



**

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การศึกษาผลของจิบเบอเรลลิก แอซิด ต่อความยาวก้านช่อดอกของช่อนกลั่นไทย
A study on the effect of gibberellic acid on the peduncle
elongation of Polianthes tuberosa Linn.

โดย

นางสาว ไพรัตน์ โสสีสุข
นางสาว อุมพร มัทธโรนตมกุล

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจาก

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ บุญลือ กกล้าหาญ)

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(ผศ.ดร.สมชาย กกล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 18 เดือน 12 ค.ศ. ๒๕๓๙

๑๒๗
พ ๑๕๕๓

14801

๒๕๓๙

20 ส.ค. 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14801



สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปัญหาพิเศษ



T100561

เรื่อง

การศึกษาผลของจิบเบอเรลลิก แอซิด ต่อความยาวก้านช่อดอกช่อนกลี้นไทย

A study on the effect of gibberellic acid on the peduncle elongation of Polianthes tuberosa Linn.

โดย

นางสาว ไพรัตน์ รัสสีสุข

นางสาว อุมามพร มัทธชินดมกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ บุญลือ กล้าหาญ

พ.พ.

๑๗๑๘๘๓

๑๕๓๘

เลขหมู่.....

100561

เลขทะเบียน.....

วันเดือนปี..... ๑๙.....

เสนอ

ภาควิชา เทคโนโลยีการผลิิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช ๒๕๓๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง การศึกษาผลของจิบเบอเรลลิก แอซิด ต่อความยาวก้านช่อดอกช่อนกลิ้นไทย
A study on the effect of gibberellic acid on the peduncle elongation of Polianthes tuberosa Linn.

โดย นางสาวไพรัตน์ โสสีสุข
นางสาวอุมมาพร มัทธมนมกุล

สาขาวิชา พืชสวน ภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์บุญเหลือ กล้าหาญ

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของจิบเบอเรลลิก แอซิด (GA_3) เพื่อยืดก้านช่อดอกช่อนกลิ้นไทย โดยฉีดพ่นในระยะที่เริ่มแทงช่อดอก จำนวน 3 ครั้ง ในระดับความเข้มข้น 200, 300 และ 400 ppm. ฉีดพ่นห่างกัน 1 สัปดาห์ โดยทำการทดลองแบบ RCBD (Randomized complete block design) สถานที่ทำการทดลอง ณ แปลงทดลองภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากผลการทดลองปรากฏว่า การใช้ GA_3 กับวิธีการพรางแสง ไม่มีผลต่อความยาวก้านช่อดอกช่อนกลิ้นไทย แต่ GA_3 จะมีผลต่อการเจริญเติบโตด้าน ความยาวช่อดอก จำนวนดอก ระยะการบานของดอก ความกว้างดอก ความห่างของช่วงตำแหน่งดอก เส้นผ่าศูนย์กลางกอก ความกว้างใบเพิ่มขึ้น ซึ่งพบว่า การฉีดพ่น GA_3 ที่ระดับความเข้มข้น 400ppm. จะให้ลักษณะต่างๆดังกล่าวดีที่สุด และให้สีของใบอยู่ในลักษณะ Yellow green Group 147C ส่วนการพรางแสง มีผลต่อความยาวดอก ความยาวก้านดอก ความยาวของใบเพิ่มขึ้น และให้สีของใบเป็นสี Green Group 137B สีของดอกอยู่ในลักษณะ White Group 155B ในทุกวิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

A study on the effect of gibberellic acid on the peduncle elongation of Polianthes tuberosa Linn. GA₃ was applied by 200,300 and 400 ppm.It was sprayed 3 time/week.The experiment is Randomized complete block design (RCBD) at KMIT'L yield.The results indicate that all varieties have similarly peduncle elongation of Polianthes tuberosa Linn.GA₃ was applied 400 ppm. produce the highest that the inflorescence elongation,number flower,a space of time flower,wide flower,far apart flower site,diameter thick cluster,radius thick cluster,wide of leaf.Saran 50% produce the highest that flower elongation,stem flower elongation, leaf elongation and colour leaf has Green Group 137B while other varieties colour leaf have Yellow Green Group 147C.All varieties have colour flower that White Group 155B.

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่อง การศึกษาผลของ (GA₃) เพื่อยืดความยาวก้านช่อดอกช่อนกลี้นไทย
สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลืออนุเคราะห์จาก ท่านอาจารย์ บุญลือ กล้าหาญ อาจารย์ที่ปรึกษา
ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำต่าง ๆ ระเบียบการจัดหาอุปกรณ์และสถานที่ทดลอง ดูแลอย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลา
เวลาการทดลอง พร้อมทั้งได้ชี้แนะตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษเล่มนี้จนสมบูรณ์ด้วยดี ข้าพเจ้าขอขอบคุณ
อย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณ บิดา มารดา พี่อ้วน (คุณลำจวน ปรีชา) ประจางานไม้ดอกและเพื่อน ๆ
ทุกคนที่ช่วยเหลือให้กำลังใจตลอดมา

ไพรัตน์ ไรสีสุข

อุมาพร มัทธโรดมกุล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1)

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
สารบัญตารางภาคผนวก	(4)
สารบัญภาพภาคผนวก	(5)
คํานา	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจ เอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	15
ผลการทดลอง	18
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	28
เอกสารอ้างอิง	30
ข้อเสนอแนะ	33
ภาคผนวก	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงค่าเฉลี่ยความยาวก้านช่อดอก, ความยาวช่อดอก, จำนวนดอก, ความห่างของช่อดอก, ขนาดดอก, ระยะ เวลาการบานดอก ของช่อนกลิ้นไทย	22
2	แสดงค่าเฉลี่ยของความยาวก้านดอก, เส้นรอบวงของกอก, ความยาวของใบ, ความกว้างใบ, สีใบ, สีดอกของช่อนกลิ้นไทย	23

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กราฟแสดงการเปรียบเทียบความยาวก้านช่อดอก, ความยาวช่อดอก, จำนวนดอก, ความห่างของช่วงตำแหน่งดอก, ขนาดดอก, ระยะเวลาการบานดอกของช่อนกลี้นไทย	24
2	กราฟแสดงการเปรียบเทียบความยาวก้านดอก, เส้นรอบวงของกอก, ความยาวใบ, ความกว้างใบของช่อนกลี้นไทย	25
3	แสดงการเปรียบเทียบความยาวก้านช่อดอก, ความยาวช่อดอกของช่อนกลี้นไทย	26
4	แสดงการเปรียบเทียบ ลักษณะของดอกและขนาดของดอกช่อนกลี้นไทย	27

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	การวิเคราะห์ผลทางสถิติความยาวก้านช่อดอกช่อนกลิ้นไทย	35
2	การวิเคราะห์ผลทางสถิติความยาวช่อดอกช่อนกลิ้นไทย	35
3	การวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนดอกช่อนกลิ้นไทย	36
4	การวิเคราะห์ผลทางสถิติความห่างของช่วงตำแหน่งดอกช่อนกลิ้นไทย	36
5	การวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดดอกช่อนกลิ้นไทย	37
6	การวิเคราะห์ผลทางสถิติความยาวก้านดอกช่อนกลิ้นไทย	37
7	การวิเคราะห์ผลทางสถิติเส้นรอบวงของกช่อนกลิ้นไทย	38
8	การวิเคราะห์ผลทางสถิติความยาวของใบช่อนกลิ้นไทย	38
9	การวิเคราะห์ผลทางสถิติความกว้างใบช่อนกลิ้นไทย	39
10	การวิเคราะห์ผลทางสถิติระยะเวลาในการบานของดอกช่อนกลิ้นไทย	39

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพที่		หน้า
1	แสดงลักษณะสภาพพื้นที่ปลูกช่อนกลั่นไทย	40
2	แสดงลักษณะการแทงช่อดอกช่อนกลั่นไทย	41
3	แสดงลักษณะช่อดอกช่อนกลั่นไทย	42
4	แสดงลักษณะของเปลือกแฉ่งที่เข้าทำลายใบช่อนกลั่นไทย	43
5	แสดงลักษณะโรคที่เข้าทำลายใบของช่อนกลั่นไทย	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ช่อนกลี้นไทย เป็นไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทยกันมานานแล้วเพราะปลูกและดูแลรักษาง่าย สำหรับดอกช่อนกลี้นไทยนิยมใช้กันมากในทางพุทธศาสนา คนจีนนิยมใช้บูชาเทพเจ้าในวันตรุษจีนและเทศกาลต่างๆของจีน คนไทยใช้บูชาพระและประดับงานศพ เพราะดอกมีสีขาวบริสุทธิ์และกลิ่นหอมแรง เนื่องจากมีกลิ่นหอมแรง และกลิ่นมีลักษณะพิเศษกว่าไม้ตัดดอกชนิดอื่น ปรีดี (2527) ได้กล่าวว่าช่อนกลี้นไทยจึงอาจจะมีโรคสาขานการสกัดน้ำมันหอมระเหย เช่นเดียวกับ มะลิ กุหลาบ จาปา หรือไม้หอมชนิดอื่น ๆ ได้ นอกจากนี้ก็ยังปลูกเป็นแนวเขต หรือ ปลูกแซมกับพวก อะโกลคาเซีย (Alocasia) ,บอนสี ,โคโลคาเซีย (Colocasia)และถั่วฝักยาว (Coleus) ซึ่งชอบดินฟ้าอากาศคล้าย ๆ กัน สำหรับในประเทศไทยไม่ค่อยนิยมปลูกช่อนกลี้นไทยไว้ประจำบ้านเนื่องจากเชื่อว่าเป็นไม้มงคล แต่ปัจจุบันความเชื่อดังกล่าวได้ลดลงไปแล้ว นอกจากนี้ชาวประมงที่จังหวัดชลบุรีก็นิยมใช้ช่อนกลี้นไทยไว้หน้าบ้านเรือ และในต่างประเทศเช่น ฮองกง ญี่ปุ่น ฯลฯ ก็มักจะนำเข้ามาช่อนกลี้นไทยจากไทยไปเช่นไม้ประดับตกแต่ง

ประเทศไทย มีการปลูกเลี้ยงช่อนกลี้นไทยเป็นไม้ตัดดอก ทหารายได้ให้ผู้ปลูกได้ดีไม่แพ้ไม้ตัดดอกชนิดอื่นๆ ในระยะฤดูฝนช่วงเดือน ก.ค.-ส.ค.ราคาช่อละประมาณ 1.50-2.00 บาท ซึ่งมีแหล่งปลูกในเขตรอบนอกกรุงเทพ เช่น หนองแขม ภาษีเจริญ และบริเวณจังหวัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือเช่น อุดร หนองคาย ขอนแก่น ถ้าได้มีการศึกษาและปรับปรุงพันธุ์ให้ตัดดอกดี และคุณภาพดี ก็คงจะทำให้ช่อนกลี้นไทยมีอนาคตดี สำหรับปลูกเป็นไม้ตัดดอกต่อไป

ปัจจุบันมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาการผลิตให้มีคุณภาพ ฮอโรโมนจิบเบอเรลลิก แอซิด (GA_3) เป็นสิ่งหนึ่งที่นับว่ามีบทบาทอย่างมาก สารนี้มีคุณสมบัติช่วยกระตุ้นให้เกิดการแบ่งเซลล์ และยืดยาวของเซลล์ขึ้น กระตุ้นการงอกของเมล็ดและตา เพิ่มการติดผล เร่งการเกิดดอก จากคุณสมบัติดังกล่าวจึงได้ทดลองใช้ GA_3 กับช่อนกลี้นไทย ซึ่งเป็นการศึกษาหาความเข้มข้น และวิธีการที่เหมาะสมในการใช้ GA_3 โดยเน้นความยาวก้านช่อดอก เนื่องจากเกษตรกรผู้ผลิตช่อนกลี้นไทยประสบปัญหาความยาวก้านช่อดอกสั้น ซึ่งไม่เป็นที่ต้องการของตลาด โดยทดลองในเขตพื้นที่ลาดกระบัง และได้ศึกษาสภาพแวดล้อม และลักษณะการเจริญเติบโตอื่นๆ ควบคู่ไปด้วย เพื่อให้ได้ดอกที่มีคุณภาพดีและสัดส่วนของช่อดอกที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของ (GA₃) และการพรางแสงในการยืดก้านช่อดอกของช่อนกลี้นไทย
2. เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของ (GA₃) ที่เหมาะสมต่อการยืดก้านช่อดอกช่อนกลี้นไทย
3. เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของช่อนกลี้นไทยในเขตพื้นที่ทดลอง
4. เพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากการปลูกช่อนกลี้นไทย เพื่อใช้เป็นแนวทางการผลิตต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ชอนกลิ่นเป็นพวก tuber herbaceous ประเภทใบเลี้ยงเดี่ยว เจริญเติบโตได้ดีใน
เขตร้อนชื้น และจัดอยู่ใน Family เดียวกันกับว่านสีทึบและพลับพลึง

ชื่อสามัญ (Common name) : Tuberose

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) : Polianthes tubrosa

ชื่อวงศ์ (Family) : Amaryllidaceae

ชื่ออื่นๆ : ชอนกลิ่น, ชอนกลิ่นไทย

ถิ่นกำเนิด (Native) : South America, Mexico

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ราก : เป็นพวงรากฝอย มีขนาดเล็กและมีจำนวนรากไม่มากนัก มีสีน้ำตาลเส้น
เสี้ยนๆ มีทั้งขนาดสั้นๆ จนถึงขนาดยาวเป็นพืด

หัว : หัวเป็นแบบ tuber แต่มีลักษณะกลม ยาวคล้ายกับ bulb tuber เป็นที่
สะสมอาหารอยู่ใต้ดิน เส้นผ่าศูนย์กลางหัวประมาณ 1-1/2 นิ้ว และ
ยาวประมาณ 2 นิ้ว รอบๆ tuber จะมี eye (งิ้ว) แตกออกมา
โดยรอบและมีจำนวนมากประมาณ 10-15 งิ้ว คล้ายกับบอนสี ต่อไป
eye จะเจริญเป็นส่วนยอด (shoot) และ สร้าง tuber เล็กๆ
โดยรอบ tuber เดิม เพราะฉะนั้นจึงเกิดเป็นกอโตขึ้น เพราะเกิด
shoot อยู่รอบกอเดิม แต่ละ shoot สามารถแยกออกไปปลูกได้

ใบ : ใบเจริญออกมาจากฐานของหัว ใบยาวประมาณ 30-45 ซม. กว้าง 2-
3 ซม. หรือน้อยกว่า ใบมีสีเขียวสด มีจุดสีแดงเรื่อๆที่ฐานใบ ใบมีลักษณะ
ยาวเรียวแคบ กลางใบห่อเข้าหากัน ใบหนาพอสมควร ใบล่างแคบคล้าย
ใบหญ้า และใบที่อยู่ติดขึ้นมามีขนาดใหญ่ และยาวขึ้น ใบที่เกิดใหม่ตั้งขึ้น
แต่ใบแก่ส่วนมากตกห้อยทำให้ดูใบกรุงรัง

ช่อดอก : ช่อดอกจะเจริญออกมาจากโคนของหัว เช่นเดียวกับหัวหอม ช่อดอกแทง
ออกบริเวณปลายก้าน terminal ก้านดอกใหญ่แข็งแรง สีเขียวและตั้ง
ตรงในแนวตั้งโดยไม่ต้องใช้ไม้ช่วยค้ำจุน ดอกอยู่รวมกันอย่างหลวม ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บนช่อดอก ลักษณะการเรียงตัวของดอกเป็นแบบ spike ดอกย่อยออกเป็น
 คู่ ช่อดอกหนึ่งยาวประมาณ 37-80 ซม. หรือมากกว่านี้ ถ้าเจริญงอก
 งามดี แต่ถ้าต้นเจริญงอกงามไม่เต็มที่ช่อดอกจะพอมสั้น และมักจะคดงอ
 ไม่ตั้งตรง ช่อดอกแต่ละอันมีใบติดอยู่ที่ฐานประมาณ 6-7 ใบ

ลักษณะของดอก : จากลักษณะของดอก เป็นแบบสมบูรณ์เพศ (perfect flower)
 monoecious plant มีกลีบดอก (petal) 6 อัน เชื่อมติดกันเรียก
 perianth ซึ่งเป็นรูปหลอดยาว ๆ และแคบ รูปร่างคล้ายกรวยตั้ง
 ดอกยาวประมาณ 4-6 ซม. มีเกสรตัวผู้ติดอยู่ตอนบนของกลีบดอก รังไข่
 มี 3 locule และเป็นแบบฝังไว้ที่ฐานรองดอก (inferior ovary)
 ส่วนปลายของ stigma แยกออกจากกันเป็น 3 lobe สีของดอกโดยทั่ว
 ไปกลีบดอกสีขาว และหนาเป็นมัน หรือพวกชนิดมีสีชมพูอ่อน หรือม่วงอ่อน
 ที่ปลายกลีบเล็กน้อย และมีทั้งประเภทกลีบดอกซ้อนและชั้นเดียว ดอกเริ่ม
 บานตั้งแต่ตอนเย็น และบานจากดอกที่อยู่ตอนล่างของช่อดอกก่อน เมื่อ
 ดอกบานมีกลิ่นหอมเย็น และส่งกลิ่นไปได้ในระยะไกล ๆ (ปรีดี, 2527)

พันธุ์ช่อนกลิ่นไทย

แม้จะเป็นที่นิยมปลูกกันมาช้านานแล้ว แต่ก็เป็นที่น่าประหลาดใจว่า ความผันแปรในลักษณะ
 ต่าง ๆ ของช่อนกลิ่นไทยที่มีปลูกกันอยู่ในขณะนี้มีน้อยมาก เท่าที่พบในประเทศไทย คือความแตกต่าง
 ในลักษณะของดอก คือพันธุ์ที่มีกลีบดอกไม่ซ้อน กับพันธุ์ที่มีกลีบดอกซ้อน ช่อนกลิ่นไทยทั้งสองพันธุ์นี้ แม้
 ว่าจะจะเป็นพันธุ์แท้ แต่ไม่มีผู้ใดตั้งชื่อพันธุ์ดังเช่นพันธุ์ไม้อื่น ๆ คงเรียกแต่พันธุ์ดอกไม่ซ้อน และพันธุ์
 ดอกซ้อน พันธุ์แรก (คือพันธุ์ดอกไม่ซ้อน) เป็นที่นิยมปลูกกันมากกว่าพันธุ์หลัง (โจฟาร, 2534)

พันธุ์ที่นิยมปลูกคือ

The Pearl :

หรือชื่อไข่มุก เป็นพวก double flowers เป็นพันธุ์ที่มีกลีบดอกซ้อนและ
 ดอกย่อยเกาะกันแน่นพอสมควร เป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพดีและนิยมปลูกเป็น
 การค้าอยู่ทั่วไป ดอกมีสีขาวบริสุทธิ์ กลิ่นหอมรุนแรง

Mexican Everblooming :

กลีบดอกชั้นเดียวและเป็น single flower ดอกย่อยเรียงตัวกันอยู่
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างหลวม ๆ บนช่อดอก เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกกันมากพันธุ์หนึ่ง

Tall Double :

พันธุ์นี้ดอกบานดีกว่าและมีสีขาวบริสุทธิ์กว่าช่อไข่มุก ช่อดอกยาวประมาณ 60 ซม. หรือมากกว่า พันธุ์นี้ออกดอกในฤดูร้อนของสหรัฐอเมริกา และเป็นที่รู้จักกันดีในต่างประเทศ

Dwarf Pearl :

เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกเช่นกัน มีก้านช่อดอกยาวประมาณ 30 ซม. กลีบดอกซ้อนคล้ายกับพันธุ์ Tall Double แต่เตี้ยกว่า

พันธุ์อื่น ๆ :

เช่นพันธุ์ Albino ซึ่งแตกต่างจาก The Pearl ที่ Albino เตี้ยกว่า กลีบดอกชั้นเดียวลักษณะคล้ายดอกส้ม กลิ่นหอมอ่อน ๆ ดอกบานในเดือน ก.ค. และ ส.ค. (ในสหรัฐอเมริกา)

การขยายพันธุ์

การแบ่งกอ : เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก โดยใช้มือหรือมีดปลิดหน่อ (offset) ออกจากกอเดิม สามารถนำไปปลูกลงกระถางได้ทันทีโดยไม่ต้องนำไปชำ ก่อนการขยายพันธุ์ โดยใช้หน่อสามารถแยกออกได้ตลอดเวลา แต่ควรแยกก่อนออกดอก การขยายพันธุ์แบบนี้ทำได้โดยง่าย และได้ต้นใหม่จำนวนมาก แล้วแต่ขนาดของกอเดิมและปริมาณหน่อ

การใช้ Tuber : ตัดรากเก่าออกให้ชิดหัว และตัดใบที่ติดมากับหัวให้หมด หรือตัดให้สั้น ประมาณ 7-12 ซม. แล้วนำไปปลูกได้ การปลูกจากหัว หลังปลูก 4 เดือนจะออกดอก

Tuber division : คล้ายกับการขยายพันธุ์ของบอนสี คือผ่า tuber ให้มีเงี้ยว (eye) ติดมากับส่วนที่ตัดแล้วนำไปชำเมื่อเป็นต้นที่มีใบสัก 2-3 ใบ ก็ย้ายปลูกได้

สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการปลูกช่อนกลีน

ช่อนกลีนเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนชื้น (tropical) เพราะฉะนั้นจึงชอบขึ้นในที่ที่มีแสงแดดจัดตลอดวัน ถ้านำไปไว้ในที่ค่อนข้างร่ม ก้านช่อดอกจะพอมยาวอ่อนแอไม่ตั้งตรง เพราะเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉะนั้นควรปลูกในที่กลางแจ้ง สำหรับดินปลูกควรเป็นดินร่วนปนทรายที่มีการระบายน้ำดี และมีอินทรีย์วัตถุมาก ถ้าเป็นดินเหนียวแข็ง และขาดอาหารพืชและดินชั้นแฉะ น้ำท่วมจนดินแน่น จะทำให้ต้นแคระแกรนไม่เจริญเติบโตไม่แตกกอ ต้นเล็กลีบ ใบเล็กพอมยาว ถ้าออกดอกดอกเล็ก ช่อพอมสูงและยาวไม่ถึงพุด ดอกไม่ดก

การปลูกและการดูแลรักษา

การเตรียมดิน : ควรเตรียมดินให้โปร่งและมีการระบายน้ำดี พืชหัวส่วนมากไม่ชอบน้ำขัง และ เพราะทำให้ขาดออกซิเจนหัวเน่าได้ง่าย ดินที่ปลูกควรใส่ปุ๋ยคอกใบไม้ผุและผสมขี้เถ้ากลบ ปุ๋ยคอกใส่ประมาณ 100 กก. ต่อไร่ กากเมล็ดฝ้าย 70 กก. ต่อไร่ และขี้เถ้าไม้อีก 64 กรัมต่อไร่ ผสมปุ๋ยให้เข้ากับดินโดยโยกกลบลงไป

ถ้าปลูกเป็นร่องก็โยกกลบลงในร่อง การเตรียมดินไม่จำเป็นต้องลึกมากนัก เพราะรากชอนกลืนหาอาหารอยู่ในระดับผิวดินเนื่องจากเป็นรากผอย แต่ถ้าดินเป็นพวกดินเหนียวควรเตรียมดินเป็นร่อง ระยะระหว่างร่อง 55 ซม. ถ้าเป็นดินร่วนนิยมปลูกบนพื้นราบ

การปลูก : ระยะที่เหมาะสมคือระยะระหว่างต้น 10-15 ซม. ระยะระหว่างแถว 20-25 ซม. ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ และความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นสำคัญ

ถ้าดินดีควรปลูกให้ห่างเพื่อให้ต้นชอนกลืนเจริญเติบโตได้ดีที่ การปลูกควรปลูกในต้นฤดูฝน เพราะเป็นระยะที่มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด ถ้าปลูกด้วยหน่อเพื่อต้องการดอก ควรปลูกให้ส่วนกอเล็กประมาณ 4-5 ซม.

ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ก้านช่อดอกไม่ล้มพับง่าย แต่ถ้าปลูกเพื่อต้องการหน่อก็

ควรปลูกให้ต้นกว่านี้ เพราะช่วยให้เกิดตาได้มากกว่าการปลูกเล็ก สำหรับ

การปลูกด้วยหัว เลือกหัวที่จุดเจริญเริ่ม active แสดงถึงความสมบูรณ์

วางหัวลึก 4-5 ซม. ห่างกัน 10-15 ซม. ถ้าปลูกในหน้าแล้งปลูกเป็น

แถว ๆ อย่าวปลูกให้หัวลึกจมดินมิด ต้องให้ส่วนยอดของหัว หรือโคนใบ

เสมอกับระดับพื้นดินหรือสูงกว่าเล็กน้อย เมื่อปลูกใหม่ ๆ ถ้าหากแสง

แดดจัด ควรทำที่บังร่มให้ด้วย ต้นที่ปลูกด้วยหัวจะออกดอกหลังปลูก

ประมาณ 4 เดือน ถ้าปลูกเป็นไม้กระถางควรใช้กระถางขนาด 5 นิ้ว

หรือถ้าใช้กระถางขนาด 6-7 นิ้ว ก็อาจปลูกรวมกันได้ถึง 3 หัว ใช้

ดินกลบหัวให้ลึก 3 ซม. ก็พอ หัวที่ปลูกในกระถางต้องการความร้อนที่กัน
กระถางประมาณ 60-70 องศาฟาเรนไฮต์ เพื่อให้รากเจริญเติบโต
ได้อย่างแข็งแรง

การให้น้ำ : หลังจากปลูกแล้วรดน้ำให้ดินชุ่ม แต่ถ้าปลูกด้วยหัวในระยะแรกรดน้ำ
ให้ขึ้นพอประมาณ จนกระทั่งใบแรกเริ่มปรากฏ จึงรดน้ำอย่างสม่ำเสมอ
เพราะการรดน้ำมากเกินไปในขณะที่ใบและรากยังไม่เจริญออกมา จะทำ
ให้หัวเน่าเสียก่อน การให้น้ำอาจพิจารณาให้ 2-3 วันต่อครั้งเพื่อไม่ให้
หัวอวบน้ำ

การใส่ปุ๋ย : เนื่องจากมีการใส่ปุ๋ยตั้งแต่การเตรียมดินไว้บ้างแล้ว ในระยะที่ต้นกำลัง
เจริญเติบโตก็อาจจะใช้ปุ๋ยผสม 20-20-20 1 ช้อนชาต่อน้ำ 1 แกลลอน
 แต่ถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์เพียงพอ ไม่จำเป็นต้องให้ปุ๋ยเพิ่มอีกก็ได้

การกำจัดวัชพืช : ควรกำจัดวัชพืชโดยเฉพาอย่างยิ่งพวกหญ้า โดยถอนออกทุกๆ 2 สัปดาห์
หรือจะใช้วิธีพรวนดินระหว่างแถว เพื่อให้ดินโปร่งและเป็นการกำจัดวัชพืช
ได้ดีอีกด้วย จนกว่าต้นช่อนกลิ้งโตเต็มที่ ใบเกยต้นเต็มไปหมด จึงหยุด
พรวนดิน

การบังคับช่อนกลิ้งให้ออกดอก

การบังคับช่อนกลิ้งให้ออกดอกนี้เป็นรายงานของสหรัฐอเมริกา กล่าวว่าช่อนกลิ้งส่วนมาก
ปลูกในฤดูร้อนและออกดอกในฤดูใบไม้ร่วง เป็นการยากที่จะบังคับให้ออกดอกตั้งแต่เดือน ม.ค. ถึง
เดือน มิ.ค. ซึ่งเป็นระยะเวลาที่มีการช่ดอกกันมาก แต่สามารถบังคับอย่างงายๆให้ออกดอกได้
จากเดือนเม.ย.-มิ.ย. (และอาจทำให้ดอกบานในเดือน พ.ค.-ธ.ค.ได้เหมือนกัน โดยการใส่
growth retardant ยับยั้งการเจริญของหัวเอาไว้) ในการบังคับหัวเริ่มตั้งแต่ ม.ค. โดยนำหัว
มาวางไว้ในช่ดักในกล่องสูง 3 นิ้ว รองก้นกล่องด้วยมอสหนาประมาณ 2 นิ้ว หรือมากกว่านั้น
แล้วนำกล่องไปวางไว้บนท่อซึ่งมีอุณหภูมิคงที่ 75° F เป็นเวลา 4-5 สัปดาห์ หัวจะแทรกรากลงใน
มอส จึงนำมาปลูกลงในกระถางขนาด 4-5 นิ้ว หรือปลูกในกระบะที่บรรจุดินสูง 4-5 นิ้ว อุณหภูมิ
ระยะนี้ไม่ควรต่ำกว่า 75° F และไม่สูงกว่า 80° F ประมาณเดือน พ.ค. และ มิ.ค. ก็จะออกดอก
ถ้าจะให้เหมาะอาจจะปลูกในช่วงหลังปีใหม่แล้ว 3-4 สัปดาห์สำหรับการบังคับให้ออกดอกในเดือน
พ.ย. ทำให้รดน้ำหัวไปเก็บไว้วันที่แห้งและเย็น จนถึงกลางเดือน ส.ค. จึงนำออกมาและเริ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลูกประมาณกลางเดือน ก.ย. ชอนกลี้นจะออกดอกได้ดีในเดือน ธ.ค. การบังคับชอนกลี้นให้ ออกดอกสำหรับในสภาพ tropical เช่น ในประเทศไทยบังคับได้ด้วยวัฏจักรเปียกสลับแห้ง (wet and dry cycle) คืองดการให้น้ำเพื่อให้ดินแห้งสักระยะหนึ่ง เป็นการกระตุ้นให้เกิดการ สะสมอาหารที่หัว หลังจากนั้นจึงให้น้ำตามปกติ ชอนกลี้นก็จะออกดอกได้ (ปรีดี, 2527)

การตัดดอก

หลังจากปลูกไปแล้วประมาณ 3 เดือน ชอนกลี้นไทยจะเริ่มให้ดอก ควรตัดในช่วงที่ดอกส่วน ใหญ่บานแล้ว เพราะชอนกลี้นไทยหลังจากตัดแล้วจะมีดอกบานได้บ้างแต่น้อย การตัดนิยมตัดตอน เย็น (ปรีดี, 2527) แต่ถ้าจะตัดส่งตลาด ควรให้ดอกย่อยที่อยู่ล่างสุดบาน 1-2 ดอก ในการตัด ดอก ควรใช้มีดตัดก้านดอกให้ชิดโคนต้นจะได้ก้านดอกยาว จากนั้นจึงนำมารีบใส่ถุงออก 2-3 ใบ แล้วนำมาคัดขนาด โดยแยกออกเป็น 3 ขนาดคือ

- (1) ขนาดใหญ่ (เกรด A) ความยาวของก้านและช่อดอก รวมกันยาว 120 ซม. ขึ้นไป
- (2) ขนาดกลาง (เกรด B) ความยาวของก้านและช่อดอก รวมกันยาว 80-100 ซม.
- (3) ขนาดเล็ก (เกรด C) ความยาวของก้านและช่อดอก รวมกันยาว 30-79 ซม.

จากนั้นจึงนำดอกมาเข้าภาชนะ 50 ช่อดอก โดยวางให้ปลายช่อดอกเสมอกัน แล้วใช้ กระดาษหนังสือพิมพ์หุ้มส่วนของช่อดอกแล้วมัดด้วยเชือกฟาง ส่วนโคนจะปล่อยให้ไม่มีการตัดแต่ง อีกจนกว่าจะถึงมือผู้ใช้ อายุการใช้งานของดอกชอนกลี้นไทย ถ้าตัดเมื่อดอกย่อยบาน 1-2 ดอก จะมีอายุการใช้งานนานถึง 15 วัน แต่ถ้าตัดในช่วงดอกตูมและมีการเก็บดีจะมีอายุการใช้งานนาน ถึง 20 วัน (โรฟาร, 2534)

การเก็บเกี่ยวหัว

หลังจากตัดดอกแล้วควรลดการให้น้ำลงเรื่อย ๆ ใบที่แก่เต็มที่จะค่อย ๆ เหลืองลงเพราะ ถูกดึงอาหารจากใบไปเก็บไว้ที่หัว ปล่อยให้ใบเหลืองหมดจึงหยุดให้น้ำ ใช้จอบสับต้นออกและ ไขชูดเอาหัวออก สลัดให้ดินหลุดและดึงหน่อออก ซึ่งจะใช้เป็น seed-stock ในฤดูปลูกต่อไป จากนั้นจึงนำหัวมาเก็บรักษาไว้

การเก็บรักษาหัว

นำหัวชอนกลี้นไปยังโรงฝัง ทรายฝังบนชั้นให้แห้งเพื่อรักษาผลและกลับหัวที่ตากไว้ ทุก 2-3 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัน เพื่อไม่ให้รากขึ้น หรือเน่าได้ การกลับจะทำให้รากและยอดขาดมากควรกลับเบา ๆ มิฉะนั้นจะเป็นอันตรายต่อคุณภาพดอก แต่มีวิธีดีกว่า คือ นำหัวชอนกลั่นประมาณ 10 หัว มารวมกันในกะละมังกะละแวนงา ใส่น้ำให้สูงเหนือหัวบดสอยให้รักษาผลโดยปราศจากการรบกวน ระหว่างการฝังให้แห้ง วิธีนี้ทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้นอีกเล็กน้อย ถ้ามีการผลิตหัวชอนกลั่นเพื่อการค้าควรใช้ความร้อน 80-100 องศาฟาเรนไฮต์ ซึ่งคล้ายกับการต้มยาสูบ บ่มประมาณ 4-8 สัปดาห์ ซึ่งเหมาะสมสำหรับหัวชอนหัวเพื่อส่งไปขาย

โรคและแมลง

1. โรคที่เกิดจากเชื้อ *Sclerotium olfsii* โรคนี้พบมากในระยะเวลาที่มีฝนตกชุก เชื้อโรคจะเข้าทำลายที่ส่วนของใบ และช่อดอกซึ่งอยู่ในกลีผลิวดิน เนื่องจากเชื้อโรคนี้อาศัยอยู่บนดิน เมื่อมีฝนตกเชื้อโรคกระเด็นไปเกาะตามส่วนของพืชที่อยู่เหนือผิวดิน และประกอบกับมีความชื้นสูง บริเวณโคนต้นจึงทำให้โรคนี้เจริญได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ใบและก้านดอกเน่า แล้วหักพับลง แต่ในบางครั้งต้นพืชที่ถูกทำลายก็อาจแตกใบใหม่ออกมาหลังจากใบเก่าถูกทำลายไป

การป้องกันกำจัด เลือกเฉพาะหัวที่มีคุณภาพ รักษาผลอย่างดี และเป็นหัวที่ปราศจากบาดแผล หรือโรคทำลาย ปลุกในดินที่มีการระบายน้ำดี อย่ายับลูกชิดเกินไป เก็บต้นที่เป็นโรคไปทำลาย แล้วฉีดด้วยแคบแทน ซิแนม หรือมาแนบ สัปดาห์ละครั้ง

2. โรค *Botrytis blight* โรคนี้ระบาดได้รวดเร็ว บนดอกจะมีจุดน้ำสีน้ำตาลอ่อน และมีจุดน้ำสีเทาบนก้านช่อดอก ในที่สุดจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลปนเหลือง จุดนี้จะยาวขึ้นมีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนแดงตรงกลาง ดอกและใบที่เป็นโรคจะมีสีเหลือง หรือน้ำตาลเน่าอย่างรวดเร็วในระยะที่อากาศและความชื้นสูง

การป้องกันกำจัด กำจัดวัชพืช เก็บส่วนที่เป็นโรคออก ใช้ ซิแนม มาแนบ เพอร์บาม แคบแทน ไคโรคลอร์ หรือสารเคมีที่มีส่วนผสมของทองแดง และผสมด้วยสารเคลือบใบ ฉีดพ่นสัปดาห์ละครั้งตั้งแต่ใบยาวประมาณ 4-8 นิ้ว ฉีดก่อนจะถึงระยะฝนชุก

3. โรค Root Knot ที่เกิดจากไส้เดือนฝอย *Meloidogyne haplanematode* อาจติดไปกับดิน รากพืช เครื่องมือ เข้าไปเจริญอยู่ในรากพืชทำให้การขงักการเจริญเติบโตและใบเหลือง มีการเหี่ยวในตอนกลางวันและอาการดีขึ้นในตอนกลางคืน เมื่อทิ้งไว้นานเข้าต้นพืชจะตาย

การป้องกันกำจัด ฆ่าเชื้อในดินด้วยไซเมทธิลโรบราไมด์ หรือ นิมาคอน ฉีดรอบ ๆ ต้นพืช และ

จุ่มหัวชอนกลั่นก่อนนำไปปลุกในน้ำร้อน 120 องศาฟาเรนไฮต์ เป็นเวลา 1 ชม. แล้วนำมาฝังเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไว้แห้งก่อนปลูก (ปรีดี, 2527)

4. เพลี้ยไฟ จะเข้าทำลายก้านและช่อดอก โดยจะดูดน้ำเลี้ยง แล้วทำให้ช่อดอกและก้านดอกบริเวณส่วนปลายขรุขระเป็นคลื่น ๆ ดอกจะไม่โรต และไม่บานอีกด้วย ซึ่งเกษตรกรเรียกว่า "ช่อหิน" ทำให้ขายผลผลิตไม่ได้

การป้องกันกำจัด ควรจะฉีดยาป้องกันแต่แรก โดยใช้ยากำจัดแมลง เช่น อะโซทริน พาราไรซอน หรือมาลาไรซอน สัปดาห์ละครั้ง

5. เพลี้ยแป้ง เป็นแมลงศัตรูอีกตัวหนึ่งที่เป็นปัญหาต่อการปลูกช่อนกลิ้งในปัจจุบันค่อนข้างมากขึ้น โดยจะเข้าทำลายโคนต้น จะดูดน้ำเลี้ยงบริเวณโคนต้นและจะทำให้เกิดโรคโคนเน่าตามมา

การป้องกันกำจัด ควรฉีดพ่นด้วยยากำจัดแมลงทั่วไป เช่น พาราไรซอน มาลาไรซอน หรืออะโซทริน สัปดาห์ละครั้ง (โรพาร, 2534)

สารเร่งการเจริญเติบโตของพืช

Giberellins เป็นสารกลุ่มหนึ่งที่พืชสร้างขึ้นได้เอง และยังมีเชื้อราบางชนิดสร้างสารนี้ได้ จึงมักมีการเลี้ยงเชื้อราเหล่านี้ เพื่อนำมาสกัดสาร Giberellins ออกมาใช้ประโยชน์ ปัจจุบันยังไม่สามารถสังเคราะห์สารนี้ได้ในห้องปฏิบัติการ จึงทำให้สารนี้มีราคาสูง

Giberellins เป็นฮอร์โมนพืชที่มีคุณสมบัติเร่งการเจริญเติบโตของพืช (plant growth regulator) ช่วยในการแบ่งเซลล์ ควบคุมการยืดตัวของเซลล์ การติดผล การเกิดดอก (พีรเดช, 2529) สัมพันธ์ (2526) ได้กล่าวว่า Giberellins สามารถกระตุ้นการยืดตัวของเซลล์ มีโครงสร้างทางเคมีเป็นไอโซพรีน 4 ตัว มาเรียงกันเป็นโครงสร้าง 3 วงเรียกว่า Gibbane carbon skeleton และได้กล่าวอีกว่าพืชและแบคทีเรีย เนื่องจากสาเหตุด้านพันธุกรรม จะตอบสนองต่อสาร GA โดยสามารถยืดตัวสูงเท่าที่พบปกติได้ กล่าวว่าเป็นปี ค.ศ. 1966 Tomwral และคณะในญี่ปุ่นได้สนใจทดสอบกิจกรรมของสารที่สกัดได้จากเชื้อรา Helminthosporium sativum พบว่าสารนี้สามารถชักนำให้ต้นกล้าข้าวยืดยาวได้ ซึ่งสารนี้มีคุณสมบัติทางชีวเคมีเป็น Giberellins

ในวงการเกษตร Giberellins ที่นำมาใช้ส่วนใหญ่ได้แก่ GA, GA₃, GA₄ และ GA₇ แต่ที่นิยมที่สุดคือ GA₃ ซึ่งมีชื่อสามัญว่า Gibberellic acid (Nelson, 1978) มีชื่อทางเคมีว่า 2,4,7-trihydroxy-1-methyl-8-methylenegibb-3-ethylene-1,10-carboxylic acid-1-4-lactone โดยมีสูตรโมเลกุลคือ C₁₁H₂₂O₆ (Thomson, 1976) GA₃ ถ้าเป็นสารเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริสุทธิ์จะตกผลึกสีขาว ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์ แต่ไม่ละลายในน้ำ และในปี ค.ศ.1975 ได้เริ่มมีการใช้ GA_3 ในการเกษตรเป็นครั้งแรก โดยนักค้าส่งพันธุ์ Thompson Seedless ทำให้ก้านช่อยาวขึ้นและอวบผลโตขึ้น (พีระเดช, 2529)

การเจริญเติบโตของพืชมีพื้นฐานมาจากการแบ่งเซลล์ การยืดตัวของเซลล์ การขยายขนาดของเซลล์ และการสะสมอาหาร ซึ่งปรากฏการเหล่านี้ล้วนถูกควบคุม โดยฮอร์โมนภายในพืชทั้งสี่สารที่มีผลกระตุ้นการเจริญเติบโตคือ Auxins, Gibberellins และ Cytokinins สารทั้ง 3 กลุ่มนี้มีผลร่วมกันในการพัฒนาเซลล์ ในกรณีขาดสารกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ก็จะมีผลทำให้พืชนั้นเจริญเติบโตไม่เป็นปกติ และถ้ามีการใช้สาร GA เพิ่มเข้าไป ก็จะมีผลทำให้เซลล์ยืดยาวเพิ่มมากขึ้น ใช้ได้ดีกับพืชพันธุ์เตี้ยพันธุ์แคระ ทำให้ความสูงของต้นโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอีก แต่ลำต้นหรือกิ่งมักไม่แข็งแรง เนื่องจากมีการยืดตัวของเซลล์เพียงอย่างเดียว โดยไม่สัมพันธ์กับการแบ่งเซลล์และการขยายขนาดของเซลล์เนื่องจากปริมาณออกซิเจนและ Cytokinins ไม่ได้เพิ่มขึ้นตามไป (พีระเดช, 2529) จากการเปรียบเทียบขนาดของการยืดตัวของลำต้นพืชระหว่างการใช้ Auxins และ GA พบว่า GA แทบจะไม่มีผลต่อการยับยั้งการยืดตัวของลำต้น แม้ว่าจะใช้ความเข้มข้นสูงก็ตาม ซึ่งในทางตรงกันข้าม Auxins ที่จะมีผลทำให้การยืดยวถูกยับยั้ง เนื่องจากถ้ามีปริมาณ Auxins อยู่สูงจะทำให้พืชปลดปล่อย Ethylene มากขึ้น ซึ่ง Ethylene นี้จะเป็นสาเหตุในการยับยั้งการเจริญเติบโตของพืช (William, 1979)

การทดสอบ Gibberellins กับพืช

Weaver (1954) กล่าวว่า GA_3 ได้ถูกนำมาทดลองกับพืชด้วยวัตถุประสงค์หลายประการด้วยกัน เช่น เพื่อการยืดตัวของต้นกล้า ซึ่งปรากฏว่า การตอบสนองต่อ GA_3 ของพืชจะมากน้อยเพียงใดขึ้นกับชนิดของพืช เช่นการใช้ GA_3 กับข้าวโพดแคระพันธุ์ D-1 และ O.5 โดยจะมีการใช้ GA_3 หลังจากปลูกแล้ว 6 วัน และจะหยุดให้น้ำหลังจากให้ GA_3 แล้ว 1 วัน เพื่อให้พืชสามารถที่จะดูดซับ GA_3 เข้าไปได้ดี โดยให้บริเวณปลายใบ ความยาวเฉลี่ยของต้นที่ควบคุม (ความเข้มข้น 0 ppm) จะแตกต่างออกจากต้นอื่นๆ ที่มีการใช้ GA_3 และวัดความยืดยวของลำต้นซึ่งจะมีความยาวเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของการใช้ GA_3

เช่นเดียวกับ Brian and Hemming (1955) ก็ได้ศึกษาเกี่ยวกับการตอบสนองต่อ GA_3 ของถั่วและข้าวโพดพันธุ์แคระ ปรากฏว่าเมื่อถั่วและข้าวโพดพันธุ์แคระได้รับ GA_3 จะสามารถเจริญเติบโตได้สูง ๆ เท่าพันธุ์ปกติ พวกเขาได้พยายามที่จะตรวจสอบถึงการที่พืชเกิดอาการแคระขึ้นนั้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่าเนื่องจากมี GA ภายในลำต้นน้อยกว่าปกติ อย่างไรก็ตาม Radley (1956) ก็ได้รายงานว่า ปริมาณ GA ภายในลำต้นของพืชปกติกับพืชแคระนั้นไม่มีความแตกต่างกันแต่อย่างใด

รายงานของ McComb and Carr (1958) ก็ได้ทดลองกับเมล็ดพันธุ์ Metuor ที่ปลูกลงใน perlite และปกคลุมด้วยกระดาษหยาบ หลังจากปลูก 10 วัน ต้นที่มีช่วงระยะระหว่างปล้องที่ 3-5 ใกล้เคียงกันจะถูกเลือกไว้ การทดลองจะใช้ 25 ต้นต่อ Treatment ใช้สาร GA 4 μ l ในแต่ละ ความเข้มข้น จะให้สารบริเวณ axils และบริเวณ subtending the third node ของพืช หลังจากนั้น 6 วัน ก็วัดระยะระหว่างปล้องที่ 3 และ 6 และหาเปอร์เซ็นต์ความยาวที่เพิ่มขึ้น การทดลองนี้จะมีประโยชน์สำหรับพันธุ์แคระ *Pisum sativum*

Kende and Long (1964) ก็พบว่า ปฏิกริยาการยับยั้งการเจริญของลำต้นโดยแสงและการควบคุมโดยยีนนั้น เป็นผลมาจากการตอบสนองต่อ GA ของเนื้อเยื่อมากกว่าการเปลี่ยนแปลงปริมาณการสังเคราะห์ GA การตอบสนองของเนื้อเยื่อนี้เป็นไปได้อย่างไรจะเนื่องจากมีสารยับยั้งการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น ซึ่งเมื่อพิจารณาจะเห็นว่า เมื่อระดับ GA ภายในต้นพืชมากขึ้น ระดับของสารยับยั้งก็จะเพิ่มขึ้นด้วย การยืดยาวของลำต้นนี้จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว GA นี้ก็จะมีผลต่อพืชพวก rosette อย่างมากในการปรับสภาพให้พืชสามารถยืดตัว และออกดอกในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม ซึ่งจะมีสารยับยั้งการเจริญเติบโตในปริมาณที่สูง

Low (1971) ได้กล่าวว่าช่วงอินเตอร์โนดจะเป็นช่วงที่มีการยืดยาวที่สุด จากรายงานดังกล่าวสอดคล้องกับผลการทดลองของ จินตนา (2518) ได้ทดลองกับกุหลาบในการตอบสนองต่อ GA₃ พบว่า GA₃ จะมีผลต่อก้านดอกมากกว่าขนาดดอก ทำให้ก้านดอกและคอดอกยาวขึ้น ข้อปล้องขยายยาว

Kende and Long (1965) พบว่าไม่มีความแตกต่างทางคุณภาพและปริมาณของ GA ในต้นถั่วแคระและต้นถั่วปกติ เมื่อปล่อยให้เจริญเติบโตในที่มีคอกับสภาพที่เจริญโดยแสงสีแดงเป็นเวลา 24 ชม. และ Hillman (1959) ยังรายงานสนับสนุนถึงการไม่ตอบสนองต่อแสงสีแดงของ GA อีกด้วย ส่วน Mohr (1962) ได้ยืนยันว่า ขบวนการของโรโตรคม จะมีผลเต็มที่เกี่ยวกับระดับของ GA ในปี 1967 Jones and Long ยังแสดงให้เห็นว่าทั้งถั่วต้นแคระและต้นสูงนั้นยังคงมี GA ทั้ง 2 ชนิด (อาจเป็น GA₁ และ GA₅) เหมือน ๆ กัน ไม่ว่าจะเจริญในที่มืดหรือที่มีแสงก็ตาม อย่างไรก็ตาม Marth et.al (1956) ได้กล่าวถึง GA ว่าจะมีผลต่อพืชไม่ทุกชนิด ซึ่งสาเหตุยังเป็นปัญหาให้ค้นหากันอยู่

นอกจาก GA แสดงผลตรงข้ามกับแสงสีแดงแล้ว ในการทดลองของ Wittwer and เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bukovac (1957) ยังพบว่า GA ยังช่วยให้พืชวันยาวเกิดดอกได้ในช่วงแสงวันสั้น เขาได้ทำการปลูกพืชวันยาวหลาย ๆ genus และหลาย ๆ species โดยให้พืชเหล่านี้เจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม คือในช่วงแสงสั้น (9-11 ชม.) พบว่าการใช้ GA จะสามารถกระตุ้นการยืดตัวของลำต้นและกระตุ้นให้เกิดดอกและผลิตเมล็ดได้

ในวิทยานิพนธ์ สมเพียร (2525) ได้ทำการทดลองใช้ GA กับไม้ดอกเกือบทุกชนิด โดยใช้ GA_3 เข้มข้น 250 ppm. พบว่าบนลำต้นสับดาห์ละครั้งติดต่อกัน 5 ครั้ง จะทำให้ต้นสูงขึ้นประมาณ 1 เมตร ภายในเวลา 2 เดือน แต่ในวงการไม้ดอกนิยมใช้ GA ในความเข้มข้น 10-100 ppm. ประมาณ 1-3 ครั้ง ในการทำให้ดอกพันธุ์แคระ มีต้นสูงขึ้น การตอบสนองของพืชต่อ GA ที่เห็นได้ชัดเจมมากที่สุดคือ การขยายตัวในด้านความยาวของลำต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดพืชและสภาพภายนอกอื่น ๆ

ในการทดสอบ GA ในความเข้มข้นต่าง ๆ กับพืช การทดลองของ ชานินทร์ และจิรวิทย์ (2534) ศึกษาผลของ GA_3 ในการยืดยาวของก้านช่อดอกสร้อยทอง พบว่าความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ GA_3 ความเข้มข้น 200 ppm. จะทำให้ความยาวของก้านช่อดอกสร้อยทองสูงสุด และจันทร์ฉาย และ นงเยาว์ (2534) ก็ได้ทดลองใช้ GA_3 เพื่อยืดขนาดความยาวก้านช่อดอกดาวเรืองฝรั่งเศษพบว่า GA_3 ที่ 250 ppm. มีผลทำให้ก้านดอกค่อนข้างอ่อนแอ ขนาดเล็กและมีการบิดงอขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Slowe and Yamaki (1957) และพีรเดช (2529) ที่กล่าวว่าความเข้มข้นของ GA ในระดับสูงมาก ๆ อาจมีผลกระทบต่อพืช ทำให้ลำต้นหรือกิ่งก้านไม่แข็งแรงมากนัก

การทดลองของเฉลิมชัย และอดิเรก (2535) ศึกษาอิทธิพลของ GA_3 ต่อการยืดก้านช่อดอกชัลเวีย พบว่าความเข้มข้น GA_3 100 ppm. จะทำให้ชัลเวีย มีความยาวช่อดอกและความยาวของ pedicel สูงสุด และ GA_3 ความเข้มข้น 150 ppm. ก็จะทำให้ความยาวช่อดอกและความสูงของต้นสูงสุด ดังนั้นการใช้ GA_3 เพื่อเพิ่มความยาวช่อดอกจึงควรใช้ GA_3 ที่ความเข้มข้น 100 และ 150 ppm. จึงเป็นความเข้มข้นที่เหมาะสม

การทดลองของ ฟ้าใจ และหาบึง (2537) ศึกษาอิทธิพลของ GA_3 ที่มีต่อการเจริญเติบโตของปาล์มสิบสองปันนาและปาล์ม Sabal พบว่าในปริมาณความเข้มข้น GA_3 อัตรา 0.30 กรัม จะช่วยกระตุ้นการยืดตัวของต้น ให้ความสูงของปาล์มสิบสองปันนาเฉลี่ยมากที่สุด ส่วนปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.10 กรัม ให้ความสูงเฉลี่ยมากที่สุด

อย่างไรก็ตาม จากการทดสอบ GA กับพืชต่าง ๆ ทำให้เกิดข้อสงสัยที่ว่า GA จะเป็นพืชและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นอันตรายหรือไม่ ในข้อนี้ต้องกล่าวถึงข้ออ้างอิงของ Thomson (1974) กล่าวว่า GA จะเป็นพิษเมื่อมี LD₅₀ ที่ความเข้มข้น 6300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนพีเรเดซ (2529) กล่าวว่า GA มีความเป็นพิษน้อยมาก เกือบไม่มีพิษเลย ฉะนั้นการใช้ GA กับพืชที่นำมาบริโภคหรือสัมผัสถูกต้องจึงถือว่าปลอดภัย

การพรางแสง

ไพทอร์ย์ (2529) กล่าวว่า พืชส่วนมากมีการเจริญเติบโตและพัฒนาได้ดีที่สุดเมื่อมีการพรางแสงบ้างในระยะแรกของการเจริญเติบโต จะทำให้การพัฒนาของสีดอกดีกว่า ถ้ามีการพรางแสงให้แก่พืชในช่วงการออกดอก ถ้าพืชอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม พืชจะมีการพัฒนาได้ดีกว่าในสภาพปกติ เช่น ความสูงเพิ่มขึ้น ลำต้นเรียวกว่า มีพื้นที่ใบใหญ่ ปล้องสั้น มีรากมาก ออกดอกเร็ว มีดอกมาก และใหญ่กว่า ไม่มีรอยตำหนิ

ทูลีรัตน์ และ เรืองเดช (2533) ศึกษาถึงการพรางแสงเพื่อเพิ่มคุณภาพของบัวตัดดอก พบว่าการพรางแสงจะช่วยให้เส้นผ่าศูนย์กลางของก้านดอก และความยาวของก้านดอกบัวดีขึ้นกว่าไม่พรางแสง และการพรางแสงเฉพาะส่วนบนจะดีกว่าการพรางแสงส่วนบนและด้านข้าง แต่สำหรับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของดอก การไม่พรางแสง จะทำให้คุณภาพของดอกดีกว่า

อุปกรณ์และวิธีการ

วัสดุ-อุปกรณ์

1. ต้นช่อนกลั่นไทย จำนวน 200 ต้น
2. สาร GA₃ ความเข้มข้น 200, 300 และ 400 ppm.
3. อุปกรณ์เตรียมสาร ได้แก่ ปีกเกอร์ บีเบต กระจกบดผง แท่งแก้วคน น้ำกลั่น บริสุทธิ์ เครื่องชั่งสาร ขวดทึบแสงสีน้ำตาล
4. ปุ๋ยเม็ดสูตร 15-15-15 และปุ๋ยเกล็ดสูตร 16-32-16, 15-30-15
5. กระจ่างขนาด 10-12 นิ้ว
6. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชและแมลง เช่น เบนเลท มาลาไซออน เซฟวิน 85 เป็นต้น
7. อุปกรณ์ฉีดสารเคมีแบบ hand sprayer
8. อุปกรณ์ดูแลรักษา ได้แก่ บัวรดน้ำ ช้อนพรวน จอบ
9. ป้ายชื่อพลาสติก กระจ่างเทียบสีพืชสวน
10. กรรไกรตัดกิ่งและมีดคม ๆ สำหรับตัดก้านดอก
11. ตาข่ายพรางแสง 50 % สีดำ (saran)
12. อุปกรณ์สำหรับบันทึกผล ได้แก่ สายวัด ไม้บรรทัด สมุดบันทึก ดินสอ เวอร์เนีย

วิธีการทดลอง

1. การวางแผนการทดลอง

ทำการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design)

แบ่งออกเป็น 5 วิธีการ (Treatment) มี 4 ซ้ำ (Replication) ๆ ละ 10 หน่วย การทดลอง (Experimental Unit) แบ่งออกเป็น 4 block โดยมีวิธีการดังนี้

วิธีการที่ 1 (Tr.₁) Control

วิธีการที่ 2 (Tr.₂) พรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสง 50% สีดำ

วิธีการที่ 3 (Tr.₃) พ่นสาร GA₃ ความเข้มข้น 200 ppm. 3 ครั้ง

วิธีการที่ 4 (Tr.₄) พ่นสาร GA₃ ความเข้มข้น 300 ppm. 3 ครั้ง

วิธีการที่ 5 (Tr.₅) พ่นสาร GA₃ ความเข้มข้น 400 ppm. 3 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขั้นตอนการทดลอง

2.1 เตรียมหัวปลุก โดยแยกมาจากต้นแม่ มีขนาด 1-2 ซม. ทำการตัดใบออก 1/2-3/4 ของความยาวใบ แล้วลงปลุกในกระถางที่มีวัสดุปลุก (ดิน:ทราย : แกลบ : ปุ๋ยคอก : ถ่านแกลบ ; 1:2:1:1:1)

2.2 การปลุก ใช้ดินกลบหัวปลุก 3 ซม. แล้วรดน้ำให้ชุ่ม นำไปไว้ในที่ร่ม สักระยะ

2.3 การปฏิบัติดูแลรักษา

- ในระยะแรกของการปลุกรดน้ำเช้า-เย็น หลังจากนั้น 2 อาทิตย์ รดน้ำวันเว้นวัน วันละ 1 ครั้ง ในตอนเช้า ๆ
- การให้ปุ๋ย ให้ปุ๋ยแบบเป็นจุดสลับกันไป รดยาใช้ปุ๋ยเม็ดสูตร 15-15-15 ทุก ๆ 7 วัน
- เมื่อใกล้แทงช่อดอก ควรใช้ปุ๋ยเกล็ดสูตร 15-30-15 หรือ 16-32-16 ทุก ๆ 7 วัน
- ฉีดยาและสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง และเชื้อรา ทุก ๆ 15 วัน หรือเมื่อพบการระบาดของโรคและแมลง
- เมื่อช่อนกลิ้งไทยสมบูรณ์ จะมีอายุประมาณ 4-5 เดือน ต้องงดการให้น้ำ 1 เดือน เพื่อเร่งการแทงช่อดอก
- เมื่อช่อนกลิ้งไทยช่อดอกยาว 15-20 ซม. ทำการฉีดพ่น GA₃ 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์

การบันทึกผลการทดลอง

1. ความยาวก้านช่อดอก
2. จำนวนดอกต่อก้านช่อ
3. ความถี่ห่างของตำแหน่งที่เกิดดอก
4. ความยาวช่อดอก (ตำแหน่งที่เกิดดอกล่างสุดจนถึงปลายยอดของช่อดอก)
5. ความกว้าง-ยาวของดอก เมื่อดอกเริ่มแย้มกลีบ
6. ลักษณะอื่น ๆ เช่น ความกว้าง-ยาวของใบ สีของใบและดอก ระยะเวลาการออกดอก และดอกเริ่มบาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาทดลอง

วันเริ่มทำการทดลอง ธันวาคม 2537

วันสิ้นสุดการทดลอง ธันวาคม 2538

รวมระยะเวลาการทดลอง 12 เดือน

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงทดลอง ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพฯ



100561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของจิบเบอเรลลิน แอซิด (GA_3) ฉีดพ่น 3 ครั้ง ด้วยความเข้มข้น 200 ppm. (วิธีการที่ 3), 300 ppm. (วิธีการที่ 4), 400 ppm. (วิธีการที่ 5) เพื่อยืดก้านช่อดอกของช่อนกลิ่นไทย โดยเปรียบเทียบกับวิธีไม่ใช้สาร (control) และวิธีการพรางแสง (วิธีการที่ 2) ปรากฏผลดังนี้

1. ความยาวก้านช่อดอก

จากการทดลองพบว่า การพรางแสงและใช้จิบเบอเรลลิน แอซิด (GA_3) กับช่อนกลิ่นไทยขณะแทงช่อดอก ไม่มีผลทำให้ความยาวก้านช่อดอกยืดยาวขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการไม่ใช้สาร กล่าวคือ วิธีการที่ 1 (control) ให้ค่าเฉลี่ยความยาวก้านดอกมากที่สุด เท่ากับ 81.87 เซนติเมตร รองลงมาคือ วิธีการที่ 5, 2, 3 และวิธีการที่ 4 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวก้านดอกเท่ากับ 81.71, 81.41, 78.26 และ 75.54 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า วิธีการทั้ง 5 วิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1, ตารางภาคผนวกที่ 1, ภาพที่ 1, 3)

2. ความยาวช่อดอก

จากการทดลองพบว่า วิธีการที่ 5 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวช่อดอกมากที่สุด เท่ากับ 29.42 เซนติเมตร รองลงมาคือ วิธีการที่ 1, 3, 4 และวิธีการที่ 2 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวช่อดอกเฉลี่ยเท่ากับ 28.19, 27.68, 24.14 และ 22.54 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า วิธีการทั้ง 5 วิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1, ตารางภาคผนวกที่ 2, ภาพที่ 1, 3)

3. จำนวนดอก

จากการทดลองพบว่า วิธีการที่ 5 ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกมากที่สุด เท่ากับ 40.86 ดอก รองลงมาคือ วิธีการที่ 2, 1, 3 และวิธีการที่ 4 ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกเฉลี่ยเท่ากับ 38.50, 38.22, 37.91 และ 33.33 ดอก ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า วิธีการทั้ง 5 วิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1, ตารางภาคผนวกที่ 3, ภาพที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความห่างของช่วงตำแหน่งดอก

จากการทดลองพบว่า วิธีการที่ 3 ให้ค่าเฉลี่ยความห่างของช่วงตำแหน่งดอกขณะที่ยังเริ่มบานมากที่สุดเท่ากับ 2.75 เซนติเมตร รองลงมาก็คือ วิธีการที่ 1,5,4 และวิธีการที่ 2 ให้ค่าเฉลี่ยความห่างตำแหน่งดอกเฉลี่ยเท่ากับ 2.74,2.69,2.43และ 2.38 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า วิธีการทั้ง 5 วิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1,ตารางภาคผนวกที่ 4,ภาพที่ 1)

5. ขนาดดอก

จากการทดลองพบว่า วิธีการที่ 5 ให้ค่าเฉลี่ยขนาดดอกมากที่สุดเท่ากับ 11.05 เซนติเมตร รองลงมาก็คือ วิธีการที่ 2,3,1 และวิธีการที่ 4 ให้ค่าเฉลี่ยขนาดดอก เท่ากับ 7.79,7.32,6.65 และ 6.41 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า วิธีการทั้ง 5 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 1,ตารางภาคผนวกที่ 5,ภาพที่ 1,4)

6. ความยาวก้านดอก

จากการทดลองพบว่า วิธีการที่ 2 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวก้านดอกมากที่สุดเท่ากับ 1.80 เซนติเมตร รองลงมาก็คือ วิธีการที่ 3,5,4 และวิธีการที่ 1 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวก้านดอกเท่ากับ 1.78,1.70,1.35 และ 1.29 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า วิธีการทั้ง 5 วิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2,ตารางภาคผนวกที่ 6,ภาพที่ 2)

7. เส้นรอบวงของกอก

จากการทดลองพบว่า วิธีการที่ 3 ให้ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงของกอกมากที่สุด เท่ากับ 36.75 เซนติเมตร รองลงมาก็คือ วิธีการที่ 1,2,5 และวิธีการที่ 4 ให้ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงของกอกเท่ากับ 34.59,34.38,34.25 และ 32.56 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า วิธีการทั้ง 5 วิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2,ตารางภาคผนวกที่ 7,ภาพที่2)

8. ความยาวของใบ

จากการทดลองพบว่า วิธีการที่ 2 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวใบมากที่สุดเท่ากับ 48.43 เซนติเมตร รองลงมาคือ วิธีการที่ 3,4,1 และวิธีการที่ 5 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวใบเท่ากับ 45.85,5.22,41.75 และ 41.46 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า วิธีการที่ 2 มีความแตกต่างกับวิธีการที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับวิธีการที่ 1 และ 5 (ตารางที่ 2, ตารางภาคผนวกที่ 8, ภาพที่ 2)

9. ความกว้างใบ

จากการทดลองพบว่า วิธีการที่ 4 ให้ค่าเฉลี่ยความกว้างใบมากที่สุด เท่ากับ 1.69 เซนติเมตร รองลงมาคือ วิธีการที่ 3,1,5 และวิธีการที่ 2 ให้ค่าเฉลี่ยความกว้างใบเท่ากับ 1.68,1.63,1.62 และ 1.58 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า วิธีการทั้ง 5 วิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2, ตารางภาคผนวกที่ 9, ภาพที่ 2)

10. ระยะเวลาการบานของดอก

จากผลการทดลองพบว่า วิธีการที่ 5 ให้ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการบานของดอกมากที่สุด เท่ากับ 4.06 วัน รองลงมาคือ วิธีการที่ 4,3,2 และวิธีการที่ 1 ให้ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการบานของดอกเท่ากับ 3.28,2.88,2.03 และ 1.74 วัน ตามลำดับ จากผลการทดลองทางสถิติพบว่า วิธีการที่ 4 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการที่ 2 และ 1 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการที่ 5 มีความแตกต่างกับวิธีที่ 4 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และวิธีการที่ 4 และ 3 มีความแตกต่างกับวิธีที่ 2 และ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1, ตารางภาคผนวกที่ 10, ภาพที่ 1)

11. สีใบ

จากการทดลองพบว่า วิธีการทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกับวิธีการที่ 1,3,4 และ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ วิธีการที่ 2 มีสีใบ GREEN GROUP 137B และวิธีการที่ 1,3,4 และ 5 มีสีใบ YELLOW GREEN GROUP 147C ซึ่งวิธีการทั้ง 4 วิธี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. สีดอก

จากการทดลองพบว่า วิธีการทั้ง 5 วิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือมีสีดอก
เป็น WHITE GROUP 155B (ตารางที่ 2)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และเผยแพร่ข้อมูลของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของความยาวก้านช่อดอก, ความยาวช่อดอก, จำนวนดอก, ความห่างของช่วงตำแหน่งดอก, ขนาดดอก, ระยะเวลาการบานของช่อกลิ้นไทย

วิธีการ	ความยาว ก้านช่อดอก (ซม.)	ความยาว ช่อดอก (ซม.)	จำนวนดอก (ดอก)	ความห่าง ของช่วง ตำแหน่ง ดอก (ซม.)	ขนาดดอก (ซม.)	ระยะเวลา การบาน ของดอก (ซม.)
Tr.1 Control	81.87 a	28.19 a	38.22 a	2.74 a	6.65 d	1.74 c
Tr.2 พรางแสง	81.42 a	22.54 a	38.50 a	2.38 a	7.79 b	2.03 c
Tr.3 GA ₃ 200 ppm.	78.26 a	27.68 a	37.91 a	2.75 a	7.32 c	2.88 b
Tr.4 GA ₃ 300 ppm.	75.54 a	24.14 a	33.33 a	2.43 a	6.41 e	3.28 b
Tr.5 GA ₃ 400 ppm.	81.71 a	29.42 a	40.86 a	2.69 a	11.05 a	4.06 a

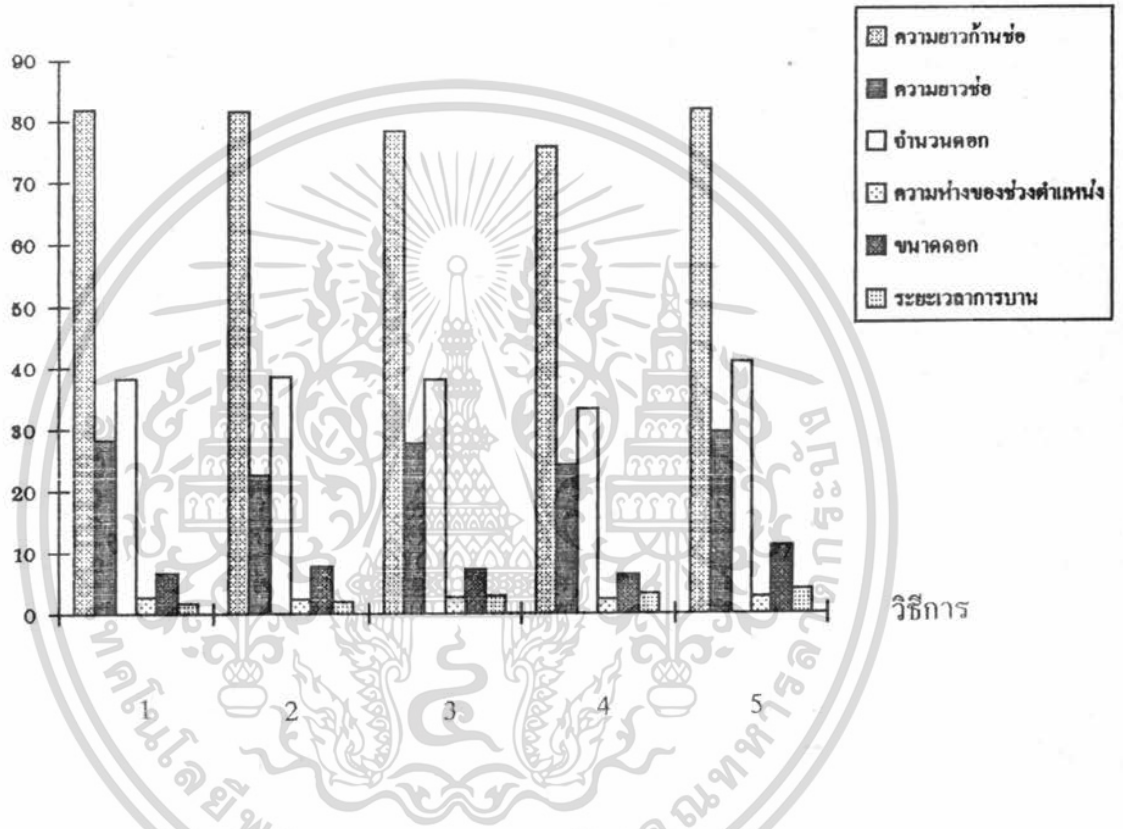
หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของความยาวก้านดอก, เส้นรอบวงของกอก, ความยาวของใบ, ความกว้างใบ, สีใบ, สีดอกของชอนกลิ่นไทย

วิธีการ	ความยาวก้านดอก	เส้นรอบวงของกอก (ซม.)	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้างใบ (ซม.)	สีของใบ	สีดอก
T ₁ Control	1.29 ^a	34.59 ^a	41.75 ^b	1.63 ^a	Yellow Green Group147C ^a	White Group 155B ^a
T ₂ พรางแสง	1.80 ^a	34.38 ^a	48.43 ^{ab}	1.58 ^a	Green Group 137B ^b	White Group 155B ^a
T ₃ GA ₃ 200ppm.	1.78 ^a	36.75 ^a	45.85 ^{ab}	1.68 ^a	Yellow Green Group147c ^a	White Group 155B ^a
T ₄ GA ₃ 300ppm.	1.35 ^a	32.56 ^a	45.22 ^{ab}	1.69 ^a	Yellow Green Group147C ^a	White Group 155B ^a
T ₅ GA ₃ 400ppm.	1.70 ^a	34.25 ^a	41.46 ^b	1.62 ^a	Yellow Green Group147C ^a	White Group 155B ^a

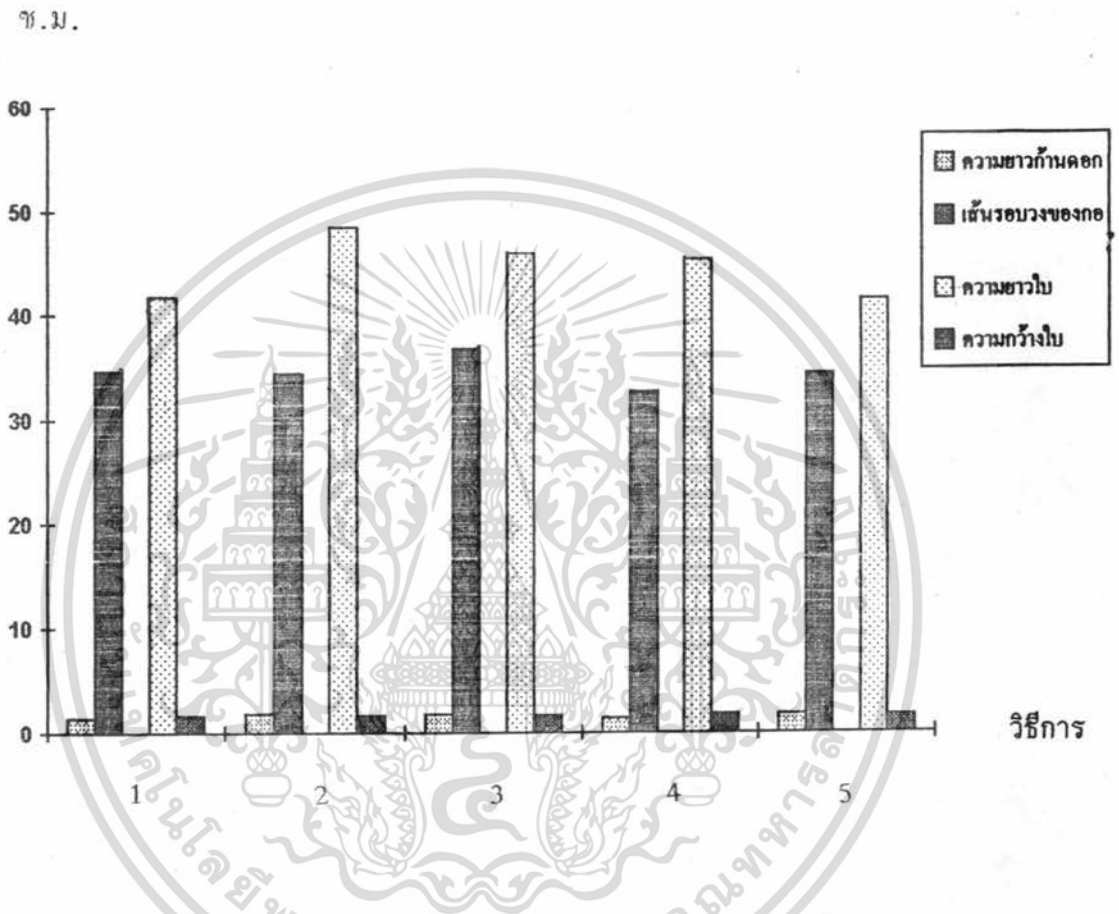
หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ช.ม./ดอก/วัน



ภาพที่ 1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบความยาวก้านช่อดอก, ความยาวช่อดอก, จำนวนดอก, ความห่างของช่วงตำแหน่งดอก, ขนาดของดอก, ระยะเวลาการบานดอกของช่อนกถิ่นไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 กราฟแสดงการเปรียบเทียบความยาวก้านดอก, เส้นรอบวงของกอก, ความยาวใบ, ความกว้างใบของช่อนกลื่นไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบความยาวก้านช่อดอก, ความยาวช่อดอก ของช่อนกลิ้นไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบ ลักษณะ ของดอกและ ขนาดของดอกชอนกลิ่นไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลและวิจารณ์การทดลอง

การศึกษาผลของจิบเบอเรลลิน แอซิด (GA_3) เพื่อยืดก้านช่อดอกช่อนกลี้นไทย โดยฉีดพ่นในระยะที่เริ่มแทงช่อดอก จำนวน 3 ครั้ง ในระดับความเข้มข้น 200, 300 และ 400 ppm. ฉีดพ่นห่างกัน 1 สัปดาห์ โดยทำการทดลองแบบ RCBD (Randomized complete block design) สถานที่ทำการทดลอง ณ แปลงทดลองภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จากผลการทดลองปรากฏว่า การใช้ GA_3 ไม่มีผลต่อความยาวก้านช่อดอกช่อนกลี้นไทยเมื่อเปรียบเทียบกับ Control ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ในช่วงระยะแรกก่อนฉีดฮอร์โมนได้มีการย้ายกระถางปลูกของวิธีการทดลองอื่น ที่มีการแทงช่อดอกแล้วมาไว้ใน Control เพราะมีการเตรียมสารที่จะฉีดให้แก่ช่อนกลี้นไม่ทันทำให้ Control มีต้นช่อนกลี้นไทยที่สมบูรณ์และแข็งแรงกว่า วิธีการอื่นๆ ทำให้การทดลองไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง

ในด้านความยาวช่อดอกและจำนวนดอก โดยการให้ GA_3 กับช่อนกลี้นไทยในระยะแทงช่อดอก ทำให้ต้นช่อนกลี้นไทยมีความยาวช่อ และจำนวนดอกเพิ่มมากขึ้น โดยความเข้มข้นที่เหมาะสมในการเพิ่มความยาวช่อดอก และจำนวนดอกคือ 400 ppm.

ขนาดดอก จากตารางที่ 1 การฉีดพ่น GA_3 ที่ความเข้มข้นต่างๆ และการไม่ใช้สาร จะให้ผลที่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง การฉีด GA_3 ความเข้มข้น 400 ppm. จะทำให้ดอกมีขนาดดอกเฉลี่ยสูงสุดคือ 11.07 เซนติเมตร เมื่อพิจารณาสัดส่วนของดอกแล้ว ความยาวและความกว้างของดอกต้องสัมพันธ์กัน เพื่อที่จะได้ช่อดอกที่รูปทรงสวยงาม ปรากฏว่า ฉีด GA_3 ความเข้มข้น 400 ppm. จะได้ดอกที่ใหญ่และยาวสมบูรณ์ได้สัดส่วน ส่วนการปรากฏแสงจะได้ดอกที่เล็กลีบยาว

ความห่างของช่วงตำแหน่งดอก การให้ GA_3 กับช่อนกลี้นไทย โดยความเข้มข้นที่เหมาะสมที่จะเพิ่มความห่างของช่วงตำแหน่งดอก คือ 200 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยของช่วงตำแหน่งดอกเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 2.75 เซนติเมตร ซึ่งจากผลการทดลองนี้สอดคล้องกับรายงานของ Low (1971) และจินตนา (2518) ว่าการใช้ GA_3 จะทำให้พืชมีช่วงปล้องยืดยาวมากที่สุด

ระยะเวลาการบานของดอก ปรากฏว่า การฉีดพ่น GA_3 ความเข้มข้น 400 ppm. ทำให้ดอกมีคุณภาพดี แข็งแรง และบานทน ซึ่งมีอายุการบานเฉลี่ย 4.06 วัน ซึ่งการฉีดพ่น GA_3 ความเข้มข้น 400 ppm. กับช่อดอกช่อนกลี้นไทย แตกต่างกับวิธีการที่ 4 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางสถิติ

ความยาวของใบและสีใบ การฉีดพ่น GA₃ ไม่มีผลต่อความยาวและสีใบเมื่อเปรียบเทียบกับ Control แต่การพรางแสงจะมีผลต่อสีใบและความยาวใบเมื่อเปรียบเทียบกับไม่พรางแสง คือ การพรางแสงจะทำให้ความยาวใบเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 48.43 เซนติเมตร และมีสีใบ Green group 137B ส่วนต้นที่ไม่ได้พรางแสงจะมีสีใบเป็น Yellow green group 147C นอกจากนี้ การพรางแสงทำให้ ก้านช่อดอกพอมยาวและอ่อนแอไม่ตั้งตรง เพราะฉะนั้นควรปลูกกลางแจ้งดีกว่า

สีดอก จากการเปรียบเทียบสีด้วยสมุดเทียบสี พีชสวน (R.H.S.) พบว่าวิธีการทั้ง 5 วิธีการมีสีดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ White group 155B ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระยะเวลาการเทียบสีดอกช่วงเช้า ยังไม่มีแสงแดดปรากฏ แต่จากการสังเกตดูถ้าปล่อยให้ดอกได้รับแสง ต้นที่ปลูกกลางแจ้ง กลีบดอกจะมีกลีบดอกปลายกลีบเป็นสีชมพู เมื่อเทียบกับที่ปลูกอยู่ในโรงเรือนจะไม่พบปลายกลีบเป็นสีชมพู ทั้งดอกตูมและดอกเริ่มบานแล้ว

เอกสารอ้างอิง

- จินตนา สืบจากดี และสรรเสริญ พิริยะธารง. 2518. อิทธิพลของGA₃ ที่มีต่อก้านกู่หลาบ พันธุ์ King's Ransom. รายงานผลการค้นคว้าวิจัย 2518. สาขาพืชสวน กองวิทยากรกรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. หน้า 184.
- เฉลิมชัย วงษ์อารี และอดิเรก รักคง. 2535. การศึกษาอิทธิพลของ GA₃ ต่อการยึดก้านช่อดอกขั้วเหวีย. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 34 หน้า.
- ชูลีรัตน์ เพ็ญประพัฒน์ และเรืองเดช หวังจงเจริญ. 2533. การพรางแสงเพื่อเพิ่มคุณภาพของบัวตัดดอก. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 63 หน้า.
- ชานินทร์ ศักดิ์เพชร และชिरวุฒิ เจนจบ. 2534. การศึกษาผลของจิบเบอเรลลินเพื่อยึดก้านช่อดอกสร้อยทอง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 34 หน้า.
- นงเยาว์ รัชจรูญ และจันทร์ฉาย ถิ่นขุนทด. 2534. การใช้จิบเบอเรลลินกับดาวเรืองฝรั่งเศษเพื่อปลูกเป็นไม้ตัดดอก. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 43 หน้า.
- ปรีดี เอกะวิภาดา. 2527. "ช่อไข่มุก"., ช่อนกลีน. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 27-37.
- พีรเดช ทองอาไพ. 2529. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. หน้า 3-25.

ไพฑูรย์ กิจภาสงค์. 2529. การผลิตไม้ดอกไม้ประดับ. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขอนแก่น. ขอนแก่น. หน้า 26-28.
- ฟ้าใจ ตริบริษัฏ และหาปนิง หะมะ. 2537. ศึกษาอิทธิพลของ GA_3 ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปาล์มสิบสองปันนา และปาล์ม Sabal. บัญหาพิเศษปริญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 73 หน้า.
- สัมพันธ์ คัมภีรานนท์. 2526. ฮอร์โมนพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. หน้า 23-42.
- สมเพียร เกษมทรัพย์. 2525. การปลูกไม้ดอก. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 455 หน้า.
- โรฟาร พิทักษ์ และวีรพัฒน์ เตชารัตน์. 2534. เทคโนโลยีการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ. เทคโนโลยีการผลิตขอนแก่น. สมาคมไม้ดอกไม้ประดับ. หน้า 131-136.
- Brian, P.W. and H.G. Hemming. 1955. The Effect of GA_3 on shoot. Growth of Pea Seedlings, Plant Physiol, 8:669-681.
- Hillman, W.S. 1959. Interaction of Growth Substances and Photo-periodically Active Radiations on the Growth of Pea Internode Section. In : RB. Withrow (ed.), Photopenodism and Related Phenemena in Plants and Animals, A.A.A.S., Washington D.C., pp. 101-196.
- Jones, R.L. and A. Long. 1967. Extractable and Diffusible Gibberellins from Light and Dark-Grown Pea Seedlings. Plant. Physiol, 43:629-634.
- Kende, Hand A. Long. 1964. Gibberellins and Light Inhibition of Stem Growth in Peas. Plant Physiol., 39:435.
- Low, V.H.K. 1971. The Effects of Light and Darkness on the Growth of Peas. Audia J. Bial, Sci., 24:187.
- Marth, P.c, W.V. Audia and J.W. Michell. 1956. Effects of GA on Growth and Development of Variors Genera and Species, Bot. GA_3 ., 181:106-111.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- McComb and D.J. Carr. 1958. Evidence from a Dwarf Pea Bioassay for Naturally Occurring Gibberellins in the Growing Plant. Nature, 181:1548-1549.
- Mohr, H. 1962. Primary Effect of Light on Growth. Ann. Rev. Plant Physiol. 13:465-488.
- Nelson, P.V. 1978. Greenhouse Operation and Management. Virginia: Reston Publishing Co., Inc.
- Radley, M. 1956. Occurrence of Substances Similar to Gibberellic Acid in Higher Plants, Nature, 178:1070-1070.
- Slowe, B.B. and T. Yamaki. 1957. The History and Physiological Action of the Gibberellins. Ann. Rev. Plant Physiol, 8:181-216.
- Thomson, W.T. 1972. Agriculture Chemicals-Book III. California: Thomson Publication.
- Weaver, R.J. 1972. Plant Growth Substances in Agriculture. Freeman, San Francisco. 52-54.
- William, P.J. 1979. Plant Hormones and Plant Development. Cambridge, London. 131-173.
- Wittwer, S.H. and M.J. Bukovac. 1957. Gibberellins:New Chemicals For Crop production. Mich. Agric. Exp. Stn. Bul. 39:469-494.

ข้อเสนอแนะ

1. ในการใช้สมุดเทียบสีดอกและใบ ในการบันทึกผลแต่ละครั้งควรจะเป็นช่วงเวลาเดียวกัน อาจเป็นตอนเช้าหรือเย็นที่แดดไม่ร้อนจัดเกินไป จะทำให้ผลที่ได้ใกล้เคียงกัน ถ้าเป็นใบไม้ควรเป็นคนเดียวกันในการวัดผล เพราะสายตาคณะเราไม่เหมือนกัน
2. การแทงช่อดอกช่อนกลี้นในแต่ละต้นจะไม่พร้อมกัน ทำให้มีปัญหาเกิดขึ้นเมื่อนัดฮอร์โมน
3. ในการฉีดฮอร์โมนควรรักษาให้ก้านช่อดอกมีขนาด 15-20 เซนติเมตรซึ่งเหมาะสมต่อการฉีดฮอร์โมน
4. เมื่อช่อนกลี้นเจริญเติบโตเหมาะสมต่อการออกดอก ควรทำการตัดใบ และงดน้ำเป็นเวลา 1 เดือนเพื่อกระตุ้นให้ช่อนกลี้นออกดอก พร้อมกับทำให้บุ๋บเร่งดอกควบคู่ไปด้วย
5. เมื่อพบการเข้าทำลายของโรคและแมลง ควรป้องกันและกำจัด





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ผลทางสถิติความยาวก้านช่อดอกช่อนกลิ้นไทย

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	52.954	17.651	0.566 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	124.342	31.086	0.997 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	374.064	31.172			
Total	19	551.360	29.019			

ns = Non-significant

CV = 7.00%

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลทางสถิติความยาวช่อดอกช่อนกลิ้นไทย

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	40.307	13.436	0.534 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	135.753	33.938	1.349 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	301.848	25.154			
Total	19	477.909	25.153			

ns = Non-significant

CV = 19.00%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนดอกช่อนกลี้นไทย

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	102.460	34.153	0.697 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	120.029	30.007	0.612 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	588.381	49.032			
Total	19	810.870	42.677			

ns = Non-significant

CV = 18.54%

ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลทางสถิติความห่างของช่วงตำแหน่งดอกช่อนกลี้นไทย

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	0.341	0.114	0.831 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	0.490	0.123	0.897 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	1.641	0.137			
Total	19	2.472	0.130			

ns = Non-significant

CV = 14.23%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดดอกช่อนกลั่นไทย

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	0.006	0.002	1.993 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	56.023	14.006	14015.322 ^{**}	3.26	5.41
Error	12	0.012	0.001			
Total	19	56.041	2.950			

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ns = Non-significant

CV = 0.40%

ตารางผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ผลทางสถิติความยาวก้านดอกช่อนกลั่นไทย

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	0.371	0.124	0.877 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	0.971	0.243	1.722 ^{ns}	3.26	5.41
Error	12	1.693	0.141			
Total	19	3.035	0.160			

ns = Non-significant

CV = 23.72%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ผลทางสถิติเส้นรอบวงของกอชอนกลิ่นไทย

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	407.716	101.929	10.931**	3.01	4.77
Treatment	4	44.605	11.151	1.196 ^{ns}	3.01	4.77
Error	12	149.201	9.325			
Total	19	601.522	25.063			

ns = Non-significant

** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

CV = 8.85%

ตารางผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ผลทางสถิติความยาวของใบชอนกลิ่นไทย

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	263.013	65.753	6.877**	3.01	4.77
Treatment	4	172.783	43.196	4.518*	3.01	4.77
Error	12	152.986	9.562			
Total	19	588.783	24.533			

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

CV = 6.94%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ผลทางสถิติความกว้างใบช่อนกลี้นไทย

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	0.099	0.025	1.461 ^{ns}	3.01	4.77
Treatment	4	0.040	0.010	0.587 ^{ns}	3.01	4.77
Error	12	0.271	0.017			
Total	19	0.410	0.017			

ns = Non-significant

CV = 7.94%

ตารางผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ผลทางสถิติระยะเวลาการบานของดอกช่อนกลี้นไทย

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	0.368	0.12	1.186 ^{ns}	3.49	5.95
Treatment	4	14.161	3.540	34.206 ^{**}	3.26	5.41
Error	12	1.242	0.103			
Total	19	15.771	0.830			

ns = Non-significant

** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

CV = 11.50%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะสภาพพื้นที่ปลูกชอนกลินไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะการแทงช่อดอกของเนลลี่ไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะช่อดอกพริกไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะของ เพลี้ยแป้งที่ ฆ่าทำลายใบช่อนอินไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะวัชพืชที่เข้าทำลายในของธ่อนถิ่นไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้