การศึกษาชนิดของต้นตอสำหรับขยายพันธุ์พืชตระกูลแตงที่ทนทาน/ต้านทานต่อโรคเหี่ยว ที่เกิดจากเชื้อ Fusarium oxysporum

Study on Biter gourd Production on Pumkon Rootstock for Resistance to *Fusarium oxysporum*

นายกฤษณ์ ลินวัฒนา[๑/] ทวีพงษ์ ณ น่าน[๒/] ตราคุรฑ สิลาสุวรรณ[๒/]

บทคัดย่อ

การการศึกษาการขยายพันธุ์พืชตระกูลแตงโดยใช้ต้นตอเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ ดำเนินการที่โรงเรือนในสวนเฉลิมพระเกียรติ ๕๕ พรรษา สมเด็จพระเทพฯ ตั้งแต่ปี ๒๕๕๕-๒๕๕๖ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดพันธุ์พืชตระกูลแตงที่ทนทาน/ต้านทานต่อ ๑) โรคไส้เดือนฝอยรากปม ๒) โรค Fusarium wilt และความทนทานต่อน้ำท่วมขัง ทั้ง ๓ การททดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB ๓ ซ้ำประกอบด้วย ๙ กรรมวิธี ได้แก่ ๑ ฟักทอง (SAAS) ๒ แฟง ๓ น้ำเต้า -๔ ฟักทอง (น่าน) ๕ มะระจีน ๖ มะระขี้นก ๑ ๗ มะระขี้นก ๒ การทดลองที่ ๑ เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต ระดับการเกิดโรค ๑= พืชปกติ ๒= ใบเหี่ยว ๑ ใบต่อต้น ๓= ๑/๓ ของต้นแสดงอาการเหี่ยว ๔= ๒/๓ ของต้นแสดงอาการเหี่ยว ๕= แสดงอาการเหี่ยวทั้งต้นหรือต้นตาย การทดลองที่ ๒ เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต ระดับการเกิดโรค๐ = ไม่มีปม; ๑ = มีปมเกิดขึ้นเล็กน้อย; ๒ = เกิดปมน้อยกว่า ๒๕%; ๓ = เกิดปม ๒๕-๕๐%; ๔ = เกิดปม ๕๐-๗๕%; และ ๕ = เกิดปมมากกว่า ๗๕% การทดลองที่ ๓ เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต ระดับการเกิดโรคได้แก่ ๑= พืชปกติ ๒= ใบเหี่ยว ๑ ใบต่อต้น ๓= ๑/๓ ของต้นแสดงอาการเหี่ยว ๔= ๒/๓ ของต้นแสดงอาการเหี่ยว ๕= แสดงอาการเหี่ยวทั้งต้นหรือต้นตาย หลังจากได้ผลการศึกษาในโรงเรือนสวนเฉลิมพระเกียรติฯ นำต้นตอพันธุ์ที่ต้านทาน/ทนทาน ศึกษาในแปลงปลูกโดยใช้กิ่งพันธุ์ดีพริกที่เป็นการค้าและมะระจีนเป็นต้นพันธุ์ดีเสียบยอดปลูกศึกษาที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน จ.น่าน และศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย จ. เชียงราย วางแผนการทดลองแบบ RCB ๑๔ ซ้ำ ๔ กรรมวิธี การเก็บข้อมูล เช่นเดียวกับการทดลองเพื่อศึกษาระดับทนทาน/ต้านทานโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลผลิตและคุณภาพ

ผลการทดลอง ด้านการศึกษาในโรงเรือนด้านชนิดพันธุ์ที่ต้านทาน/ทนทาน ทั้ง ๓ การทดลอง พบว่าฟักทอง ทั้งน่าน และ SAAS มีความต้านทาน/ทนทาน ต่อทั้งโรคที่เกิดจากไส้เดือนฝอยที่ระดับ และโรคที่เกิดจากเชื้อรา Fusarium wilt ที่ระดับ และทนต่อน้ำท่วมขัง ที่ระดับ ซึ่งให้ผลในระดับที่ดี เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นต้นตอสำหรับพืชตระกูลแตง สำหรับการศึกษาในแปลงปลูกโดยนำมะระจีนเป็นกิ่งพันธุ์ดีเสียบยอดบนต้นตอดังกล่าว พบว่าการใช้ต้นตอที่ผ่านการคัดเลือกโรคมีแนวโน้มการเจริญเติบโตดีกว่าที่ปลูกโดยไม่มีการใช้ต้นตอ อย่างไรก็ตาม การปลูกถ่ายเชื้อรา Fusarium oxysporum และ Nematode ลงในกรรมวิธีดำเนินการในระยะที่อายุของพืช ๑.๕ เดือน อาจมีผลทำให้พืชไม่แสดงอาการของโรคทั้งในทุกๆ กรรมวิธี

[๑/] สถาบันวิจัยพืชสวน

[๒/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน

๑. คำนำ

ในพืชตระกูลแตง โรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อราในดิน Fusarium wilt (*Fusarium oxysporum* f.sp *nivetum*) นับเป็นสาเหตุทำให้ผลผลิตลดลงมากกว่า ๗๕% (Taylor et, al., ๒๐๐๘) การใช้ต้นตอในพืชตระกูลแตงช่วยป้องกันโรคที่เกิดจากดิน เช่น เกิดจากเชื้อราดังกล่าว โรคที่เกิดจากไส้เดือนฝอย รากปม และส่งเสริมให้พืชทนทานต่อน้ำท่วมขังในฤดูฝน เทคโนโลยีการใช้ต้นตอในพืชตระกูลแตงได้พัฒนามาจาก AVRDC-The World Vegetable Center เริ่มในมะเขือเทศ มะเขือ พริก พริกหวาน หรือพืชตระกูลแตง ในเวลาต่อมาเทคโนโลยีนี้ได้นำไปใช้แพร่หลายในประเทศต่าง ๆ ไต้หวัน ญี่ปุ่น เกาหลี และเวียดนาม ในมะเขือเทศนิยมใช้เทคโนโลยีนี้อย่างแพร่หลายสำหรับการควบคุมเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ซึ่งโดยทั่วไปเป็นสาเหตุหลักทำความเสียหายในแปลงปลูกมะเขือเทศถึงร้อยเปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อใช้ต้นตอที่ต้านทานโรคนี้สามารถควบคุมการระบาดได้ดี นอกจากนี้ความเครียดที่เกิดจากสภาวะร้อนชื้น น้ำท่วมขังทำให้ผลผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญ การใช้มะเขือเป็นต้นตอกับมะเขือเทศช่วยลดปัญหานี้ได้ มีนักวิจัยจากเวียดนามได้นำเทคโนโลยีจาก AVRDC และนำมาปรับใช้กับเกษตรกรใน Lam Dong ในระหว่างปี ๒๐๐๒-๒๐๐๔ นำมาขยายผลในพื้นที่ ๔,๐๐๐ ไร่ ทำกำไรให้เกษตรกรถึงหกล้าน USD ต่อปี การใช้ในพริกและพริกหวาน ในพริก การใช้ต้นตอช่วยทำให้ต้นพันธุ์ดีทนทานต่อโรคที่เกิดจาก bacterial wilt, Phyophthora โรคไหม้ root knot nematodus โดยใช้พันธุ์ผสมเปิด Capsaicin เป็นต้นตอ อย่างไรก็ตามการนำไปขยายผลยังคงจำกัดเนื่องจากต้องมีการปรับปรุงพันธุ์ที่ทนทานต่อโรค พืชวงศ์แตงควบคุมโรค *Fusarium wilt* และน้ำท่วมขัง มีการใช้ต้นตอบวบ และฟักทอง แตงโม เพื่อปลูกในสภาพ ที่ขาดน้ำเป็นบางช่วง Davis *et al.,* (๒๐๐๘) กล่าวถึง การพัฒนาการเสียบยอดของพืชตระกูลแตงโดยมีวัตถุประสงค์หลายๆ ข้อ ได้แก่ 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)

โรคเหี่ยว *Fusarium wilt* ที่เกิดจาก เชื้อ *Fusarium oxysporium.*, Schltdl., ซึ่งเป็น soilborn disease ของพืชวงศ์แตง ในประเทศญี่ปุ่น เริ่มใช้วิธีเสียบยอดบนต้นตอที่ต้านทานโรคนี้ นับตั้งแต่ปี ค.ศ.๑๙๒๐ โดยใช้ต้นตอ Water melon (*Cucubita moschata*) แต่ระยะหลังเปลี่ยนมาเป็น bottle gourd (Tateishi, ๑๙๒๗; Sato and Takamatsu, ๑๙๓๐;Kijima, ๑๙๓๓; Murata and Ohara, ๑๙๓๖; Sakata *et. al.,*๒๐๐๗) เนื่องจากมีรายงานถึงผลการทดลองการแยกเชื้อ (*Fusarium* spp.) จากรากของต้นตอ (Sato and Ito,๑๙๖๒) ซึ่งระยะหลังคือ *Fusarium oxysporium.* F. sp. *lagenariae* Matsuo and Yamamoto (Sakata *et al*., ๒๐๐๗) การคัดเลือกต้นตอ bottle gourd ต้านทานต่อโรค *Fusarium wilt* พร้อมๆ กับการยอมรับ ฟักทองลูกผสม (*Cucurbita maxima x Cucubita moschata*) ซึ่งมีภูมิต้านทานโรคนี้ได้เป็นที่ยอมรับมากขึ้น นอกจากนี้ Huh *et al*., (๒๐๐๒) ยังพบต้นตอที่ต้านทานต่อโรค *Fusarium wilt* ที่มีระดับความต้านทานที่สูงขึ้นกว่าต้นตอเดิมๆ ได้แก่ *Citrullus* spp. และ พืชวงศ์แตงอื่นๆ *Cucumis* spp. and *Cucurbita* spp. (Igarashi *et al*., ๑๙๘๗; Trionfetti – Nisini *et al*., ๑๙๙๙; Hirai *et al*.,๒๐๐๒)ใช้ต้นตอของพืชเหล่านี้เพื่อควบคุม *Fusarium wilt* ในแตงกวา (Komada and Ezuka, ๑๙๗๔; Pavlou,๒๐๐๒;Tjamos *et al*.,๒๐๐๒) แตง melon (Imazu, ๑๙๔๙; Bletsos, ๒๐๐๕; Xu *et al*.,๒๐๐๕c) และมะระจีนbitter gourd (*Momordica charantia* L.)

การใช้ต้นตอโดยการเสียบยอดในพืชวงศ์แตงเพื่อการควบคุมโรค *Fusarium wilt* ในแตงโม (Water melon) และแตงกวา (Cucumber) เป็นที่นิยมอย่างกว้างขวาง แต่อย่างไรก็ตามในแตงกวาจะเป็นที่นิยมมาก มีรายงานเมื่อไม่นานมานี้ว่าการเสียบยอด melon ลงบนต้นตอฟักทองลูกผสม (squash) ไม่เฉพาะจะทำให้ต้านทานต่อ *Fusarium wilt* (F. *oxysporum* f.sp. *melonis* race ๑,๒) เท่านั้น ยังทำให้ ต้านทานต่อเชื้อ *Didymella bryoniae* (Fuckel) Rehm ซึ่งเป็นเชื้อสาเหตุ gummy stem blight (Crino *et al*.,๒๐๐๗) หลายๆรายงานแสดงให้เห็นถึงการใช้ต้นตอที่ต้านทานต่อไส้เดือนฝอย ทำให้ผลผลิตพืชวงศ์แตง เช่นแตงกวา แตงโม และ melon fields เพิ่มขึ้น (Giannakou and Karpouzas,๒๐๐๓; Miguel *et al.*,๒๐๐๕; Siguenza *et al*.,๒๐๐๕) ในบางกรณีต้นตอจะมีความต้านทานที่เกิดจากมีระบบรากที่แผ่กว้าง แข็งแรง (Giannakou and Karpouzas,๒๐๐๓;Miguel *et al*.,๒๐๐๕) แต่ต้นตอบางชนิดก็แสดงความทนทานโดยพันธุกรรม (Hagitani and Toki,๑๙๗๘ ; Siguenze *et al*.,๒๐๐๕ ; Gu *et al*.,๒๐๐๖) นอกจากนี้โรคไวรัสที่ติดมากับเมล็ด (Seed born disease) เช่น CMV, WMV-II PRSV และ ZYMV การใช้ต้นตอที่ต้านทานยังช่วยให้แตงโมไร้เมล็ดมีความทนทานโรคเหล่านี้เพิ่มขึ้นด้วย (Wang *et al*.,๒๐๐๒) การเสียบยอด bitter melon ลงบนต้นตอบวบ (Luffa) ช่วยเพิ่มความทนทานต่อสภาพน้ำท่วมขัง (Liao and Lin,๑๙๙๖) ในทางตรงกันข้าม เสียบยอดแตงโมลงบนต้นตอ Wax gourd ทำให้แตงโมทนทานต่อสภาพแห้งแล้งมากกว่าการใช้ต้นตอ bottle gourd (Sakata *et al*.,๒๐๐๗) นอกจากนี้ Toki (๑๙๗๒) ยังรายงานถึงฟักทอง (*Cucurbita moshata*) สายพันธุ์ “Higata ๒” นั้นสามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพน้ำท่วมขัง ต้นตอบางชนนิดช่วยลดการสะสมของ Cl^- และ Na^+ ในใบของกิ่งพันธุ์ดี *Cucumis melo* (Romero et al,. ๑๙๙๗) ซึ่งอาจเป็นเพราะต้นตอไม่ดูดซับธาตุเหล่านั้น หรือการที่รากของต้นตอจะดูดธาตุ K^+ มากกว่า Ko (๑๙๙๙) ได้ศึกษาถึงชนิดของต้นตอพืชวงศ์แตงต่อโรค *Fusarium* ไส้เดือนฝอย และความสามารถที่จะเข้ากันได้ระหว่างต้นตอกับกิ่งพันธุ์ดี

ดังนั้นการศึกษาเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตระกูลแตง เช่น มะระจีน แตงกวา แตงร้าน หรือแตงเทศให้ทนทาน/ต้านทานการระบาดของโรคพืชตระกูลแตงที่เกิดจาก โรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum* ไส้เดือนฝอย โรครากปม. การใช้ต้นตอที่ทนทานต่อปัญหาดังกล่าวโดยที่ใช้พันธุ์ปลูก เป็นพันธุ์ดีช่วยแก้ปัญหานี้ได้ นอกจาก ปัญหาด้านโรคและแมลง Grafting technique ยังสามารถช่วยให้พืชตระกูลแตงที่ปลูก ทนทนต่อน้ำท่วมขัง หรือเมื่อเกิดสภาวะแห้งแล้ง ซึ่งสามารถถ่ายทอดสู่เกษตรกรและผู้สนใจในแหล่งปลูกต่างๆต่อไปได้

๒. วิธีการและอุปกรณ์

อุปกรณ์

การทดลองที่ ๑ การศึกษาชนิดของต้นตอสำหรับขยายพันธุ์พืชตระกูลแตงที่ทนทาน/ต้านทานต่อโรคเหี่ยว จากเชื้อรา (*Fusariuom oxysporum*)

วางแผนการทดลองแบบ RCB, ๓ ซ้ำประกอบด้วย ๗ กรรมวิธี

๑. ฟักทอง (SAAS)
๒. แฟง
๓. น้ำเต้า
๔. ฟักทอง (น่าน หรือพันธุ์ร้านค้า)
๕. มะระจีน
๖. มะระขี้นก ๑
๗. มะระขี้นก ๒

อุปกรณ์

๑.เมล็ดพันธุ์ตามกรรมวิธี

๒. กะบะเพาะกล้าขนาด๑๐๔ หลุม

๓. วัสดุปลูก

๔. กระถางขนาด ๑๖ นิ้ว

๕. อุปกรณ์ให้น้ำ

๖. อัลกอฮอล์ ใบมีดโกน

๗. เชื้อ *Fusarium oxysporum*

๘. ปุ๋ยเคมี ๑๕-๑๕-๑๕, ๑๒-๒๔-๑๒

วิธีการ

เพาะเมล็ดพืชตระกูลแตงในถาดเพาะ ย้ายปลูกหลังเมล็ดงอก อายุ ๒ สัปดาห์ ลงในกระถางขนาด ๑๖ นิ้ว ปลูกถ่ายเชื้อ *Fusariuom oxysporum* ที่เพาะชื้อและเจริญในข้าวฟ่างปริมาณ ๒ ช้อนชา/ต้น หลังจากปลูกพืชตระกูลแตงลงในกระถาง ๑๔ วันดูแลรักษาตามปกติในโรงเรือนที่มีหลังคาพลาสติคป้องกันฝน ทำหลักไม้ไผ่ให้พืชขึ้นค้าง

การบันทึกข้อมูล

๑. บันทึกข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงที่ระยะ๑๔ วันหลังปลูก และระยะเริ่มติดผล และความยาวของข้อ ลำต้นหลักที่ระยะ ระยะเริ่มติดผล

๒. บันทึกเส้นรอบวงโคนต้นที่ระยะเริ่มติดผล

๓. บันทึกข้อมูลผลจากการปลูกถ่ายเชื้อ ๕๐ วันหลังปลูกถ่ายเชื้อ และระยะเริ่มติดผล โดยให้คะแนนระดับการเกิดโรค ๑= พืชปกติ ๒= ใบเหี่ยว ๑ ใบต่อต้น ๓= ๑/๓ ของต้นแสดงอาการเหี่ยว ๔= ๒/๓ ของต้นแสดงอาการเหี่ยว ๕= แสดงอาการเหี่ยวทั้งต้นหรือต้นตายและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ ความคลาดเคลื่อน แปรปรวนตามที่ได้วางแผนการทดลอง

ระยะเวลา พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๕๖

สถานที่ทำการทดลอง โรงเรือนในสวนเฉลิมพระเกียรติ ๕๕ พรรษา สมเด็จพระเทพฯ จตุจักร กทม.

๓. ผลการทดลองและวิจารณ์

การสำรวจและรวบรวมพืชตระกูลแตงเพื่อใช้เป็น ต้นตอ

ดำเนินการสำรวจและเก็บรวบรวม พืชตระกูลแตงที่ทนทาน/ต้านทานต่อโรคเหี่ยว ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา (Fusarium wilt) และ หรือ ไส้เดือนฝอยรากปม (Nematode root gall) ในแหล่งปลูกที่ มีหรือเคยมีการระบาดของโรคดังกล่าว จากการสอบถามแบบเร่งด่วนจากตลาดสดที่มีพืชตระกูลแตงที่วางจำหน่าย และจากแปลงผลิตชนิดพันธุ์และแหล่งที่มา เน้นทางภาคเหนือ รวมทั้งจากการนำมาจากต่างประเทศ ได้ชนิด/พันธุ์พืชตระกูลแตงที่สามารถเจริญเติบโตได้ดี ในแหล่งปลูกดังกล่าวจำนวน ๗ ชนิด/พันธุ์ ดังข้อมูล ในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ ชนิดพันธุ์ (Accession numbers) และแหล่งที่มาของพืชตระกูลแตงที่จะใช้ศึกษาเป็นต้นตอ

Accession numbers	พันธุ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	แหล่งที่มา
๐๐๑	พืชตระกูลแตงเบอร์ ๑	*Cucurbita moschata* Decne.	ฟักทอง Pumpkin	SAAS
๐๐๒	พืชตระกูลแตงเบอร์ ๒	*Benincasa hispida*	แฟง Wax gourd, winter melon	จ. น่าน
๐๐๓	พืชตระกูลแตงเบอร์ ๓	*Lagenaria siceraria* (Molina) *Standl.*	น้ำเต้า Bottle gourd	จ. พิจิตร
๐๐๔	พืชตระกูลแตงเบอร์ ๔	*Cucurbita moschata Decne.*	ฟักทอง (น่าน) Pumpkin	จ. น่าน
๐๐๕	พืชตระกูลแตงเบอร์ ๕	*Momordica charantia* L.	มะระจีน Biter guard	พันธุ์ร้าค้า
๐๐๖	พืชตระกูลแตงเบอร์ ๖	*Momordica charantia* L.	มะระขี้นก ๑ อังกฤษมีหลายชื่อ เช่น balsam apple, balsam pear, bitter cucumber, bitter gourd, bitter melon	จ. เชียงใหม่ (อ. ฝาง)
๐๐๗	พืชตระกูลแตงเบอร์ ๗	*Momordica charantia* L.	มะระขี้นก ๒ อังกฤษมีหลายชื่อ เช่น balsam apple, balsam pear, bitter cucumber, bitter gourd, bitter melon	จ. น่าน (อ. ท่าวังผา)

ด้านการเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของพืชตระกูลแตงที่นำมาปลูกในกระถางขนาด ๑๖ นิ้วในโรงเรือนพลาสติคกันฝนที่สวนเฉลิมพระเกียรติ ๕๕ rพรรษาฯ กรุงเทพฯ และวัดการเจริญเติบโตด้านความสูงหลังปลูก ๒ อาทิตย์ พบว่ากรรมวิธีที่ ๑ – ๕ มีความสูงแตกต่างจากกรรมวิธีที่ ๖ และ ๗ ขณะที่เมื่อถึงระยะเริ่มติดผล (หรือ ๕๐ วันหลังปลูก) กรรมวิธีที่ ๔ กรรมวิธีที่ ๑ และ กรรมวิธีที่ ๓ ให้ค่าเฉลี่ยด้านความสูงมากกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ คือ ๑๕๖.๐ ๑๔๔.๖ และ ๑๔๑.๓ ซม. ตามลำดับ ขณะที่ความยาวระหว่างข้อ กรรมวิธีที่ ๒ มีระยะห่างมากที่สุด ๒๕.๔ ซม. แตกต่างจากกรรมวิธีอื่น (ภาพที่ ๑) อย่างไรก็ตาม นอกจากด้านความสูงและความยาวระหว่างข้อ แล้วขนาดเส้นรอบวงโคนต้นที่ระยะเริ่มติดผล พบว่า กรรมวิธีที่ ๑ มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ที่ ๓.๗๗ ซม. โดยเฉพาะ กรรมวิธีที่ ๖ และ ๗ ที่มีขนาดเล็ก ที่ ๒.๕๔ และ ๒.๖๔ ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ ๒)

ภาพที่ ๑ การเจริญเติบโตด้านระยะระหว่างข้อ ลำต้นหลักของกรรมวิธีที่ ๒ ที่มีลักษณะเลื้อย

ตารางที่ ๒ ความสูงของต้นที่ ๑๔ วันหลังปลูก และ ๕๐ วัน หรือระยะเริ่มติดผล และความยาวระหว่างข้อที่ระยะเริ่มติดผล (ซม.) ของพืชตระกูลแตงปลูกในกระถางขนาด ๑๖ นิ้ว ดำเนินการทดลองในปี พ.ศ. ๒๕๕๖

กรรมวิธี	ความสูงของต้น (ซม.)		ระยะเริ่มติดผล (ซม.)	
	๑๔ วันหลังปลูก	ระยะเริ่มติดผล	ความยาวระหว่างข้อ	เส้นรอบวงโคนต้น
กรรมวิธีที่ ๑(ฟักทอง SAAS)	๒๖.๔๖a	๑๔๔.๖ab	๒๒.๘๐b	๓.๗๗a
กรรมวิธีที่ ๒ (แฟง)	๒๓.๗๐ab	๑๓๒.๓b	๒๕.๔๐a	๓.๔๓ab
กรรมวิธีที่ ๓ (น้ำเต้า)	๒๖.๕๐ab	๑๔๑.๓ab	๒๑.๗๓b	๓.๒๑bc
กรรมวิธีที่ ๔ (ฟักทอง น่าน)	๒๖.๒๓a	๑๕๖.๐a	๒๒.๘๖b	๓.๗๖a
กรรมวิธีที่ ๕ (มะระจีน)	๒๕.๘๖a	๑๓๑.๐b	๒๒.๐๐b	๒.๙๗cd
กรรมวิธีที่ ๖ (มะระขี้นก ๑)	๒๑.๙๐b	๑๒๗.๖b	๒๐.๖๖	๒.๕๔e
กรรมวิธีที่ ๗ (มะระขี้นก ๒)	๒๑.๑๓b	๑๒๖.๖b	๒๐.๙๖	๒.๖๔de
C.V. (%)	๗.๒๔	๖.๗๕	๕.๒๘	๖.๓๖

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ % โดยวิธี DMRT

ระดับความทนทาน/ต้านทานต่อโรคเหี่ยวจากเชื้อ *Fusarium oxysporum*

จากผลการดำเนินงานปี ๒๕๕๕ และ ๒๕๕๖ พบว่ากรรมวิธีที่ ๔ กรรมวิธีที่ ๒ กรรมวิธีที่ ๑ และกรรมวิธีที่ ๓ มีคะแนนระดับความรุนแรงของโรคต่ำ หรือแสดงอาการเหี่ยวของใบที่ คะแนนเฉลี่ย ๒.๓๖ ๒.๘๓ ๒.๘๖ และ ๒.๙๒ ตามลำดับ หรือแสดงอาการเหี่ยวของใบต่ำกว่าระดับ ๓ คือ ๑/๓ ของต้นในขณะที่ กรรมวิธีที่ ๕ มีคะแนนระดับความรุนแรงของโรคสูงที่ ระดับคะแนน ๔.๒๒ อาการเหี่ยวหลังจากการปลูกถ่ายเชื้อจะเริ่มจากการเหี่ยวเฉาจากใบล่างหลังจากนั้น ๗ วันก็จะแสดงอาการเหี่ยวเกือบทั้งต้น (ตารางที่ ๓)

ตารางที่ ๓ คะแนนความรุนแรงของโรคของพืชตระกูลแตงกรรมวิธี (พันธุ์/สายพันธุ์) ต่าง ๆ ที่ตอบสนองต่อการปลูกถ่ายเชื้อ *Fusarium oxysporum*

กรรมวิธี	คะแนนระดับความรุนแรงของโรค [๑/]

	ปี พศ. ๒๕๕๕			ปี พศ.๒๕๕๖			เฉลี่ย
	๕๐ วันหลังปลูกถ่ายเชื้อ	ระยะเริ่มติดผล	เฉลี่ย	๕๐ วันหลังปลูกถ่ายเชื้อ	ระยะเริ่มติดผล	**เฉลี่ย**	
กรรมวิธีที่ ๑(ฟักทอง SAAS)	๒.๔๔	๓.๐๐	๒.๗๒	๑.๔๔	๒.๕๖	๒.๐๐	๒.๓๖
กรรมวิธีที่ ๒ (แฟง)	๒.๗๘	๓.๕๖	๓.๑๗	๑.๔๔	๓.๕๖	๒.๕๐	๒.๘๓
กรรมวิธีที่ ๓ (น้ำเต้า)	๒.๘๙	๒.๕๖	๒.๗๒	๒.๘๙	๓.๓๓	๓.๑๑	๒.๙๒
กรรมวิธีที่ ๔ (ฟักทอง น่าน)	๒.๐๐	๓.๐๐	๒.๕๐	๒.๔๔	๔.๐๐	๓.๒๒	๒.๘๖
กรรมวิธีที่ ๕ (มะระจีน)	๓.๕๖	๔.๔๔	๔.๐๐	๓.๘๙	๕.๐๐	๔.๔๔	๔.๒๒
กรรมวิธีที่ ๖ (มะระขี้นก ๑)	๓.๘๙	๓.๐๐	๓.๔๔	๒.๘๙	๒.๖๗	๒.๗๘	๓.๑๑
กรรมวิธีที่ ๗ (มะระขี้นก ๒)	๓.๔๔	๓.๘๙	๓.๖๗	๒.๐๐	๔.๐๐	๓.๐๐	๓.๓๓

๑/ ค่าเฉลี่ย จาก ๓ ซ้ำ

๔. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดลอง พบว่าพืชตระกูลแตงที่แสดงอาการเหี่ยวต่ำกว่าระดับ ๓ คือ ๑/๓ ของต้น ได้แก่ กรรมวิธีที่ ๔ กรรมวิธี่ที่ ๑ กรรมวิธี่ที่ ๒ และกรรมวิธีที่ ๓ (ฟักทองจาก SAAS และพันธุ์ที่ได้จากจ. น่าน แฟง น้ำเต้า) หรือมีระดับความทนทานต่อ โรคเชื้อราที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum*

๕. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

-

๖. เอกสารอ้างอิง

Bletsos, F.A. ๒๐๐๕. Use of grafting and calcium cyanamide as alternatives to methyl bromide soil fumigation and their effects on growth, yield, quality and fusarium wilt control in melon. J. Phytopath.๑๕๓:๑๕๕-๑๖๑.Compatibility of Cucurbita spp. and varieties. Bull. Ibaraki Hort. Expt. Sta. ๒:๒๙-๓๔. (in Japanese with

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)

Dutta, O., S. Nares and S. Shruthi ๒๐๑๔. Managing soil-born and virus diseases in cucurbits through eco-friendly approaches. Page ๒๑๗- ๒๒๑ *In* Proceedings SEAVEG ๒๐๑๔ Families, Farm, Food: Sustaining Small-Scale Vegetable Production and Marketing Systems for Food and Nutrition Security (edts) J.d’A Hughes P Kasemsap D. Dasguta O.P. Dutta S. Ketsa S. Chaikiattiyos G. Linwattana S Kosiyachinda and V. Chantrasmi, ๒๕-๒๗ February ๒๐๑๔ Bangkok Thailand.

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)

Hirai, G., Nakazumi, H., Yagi, R., and Nakano, M. ๒๐๐๒. Fusarium wilt (race ๑,๒y) – resistant melon (Cucumis melo) rootstock varieties 'Dodai ๑' and 'Dodai ๒' Acta Hort. ๕๘๘: ๑๕๕-๑๖๐.

Huh, Y.-C., Om, Y. H., and Lee, J.M.๒๐๐๒ Utilization of Citrullus germplasm with resistance to fusarium wilt (Fusarium oxysporum f. sp. niveum) for watermelon rootstocks. Acta Hort.๕๘๘: ๑๒๗-๑๓๒

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.

Imazu, T. ๑๙๔๙. On the symbiotic affinity caused by grafting among Cucurbitaceous species. J. Jpn.Soc.Hort.Sci.๑๘:๖-๔๒ . (English abstract)

Kijima, J. ๑๙๓๓.watermelon grafting using bottle gourd rootstock. J. Okitsu hort. Soc. ๒๙: ๑๑๑-๑๑๕. (English abstract)

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

kinloch AJ., ๑๙๙๐. Adhesive bonding - the Importance of polymeric interfaces, ๑๐th International macromolecular symposium, publisher: new Swiss chemical Soc, pages: ๓๑๘-๓๒๑, issn: ๐๐๐๙-๔๒๙๓

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.

Komada H. and Ezuka, A. ๑๙๗๔. Varietal ersistance to fusarium wilt cucumber. L. Relation between the resistance reaction of adult paints in field and that of seedlings in greenhouse. Bull. Veg. Ornam. Crops Rea.Stn. Japan, Ser. A ๑: ๒๓๓-๒๔๕

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.

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.

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.

Sakata, Y., Takayoshi, O., and Mitsuhiro, S.๒๐๐๗. The history and present state of the grafting of cucurbitaceous vegetables in Japan. Acta Hort. ๗๓๑:๑๕๙-๑๗๐.

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

Sato, T. and Ito, K. ๑๙๖๒. Fusarium spp. isolated from bottle gourd grafted watermelon. (abst.) J. Ann. Phytopath. Soc. Japan.๒๗:๒๕๒. (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.

Talyor M., B. Bruton, W. Fish Roberts. ๒๐๐๘ Cost benefit analysis of using grafted watermelon transplants for fusarium wilt control. *In* fourth international symposium on seed, transplant and stand estrablishment of horticultural crop translation seed and seedling into technology. ISHI Acta horticulturae ๗๘๒.

Tateishi, K. ๑๙๒๗. Grafting watermelon onto pumpkin. J. Jpn. Hortic. ๓๙: ๕-๘. (English abstract)

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)

Trionfetti-Nisini, P., Granati, E., Belisario, A., Luongo, L., Temperini, O., and Crino, P., ๑๙๙๙. Resistenza in portinneste di melone alla razza ๑-๒ di fusarium Informatore Agrario ๕๕: ๔๕-๔๗.

Wang, J., Zhang, D. W., and Fang, Q. ๒๐๐๒. Studies on antivirus disease mechanism of grafted seedless watermelon. J. Anhui Agr. Univ. ๒๙: ๓๓๖-๓๓๙.

Xu, S. L., Chen, X. Q., Gao, J. S., Li, S.H. ๒๐๐๕c. Effect of grafting on ‘Jiashi’ muskmelon yield and its resistance to melon fusarium wilt. Acta Horticulturae Sinica ๓๒: ๕๒๑-๕๒๓.