บทที่ 5

การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยใช้สารละลายโคลชิซิน

5.1 บทนำ

การปรับปรุงพันธุ์โดยการชักนำให้จำนวนชุดของโครโมโซมเปลี่ยนแปลงไปนั้น เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่นิยมทำกัน โดยการใช้สารเคมี และที่นิยมใช้กันคือ โคลชิซิน (ณัฐา และคณะ, 2545) มีการนำสารโคลชิซิน มาใช้ประโยชน์ในด้านการศึกษาเกี่ยวกับพันธุศาสตร์ของเซลล์ สารโคลชิซินมีผลต่อกระบวนการแบ่งเซลล์ โดยสารโคลชิซิน เป็นตัวไปอุดตามปลายท่อต่าง ๆ ของ microtubule ภายในเซลล์ทำให้ microtubule ไม่สามารถต่อกับ spindle fiber ในการช่วยดึงโครโมโซมในระยะ metaphase ได้ (อมรา, 2540) ซึ่งคุณสมบัตินี้ได้นำมาใช้ในด้านการปรับปรุงพันธุ์พืช ให้มีจำนวนชุดของโครโมโซมเพิ่มเป็น 2 เท่าได้ การเพิ่มจำนวนชุดของโครโมโซมทำให้พืชมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอาจเป็นการเปลี่ยนที่ลักษณะทางสัณฐานวิทยา เช่น ดอก ใบ และผล มีขนาดที่ใหญ่ขึ้นกว่าเดิม และยังมีผลต่อการแสดงออกในเชิงคุณภาพด้วย ข้อดีของการเพิ่มจำนวนชุดโครโมโซม คือ การช่วยให้ต้นที่เป็นหมันสามารถสืบพันธุ์ต่อไปได้ และผลิตสายพันธุ์ไร้เมล็ดได้ การทดลองใช้สารเคมีกับงาได้มีการศึกษามาบ้างแล้วโดย Das and Haque (1977) ได้นำเมล็ดงาสายพันธุ์ T6 แช่ ethyl methanesulfonate (EMS) ที่ความเข้มข้น 0.5-1.1 เปอร์เซ็นต์เพื่อชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ EMS มีผลลดการงอกของเมล็ด ความสูงเฉลี่ยของต้นกล้าเมื่ออายุ 21 วัน การอยู่รอดของต้นกล้า และความสมบูรณ์ของเรณูลด พบว่า EMS ที่ความเข้มข้น 0.7-0.9 เปอร์เซ็นต์ มีผลต่อการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ได้ และ FAO/IAEA (2001) ร่วมมือกันศึกษาถึงการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ของงาในปี 1994 และอีกครั้งในปี 1996 พบว่า EMS ที่ความเข้มข้นที่ 0.2-0.8 เปอร์เซ็นต์และ sodium azide 4-6 mM สามารถทำให้ต้นงาเกิดการกลายพันธุ์ได้ งานวิจัยนี้ จึงมุ่งศึกษาถึงผลของโคลชิซินที่ให้แก่ยอดงา เพื่อพัฒนาไปใช้ประโยชน์ในเชิงไม้ประดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

5.2.1 วัสดุ

1. เมล็ดงา 3 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ อำเภอปาย (n5) อำเภอพร้าว (n6) และ มข.3 (n7)
2. วัสดุปลูกใช้ แกลบ : เปลือกถั่ว : ดินร่วน ในอัตราส่วน 2 : 2 : 1

5.2.2 สารเคมี

1. โคลชิซิน 97 เปอร์เซ็นต์ (Fulka, USA)

5.2.3 อุปกรณ์การเกษตร

1. ถุงพลาสติกสีดำขนาด 12 × 15 นิ้ว
2. ช้อนปลูก
3. บัวรดน้ำ
4. ป้าย (tag) สมุดบันทึก
5. ไม้บรรทัดยาว

5.2.4 อุปกรณ์

1. แผ่นเทียบสี Munsell Limit Color Cascade ของบริษัท Munsell Color, USA.
2. เครื่องชั่งชนิดละเอียดทศนิยม 4 ตำแหน่ง
3. บีกเกอร์ขนาด 50 และ 100 มล
4. ปิเปตขนาด 10 มล
5. ช้อนตักสาร
6. แท่งแก้วสำหรับคนสารละลาย
7. น้ำกลั่น
8. ขวดสีชา
9. หลอดหยด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2.5 วิธีการทดลอง

1. วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์มี 4 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 3 ต้น

กรรมวิธีที่ 1	ไม่ได้รับสารละลายโคลชิซิน	
กรรมวิธีที่ 2	รับสารละลายโคลชิซินความเข้มข้น	0.25 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักต่อปริมาตร
กรรมวิธีที่ 3	รับสารละลายโคลชิซินความเข้มข้น	0.50 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักต่อปริมาตร
กรรมวิธีที่ 4	รับสารละลายโคลชิซินความเข้มข้น	0.75 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักต่อปริมาตร

2. การเตรียมต้นพืช นำเมล็ดงาเพาะลงในถุงดำตามพันธุ์เมื่อเมล็ดงอก มีอายุประมาณ 7 วัน จึงให้สารละลายโคลชิซินที่ยอดตามแต่ละกรรมวิธี ทุกเช้าในช่วงเวลา 07:00-08:00 นาฬิกา ทุกวัน เป็นเวลา 7 วัน

5.2.6 การบันทึกผลการทดลอง

1. เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต
2. ระยะเวลาในการออกดอก (ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงดอกบาน)
3. ความสูงข้อแรกที่ออกดอก วัดจากโคนต้นถึงข้อแรกที่ออกดอก
4. ความสูงสุดท้าย วัดจากโคนต้นถึงปลายยอด
5. สีดอก
6. สีของกลีบดอกด้านล่าง

5.2.7 สถานที่ใช้ในการดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูล

1. แปลงทดลอง ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2.8 โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์

SPSS release 6.0

5.3 ผลการทดลอง

5.3.1 เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต

เมื่อหยอดโคลชิซินให้แก่งาแล้ว 1 สัปดาห์ (3 สัปดาห์หลังจากปลูก) พบว่า ต้นงาที่ได้รับสารโคลชิซิน มีการสร้างปมตรงส่วนของลำต้นที่ติดกับดิน (ภาพ 5.1) มีผลทำให้ต้นงาหักและตายไปในบางซ้ำที่ทำการทดลอง งาสายพันธุ์ n5 มีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตต่ำสุดคือ 11.1 เปอร์เซ็นต์ ที่โคลชิซินระดับความเข้มข้น 0.50 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่โคลชิซินระดับความความเข้มข้น 0, 0.25 และ 0.75 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตเป็น 100, 33.3 และ 33.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ งาสายพันธุ์ n6 มีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตต่ำสุดคือ 11.1 เปอร์เซ็นต์ ที่โคลชิซินระดับความเข้มข้น 0.75 เปอร์เซ็นต์ ที่โคลชิซินระดับความความเข้มข้น 0, 0.25 และ 0.50 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตเป็น 100, 22.2 และ 11.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และงาสายพันธุ์ n7 มีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตต่ำสุดคือไม่มีต้นที่มีชีวิตรอด ที่โคลชิซินระดับความเข้มข้น 0.75 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่โคลชิซินระดับความความเข้มข้น 0, 0.25 และ 0.50 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตเป็น 100, 88.8 และ 33.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตาราง 5.1)

ภาพ 5.1 ลักษณะปมที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับสารละลายโคลชิซินที่ยอด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 5.1 เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของต้นงาที่ได้รับโคลชิซิน [1/]

พันธุ์	ความเข้มข้นของโคลชิซิน (เปอร์เซ็นต์)	การรอดชีวิต [2/] (เปอร์เซ็นต์)			
		สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6
n5	0	100	100	100	100
	0.25	100	77.7	33.3	33.3
	0.50	50	44.4	11.1	11.1
	0.75	100	33.3	33.3	33.3
n6	0	100	100	100	100
	0.25	77.7	44.4	22.2	22.2
	0.50	100	66.6	22.2	22.2
	0.75	100	66.6	11.1	11.1
n7	0	100	100	100	100
	0.25	100	100	88.8	88.8
	0.50	100	100	77.7	33.3
	0.75	77.7	66.6	0	0

1/ ค่าเฉลี่ยไม่ได้นำไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ

2/ นับหลังจากให้สารโคลชิซิน 1 สัปดาห์

5.3.2 ระยะเวลาในการออกดอก (ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงดอกบาน)

ระดับความเข้มข้นของสารละลายโคลชิซิน มีผลต่อ ระยะเวลาในการออกดอก กล่าวคือ งาสายพันธุ์ n5 ที่โคลชิซินระดับความเข้มข้น 0.75 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลาในการเกิดดอกแรกนานที่สุด คือ 67.67 วัน (ตาราง 5.3) ซึ่งต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับสารละลายโคลชิซินเข้มข้น 0, 0.25 และ 0.50 คือ 48.00, 48.67 และ 50.30 วัน ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ งาสายพันธุ์ n6 ที่โคลชิซิน ระดับความเข้มข้น 0.75 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลาในการเกิดดอกแรกนานที่สุด คือ 72.00 วัน ต่างจาก กรรมวิธีที่ได้รับสารละลายโคลชิซินเข้มข้น 0.25 และ 0.50 คือ 58.30 และ 58.00 วัน ตามลำดับ และกลุ่มควบคุมใช้เวลาในการเกิดดอกแรกได้เร็วที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 47.00 วัน งาสายพันธุ์ n7 ที่โคลชิซินระดับความเข้มข้น 0.50 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลาในการเกิดดอกแรกนานที่สุด คือ 60.00 วัน ต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับสารละลายโคลชิซินเข้มข้น 0.25 ใช้เวลา 54.33 วัน และ กลุ่มควบคุมใช้เวลาในการเกิดดอกแรกได้เร็วที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 48.00 วัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 5.2 ระยะเวลาในการออกดอกของต้นงาจำนวน 3 สายพันธุ์ ที่ได้รับโคลชิซิน[1/]

ความเข้มข้นของ โคลชิซิน (เปอร์เซ็นต์)	ระยะเวลาในการออกดอก (วัน)		
	n5	n6	n7
0	48.00a	47.00a	48.00a
0.25	48.67a	58.30b	54.33b
0.50	50.30b	58.00b	60.00c
0.75	67.67c	72.00c	*
$LSD_{0.05}$	1.08	1.97	1.68

1/ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference (ตารางภาคผนวก 37-39)

* ตาย

5.3.3 ความสูงข้อแรกที่ออกดอก

ความสูงจากโคนต้นถึงข้อแรกที่ออกดอกของงา 3 สายพันธุ์ ในแต่ละระดับความเข้มข้นของสารละลายโคลชิซิน พบว่า ในงาสายพันธุ์ n5 กรรมวิธีที่ได้รับสารละลายโคลชิซินเข้มข้น 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงต้นน้อยที่สุด คือ 24.67 ซม. (ตาราง 5.3) งาสายพันธุ์ n7 กรรมวิธีที่ได้รับสารละลายโคลชิซินเข้มข้น 0.75 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงต้นน้อยที่สุด คือ 17.83 ซม. แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับต้นที่ได้รับสารละลายโคลชิซิน 0 0.25 และ 0.50 เปอร์เซ็นต์ ที่มีความสูงเฉลี่ย 34.50 30.33 และ 25.33 ซม. ตามลำดับ ที่มีความสูงเฉลี่ยอย่างไรก็ตาม ระดับความเข้มข้นของสารละลายโคลชิซินไม่มีผลต่อความสูงข้อแรกที่ออกดอกของงาสายพันธุ์ n6

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 5.3 ความสูงเฉลี่ยข้อแรกที่ออกดอกของต้นงาจำนวน 3 สายพันธุ์ ที่ได้รับโคลชิซิน[1/]

ความเข้มข้นของโคลชิซิน (เปอร์เซ็นต์)	ความสูงข้อแรกที่ออกดอก (ซม)		
	n5	n6	n7
0	31.50b	42.00	34.50c
0.25	24.67a	38.33	30.33c
0.50	38.00c	44.33	25.33b
0.75	40.00d	44.33	17.83a
$LSD_{0.05}$	1.74	ns	3.47

1/ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference (ตารางภาคผนวก 40-42)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

5.3.4 ความสูงสุดท้าย

ความสูงสุดท้ายของต้นงา วัดเมื่อต้นงาอายุได้ประมาณ 3 เดือน คือ อยู่ในช่วงที่หยุดให้ดอกแล้ว ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 5.4) คือ สารละลายโคลชิซินที่ทุกระดับความเข้มข้นไม่มีผลต่อความสูงสุดท้ายเฉลี่ยของงาทั้ง 3 สายพันธุ์

ตาราง 5.4 ความสูงเฉลี่ยของต้นงาจำนวน 3 สายพันธุ์ ที่ได้รับโคลชิซิน[1/]

ความเข้มข้นของโคลชิซิน (เปอร์เซ็นต์)	ความสูง (ซม.)		
	n5	n6	n7
0	67.27	67.00	57.33
0.25	66.70	51.33	40.50
0.50	51.67	*	*
0.75	50.33	*	*
$LSD_{0.05}$	ns	ns	ns

1/ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference (ตารางภาคผนวก 37-39)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* ตาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.3.5 สีดอกและสีกลีบดอกด้านล่าง

เมื่อวัดสีดอกและสีกลีบดอกด้านล่าง โดยแผ่นเทียบสี Munsell Limit Color Cascade (Munsell Color, USA.) พบว่า สีดอกและสีกลีบดอกล่างของงาทั้ง 3 สายพันธุ์ สีดอกที่เทียบได้ให้สีในช่วง สีชมพูถึงสีชมพูแดง (ตาราง 5.5) และสีกลีบดอกด้านล่างมีสีเข้มกว่าสีดอก (ค่า p ที่น้อยแสดงถึงสีดอกที่เข้มมากกว่า, ภาพ 5.2)

ตาราง 5.5 สีดอก (ดอก) และสีกลีบดอกด้านล่าง (ล่าง) ของต้นงาจำนวน 3 สายพันธุ์ ที่ได้รับโคลชิซิน

พันธุ์	ปริมาณโคลชิซิน							
	0		0.25 %		0.50 %		0.75 %	
	ดอก	ล่าง	ดอก	ล่าง	ดอก	ล่าง	ดอก	ล่าง
n5	7.4p	8.7p	9.0p	8.8p	10.0p	10.0p	7.4p	7.5p
n6	10.0p- 1.0rp	8.7- 8.8p	9.0p- 10.0p	7.7p- 9.1p	9.0p- 10.0p	7.7p- 9.1p	7.4p	9.1p
n7	7.4p	7.4p	7.3p- 9.0p	7.3p- 9.0p	7.3p- 8.7p	7.3p- 8.7p	*	*
		p	ชมพู		rp		ชมพูแดง	

ก.

ภาพ 5.2 สีดอกและสีกลีบดอกด้านล่างของดอกงา 3 สายพันธุ์ ที่ได้รับโคลชิซิน
ก. = n5c, ข. = n6c และ ค. = n7c

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ข.

ค.

ภาพ 5.2 (ต่อ)

5.4 วิจารณ์ผลการทดลอง

การใช้สารละลายโคลชิซินหยอดลงบนยอดของต้นกล้าของงาจำนวน 3 สายพันธุ์ พบว่าระยะเวลาในการออกดอกแรกของงาทั้ง 3 สายพันธุ์ เมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารละลายโคลชิซินมีผลทำให้ระยะเวลาในการออกดอกแรกช้าลง คือ ใช้จำนวนวันมากขึ้น ซึ่งผลการทดลองเหมือนกับผลที่ได้จากในการศึกษาของ วิมล และอนันต์ (2526) ที่ใช้สารละลายโคลชิซินชักนำให้เกิด polyploid ของเมล็ดพริกไร่ (*Capsicum* sp.) โดยแช่เมล็ดในสารละลายความเข้มข้น 1 และ 2 เปอร์เซ็นต์ นาน 48 และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ พบว่าต้นที่เป็น polyploid มีใบขนาดใหญ่ หนา สีเขียวเข้ม กิ่งค่อนข้างเปราะ ขนาดของเซลล์ปากใบใหญ่ขึ้น วันออกดอกช้า เปอร์เซ็นต์ความเป็นหมันสูง ขนาดของผลและการติดผลลดลง และ Rupa *et al.* (1996) ซึ่งชักนำให้เกิด tetraploid กับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แพงพวยฝรั่ง (*Catharanthus roseus*) โดยให้สารละลายโคลชิซินกับเมล็ดและปลายยอดพบว่าลักษณะ tetraploid ที่ได้มีอัตราการเจริญช้าลง ความสูงต้นลดลง

นอกจากนั้นแล้วระดับความเข้มข้นของสารละลายโคลชิซินยังมีผลต่อ พบว่าความเข้มข้นของสารละลายโคลชิซิน 4 ระดับ มีผลต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของงา ระดับความเข้มข้นของสารละลายโคลชิซินมีผลต่อความสูงข้อแรกที่ออกดอกในงาสายพันธุ์ n7 กล่าวคือ ความสูงข้อแรกที่ออกดอกลดลงเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายโคลชิซิน ซึ่งให้ผลการทดลองคล้ายกับรายงานของ Umoh and Etim (1992) ที่นำเมล็ดของ *Vigna unguiculata* จำนวน 2 พันธุ์ คือ Ife Brown และ TVX3236 แช่ในสารละลายโคลชิซิน พบว่าการงอกเกิดช้ากว่าปกติ การเจริญของต้นผิดปกติ และจำนวนต้นที่งอกลดลงตามเวลาที่แช่ โดยทั่วไปความสูงของต้น จำนวนใบ ขนาดของข้อ จำนวนกิ่ง จำนวนเมล็ดต่อฝัก และจำนวนฝักลดลง และ ฉวีวรรณ (2540) ได้ศึกษาผลของโคลชิซินต่อการงอกและการเพิ่มจำนวนโครโมโซมของเมล็ดต้อยติ่ง พบว่าสารละลายโคลชิซินมีผลต่อการงอกของเมล็ดต้อยติ่ง ทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกลดลง นอกจากนี้ยังทำให้เกิดต้นอ่อนที่มีลักษณะผิดปกติ ได้แก่ ใบเลี้ยงมีสีเขียวเข้ม หนา งองุ้มลง ใบจริงหยิกงอ ต้นและรากสั้น และมีการเจริญเติบโตที่ช้ากว่าต้นที่ไม่ได้รับสารโคลชิซิน

การใช้สารละลายโคลชิซินไม่มีผลต่อสีดอกและสีกลีบดอกด้านล่างของงา แต่จากการสังเกตพบว่าสารละลายโคลชิซินมีผลต่อขนาดของดอกของงาสายพันธุ์ n7 คือ ขนาดดอกมีแนวโน้มใหญ่ขึ้นเมื่อความเข้มข้นของสารละลายโคลชิซินเพิ่มขึ้น ซึ่งให้ผลเหมือนกับการทดลองของ Haiyang *et al.* (2001) ที่ใช้โคลชิซินชักนำให้เกิด autotetraploid ทำให้ได้ต้นงาที่มีลำต้นที่เหนียวขึ้น ใบและดอกใหญ่ขึ้น เมล็ดโต อัตราการเจริญช้าลงเมื่อเทียบกับต้นที่เป็น diploid ส่วน Khalipova (1990) ได้ทดลองใช้สารโคลชิซินกับ floxglove จำนวน 2 พันธุ์ คือ *Digitalis purpurea* และ *D. lutea* พบว่าสารละลายโคลชิซินมีผล ทำให้ขนาดของต้น ขนาดของกิ่ง การแตกกิ่งข้าง สี ขนาดและรูปร่างของดอก ต่างจากพันธุ์เดิม และ Verma and Raina (1993) ได้ให้สารละลายโคลชิซินแก่ต้นฟล็อกซ์ (*Phlox drummondii* Hook) พบว่า สามารถชักนำให้เกิดต้นที่มีจำนวนโครโมโซม 4 ชุด ซึ่งมีดอกขนาดใหญ่ขึ้น และบานได้นานขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.5 สรุปผลการทดลอง

การใช้โคลชิซินมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของงา 3 สายพันธุ์ โดยความเข้มข้นของโคลชิซินเพิ่มขึ้นอัตราการรอดชีวิตของงาลดลง นอกจากนั้นแล้วโคลชิซินมีผลต่อระยะเวลาในการออกดอก (ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงดอกบาน) ทำให้ระยะเวลาในการออกดอกนานขึ้น เมื่อความเข้มข้นของโคลชิซินเพิ่มขึ้น การใช้โคลชิซินเข้มข้น 0.75 เปอร์เซ็นต์ กับงาสายพันธุ์ n5 และ n6 ทำให้ระยะเวลาในการออกดอกแรกนานที่สุด ส่วนงาสายพันธุ์ n7 นั้นต้นไม่สามารถเจริญต่อไปและตายในที่สุด ความสูงข้อแรกที่ออกดอกและความสูงสุดท้ายของงาทั้ง 3 สายพันธุ์ มีแนวโน้มลดลง เมื่อความเข้มข้นของสารละลายโคลชิซินเพิ่มขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบสีดอกและสีกลีบดอกด้านล่าง พบว่า ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากกลุ่มควบคุม แต่ระดับความเข้มข้นของสารละลายโคลชิซินมีผลต่อขนาดของดอกของงาสายพันธุ์ n7 คือ แนวโน้มขนาดดอกเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นของสารละลายโคลชิซินเพิ่มขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved