# ผลของต้นตอมะเขือที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตมะเขือเทศสีดา ในสภาพโรงเรือนในฤดูฝน

# Effects of *Solanum* rootstock on growth and yield of Sida tomato in greenhouse during rainy season

**ภาวิณี ท้าวเพชร[1*] และ บุญส่ง เอกพงษ์[1]**

**Pawinee Thaopech[1*] and Boonsong Ekpong[1]**

**บทคัดย่อ:** การผลิตมะเขือเทศในปัจจุบันมีการนำการต่อยอดบนต้นตอมาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิต ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของต้นตอมะเขือต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตมะเขือเทศสีดาในสภาพโรงเรือนในฤดูฝน โดยใช้มะเขือเทศสีดาสายพันธุ์ CNK10-3 และสีดาทิพย์ 4 เป็นกิ่งพันธุ์ โดยมีมะเขือพวง มะเขือ EG203 และมะเขือเทศ H7996 เป็นต้นตอ ซึ่งต้นตอทั้ง 3 ชนิดมีความต้านทานต่อการเกิดโรคเหี่ยวเขียว เมื่อต้นกล้ามีใบจริง 3-4 ใบทำการต่อยอดด้วยวิธี tube grafting ซึ่งพบว่า การต่อยอดมะเขือเทศสีดาบนต้นตอมะเขือเทศ H7996 และมะเขือ EG203 มีเปอร์เซ็นต์การเข้ากันได้สูงกว่าการต่อยอดบนต้นตอมะเขือพวงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการต่อยอดมะเขือเทศสีดาทั้งสองสายพันธุ์บนต้นตอมะเขือ EG203 ให้ผลผลิตต่อต้นสูงกว่าการต่อยอดบนต้นตอมะเขือพวงและมะเขือเทศกิ่งพันธุ์ดีไม่ต่อยอด และให้ผลผลิตต่อไร่ 4896 และ 5113 กิโลกรัมตามลำดับ ซึ่งสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์การรอดตายในแปลง (100 เปอร์เซ็นต์) จากการทดลองนี้จะเห็นได้ว่าต้นตอมีผลต่อผลผลิตและการรอดตายจากการเกิดโรคในการผลิตมะเขือเทศสีดานอกฤดู

**คำสำคัญ**: ต่อยอด ต้นตอ กิ่งพันธุ์ มะเขือเทศ

**Abstract:** Currently, the grafting method is extensively utilized for increasing yields of tomato production. The objective of this research was to study the effects of *Solanum* rootstocks on the growth and yield of Sida tomatoes grown in the greenhouse during the rainy season. Sida tomatoes (CNK10-3 and Sidatip 4) were used as scions, whilst *Solanum torvum* (torvum), *S. melongena* (EG203) and *Lycopersicon esculentum* (H7996) were employed as rootstocks because of their resistance to bacterial wilt. Seedlings with three to four fully expanded leaves were grafted using the tube grafting method. It was found that when both Sida tomatoes were grafted onto H7996 and EG203 rootstocks they were significantly ($p<0.01$) more graft-compatible, than when grafted onto the torvum rootstock. Both Sida tomatoes grafted onto EG203 rootstock gave more fruit yield/plant in comparison to those grafted onto torvum rootstock and non-grafted plant (i.e.control). Given EG203 used as rootstock, the fruit yield/plants of CNKl0-3 and Sidatip 4 were 4896 and 5113 kg/rai, respectively, and these have relationship with plant survival rate (100%) in the field. This study showed that rootstock has an important influence on yield and plant survival rate during

[1] ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อุบลราชธานี 34190

[1] Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University , Ubon Ratchathani 34190

[*] Corresponding author: pt2119@hotmail.com

off- season production of Sida tomatos.

**Key Words:** grafting, rootstock, scion, tomato

## บทนำ

มะเขือเทศ (*Solanum esculentum*) เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม การผลิตมะเขือเทศพบปัญหาที่ทำให้ผลผลิตเกิดความเสียหายมากที่สุด คือโรคเหี่ยวเขียว (bacterial wilt) มีสาเหตุจากเชื้อ *Ralstonia solanacearum* โดยพบการระบาดทุกพื้นที่ในเขตอบอุ่นและกึ่งร้อน เชื้อสาเหตุโรคนี้สามารถเข้าทำลายมะเขือเทศได้ตั้งแต่ระยะต้นกล้าจนถึงระยะเก็บเกี่ยว เชื้อจะเข้าสู่รากพืชจากบาดแผลที่เกิดขึ้นโดยการเขตกรรมหรือช่องเปิดธรรมชาติ เมื่อพืชได้รับเชื้อสาเหตุโรคแล้วจะเกิดอาการเหี่ยวภายใน 3-4 วัน (Wang and Lin, 2005) การป้องกันโรคเหี่ยวเขียวสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การปลูกพืชหมุนเวียน การใช้สารเคมีอบดิน แต่วิธีดังกล่าวมีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคเหี่ยวเขียวได้น้อย ดังนั้นวิธีหนึ่งที่สามารถลดการเกิดโรคทางดินได้ดีของมะเขือเทศคือการต่อยอดบนต้นตอต้านทานโรค ซึ่งมีนักวิจัยได้รายงานถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างกิ่งพันธุ์และต้นตอว่าการต่อยอดบนต้นตอที่แข็งแรงจะมีระบบรากที่แข็งแรงมีความสามารถในการดูดน้ำและธาตุอาหารได้ดี ซึ่งจะส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอีกด้วย (Lee, 1994) ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของต้นตอมะเขือบางชนิดต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตมะเขือเทศสีดาในสภาพโรงเรือนในฤดูฝนของจังหวัดอุบลราชธานี

## วิธีการศึกษา

ใช้มะเขือเทศสีดาสายพันธุ์ CNK10-3 (C) ซึ่งเป็น inbred line ที่ทำการปรับปรุงให้ทนร้อนและทนทานต่อโรคเหี่ยวเขียวที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และพันธุ์สีดาทิพย์4 (S) เป็นพันธุ์อ่อนแอต่อโรคเหี่ยวเขียว เป็นกิ่งพันธุ์ ต่อยอดบนต้นตอมะเขือพวง (T) มะเขือสายพันธุ์ EG203 (E) และมะเขือเทศพันธุ์ H7996 (H) ซึ่งต้นตอทั้ง 3 ชนิดมีความทนทานต่อการเกิดโรคเหี่ยวเขียว (Palada, 2003)

เพาะต้นกล้าในถาดพลาสติกบรรจุพีทมอส 1 กรกฎาคม 2553 ที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยเพาะต้นตอมะเขือพวงก่อนต้นตอมะเขือ 14 วัน เพาะกล้าต้นตอมะเขือเทศหลังจากเพาะต้นตอมะเขือ 5 วัน เพาะกิ่งพันธุ์หลังจากเพาะต้นตอมะเขือเทศ 3 วัน และเพาะต้นไม่ต่อยอดให้มีอายุ 28 วัน ก่อนย้ายปลูกเมื่อต้นกล้ามีใบจริง 3-4 ใบทำการต่อยอดด้วยวิธี tube grafting ตามวิธีของ Black et al. (2003)

ทำการย้ายปลูกมะเขือเทศที่ทำการตอยอดภายในโรงเรือนที่มีประวัติการเกิดโรคเหี่ยวเขียว ณ วันที่ 15 สิงหาคม 2553 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design โดยมี 8 กรรมวิธีๆละ 3 ซ้ำ (Table 1) เตรียมแปลงปลูกขนาด 1x6 ม. ปลูกแถวคู่ ระยะห่างระหว่างต้น 50 ซม. ระหว่างแถว 60 ซม. จำนวน 20 ต้น/หน่วยทดลอง ให้ระบบน้ำแบบหยดโดยให้น้ำวันเว้นวัน

บันทึกข้อมูล วันดอกแรกบาน จำนวนดอกต่อช่อดอก การติดผล (%) ความสูงของลำต้น น้ำหนัก/ผล จำนวนผล/ต้น ผลผลิต/ต้น ผลผลิต/ไร่ ความหวาน ความเป็นกรด – ด่าง (pH) สีผล การเข้ากันได้ (%) และการรอดตายของต้นในแปลงปลูก เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

## ผลการศึกษาและวิจารณ์

วันดอกบาน พบว่า การต่อยอดมะเขือเทศสีดาทั้ง 2 สายพันธุ์/พันธุ์บนต้นตอมะเขือพวง เกิดการ

บานของดอกช้ากว่าการต่อยอดบนต้นตอมะเขือเทศ H7996 และมะเขือเทศกิ่งพันธุ์ดีไม่ต่อยอด ในขณะเดียวกันการต่อยอดบนต้นตอมะเขือพวงยังทำให้ความสูงของต้นต่ำกว่าการต่อยอดบนต้นตอมะเขือ EG203 มะเขือเทศ H7996 และมะเขือเทศกิ่งพันธุ์ดีไม่ต่อยอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 1) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Ibrahim (2001) พบว่า การต่อยอดบนต้นตอมะเขือพวงมีผลให้การบานของดอกเกิดได้ช้าและความสูงของต้นลดลง เมื่อพิจารณาเปอร์เซนต์การติดผล และจำนวนผลต่อต้น พบว่าการต่อยยอดมะเขือเทศสีดาทั้ง 2 สายพันธุ์/พันธุ์บนต้นตอมะเขือพวงมีการติดผล (%) และจำนวนผลต่อต้นต่ำกว่าการต่อยอดบนต้นตอมะเขือ EG203 และมะเขือเทศ H7996 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านผลผลิต/ต้น พบว่า การต่อยอดมะเขือเทศสีดาทั้ง 2 สายพันธุ์/พันธุ์บนต้นตอมะเขือพวงมีผลผลิตต่ำกว่าการต่อยอดบนต้นตอมะเขือ EG203 และมะเขือเทศ H7996 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับมะเขือเทศกิ่งพันธุ์ดีไม่ต่อยอด (ตารางที่ 1) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Black (2000) ว่าการต่อยอดมะเขือเทศบนต้นตอมะเขือพันธุ์ EG203 มีผลผลิตเพิ่มขึ้น เนื่องจากต้นตอมีระบบรากที่แข็งแรง ทำให้สามารถดูดน้ำและธาตุอาหารได้ดี (Lee, 1994) อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงผล ผลิต/ไร่ พบว่า การต่อยอดมะเขือเทศสีดาพันธุ์สีดาทิพย์4 บนต้นตอมะเขือ EG203 มีผลผลิต/ไร่สูงกว่าการต่อยอดบนต้นตอมะเขือพวง มะเขือเทศ H7996 และมะเขือเทศกิ่งพันธุ์ดีไม่ต่อยอด ทั้งนี้เนื่องจากต้นตอมะเขือ EG203 มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายจากโรคเหี่ยวเขียวในแปลงปลูกสูงกว่าต้นตอ H7996 และกิ่งพันธุ์ดีไม่ต่อยอด ส่วนในต้นตอมะเขือพวงแม้จะมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายในแปลงปลูกสูง (100%) เท่ากับต้นตอมะเขือ EG203 แต่ผลผลิต/ต้นของมะเขือเทศสีดาทั้ง 2 สายพันธุ์/พันธุ์ที่ต่อยอดบนต้นตอมะเขือพวงมีผลผลิต/ต้นต่ำกว่า จึงส่งผลให้ผลผลิต/ไร่ของต้นตอมะเขือพวงต่ำไปด้วย (Table 1) โดยมะเขือเทศสีดา CNK10-3 และสีดาทิพย์ 4 บนต้นตอมะเขือ EG203 ให้ผลผลิต 4896 และ 5113 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

การศึกษาการเข้ากันได้ (%) ของต้นตอและกิ่งพันธุ์ดี พบว่าการต่อยอดมะเขือเทศสีดาสายพันธุ์ CNK10-3 บนต้นตอมะเขือ EG203มะเขือเทศ H7996 และการต่อยอดมะเขือเทศสีดาพันธุ์สีดาทิพย์4 บนต้นตอมะเขือเทศ H7996 มีการเข้ากันได้ (%) สูงกว่าการต่อยอดมะเขือเทศสีดาสายพันธุ์ CNK10-3 บนต้นตอมะเขือพวงและการต่อยอดมะเขือเทศสีดาพันธุ์สีดาทิพย์4 บนต้นตอมะเขือพวงและต้นตอมะเขือ EG203 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีแนวโน้มว่าการต่อยอดมะเขือเทศบนต้นตอมะเขือเทศมีการเชื่อมต่อได้ดีกว่าการต่อยอดบนต้นตอมะเขือ EG203
ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Oda et al. (2005) และ บุญส่ง และ จำนงค์ (2550) ในการต่อยอดมะเขือต่างชนิดกันจะมีผลให้เกิดการเชื่อมต่อกันได้ช้าหรือไม่สามารถเชื่อมต่อกันได้ ส่วนในเรื่องคุณภาพผลผลิต พบว่าการต่อยอดมะเขือเทศสีดาทั้ง 2 สายพันธุ์/พันธุ์บนต้นตอมะเขือพวงและต้นตอมะเขือ EG203 ทำให้ความหวาน (brix) สูงกว่าการต่อยอดบนต้นตอมะเขือเทศ H7996 และมะเขือเทศกิ่งพันธุ์ดีไม่ต่อยอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 1)ทั้งนี้เนื่องมาจากการต่อยอดมะเขือเทศบนต้นตอต่างชนิดกันจะมีผลต่อกการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารจากดินผ่านรอยเชื่อมระหว่างต้นตอและกิ่งพันธุ์ดี ในมะเขือพวงการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารจะทำได้ยากกว่ามะเขือ และมะเขือเทศตามลำดับ Oda et al. (2005) จึงส่งผลให้ปริมาณน้ำตาลในผลมะเขือเทศแตกต่างกัน Oda et al (1996)

จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่า การต่อยอดมะเขือเทศบนต้นตอมะเขือพวง มะเขือ EG203 และมะเขือเทศ H7996 จะมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน ซึ่งการต่อยอดมะเขือเทศบนต้นตอมะเขือพวงจะให้คุณภาพผลผลิตมะเขือเทศสูง (ความหวาน)แต่มีผลผลิตต่ำ ส่วนการต่อยอดบนต้นตอมะเขือเทศด้วยกันจะพบการเชื่อมต่อของต้นตอและกิ่งพันธุ์ได้ง่าย แต่มีการรอดตาย (%) ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการต่อยอดบนต้นตอ

ทั้ง 2 ชนิด ซึ่งส่งผลให้มีแนวโน้มผลผลิตต่ำกว่าการต่อยอดบนต้นตอมะเขือ EG203 ดังนั้นจากการทดลองนี้จึงกล่าวได้ว่า ในสภาพที่มีการระบาดของโรคเหี่ยวเขียวควรเลือกใช้มะเขือ EG203 เป็นต้นตอแต่ในสภาพที่มีการระบาดของโรคไม่รุนแรงควรใช้ต้นตอมะเขือเทศด้วยกันซึ่งน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

## สรุป

การต่อยอดบนต้นตอมะเขือ EG203 และมะเขือเทศ H7996 ให้ผลผลิตมะเขือเทศสดต่อไร่สูงกว่าการต่อยอดบนต้นตอมะเขือพวงและมะเขือเทศกิ่งพันธุ์ดีไม่ต่อยอด นอกจากนี้การต่อยอดบนต้นตอมะเขือ EG203 และ มะเขือเทศ H7996 มีการเข้ากันได้ (%) ของต้นตอและกิ่งพันธุ์สูงกว่าการต่อยอดบนต้นตอมะเขือพวง ส่วนต้นตอ EG203 มีการรอดตาย (%) ในแปลงปลูกสูงกว่าการต่อยอดบนต้นตอมะเขือเทศ H7996 และมะเขือเทศกิ่งพันธุ์ดีไม่ต่อยอด ดังนั้นในสภาพที่มีการระบาดของโรคเหี่ยวเขียวควรเลือกใช้มะเขือ EG203 เป็นต้นตอสำหรับปลูกมะเขือเทศนอกฤดู

## เอกสารอ้างอิง

บุญส่ง เอกพงษ์ และ จำนง สมสกุล. 2550. อิทธิพลของต้นตอชนิดต่างๆต่อผลผลิตและคุณภาพมะเขือเทศส้ม,ในการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 45. กรุงเทพฯ. หน้า 586-592.

Black, L.L. 2000. Effects of rain shelter, grafting, and planting date on yield of summer tomato._In AVRDC__Report 2000. Taiwan: Asian Vegetable Research and Development Center. pp. 42-43

Black, L.L., D.L. Wu, J.F. Wang, T. Kalb, D. Abbass, and J.H. Chen. 2003. Grafting tomatoes for production in the hot-wet season. Availablehatqhttp://www.avrdc.org/fileadmin/pdfs/grafting_tomatoes.pdf. Accessed 27 Dec. 2009.

Ibrahim, M., M.K. Munira, M.S Kabir, A.K.S. Islam, and M.M.U. Miah. 2001. Seedgermination and graft compatibility of wild *solanum* as rootstock of tomato. Biol. Sci. 1 : 701-703.

Lee, J.M. 1994. Cultivation of grafted vegetables. 1. Current status, grafting methods, and benefits. HortScience. 29 : 235-239.

Oda, M, M. Nagata, K. Tsuji, and H. Sasaki. 1996. Effect of scarlet eggplant rootstock on growth yield and sugar content of grafted tomato fruits. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 65 : 531-536.

Oda, M, M. Maruyama, and G. Mori. 2005. Water transfer at graft union of tomato planted on to *Solanum* rootstocks. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 74 : 458-463.

Palada, M. Grafting tomato production under rain shelters in the hot-wet season. In AVRDC Report 2003. Taiwan: Asian Vegetable Research and Development Center. pp. 108-109.

Wang, J.F. and C.H. Lin. 2005. Integrated management of bacterial wilt. Asian Vegetable Research and Development Center.Available at http//www.avrdc.org/pdf/PROD5 management_bacterial_wilt.pdf. Accessed 20 july, 2009.

**Table 1** Plant growth and yield of non-grafted (C, S) and grafted tomato plant (C/T, C/E, C/H, S/T, S/E, S/H)

| Scion/ Rootstock | Day to first flowering | Plant Height (cm) | Fruit set (%) | number of fruit /plant | Fruit yield/plant | Fruit yield/rai | Grafting Success (%) | survived (%) | Soluble solids (Brix) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C/T | 35a | 67b | 45.93c | 43.8c | 856.6b | 3426c | 36.5d | 100a | 6.0a |
| C/E | 32ab | 116.2a | 55.4ab | 56.3abc | 1207.0a | 4896ab | 86.0a | 100a | 6.0a |
| C/H | 31bcd | 122.1a | 55.8ab | 56.4abc | 1249.0a | 3780abc | 88.5a | 76b | 5.4b |
| C | 28cd | 114.8a | 48.8bc | 46.1bc | 979.5ab | 2530cd | - | 64c | 5.2b |
| S/T | 35a | 97.8b | 46.8c | 43.6c | 847.0b | 3388c | 44.5c | 100a | 6.2a |
| S/E | 31abc | 112.5a | 57.5a | 59.3a | 1278.0a | 5113a | 79.0b | 100a | 6.1a |
| S/H | 31bcd | 125.0a | 54.6ab | 58.6ab | 1219.0a | 3661bc | 86.0a | 74b | 5.2b |
| S | 27d | 117.0a | 49.3bc | 47.4abc | 1047.0ab | 1660d | - | 40d | 5.2b |
| F-test | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| c.v. (%) | 4.7 | 4.4 | 4.0 | 7.1 | 7.0 | 15.5 | 9.3 | 10.7 | 2.8 |

Means in the same column followed by different letters are significant different by DMRT at $P<0.01$