

## การพรางแสงด้วยสีของตาข่ายพรางแสงต่อคุณภาพและผลผลิตของปทุมมา

### Shading with Color Shade of Saran Net on Quality and Yield of Patumma

วาสนา ใจกล้า<sup>1</sup> ธัญญา เตชะศีลพิทักษ์<sup>2</sup> พัชรียา บุญกอแก้ว<sup>2</sup> และ อัจฉรินทร์ชญาณ์ มงคลชัยพฤกษ์<sup>2</sup>

Wasana Jikla<sup>1</sup>, Thunya Taychasinpitak<sup>2</sup>, Patchareeya Boonkorkaew<sup>2</sup> and Anchaya Mongkolchaiyaphruek<sup>2</sup>

#### Abstract

Patumma or Siam tulip (*Curcuma alismatifolia* Gegnep.) of Patumma Chiangmai pink and Patumrat white were planted under different colors saran net to study the effects on quality and yield. A complete randomized design (CRD) with 4 treatments (no saran net, 60% of black saran net, 60% of blue saran net and 60% of red saran net) and 10 replications was used. The results showed that Patumma both cultivars of should be grown under 60% blue saran net giving the best rhizome growth. Using 60% blue saran net, Patumma Chiangmai pink gave the highest inflorescence stalk length, a good quality for cut-flowers. On the other hand, Patumma Patumrat white gave the highest shoots per cluster and highest florets per plant making them more favor for pot plants. Moreover, the rhizomes were in good quality having the highest weight, size, milk stalk, and the member of rhizome per cluster. Economically, 60% blue saran net is available at 4 times less expensive than 60% red saran net.

**Keywords :** Shade, Patumma or Siam tulip, Chiangmai pink, Patumrat white, Saran Net

---

<sup>1</sup> โครงการเกษตรเขตร้อน (ภาคพิเศษ) คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

<sup>1</sup> Tropical Agricultural Program, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900.

ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900.

รับเรื่อง : มกราคม 2556

Corresponding author : agrtyt@ku.ac.th

## บทคัดย่อ

ปทุมมา หรือ สยามทิวลิป เป็นไม้ดอกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ทั้งในรูปของไม้ตัดดอก และไม้กระถาง ปัจจุบันการปลูกปทุมมาเพื่อการค้าและการส่งออกมักประสบปัญหาสภาพอากาศที่แปรปรวน อุณหภูมิสูงและความเข้มแสงของโลกที่เพิ่มขึ้นทุกปี ดังนั้น การทดลองจึงปลูกปทุมมาภายใต้การพร่างแสงของตาข่ายพร่างแสงที่มีสีแตกต่างกัน เพื่อศึกษาถึงคุณภาพและผลผลิตของปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่พิงค์และปทุมรัตน์ไวท์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) มี 4 สิ่งทดลอง คือ ไม้พร่างแสง พร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีดำ สีน้ำเงิน และสีแดง 60% จำนวน 10 ซ้ำ ผลการทดลองสรุปได้ว่าการผลิตปทุมมาเป็นการค้าควรเลือกใช้ตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงิน 60% เพราะให้ผลดีกับปทุมมาทั้ง 2 พันธุ์ หัวพันธุ์ออกเร็ว ในพันธุ์เชียงใหม่พิงค์ให้ก้านช่อดอกยาวเหมาะกับการตัดดอกจำหน่าย ส่วนพันธุ์ปทุมรัตน์ไวท์ให้จำนวนต้นตอกและจำนวนดอกต่อต้นสูงที่สุด ทำให้ได้ทรงพุ่มสวยงามเหมาะสมกับการจำหน่ายเป็นไม้กระถาง หัวพันธุ์ที่ได้มีความสมบูรณ์ทั้งน้ำหนัก รากสะสมอาหาร ขนาดเส้นผ่า ศูนย์กลางของหัวพันธุ์และจำนวนหัวตอก และสิ่งสำคัญคือตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงิน 60% หาซื้อได้ง่ายในท้องตลาด ราคาถูกกว่าตาข่ายพร่างแสงสีแดงถึง 4 เท่า (Thai Charoen Thong Karntor, 2009) ช่วยประหยัดงบประมาณในการสร้างโรงเรือนอีกด้วย

## คำนำ

ปทุมมาเป็นไม้ดอกประเภทหัวแบบ rhizome อยู่ในวงศ์ขิง (Zingiberaceae) สกุลขมิ้น (*Curcuma*) (Vichailak, 2005) ปัจจุบันปทุมมาเป็นที่รู้จักของชาวต่างชาติในนามสยามทิวลิป (Siam tulip) เป็นไม้ดอกที่มีศักยภาพในการส่งออกสูงเป็นอันดับ 2 ของไทยรองจากกล้วยไม้ ส่วนใหญ่ส่งออกในรูปหัวพันธุ์ มีตลาดนำเข้าหลัก ได้แก่ ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ สหรัฐอเมริกา เยอรมนี โปรตุเกส อิสราเอล เบลเยียม อิตาลี จีน และไต้หวัน (Agriculture News, 2011)

ปทุมมาเป็นพืชที่ต้องการแสงมากในการเจริญเติบโต แต่เมื่อมีการพร่างแสงให้พืชในเปอร์เซ็นต์ที่เหมาะสม จะทำให้ ปทุมมา มีคุณภาพที่ดีมากขึ้นในการนำไปใช้ประโยชน์ ทั้งการตัดดอกและผลิตหัวพันธุ์ การพร่างแสง 30% จะให้คุณภาพของสีดอก ขนาดและก้านช่อดอกที่ใหญ่ เหมาะในการผลิตเป็นไม้กระถาง และการพร่างแสง 70% จะให้ก้านช่อดอกยาวเหมาะสำหรับการค้า เพื่อผลิตเป็นไม้ตัดดอก (Chin, 2007) การชั่งตาข่ายพร่างแสงสีฟ้า และสีดำให้กับปทุมมาทำให้มีความสูงของลำต้นและความยาวก้านช่อดอกสูงกว่าการไม่พร่างแสง (Boonthub, 1999) ในปัจจุบันตาข่ายพร่างแสงหรือซาแลน (Saran) ที่มี

จำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์ในล่อนที่มีลักษณะเป็นเส้นใยเล็กๆ สานกันและมีสีต่าง ๆ เช่น สีดำ สีเขียว สีน้ำเงินและสีแดง นอกจากนี้ยังมีตาข่ายพร่างแสงที่ทำจากวัสดุอื่นๆ เช่น อะลูมิเนียม เรียกว่า อะลูมินเนต (Aluminet) หรือพลาสติกที่เรียกว่า โครมาตินเนต (Chromatinet) โครมาตินเนตจะมี 2 สี คือ สีแดงและสีเงิน (Konyong และคณะ, 2008) การทดลองนี้เพื่อศึกษาผลของการพร่างแสงและสีของตาข่ายพร่างแสงต่อคุณภาพและผลผลิตของปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่พิงค์ และปทุมรัตน์ไวท์

## อุปกรณ์และวิธีการ

### 1. พืชทดลอง

ทำการคัดเลือกและคัดขนาดหัวพันธุ์ปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่พิงค์ ซึ่งเป็นตัวแทนของปทุมมาตัดดอก และปทุมมาพันธุ์ปทุมรัตน์ไวท์ ซึ่งเป็นตัวแทนของปทุมมาไม้กระถาง ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-2.5 เซนติเมตร ที่มีรากสะสมอาหารจำนวน 3-5 ราก แชน้ำไว้ 1 คืน

### 2. วางแผนการทดลอง

ดำเนินการทดลองที่ ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร(พันธุ์พืชเพาะเลี้ยง) จ.สุพรรณบุรี ต.พลับพลาไชย อ.อู่ทอง จ.สุพรรณบุรี วางแผนการทดลองแบบ

Completely Randomized Design (CRD) มี 4 สิ่งทดลอง สิ่งทดลองละ 10 ซ้ำ (ซ้ำละ 1 กระถาง) ในแต่ละพันธุ์ปลูก ภายใต้โรงเรือนขนาด 8x10 เมตร ที่มีการพรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสงสีต่างกัน 4 สิ่งทดลอง คือ ไม่พรางแสง พรางแสงสีดำ สีน้ำเงิน สีแดง 60 เปอร์เซ็นต์ ปลูกพุ่มมาพันธุ์ละ 10 แถวๆ ละ 10 กระถาง สลับพันธุ์ ลงกระถางขนาด 10 นิ้ว โดยใช้วัสดุปลูกประกอบด้วย กาบมะพร้าวสับ : ขี้เถ้าแกลบ : แกลบดิบ : ปุ๋ยหมัก อัตรา 1:1:2:0.5 หลังจากปลูก 30 วัน ใส่ปุ๋ย 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ในอัตรา 10 กรัมต่อกระถาง โดยใช้สูตร 16-16-16 สูตร 25-7-7 สูตร 12-24-12 สูตร 8-24-24 และสูตร 13-13-21 ตามลำดับ ในแต่ละสูตรใส่ปุ๋ยติดต่อกัน 2 ครั้ง ฉีดพ่นสารป้องกันเชื้อราทุกเดือน ให้น้ำสม่ำเสมอทุกวัน เว้นวันฝนตก หลังจากหัวพันธุ์เริ่มงอกบันทึกผลการทดลองทุกสัปดาห์ ได้แก่ ความงอก(%) ความสูงต้น ความยาวใบ ความกว้างใบ จำนวนดอกต่อต้น ความกว้างและความยาวของดอกประดับ จำนวนต้นต่อกอ ความยาวก้านช่อดอก น้ำหนักหัวพันธุ์ จำนวนรากสะสมอาหาร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวพันธุ์ และจำนวนหัวต่อกอ วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้วย Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

**ผลและวิจารณ์**

**การงอกของหัวพันธุ์**

หลังจากปลูกหัวพุ่มมาทั้ง 2 พันธุ์ พบว่าในสัปดาห์ที่ 1 การพรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสงสีดำ 60% มีความงอกสูงที่สุด ทั้งพันธุ์เชียงใหม่พิงค์ และพันธุ์พุ่มรัตน์ไวท์ คือ 79.0 และ 89.0 % ซึ่งแตกต่างกันมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่พรางแสง ที่มีความงอก 33.0% (ตารางที่ 1) ซึ่งเกิดจากการพรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสงสีดำ ทำให้อุณหภูมิภายใต้ตาข่ายพรางแสงสีดำต่ำกว่าการพรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสงสีน้ำเงิน สีแดงและไม่พรางแสง พืชจึงมีการเก็บรักษาความชื้นในดินได้สูง การคายน้ำลดลง ทำให้หัวพันธุ์พุ่มมามีการงอกเร็วกว่าที่พรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสงสีอื่น และไม่พรางแสง แม้ว่าในสัปดาห์ที่ 3 พุ่มมาทั้ง 2 พันธุ์จะงอกทั้งหมด แต่อัตราการเจริญเติบโตของพืชที่ได้รับการพรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสงสีดำที่งอกก่อนจะเจริญเติบโตดีกว่า เนื่องจากพุ่มมาที่พรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสงสีต่างงอกก่อนที่พรางแสงด้วย ตาข่ายพรางแสงสีอื่นและไม่ได้พรางแสง (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การงอกของพุ่มมาพันธุ์เชียงใหม่พิงค์ และพันธุ์พุ่มรัตน์ไวท์ เมื่อได้รับการพรางแสงที่แตกต่างกัน

ตาข่ายพรางแสง	เปอร์เซ็นต์การงอก (%)					
	สัปดาห์ที่ 1		สัปดาห์ที่ 2		สัปดาห์ที่ 3	
	เชียงใหม่พิงค์	พุ่มรัตน์ไวท์	เชียงใหม่พิงค์	พุ่มรัตน์ไวท์	เชียงใหม่พิงค์	พุ่มรัตน์ไวท์
ไม่พรางแสง	33.0b <sup>1/</sup>	38.0b	36.0b	51.0b	100.0	100.0
สีดำ 60%	79.0a	89.0a	95.0a	99.0a	100.0	100.0
สีน้ำเงิน 60%	51.0ab	65.0ab	95.0a	92.0a	100.0	100.0
สีแดง 60%	71.0a	60.0ab	95.0a	92.0a	100.0	100.0
F -test	**	**	**	**	ns	ns
C.V. (%)	4.0	3.7	3.5	2.9	0.0	0.0

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99% โดยใช้วิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## การเจริญเติบโตของปทุมมา

### 1. ความสูงของต้นปทุมมา

พันธุ์เชียงใหม่พิงค์ การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีดำ 60% มีความสูงของต้นสูงที่สุด 24.0 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสง ด้วยตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงิน และไม่พร่างแสง (ตารางที่ 2) จึงอธิบายได้ว่าการที่ปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่พิงค์ ที่ปลูกภายใต้ตาข่ายพร่างแสงสีดำนั้นทำให้ต้นปทุมมาได้รับความเข้มแสงน้อยกว่าการพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงินและสีแดง จึงทำให้ต้นพืชที่พร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีดำ มีต้นสูงกว่าต้นพืชที่พร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงิน สีแดง และไม่พร่างแสง สอดคล้องกับ Konyong และคณะ (2008) ที่กล่าวว่า การได้รับแสงน้อยหรือการถูกพร่างแสงทำให้พืชมีข้อปล้องยาว เพราะการบังแสงจะกระตุ้นการสังเคราะห์จิบเบอเรลลินซึ่งเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตที่เร่งการเจริญทางลำต้น จึงทำให้พืชที่ปลูกภายใต้การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีต่างๆ มีความสูงต้นมากกว่าพืชที่ปลูกภายใต้สภาพไม่พร่างแสง นอกจากนี้การพร่างแสงในพืช ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศรอบพืช และกิจกรรมของพืช ซึ่งทำให้พืชมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ส่งผลต่อการเจริญและพัฒนารูปของพืช(Kittasและคณะ, 2009)

พันธุ์ปทุมรัตน์ไวท์ การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีดำ สีน้ำเงิน และสีแดง 60% มีความสูงของต้นไม่แตกต่างกัน ซึ่งปทุมมาพันธุ์ปทุมรัตน์ไวท์มีการตอบสนองในเรื่องความสูงของต้นแตกต่างกันเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เชียงใหม่พิงค์ เนื่องจากเป็นพันธุ์เดียวกันทำให้พืชมีการสะสมจิบเบอเรลลิน ในปริมาณที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 3) สอดคล้องกับการทดลองของ Kaneythipe (2004) ที่พบว่า ต้นออริโซกัลมที่ปลูกกลางแจ้งมีความสูงน้อยกว่าต้นที่ปลูกใต้สภาพการพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงต่าง ๆ กัน

### 2. ความยาวใบ และ ความกว้างใบของปทุมมา

พันธุ์เชียงใหม่พิงค์ การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีดำ 60% มีความยาวใบสูงสุด 46.6 เซนติเมตร ซึ่ง

แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ( $P<0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่พร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสง(ตารางที่2)

พันธุ์ปทุมรัตน์ไวท์ การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีดำและสีน้ำเงิน 60% มีความยาวใบสูงสุดถึง 43.5 เซนติเมตร และ 40.5 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ( $P<0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่พร่างแสง มีความยาวใบอยู่ระหว่างการพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีแดงและไม่พร่างแสง ซึ่งเป็นเหตุเป็นผลสอดคล้องกับความสูงต้น (ตารางที่ 3) สอดคล้องกับการทดลองของ Sriwichai and Ruamrungsri (2003) พบว่าการปลูกเลี้ยงมังกรคาบแก้วในสภาพกลางแจ้ง พืชมีแนวโน้มเจริญเติบโตน้อยที่สุด การพร่างแสงมีผลทำให้ความยาวและความกว้างใบมีมากกว่าต้นที่ปลูกแบบไม่พร่างแสง

### 3. จำนวนต้นตอกของปทุมมา

พันธุ์เชียงใหม่พิงค์ ให้ผลการทดลองด้านจำนวนต้นตอกในต้นที่ไม่พร่างแสง และพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีต่างๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ(ตารางที่ 2 ) สอดคล้องกับรายงานของ Morre and Thomas (1952) พบว่า ถ้าอุณหภูมิอยู่ในระดับที่เหมาะสม การลดความเข้มแสงจะไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ดังนั้น การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีต่างๆ กัน จึงให้ผลด้านจำนวนต้นตอกของปทุมมาไม่ต่างกัน

พันธุ์ปทุมรัตน์ไวท์ การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงิน และสีแดง 60% มีจำนวนต้นตอกสูงที่สุดเท่ากัน คือ 4.1 ต้นตอก ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับการพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีดำที่มีจำนวนต้นตอกคือ 2.1 ต้นตอก

### 4. จำนวนดอกต่อต้นของปทุมมา

พันธุ์เชียงใหม่พิงค์ การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีต่างๆ และไม่พร่างแสงให้ผลการทดลองด้านจำนวนดอกต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากปทุมมาจะออกดอกที่ปลายยอดตามจำนวนต้น จากการทดลองนี้จำนวนต้นตอกให้ค่าไม่แตกต่างกันด้วย (ตารางที่ 2) สอดคล้องกับ Payuyong (2010) ที่ทำการทดลองในหงส์เหิน พบว่า ตาข่ายพร่างแสงทั้งสีน้ำเงิน แดง ดำ และเขียว ให้ผลจำนวนต้นตอก(จำนวนช่อดอก)ไม่ต่างกันทางสถิติ

พันธุ์ปทุมรัตน์ไวท์ การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงิน 60% มีจำนวนดอกมากที่สุด คือ 3.6 ดอกต่อต้น ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่พร่างแสงที่มีจำนวนดอก 2.4 ดอกต่อต้น (ตารางที่ 3) ซึ่งอธิบายได้ว่า Barkley (2005) พืชที่โตเต็มที่ช่วงที่ออกดอกต้องการความเข้มแสง 6,000-10,000 ลักซ์ การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงิน 60% ปทุมมาจะได้รับแสงสีแดง (6,000-7,000 angstroms) ซึ่งควบคุมการสร้างดอก (Barkley, 2005) ทำให้พืชอยู่ภายใต้การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงิน 60% มีจำนวนดอกมากกว่าพืชที่ไม่ได้รับการพร่างแสง

### 5. ความกว้าง และ ความยาวของดอกประดับปทุมมา

ปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่พิงค์และพันธุ์ปทุมรัตน์ไวท์ มีความกว้างและความยาวของดอกประดับในต้นที่ไม่พร่างแสงและพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีต่างๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2 และ 3) เนื่องจากดอกเกิดที่ปลายยอดของต้นปทุมมา การพัฒนาของดอกเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและการเจริญของดอกเกิดจากอาหารสะสมในหัวพันธุ์ ความเข้มแสงจึงไม่มีผลต่อขนาดของดอก ทั้งนี้ Kuehny and Criley (2003) พบว่า การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสง 0% 30% และ 60% ไม่มีผลต่อการออกดอกแรกของปทุมมา แต่มีผลต่อความยาวของดอกประดับ เมื่อระดับความเข้มแสงลดลง จะทำให้ดอกยาวขึ้น ส่งผลต่อคุณภาพของไม้กระถาง ระดับของการพร่างแสงไม่มีผลต่อความยาวของช่อดอก การผลิตไม้กระถางต้องการแสงเต็มที่ในการเจริญเติบโต หากมีการพร่างแสง 60% ต้องใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตประเภทไซโตไคนิน ที่ส่งเสริมการแตกตาข้าง การพัฒนาของตาและยอด ส่งเสริมการแบ่งเซลล์และการสร้างอวัยวะ (Jantha, 2002) จะได้ไม้กระถางที่มีคุณภาพดีที่สุด มีลักษณะการแตกกอดี ออกดอกดี คราวละหลาย ๆ ช่อ ก้านช่อดอกค่อนข้างสั้น หรือไม่ยาว

จนเกินไป ใบสั้น เพื่อสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย เหน้มีขนาดเล็กและสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานในอุณหภูมิห้อง (Vichailak, 2005)

### 6. ความยาวของก้านช่อดอกปทุมมา

พันธุ์เชียงใหม่พิงค์ การไม่พร่างแสงทำให้ความยาวของก้านช่อดอกสั้นที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีพร่างแสงด้วย ตาข่ายพร่างแสงสีดำ สีน้ำเงิน และสีแดง 60% เนื่องจากการพร่างแสง ทำให้ต้นพืชได้รับความเข้มแสงลดลง พืชมีการสะสมสาร จิบเบอเรลลินทำให้ก้านช่อดอกยาวมากขึ้น (ตารางที่ 2) สอดคล้องกับ Addullah (2008) พบว่าการให้ปทุมมาได้รับการพร่างแสง 70% ให้ความยาวของก้านช่อดอกมากกว่าการพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงที่ 50% 30% และไม่พร่างแสง การผลิตปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่พิงค์เพื่อผลิตเป็นไม้ตัดดอกให้มีคุณภาพที่ดี ต้องมีก้านช่อดอกที่ยาวแข็งแรง ไม่อ้วนเกินไป ก้านดอกสมดุลงกับช่อดอกขนาดใหญ่ มีน้ำหนักเบา มีสีของใบประดับส่วนบนสดใส ไม่เปราะบางหรือกรอบเกินไป มีกลีบรองดอก 10 -14 กลีบ แดกกอดี แดกหน่อดีและเร็ว จำนวนหน่อมาก (Vichailak, 2005)

พันธุ์ปทุมรัตน์ไวท์ การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีแดง 60% ทำให้ก้านช่อดอกยาวที่สุด 18.1 เซนติเมตร (ตารางที่ 3) สอดคล้องกับ Oren-Shamir และคณะ (2003) รายงานว่าการพร่างแสง 50% ด้วยตาข่ายพร่างแสงสีแดง ในไม้ตัดดอก เช่น *Lisiatthus*, *Trachelium*, *Lupinus* และทานตะวัน จะช่วยให้ไม้ตัดดอกมีการพัฒนาขนาดทรงพุ่ม และความกว้างของลำต้นมากขึ้น การผลิตปทุมรัตน์ไวท์เพื่อเป็นไม้กระถาง ควรแนะนำเกษตรกรให้ใช้ตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงิน 60 % เพื่อให้ก้านช่อดอกสูงขึ้นมาเหนือลำต้นที่ความยาว 17.0 เซนติเมตร ไม่ถูกบดบังด้วยใบและยังให้จำนวนดอกต่อต้นสูงสุดถึง 3.6 ดอกต่อกระถาง ซึ่งเป็นข้อดีของการผลิตไม้ดอกกระถางที่ต้องการให้มีจำนวนดอกต่อกระถางมากที่สุด (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ผลของการใช้ตาข่ายพรางแสงสีต่างกันต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่พังก่ออายุ 13 สัปดาห์

ตาข่ายพรางแสง	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้างใบ (ซม.)	จำนวนดอก/ต้น (ดอก)	ความกว้างของดอก ระดับ (ซม.)	ความยาวของดอก ระดับ (ซม.)	จำนวนต้น/กอ (ต้น)	ความยาวก้านช่อดอก (ซม.)
ไม่พรางแสง (ชุดควบคุม)	12.5c <sup>1/</sup>	25.7c	7.1	2.5	5.7	14.2	2.8	24.8b
สีดำ 60 %	24.0a	46.6a	6.1	2.1	6.9	14.4	2.2	40.5a
สีน้ำเงิน 60%	18.2b	37.6b	7.1	2.2	7.9	16.2	2.6	42.1a
สีแดง 60%	21.1ab	37.2b	6.9	2.0	7.9	16.5	2.7	40.1a
F-test	**	**	ns	ns	ns	ns	ns	**
C.V. (%)	17.1	7.9	14.6	38.4	30.0	17.8	30.4	20.2

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99% โดยใช้วิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 3 ผลของการใช้ตาข่ายพรางแสงสีต่างกันต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกปทุมมาพันธุ์ปทุมรัตน์ไวท์อายุ 13 สัปดาห์

ตาข่ายพรางแสง	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้างใบ (ซม.)	จำนวนดอก/ต้น (ดอก)	ความกว้างของดอก ระดับ (ซม.)	ความยาวของดอก ระดับ (ซม.)	จำนวนต้น/กอ (ต้น)	ความยาวก้านช่อดอก (ซม.)
ไม่พรางแสง (ชุดควบคุม)	7.0b <sup>2/</sup>	29.4b	5.9	2.4b	4.9	8.8	3.4ab	13.1b <sup>1/</sup>
สีดำ 60 %	11.6a	43.5a	5.6	1.3c	5.6	7.4	2.1b	16.7ab
สีน้ำเงิน 60%	12.6a	40.5a	5.9	3.6a	5.0	7.4	4.1a	17.0ab
สีแดง 60%	11.3a	36.5ab	6.1	3.1ab	5.5	8.4	4.1a	18.1a
F-test	**	**	ns	**	ns	ns	**	*
C.V. (%)	23.9	20.6	10.2	43.4	20.0	17.2	26.8	25.8

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95% โดยใช้วิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

<sup>2/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99% โดยใช้วิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## ลักษณะของหัวพันธุ์ปทุมมา

### 1. จำนวนหัวต่อกอ

พันธุ์เชียงใหม่พิงค์ การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีด้า 60% มีจำนวนหัวพันธุ์ต่อกอสูงที่สุดอยู่ที่ 4.3 หัวต่อกอ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่พร่างแสง ซึ่งมีจำนวนหัวพันธุ์จำนวน 1.8 หัวต่อกอ

พันธุ์ปทุมรัตน์ไวท์ การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงิน 60% มีจำนวนหัวพันธุ์ต่อกอสูงที่สุดอยู่ที่ 5.9 หัวต่อกอ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่พร่างแสงด้วยตาข่ายสีด้า สีแดง และที่ไม่พร่างแสง ที่มีจำนวนหัวพันธุ์ 5.6 5.2 และ 4.3 หัวต่อกอ ตามลำดับ จากรายงานของ Barkley (2005) พบว่า การพร่างแสงด้วยตาข่ายสีน้ำเงิน 60% ปทุมมาได้จะรับแสงสีแดง (6,000-7,000 angstroms) ซึ่งควบคุมการสร้างเม็ดสี เม็ดสี Phytochrome ดูดซับแสงสีแดง และ far red มีผลต่อการตอบสนองต่อแสง (photoperiodic responses) เช่น การงอกของเมล็ด การพัฒนาของราก การสร้างหัว และการพักตัวของพืช (Hodgkiss, 2004) ซึ่งยังส่งผลต่อเนื่องไปยังผลการทดลองด้านน้ำหนักของหัวพันธุ์จำนวนรากสะสมอาหาร ขนาดหัวพันธุ์ของปทุมมา ที่การพร่างแสงด้วยตาข่ายสีน้ำเงิน 60% ได้ผลดีที่สุดทุกการทดลองเช่นกัน

### 2. น้ำหนักของหัวพันธุ์ปทุมมา

พันธุ์เชียงใหม่พิงค์ การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงิน 60% ได้หัวพันธุ์มีน้ำหนักต่อหัวสูงสุด 90 กรัม ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่พร่างแสงที่มีน้ำหนักต่อหัว 41.8 กรัม (ตารางที่ 4)

พันธุ์ปทุมรัตน์ไวท์ การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงินและสีแดง 60% ให้ค่าของน้ำหนักหัวพันธุ์ไม่แตกต่างกัน มีน้ำหนักต่อหัวสูงสุดที่ 54.1 และ 46.0 กรัม ตามลำดับ รองลงมาคือ ไม่พร่างแสงมีน้ำหนักต่อหัว 34.0 กรัม ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่พร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีด้า ที่มีน้ำหนักต่อหัว 23.5 กรัม Smith และคณะ (1984)

รายงานว่าคุณภูมิภายใต้ตาข่ายพร่างแสง จะต่ำกว่าอากาศรอบๆ ขึ้นอยู่กับความเข้มของแสง คุณภูมิที่ต่ำจะทำให้มีการสะสมอาหารในหัวพันธุ์ได้ดีขึ้น การพร่างแสงไม่เพียงแต่ลดปริมาณแสงแต่ยังเปลี่ยนแปลงคุณภาพแสงในระดับต่างๆ และอาจเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมอื่นๆด้วย ซึ่งเป้าหมายที่ใช้ในการวัดคุณค่าทางเศรษฐกิจของพืชแต่ละชนิดประกอบด้วย ปริมาณผลผลิต คุณภาพของผลผลิต และอัตราการสุกแก่ (Shahak และคณะ, 2004)

### 3. จำนวนรากสะสมอาหารของปทุมมา

พันธุ์เชียงใหม่พิงค์ การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีแดง สีด้า และสีน้ำเงิน 60% ได้รากสะสมอาหารจำนวนไม่แตกต่างกันที่ 10.4 9.6 และ 9.6 รากต่อหัวพันธุ์ ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่พร่างแสงที่มี 5.2 รากต่อหัวพันธุ์ (ตารางที่ 4)

พันธุ์ปทุมรัตน์ไวท์ การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงิน 60% ได้จำนวนรากสะสมอาหารมากที่สุด 15.6 รากต่อหัวพันธุ์ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่พร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีด้าและไม่พร่างแสง ที่ได้จำนวนรากสะสมอาหาร 13.2 11.0 และ 10.6 รากต่อหัวพันธุ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

### 4. ขนาดหัวพันธุ์ของปทุมมา

พันธุ์เชียงใหม่พิงค์ ที่การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีแดง 60% หัวพันธุ์มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางยาวที่สุด 3.3 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่พร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีน้ำเงิน การไม่พร่างแสง และการพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีด้า 60% ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.0 2.5 และ 2.4 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4) สอดคล้องกับ Jayavasul และคณะ (1992) พบว่า การปลูกซึ่งที่การพร่างแสง 50% ด้วยทางมะพร้าวให้ผลผลิตสูงกว่าสภาพที่ปลูกกลางแจ้ง

พันธุ์ปทุมรัตน์ไวท์ ที่การพร่างแสงด้วยตาข่ายพร่างแสงสีแดง 60% หัวพันธุ์มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางยาวที่สุด 2.4 เซนติเมตร ซึ่งใกล้เคียงการพร่างแสงด้วยตา

ข่ายพร่างแสงสีดำและสีน้ำเงิน 60% ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 2.2 เซนติเมตร แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่พร่างแสงที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.0 เซนติเมตร (ตารางที่ 5) สอดคล้องกับ Jayavasul และคณะ (1992) พบว่าการปลูกซึ่งที่การพร่างแสง 50% ด้วยทางมะพร้าวให้ผลผลิตสูงกว่าสภาพที่ปลูกกลางแจ้งและ Boonthub(1999) ที่ว่าการพร่างแสงช่วยลดการสูญเสียน้ำของเหง้าปทุมมาในดินได้อีกด้วย ทำให้เหง้าปทุมมาเจริญเติบโตได้ดี

ตารางที่ 4 ผลของการพร่างแสงด้วยตาข่ายสีต่างกันต่อการผลิตหัวพันธุ์ปทุมมาเชียงใหม่พิงค์

ตาข่ายพร่างแสง	น้ำหนักหัวพันธุ์ (กรัม)	จำนวนรากสะสมอาหาร(ราก)	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวพันธุ์ (ซม.)	จำนวนหัวต่อกอ (หัว)
ไม่พร่างแสง(ชุดควบคุม)	41.8d <sup>1/</sup>	5.2b	2.5c	1.8b
สีดำ 60 %	52.0c	9.6a	2.4c	4.3a
สีน้ำเงิน 60%	90.0a	9.6a	3.0b	4.1ab
สีแดง60%	73.4b	10.4a	3.3a	3.1ab
F-test	**	**	**	**
C.V. (%)	11.8	19.6	10.3	31.3

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99% โดยใช้วิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

ตารางที่ 5 ผลของการพร่างแสงด้วยตาข่ายสีต่างกันต่อการผลิตหัวพันธุ์ปทุมมาพันธุ์ปทุมรัตน์ไวท์

ตาข่ายพร่างแสง	น้ำหนักหัวพันธุ์ (กรัม)	จำนวนรากสะสมอาหาร(ราก)	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวพันธุ์ (ซม.)	จำนวนหัวต่อกอ (หัว)
ไม่พร่างแสง(ชุดควบคุม)	34.0b <sup>2/</sup>	10.6b	2.0b <sup>1/</sup>	4.3
สีดำ 60 %	23.5c	11.0b	2.2ab	5.6
สีน้ำเงิน 60%	54.1a	15.6a	2.2ab	5.9
สีแดง60%	46.0a	13.2ab	2.4a	5.2
F-test	**	**	*	ns
C.V. (%)	25.0	20.7	15.1	25.2

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95% โดยใช้วิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

<sup>2/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99% โดยใช้วิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



## สรุป

จากผลการทดลองการใช้ตาข่ายพรางแสงสีน้ำเงิน 60% ให้ผลดีกับปทุมมาทั้ง 2 พันธุ์ หัวพันธุ์งอกเร็ว ในพันธุ์เชียงใหม่พิงค์ ให้ก้านช่อดอกยาวเหมาะกับการตัดดอกจำหน่าย ส่วนพันธุ์ปทุมรัตน์ไวที่ให้จำนวนต้นต่อกอและจำนวนดอกต่อต้นสูงที่สุด ทำให้ได้ทรงพุ่มสวยงามเหมาะสมกับการจำหน่ายเป็นไม้กระถาง หัวพันธุ์ที่ได้มีความสมบูรณ์ทั้งน้ำหนัก รากสะสมอาหาร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหัวพันธุ์ และจำนวนหัวต่อกอ

## เอกสารอ้างอิง

- Abdullah, T.L., M.F. Ramlan and F.L.S. Chin. 2008. Physiological changes, growth and flowering responses of *Curcuma alismatifolia* 'Chiangmai Pink' to shading. *Acta Hort.* 769: 467-470.
- Agriculture News. 2011. Curcuma is the Global Market. Available Source : <http://www.news.enterfarm.com/content/export>, 1 September 2011. (in Thai)
- Barkley, S. 2005. "House Plant: Artificial Light." Available Source: [http://www1.agric.gov.ab.com/\\$department/deptdocs.nsf/all/webdoc1380](http://www1.agric.gov.ab.com/$department/deptdocs.nsf/all/webdoc1380), 26 November 2012.
- Boonthub, P. 1999. Effect of Shading Ammonium Sulfate Fertilizer and Spacing that Affect on Growth of Patumma. *Agricultural business journal.* 24(6). 214-215. 2000. (in Thai)
- Chin, F.L.S. 2007. Effects of Light Intensity and Daylength on Growth and Flowering of Siam Tulip (*Curcuma alismatifolia*). Master thesis, University of Putra, Malaysia.
- Hodgkiss, R.J. 2004. "About Light and Lighting This". Available Source : <http://www.succulent-plant.com/light.html>, 26 November 2012.
- Jayavas, C.K. Balachada, S. Sangkitjaporn, A. Maharaungraungrat, P. Thavatsupa, M.Bunjob, P. Chavalittumrong, T.Dechatiwongse Na Ayudthaya and N. Sittisomwong. 1992. Clinical Trail in the Treatment of Genital Herpes Patients with *Clinacanthus Nutans* Extract. *Com Dis J* Vol.18 No.3 Jul-Sep.1992 (in Thai)
- Jantha, P., P. Kongphetsak and S.Doksantia. 2002. Plant Hormone and and Growth Regulator. Department of Biology. Faculty of Science. Srinakrarinwirotprasanmit University, Bangkok. 81 p.(in Thai)
- Kaneythipe, J., 2004. Effect of Light Intensity and Bulb Size on Growth and Development of Omithogalum. Master thesis, Chiang Mai University, Chiang Mai. (in Thai)
- Kittas, C., N. Rigakis, N. Katsoulas and T. Bartzanas. 2009. Influence of shading screens on microclimate, growth and productivity of tomato. *Acta Hort.* 807: 97-102.
- Konyong, S., C. Glinyoo and R. Jumrus. 2008. Effect of Different Color Shaded Net on Growth and Yield of Red Oak Lerruce (*Lactuca sativa* L.) in Hydroponics System, pp. 441-450. *In* Proceedings of Kasetsart University in the 46<sup>th</sup>. Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)
- Kuehny, J.S. and R. Criley. 2003. Ornamental Gingers as Flowering Potted Plants-Part 4 Effects of Light Intensity and PGR'S on Growth and Flowering. Production Technology Final Reports. No. 512.
- Morre, E.L. and W.O. Thomas.1952. Some Effect of Shading and Paraphenxyacetic Acid and Fruitfulness of Tomatoes. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 60:289-294.

- Oren-Shamir, M., Y. Shahak, I. Dori, E. Matan, E. Shtomo, R. Ovadia, E.E. Gussakovsky, A. Nissim-Levi, K. Ratner, Y. Giller, Z. Gal and R. Ganelevine. 2003. *Lisiantus*: enhanced elongation of summer cut flowers grown under colored shade nets. *Flortecnica* 6: 84-86.
- Payuyong, S., 2010. Effects of Shading and Color Shade Net on Growth and Flowering of *Globba williamsiana*. . Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)
- Shahak, Y., E. E. Gussakovsky, E. Gal and R. Ganelevin. 2004. ColorNets: Crop protection and light-quality manipulation in one technology. *Acta Hort.* 659: 143-151.
- Sriwichai, R.,and S.Ruamrungsri .2003. Effect of Shading on Growth and Flowering of *Schlumbergera truncate* Haw. p.100 *In* Proceedings of Chiang Mai University, Chiang Mai. (in Thai)
- Smith, I. E., Savage, M.J., Mills, P. (1984). Shading effects on greenhouse tomatoes and cucumbers. *Acta Hort.* 148: 491-500.
- Thai Charoen Thong Karntor, 2009. "Plastic Net and Film". Available Source: <http://www.tctthainet.com/products.htm>, 10 May 2009. (in Thai)
- Vichailak, O. 2005. The Paper of Patumma. Promote the Production of Ornamental. Promote the Production Vegetables Ornamental and Herb. Bureau of Promotion and Management of Agricultural Products. Publ. Federation of Agricultural Cooperatives of Thailand Limited. Bangkok. p.131. (in Thai)