

ศึกษาการพัฒนาของช่อดอกแกลดิโอลัสในสภาพอากาศร้อน

Flower Development of Gladiolus under Natural Hot Climate Conditions

เยาวพา จิระเกียรติกุล และศุภริดา ศิริสวัสดิ์

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี 12121

บทคัดย่อ

ยอดอ่อนของแกลดิโอลัสสีพันธุ์: สีแดง สีส้ม สีเหลือง และสีขาว งอกโผล่พ้นดินหลังปลูกประมาณ 8-10 วันและมีใบที่ 1-7 เมื่ออายุประมาณ 16 21 26 33 37 44 และ 55 วัน ตามลำดับ โดยอุณหภูมิขณะปลูกสูงสุดเฉลี่ยประมาณ 33 องศาเซลเซียส ช่อดอกพบที่ปลายยอดของหัว และเริ่มแทงโผล่พ้นกาบใบเมื่อมีใบ 3 และ 7 ใบตามลำดับ อายุเก็บเกี่ยวของพันธุ์สีขาว สีแดง และสีส้มเฉลี่ย 71.0-71.5 วัน ซึ่งมากกว่าและต่างจากพันธุ์สีเหลือง (63.3 วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความยาวช่อดอก จำนวนดอก ขนาดดอก และขนาดก้านช่อดอกของทั้งสี่พันธุ์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยช่อดอกของพันธุ์สีขาวมีความยาวเฉลี่ยมากที่สุด 103.2 ซม. พันธุ์สีแดงมีจำนวนดอกต่อช่อมากที่สุด (มากกว่า 13.8 ดอก/ช่อ) ส่วนขนาดของดอกพบว่า พันธุ์สีขาว สีแดง และสีส้ม มีขนาดดอกใหญ่เฉลี่ย 10.5-11.3 ซม. และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับขนาดดอกพันธุ์สีเหลือง (8.6 ซม.) ขนาดก้านช่อดอกของพันธุ์สีแดงใหญ่ที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 9.2 มิลลิเมตร และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์อื่นๆ จากการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า แกลดิโอลัสพันธุ์สีขาว และสีแดง จัดเป็นพันธุ์ที่ให้ช่อดอกคุณภาพดีเหมาะสมกับการส่งเสริมให้ปลูกในแถบภาคกลางตอนล่าง

Abstract

All gladiolus corms of different colours (red, orange, yellow and white) grew well under high temperature conditions at about 33 °C. Shoot emergence occurred at approximately 8-10 days after planting and the first to the seventh foliage leaves were visible at approximately 16, 21, 26, 33, 37, 44 and 55 days after planting, respectively. The developing inflorescence at the shoot apex was detected after the third foliage leaf was visible and the inflorescence emerged from all foliage leaves at the visible seventh leaf stage. Number of days to flowering of white, red and orange gladiolus were about 71.0-71.5 days after planting which were significantly longer than that of yellow gladiolus.

Statistically significant differences in the length of inflorescence, the number of florets per spike, size of the floret and size of the flower stalk were also shown between these four colours of gladiolus. White gladiolus had the longest length of inflorescence, 103.2 cm, whereas red gladiolus had the most number of florets per spike (more than 13.8 florets per spike). White, red and orange gladiolus had the significantly larger size of the floret (10.5 -11.3 cm) than that of yellow gladiolus (8.6 cm). Size of the flower stalk of red gladiolus was the largest at approximately 9.2 mm which was significantly different from those of other colours. The results from this study suggest that white and red gladiolus are suitable to grow at the lower central area due to having good quality of the inflorescences.

1. บทนำ

กลาดิโอลัส (*gladiolus*) เป็นไม้ดอกประเภทหัวที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Gladiolus hybrids* มีดอกเป็นช่อสวยงาม และดอกมีหลายสี เกือบทุกสปีชีส์เป็นพืช [1] [3] มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตกึ่งร้อน (subtropical) โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต และพัฒนาช่อดอกอยู่ในช่วงประมาณ 18-25 องศาเซลเซียส [4] ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่สามารถปลูกกลาดิโอลัสได้ถึงแม้ว่าจะเป็นการผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศเท่านั้น พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่มักอยู่ทางภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และเพชรบูรณ์ เป็นต้น เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีอากาศค่อนข้างเย็น ช่อดอกที่ผลิตได้จัดว่าเป็นช่อดอกที่มีคุณภาพดีและมักจะถูกส่งมาจำหน่ายที่ตลาดหรือร้านขายดอกไม้ชั้นนำในกรุงเทพมหานคร ด้วยเหตุนี้ทำให้ราคาดำเนินในการผลิตเพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากค่าขนส่งและการดูแลหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อรักษาคุณภาพและยืดอายุการปักแจกันของช่อดอก การปลูกกลาดิโอลัสเพื่อตัดดอกในพื้นที่ราบของประเทศไทยก็มีบ้างในบางพื้นที่ แต่ช่อดอกที่ผลิตได้นั้นมีคุณภาพไม่ดี เพราะอุณหภูมิโดยเฉลี่ยของพื้นที่บริเวณดังกล่าวค่อนข้างสูง ดังนั้นในการคัดเลือกพันธุ์กลาดิโอลัสที่ปลูกในพื้นที่ราบนอกจากจะต้องพิจารณาถึงความต้องการของตลาดในเรื่องสีดอกแล้ว ยังต้องพิจารณาพันธุ์ที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศร้อนด้วย [2] การพัฒนาช่อดอกของกลาดิโอลัสที่อุณหภูมิสูงกว่า 30°C พบว่าช่อดอกได้รับความเสียหาย จำนวนดอกต่อช่อลดลง หรือไม่ออกดอกเลย เนื่องจากช่อดอกหยุดการพัฒนาและตายในที่สุด [4] อย่างไรก็ตามช่อดอกกลาดิโอลัสเจริญอยู่ภายในกาบใบ จึงเป็นไปได้ที่จะศึกษาการพัฒนาช่อดอกด้วยตาเปล่าจากภายนอกว่าช่อดอกมีการพัฒนาอย่างไรเมื่อปลูกในสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นการผ่ากาบใบเพื่อศึกษาการพัฒนาช่อดอกจึงเป็นสิ่งจำเป็น ถึงแม้ว่าจะมีรายงานการพัฒนาช่อดอกของกลาดิโอลัสแล้ว [5] [10] แต่ยังไม่มียางงานการศึกษาการพัฒนาช่อดอกของกลาดิโอลัสเมื่อปลูกในสภาพอากาศร้อน

ดังนั้นวัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อ ศึกษาการพัฒนาของช่อดอกกลาดิโอลัสตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวรวมกับการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเมื่อปลูกในพื้นที่ที่มีอากาศร้อน

หรืออุณหภูมิค่อนข้างสูงและเพื่อคัดเลือกพันธุ์กลาดิโอลัสที่สามารถเจริญเติบโตได้ดี ให้ผลผลิต และให้ช่อดอกที่มีคุณภาพดี

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 กลาดิโอลัสที่นำมาทดลองเป็นพันธุ์สีแดง สีขาว สีเหลือง และสีส้ม หัวพันธุ์มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 4.4 เซนติเมตร และหัวพันธุ์เหล่านี้ได้ผ่านการทำลายการพักตัวที่อุณหภูมิต่ำแล้ว ปลูกในแปลงทดลองภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) 3 ซ้ำ แต่ละหน่วยการทดลอง ใช้หัวพันธุ์จำนวน 32 หัว ขนาดแปลงปลูก 1x1.8 เมตร จำนวน 12 แปลง ปลูกแบบแถวคู่ 2 แถว ระยะห่างระหว่างแถว 20 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแถวคู่ 40 เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างต้น 20 เซนติเมตร

2.2 ปลูกหัวกลาดิโอลัสให้ลึกพอประมาณ จากนั้นใช้ฟางคลุมแปลงปลูกเพื่อรักษาความชื้นและป้องกันวัชพืช เมื่อต้นงอกและสูงประมาณ 30 เซนติเมตร หรือ 24 วันหลังปลูก ทำการค้ำพุงลำต้นและช่อดอกกลาดิโอลัสให้ตั้งตรงโดยใช้ไม้ปักข้างต้น และผูกติดด้วยเชือกฟาง 2-3 เปลาะตามความยาวของต้นและช่อดอก

2.3 ทำการศึกษาการพัฒนาช่อดอกของกลาดิโอลัสทั้งสีพันธุ์ โดยเก็บหัวกลาดิโอลัส 2 หัว จากทุกหน่วยการทดลอง ทุกๆ 14 วัน นับตั้งแต่เริ่มปลูกจนกระทั่งถึงสัปดาห์ที่ 8 ของการปลูก ตัดเอาส่วนของลำต้นมาศึกษา โดยผ่าและลอกกาบใบออกเพื่อดูการเจริญเติบโตและพัฒนาของช่อดอก ทั้งนี้เนื่องจากช่อดอกของกลาดิโอลัสเจริญอยู่ภายในกาบใบ ในช่วงสัปดาห์แรกๆ ของการพัฒนาช่อดอกจำเป็นต้องศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (stereomicroscope) กำลังขยาย 6.7 เท่า - 40 เท่า

2.4 ต้นที่เลืกดูแลรักษาให้เจริญเติบโตตามปกติจนสามารถตัดดอก เพื่อศึกษาลักษณะช่อดอกและดอกในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต

การบันทึกผล

- จำนวนวันของแต่ละช่วงการเจริญเติบโต: ตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งมีใบ (foliage leaves) ที่ 1 ถึง 7, ปลูก-ช่อดอกพัฒนา

ภายในกาบใบ, ปลุก-ช่อดอกโผล่พ้นกาบใบและวันเก็บเกี่ยว โดยกำหนดวันเก็บเกี่ยวเมื่อดอกล่างสุดของช่อเริ่มเห็นสี

- การพัฒนาช่อดอกทุกๆ 14 วัน ถึง 56 วันหลังปลุก และลักษณะของช่อดอก ได้แก่ ความสมบูรณ์ของช่อดอก ความยาวช่อดอก และจำนวนดอกต่อช่อ

- ลักษณะของช่อดอก และดอกในช่วงเก็บเกี่ยว ได้แก่ ความยาวช่อดอกรวม ขนาดของดอก (เส้นผ่าศูนย์กลางดอก) ขนาดก้านช่อดอก (เส้นผ่าศูนย์กลางก้านช่อดอก) สีช่อดอกและจำนวนดอกต่อช่อ

3. ผลการทดลอง

3.1 การเจริญทางด้านลำต้นและการพัฒนาของช่อดอก

การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของเกล็ดไอลัสทั้งสี่พันธุ์ใกล้เคียงกัน โดยยอดอ่อนของเกล็ดไอลัสทั้งสี่พันธุ์งอกโผล่พ้นดินหลังปลุกประมาณ 8-10 วัน ยอดที่แทงขึ้นมาประกอบด้วยกาบใบ (sheath leaf) 2-3 กาบใบและเริ่มมีใบแรก (foliage leaf) หลังปลุกประมาณ 16 วัน จากนั้นต้นเกล็ดไอลัสมีใบที่ 2 ถึง ใบที่ 7 ประมาณ 21 26 33 37 44 และ 55 วันหลังปลุก ตามลำดับ

ในการศึกษาการพัฒนาช่อดอกของเกล็ดไอลัสทั้งสี่พันธุ์ โดยการผ่าและลอกกาบใบของต้นที่ปลุกทุกๆ 14 วัน พบว่า การพัฒนาช่อดอกของเกล็ดไอลัสในช่วงก่อนที่ช่อดอกโผล่พ้นกาบใบใกล้เคียงกันทั้งสี่พันธุ์ โดยในระยะ 14 วันหลังปลุก ยังไม่เห็นการพัฒนาของช่อดอกเกล็ดไอลัสถึงแม้ว่าจะตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบเพียงแต่เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด (apical meristem) (ภาพที่ 1ก) ซึ่งการเจริญเติบโตภายนอกของต้นเกล็ดไอลัสในระยะนี้เป็นระยะที่เกล็ดไอลัสมีกาบใบและเริ่มมีใบจริงใบที่ 1 หลังจากปลุกได้ 28 วัน จำนวนใบเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 3 ใบ เมื่อผ่าและลอกส่วนใบออกพบช่อดอกที่ปลายยอดของหัวเกล็ดไอลัสทั้งสี่พันธุ์ โดยช่อดอกมีความยาวเฉลี่ย 0.76 เซนติเมตร (ภาพที่ 1ข-1 และ 1ข-2) เมื่อเกล็ดไอลัสมีอายุ 42 วันหลังปลุก หรือมีใบที่ 5 พบช่อดอกมีความยาวเพิ่มขึ้นโดยมีความยาวช่อดอกเฉลี่ย 6.49 เซนติเมตร (ภาพที่ 1ค) และในระยะนี้พบว่ามีรากสร้างหัวใหม่ขนาดเล็กที่โคนต้นขึ้นและพบ contractile roots ซึ่งเป็นรากที่เกิดจากหัวใหม่มีขนาดใหญ่และอวบน้ำบริเวณฐานของหัวใหม่ เมื่อเกล็ดไอลัสมีอายุ 56 วันหลัง

ปลุกหรือมีใบ 7 ใบ ความยาวของช่อดอกภายในกาบใบเฉลี่ยเท่ากับ 44.41 เซนติเมตร (ภาพที่ 1ง) ช่อดอกมีการพัฒนามากขึ้นและสามารถนับจำนวนดอกได้ แต่ยังไม่มีการพัฒนาของสีดอก (ภาพที่ 1จ) และจากการศึกษาครั้งนี้ไม่พบช่อดอกได้รับความเสียหายหรือไม่สมบูรณ์อยู่ในกาบใบ ถึงแม้ว่าอุณหภูมิขณะปลุกโดยเฉลี่ยสูงถึง 33 องศาเซลเซียส

จากนั้นช่อดอกเกล็ดไอลัสเริ่มแทงโผล่พ้นกาบใบ โดยพันธุ์สีส้มเริ่มแทงช่อดอกโผล่พ้นกาบใบเร็วที่สุดคือ 57 วันและแตกต่างกันมีนัยสำคัญกับพันธุ์อื่นๆ โดยจำนวนวันตั้งแต่ปลุกจนช่อดอกเริ่มโผล่พ้นกาบใบของพันธุ์สีเหลือง สีขาว และสีแดง ประมาณ 59.8 วัน 60.7 วัน และ 59.8 วันตามลำดับ (ตารางที่ 1) ส่วนอายุการเก็บเกี่ยวของเกล็ดไอลัสทั้งสี่พันธุ์พบว่าพันธุ์สีเหลืองมีอายุเก็บเกี่ยวเฉลี่ยสั้นที่สุด ประมาณ 69.3 วันซึ่งอายุการเก็บเกี่ยวของพันธุ์สีเหลืองนี้แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับอายุการเก็บเกี่ยวของพันธุ์สีขาว สีแดง และสีส้ม โดยอายุเก็บเกี่ยวของพันธุ์สีขาว สีแดง และสีส้ม ประมาณ 71.1 วัน 71.2 วัน และ 71.5 วันตามลำดับ (ตารางที่ 1)

การเจริญเติบโตของเกล็ดไอลัสตั้งแต่ปลุกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว เมื่อปลุกในบริเวณที่มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ย 33 องศาเซลเซียส สามารถได้สรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 2

3.2 ลักษณะของดอกช่อ

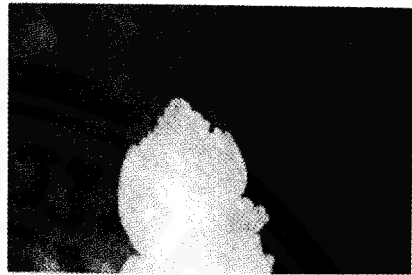
ลักษณะช่อดอกของเกล็ดไอลัสทั้งสี่พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งความยาวช่อดอก จำนวนดอกต่อช่อ ขนาดของดอกและขนาดก้านดอก (ตารางที่ 2) โดยพบว่าพันธุ์สีขาวมีความยาวช่อดอกมากที่สุดเฉลี่ย 103.2 เซนติเมตร พันธุ์ที่มีความยาวช่อดอกรองลงมา คือ พันธุ์สีแดง สีส้ม และสีเหลืองตามลำดับ พันธุ์สีแดงมีจำนวนดอกต่อช่อมากที่สุด คือ มากกว่า 13.8 ดอกต่อช่อ รองลงมา คือ พันธุ์สีขาว (มีจำนวนดอกมากกว่า 12.2 ดอกต่อช่อ) พันธุ์สีเหลือง (มีจำนวนดอกมากกว่า 11.5 ดอกต่อช่อ) และพันธุ์สีส้ม (มีจำนวนดอกมากกว่า 10.8 ดอกต่อช่อ) ตามลำดับ ส่วนขนาดของดอกพบว่าพันธุ์สีขาว สีแดง และสีส้ม มีขนาดดอกใกล้เคียงกันเฉลี่ย 10.5 - 11.3 เซนติเมตร ซึ่งขนาดดอกของทั้งสามพันธุ์นี้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติกับขนาดดอกของพันธุ์สีเหลือง ที่มีขนาดดอกเฉลี่ยเท่ากับ 8.6 เซนติเมตร ส่วนขนาดของก้านช่อดอกพบว่า เกล็ดไอลัส

พันธุ์สีแดง มีขนาดของก้านช่อดอกใหญ่ที่สุด (9.2 มิลลิเมตร) และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์อื่นๆ แสดงให้เห็นว่าพันธุ์

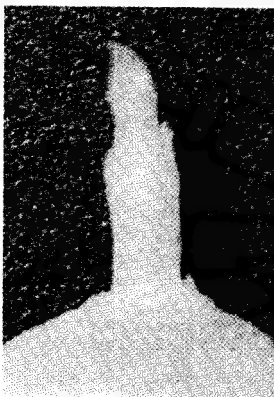
สีแดงมีก้านช่อดอกที่แข็งแรงกว่าพันธุ์อื่น ส่วนพันธุ์สีเหลืองมีขนาดก้านช่อดอกเล็กที่สุด (7.6 มิลลิเมตร)



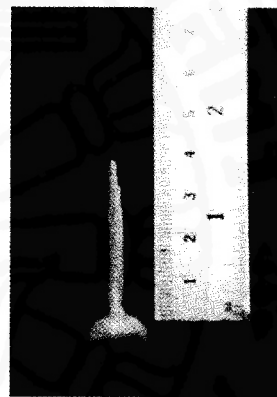
ก.



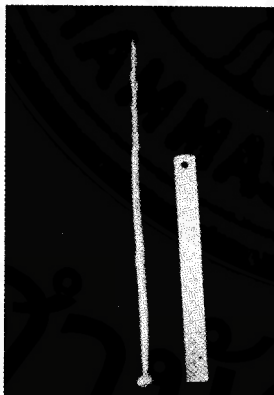
ข.-1



ข.-2



ค.



ง.



จ.

ภาพที่ 1 การพัฒนาช่อดอกแกลดิโอลัสในระยะเวลาต่างๆ: ก. เนื้อเยื่อเจริญปลายยอดของแกลดิโอลัส เมื่ออายุ 14 วันหลังปลูก (x 40)

ข.-1 ปลายช่อดอกแกลดิโอลัส และ ข.-2 ช่อดอกเมื่ออายุ 28 วันหลังปลูก (x 25 และ x 6.7)

ค. ช่อดอกแกลดิโอลัสเมื่ออายุ 42 วันหลังปลูก

ง. ช่อดอกแกลดิโอลัสเมื่ออายุ 56 วันหลังปลูก

จ. ดอกย่อยของแกลดิโอลัสเมื่ออายุ 56 วันหลังปลูก ซึ่งยังไม่มีการพัฒนาของสีดอก

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนวันตั้งแต่ปลูกถึงช่อดอกเริ่มโผล่พ้นกาบใบ และจำนวนวันตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยวของแกลดีโอลัสทั้งสี่พันธุ์

พันธุ์	จำนวนวัน ¹	
	ปลูก-ช่อดอกโผล่พ้นกาบใบ	ปลูก - เก็บเกี่ยว
เหลื่อง	59.8 ^a	69.3 ^b
ขาว	60.7 ^a	71.0 ^a
แดง	59.8 ^a	71.2 ^a
ส้ม	57.0 ^b	71.5 ^a

¹ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)



ภาพที่ 2 การเจริญเติบโตของแกลดีโอลัสตั้งแต่ปลูกถึง 70 วันหลังปลูก

ตารางที่ 2 แสดงความยาวช่อดอก จำนวนดอกต่อช่อ ขนาดดอกและขนาดก้านช่อดอกของแกลดีโอลัสทั้งสี่พันธุ์

พันธุ์	ความยาวช่อดอก ¹	จำนวนดอก/ช่อ ¹	ขนาดดอก ¹	ขนาดก้านช่อดอก ¹
	(เซนติเมตร)		(เซนติเมตร)	(มิลลิเมตร)
เหลื่อง	79.2 ^d	>11.5 ^{bc}	8.6 ^b	7.6 ^c
ขาว	103.2 ^a	>12.2 ^b	10.5 ^a	8.6 ^b
แดง	91.3 ^b	>13.8 ^a	11.0 ^a	9.2 ^a
ส้ม	85.5 ^c	>10.8 ^c	11.3 ^a	8.3 ^b

¹ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

4. วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า แกลดิโอลัสทั้งสี่พันธุ์สามารถเจริญเติบโต และผลิตช่อดอกที่สมบูรณ์ได้ถึงแม้ว่าอุณหภูมิขณะปลูกสูงถึง 33 องศาเซลเซียส ซึ่งจากรายงานของ [4] กล่าวว่า แกลดิโอลัสเป็นไม้ดอกประเภทหัวที่เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิ 18-25 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตาม [11] ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับอุณหภูมิและความชื้นในการปลูกแกลดิโอลัส พบว่าแกลดิโอลัสสามารถทนต่ออุณหภูมิสูงได้ถึง 50 องศาเซลเซียสถ้าความชื้นในอากาศและในดินสูงเพียงพอกับความต้องการในการเจริญเติบโต ไม่เช่นนั้นแกลดิโอลัสก็จะไม่ออกดอกหรือจำนวนดอกต่อช่อดอกหรือช่อดอกได้รับความเสียหาย แต่จากการทดลองนี้ไม่พบช่อดอกได้รับความเสียหายหรือไม่สมบูรณ์อยู่ภายในกาบใบ แสดงให้เห็นว่าความชื้นในอากาศและในดินขณะปลูกสูงเพียงพอกับการเจริญเติบโตของแกลดิโอลัส ทำให้อุณหภูมิที่สูงนี้ไม่มีผลต่อการพัฒนาช่อดอกของแกลดิโอลัส

ในการศึกษาการพัฒนาช่อดอกของแกลดิโอลัสทุกๆ 14 วัน พบว่าเมื่อแกลดิโอลัสมีใบ 3 ใบ หรือ 28 วันหลังปลูก พบช่อดอกเกิดขึ้นที่ปลายยอดของหัว จากผลการทดลองนี้สอดคล้องกับรายงานของ [1] และ [9] (อ้างโดย [4]) ที่กล่าวว่า ช่อดอกของแกลดิโอลัสเริ่มมีการพัฒนาให้เห็นได้ภายในกาบใบเมื่อมีใบ 3 ถึง 7 ใบ หรือหลังปลูกประมาณ 3-8 สัปดาห์ โดยช่อดอกจะพัฒนาได้เร็วหรือช้าขึ้นขึ้นอยู่กับอุณหภูมิดิน ระยะการเจริญเติบโตของปลายยอดขณะปลูกและขนาดของหัวคอร์ม ถึงแม้ว่าการทดลองครั้งนี้ไม่ได้ทำการศึกษาทางด้านกายวิภาคหรือท่าทางตัดขวางของการพัฒนาช่อดอกในระยะแรก ๆ เพื่อแสดงให้เห็นว่าช่อดอกเกิดการพัฒนาขึ้นก่อน 28 วันหลังปลูกหรือเมื่อมีใบ 3 ใบ แต่ก็มีรายงานการพัฒนาช่อดอกของแกลดิโอลัส โดย [10] กล่าวว่า ช่อดอกของแกลดิโอลัสมีการพัฒนาทันทีหลังจากที่ใบมีการพัฒนาครบทุกใบแล้ว ซึ่งช่อดอกในระยะ prefloral stage นี้ตรวจพบได้เมื่อปลายยอด (shoot apex) มีความยาวเพียง 3-4 มิลลิเมตร และปลายยอดจะเป็นช่อดอกเมื่อใบแรก (first foliage leaf) ขยายยาวเพียงครึ่งใบ

หลังจากที่ช่อดอกพัฒนาแล้ว ความยาวของช่อดอกแกลดิโอลัสเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในช่วง 42-56 วันหลังปลูก โดยความยาวช่อดอกของแกลดิโอลัสเพิ่มจาก 6.49 เซนติเมตรเมื่ออายุ 42 วันหลังปลูก เป็น 44.41 เซนติเมตรเมื่อ

อายุ 56 วันหลังปลูก ซึ่งช่วงที่ความยาวช่อดอกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วนี้เป็นระยะที่แกลดิโอลัสมีการพัฒนาใบที่ 6 และใบที่ 7 ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับรายงานของ [10] ที่ได้กล่าวไว้ว่า ความยาวของช่อดอกและก้านช่อดอกของแกลดิโอลัสจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงที่มีใบ 4-7 ใบ เมื่อพิจารณาถึงระยะเวลาในการพัฒนาใบกับการพัฒนาช่อดอกแกลดิโอลัส พบว่าระยะเวลาในการพัฒนาใบที่ 6 (44 วันหลังปลูก) ถึงใบที่ 7 (55 วันหลังปลูก) นั้นใช้เวลาค่อนข้างมากกว่าการพัฒนาใบที่ 2 ถึงใบที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ในระยะที่ช่อดอกมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วนั้นอาหารที่ถูกสร้างขึ้นมาจากขบวนการสังเคราะห์แสงส่วนใหญ่จะถูกส่งไปใช้ในขบวนการพัฒนาช่อดอกให้ได้ช่อดอกที่สมบูรณ์และใช้ในการเพิ่มความยาวก้านช่อดอกมากกว่าที่จะส่งไปใช้ในการพัฒนาใบ ถึงแม้ว่าในการทดลองนี้ไม่ได้ทำการศึกษาการเคลื่อนย้ายคาร์โบไฮเดรต (carbohydrate partitioning) ในส่วนต่างๆของแกลดิโอลัสในช่วงออกดอก แต่จากรายงานการศึกษาการเคลื่อนย้ายคาร์โบไฮเดรตในไม้หัวหลายชนิด เช่น ทิวลิป ไอร์ริส ลิลลี่ [7] และว่านสี่ทิศ [8] พบว่า ใบจะเป็นแหล่งผลิตอาหาร (source) ที่สำคัญ ในขณะที่ช่อดอกจะเป็นแหล่งใช้อาหารหรือ sink ที่สำคัญเมื่อไม้หัวเหล่านี้ออกดอก ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่สร้างจากใบที่สมบูรณ์จะส่งไปยังดอกมากกว่าส่งไปยังใบอ่อนหรือใบที่กำลังพัฒนา ซึ่งสามารถนำมาอธิบายกับผลการทดลองครั้งนี้ได้ว่า ในช่วงที่ช่อดอกของแกลดิโอลัสมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วนั้น การพัฒนาของใบจึงเกิดขึ้นค่อนข้างช้า ดังนั้นผลการศึกษาในครั้งนี้จึงสนับสนุนผลการทดลองการเคลื่อนย้ายคาร์โบไฮเดรตในช่วงออกดอกของไม้หัวชนิดต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

ส่วนอายุการเก็บเกี่ยวช่อดอก จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าอายุการเก็บเกี่ยวของช่อดอกแกลดิโอลัสทั้งสี่พันธุ์ค่อนข้างสั้นเฉลี่ยประมาณ 69-71 วันหลังปลูก จากรายงานของ [1] กล่าวว่า แกลดิโอลัสมีอายุเก็บเกี่ยว 60-140 วันหลังปลูก แสดงให้เห็นว่าที่อุณหภูมิสูง (33 องศาเซลเซียส) น่าจะมีผลทำให้ช่อดอกเร็วขึ้น เช่นเดียวกับรายงานที่ [4] และ [6] ได้เสนอไว้ว่า อุณหภูมิมีอิทธิพลอย่างมากต่อขบวนการต่างๆในการเจริญเติบโตและพัฒนาของแกลดิโอลัสโดยทำให้มีการเจริญเติบโตและออกดอกเร็วขึ้น นอกจากนี้ [6] ได้รายงานว่าต้นแกลดิโอลัสที่ปลูกในฤดูร้อนมีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 60-80 วัน ในขณะที่ต้นที่ปลูกใน

ฤดูหนาวมีอายุเก็บเกี่ยวนานถึง 120-140 วัน อย่างไรก็ตามข้อด้อยที่ผลิตมีความยาวข้อ จำนวนดอกต่อข้อ ขนาดดอกและขนาดก้านช่อดอกอยู่ในเกณฑ์และมีคุณภาพดี ถึงแม้ว่าลักษณะข้อดอกของกลาดิโอลัสทั้งสี่พันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

5. สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการพัฒนาช่อดอกกลาดิโอลัสสี่พันธุ์ได้แก่ พันธุ์สีแดง สีส้ม สีขาว และสีเหลืองในสภาพอากาศร้อนที่อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33 องศาเซลเซียส สรุปผลได้ดังนี้

1. กลาดิโอลัสทั้งสี่พันธุ์มีระยะเวลาในการงอกและมีใบที่ 1-7 โกล่เดียวกัน คือเริ่มงอกหลังปลูกแล้ว 8-10 วัน และมีใบที่ 1-7 หลังจากปลูก 16 21 26 33 37 44 และ 55 วันตามลำดับ

2. ช่อดอกของกลาดิโอลัสทั้งสี่พันธุ์เริ่มเห็นที่ปลายยอดของหัวเมื่อมีใบ 3 ใบ โดยมีความยาวเฉลี่ยเท่ากับ 0.76 เซนติเมตร เมื่ออายุ 28 วันหลังปลูก และมีความยาวเฉลี่ยเท่ากับ 6.49 และ 44.41 เซนติเมตร เมื่ออายุ 42 และ 56 วันหลังปลูกตามลำดับ

3. กลาดิโอลัสพันธุ์สีขาว และ สีแดง จัดเป็นพันธุ์ที่ได้คุณภาพดี และเหมาะสมกับการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกโดยพันธุ์สีขาวให้ความยาวช่อดอกมากกว่า 100 เซนติเมตร จำนวนดอกมากกว่า 12 ดอก มีขนาดดอกและก้านช่อดอกที่ใหญ่ ส่วนพันธุ์สีแดงมีความยาวช่อดอกเฉลี่ย 91 เซนติเมตร จำนวนดอกมากกว่า 13 ดอก ซึ่งยังจัดได้ว่ามีความยาวช่อดอกอยู่ในเกณฑ์ดี มีขนาดดอกและก้านช่อดอกที่ใหญ่

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโครงการวิจัยเสริมหลักสูตร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยนี้ ขอขอบคุณคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา และขอขอบคุณ Dr. Philip Brown จาก University of Tasmania, Australia ที่ให้คำปรึกษาในการทดลองครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] กรมส่งเสริมการเกษตร, คู่มือการผลิตไม้ตัดดอก, กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ, 125 หน้า, 2537.

[2] จันทนา สุวรรณธาดา, เทคโนโลยีการผลิตดอกกลาดิโอลัส, น. 19-21, ใน ณรงค์ โฉมเฉลา (ผู้รวบรวม), สมาคมไม้ประดับแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ, 193 หน้า, 2534.

[3] นันทิยา สมานนท์, คู่มือการปลูกไม้ดอก, โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ, 206 หน้า, 2535.

[4] Cohat, J., *Gladiolus*, pp. 302-306, In A.A. De Hertogh and M. Le Nard (eds.), *The Physiology of Flower Bulb*, Elsevier Science Publisher, Amsterdam, 1993.

[5] Griesbach, R. A., *The life-structure and function in gladiolus*, pp. 8-40, In N. Koenig and W. Crowelly (eds.), *The World of the Gladiolus*, North American Gladiolus Council, Edgerton Press, Md., 1972.

[6] Halevy, A.H., *Gladiolus*, pp. 63-70, In A.H. Halevy (ed.), *Handbook of Flowering*, CRC Press, Boca Raton, Florida, 1985.

[7] Ho, L.C and A.R. Rees, Re-mobilization and distribution of reserves in the tulip bulb in relation to new growth until anthesis, *New Phytologist*. Vol. 76; pp. 59-68, 1976.

[8] Jirakiattikul, Y., *Study of Intergeneric Hybridization in Hippeastrum*, Ph.D Thesis, University of Tasmania, 1999.

[9] Kosuki, K., *Studies on production and flowering in Gladiolus*, *Memoirs of the Faculty of Agriculture*, Kagawa University. Vol. 11; pp. 1-69, 1962.

[10] Shillo, R. and A. H. Halevy, Inflorescence development of flowering and blasted gladiolus plants in relation to development of other plant parts, *Scientia Horticulturae*. Vol. 4; pp.87-90, 1976a.

[11] Shillo, R. and A. H. Halevy, The effect of various environmental factors on flowering of *Gladiolus*. III. Temperature and moisture, *Scientia Horticulturae*. Vol. 4; pp. 147-155, 1976b.