลยังคงจำกัดเนื่องจากต้องมีการปรับปรุงพันธุ์ที่ทนทานต่อโรค ในพืชวงศ์แตง ควบคุมโรค *Fusarium wilt* และน้ำท่วมขัง มีการใช้ต้นตอบวบ และฟักทอง แตงโม เพื่อปลูกในสภาพ ที่ขาดน้ำเป็นบางช่วง Davis *et al.,* (๒๐๐๘) กล่าวถึง การพัฒนาการเสียบยอดของพริกโดยมีวัตถุประสงค์หลายๆ ข้อได้แก่ ๑) เพื่อควบคุมโรค ๒) ทนต่อสภาพแวดล้อม ความหนาวเย็น และ ความร้อน ๓) เพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ประโยชน์ในที่ดิน ๔) การเสียบยอดมีผลกระทบถึงการออกดอกและเก็บเกี่ยว และ ๕) ประสิทธิภาพในการดูดธาตุไนโตรเจน เอกสารอ้างอิงเกี่ยวกับการเสียบยอดพืชผัก เพื่อควบคุมการระบาดของโรค ได้จัดทำทั้งในประเทศแถบเมดิเตอร์เรเนียน และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งสรุปได้ว่าสามารถควบคุมโรคที่เกิดจากเชื้อในดิน ซึ่งควบคุมโรคที่เกิดจากเชื้อรา ได้มากกว่า ๑๐ ชนิด แบคทีเรีย และไส้เดือนฝอย และยังรวมถึงสามารถควบคุมหรือทำให้ต้นพันธุ์ดีทนต่อ เชื้อราที่ใบ หรือ เชื้อไวรัสด้วย (King *et al.,*๒๐๐๘) นอกจาก ปัญหาด้านโรคและแมลง หรือ Grafting technique ยังสามารถช่วยให้พริกที่ปลูก ทนทนต่อน้ำท่วมขัง หรือเมื่อเกิดสภาวะแห้งแล้ง

ดังนั้นการศึกษาเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพริก ให้ทนทาน/ต้านทานการระบาดของโรคพริกที่เกิดจาก โรคเหี่ยวเขียว (Bacterium wilt) ที่เกิดจากเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ไส้เดือนฝอย โรครากปม (nematode root gal, จากเชื้อ *Meloidogyne spp.*) การใช้ต้นตอที่ทนทาน/ต้านทานต่อปัญหาดังกล่าวโดยที่ใช้พันธุ์ปลูกเป็นพันธุ์ดี ช่วยแก้ปัญหานี้ได้ ซึ่งสามารถถ่ายทอดสู่เกษตรกรและผู้สนใจในแหล่งปลูกต่างๆต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองที่ ๑ การศึกษาชนิดของต้นตอสำหรับขยายพันธุ์พริกที่ทนทาน/ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว จากเชื้อแบคทีเรีย (*Ralstonia solanacearum*)

วางแผนการทดลองแบบ RCBD, ๓ ซ้ำประกอบด้วย ๙ กรรมวิธี

๑. พริกพันธุ์เบอร์ ๗
๒. พริกพันธุ์เบอร์ ๑๒
๓. พริกพันธุ์เบอร์ ๒
๔. พริกพันธุ์เบอร์ ๙
๕. พริกพันธุ์เบอร์ ๑
๖. พริกพันธุ์เบอร์ ๑๐
๗. พริกพันธุ์เบอร์ ๑๑
๘. พริกพันธุ์เบอร์ ๘
๙. พริกพันธุ์เบอร์ ๔

อุปกรณ์

๑. เมล็ดพันธุ์ตามกรรมวิธี
๒. กระบะเพาะกล้าขนาด ๑๐๔ หลุม
๓. วัสดุปลูก
๔. กระถางขนาด ๑๖ นิ้ว
๕. อุปกรณ์ให้น้ำ
๖. แอลกอฮอล์
๗. ใบมีดโกน
๘. เชื้อ *Ralstonia solanacearum*
๙. ปุ๋ยเคมี ๑๕-๑๕-๑๕, ๑๒-๒๔-๑๒

วิธีการดำเนินการ

เพาะเมล็ดพริกในถาดเพาะ ย้ายปลูกหลังเมล็ดงอก อายุ ๒ สัปดาห์ ลงในกระถางขนาด ๑๖ นิ้ว ปลูกถ่ายเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ปริมาณ ๑๐๖ หน่วยโคโลนี/ดิน ๑ กรัม/ต้น หลังจากปลูกพริกลงในกระถาง ๑๔ วันดูแลรักษาตามปกติในโรงเรือนที่มีหลังคาพลาสติคป้องกันฝน

สำหรับ มะเขือขื่น เพาะเมล็ดมะเขือขื่นในถาดเพาะ ย้ายปลูกหลังเมล็ดงอก อายุ ๒ สัปดาห์ ลงในกระถางขนาด ๑๖ นิ้ว ปลูกถ่ายเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ปริมาณ ๑๐๖ หน่วยโคโลนี/ดิน ๑ กรัม/ต้น เปรียบเทียบกับที่ไม่มีการปลูกถ่ายเชื้อ

การบันทึกข้อมูล

โรคเหี่ยวเขียว ระดับการเกิดโรค ๑ = พืชปกติ ๒ = ใบเหี่ยว ๑ ใบต่อต้น ๓ = ๑/๓ ของต้นแสดงอาการเหี่ยว ๔ = ๒/๓ ของต้นแสดงอาการเหี่ยว ๕ = แสดงอาการเหี่ยวทั้งต้นหรือต้นตายและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ ความคลาดเคลื่อน แปรปรวน ตามที่ได้วางแผนการทดลอง

สถานที่ทำการทดลอง โรงเรือนในสวนเฉลิมพระเกียรติ ๕๕ พรรษา สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ กรุงเทพ ฯ
ระยะเวลา ตั้งแต่ปี ๒๕๕๕-๒๕๕๖

การทดลองที่ ๒ การศึกษาชนิดของต้นตอสำหรับขยายพันธุ์พริกที่ทนทาน/ต้านทานต่อโรครากปมของพริก และมะเขือขื่น ที่เกิดจาก ไส้เดือนฝอย (*Meloidogyne spp.*)

วางแผนการทดลองแบบ RCBD ๓ ซ้ำประกอบด้วย ๙ กรรมวิธี

๑. พริกพันธุ์เบอร์ ๗
๒. พริกพันธุ์เบอร์ ๑๒
๓. พริกพันธุ์เบอร์ ๒
๔. พริกพันธุ์เบอร์ ๙
๕. พริกพันธุ์เบอร์ ๑
๖. พริกพันธุ์เบอร์ ๑๐
๗. พริกพันธุ์เบอร์ ๑๑
๘. พริกพันธุ์เบอร์ ๘
๙. พริกพันธุ์เบอร์ ๔

อุปกรณ์

๑. เมล็ดพันธุ์ตามกรรมวิธี
๒. กระบะเพาะกล้าขนาด ๑๐๔ หลุม
๓. วัสดุปลูก
๔. กระถางขนาด ๑๖ นิ้ว
๕. อุปกรณ์ให้น้ำ
๖. แอลกอฮอล์
๗. ใบมีดโกน
๘. เชื้อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne spp.*)
๙. ปุ๋ยเคมี ๑๕-๑๕-๑๕, ๑๒-๒๔-๑๒

วิธีการดำเนินการ

เพาะเมล็ดพริกในถาดเพาะ ย้ายปลูกหลังเมล็ดงอก อายุ ๒ สัปดาห์ ลงในกระถางขนาด ๑๖ นิ้ว ปลูกถ่ายเชื้อ ไส้เดือนฝอยรากปม โดยใช้ไข่จำนวน ๑,๕๐๐ ฟอง/ต้น ลงไปในกระถาง ๑๔ วันหลังย้ายกล้า ดูแลรักษาตามปกติในโรงเรือนที่มีหลังคาพลาสติกป้องกันฝน

การบันทึกข้อมูล

วัดดัชนีการเกิดปมที่รากตามวิธีของ Kinloch (๑๙๙๐) ๕๐ วันหลังปลูกถ่ายเชื้อ และหลังการเก็บเกี่ยว แบ่งเป็น ๕ ระดับ ดังนี้ ๐ = ไม่มีปม ; ๑ = มีปมเกิดขึ้นเล็กน้อย ; ๒ = เกิดปมน้อยกว่า ๒๕% ; ๓ = เกิดปม
๒๕-๕๐% ; ๔ = เกิดปม ๕๐-๗๕% ; และ ๕ = เกิดปมมากกว่า ๗๕% ของระบบรากและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน แปรปรวน ตามที่ได้วางแผนการทดลอง

สถานที่ทำการทดลอง โรงเรือนในสวนเฉลิมพระเกียรติ ๕๕ พรรษา สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ กรุงเทพ ฯ
ระยะเวลา ตั้งแต่ปี ๒๕๕๕-๒๕๕๖

การทดลองที่ ๓ การศึกษาชนิดของต้นตอสำหรับขยายพันธุ์พริกที่ทนทาน/ต้านทานต่อโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อ *Ralstonia solanacearum*

วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี ๕ ซ้ำ ประกอบด้วย ๔ กรรมวิธีทดสอบ ได้แก่ต้นตอชนิดต่างๆ

กรรมวิธีที่ ๑ พริกพันธุ์เบอร์ ๒

กรรมวิธีที่ ๒ พริกพันธุ์เบอร์ ๗

กรรมวิธีที่ ๓ พริกพันธุ์เบอร์ ๘

กรรมวิธีที่ ๔ พริกพันธุ์การค้า

อุปกรณ์

๑. เมล็ดพันธุ์ตามกรรมวิธี

๒. กระบะเพาะกล้า ขนาด ๑๐๔ หลุม

๓. วัสดุปลูก

๔. กระถางขนาด ๑๖ นิ้ว

๕. อุปกรณ์ให้น้ำ

๖. แอลกอฮอล์

๗. ใบมีดโกน

๘. เชื้อ *Ralstonia solanacearum*

๙. ปุ๋ยเคมี ๑๕-๑๕-๑๕, ๑๒-๒๔-๑๒

ขั้นตอนการดำเนินงาน

๑. เพาะต้นกล้าพริกทั้ง ๔ พันธุ์

๒. หลังจากเพาะกล้า ๒๐ วัน ทำการเปลี่ยนยอดพันธุ์โดยใช้ต้นตอเป็นพริกพันธุ์ ๒, ๗, ๘ ใช้พริกพันธุ์การค้าเป็นยอดพันธุ์

๓. หลังเปลี่ยนยอดพันธุ์นำเข้ากระโจมพลาสติก ๑๐ วันค่อยๆเปิดพลาสติกออก นำกระบะเพาะออกไว้นอกกระโจม ๕ วันนำไปปลูกในแปลงขนาดกว้าง ๑.๒๐ เมตร ยาว ๕ เมตร แปลงละ ๑๔ ต้น ปลูกวันที่

๑ กันยายน ๒๕๕๗

๔. ทำการปลูกเชื้อหลังปลูกได้ ๔๗ วัน โดยทำการปลูกเชื้อเมื่อวันที่ ๑๗ กันยายน ๒๕๕๗

๕. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต อาการเกิดโรค

๖. ดูแลรักษา

การบันทึกข้อมูล

ได้ทำการบันทึกผลการทดลองทุก ๗ วันหลังการปลูกถ่ายเชื้อ *Ralstonia solanacearum* โดยให้ค่าคะแนนความรุนแรงของโรคตั้งแต่ ๑-๕ ตามอาการของต้นพืชดังนี้

๑ = พืชปกติ

๒ = ใบเหี่ยว ๑ ใบต่อต้น

๓ = ๑/๓ ของต้นแสดงอาการเหี่ยว

๔ = ๒/๓ ของต้นแสดงอาการเหี่ยว

๕ = แสดงอาการเหี่ยวทั้งต้นหรือต้นตาย

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน อ. เมือง จ. น่าน

ระยะเวลา ตุลาคม ๒๕๕๖ – กันยายน ๒๕๕๗

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

สำรวจและรวบรวมพริกและมะเขือ เพื่อใช้เป็น ต้นตอ

ดำเนินการสำรวจและรวบรวม พริกที่ที่ทนทาน/ต้านทานต่อโรคเหี่ยว ที่มีสาเหตุจากเชื้อ แบคทีเรีย ในแหล่งปลูกที่ มีหรือเคยมีการระบาดของโรคดังกล่าวรวมทั้งจาก แปลงผลิตการสอบถามแบบเร่งด่วนจากตลาดสดที่มีพริกวางจำหน่ายชนิดพันธุ์และแหล่งที่มา เน้นทางภาคเหนือ ได้ชนิด/พันธุ์พริกที่สามารถเจริญเติบโตได้ดี ในแหล่งปลูกดังกล่าวจำนวน ๙ ชนิด/พันธุ์ ดังภาพประกอบ ในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ ชนิดพันธุ์ (Accession numbers) และแหล่งที่มา เน้นทางภาคเหนือ และลักษณะประจำพันธุ์ (ภาพถ่าย)

Accession numbers	พันธุ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ภาพประกอบ	แหล่งที่มา
๐๐๑	พริกพันธุ์เบอร์ ๗	*Capsicum annumm* L.		กทม (ตลาดสด วงเวียนใหญ่)
๐๐๒	พริกพันธุ์เบอร์ ๑๒	*Capsicum annumm* L.		จ. น่าน
๐๐๓	พริกพันธุ์เบอร์ ๒	*Capsicum annumm* L.		จ. พิจิตร
๐๐๔	พริกพันธุ์เบอร์ ๙	*Capsicum annumm* L.		จ. น่าน
๐๐๕	พริกพันธุ์เบอร์ ๑	*Capsicum annumm* L.		จ. เชียงใหม่
๐๐๖	พริกพันธุ์เบอร์ ๖	*Capsicum annumm* L.		จ. เชียงใหม่ (อ. ฝาง)
๐๐๗	พริกพันธุ์เบอร์ ๑๑	*Capsicum annumm* L.		จ. น่าน (อ. ท่าวังผา)
๐๐๘	พริกพันธุ์เบอร์ ๘	*Capsicum annumm* L.		จ. น่าน
๐๐๙	พริกพันธุ์เบอร์ ๙	*Capsicum annumm* L.		กทม.
๐๑๐	มะเขือขื่น (มะเขือแจ้)	*Solanum aculeatissimum*		จ. น่าน

ระดับความทนทาน/ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียวจากเชื้อ *Ralstonia solanacearum*

จากผลการดำเนินงานปี ๒๕๕๕ และ ๒๕๕๖ พบว่า กรรมวิธีที่ ๘ พริกพันธุ์เบอร์ ๘ มีระดับคะแนนการเกิดโรคเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ๓.๒๐ และ ๑.๗๕ คะแนน มีจำนวนต้นที่รอดตาย จำนวน ๘ ต้น (ต้นที่มีคะแนน ๑ - ๓) รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๓ พริกพันธุ์เบอร์ ๒ มีระดับคะแนนการเกิดโรคเฉลี่ย คือ ๔.๑๘ และ ๑.๘๓ คะแนน มีจำนวนต้นที่รอดตาย จำนวน ๗ ต้น (ต้นที่มีคะแนน ๑ - ๓) (ตารางที่ ๒) อาการเหี่ยวหลังจากการปลูกถ่ายเชื้อจะเริ่มจากการเหี่ยวเฉาจากใบล่างหลังจากนั้น ๗ วันก็จะแสดงอาการเหี่ยวทั้งต้น ขณะที่พันธุ์/เบอร์ ๘ ที่แสดงความต้านทาน/ทนทาน (ภาพที่ ๑)

ตารางที่ ๒ คะแนนความรุนแรงของโรคของพริกกรรมวิธี (พันธุ์/สายพันธุ์) ต่าง ๆ ที่ตอบสนองต่อการปลูกถ่ายเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ปริมาณ ๑๐๖ หน่วยโคโลนี/ดิน ๑ กรัม/ต้น

กรรมวิธี	คะแนนความรุนแรงของโรค [๑/]	
	ปี พ.ศ. ๒๕๕๕	**ปี พ.ศ. ๒๕๕๖**
๑. พริกพันธุ์เบอร์ ๗	๔.๖๖	๓.๑๗
๒. พริกพันธุ์เบอร์ ๑๒	๓.๕๒	๓.๕๖
๓. พริกพันธุ์เบอร์ ๒	๔.๑๘	๑.๘๓
๔. พริกพันธุ์เบอร์ ๙	๔.๔๗	-
๕. พริกพันธุ์เบอร์ ๑	๔.๓๐	๓.๖๗
๖. พริกพันธุ์ เบอร์ ๑๐	๕.๐๐	๔.๑๗
๗. พริกพันธุ์เบอร์ ๑๑	๕.๐๐	๒.๕๐
๘. พริกพันธุ์เบอร์ ๘	๓.๒๐	๑.๗๕
๙. พริกพันธุ์เบอร์ ๔	๕.๐๐	๔.๖๗

[1/] ค่าเฉลี่ย จาก ๓ ซ้ำ

สำหรับมะเขือขื่นแสดงอาการเหี่ยวและตาย ๗-๑๐ วัน ที่ร้อยละ ๑๘ หลังการปลูกถ่ายเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ปริมาณ ๑๐๖ หน่วยโคโลนี/ดิน ๑ กรัม/ต้น ขณะที่กรรมวิธีที่ไม่มีการปลูกถ่ายเชื้อแสดงอาการเหี่ยว ร้อยละ ๔ สอดคล้องกับการศึกษาของ Lin, *at el.* (๑๙๙๘) เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกถ่ายเชื้อโรคดังกล่าวลงในมะเขือเปราะ พบว่า แสดงอาการเหี่ยวและตาย ร้อยละ ๑๐๐ (ภาพที่ ๒)

ภาพที่ ๑ อาการเหี่ยวหลังจากการปลูกถ่ายเชื้อจะเริ่มจากการเหี่ยวเฉาจากใบล่างหลังจากนั้น ๗ วันก็จะแสดงอาการเหี่ยวทั้งต้น เปรียบเทียบกับพริกเบอร์ ๘ ที่ไม่มีอาการ

ภาพที่ ๒ การปลูกถ่ายเชื้อโรคดังกล่าวลงในมะเขือเปราะ พบว่า แสดงอาการเหี่ยวและตาย ร้อยละ ๑๐๐

ระดับความทนทาน/ต้านทานต่อโรครากปมจากไส้เดือนฝอย

จากผลการดำเนินงาน ปี ๕๕ การบันทึกข้อมูล ตามวิธีของ Kinloch (๑๙๙๐) ภายหลังการปลูกถ่ายไข่ไส้เดือนฝอยลงที่โคนต้นพันธุ์พริก ๕๐ วันพบว่า กรรมวิธี ๒, ๓, ๔ และ ๕ มีระดับดัชนีการเกิดปมที่ราก ต่ำที่สุด คือ ระดับ ๐ – ๑ หรือมีปมเกิดขึ้นเล็กน้อย (ภาพที่ ๓) อย่างไรก็ตามหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า ทุกกรรมวิธีตั้งแต่ ๑ - ๙ มีระดับดัชนีการเกิดปมที่ราก ตั้งแต่ ระดับ ๔ เป็นต้นไป ในขณะที่ปี ๒๕๕๖ พบว่ากรรมวิธีที่ ๔ และ ๑ มีระดับดัชนีการเกิดปมที่รากเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ระดับ ๐.๐๐ และ๑.๐๐ หรือไม่มีและ มีปมเกิดขึ้นเล็กน้อย รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ ๓ , ๒, ๙, ๘ และ ๕ มีระดับดัชนีการเกิดปมที่รากเฉลี่ย ๒.๒๒, ๒.๓๕, ๒.๕๐, ๒.๕๘ และ๒.๖๑ ตามลำดับ หรือมีปมเกิดขึ้น ๒๕% ส่วน กรรมวิธีที่ ๗ และ ๖ มีระดับดัชนีการเกิดปมที่รากเฉลี่ย ๓.๒๒ และ๓.๖๖ หรือมีปมเกิดขึ้นที่ระบบราก ๕๐% หรือมากกว่าเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม หลังการเก็บเกี่ยวพบว่าทุกกรรมวิธีมีระดับการเกิดปมขึ้นที่ราก ที่ระดับ ๔ (ตารางที่ ๓)

A

B

ภาพที่ ๓ กรรมวิธีที่มีระดับดัชนีการเกิดปมที่ราก ต่ำที่สุด คือ ระดับ ๐ – ๑ (A) หรือมีปมเกิดขึ้นเล็กน้อยและที่

มีดัชนีการเกิดปมมากที่ระดับ ๓.๒๒ และ ๓.๖๖ หรือมีปมเกิดขึ้นที่ระบบราก ๕๐% หรือมากกว่า

เล็กน้อย (B)

ตารางที่ ๓ คะแนนความรุนแรงของโรค/ดัชนีการเกิดปมที่รากของพริกกรรมวิธี (พันธุ์/สายพันธุ์) ต่าง ๆ ที่ตอบสนองต่อการปลูกถ่ายเชื้อไส้เดือนฝอยรากปม ๑,๕๐๐ ฟอง/ต้น

กรรมวิธี/พันธุ์	คะแนนความรุนแรงของโรค/ดัชนีการเกิดปมที่ราก [๑/]			
	ปี พ.ศ. ๒๕๕๕		ปี พ.ศ. ๒๕๕๖	
	๕๐ วันหลังปลูกถ่าย	เก็บเกี่ยว	๕๐ วันหลังปลูกถ่าย	เก็บเกี่ยว
๑. พริกพันธุ์เบอร์ ๗	๒.๑๓	๔.๓๓	๑.๘๓	-
๒. พริกพันธุ์เบอร์ ๑๒	๐.๖๗	๔.๓๓	๒.๓๕	-
๓. พริกพันธุ์เบอร์ ๒	๐.๓๓	๔.๓๓	๒.๒๒	-
๔ พริกพันธุ์เบอร์ ๙	๐.๐๐	๔.๐๐	๑.๐๐	-
๕. พริกพันธุ์เบอร์ ๑	๑.๐๐	๔.๐๐	๒.๖๑	-
๖. พริกพันธุ์เบอร์ ๑๐	๑.๙๓	๔.๓๓	๓.๖๖	-
๗. พริกพันธุ์เบอร์ ๑๑	๒.๔๓	๔.๖๗	๓.๒๒	-
๘. พริกพันธุ์เบอร์ ๘	๒.๗๘	๔.๐๐	๒.๕๘	-
๙. พริกพันธุ์เบอร์ ๔	๒.๕๐	๔.๖๗	๒.๕๐	-

[1/] ค่าเฉลี่ย จาก ๓ ซ้ำ

การศึกษาชนิดของต้นตอสำหรับขยายพันธุ์พริกที่ทนทาน/ต้านทานต่อโรคเหี่ยวที่ เกิดจากเชื้อ *Ralstonia solanacearum*

ด้านความ ทนทาน/ต้านทานต่อโรคเหี่ยว หลังจากการปลูกถ่ายเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ปริมาณ ๑๐๖ หน่วยโคโลนี/ดิน ๑ กรัม/ต้น หลังปลูกได้ ๔๗ วันโดยการตรวจเช็คอาการเหี่ยวทุก ๗ วัน ทุกกรรมวิธี ไม่แสดงอาการเหี่ยว คะแนนความรุนแรงของโรคตั้งแต่ ๑-๕ ตามอาการของต้นพืช ผลการตรวจเช็ค พืชแสดงอาการปกติ ปกติ หรือเท่ากับ ๑ ความรุนแรงของการเกิดโรคทุกกรรมวิธีไม่มีการแสดงเกิดโรค ที่เกิดจากเชื้อ Bacteria ดังกล่าว

ด้านการเจริญเติบโตและผลผลิต กรรมวิธีที่ ๑ ต้นตอพริกพันธุ์เบอร์ ๒ กรรมวิธีที่ ๒ ต้นตอพริกพันธุ์เบอร์ ๗ กรรมวิธีที่ ๓ ต้นตอพริกพันธุ์เบอร์ ๘ และ กรรมวิธีที่ ๔ พริกพันธุ์การค้า มีคะแนนระดับการเกิดโรคเฉลี่ยคือ ๑ ด้านการเจริญเติบโต ๗ สัปดาห์หลังปลูกมีความแตกต่างกัน คือกรรมวิธีที่ ๒ ต้นตอพริกพันธุ์เบอร์ ๗, กรรมวิธีที่ ๑ ต้นตอพริกพันธุ์เบอร์ ๒, กรรมวิธีที่ ๓ ต้นตอพริกพันธุ์เบอร์ ๘, แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ ๔ หรือพริกพันธุ์การค้า เท่ากับ ๗๐.๐๐, ๖๙.๐๖, ๖๑.๔๗, ๕๑.๗๐ ตามลำดับ ในขณะที่ความสูง ณ วันเก็บเกี่ยวทุกๆ กรรมวิธี ไม่ต่างกัน

ส่วนน้ำหนักรวมของผลผลิตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีที่ ๓ ให้ผลผลิตสูงสุดแต่ไม่แตกต่างในทางสถิติกับกรรมวิธีที่ ๔ อย่างไรก็ตาม มากกว่า กรรมวิธีที่ ๑ และกรรมวิธีที่ ๒ คือ ๑,๙๖๐ ๑,๘๒๖ ๑,๖๐๐ และ ๑,๘๒๖ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ ๔)

ตารางที่ ๔ แสดงความรุนแรงของโรค การเจริญเติบโตด้านความสูงเฉลี่ย และน้ำหนักผลผลิต

พันธุ์พริก/ กรรมวิธี	ความรุนแรงของโรค	ความสูง (ซม.) ๗ สัปดาห์หลังปลูก	ความสูง (ซม.) วันเก็บเกี่ยวผลผลิต	น้ำหนักผลผลิต (กก./ไร่)
พริกพันธุ์เบอร์ ๒	ไม่เกิด	๖๙.๐๖ a	๘๗.๒ a	๑,๖๐๐ b
พริกพันธุ์เบอร์ ๗	ไม่เกิด	๗๐.๐๐ a	๘๕.๕ a	๑,๒๔๐ c
พริกพันธุ์เบอร์ ๘	ไม่เกิด	๖๑.๔๗ a	๘๘.๐ a	๑,๙๖๐ a
พริกพันธุ์การค้า	ไม่เกิด	๕๑.๗๐ b	๙๗.๖ a	๑,๘๒๖ ab
CV. (%)		๑๑.๐๙	๙.๓๐	๑๓.๓๕

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ % โดย DMRT

ภาคผนวก

A

B

ภาคผนวก ๑ พริกพันธุ์การค้าที่ใช้เป็นกิ่งพันธุ์ดี (A) ต้นกล้ามะเขือขื่นที่ใช้เป็นต้นตอ (B)

A

B

C

C

D

E

F

G

ภาคผนวก ๒ แสดง ต้นกล้าพริก (A) อุปกรณ์การเปลี่ยนยอด (B) เฉือนต้นตอ (C) การเฉือนยอดพันธุ์ (D) สอดยอดพันธุ์ประกบต้นตอในหลอดพลาสติก (E) ต้นตอมะเขือขื่น มะแว้ง มะเขือพวง ขณะอยู่ในกระโจม (F) ต้นตอมะเขือขื่น มะแว้ง มะเขือพวง ขณะอยู่นอกกระโจม (G)

ภาคผนวก ๓ แสดงเชื้อ *Ralstonia solanacearum* (A) การตัดรากต้นตอ (B) หยอดเชื้อปริมาณ ๔๐ ซีซี/ต้น (C) และสภาพแปลงปัจจุบัน (D)

ภาคผนวก ๔ แปลงปลูกที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน (ปลูกวันที่ ๑ กันยายน ๒๕๕๗)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

- การศึกษาในโรงเรือนด้านชนิดพันธุ์ที่ต้านทาน/ทนทาน พบว่า พริกพันธุ์เบอร์ ๒, ๗ ๘ และ มะเขือขื่น มีความต้านทาน/ทนทาน ต่อโรค Bacterial wilt เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นต้นตอ
- ขณะที่พริกพันธุ์เบอร์ ๔ มีความ ต้านทาน/ทนทานต่อไส้เดือนฝอย รากปมได้ ระดับที่ดี
- สำหรับการศึกษาระดับความทนทาน/ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว ในแปลงปลูก ต้นตอแต่ละชนิดมีความเข้ากันได้ระหว่างต้นตอกับยอดพันธุ์ ตลอดจนการเจริญเติบโต
- อย่างไรก็ตามในการทดลองการศึกษาชนิดของต้นตอสำหรับขยายพันธุ์พริกที่ทนทาน/ต้านทานต่อโรคเหี่ยวที่ เกิดจากเชื้อ *Ralstonia solanacearum* พบว่าพริกพันธุ์เบอร์ ๘ ให้ผลผลิตที่สูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
- สำหรับพริกพันธุ์เบอร์ ๒, ๗ ให้ผลผลิตต่ำ อาจเป็นเพราะปัญหาด้านการปลูกถ่ายเชื้อ ปริมาณเชื้อ bacteria ที่ใส่ลงไปสัมพันธ์กับปริมาณที่ขยายจำนวนเชื้อในดินบริเวณรากพืช ไม่เพียงพอ ด้วยหลังจากปลูกเชื้อ

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาการขยายพันธุ์พริกโดยใช้ต้นตอ โดยทั่วไปพบว่าพริกพันธุ์เบอร์ ๒, ๗, ๘ และ มะเขือขื่น มีความต้านทาน/ทนทานต่อทั้งโรคทีเกิดจากเชื้อ bacteria *Rasltonia solanacearum* และพันธุ์/สายพันธุ์เบอร์ ๔ มีความทนทานต้านทานต่อไส้เดือนฝอยรากปมระดับที่ดีพอใช้ได้ ในขณะที่เมื่อนำไปทดสอบในแปลงกับยอดพันธุ์ดีพริกที่เป็นการค้าพบว่าให้ผลผลิตสูงถึงแม้ทุกๆกรรมวิธีจะไม่แสดงอาการของโรค สภาพแวดล้อมในดินโดยเฉพาะปัญหาโรคที่เกิดจากเชื้อ bacteria ดังกล่าว และไส้เดือนฝอยรากปม ในการผลิตพริกก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิต ที่พบว่ามีการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว ที่สามารถนำต้นตอดังกล่าว มาเป็นต้นตอผลิตสำหรับพริก ที่มีความอ่อนแอต่อโรคและสภาพความเครียดในดินจากโรคได้ นอกจากนี้อัตราการเจริญเติบโตที่รวดเร็วของต้นตอจะช่วยส่งผลให้กิ่งพันธุ์ดี ให้ผลผลิตสูงอีกทางหนึ่งด้วย อย่างไรก็ตามอาจมีต้นทุนเพิ่มขึ้นสำหรับการเตรียมการเสียบยอดขยายพันธุ์

การนำไปใช้ประโยชน์

เมื่อได้ข้อมูลด้านความต้านทาน/ทนทานต่อทั้งโรคทีเกิดจากเชื้อ bacteria และไส้เดือนฝอยรากปม รวมทั้งมีระดับความทนทาน หรือเทคนิคในการขยายพันธุ์ในการใช้ต้นตอพริก หรือมะเขือขื่น แล้วในการนำไปใช้ประโยชน์ ควรมีการกำหนดพื้นที่เป้าหมายหรือแหล่งปลูกที่มีการระบาดของเชื้อ bacteria ไส้เดือนฝอยรากปม หรือพื้นที่ที่เสี่ยงต่อสภาพที่จะเกิดโรคในดิน จะช่วยในการตัดสินใจใช้เทคนิคดังกล่าวช่วยแก้ปัญหาลดการใช้สารเคมี ก่อนที่จะปรับใช้หรือการผลิตพริกโดยการใช้ต้นตอ สามาถนำไปขยายผลสู่ ทั้งเกษตรกรโดยตรง หรือเผยแพร่สู่บริษัทเอกชนที่ผลิตต้นกล้าพริกจำหน่าย ภายใต้เงื่อนไขเฉพาะ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาจากโครงการนี้นำไปใช้ประโยชน์ ในโครงการต่อไป และจะได้เผยแพร่ หลังจากได้ผลการศึกษาในแปลงเกษตรกร

เอกสารอ้างอิง

อรพรรณ วิเศษสังข์ จุมพล สารนาค http://www.eto.ku.ac.th/neweto/ebook/plant/r_plant/rplant๑๒.pdf ๑๔ Jul ๒๐๑๐

Anonim.http://www.google.co.th/search?hl=en&source=hp&q=vegetable+grafting&btnG=Google+Search&rlz=. ๑ p. ๑๔ Jul ๒๐๑๐

Crino, P., Lo Bianco, C., Rouphael, Y., Colla, G.,Saccardo, F., and Paratore,A. ๒๐๐๗. Evaluation of rootstock resistance to fusarium wilt and gummy stem blight and effect on yield and quality of a grafted 'inodorus' melon. HortScience ๔๒: ๕๒๑-๕๒๕.

Davis, A.R., Perkins-Veazie, P., Hassell, R.,Levi, A., King, S.R., and Zhang, X.๒๐๐๘. Grafting effects on vegetable quality. HortScience . English summary)

Giannakou, I. O. and Karpouzas, D. G. ๒๐๐๓. Alternatives to methyl bromide for root-knot nematode control. Pest Mgt. Sci.๕๙: ๘๘๓-๘๙๒.

Gu, X. F., Zhang, S. P., Zhang, S. Y., and Wang, C. L. ๒๐๐๖. The screening of cucumber rootstocks resistant to southern root-knot nematode, China Veg.๒:๔-๘.

Hagitani, S. and Toki, T. ๑๙๗๘. Studies on the use of star cucumber (Sicyos angulatus L.) as a rootstock for cucurbits. ๒ . Resistant to the root-knot nematode Meloidogyne incognita. Bull. Choba. Agric. Exp. Stn.๑๙:๒๕-๓๐. (In Japanese with English summary)

Heo, Y.C. ๒๐๐๐. Disease resistance of Citrullus germplasm and utilization as watermelon rootstocks (in Korean with English summary). Ph.D. Diss., Kyung Hee Univ., Korea.

Igarashi, I., Tsugio, K., ang Takeo, K.๑๙๘๗. Disease and pest resistance of wild cucumis species and their compatibility as rootstock for muskmelon, cucumber, and water melon. Bull. Natl. Veg. Ornam. Tea Res.Inst.Japan, A๑: ๑๗๓-๑๘๕.

King, S. R., Davis, A.R., LaMolinare, B., Lin, W., and Levi,A. ๒๐๐๘. Grafting for disease resistance. Hortsci.

Ko, K.D. ๑๙๙๙. Response of cucurbitaceous rootstock species to biological and environmental stresses (in Kprean with English summary) PhD Diss., Seoul Nat'l Univ., Suwon. Korea.

Lee,J. M.and Oda, M. ๒๐๐๓. Grafting of herbaceous vegetable and ornamental crops. Hortic. Rev. ๒๘: ๖๑-๑๒๔.

Liao and Lin,๑๙๙๖

Liao, C. T.and Lin, C. H. ๑๙๙๖ . Photosynthetic responses of grafted bitter melon seedlings to flood stress. Environ. And Expt. Bot. ๓๖: ๑๖๗-๑๗๒.

Lin, Y. S., Hwang, C. H., and Soong, S. C. ๑๙๙๘. Resistance of bitter gourd- loofah grafts to Fusarium oxysprum f. sp. momorddicae and their yield. Plant Protection Bullet. ๔๐: ๑๒๑-๑๓๒.

Marukawa, S. and Yamamuro, K. ๑๙๖๗. Studies on the selection of Cucurbita spp. as watermelon stock (II):

Masayuki, Oda ๑๙๙๙ Grafting of Vegetables to Improve Greenhouse Production College of Agriculture, Osaka Prefecture University, Sakai Osaka ๕๙๙๘๕๓๑ Japan

Masayuki, Oda ๑๙๙๙ Grafting of Vegetables to Improve Greenhouse Production College of Agriculture, Osaka Prefecture University, Sakai Osaka ๕๙๙๘๕๓๑ Japan.

Miguel, A., Marsal, J. I., Lopez-Galarza, S., Maroto, J. V., Tarazona, V., Bono, M. ๒๐๐๕. Comportamiento de portainjertos de sandia frente a nematodos. Phytoma-Espana.

Murata, J. and Ohara, K. ๑๙๓๖. Prevention of watermelon fusarium eilt by grafting Lagenaria. Jpn. J. Phytopathol. ๖: ๑๘๓-๑๘๙. (English abstract)

Pavlou, G.C., Vakalonnakis, D. J., and Ligoxigakis, E. K. ๒๐๐๒. Control of root and stem rot of cucumber, caused by F. oxysprum f. sp. radicis cucumerinum, by grafting onto resistant rootstocks. Plant Disease ๘๖: ๓๗๙-๓๘๒.

Romero, L., Belakbir, A.,Ragala, L., and Ruiz, M. ๑๙๙๗. Response of plant yield and leaf pigments to saline conditions:v Effectiveness of different rootstocks in melon plants (Cucumis melo L.) Soil Sci. Plant Nutr.๔๓: ๘๕๕-๘๖๒.

Sato, N. and Takamatsu, T. ๑๙๓๐. Grafting culture of watermelon. Nogyo sekai ๒๕: ๒๔-๒๘. (English abstract)

Siguenza, C. Schochow, M., Turini, T., and Ploeg, A. ๒๐๐๕. Use of Cucumis metuliferus as a rootstock for melon to manage Meloidogyne incognita. J. Nematology ๓๗: ๒๗๖-๒๘๐.

Tjamos, E. C., Antoniou, P. P., Tjamos, S. E., Fatouros, N. P., and Giannakou, J. ๒๐๐๒ Alternatives to Methyl Bromide for vegetable production in Greece. Proc. Fifth International Conference on Alternatives to Methyl Bromide. Lisbon, ๑๖๘-๑๗๑.

Toki, T. ๑๙๗๒. Grafting is effective for every cucumber cropping type. Noko-to Engei. ๖๖-๖๙ (English abstract)

Wang, J., Zhang, D. W., and Fang, Q. ๒๐๐๒. Studies on antivirus disease mechanism of grafted