

การผลิตบรอกโคลีในจังหวัดสงขลา Broccoli Production in Songkhla Province

ศิรัชต์สพล หนูพรหม

คำนำ

บรอกโคลี (*Brassica oleracea* L. var. *italica* Phlenck) เป็นผักในตระกูลกะหล่ำเช่นเดียวกับกะหล่ำปลี และกะหล่ำดอก (Decoteau, 2000) ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และตลาดมีความต้องการสูงตลอดทั้งปี (อภิชาติ และขวัญจิตร, 2554) บรอกโคลีเป็นผักที่มีผู้นิยมบริโภคทั่วโลกเพราะอุดมด้วยสารอาหารที่มีประโยชน์และวิตามินหลายชนิดในปริมาณสูง โดยเฉพาะวิตามินเอและวิตามินซี (Chen *et al.*, 2008; Firoz *et al.*, 2008) นอกจากนี้ยังมีสารซัลโฟราเฟน (sulforaphane) ที่มีฤทธิ์กระตุ้นการสร้างเอนไซม์ซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันและกำจัดเซลล์มะเร็งที่เกิดจากสารพิษชนิดต่างๆ ได้ (ญานี และคณะ, 2555) ส่วนใหญ่ผลผลิตของบรอกโคลีที่วางจำหน่ายตามท้องตลาดในประเทศไทยถูกนำเข้าจากต่างประเทศเป็นหลัก ได้แก่ ประเทศออสเตรเลีย ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ สหรัฐอเมริกา จีน และญี่ปุ่น เป็นต้น (ปรศินีย์, 2551) เนื่องจากในประเทศไทยยังมีจำนวนเกษตรกรผู้ปลูกบรอกโคลีน้อยมาก จากสถิติของกรมส่งเสริมการเกษตร (2558) พบว่าในปี พ.ศ. 2557 ประเทศไทยมีจำนวนครัวเรือนเกษตรกรที่ปลูกบรอกโคลีเป็นการค้าเพียง 424 ครัวเรือน ใน 11 จังหวัด คือ จังหวัดอุบลราชธานี ยโสธร อุดรธานี ร้อยเอ็ด มุกดาหาร เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง น่าน เชียงราย และแม่ฮ่องสอน โดยมีเนื้อที่ปลูกบรอกโคลีรวมกันทั้งหมด 1,156.50 ไร่ และมีผลผลิตรวมทั้งประเทศเพียง 1,081.51 ตัน

บรอกโคลีเป็นผักเมืองหนาวที่ต้องการอุณหภูมิต่ำเพื่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตในช่วง 18-24 องศาเซลเซียส ดังนั้นการปลูกบรอกโคลีในประเทศไทยระยะแรกจึงปลูกได้เฉพาะในช่วงฤดูหนาวบนพื้นที่สูงทางภาคเหนือเท่านั้น ทำให้มีผลผลิตของบรอกโคลีออกสู่ตลาดน้อยและมีราคาแพง (สุชีลา และคณะ, 2542; ญานี และคณะ, 2555) ประกอบกับบรอกโคลีเป็นผักที่มีอัตราการหายใจสูง ช่อดอกเสื่อมสภาพและเปลี่ยนเป็นสีเหลืองภายใน 2-3 วันหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต (Baclayon *et al.*, 2007) โดยเฉพาะเมื่อเก็บรักษาไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิสูง ซึ่งเป็นภาวะที่พบได้ง่ายในประเทศไทยซึ่งเป็นเมืองร้อนจึงทำให้สูญเสียคุณภาพในการบริโภคอย่างรวดเร็ว และเป็นปัญหาสำคัญเมื่อขนส่งบรอกโคลีไปจำหน่ายในพื้นที่ห่างไกลแหล่งผลิต (ชัยพิชิต และदनย, 2551; Phuchai *et al.*, 1985) ปัจจุบันมีพื้นที่เพาะปลูกบรอกโคลีหลายจังหวัดในภาคกลาง แต่ยังไม่ประสบปัญหาผลผลิตขาดตลาดในช่วงฤดูฝน เนื่องจากปัญหาโรคเน่าในระหว่างการเพาะปลูก ทำให้บรอกโคลีมีมูลค่าการจำหน่ายสูงในช่วงฤดูฝน (นันทวัน, 2546) ในขณะที่การปลูกในช่วงฤดูร้อน แม้ว่าบรอกโคลีมีเจริญเติบโตดี แต่ให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตต่ำกว่าการปลูกในช่วงฤดูหนาว เช่น ช่อดอกมีขนาดเล็ก ดอกบานก่อนเข้าสู่ระยะเก็บเกี่ยว และดอกทั้งกลุ่มมีสีเหลือง เป็นต้น (พิทยา และทศพล, 2548)

บรอกโคลีเป็นผักที่มีศักยภาพสูงสามารถปลูกเป็นการค้าในภาคใต้ได้ โดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดสงขลาที่ผู้บริโภคมีความต้องการตลอดทั้งปีและผลผลิตมีราคาดี โดยเลือกปลูกบรอกโคลีลูกผสมทนร้อนที่เป็นพันธุ์เบา เพราะสามารถเจริญเติบโตและออกดอกได้ดีในสภาพอากาศร้อน และควรเลือกช่วงเวลาปลูกให้เหมาะสม เนื่องจากภาคใต้ของประเทศไทยมีสภาพอากาศค่อนข้างแตกต่างจากภาคอื่นๆ โดยเป็นภูมิอากาศที่ไม่มีฤดูหนาวที่แท้จริง แต่มีอุณหภูมิไม่สูงนัก และมีฝนตกเกือบตลอดทั้งปี (ขวัญจิตร, 2550) การปลูกบรอกโคลีในช่วงฤดูแล้งที่มีอากาศร้อนจัด เกษตรกรจึงมักประสบปัญหาต้นกล้าบรอกโคลีมีอัตราการตายสูงมาก มีการเจริญเติบโตช้า และผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้มีคุณภาพต่ำ ส่วนการปลูกในช่วงฤดูฝนแม้ว่าบรอกโคลีมีการเจริญเติบโตและออกดอกได้ดี แต่พบปัญหาช่อดอกเน่าเมื่อมีฝนตกอย่างต่อเนื่อง 5-7 วัน ในช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิต ส่วนมากเกิดจากช่อดอกได้รับแรงกระแทกจากน้ำฝน และมีน้ำแช่ขัง

บริเวณช่อดอก และบางครั้งอาจพบว่าเกิดจากเชื้อแบคทีเรียเป็นสาเหตุให้เกิดโรคเน่าและทำให้มีผลผลิตจำหน่ายไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค (คริสรัฐสพล, 2557) ดังนั้นหากเกษตรกรในจังหวัดสงขลาสามารถปลูกบรอกโคลีได้อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปีจะทำให้ผู้บริโภคได้รับประทานบรอกโคลีที่สดและมีคุณภาพ อีกทั้งเป็นแนวทางหนึ่งในการลดการนำเข้าบรอกโคลีสดจากต่างประเทศได้ (อภิชาติ และขวัญจิตร, 2554)

1. การคัดเลือกพันธุ์

พันธุ์ผักเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากในการปลูกผัก การเลือกใช้นพันธุ์ผักที่ดีมีศักยภาพสูงสำหรับการปลูกในแต่ละพื้นที่หรือในแต่ละสภาพแวดล้อมนับเป็นก้าวแรกของการประสบความสำเร็จในการปลูกผัก เพราะผักพันธุ์ดีย่อมสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ปลูกได้ดี ให้ผลผลิตสูง และต้านทานต่อการเข้าทำลายของโรคและแมลง พันธุ์บรอกโคลีที่มีวางจำหน่ายในท้องตลาดในประเทศไทยมีอยู่หลายพันธุ์ แต่ลักษณะพันธุ์บรอกโคลีที่ดีต้องมีการเจริญเติบโตดี ทนทานต่อโรคและแมลง ช่อดอกใหญ่ ช่อดอกแน่น มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น และมีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่เพาะปลูก (ชลธิชา, 2543) อย่างไรก็ตามคุณลักษณะเหล่านี้จะขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ของบรอกโคลี เช่น บรอกโคลีพันธุ์ Green Comet มีทรงพุ่มขนาดเล็ก มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น 40 วันหลังย้ายปลูก และมีขนาดช่อดอกปานกลาง ในขณะที่บรอกโคลีพันธุ์ Pinnacle มีขนาดทรงพุ่มปานกลาง มีอายุการเก็บเกี่ยว 68 วันหลังย้ายปลูก มีขนาดช่อดอกเล็กมาก และต้านทานต่อโรคราน้ำค้างได้ดี (นิพนธ์, 2546) (Table 1)

Table 1 Characteristics of some varieties of broccoli (modified from Nipon, 2003).

Varieties	Harvesting time	Plant size	Curd color	Curd size	Resistance
Green Comet	40	Small	Dark green	Medium	-
Southern Comet	55	Medium	Dark green	Small	-
Premium Crop	58	Medium	Dark green	Small	-
Montecristo	67	Medium	Dark green	Small	-
Pinnacle	68	Medium	Dark green	Very small	Downy mildew
Centauro	72	Big	Green	Small	Heat tolerance
Endeavour	105	Big	Green	Very small	Heat tolerance

นิพนธ์ (2546) ได้แบ่งสายพันธุ์บรอกโคลีออกเป็น 3 สายพันธุ์ คือ

1.1 สายพันธุ์เพื่อผลิตบรอกโคลีแช่แข็ง ได้แก่ พันธุ์ Acadia, Emerald City, Excelsior, Pakman (heat tolerant) Patriot, Pirate และ Regal

1.2 สายพันธุ์เพื่อผลิตบรอกโคลีสำหรับตลาดทั่วไป ได้แก่ พันธุ์ Acadia, Buccaneer, Emerald City, Emperor, Everest, Excelsior, Green Belt, Green Comet, Green Valiant, Laguna, Legend, Liberty, Marathon, Pakman (heat tolerant), Patriot, Pennacle, Pirate, Premium Crop, Regal, Shogun, Samurai, Triathlon, Major และ Windsor

1.3 สายพันธุ์ต้านทาน ได้แก่

1.3.1 พันธุ์ต้านทานโรคราน้ำค้างและโรคเน่าดำ (Downy mildew and black rot) ได้แก่ พันธุ์ Everest, Premium Crop, Shogun, Green Comet, Idol, Crusader, Citation, Hi-Caliber และ Futura.

1.3.2 พันธุ์ต้านทานโรคดอกเน่าจากเชื้อแบคทีเรีย (*Pseudomonas* sp.) ได้แก่ พันธุ์ Pirate, Shogun,

Green Defender และ Green Valiant

1.3.3 พันธุ์ต้านทานโรครากเน่า (Club root) ได้แก่ พันธุ์ Pirate และ Oregon CR-1

1.3.4 พันธุ์ที่ทนทานต่ออาการดอกเหลืองหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่ พันธุ์ Green belt, Emperor, Emerald City และ Sprinter (เก็บรักษา 10 °ซ เป็นเวลา 20 วัน)

การเพาะปลูกบรอกโคลีในจังหวัดสงขลาที่มีสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้น เกษตรกรควรเลือกปลูกบรอกโคลีลูกผสมทนร้อนที่เป็นพันธุ์เบา เนื่องจากบรอกโคลีสามารถเจริญเติบโตและออกดอกได้ดีในสภาพอากาศร้อน โดยบรอกโคลีพันธุ์ K-Y และ Top Green เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรในภาคใต้นิยมใช้ในการเพาะปลูก เพราะสามารถเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตสูง (อภิชาติ และขวัญจิตร, 2554) นอกจากนี้ยังมีบรอกโคลีพันธุ์ Toro และ Samrudoo ที่ได้รับการทดสอบการเจริญเติบโตและผลผลิตแล้วพบว่ามีความสามารถปลูกได้ในจังหวัดสงขลา (ขวัญจิตร, 2535) ต่อมาในปี 2554 มีรายงานผลการทดสอบพันธุ์บรอกโคลีพันธุ์เบา 7 พันธุ์ คือ Green Queen, Green King, K-Y, Top Green, Yok Kheo, Big Green และ Special ที่ภาควิชา พืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของบรอกโคลี พบว่าบรอกโคลีพันธุ์เบาทั้ง 7 พันธุ์สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดี ยกเว้นพันธุ์ Big Green โดยบรอกโคลีพันธุ์ Yok Kheo ให้ผลผลิตหลังการตัดแต่งสูงที่สุด 2,247 กิโลกรัมต่อไร่ และไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับบรอกโคลีพันธุ์ Green Queen ที่ให้ผลผลิตหลังการตัดแต่ง 2,100 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนบรอกโคลีพันธุ์ Top Green, K-Y, Special และ Green King ให้ผลผลิตหลังการตัดแต่งรองลงมา คือ 1,674 1,643 1,508 และ 1,471 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 2) แต่ที่น่าสนใจคือบรอกโคลีพันธุ์ Yok Kheo และ Green Queen ซึ่งเป็นพันธุ์ลูกผสมพันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าบรอกโคลีพันธุ์ Top Green และ K-Y ที่เป็นพันธุ์ลูกผสมทางการค้าที่เกษตรกรในภาคใต้นิยมปลูก (อภิชาติ และขวัญจิตร, 2554)

Table 2 Plant height, plant width, 50% blooming time, 50% harvesting time, non-blooming plant and total yield after trimming of 7 early varieties of broccoli (modified from Abhichard and Quanchit, 2009).

Varieties	Plant height (cm)	Plant width (cm)	50% blooming time (dap)	50% harvesting time (dap)	Non-blooming plant (%)	Total yield after trimming (kg/rai)
Green Queen	51.22 a	48.72	28 e	42 d	0.00 c	2,100 a
Green King	49.58 ab	46.10	46 a	51 a	4.38 b	1,471 b
K-Y	47.43 ab	44.56	40 bc	54 a	5.00 b	1,643 b
Top Green	40.79 b	50.71	39 b	51 b	3.13 bc	1,674 b
Yok Kheo	42.45 ab	49.12	36 cd	51 b	0.00 c	2,247 a
Big Green	45.38 ab	42.65	-	-	68.75 a	228 c
Special	46.57 ab	47.79	34 d	46 c	0.00 c	1,508 b
F-test	*	ns	*	*	*	*
C.V. (%)	13.15	15.26	6.29	1.14	20.45	15.57

dap = days after planting

ns = non-significant difference ($P \leq 0.05$), * = significant difference ($P \leq 0.05$)

Means sharing same letters are not significantly different at $P \leq 0.05$ by DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเลือกช่วงเวลาปลูก

การผลิตบรอกโคลีในจังหวัดสงขลา นอกจากการเลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพอากาศในภาคใต้แล้ว ช่วงเวลาปลูกถือว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญสำหรับการปลูกบรอกโคลี จากรายงานการศึกษาวันปลูกของบรอกโคลีพันธุ์เบา 3 พันธุ์ คือ Toro, Top Green และ Samrudoo ในฤดูแล้งในจังหวัดสงขลา พบว่าการปลูกบรอกโคลีในเดือนมกราคมให้ผลผลิตหลังการตัดแต่งสูง 1,600 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับการปลูกบรอกโคลีในเดือนกุมภาพันธ์ที่ให้ผลผลิตหลังการตัดแต่ง 1,543 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 3) เนื่องจากในเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ของภาคใต้เป็นช่วงเดือนที่มีอุณหภูมิไม่สูงมากนัก จึงเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของบรอกโคลี (ขวัญจิตร, 2535) ต่อมาคริสสุสพล (2557) รายงานผลการศึกษากการเจริญเติบโตและผลผลิตของบรอกโคลีใน 1 รอบปีในจังหวัดสงขลา โดยพบว่าการปลูกบรอกโคลีในเดือนมกราคมให้ผลผลิตหลังการตัดแต่งสูงที่สุด 1,498 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 4) รองลงมาคือการปลูกในเดือนมีนาคมที่ให้ผลผลิตหลังการตัดแต่ง 1,212 กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจากในช่วงเดือนมกราคมและมีนาคมมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ในช่วง 22.80-24.33 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยอยู่ในช่วง 29.46-31.28 องศาเซลเซียส ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของบรอกโคลี ประกอบกับพันธุ์บรอกโคลีที่นำมาปลูกทดสอบเป็นพันธุ์ลูกผสมทนร้อนที่ไม่ต้องการอุณหภูมิต่ำมากนักในการเจริญเติบโตจึงทำให้บรอกโคลีมีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูง อย่างไรก็ตามการปลูกบรอกโคลีในเดือนกุมภาพันธ์ให้ผลผลิตหลังการตัดแต่งค่อนข้างต่ำ 703 กิโลกรัมต่อไร่ ถึงแม้เป็นช่วงเดือนที่มีอุณหภูมิไม่สูงมากนัก เพราะในช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนมีนาคมมีฝนตกต่อเนื่องหลายวัน ทำให้ช่อดอกบรอกโคลีเน่าเสียเพราะแรงกระแทกจากน้ำฝน ส่งผลให้เก็บเกี่ยวผลผลิตได้น้อย ในขณะที่การปลูกบรอกโคลีในเดือนเมษายนให้ผลผลิตหลังการตัดแต่งต่ำสุดเพียง 261 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 4) เพราะในเดือนเมษายนเป็นช่วงฤดูแล้งของภาคใต้ที่มีอุณหภูมิสูง ทำให้บรอกโคลีมีการเจริญเติบโตช้า ลำต้นแคระแกร็น ช่อดอกเล็ก และผลผลิตต่อไร่ต่ำ (ขวัญจิตร, 2535)

Table 3 Total yield after trimming of 3 early varieties of broccoli in Songkhla province (modified from Quanchit, 1992).

Planting dates	Varieties			Mean
	Toro	Top Green	Samrudoo	
January	1,654 b	1,344 c	1,800 a	1,600 a
February	1,616 b	1,405 c	1,609 b	1,543 a
March	479 h	519 h	344 i	447 d
April	369 i	197 j	217 j	261 e
May	833 f	683 g	1,114 d	876 c
June	1,121 d	1,060 d	949 e	1,044 b
Mean	1,012 a	868 b	1,006 a	

Means sharing same letters are not significantly different at $P \leq 0.05$ by DMRT.

Table 4 Total yield after trimming of 4 early varieties of broccoli in Songkhla province (modified from Karistsapol, 2014).

Planting dates	Varieties				Mean
	Top Green	Green Queen	Yok Kheo	Special	
	-----kg/rai-----				
January	1,327.40 c	1,680.40 b	1,970.70 a	1,013.70 defg	1,498.05 a
February	486.90 klmn	387.40 mno	1,132.20 cdef	805.70 ghij	703.05 d
March	1,164.50 cde	1,370.20 c	1,704.20 b	611.80 ghij	1,212.67 b
April	871.70 fg	608.40 ijklm	1,246.70 cd	292.90 no	754.92 cd
May	804.50 ghij	539.30 jklmn	1,193.00 cd	292.60 no	707.35 cd
June	678.00 hijklm	672.20 hijklm	921.40 efgh	468.20 klmn	684.90 d
July	752.00 ghijk	512.20 jklmn	1,237.10 cd	507.10 klmn	752.10 cd
August	284.00 no	630.60 hijklm	691.10 hijkl	250.40 no	464.02 e
September	-	269.00 no	-	-	269.00 f
October	-	-	-	-	-
November	289.90 no	250.10 no	441.50 lmn	103.80 o	271.32 f
December	807.00 ghij	629.50 hijklm	1,259.90 cd	700.50 hijkl	849.22 c
Mean	746.60 b	686.66 b	1,179.78 a	504.67 c	

- = died seedling after planting of 30 days

Means sharing same letters are not significantly different at $P \leq 0.05$ by DMRT.

3. เทคนิคการผลิตบรอกโคลีในฤดูแล้ง

การปลูกบรอกโคลีในช่วงฤดูแล้งเกษตรกรมักประสบปัญหาต้นกล้าบรอกโคลีมีอัตราการตายสูงมาก รวมทั้งบรอกโคลีมีการเจริญเติบโตช้าและผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้มีคุณภาพต่ำ (ขวัญจิตร, 2535; ญาณี, 2555) หากเกษตรกรสามารถปลูกบรอกโคลีในช่วงฤดูแล้งให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพจะทำให้ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้มีราคาสูง เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่ผลผลิตขาดตลาด การปลูกบรอกโคลีในช่วงฤดูแล้งที่มีอากาศร้อนจัดโดยการเลือกใช้พันธุ์บรอกโคลีทนร้อนเพียงอย่างเดียวอาจไม่ช่วยให้เกษตรกรสามารถปลูกบรอกโคลีให้มีผลผลิตและคุณภาพผลผลิตสูงได้เท่าที่ควร ดังนั้น การดัดแปลงสภาพแวดล้อมบริเวณแปลงปลูกอาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของบรอกโคลีที่ปลูกในช่วงฤดูแล้งในภาคใต้ให้สูงขึ้นได้ Nooprom *et al.* (2013) รายงานผลการศึกษารายการวางแผนต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของ บรอกโคลีพันธุ์ Top Green, Green Queen และ Yok Kheo ในฤดูแล้งในจังหวัดสงขลา โดยพบว่า การปลูกบรอกโคลีทั้ง 3 พันธุ์ภายใต้ซาแลน สีเขียวชนิดพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์มีอัตราการรอดตายของต้นกล้า ความสูงทรงพุ่ม และเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มสูงกว่าการปลูกกลางแจ้ง นอกจากนี้บรอกโคลีที่ปลูกภายใต้ซาแลนสีเขียวชนิดพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ยังสามารถออกดอกได้เร็วกว่าการปลูกกลางแจ้งด้วยเช่นกัน สำหรับข้อมูลด้านผลผลิต พบว่าบรอกโคลีที่ปลูกภายใต้ซาแลนสีเขียวชนิดพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์มีจำนวนต้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บเกี่ยวได้ เส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก น้ำหนักช่อดอก และผลผลิตรวมสูงกว่าบรอกโคลีที่ปลูกกลางแจ้ง (Figure 1)

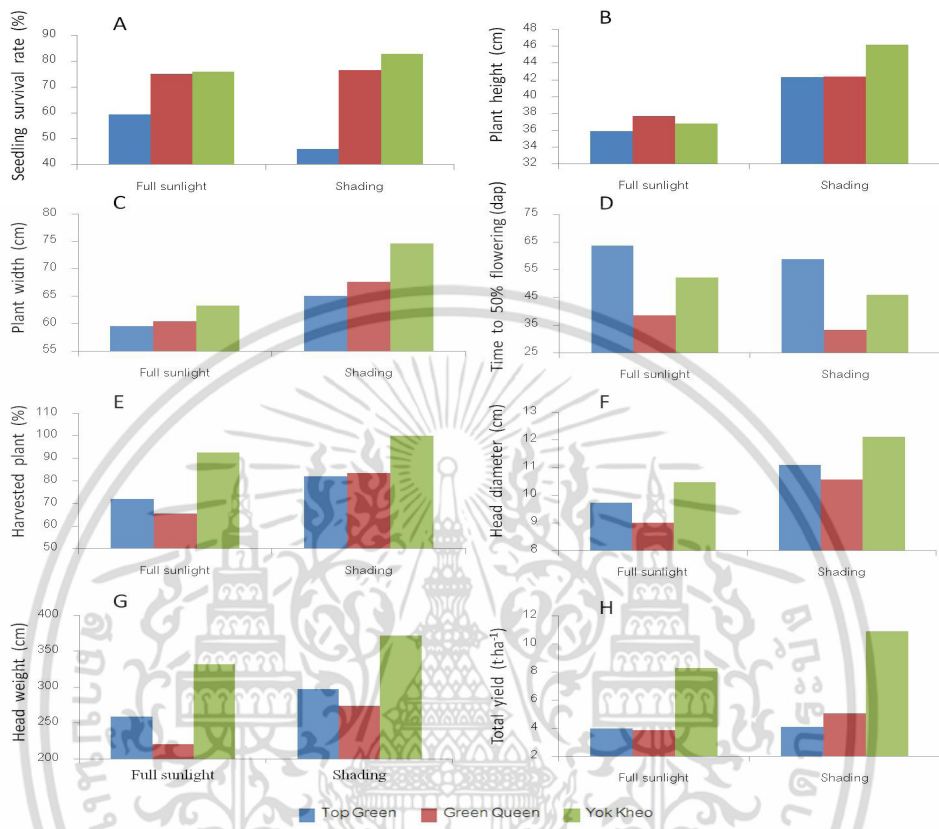


Figure 1 Significant and meaningful interaction between shading and variety on: seedling survival rate (A); plant height (B); plant width (C); time to 50% flowering (D); harvested plant (E); head diameter (F); head weight (G) and total yield (H) (modified from Nooprom *et al.*, 2013).

4. เทคนิคการผลิตบรอกโคลีในฤดูฝน

ภาคใต้มีฝนตกเกือบตลอดทั้งปีโดยเฉพาะในช่วงเดือนกันยายน-ธันวาคมซึ่งเป็นช่วงเดือนที่มีฝนตกหนักอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามบรอกโคลีที่ปลูกในช่วงฤดูฝนมีอัตราการเจริญเติบโตและออกดอกได้ดี แต่เกษตรกรผู้ปลูกบรอกโคลีมักประสบปัญหาช่อดอกของบรอกโคลีเน่าเสีย เมื่อมีฝนตกติดต่อกัน 5-7 วัน ในช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิตส่วนมากเกิดจากช่อดอกได้รับแรงกระแทกจากน้ำฝนและมีน้ำขังบริเวณช่อดอก ทำให้ช่อดอกเน่าเสียซึ่งไม่ได้เกิดจากเชื้อสาเหตุ แต่บางครั้งอาจพบว่าเป็นสาเหตุเกิดจากเชื้อแบคทีเรียเป็นสาเหตุให้เกิดโรคเน่าละ (ขวัญจิตร, 2550; คริษฐิ์สพล, 2557) ทำให้ผลผลิตมีไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค Nooprom *et al.* (2014) รายงานผลการศึกษารายงานผลการศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของบรอกโคลีพันธุ์เบา 3 พันธุ์ คือ Top Green, Green Queen และ Yok Kheo ที่ปลูกภายใต้วัสดุกันฝนที่แตกต่างกัน 2 ชนิด คือ ผ้าพลาสติกใสพีวีซี (ชนิดกันรังสียูวี 5 เปอร์เซ็นต์) และซาแลนสีเขียว (ชนิดพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์) เปรียบเทียบกับการปลูกกลางแจ้ง ผลการศึกษาข้อมูลด้านการเจริญเติบโตพบว่า การปลูกบรอกโคลีทั้ง 3 พันธุ์ภายใต้ซาแลนสีเขียวมีความสูงทรงพุ่มและความกว้างทรงพุ่มสูง รองลงมาคือการปลูกบรอกโคลี

ภายใต้ผ้าพลาสติกใสพีวีซี ส่วนบรอกโคลีที่ปลูกกลางแจ้งมีความสูงทรงพุ่มและความกว้างทรงพุ่มสูงต่ำ ในด้านผลผลิตพบว่าบรอกโคลีที่ปลูกภายใต้ผ้าพลาสติกใสพีวีซีมีเส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก น้ำหนักช่อดอก และผลผลิตรวมสูงที่สุด เนื่องจากผ้าพลาสติกใสพีวีซีสามารถป้องกันฝนได้ ทำให้แปลงปลูกบรอกโคลีไม่มีน้ำท่วมขัง บรอกโคลีมีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูง ที่สำคัญช่อดอกของบรอกโคลีไม่เน่าเสียเพราะไม่ได้รับผลกระทบจากแรงกระแทกของน้ำฝนและน้ำที่แช่ขังบริเวณช่อดอกในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยว (Table 5) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ วรารุช และคณะ (2543) ที่รายงานว่า การปลูกบรอกโคลีพันธุ์ Top Green และ K-Y ที่ปลูกในโรงเรือนที่คลุมหลังคาด้วยผ้าพลาสติกใสให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกกลางแจ้ง และสามารถลดการสูญเสียจากการเน่าของช่อดอกในช่วงฤดูฝนได้

Table 5 Effect of different rain protectors and varieties on seedling survival rate, plant height and plant diameter of broccoli (modified from Nooprom *et al.*, 2014).

Treatments	Varieties			Mean
	Top Green	Green Queen	Yok Kheo	
Plant height (cm)				
Open field	37.18 f	39.88 ef	41.81 de	39.62 c
Under green shade net	46.39 bc	48.26 ab	51.26 a	48.63 a
Under plastic sheet	43.45 cd	46.62 bc	48.39 ab	46.15 b
Mean	42.34 c	44.92 b	47.15 a	
Plant width (cm)				
Open field	56.90 ef	53.78 f	61.01 cd	57.23 c
Under green shade net	72.38 a	67.62 b	73.45 a	71.15 a
Under plastic sheet	62.52 c	58.25 de	67.52 b	62.76 b
Mean	63.94 b	59.88 c	67.35 a	
Head width (cm)				
Open field	9.30 g	8.73 h	10.05 f	9.36 c
Under green shade net	10.69 e	10.42 e	12.71 b	11.27 b
Under plastic sheet	12.24 c	11.72 d	13.04 a	12.33 a
Mean	10.74 b	10.29 c	11.93 a	
Head weight (g/plant)				
Open field	264.38 e	234.81 f	322.86 cd	274.21 c
Under green shade net	36.90 c	295.56 d	391.70 b	341.39 b
Under plastic sheet	345.46 c	306.52 d	434.13 a	362.04 a
Mean	315.58 b	278.96 c	382.90 a	
Total yield (tha ⁻¹)				
Open field	3.94 e	5.35 d	7.52 c	5.60 c
Under green shade net	5.05 d	7.88 c	9.67 b	7.53 b
Under plastic sheet	10.38 b	9.44 b	13.48 a	11.10 a
Mean	6.46 c	7.56 b	10.22 a	

Means sharing same letters are not significantly different at $P \leq 0.05$ by DMRT.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

การผลิตบรอกโคลีในจังหวัดสงขลาควรเลือกใช้พันธุ์บรอกโคลีลูกผสมทนร้อนที่เป็นพันธุ์เบา ได้แก่ พันธุ์ Top Green, K-Y, Yok Kheo, Green Queen, Toro, Samrudoo, Green King และ Special เนื่องจากเป็นพันธุ์บรอกโคลีที่เจริญเติบโตและออกดอกได้ดีในเขตร้อน โดยเลือกปลูกในช่วงเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และ มีนาคม ซึ่งเป็นช่วงเดือนที่อุณหภูมิไม่สูงมากนัก สำหรับเทคนิคการปลูกบรอกโคลีภายใต้ซาแลนสีเขียวชนิดพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ในฤดูแล้ง และการปลูกภายใต้ผ้าพลาสติกใสพีวีซีในฤดูฝนทำให้บรอกโคลีมีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูงกว่าบรอกโคลีที่ปลูกกลางแจ้ง

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2558. รายงานข้อมูลภาวะการผลิตบรอกโคลีปีการเพาะปลูก 2556. แหล่งที่มา (Available Source) : http://production.doae.go.th/report/report_main2.php?report_type=1, 10 มีนาคม 2558.
- ขวัญจิตร์ สันติประชา. 2535. วันปลูกของบรอกโคลีพันธุ์เบาในฤดูแล้งในจังหวัดสงขลา. รายงานการประชุมวิชาการพืชผักแห่งชาติครั้งที่ 11. สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ เชียงใหม่. หน้า A4-1 - A4-16.
- ขวัญจิตร์ สันติประชา. 2550. พันธุ์พืชผักและฤดูปลูกสำหรับภาคใต้. บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด. กรุงเทพฯ. 40 น.
- ศรีสุวิมล หนูพรหม. 2557. วันปลูกและการผลิตบรอกโคลีในจังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 103 น.
- ชัยพิชิต เขื่อนเมืองพาน และ ดนัย บุญยเกียรติ. 2551. ผลของอายุการเก็บเกี่ยวและการใช้น้ำแข็งในการยืดอายุการวางจำหน่ายบรอกโคลี. ว.วิทย์.เกษตร. 39: 380-383.
- ชลธิชา อินทรโกศล. 2543. ผลของความร้อนและสภาพบรรยากาศตัดแปลงต่อการสูญเสียคลอโรฟิลล์และคุณภาพบรอกโคลีระหว่างการเก็บรักษา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 117 น.
- ญาณี ไบราดี. 2555. การคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมระหว่างคะน้าและบรอกโคลีเพื่อเพิ่มปริมาณสารซัลโฟราเฟน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 85 น.
- ญาณี ไบราดี ศิวาพร ธรรมดี และ ณัฐรา โพธาราภรณ์. 2555. การคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมระหว่างคะน้าและบรอกโคลีที่มีซัลโฟราเฟนสูง. วารสารเกษตร 28: 165-171.
- นิพนธ์ ไชยมงคล. 2546. บรอกโคลี. แหล่งที่มา (Available Source) : http://www.agric-prod.mju.ac.th/vegetable/File_link/Broccoli.pdf, 7 มกราคม 2558.
- นันทวัน หัตถมาศ. 2546. การควบคุมการแสดงออกของยีนคลอโรฟิลเลสโดยโมเลกุลคลอโรฟิลเลสกลับทิศทางภายนอกต่อคุณภาพของบรอกโคลี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 97 น.
- ปรีศนีย์ วัจนหล่อ. 2551. สภาวะที่เหมาะสมในการลดอุณหภูมิเฉียบพลันของบรอกโคลีโดยใช้ระบบสุญญากาศและสุญญากาศร่วมกับน้ำ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 137 น.
- พิทยา สรวมสิริ และ ทศพล เทพจันทร์. 2548. การพัฒนาเทคนิคการผลิตผักอินทรีย์ด้วยระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน. มุลนิธิโครงการหลวง. เชียงใหม่. 42 น.
- วรารุฑ ชูธรรมรัช ปฐม มณีนิติย์ จารุ ไชยแขวง และ วิทย์วัฒน์ ภูญชร ณ อยุธยา. 2543. การทดสอบปลูกบรอกโคลีและกะหล่ำปลีเป็นผักอนามัยปลอดสารพิษในช่วงฤดูฝนจังหวัดสงขลา. ว.วิชาการเกษตร. 18: 31-44.
- สุชีลา เดชะวงศ์เสถียร สิริพร สิริชัยเวชกุล กมล เลิศรัตน์ และ สรวาภูมิ บุศรากุล. 2542. อิทธิพลของการตัดแต่งช่อดอกและการให้ความชื้นหลังผสมที่มีต่อประสิทธิภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมบรอกโคลี-คะน้า. วารสารแก่นเกษตร. 1: 16-24.
- อภิชาติ หนูพรหม และขวัญจิตร์ สันติประชา. 2554. การเจริญเติบโตและผลผลิตของบรอกโคลีพันธุ์เบา 7 พันธุ์ในจังหวัดสงขลา. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 29: 55-60.
- Baclayon, D.P., T. Matsui, H. Suzuki and Y. Kosugi. 2007. Some changes in postharvest physiology and activities of glutamine synthetase in broccoli head supplied with exogenous sucrose during storage. JAH. 9: 9-12.
- Chen, Y.T., L.O. Chen and J. Shaw. 2008. Senescence-associated genes in harvested broccoli florets. Plant Science. 175: 137-144.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Decoteau, D.R. 2000. Vegetable Crops. Prentice- Hall. New Jersey. 464 p.
- Firoz, Z.A., M.M. Jaman, M.S. Alam and M.K. Alam. 2008. Effect of boron application on the yield of different varieties of broccoli in Hill Valley. Bangladesh J.Agril.Res. 33: 655-657.
- Nooprom, K., Q. Santipracha and S. Te-chato. 2013. Effect of shading and variety on the growth and yield of broccoli during dry season in southern Thailand. IJPAES. 3: 111-115.
- Nooprom, K., Q. Santipracha and S. Te-chato. 2014. Growth and yield of broccoli under different rain protectors during the rainy season in Songkhla province, southern Thailand. Kasetsart J. (Nat. Sci.). 48: 1-8.
- Phuchai, S., S. Ketsa and S. Kosiyachinda. 1985. Effect of CO₂ and temperature on postharvest quality changes of broccoli. Kasetsart J. (Nat. Sci.). 19: 145-150.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้