

อิทธิพลของวัสดุปลูกอนินทรีย์และอินทรีย์วัตถุต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศเชอร์รี่พันธุ์ CH 154 ปลูกโดยระบบกลับหัว

Influence of inorganic and organic planting materials of Cherry Tomato (*Lycopersicon esculentum* cv. CH 154) grown upside down planting system

วิลัย วณิชกิจเจริญกุล^{1*}, มนูญ ศิริณพวง¹ และ สุจาริต ส่วนไพโรจน์¹

Wilai Wanichkitjaroenkul^{1*}, Manoon Sirinupung¹ and Sucharit Suanphairoch¹

บทคัดย่อ: ศึกษาการเจริญเติบโตของมะเขือเทศเชอร์รี่ในวัสดุปลูก ณ แปลงปฏิบัติการของแผนกวิชาเทคโนโลยีการเกษตร ภาควิชาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ในระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2556 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2557 (10 สัปดาห์) วางแผนการทดลองแบบ 1+(2×3 Factorial) in CRD จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 ต้น โดยมีปัจจัยที่ 1 อนินทรีย์วัตถุ 2 ชนิด คือ โฟม และทราย ปัจจัยที่ 2 อินทรีย์วัตถุ 3 ชนิด คือ ใบก้ามปูแห้ง ขุยมะพร้าว และขี้เลื่อยจากก้อนเพาะเห็ด (เก่า) เปรียบเทียบกับปลูกในขุยมะพร้าวอย่างเดียว พบว่า มะเขือเทศที่ปลูกในอนินทรีย์และอินทรีย์วัตถุมีความแตกต่างทางด้านสถิติทางด้านการเจริญเติบโตและผลผลิต โดยพบว่าการเจริญเติบโตของมะเขือเทศเชอร์รี่ในวัสดุปลูกทรายหรือโฟมผสมใบก้ามปูแห้ง อัตรา 1:1 โดยปริมาตร มีความสูงขนาดลำต้น จำนวนใบและผลผลิตดีที่สุด

คำสำคัญ: มะเขือเทศเชอร์รี่, ระบบกลับหัว, ปลูกพืชไม่ใช้ดิน, วัสดุปลูก

ABSTRACT: A studies on growth and yield of cherry tomato grown in substrate culture. With the aim to investigate the effect of different planting medium types in upside down planting system. The experiment was carried out at the Agricultural Technology Division, Department of Industries and Technology, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani Campus during October 2013 – March 2014. The experiment was designed as (2 × 3) + 1 Factorial in CRD 4 replications. First factor comprised of two inorganic materials, (foam and sand). Second factor comprised of three organic materials, decomposed to rain tree leaves, coir and decomposed sawdust from mushroom compared with coir (control). The result shown that combination of inorganic and organic materials lead to significantly difference in growth and yield of tomato. Decomposed rain tree leaves mixed with sand on foam (1:1 V/V) govern the stem height, stem diameter, number of leaves and yield.

Keywords: Cherry Tomato, Upside Down planting system, Substrate culture, growing media

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
Department of Industries and Technology, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani

* Corresponding author: wilai_tomato@hotmail.com

บทนำ

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (Soilless culture) เป็นการปลูกที่สามารถปลูกพืชได้ทุกสถานที่ที่สามารถพัฒนาการปลูกพืชให้มีศักยภาพการผลิตให้สูงขึ้น และมีคุณภาพดี ประหยัดเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่ายในการเตรียมดินและกำจัดวัชพืชก่อนการเพาะปลูก เกษตรกรสามารถปลูกพืชได้ต่อเนื่องตลอดปีในพื้นที่เดิม (มัญญ, 2552) ประเทศไทยมีวัสดุปลูกในแต่ละท้องถิ่นที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจเป็นเศษวัสดุที่เหลือใช้จากการเกษตร หรือวัสดุปลูกอินทรีย์ เช่น ทราาย โฟม ช่วยเพิ่มเมื่อผสมกับวัสดุปลูกอินทรีย์ สามารถช่วยเพิ่มความชื้น เช่น ทราายผสมขุยมะพร้าว ทราายผสมใบไม้แห้ง หรือ เปลือกมะพร้าว ซึ่งเลื้อยจากเห็ด เศษใบไม้ ฯลฯ เพื่อนำมาใช้เกิดประโยชน์สูงสุดดีกว่านำไปทิ้ง หรือเผาทำลาย และปัจจุบันได้มีวิธีการปลูกพืชกลับหัว ซึ่งสามารถนำมาปลูกในระบบการปลูกพืชแบบไม่ใช้ดินกับพืชผักสวนครัวหรือพืชที่มีศักยภาพ เป็นวิธีการแก้ปัญหาให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิตพืชที่มีคุณภาพสูงแก่บริโภค สามารถนำวัสดุที่หาได้ง่ายมาจัดการและปลูกพืชแบบกลับหัว สะดวกในการจัดการดูแลและนำมา ตักแต่งสวนในบ้าน (เรวัตร, 2546) การศึกษานี้ได้ให้ความสนใจในมะเขือเทศเชอร์รี่ พันธุ์ CH154 เป็นพืชผักที่นิยมปลูกในเขตร้อน ผลมีสีแดงสด เนื้อแน่น รสชาติหวานอมเปรี้ยว รับประทานได้ทั้งผลสดและนำไปประกอบอาหาร (กรุง, 2539) การปลูกมะเขือเทศเชอร์รี่ในประเทศไทยมีปริมาณผลผลิตยังน้อยและคุณภาพของผลผลิตต่ำ ดังนั้นการปลูกกลับหัวแบบไม่ใช้ดิน จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการผลิตมะเขือเทศเชอร์รี่

วิธีการศึกษา

ทำการศึกษาการปลูกมะเขือเทศเชอร์รี่ พันธุ์ CH154 เพื่อนำมาใช้เปรียบเทียบกับวัสดุปลูกอินทรีย์และอินทรีย์ระบบกลับหัว วางแผนการทดลองแบบ $1+(2 \times 3)$ Factorial in Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 ต้นในการปลูก

มะเขือเทศเชอร์รี่ พันธุ์ CH154 การปลูกในกระถางในลักษณะต้นกลับหัวได้กั้นกระถาง จำนวน 280 ใบ ขนาด 12 นิ้ว โดยเพาะเมล็ดมะเขือเทศ พันธุ์ CH154 ลงในถาดเพาะและย้ายปลูกการผสมวัสดุปลูกอินทรีย์และอินทรีย์โดยวัสดุปลูกอินทรีย์ประกอบด้วย ขุยมะพร้าว ใบก้ามปูแห้ง ซึ่งเลื้อยจากการเพาะเห็ด และเม็ดโฟมผสมขุยมะพร้าว โฟมผสมใบไม้แห้ง โฟมผสมซึ่งเลื้อยจากการเพาะเห็ด (เก่า) อัตรา 1 : 1 และเปรียบเทียบกับปลูกขุยมะพร้าวอย่างเดียว เมื่อต้นกล้าอายุ 25 วันทำการย้ายต้นกล้าลงกระถางทางกั้นกระถางโดยมีแผ่นป้องกันไม่ให้วัสดุออกมาจากปากกระถางหลังจากย้ายกล้าแล้ว 5 วันจึงนำกระถางมาแขวนมีการให้น้ำและธาตุอาหารแก่ต้นมะเขือเทศเชอร์รี่ในรูปของสารละลายธาตุอาหาร (มัญญ, 2552) ที่ได้ผ่านทางระบบน้ำหยด บันทึกการเจริญเติบโตประกอบด้วย วัดความสูงต้น และวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น (เวอร์เนียร์) จำนวนผลและน้ำหนักของผล วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูลโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ณ ศูนย์การเรียนรู้การปลูกพืชไม่ใช้ดิน แผนกวิชาเทคโนโลยีการเกษตรภาควิชาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

ผลการศึกษา

ความสูง (Table 1) และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (Table 2) ของมะเขือเทศเชอร์รี่ พันธุ์ CH154 ที่สัปดาห์แรกๆ หลังจากย้ายปลูกต้นกล้าพบว่าในวัสดุปลูกอินทรีย์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติในวัสดุปลูกอินทรีย์ เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างวัสดุปลูกทั้งสอง พบว่าในวัสดุปลูกที่มีทราายผสมใบก้ามปู ในสัดส่วนเท่ากับ 1:1 โดยปริมาตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าวัสดุปลูกทุกสัดส่วนและสูงกว่าปลูกด้วยขุยมะพร้าวอย่างเดียว (Figure 1)

Table 1 Stem height of cherry tomato cv. CH 154 as effected by different treatment combination and control treatment.

Treatment		height(cm.)								
		week 1	week 2	week 3	week 4	week 5	week 6	week 7	week 8	week 10
inorganic	sand	5.19	6.43	8.5	10.73	18.99 ^a	32.53 ^a	43.21 ^a	54.28 ^a	62.00 ^a
	Foam	5.38	6.41	8.01	9.85	16.06 ^b	25.95 ^b	37.38 ^b	44.45 ^b	51.26 ^b
F-test		ns	ns	ns	ns	**	*	*	*	**
Organic	coir	5.31 ^{ab}	6.16 ^b	7.23 ^b	8.67 ^b	15.26 ^b	25.87 ^b	35.84 ^b	41.98 ^b	60.12 ^b
	Leaf	5.61 ^a	7.85 ^a	11.89 ^a	15.99 ^a	27.66 ^a	47.42 ^a	66.84 ^a	78.23 ^a	82.02 ^a
	sawdust	4.93 ^b	5.26 ^c	5.26 ^c	6.18 ^c	9.40 ^c	12.79 ^c	17.48 ^c	26.91 ^c	26.58 ^c
F-test		*	**	**	**	**	**	**	**	**
inorganic*Organic		ns	ns	ns	*	*	ns	ns	**	*
C.V. (%)		27.22	25.18	34.01	36.72	33.88	42.8	43.19	41.54	41.92

Means in the same column with the different letters are significantly different at $p < 0.01$ by DMRT

Table 2 Stem diameter of cherry tomato cv. CH 154 as effected by different treatment combination and control treatment.

Treatment		Diameter(cm.)								
		week 1	week 2	week 3	week 4	week 5	week 6	week 7	week 8	week 10
inorganic	sand	0.96	0.97	1.4	2.04	2.81	3.37 ^a	4.19	4.31 ^a	4.43
	Foam	0.95	0.97	1.3	1.92	2.84	2.85 ^b	3.41	3.46 ^b	4.01
F-test		ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	**	ns
Organic	coir	0.91	0.92 ^b	1.25 ^b	1.78 ^b	3.27 ^a	2.91 ^b	4.10 ^b	3.24 ^b	4.28 ^b
	Leaf	1	1.09 ^a	1.82 ^a	2.65 ^a	2.98 ^a	4.42 ^a	5.28 ^a	5.65 ^a	5.95 ^a
	sawdust	0.96	0.89 ^b	0.97 ^c	1.51 ^c	2.21 ^b	1.88 ^c	2.03 ^c	2.69 ^c	2.39 ^c
F-test		ns	*	**	**	**	**	**	**	**
inorganic*Organic		ns	ns	**	**	**	*	ns	*	ns
C.V. (%)		27.32	37.41	30.04	29.39	35.91	31.67	77.49	28.95	8.49

Means in the same column with the different letters are significantly different at $p < 0.01$ by DMRT

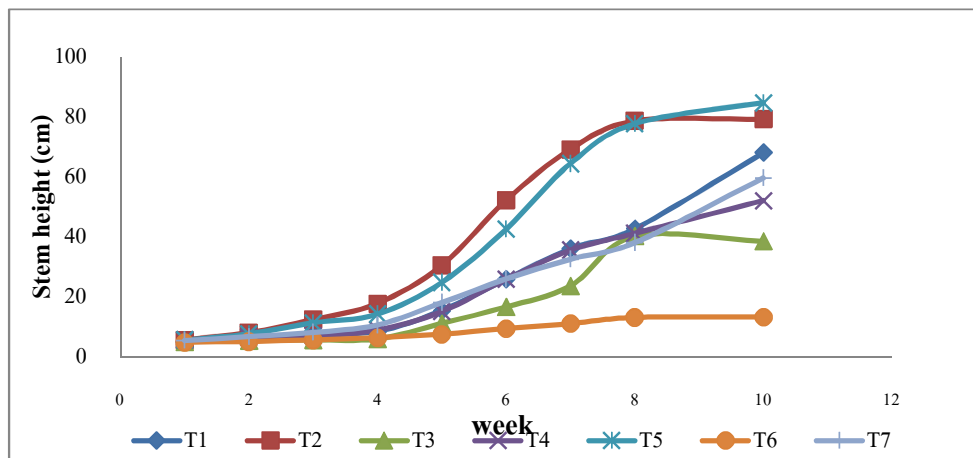


Figure 1 stem height of cherry tomato cv. CH 154 as effected by different treatment combination and control treatment.(T1, coir: sand T2 rain tree leaves: sand T3. decomposed sawdust from mushroom: sand T4 , coir: foam T5. rain tree leaves: foam T6. decomposed sawdust from mushroom: bah foam 1:1 V/V and T 7 , coir(control).

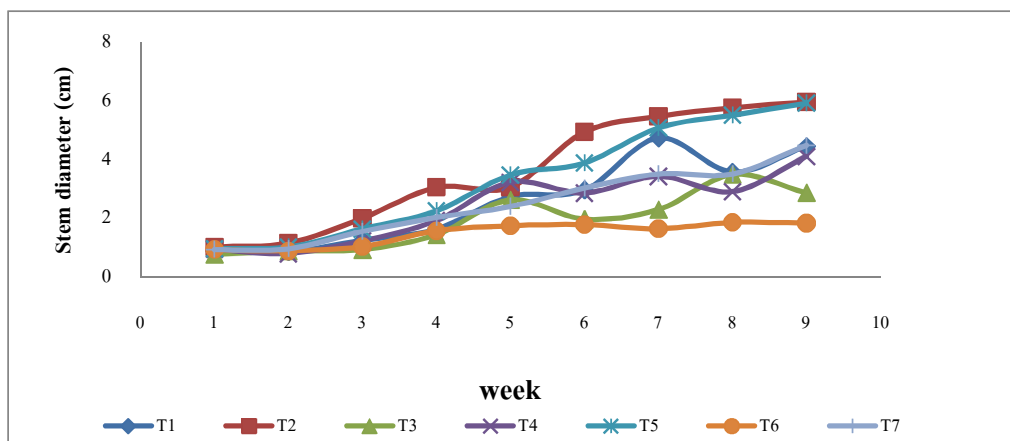


Figure 2 stem dlameter of Cherry tomato CV. CH 154 as effected by different treatment combination and control treatment. (T1, coir: sand T2 rain tree leaves: sand T3. decomposed sawdust from mushroom: bag sand T4 , coir: foam T5. rain tree leaves: foam T6. decomposed sawdust from mushroom: bag foam 1:1 V/V and T 7 , coir(control) .

จำนวนใบของมะเขือเทศเชอรี่ หลังจากย้ายปลูกในวัสดุปลูกอินทรีย์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ปลูกในโฟมมีจำนวนกิ่งมากกว่าปลูกในทราย ส่วนในวัสดุอินทรีย์มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยใบก้ามปูมีจำนวนใบสูงสุด เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วม

ระหว่างวัสดุปลูก 2 ชนิด พบว่าที่ปลูกในวัสดุปลูกของใบไม้ผสมโฟมที่เหลือใช้ในสัดส่วนเท่ากับ 1:1 โดยปริมาตร มีจำนวนใบต่อต้นที่สูงที่สุดโดยมากกว่าขุยมะพร้าวอย่างเดียว (Figure 3)

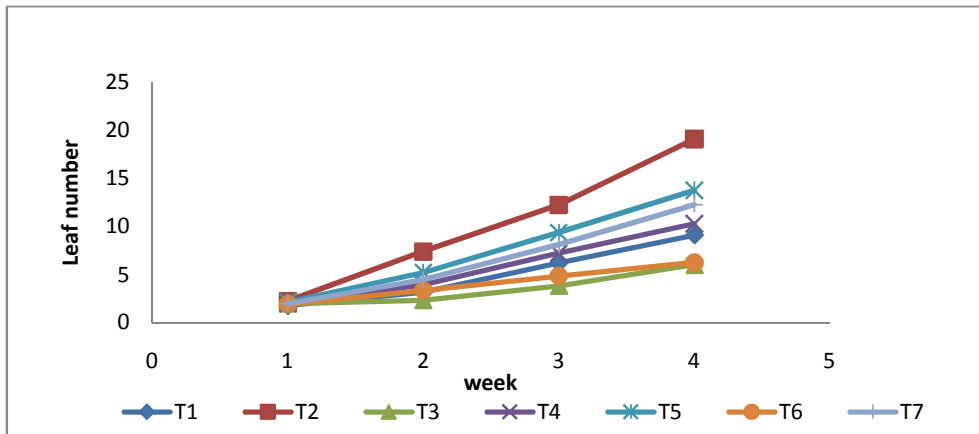


Figure 3 Leaf number of cherry tomato CV. CH 154 as effected by different treatment combination and control treatment. (T1, coir: sand T2 rain tree leaves: sand T3. decomposed sawdust from mushroom: bag sand T4 , coir: foam T5. rain tree leaves: foam T6. decomposed sawdust from mushroom: bag foam 1:1 V/V and T 7 , coir(control) .

ในด้านจำนวนผลผลิตของมะเขือเทศเชอรี่ หลังจากย้ายปลูกในวัสดุปลูก พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยต้นที่ปลูกในวัสดุปลูกของทรายผสมใบก้ามปู ทรายผสมขี้เลื่อย โฟมผสมใบก้ามปูในสัดส่วนเท่ากับ 1:1 โดยปริมาตรมีจำนวนผลมากกว่าที่ปลูกขุย

มะพร้าวอย่างเดียวน้ำหนักผลผลิตที่ไม่แตกต่างกันโดยมีน้ำหนักผลผลิต ที่ 113- 220 กรัมต่อต้นแต่อย่างไรก็ตามที่ปลูกในโฟมผสมขี้เลื่อย ต้นไม่สมบูรณ์เพียงพอที่จะให้ผลผลิตได้ (Table 3)

Table 3 Yield of Cherry tomato plant CV. CH 154 as effected by different treatment combination and control treatment.

Treatment		Yield	
inorganic	Organic	Number of fruit	Weight(gm)
sand	coir	8.67 ^b	92.00 ^b
	Leaf	23.00 ^a	220.00 ^a
	sawdust	16.00 ^{ba}	134.00 ^{ba}
Foam	coir	11.67 ^b	65.00 ^b
	Leaf	18.50 ^{ba}	117.5 ^{ba}
	sawdust	-	-
	coir	9.33 ^b	113.33 ^{ba}
F-test		*	ns
C.V. (%)		36.11	50.59

ns = Non Significance difference ,Means in the same column with the different letters are significantly different at $p < 0.05$ by DMRT

วิจารณ์

จากการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของมะเขือเทศเชอร์รี่พันธุ์ CH154 พบว่า ต้นมะเขือเทศในวัสดุปลูกอินทรีย์ ที่เป็นทรายมีความสูงมากกว่ามะเขือเทศที่ปลูกในโฟม ส่วนวัสดุปลูกอินทรีย์วัตถุที่เป็นใบก้ามปูแห้งให้ความสูงสูงสุด เนื่องจากวัสดุปลูกอินทรีย์ ที่เป็นทราย ที่เป็นการหมักแล้วมีขนาดเม็ดโต ระบายน้ำดี (มณูญ, 2552) ส่วนโฟม มีน้ำหนักเบาอุ้มน้ำได้น้อย ส่วนวัสดุอินทรีย์วัตถุที่เป็นใบก้ามปูแห้ง ซึ่งมีน้ำหนักเบา มีความโปร่งสูง ซึ่งมีการดูดน้ำได้ดี ค้ำยัดต้น และมีธาตุอาหาร ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชมาก ส่วนการใช้ขี้เลื่อยจากการเพาะเห็ดทำให้การเจริญเติบโตของมะเขือเทศน้อยซึ่งสอดคล้องกับเรวัตร(2546) ที่พบ ขี้เลื่อยเห็ด (เก่า) จับตัวเป็นก้อนเมื่อได้รับความชื้นทำให้เกิดราเมือก ส่งผลให้วัสดุปลูกไม่อุ้มน้ำ ทำให้ต้นมะเขือเทศเชอร์รี่ได้รับน้ำและธาตุอาหารน้อย ส่วนความสูงสอดคล้องกับสิริวัฒน์(2550) ที่รายงาน ต้นพืชตอบสนองต่อแรงโน้มถ่วง เกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งการเจริญเติบโต เช่น ต้นมีการหักล้มลงราบไปกับพื้นดินสตาโทลิต ที่อยู่ในเซลล์เอนโดเดอมิส(endodermis) ของลำต้นจะมีการเปลี่ยนตำแหน่งการวางตัวในเซลล์ และจะชักนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการกระจายตัวของฮอร์โมนออกซิน(Auxin)ในลำต้น โดยทำให้ด้านล่างของลำต้นมีการสะสมของออกซินมากกว่าปกติ เซลล์ด้านล่างจึงมีการยืดตัวมากกว่าเซลล์ด้านบน ลำต้นจึงเจริญเติบโตในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งเมื่อกลไกในการรับรู้แรงโน้มถ่วงสามารถชักนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของพืชเพื่อตอบสนองต่อแรงโน้มถ่วงได้ น้ำหนักของราก ลำต้น และใบ จึงเจริญเติบโตได้ดี

สรุป

จากการศึกษาวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมะเขือเทศเชอร์รี่ พันธุ์ CH 154 ในวัสดุปลูกอินทรีย์และอินทรีย์ที่ปลูกในระบบกลับหัว สรุปได้ดังนี้

ต้นมะเขือเทศในวัสดุปลูกอินทรีย์ ที่เป็นทรายมีความสูงมากกว่ามะเขือเทศที่ปลูกในโฟม ส่วนวัสดุอินทรีย์วัตถุที่เป็นใบก้ามปูแห้งให้ความสูงจำวนใบสูงสุด

ต้นที่ปลูกในวัสดุปลูกที่เป็นทรายผสมใบก้ามปูทรายผสมขี้เลื่อย โฟมผสมใบก้ามปูในสัดส่วนเท่ากับ 1:1 โดยปริมาตรมีจำนวนผลมากกว่าที่ปลูกขุยมะพร้าวอย่างเดียว

เอกสารอ้างอิง

- กรุง สัตตะธนี 2539. มะเขือเทศเชอร์รี่. ศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.
มณูญ ศิริพงษ์ศ.2552. การปลูกพืชไม้ใช้ดินสู่การปฏิบัติในเมืองไทย. สำนักพิมพ์เทียมการพิมพ์.สงขลา.กรุงเทพฯ.
เรวัตร จินดาเจีย. 2546. ศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมะเขือเทศโดยไม่ใช้ดินในเขตร้อน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : กรุงเทพฯ.
สิริวัฒน์ สาครวาสี. 2550. นวัตกรรม การปลูก พืชกลับหัว. Available: <http://volunteerconnex.com2012sky-plant>.
ค้นเมื่อ 11 มิถุนายน 2556.