

ผลของการพร่างแสงต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิต
ของปทุมมาในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย
Effect of Shading Conditions on Growth and Product
Qualities of Curcuma (*Curcuma alismatifolia* Gagnep.)
in Southern Thailand

ชัยภูมิ สุขสำราญ*

หลักสูตรเกษตรเขตร้อน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

ธัญญา เตชะศีลพิทักษ์

ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

พัฒนา สุขประเสริฐ

ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตบางเขน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

Chaiyapoom Suksamran*

Tropical Agricultural Program, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkhen Campus,
Ladyao, Chatuchak, Bangkok 10900

Thunya Taychasinpitak

Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkhen Campus,
Ladyao, Chatuchak, Bangkok 10900

Patana Sukprasert

Department of Agricultural Extension and Communication, Faculty of Agriculture, Kasetsart University,
Bangkhen Campus, Ladyao, Chatuchak, Bangkok 10900

Received: September 18, 2018; Accepted: October 3, 2018

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการพร่างแสงต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของปทุมมาในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย โดยวางแผนการทดลอง 3x5 factorial in completely randomized design (CRD) 2 บ้างัย (A) พันธุ์ปทุมมา 3 พันธุ์ คือ Kimono Pink, Cherry Pink และ Chiangmai Pink (B) การพร่างแสงที่ต่างกัน 5 แบบ คือ ไม่พร่างแสง พร่างแสงด้วยพลาสติก พร่างแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่าย

พรางแสงสีดำ น้ำเงิน และแดง ที่ระดับการพรางแสง 50 % โดยบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของลำต้น ใบ และคุณภาพผลผลิตของช่อดอก ผลการศึกษาพบว่าปทุมมาพันธุ์ Kimono Pink มีการเจริญเติบโตและคุณภาพช่อดอกดีที่สุดในเมื่อปลูกภายใต้การพรางแสงด้วยพลาสติก ซึ่งมีจำนวนต้นตอกอ ความกว้างใบ ความยาวช่อดอก เส้นผ่านศูนย์กลางช่อดอก เส้นผ่านศูนย์กลางก้านดอก และจำนวนดอกสูงที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) กับค่าดังกล่าวของต้นที่ไม่ได้รับการพรางแสง ขณะที่ปทุมมาพันธุ์ Cherry Pink และ Chiangmai Pink มีการเจริญเติบโตและคุณภาพช่อดอกดีที่สุดในเมื่อปลูกภายใต้การพรางแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีน้ำเงิน 50 % โดยมีจำนวนต้นตอกอ ความกว้างใบ ความยาวช่อดอก เส้นผ่านศูนย์กลางช่อดอก เส้นผ่านศูนย์กลางก้านดอก และจำนวนดอกสูงที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) กับค่าดังกล่าวของต้นที่ไม่ได้รับการพรางแสง

คำสำคัญ : ปทุมมา; ไม้ตัดดอก; ไม้ดอกกระถาง; ไม้กระถางตัดดอก; การพรางแสง

Abstract

The objective of this research was to study the effect of shading conditions on growth and product qualities of curcuma in Southern Thailand. The experimental design was 3 x 5 factorial in completely randomized design with two factors: (A) cultivars of curcuma: cv. Kimono Pink, Cherry Pink and Chiangmai Pink, and (B) five shading conditions: no shading, plastic shading, plastic shading with 50 % black, blue and red color shading saran. Stem and leaf growth, and product qualities of inflorescence were recorded. The results showed that curcuma cv. Kimono Pink grown under plastic shading had the highest number of shoots, leaf width, inflorescence length, inflorescence diameter, peduncle diameter and number of inflorescences which were significantly different ($p < 0.01$) when compared with those of the control (non-shading). In addition, curcuma cv. Cherry Pink and Chiangmai Pink grown under plastic shading and 50 % blue color saran had the highest number of shoots, leaf width, inflorescence length, inflorescence diameter, peduncle diameter and number of inflorescences which were significantly different ($p < 0.01$) with those of the control.

Keywords: curcuma; cut flower; flowering pot plant; cut flowering pot plant; shading

1. คำนำ

ปทุมมาเป็นไม้ดอกเศรษฐกิจที่สำคัญของไทยเป็นอันดับสองรองจากกล้วยไม้ และมีการส่งออกหัวพันธุ์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 จนถึงปัจจุบัน (โสระยา, 2558) ซึ่งไม้ดอกกลุ่มปทุมมาและกระเจียวของไทยกำลังเป็นที่สนใจของผู้ใช้ไม้ดอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มปทุมมาใช้เป็นไม้ตัดดอก ไม้ดอกกระถาง และไม้ดอกประดับแปลงได้ดี (โอฬาร,

2537) ปัจจุบันปทุมมาได้รับความนิยมทั้งตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ มีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อย ๆ ปทุมมามีมูลค่าการส่งออกประมาณ 15-30 ล้านบาทต่อปี ซึ่งส่งออกในรูปของหัวพันธุ์ โดยแหล่งผลิตหัวพันธุ์ที่สำคัญส่วนใหญ่อยู่ในแถบภาคเหนือของประเทศไทยทั้งหมด (อรรชรณ, 2548) ขณะที่ปริมาณความต้องการหัวพันธุ์ปทุมมาของตลาดต่างประเทศมีเพิ่มขึ้นทุกปี

เนื่องจากกระบวนการจัดการในส่วนหัวพันธุ์ทำได้ง่ายกว่าการจัดการไม้ตัดดอก รวมทั้งสามารถเก็บไว้ได้นาน ไม่เน่าเสีย และสามารถขนส่งทางเครื่องบินได้ในปริมาณมาก (ประสบ, 2543)

ปทุมมาเป็นไม้ดอกที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพที่มีแสงแดดจัดและดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตควรเป็นดินทรายที่มีอินทรีย์วัตถุสูงและระบายน้ำได้ดี (อรวรรณ, 2548) ปทุมมาสามารถแบ่งกลุ่มได้เป็นปทุมมาพันธุ์อายุเบา ได้แก่ พันธุ์ Cherry Pink, Lanna Rubylight และ Kimono Pink เหมาะสำหรับใช้เป็นไม้ตัดดอกและไม้กระถาง ปทุมมาพันธุ์อายุกลาง ได้แก่ พันธุ์ Chiangmai Pink และ Chiangmai Red และปทุมมาพันธุ์อายุหนัก ได้แก่ พันธุ์ Laddawan และ Krajeaw Orange ซึ่งเหมาะสำหรับใช้เป็นไม้ตัดดอกและไม้ดอกประดับแปลง (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2555) ทั้งนี้มีรายงานว่า การปลูกปทุมมาโดยมีการพรางแสงให้แก่ปทุมมาในระดับที่เหมาะสม จะส่งผลให้ปทุมมามีคุณภาพที่ดีมากขึ้น เหมาะต่อการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการผลิตไม้ตัดดอก และหัวพันธุ์ โดยการพรางแสงที่ระดับ 30 % จะส่งผลให้คุณภาพด้านสีของดอก ขนาดก้านดอก และช่อดอกใหญ่ขึ้น ซึ่งเหมาะสมในการผลิตปทุมมาเป็นไม้กระถาง และการพรางแสงที่ระดับ 70 % ส่งผลให้ก้านดอกยาวเหมาะสมในการผลิตปทุมมาเป็นไม้ตัดดอก (Chin, 2007) หรือจากรายงานของ วาสนา และคณะ (2556) ในการศึกษาการพรางแสงด้วยสีของตาข่ายพรางแสงต่อคุณภาพและผลผลิตปทุมมาพบว่า การใช้ตาข่ายพรางแสงสีน้ำเงิน 60 % ส่งผลดีต่อปทุมมาพันธุ์ Chiangmai Pink โดยทำให้หัวพันธุ์งอกได้เร็ว ก้านดอกยาวเหมาะสมต่อการตัดดอกจำหน่าย และพันธุ์ Patumrat White มีจำนวนต้นต่อกอ จำนวนดอกต่อกอสูง และทรงพุ่มสวยงามเหมาะสมต่อการเป็นไม้กระถาง

อย่างไรก็ตาม หากนำปทุมมาไปปลูกในพื้นที่

ภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นคาบสมุทรมีทะเลขนานทั้ง 2 ด้าน และมีลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบร้อนชื้นแถบมรสุม ฝนตกชุก สลับกับฤดูแล้งสั้น ๆ (ภูมิลักษณะภาคใต้, 2555) น่าจะเหมาะสมต่อการผลิตปทุมมา เนื่องจากปทุมมาเป็นไม้พื้นเมืองของไทยที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีและให้ช่อดอกในช่วงฤดูฝน (อรวรรณ, 2548) นอกจากนี้พื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยยังเป็นแหล่งที่มีทรัพยากรด้านการท่องเที่ยวที่สำคัญมากมาย เช่น พื้นที่ สิ่งของ กิจกรรม โดยมีจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติประมาณ 11.68 ล้านคนต่อปี คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 29 ของนักท่องเที่ยวต่างชาติทั้งหมดที่เดินทางมาประเทศไทย (ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย, 2556) จะเห็นได้ว่าพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยมีศักยภาพด้านการตลาดที่น่าสนใจในการเป็นพื้นที่ใหม่ในการผลิตปทุมมา และหากสามารถพัฒนาการผลิตปทุมมาในพื้นที่ภาคใต้ได้จะทำให้พื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น มีสัดส่วนการใช้ปทุมมาภายในประเทศเพิ่มขึ้นอีกทางหนึ่ง รวมทั้งสามารถเพิ่มมูลค่าผลผลิตต่อหน่วยได้สูงขึ้น และยังสามารถเป็นสิ่งสนับสนุนด้านการท่องเที่ยวได้อีกด้วย ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการพรางแสงแบบต่าง ๆ ต่อการผลิตปทุมมา ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการผลิตปทุมมาเพื่อเป็นไม้ดอกกระถาง ไม้ตัดดอกกระถาง และไม้ตัดดอกในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย

2. อุปกรณ์และวิธีการ

สำรวจข้อมูลพันธุ์ปทุมมาที่นิยมของกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจโรงแรมในพื้นที่ภาคใต้ จากนั้นคัดเลือกพันธุ์ปทุมมา จำนวน 3 พันธุ์ และจัดหาหัวพันธุ์จากแหล่งผลิตปทุมมาในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ โดยคัดเลือกหัวพันธุ์ปทุมมาที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.0-2.5 เซนติเมตร มีรากสะสมอาหาร 3-5 ราก และไม่มีบาดแผลหรือตำหนิ นำมาปลูกลงใน

กระถางพลาสติกดำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว และใช้วัสดุปลูก คือ ดินร่วนปนทราย : กาบมะพร้าว สับ : ปุ๋ยคอกมูลวัว อัตราส่วน 1:1:1 ทดลอง ณ แปลงปฏิบัติการ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต อำเภอเมือง จังหวัด ภูเก็ต โดยวางแผนการทดลอง 3x5 factorial in completely randomized design (CRD) ซึ่งใช้ 1 กระถาง/ซ้ำ และทดลอง 10 ซ้ำ แบ่งการศึกษาเป็น 2 ปัจจัย คือ ปัจจัย A พันธุ์ปทุมมา มี 3 พันธุ์ คือ Kimono Pink, Cherry Pink และ Chiangmai Pink ปัจจัย B การพรางแสงแบบต่าง ๆ คือ ไม่พรางแสง พรางแสงด้วยพลาสติก และพรางแสงด้วยพลาสติก ร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีดำนํ้าเงิน และแดง ที่ระดับการพรางแสง 50 % โดยรดน้ำเช้า-เย็น และให้ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อัตรา 5 กรัมต่อกระถาง บันทึกผลการทดลองโดยตรวจวัดวันที่แทงหน่อ ความสูงลำต้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น จำนวนต้นตอก ความยาว ความกว้างของใบ การแทงช่อดอกแรก ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางช่อดอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก้านดอก และจำนวนดอกทั้งหมด แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ด้วย analysis of variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี t-test และ Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้โปรแกรม R 3.5.1

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์

การปลูกปทุมมาภายใต้การพรางแสงแบบต่าง ๆ คือ ไม่พรางแสง พรางแสงด้วยพลาสติก และพรางแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีดำนํ้าเงิน และแดง ที่ระดับการพรางแสง 50 % พบว่า ปัจจัยดังกล่าวมีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของปทุมมา (ตารางที่ 1) โดยอิทธิพลร่วมของพันธุ์ปทุมมาและการพรางแสงแบบต่าง ๆ มีผล

ต่อการเจริญเติบโตด้านลำต้นของปทุมมาพันธุ์ Chiangmai Pink ที่ปลูกภายใต้การพรางแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีดำนํ้าเงิน 50 % สามารถแทงหน่อแรกได้เร็วที่สุดเฉลี่ย 28.50 วัน และปทุมมาพันธุ์ Cherry Pink ที่ปลูกภายใต้การพรางแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีนํ้าเงิน 50 % สามารถแทงหน่อแรกเฉลี่ย 35.80 วัน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) กับค่าดังกล่าวของต้นที่ปลูกแบบไม่พรางแสง

ส่วนปทุมมาพันธุ์ Kimono Pink ที่ปลูกภายใต้การพรางแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีดำนํ้าเงิน 50 % แทงหน่อแรกเฉลี่ย 37.00 วัน (ตารางที่ 1) ทั้งนี้ในการปลูกปทุมมาแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงของการเจริญเติบโตเริ่มตั้งแต่ระยะเวลาปลูกจนถึงต้นงอก และเริ่มแทงช่อดอก สามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มพันธุ์ปทุมมาอายุเบา ได้แก่ Cherry Pink, Lanna Ruby light และ Kimono Pink กลุ่มพันธุ์ปทุมมาอายุกลาง ได้แก่ Chiangmai Pink และ Chiangmai Red ขณะที่กลุ่มพันธุ์ปทุมมาอายุหนัก ได้แก่ Laddawan และ Krajeaw Orange โดยปทุมมาพันธุ์อายุเบาจะใช้เวลาในการเจริญเติบโตถึงช่วงออกดอกสั้นกว่าพันธุ์อายุกลางและพันธุ์อายุหนัก ปทุมมากลุ่มพันธุ์อายุเบา มีทั้งที่เป็นไม้ตัดดอกและไม่กระถาง ส่วนพันธุ์อายุกลางและพันธุ์อายุหนักส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่ปลูกเป็นไม้ตัดดอกและไม่ตัดดอกประดับแปลง เนื่องจากมีลำต้นสูงและก้านดอกยาว (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2555)

นอกจากนี้การปลูกปทุมมาภายใต้การพรางแสงส่งผลให้อุณหภูมิภายใต้ตาข่ายพรางแสงต่ำกว่าการปลูกแบบไม่พรางแสง (วาสนา, 2556) โดยพืชจะสามารถเก็บรักษาระดับความชื้นในวัสดุปลูกได้สูง มีอัตราการคายน้ำต่ำ ทำให้หัวพันธุ์ปทุมมา มีการงอกเร็วกว่าภายใต้การปลูกแบบไม่พรางแสง และการพรางแสงด้วยพลาสติก ด้านความสูงลำต้น

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตด้านลำต้นและใบของปทุมมาพันธุ์ Kimono Pink (KP), Cherry Pink (CRP) และ Chiangmai Pink (CMP) ภายใต้การปลูกแบบไม่พรางแสง พรางแสงด้วยพลาสติก และพรางแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีดำ น้ำเงิน และแดง ที่ระดับการพรางแสง 50 % หลังปลูก 110 วัน (ค่าชั่วโมงแสงแดด 4.4 ชม./วัน, อุณหภูมิเฉลี่ย 28.7±2 °C, ความชื้นสัมพัทธ์ 70-80 %, เมษายน-กรกฎาคม พ.ศ. 2561)

พันธุ์ปทุมมา	การเจริญเติบโตของลำต้น				การเจริญเติบโตของใบ	
	วันแทงหน่อ (วัน)	ความสูงลำต้น (ซม.)	ขนาดลำต้น (ซม.)	จำนวนต้น/กอ (ต้น)	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้างใบ (ซม.)
KP: ไม่พรางแสง	38.90 ^{abcd}	18.37 ⁱ	2.37 ^f	1.70 ^h	18.99 ^g	4.15 ^g
KP: พลาสติก	40.80 ^a	19.48 ^{hi}	2.46 ^{ef}	3.30 ^{ab}	20.43 ^{ef}	4.45 ^f
KP: พลาสติก สีดำ 50 %	37.00 ^{cd}	20.21 ^h	2.41 ^f	2.80 ^{cd}	21.18 ^e	4.09 ^g
KP: พลาสติก สีน้ำเงิน 50 %	39.10 ^{abc}	18.83 ⁱ	2.31 ^f	2.00 ^{gh}	19.81 ^{fg}	3.82 ^h
KP: พลาสติก สีแดง 50 %	37.50 ^{bcd}	18.88 ⁱ	2.34 ^f	2.10 ^{fgh}	19.37 ^{fg}	4.23 ^g
CRP: ไม่พรางแสง	41.20 ^a	29.96 ^g	2.88 ^d	2.30 ^{efg}	29.04 ^d	5.78 ^e
CRP: พลาสติก	41.20 ^a	34.80 ^e	2.83 ^d	2.50 ^{def}	33.11 ^b	6.11 ^d
CRP: พลาสติก สีดำ 50 %	36.40 ^{cd}	41.20 ^{cd}	3.06 ^{bc}	2.00 ^{gh}	34.80 ^a	6.14 ^d
CRP: พลาสติก สีน้ำเงิน 50 %	35.80 ^{de}	40.89 ^d	3.07 ^{bc}	3.10 ^{bc}	31.88 ^c	6.21 ^d
CRP: พลาสติก สีแดง 50 %	40.40 ^{ab}	32.12 ^f	2.89 ^d	3.10 ^{bc}	29.65 ^d	5.76 ^e
CMP: ไม่พรางแสง	33.00 ^e	42.48 ^{bc}	3.21 ^{ab}	2.20 ^{fgh}	29.13 ^d	7.15 ^c
CMP: พลาสติก	41.50 ^a	42.20 ^{bcd}	3.32 ^a	2.60 ^{def}	29.06 ^d	7.34 ^{bc}
CMP: พลาสติก สีดำ 50 %	28.50 ^f	50.18 ^a	2.64 ^e	3.00 ^{bcd}	29.59 ^d	7.36 ^{abc}
CMP: พลาสติก สีน้ำเงิน 50 %	37.00 ^{cd}	43.32 ^b	3.34 ^a	3.70 ^a	29.38 ^d	7.61 ^a
CMP: พลาสติก สีแดง 50 %	38.80 ^{abcd}	41.73 ^{cd}	2.91 ^{cd}	2.80 ^{cde}	28.75 ^d	7.44 ^{ab}
A	**	**	*	ns	**	**
B	**	**	ns	ns	ns	ns
A x B	**	**	ns	*	**	*
C.V. (%)	7.97	4.28	6.07	19.43	4.23	4.84

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT); ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ; * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95; ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ปทุมมาพันธุ์ Chiang mai Pink, Cherry Pink และ Kimono Pink ที่ปลูกภายใต้การพรางแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีดำ 50 % มีความสูงลำต้นเฉลี่ย 50.18, 41.20 และ 20.21 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) กับค่าดังกล่าวของต้นที่ปลูกแบบไม่พรางแสง

(ตารางที่ 1)

การปลูกปทุมมาภายใต้การพรางแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีดำ 50 % ส่งผลให้ปทุมมาแต่ละพันธุ์มีความสูงของลำต้นมากกว่าการปลูกแบบไม่พรางแสง พรางแสงด้วยพลาสติก และพรางแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสง

สีน้ำเงินและสีแดง เนื่องจากการที่พืชได้รับแสงน้อย หรือการถูกพร่างแสงทำให้พืชมีข้อปล้องยาว เพราะการพร่างแสงจะกระตุ้นการสังเคราะห์จิบเบอเรลลิน ซึ่งเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่มีบทบาทในการเร่งการเจริญทางลำต้น จึงทำให้พืชที่ปลูกภายใต้การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีต่าง ๆ มีความสูงลำต้นมากกว่าพืชที่ปลูกภายใต้สภาพไม่พร่างแสง (Kittas *et al.*, 2009)

นอกจากนี้การปลูกปทุมมาออกฤดูในช่วงฤดูหนาว ซึ่งมีความเข้มแสงน้อยกว่าการปลูกในฤดูปกติ (ฤดูฝน) ทำให้มีผลกระทบต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของปทุมมา โดยพบว่าในช่วงฤดูหนาวปทุมมามีอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงต่ำกว่าในช่วงฤดูฝน (Hong pakdee *et al.*, 2010) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของปทุมมาแต่ละพันธุ์ที่ปลูกภายใต้การพร่างแสงแบบต่าง ๆ ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ส่วนจำนวนต้นตอกของปทุมมาพันธุ์ Chiangmai Pink และ Cherry Pink ที่ปลูกภายใต้การพร่างแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงิน 50 % มีจำนวนต้นตอกสูงที่สุดเฉลี่ย 3.70 และ 3.10 ต้นตอก ขณะที่ปทุมมาพันธุ์ Kimono Pink ที่ปลูกภายใต้การพร่างแสงด้วยพลาสติก มีจำนวนต้นตอกสูงที่สุดเฉลี่ย 3.30 ต้นตอก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) กับค่าดังกล่าวของต้นที่ปลูกแบบไม่พร่างแสง (ตารางที่ 1) ในการปลูกพืชในสภาวะที่มีแสงน้อย นอกจากจะกระตุ้นการสังเคราะห์จิบเบอเรลลินแล้วยังช่วยส่งเสริมการสร้างและการทำงานของออกซินให้สูงขึ้นด้วยเช่นกัน ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตดีขึ้น แสงที่พืชได้รับจึงมีผลต่อประสิทธิภาพในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชอีกด้วย (Gardner *et al.*, 1985)

การเจริญเติบโตด้านใบของปทุมมาพบว่าปทุมมาพันธุ์ Cherry Pink และ Kimono Pink ที่

ปลูกภายใต้การพร่างแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพร่างแสงสีดำ 50 % มีขนาดความยาวใบสูงที่สุดเฉลี่ย 34.80 และ 21.18 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) กับค่าดังกล่าวของต้นที่ปลูกแบบไม่พร่างแสง (ตารางที่ 1)

ในขณะที่ปทุมมาพันธุ์ Chiangmai Pink มีความยาวใบไม่แตกต่างกันทางสถิติทั้งในสภาพที่พร่างแสงและไม่พร่างแสง ขนาดความกว้างใบพบว่าปทุมมาพันธุ์ Chiangmai Pink และ Cherry Pink ที่ปลูกภายใต้การพร่างแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพร่างแสงน้ำเงิน 50 % มีขนาดความกว้างใบสูงที่สุดเฉลี่ย 7.61 และ 6.21 เซนติเมตร ขณะที่ปทุมมาพันธุ์ Kimono Pink ที่ปลูกภายใต้การพร่างแสงด้วยพลาสติก มีขนาดความกว้างใบสูงที่สุดเฉลี่ย 4.45 เซนติเมตร โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) กับค่าดังกล่าวของต้นที่ปลูกแบบไม่พร่างแสง (ตารางที่ 1)

ทั้งนี้หากพืชได้รับความเข้มแสงต่ำอาจทำให้พืชเกิดสภาวะเครียด ซึ่งมีผลทำให้จำนวนข้อเพิ่มขึ้นและความยาวปล้องสูงขึ้น (Gawroska *et al.*, 1995) ขณะที่ Sriwichai และ Ruamrungsri (2003) พบว่าการปลูกเลี้ยงมังกรดาบแก้วในสภาพกลางแจ้งพืชมีแนวโน้มเจริญเติบโตน้อยที่สุด การพร่างแสงมีผลทำให้ความยาว และความกว้างใบมีมากกว่าต้นที่ปลูกแบบไม่พร่างแสง

คุณภาพผลผลิตด้านช่อดอกของปทุมมาพบว่าปทุมมาพันธุ์ Chiangmai Pink และ Cherry Pink ภายใต้การปลูกแบบไม่พร่างแสง ปทุมมาทั้ง 2 พันธุ์ สามารถแทงช่อดอกแรกเฉลี่ย 36.50 วัน ขณะที่ปทุมมาพันธุ์ Kimono Pink ที่ปลูกภายใต้การพร่างแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพร่างแสงสีแดง 50 % สามารถแทงช่อดอกแรกเฉลี่ย 51.00 วัน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) กับค่าดังกล่าวของต้นที่ปลูกแบบไม่พร่าง

ตารางที่ 2 คุณภาพผลผลิตด้านช่อดอกของปทุมมาพันธุ์ Kimono Pink (KP), Cherry Pink (CRP) และ Chiangmai Pink (CMP) ภายใต้การปลูกแบบไม่พรางแสง พรางแสงด้วยพลาสติก และ พรางแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีดำ น้ำเงิน และแดง ที่ระดับการพรางแสง 50 % หลังปลูก 110 วัน (ค่าช่วงโมงแสงแดด 4.4 ชม./วัน, อุณหภูมิเฉลี่ย 28.7±2 °C, ความชื้นสัมพัทธ์ 70-80 %, เมษายน-กรกฎาคม พ.ศ. 2561)

พันธุ์ปทุมมา	คุณภาพผลผลิตของช่อดอก					
	วันแทงช่อ (วัน)	ความยาว ก้าน (ซม.)	ความยาว ช่อ (ซม.)	ขนาดช่อ ดอก (ซม.)	ขนาดก้าน ดอก (ซม.)	จำนวนดอก (ดอก)
KP: ไม่พรางแสง	59.40 ^a	12.89 ^l	11.61 ^e	5.12 ^h	0.43 ^g	1.30 ^{ef}
KP: พลาสติก	51.20 ^{cd}	15.63 ^{hi}	12.87 ^d	5.75 ^d	0.48 ^f	2.20 ^{bc}
KP: พลาสติก สีดำ 50 %	52.90 ^{bc}	16.80 ^{gh}	11.85 ^e	5.44 ^{ef}	0.42 ^g	1.50 ^{de}
KP: พลาสติก สีน้ำเงิน 50 %	58.70 ^a	14.82 ^l	11.41 ^e	5.31 ^{fg}	0.40 ^g	1.20 ^{ef}
KP: พลาสติก สีแดง 50 %	51.00 ^{cd}	15.16 ⁱ	11.73 ^e	5.25 ^{gh}	0.39 ^g	1.90 ^{cd}
CRP: ไม่พรางแสง	36.50 ^f	16.29 ^{hi}	7.70 ^{gh}	5.50 ^e	0.48 ^f	1.80 ^{cd}
CRP: พลาสติก	36.40 ^f	21.15 ^f	8.12 ^g	5.95 ^c	0.53 ^e	2.50 ^b
CRP: พลาสติก สีดำ 50 %	47.90 ^d	26.54 ^e	7.95 ^{gh}	6.00 ^c	0.51 ^{ef}	2.40 ^b
CRP: พลาสติก สีน้ำเงิน 50 %	42.10 ^e	26.93 ^e	8.68 ^f	6.11 ^c	0.59 ^d	3.10 ^a
CRP: พลาสติก สีแดง 50 %	40.00 ^{ef}	18.39 ^g	7.53 ^h	5.76 ^d	0.48 ^f	2.50 ^b
CMP: ไม่พรางแสง	36.50 ^f	43.84 ^{cd}	15.87 ^b	7.86 ^b	0.80 ^{ab}	1.00 ^f
CMP: พลาสติก	42.00 ^e	44.27 ^c	16.55 ^a	7.77 ^b	0.82 ^{ab}	1.80 ^{cd}
CMP: พลาสติก สีดำ 50 %	53.30 ^{bc}	59.31 ^a	15.18 ^c	8.10 ^a	0.75 ^c	1.50 ^{de}
CMP: พลาสติก สีน้ำเงิน 50 %	47.10 ^d	50.61 ^b	16.85 ^a	8.19 ^a	0.84 ^a	1.80 ^{cd}
CMP: พลาสติก สีแดง 50 %	56.70 ^{ab}	42.54 ^d	16.61 ^a	8.10 ^a	0.78 ^{bc}	1.50 ^{de}
A	**	**	**	*	ns	*
B	**	**	ns	ns	ns	*
A x B	**	**	**	**	*	*
C.V. (%)	9.99	6.11	4.55	2.70	7.51	23.89

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT); ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ; * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95; ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

แสง (ตารางที่ 2) ทั้งนี้ในระยะการชักนำการเกิดดอก พืชจะเริ่มตอบสนองต่อการกระตุ้น หรือชักนำจากปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ แสง อุณหภูมิ อายุ และความสมบูรณ์ของต้น (สมบุญ, 2538)

นอกจากนี้ปทุมมายังเป็นไม้ดอกที่เจริญเติบโตและออกดอกได้ดีในสภาพแสงแดดจัด

(อรรธรณ, 2548) ขนาดความยาวก้านดอกพบว่า ปทุมมาพันธุ์ Chiangmai Pink และ Kimono Pink ที่ปลูกภายใต้การพรางแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีดำ 50 % มีขนาดความยาวก้านดอกสูงที่สุดเฉลี่ย 59.31 และ 16.80 เซนติเมตร และ ปทุมมาพันธุ์ Cherry Pink ที่ปลูกภายใต้การพราง

แสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีน้ำเงิน 50 % มีขนาดความยาวก้านดอกสูงที่สุดเฉลี่ย 26.93 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) กับค่าดังกล่าวของต้นที่ปลูกแบบไม่พรางแสง (ตารางที่ 2) ทั้งนี้การพรางแสงทำให้ต้นพืชได้รับความเข้มแสงลดลง พืชมีการสะสมสารจิบเบอเรลลินทำให้ก้านช่อดอกยาวมากขึ้น และการให้ปุ๋ยมมาได้รับการพรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสงที่ระดับ 70 % ให้ความยาวของก้านช่อดอกเพิ่มขึ้น ตามรายงานของ Addullah และคณะ (2008)

ขนาดความยาวช่อดอกพบว่าปุ๋ยมมาพันธุ์ Chiangmai Pink และ Cherry Pink ที่ปลูกภายใต้การพรางแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีน้ำเงิน 50 % มีขนาดความยาวช่อดอกสูงที่สุดเฉลี่ย 16.85 และ 8.68 เซนติเมตร ส่วนปุ๋ยมมาพันธุ์ Kimono Pink ที่ปลูกภายใต้การพรางแสงด้วยพลาสติก มีขนาดความยาวช่อดอกสูงที่สุดเฉลี่ย 12.87 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) กับค่าดังกล่าวของต้นที่ปลูกแบบไม่พรางแสง (ตารางที่ 2)




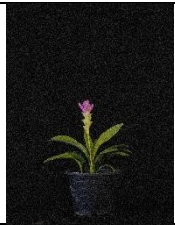
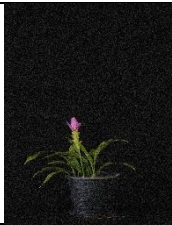










ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางช่อดอกพบว่าปุ๋ยมมาพันธุ์ Chiangmai Pink และ Cherry Pink ที่ปลูกภายใต้การพรางแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีน้ำเงิน 50 % มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางช่อดอกสูงที่สุดเฉลี่ย 8.19 และ 6.11 เซนติเมตร ขณะที่ปุ๋ยมมาพันธุ์ Kimono Pink ที่ปลูกภายใต้การพรางแสงด้วยพลาสติกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางช่อดอกสูงที่สุดเฉลี่ย 5.75 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) กับค่าดังกล่าวของต้นที่ปลูกแบบไม่พรางแสง (ตารางที่ 2)

นอกจากนี้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก้านดอกและจำนวนดอกของปุ๋ยมมาพันธุ์ Chiangmai Pink และ Cherry Pink ที่ปลูกภายใต้การพรางแสงด้วย

พลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีน้ำเงิน 50 % มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก้านดอกสูงที่สุดเฉลี่ย 0.84 และ 0.59 เซนติเมตร มีจำนวนดอกสูงที่สุดเฉลี่ย 1.80 และ 3.10 ดอกต่อกระถางขณะที่ปุ๋ยมมาพันธุ์ Kimono Pink ที่ปลูกภายใต้การพรางแสงด้วยพลาสติก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก้านดอกสูงที่สุดเฉลี่ย 0.48 เซนติเมตร และมีจำนวนดอกสูงที่สุดเฉลี่ย 2.20 ดอกต่อกระถาง ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) กับค่าดังกล่าวของต้นที่ปลูกแบบไม่พรางแสง (ตารางที่ 2) ทั้งนี้จากลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาแต่ละพันธุ์ของปุ๋ยมมาต่างกัน โดยปุ๋ยมมาพันธุ์ Kimono Pink ซึ่งเป็นพันธุ์ที่คัดได้จากธรรมชาติและส่วนใหญ่มีข้อจำกัด คือ ต้องการแสงแดดจัด 90-100 % ในการเจริญเติบโต (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2555) ส่วนปุ๋ยมมาพันธุ์ Chiangmai Pink และ Cherry Pink อาจมาจากการได้อิทธิพลของแสงสีน้ำเงิน ซึ่งสามารถลอดผ่านตาข่ายสีน้ำเงินได้มากกว่าแสงสีอื่น ๆ และแสงขาว มีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงสูงกว่าแสงสีอื่น ๆ (ศศิมา และคณะ, 2554)

4. สรุป

การปลูกปุ๋ยมมา 3 พันธุ์ในพื้นที่อำเภอเมืองจังหวัดภูเก็ต ภายใต้สภาพการพรางแสงที่แตกต่างกัน พบว่าการพรางแสงด้วยพลาสติกเหมาะสมต่อการปลูกปุ๋ยมมาพันธุ์ Kimono Pink เพื่อเป็นไม้ดอกกระถาง และการพรางแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีน้ำเงิน 50 % เหมาะสมต่อการปลูกปุ๋ยมมาพันธุ์ Cherry Pink เพื่อเป็นไม้ตัดดอกกระถาง และปุ๋ยมมาพันธุ์ Chiangmai Pink เพื่อเป็นไม้ตัดดอก โดยการปลูกในสภาพดังกล่าวส่งผลให้ปุ๋ยมมามีการเจริญเติบโต และมีคุณภาพช่อดอกที่ดี

พันธุ์ปทุมมา	การปลูกปทุมมาภายใต้สภาพ				
	ไม่พรางแสง	พลาสติก	พลาสติก สีดำ 50 %	พลาสติก สีน้ำเงิน 50 %	พลาสติก สีแดง 50 %
Kimono Pink					
Cherry Pink					
Chiangmai Pink					

รูปที่ 1 ลักษณะการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของปทุมมาพันธุ์ Kimono Pink, Cherry Pink และ Chiangmai Pink ภายใต้การปลูกแบบไม่พรางแสง พรางแสงด้วยพลาสติก และพรางแสงด้วยพลาสติกร่วมกับตาข่ายพรางแสงสีดำ น้ำเงิน และแดง ที่ระดับการพรางแสง 50 % หลังปลูก 110 วัน (ค่าชั่วโมงแสงแดด 4.4 ชม./วัน, อุณหภูมิเฉลี่ย 28.7±2 °C, ความชื้นสัมพัทธ์ 70-80 %, เมษายน-กรกฎาคม พ.ศ. 2561)

5. รายการอ้างอิง

ประสพ บุตรพลอย, 2543, การผลิตและการตลาด ปทุมมาเพื่อการส่งออกในภาคเหนือของประเทศไทย, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
 ภูมิลักษณ์ภาคใต้, 2555, ภาคใต้, แหล่งที่มา : <http://www.flipbooksoft.com>, 20 ตุลาคม 2557.
 วาสนา ไจกล้ำ, ธัญญะ เตชะศีลพิทักษ์, พัชรี บุญกอกแก้ว และอัครณัฐยาน์ มงคลชัยพฤกษ์, 2556, การพรางแสงด้วยสีของตาข่ายพรางแสงต่อ

คุณภาพและผลผลิตของปทุมมา, ว.วิทยา ศาสตร์เกษตร 44(1): 83-92.
 วาสนา ไจกล้ำ, 2556, เทคโนโลยีการผลิตปทุมมา นอกฤดูกลาง, วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 178 น.
 ศศิมา พยุยงค์, พัชรียา บุญกอกแก้ว, ธัญญะ เตชะ ศीलพิทักษ์ และประนอม ยิ่งคำมัน, 2554, ผลของการพรางแสงและสีตาข่ายพรางแสงต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของหงส์เหิน, การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49, มหาวิทยาลัยเกษตร

- ศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย, 2556, อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและธุรกิจต่อเนื่องในภาคใต้, แหล่งที่มา : <http://www.ksmeicare.com>, 20 ตุลาคม 2557.
- สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์, 2538, สรีรวิทยาของพืช, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 213 น.
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2555, ปทุมมาวิทยาการปรับปรุงพันธุ์และการประยุกต์ใช้อย่างยั่งยืน, บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ. 301 น.
- โสระยา ร่วมรังสี, 2558, สรีรวิทยาไม้ดอกประเภทหัว, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่, 276 น.
- อรรรรณ วิชัยลักษณ์, 2548, ปทุมมา, โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.
- โอพาร พิทักษ์, 2537, ไม้ตัดดอกเขตร้อน, เอกสารวิชาการ, กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- Abdullah, T.L., Ramlan, M.F. and Chin, F.L.S., 2008, Physiological changes growth and flowering responses of *Curcuma alismatifolia* 'Chiangmai Pink' to shading. Acta Hort. 769: 467-470.
- Chin, F.L.S., 2007, Effects of light intensity and daylength on growth and flowering of Siam tulip (*Curcuma alismatifolia* Gagnep.), M.S. Thesis, Putra University, Malaysia.
- Gardner, F.P., Pearce, R.B. and Mitchell, R.L., 1985, Physiology of crop plants, Iowa State University Press, Iowa.
- Gawroska, H., Yang, Y.Y., Furukawa K., Kendrick, R.E., Takahashi, N. and Kamiya, Y., 1995, Effects of low irradiance stress on gibberellin levels in pea seedlings, Plant Cell Physiol. 7: 361-367.
- Hongpakdee, P., Ohtake, N., Sueyoshi, K., Ohyama, T., and Ruamrungsri, S., 2010, Effects of low night temperature and short day length on some phytohormones and nutrient status in *Curcuma alismatifolia* Gagnep, Thai J. Agric. Sci. 43: 163-173.
- Kittas, C., Rigakis, N., Katsoulas, N. and Bartzanas, T., 2009, Influence of shading screens on microclimate, growth and productivity of tomato, Acta Hort. 807: 97-102.
- Kuehny, J.S. and Criley, R., 2003, Ornamental gingers as flowering potted plants-part 4, Effect of light intensity and PGR'S on growth and flowering, Production Technology Final Reports No. 512.
- Sriwichai, R. and Ruamrungsri, S., 2003, Effect of shading on growth and flowering of *schlumbergera truncate* Haw, J. Aagric. 1: 46-54.