

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

การศึกษาวงจรการเจริญเติบโตและผลของขนาดหัวต่อการเจริญเติบโตของช่อนกลิ่นแบ่งออกเป็น 4 การทดลองย่อย คือ การศึกษาวงจรการเจริญเติบโต การศึกษาการสร้างดอก การศึกษาผลของขนาดของหัวต่อการเจริญเติบโต และผลของขนาดหัวและสารละลายน้ำตาลต่อการปรับปรุงการบานของดอกในแจกัน โดยมีมุ่งหวังที่จะทราบข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของต้นและดอก ตลอดจนการสร้างหัวของพืชทดลอง และเพื่อทราบข้อมูลเกี่ยวกับผลของปัจจัยในการผลิตเพื่อประโยชน์ในการนำมาศึกษาต่อเนื่องเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตช่อนกลิ่นเพื่อการค้าต่อไปในอนาคต ผลการทดลองมีดังต่อไปนี้

#### การทดลองที่ 1 วงจรการเจริญเติบโต

การศึกษาวงจรการเจริญเติบโตของช่อนกลิ่นเป็นการติดตามการเจริญเติบโตในสภาพธรรมชาติของต้นพืชทดลองที่ปลูกจากหัวที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหัว 2.1-3.0 ซม. ตลอดวงจรการเจริญเติบโตหนึ่งวงจร ผลการศึกษามีดังนี้

##### 1.1 ลักษณะทางสัณฐาน

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานของช่อนกลิ่นเป็นการศึกษารูปร่างและลักษณะของส่วนประกอบของต้นโดยศึกษาจากต้นที่กำลังมีการเจริญเติบโต ดังนั้นการเสนอผลของการบันทึกในข้อ 1.1 นี้จึงรายงานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเกิดและการเจริญของส่วนประกอบบางส่วนของต้นพืชทดลองควบคู่ไปกับการรายงานลักษณะทางสัณฐาน

จากการศึกษาพบว่าช่อนกลิ่นเป็นพืชหัวใบเลี้ยงเดี่ยว (monocotyledonous bulbous-plant) มีลักษณะของส่วนประกอบของต้นดังต่อไปนี้

1.1.1 ลำต้น ลำต้นของช่อนกลิ่นมี 2 แบบ คือ ลำต้นที่แปรรูป (modified stem) เป็นหัว (bulb) และลำต้นปกติ ลำต้นที่แปรรูปคือส่วนของโคนต้นใต้ดิน ลำต้นส่วนนี้มีลักษณะเป็นปล้องสั้นมาก ช่อนกันถี่ ปล้องขยายตัวออกทางด้านข้าง ส่วนลำต้นปกติมีรูปร่างยาวเรียว มีปล้องที่ยึดตัวเป็นปกติ ปล้องเหล่านี้เมื่อต้นยังมีขนาดเล็กในช่วงแรกของการเจริญเติบโตเป็นปล้อง

สั้น ๆ มีใบขนาดเล็ก สั้น และหนา มีลักษณะเป็นกาบใบ (leaf sheath) หุ้มซ้อนกันอยู่ด้านนอก ต่อเมื่อต้นมีการเจริญเติบโตมากขึ้น จึงมีการยึดตัวของปล้อง และเมื่อเริ่มมีการเจริญเติบโตทาง ดอก ปล้องจึงยึดตัวโผล่เห็นเป็นลำต้นชัดเจนขึ้น ส่วนปลายของลำต้นเจริญไปเป็นก้านช่อดอก ปล้องที่มีการยึดตัวปล้องแรกเป็นปล้องที่มีจุดสีแดงหนาแน่น ส่วนปล้องที่อยู่ถัดขึ้นมาจะมีผิวสีขาว มีจุดสีแดงเจือปน และปล้องที่โผล่พ้นใบขึ้นมาเป็นปล้องที่มีสีเขียว (ภาพที่ 1)

ช่อกิ่งเป็นพืชที่มีลักษณะของการเจริญเติบโตของต้นแบบแตกกอ คือ จากหัวแม่ (mother bulb ; mb) หนึ่งหัว เมื่อเริ่มการเจริญเติบโตหลังจากที่หัวหมดระยะพักตัวแล้ว ตาที่อยู่ปลายยอดของหัวงอกขึ้นมาเป็นต้น (main shoot ; msh) และมีการเจริญเติบโต เมื่อต้นนั้นมีการเจริญเติบโตได้ระยะหนึ่งจะมีการเจริญเติบโตของตาข้างของหัวแม่นั้นงอกเป็นต้น (lateral shoot ; lsh) ขึ้นมาได้ ตาเหล่านี้เป็นตาข้างที่อยู่ที่ปล้องบริเวณฐานของหัวแม่หัวนั้น ส่วนตาที่อยู่บนปล้องที่บริเวณกลางหัวและปลายหัวไม่งอกหน่อใบ การงอกของตานี้พบว่างอกได้มากกว่าหนึ่งตา จึงเกิดหน่อใบขึ้นมาจากบริเวณฐานของหัวแม่ ทำให้เกิดเป็นต้นอีกหลายต้นจากหัวแม่หัวเดียว ซึ่งเป็นลักษณะการเจริญเติบโตแบบแตกกอ (ภาพที่ 2) และต้นที่แตกออกมาจากตาข้างเหล่านี้มีลักษณะทางสัณฐานเช่นเดียวกันกับต้นที่เกิดจากตายอด

1.1.2 หัว หัวของช่อกิ่งเมื่อศึกษาจากรูปร่างลักษณะของหัวที่อยู่ในระยะพักตัว พบว่า หัวมีลักษณะกลมและเรียวยาวไปทางปลาย ส่วนโคนของหัวเป็นส่วนของลำต้นแปรรูป มีลักษณะกลม ดูจากภายนอกเห็นข้อและปล้องชัดเจน เป็นปล้องถี่ซ้อนกันหลายปล้อง ที่บริเวณข้อของแต่ละปล้องนี้มีตาเกิดอยู่ในลักษณะเวียนรอบหัว บนปล้องหนึ่งปล้องมีตาหลายตา (ภาพที่ 3)

ส่วนของลำต้นแปรรูปซึ่งประกอบด้วยปล้องที่เปลี่ยนแปลงรูปร่างโดยหดสั้นลงและขยายออกทางด้านข้างเพื่อสะสมอาหารนี้ มีลักษณะกลมและเห็นข้อปล้องชัดเจน ซึ่งลักษณะของหัวที่เกิดจากลำต้นใต้ดินแปรรูปโดยมีปล้องหดสั้นและขยายตัวออกทางด้านข้างและยังคงสังเกตเห็นส่วนของข้อและปล้องได้นี้สามารถจัดได้ว่าเป็นหัวแบบ corm ตามประเภทของหัวซึ่งจำแนกไว้ตามชนิดของอวัยวะที่แปรรูปเป็นหัว และลักษณะทางสัณฐานและโครงสร้างของหัว ดังบรรยายไว้โดย Hartmann and Kester (1983) และ Ministry of Agriculture, Fishery and Food (1964)

หัวของช่อกิ่งนอกจากจะเกิดจากลำต้นใต้ดินแปรรูปแล้ว หัวที่อยู่ในระยะพักตัวยังมีส่วนโคนของใบ (leaf-base ; lbs) ติดอยู่ด้วย ซึ่งโคนใบเหล่านี้มีลักษณะสดและมีชีวิต มีสีเขียวซ้อนกันอยู่เป็นชั้น ๆ โคนใบด้านบนก็มีลักษณะแห้ง (dried leaf-base ; tunic) และมีสี

น้ำตาลอ่อน (ภาพที่ 3) เมื่อแกะโคนใบดังกล่าวออกทีละชั้น พบว่าโคนใบเหล่านั้นติดอยู่บนข้อของหัวซ้อนกันแน่นหลายชั้น และเมื่อแกะโคนใบด้านในออกจนถึงด้านในสุดของหัว พบว่าที่ปลายหัวเป็นยอดอ่อน (young shoot; ys) ซึ่งประกอบด้วยใบอ่อนซ้อนกัน และพบว่ามีตา (lateral bud ; lb) เกิดอยู่บนข้อทุกข้อแม้แต่ข้อที่อยู่ด้านในก็ยังพบว่ามีตาขนาดเล็กมีสีขาวปรากฏอยู่ ดังเห็นได้จากภาพที่ 4



ภาพที่ 1 ลำต้นของช้อนกลั่นในระยะที่ต้นมีช่อดอกอยู่ที่ปลายลำต้น

- i = internode
- l = leaf
- ls = leaf sheath
- mb = mother bulb
- ys = young inflorescence



ภาพที่ 2 ต้นช้อนกลิ้งในระยะแตกกอ

lsh = lateral shoot

mb = mother bulb

msh = main shoot



ภาพที่ 3 หัวของช่อกิ่งในระยะพักตัว

ก. หัวที่ยังไม่ได้ลอกโคนใบด้านนอกออก

ข. หัวที่ลอกโคนใบด้านนอกออกแล้ว

lb = lateral bud

lbs = leaf base

n = node

t = tunic ; dried leaf base

จากผลการบันทึกที่กล่าวไว้ข้างต้น จึงสามารถกล่าวได้ว่าหัวของช่อนกลั่นเป็นหัวแบบ corm ซึ่งเป็นหัวที่เกิดจากลำต้นใต้ดินแปรรูปเพื่อสะสมอาหาร และเป็นหัวที่ปรากฏข้อปล้องและตาข้างบนหัวชัดเจน และเป็น corm ที่มีโคนใบแปรรูปเป็นส่วนสะสมอาหารและสะสมน้ำติดอยู่ และเมื่อผ่าหัวตามยาวโดยให้ผ่านจุดศูนย์กลางของหัวจะเห็นได้ชัดเจนถึงโครงสร้างของหัว ดังแสดงในภาพที่ 5 และในภาพวาดแสดงไดอะแกรมของโครงสร้างของหัวในภาพที่ 6

1.1.3 ราก รากของช่อนกลั่นเป็นระบบรากฝอยเจริญเติบโตออกมาจากส่วนฐานของหัวแม่ เป็นรากที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ อวบน้ำ และแตกแขนง รากที่ยังมีอายุน้อยมีสีขาว และต่อมาเมื่อมีอายุมากขึ้นกลายเป็นสีน้ำตาลอ่อน รากมีความยาว 15-20 ซม (ภาพที่ 7)

1.1.4 ใบ ใบเป็นใบเดี่ยวมีลักษณะเรียวยาวแคบ มีรูปร่างแบบ linear ขอบใบเรียบพับเข้าหากัน ใบยาวประมาณ 35 ซม กว้าง 1-2 ซม ใบมีสีเขียวสด โคนใบมีสีเขียวอ่อน และมีจุดสีแดงกระจายอยู่ทั่วไป (ภาพที่ 8)

1.1.5 ดอก ดอกเป็นช่อดอกแบบช่อกระจุก (raceme) ก้านช่อดอกมีขนาดใหญ่และแข็งแรง มีสีเขียวเข้ม ดอกเกิดอยู่บนก้านช่อดอกในลักษณะเวียน จากโคนช่อไปหาปลายช่อดอกย่อยมีก้านดอกสั้นเกิดอยู่บนก้านช่อดอกในลักษณะเป็นคู่ คือมีดอกย่อย 2 ดอก ขนาดใกล้เคียงกันเกิดออกมาจากก้านช่อดอกที่ตำแหน่งเดียวกัน ภายในชอกของใบประดับใบเดียวกัน ใบประดับมีขนาดเล็กและสั้น ปลายแหลม สีเขียวเข้ม ช่อนกลั่นชนิดที่ศึกษานี้เป็นชนิดดอกซ้อน เมื่อดอกบานเต็มที่ กลีบดอกมีสีขาว แต่ในขณะที่ดอกยังอ่อนอยู่ กลีบดอกวงนอกมีสีชมพูหรือแดงจืด (ภาพที่ 9 และ 10) ในช่อดอกแต่ละช่อมีดอกย่อย 18-27 ดอกต่อช่อ ดอกทยอยกันบานจากโคนช่อไปหาปลายช่อ ดอกย่อยเมื่อบานเต็มที่เส้นผ่าศูนย์กลางดอกประมาณ 4 ซม มีกลีบดอก 18-27 กลีบต่อดอก (ภาพที่ 11) โคนกลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นกรวย (perianth tube ; pt) ปลายกลีบแยกออกจากกัน (perianth seg ; ps) เกสรตัวผู้มี 1-3 อัน อับละอองเกสร (anther ; a) อยู่ในลักษณะที่แห้งและฝ่อ บางดอกไม่พบว่ามีเกสรตัวผู้ เมื่อผ่าดอกตามยาวพบว่าก้านชูอับละอองเกสร (filament ; f) เชื่อมติดกับกลีบดอกวงใน จนถึงปลายก้าน โดยมีเฉพาะอับละอองเกสรที่โผล่ออกมาเป็นอิสระจากกลีบดอก และไม่พบว่ามีรังไข่ (ภาพที่ 12 และ 13)

ทั้งนี้ได้เสนอภาพแสดงส่วนประกอบของต้นช่อนกลั่นในระยะก่อนออกดอกไว้ในภาพที่ 14 และภาพวาดของต้นช่อนกลั่นในระยะที่กำลังมีดอกไว้ในภาพที่ 15



ภาพที่ 4 หัวของข้อก้านแสดงยอดอ่อนที่ปลายหัว

lb = lateral bud

n = node

ys = young shoot



ภาพที่ 5 หัวชอนกลนผ่าตามยาว

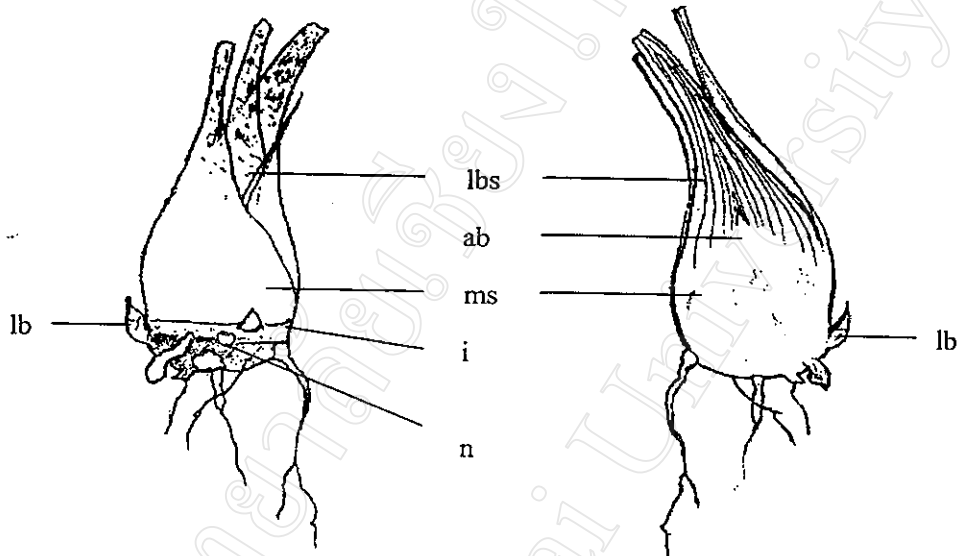
mlbs = modified leaf base

ms = modified stem

t = tunic

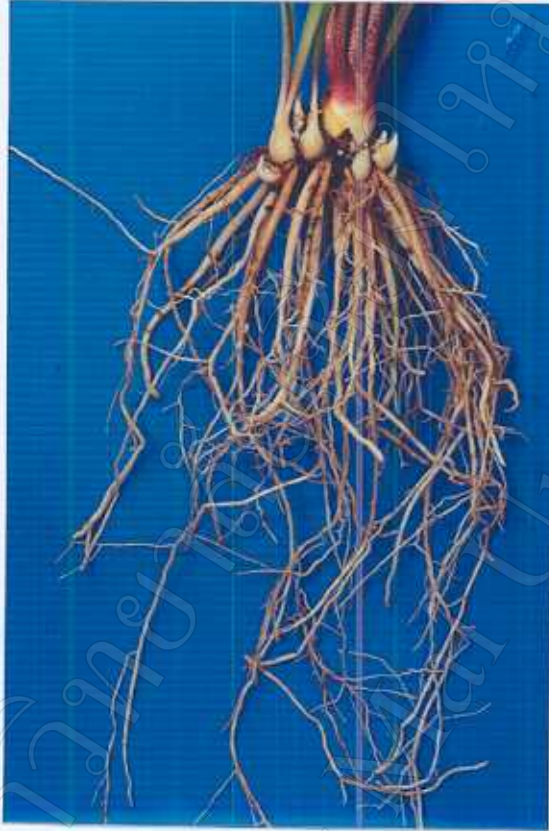
ys = young shoot





ภาพที่ 6 ภาพวาดแสดงโครงสร้างของหัว

ab	=	apical bud
i	=	internode
lb	=	later bud
lbs	=	leaf base
ms	=	modified stem
n	=	node



ภาพที่ 7 รากของช่อนกลั่น



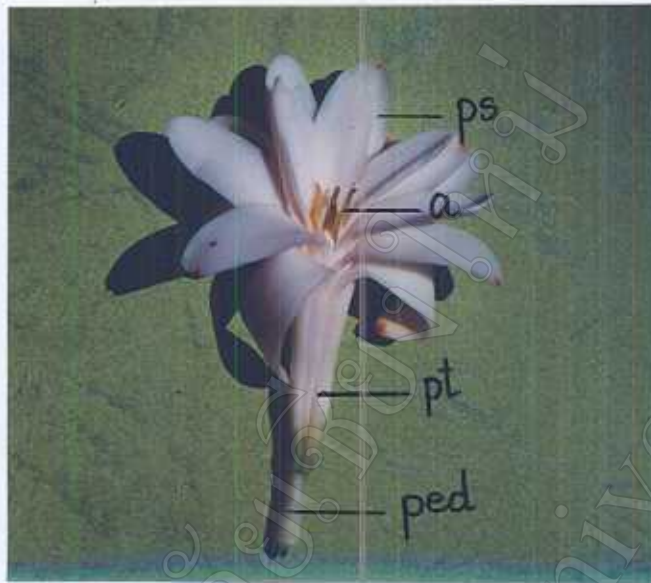
ภาพที่ 8 ใบของช่อนกลิ่น



ภาพที่ 9 ช่อดอกของชอนกลินแสดงการเกิดดอกย่อยเป็นคู่



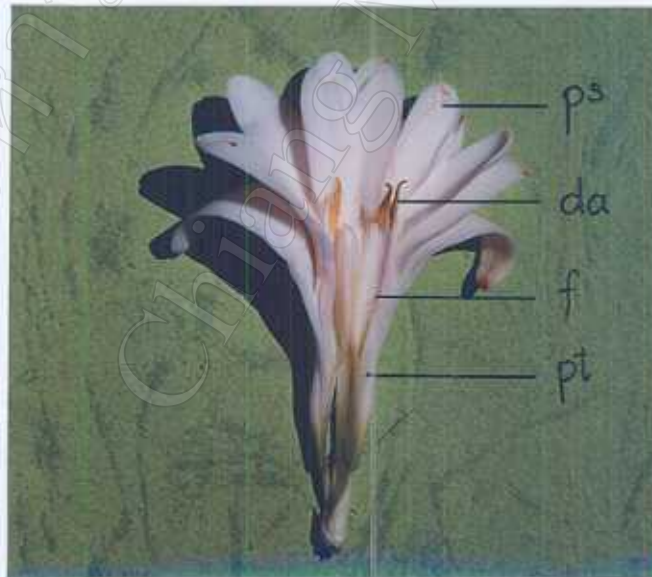
ภาพที่ 10 ช่อดอกของช่อนกลินแสดงสีของดอกบานและดอกตูม



ภาพที่ 11 ดอกย่อยของช่อนกลื่น

a = anther ; ped = pedicel

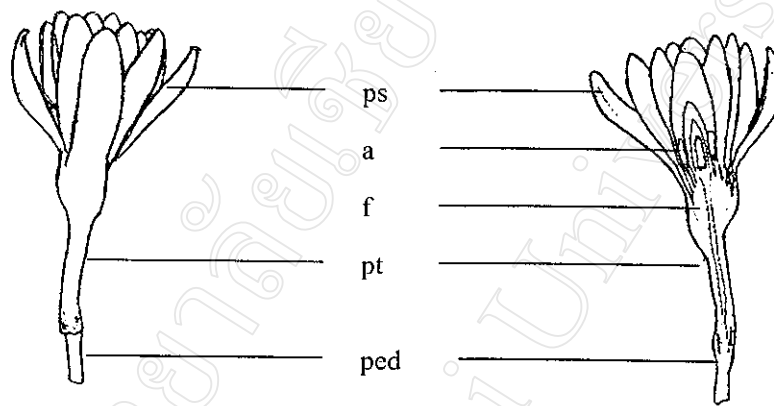
ps = perianth seg ; pt = perianth tube



ภาพที่ 12 ดอกย่อยผ่าตามยาว

da = degenerated anther ; f = filament

ps = perianth seg ; pt = perianth tube



ภาพที่ 13 ภาพวาดแสดงโครงสร้างของดอก

- a = anther  
 f = filament  
 ped = pedicel  
 pt = perianth tube  
 ps = perianth seg



ภาพที่ 14 ต้นช่อนกลิ้งในระยะก่อนออกดอก





ภาพที่ 15 ภาพวาดต้นช่อนกลิ้งในระยะออกดอก

## 1.2 วงจรการเจริญเติบโต

การศึกษาวงจรการเจริญเติบโตของช่อดอกสั้นทำโดยปลูกหัวช่อดอกสั้นที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางหัว 2.1-3.0 ซม และผ่านพ้นระยะพักตัวแล้ว เลี้ยงไว้ในสภาพธรรมชาติแล้วติดตามและบันทึกการเปลี่ยนแปลงของการเจริญเติบโตที่เกิดขึ้นตั้งแต่ระยะที่หัวดอกเป็นต้นขึ้นมาเหนือดิน จนกระทั่งต้นพืชตายไป ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับหัวใหม่ในช่วงที่หัวใหม่พักตัวจนกระทั่งหัวดอกขึ้นมา ซึ่งเป็นอันครบวงจรการเจริญเติบโตหนึ่งวงจร ผลการศึกษามีดังนี้

ในสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนพฤษภาคมซึ่งเป็นเวลา 5 วันหลังจากปลูกหัวช่อดอกสั้นพบว่าหัวเริ่มมีการเจริญเติบโต กล่าวคือ มีรากงอกออกมาจากส่วนฐานของหัว และตายอดเริ่มแตกแทงออกมาเป็นหน่อใบและเจริญเติบโตเป็นต้น หลังจากนั้นใบมีการขยายขนาดและคลี่ตัว ในระยะนี้มีการงอกใบออกมาเรื่อย ๆ ส่วนโคนของใบโอบซ้อนกันอยู่เป็นชั้น ๆ เมื่อต้นช่อดอกสั้นมีอายุประมาณ 7 สัปดาห์หลังจากปลูกซึ่งเป็นสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนกรกฎาคม จำนวนใบต่อดันจึงคงที่ โดยมีค่าเฉลี่ยของจำนวนใบต่อดันเป็น 22.2 ใบ ในขณะที่ต้นช่อดอกสั้นกำลังมีการเพิ่มจำนวนใบ ค่าที่บริเวณฐานของหัวบางดอกขึ้นมาเป็นหน่อใบและมีการเจริญเติบโตเป็นต้นขึ้นมาในลักษณะเดียวกันกับต้นที่เจริญเติบโตจากตายอด เพียงแต่ต้นเล็กกว่าและมีใบน้อยกว่า ตามลำนี้อาจจะงอกได้หลายตาขึ้นอยู่กับขนาดของหัวแม่ (mother bulb ; mb) ได้ต้นขึ้นมาหลายต้นอยู่รอบ ๆ ต้นแรกนั้น (ภาพที่ 16) ต้นช่อดอกสั้นที่ปลูกเพื่อติดตามวงจรการเจริญเติบโตในครั้งนี้ส่วนใหญ่ไม่แตกหน่อ ต้นที่แตกหน่อเป็นต้นที่มีหัวแม่ขนาดใหญ่ คือ มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.0 ซม หรือใกล้เคียง 3.0 ซม

ต้นช่อดอกสั้นเริ่มมีการเจริญเติบโตทางดอกให้เห็นโดยการยึดตัวของลำต้นออกมาจากกลุ่มของใบ ที่ปลายยอดของลำต้นเป็นช่อดอกอ่อนที่มีขนาดเล็ก และมีกาบรองช่อดอกหุ้มอยู่ ระยะที่เริ่มมีการแทงช่อดอกนี้เป็นระยะที่ต้นมีจำนวนใบต่อดันคงที่แล้ว ซึ่งเป็นสัปดาห์ที่ 7 หลังปลูก หรือสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนกรกฎาคมดังกล่าวแล้วข้างต้น ต่อมาช่อดอกมีการเจริญเติบโตขยายขนาดออก ก้านช่อดอกยึดตัวโผล่พ้นกาบรองช่อดอกออกมา จนกระทั่งเป็นช่อดอกที่สมบูรณ์เต็มที่ และดอกย่อยที่อยู่โคนช่อเริ่มแย้มกลีบ ซึ่งในระยะนี้เป็นสัปดาห์ที่ 2 ของเดือนสิงหาคม จากนั้นดอกทยอยกันบานจากโคนช่อไปหาปลายช่อ และบานหมดภายใน 2 สัปดาห์หลังจากที่ดอกคู่แรกของช่อบาน และช่อดอกหมดอายุในสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนกันยายน

ในระยะที่ต้นมีการเจริญเติบโตทางใบนั้น พบว่าที่โคนต้นมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น คือมีการขยายขนาดของโคนต้นออกทางด้านข้างพองออกแปรรูปไปเป็นหัว (daughter bulb หรือ new bulb ; db) ต่อมาหัวนี้ขยายขนาดเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นที่หัวแม่ (mother bulb หรือ old bulb ; mb) ของต้นช่อดอกสั้นนั้น คือตาข้างซึ่งอยู่บนปล้องที่บริเวณกลาง

หัวแม่จนถึงปล้องที่อยู่ปลายหัวมีการเจริญเติบโตขยายขนาดพองออกมีรูปร่างเป็นหัวขนาดเล็ก (bulblet ; bl) มีกาบใบซ้อนกันอยู่เป็นชั้น ๆ เรียงตัวรายล้อมหัวแม่ไว้ (ภาพที่ 17) ซึ่งระยะนี้เป็นช่วงสัปดาห์ที่ 7 หลังปลุกหรือสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนกรกฎาคม หัวขนาดเล็กเหล่านี้ขยายขนาดออกเรื่อย ๆ และบางหัวซึ่งเกิดขึ้นมาก่อนหัวอื่น ๆ และมีขนาดใหญ่กว่าหัวอื่น ๆ อาจจะงอกดันอ่อนออกมาจากปลายยอดของหัวนั้น และเจริญเติบโตเป็นต้นขนาดเล็กขึ้นมาได้ (ภาพที่ 18) ซึ่งจำนวนต้นอ่อนที่งอกขึ้นมาจากหัวขนาดเล็กเหล่านี้มีจำนวนต้นต่อหัวแม่ไม่แน่นอน

ในสัปดาห์ที่ 35 หลังปลุกหรือสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนกุมภาพันธ์ ส่วนเหนือดินและรากเริ่มแห้งและตายไป และเมื่อต้นแห้งหมดแล้วในสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนมีนาคม จึงเป็นช่วงที่หัวเข้าระยะพักตัว หัวหมดระยะพักตัวในสัปดาห์ที่ 2 ของเดือนพฤษภาคม และพร้อมที่จะเจริญเติบโตใหม่ เป็นอันครบวงจรการเจริญเติบโตหนึ่งวงจร

ในระหว่างที่ต้นและใบแห้งตายไปแล้วนั้น พบว่าที่โคนต้นชอนกลืนซึ่งเป็นตำแหน่งของหัวใหม่ (daughter bulb) นั้น เกิดการเปลี่ยนแปลง คือ หัวใหม่มีลักษณะฝ่อและแห้งไปพร้อม ๆ กับต้น ใบ และรากของต้นแม่ และเมื่อถึงใบแห้งออกจะพบว่าส่วนที่เหลือคือ ลำต้นแห้งติดอยู่บนหัวแม่ซึ่งมีลักษณะแห้งแข็ง และที่โคนต้นแห้งบริเวณเหนือหัวแม่ ซึ่งควรจะเป็นหัวใหม่ที่มีลักษณะอวบน้ำนั้น กลับเป็นหัวที่แฟบแห้งและฝ่อ เป็นส่วนที่ตายไปพร้อมกับต้นแม่และรากคงเหลือแต่ส่วนที่มีชีวิตคือหัวขนาดเล็ก (bulblet) ที่เกาะอยู่กับเนื้อเยื่อที่แห้งแข็งของหัวแม่ bulblet เหล่านี้มีลักษณะสดและอวบน้ำ มี tunic ที่เป็นแผ่นแห้งหุ้มอยู่รอบหัว บางหัวมีส่วนของต้นแห้งติดอยู่ที่ปลาย ซึ่งหัวนี้เป็นหัวขนาดเล็กที่มีการงอกดันขึ้นมาเจริญเติบโตเหนือดินดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น

Bulblet ที่เกิดขึ้นมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.0 ซม เมื่อผ่าตามยาวพบว่ามีโครงสร้างดังแสดงไว้ในภาพที่ 6 หัวเหล่านี้มีขนาดเล็ก และเมื่อนำไปปลุกจะได้แต่ต้นไม้ได้ดอก

ทั้งนี้ได้เสนอภาพวาดแสดงการเจริญเติบโตของชอนกลืนในหนึ่งฤดูกาลเจริญเติบโตไว้ในภาพที่ 19 และแสดงไดอะแกรมแสดงช่วงของการการเจริญเติบโตในวงจรการเจริญเติบโตหนึ่งวงจรไว้ในภาพที่ 20

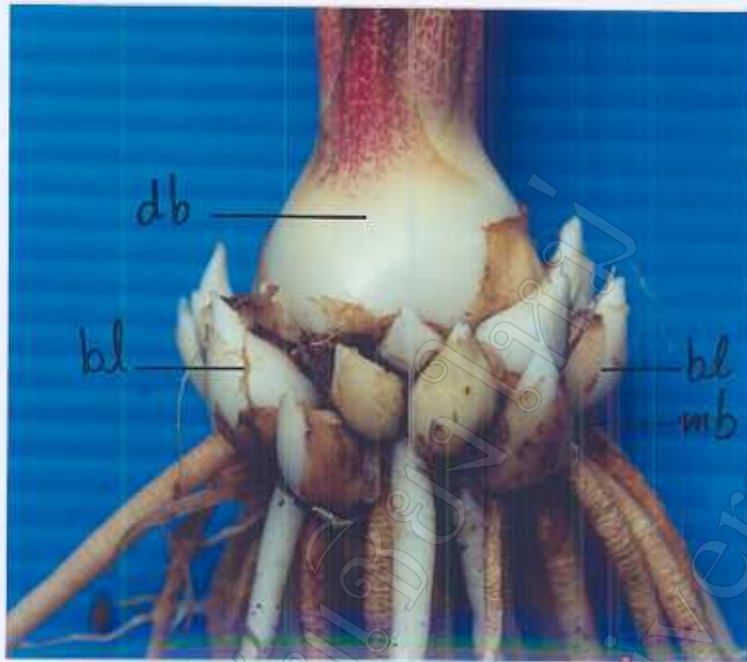


ภาพที่ 16 แสดงการเจริญเติบโตของตาข้างเป็นต้นขนาดเล็กอยู่ที่บริเวณฐานของหัวแม่

ls = lateral shoot

mb = mother bulb

ms = main shoot



ภาพที่ 17 ตำแหน่งของการเกิดของหัวใหม่บนหัวแม่

bl = bulblet

db = daughter bulb

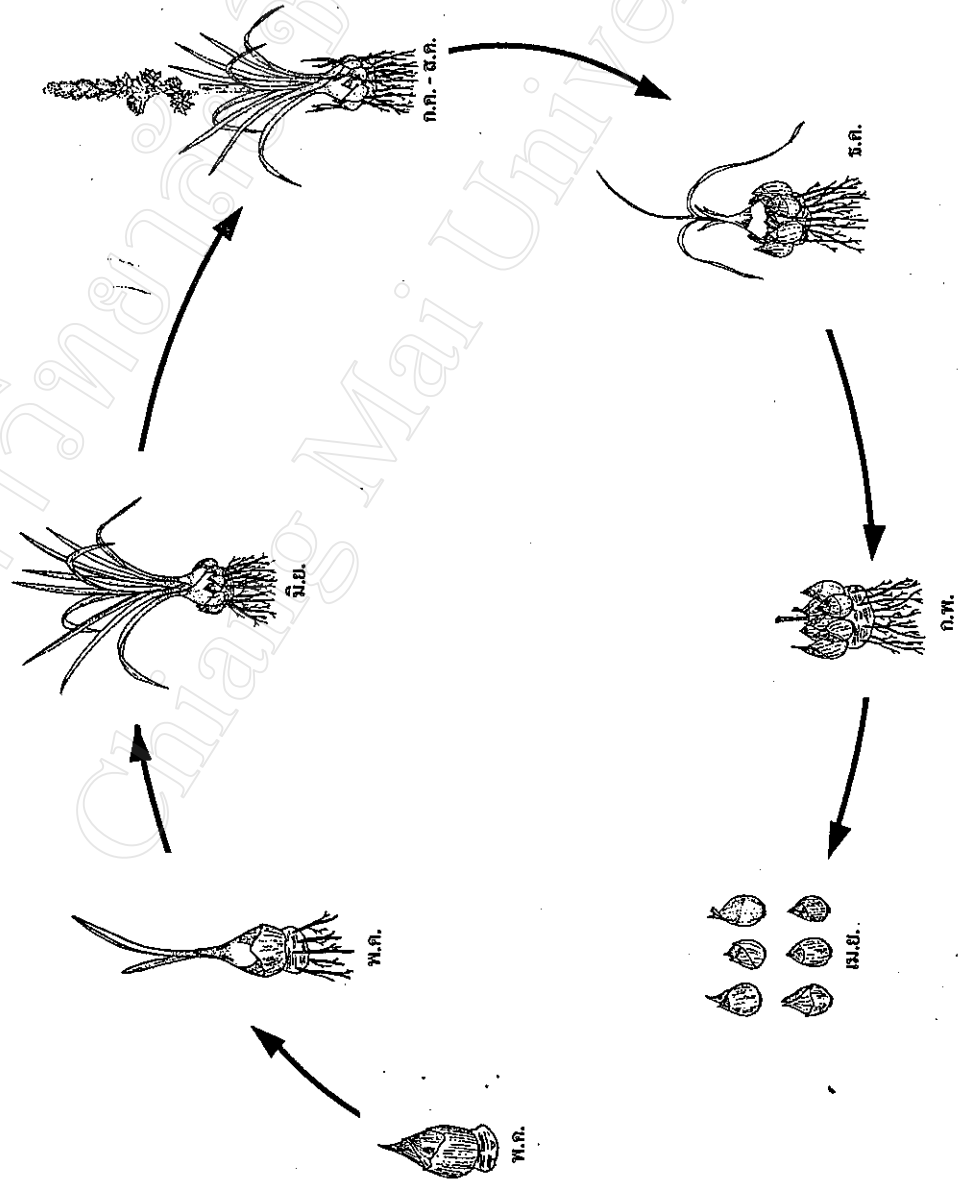
mb = mother bulb



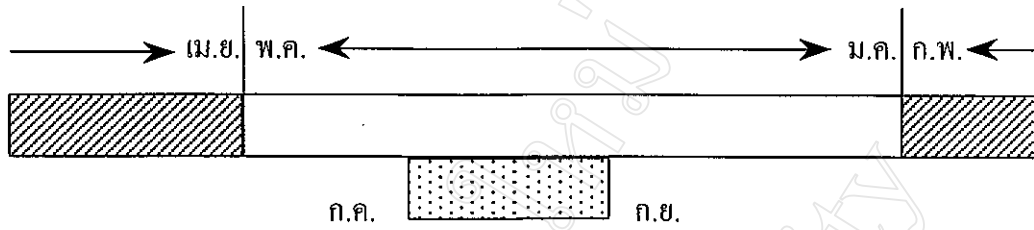
ภาพที่ 18 หัวขนาดเล็กที่เจริญเติบโตเป็นต้นอ่อน

bl = bulblet


sh = shoot





ภาพที่ 19 ภาพแสดงการเจริญเติบโตของต้นกล้าใน 10 วันของการเจริญเติบโต



ภาพที่ 20 ไคอะแกรมแสดงช่วงของการเจริญเติบโตในวงจรการเจริญเติบโตหนึ่งวงจร

 = ระยะที่มีการเจริญเติบโตทางใบ (พ.ค. - ก.พ.)

 = ระยะที่มีการเจริญเติบโตทางดอก (ก.ค. - ก.ย.)

 = ระยะพักตัว (ก.พ. - พ.ค.)

## การทดลองที่ 2 การสร้างดอก

การศึกษาการสร้างดอกของช่อดอกเป็นการติดตามการเจริญของเนื้อเยื่อปลายยอดของต้นช่อดอกซึ่งปลูกจากหัวที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.1–4.0 ซม เพื่อสังเกตและศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อปลายยอดในระยะที่เริ่มกำเนิดดอก (Floral initiation) และระยะที่เป็นขั้นตอนของการสร้างส่วนประกอบของดอก (Floral organogenesis)

เนื่องจากผลการทดลองในการทดลองที่ 1 ซึ่งให้เห็นถึงโครงสร้างของหัวตลอดจนลักษณะของปลายยอดของหัวในช่วงก่อนที่จะนำหัวไปปลูกว่าปลายยอดของหัวเป็นหน่อใบ ไม่มีตาดอกหรือช่อดอกอ่อนเกิดอยู่ จึงทำให้ทราบว่าในช่วงที่หัวพักตัวนั้น ไม่มีการสร้างดอกเกิดขึ้นภายในหัว นอกจากนี้ยังทราบอีกด้วยว่าเมื่อหัวเริ่มมีการเจริญเติบโตหลังจากที่ผ่านระยะพักตัวแล้วนั้น การเจริญเติบโตในระยะแรกนั้นเป็นการเจริญเติบโตทางใบ ต่อเมื่อต้นมีความสูงคงที่และมีจำนวนใบต่อต้นคงที่แล้ว จึงมีการแทงช่อดอก ดังนั้นการศึกษการสร้างดอกโดยการติดตามการเปลี่ยนแปลงของตาช่อดอกจึงเริ่มตั้งแต่เมื่อต้นเริ่มงอกจากหัวจนกระทั่งต้นสร้างช่อดอกและแทงช่อดอก

ผลการศึกษามีดังนี้

### 2.1 การเริ่มกำเนิดดอก

จากการศึกษาเนื้อเยื่อของปลายยอดต้นช่อดอกที่กำลังมีการเจริญเติบโตในช่วงตั้งแต่หัวเริ่มงอกเป็นต้นไป พบว่าปลายยอด (growth apex ; ga) ของต้นเป็นเนื้อเยื่อเจริญที่สร้างจุดกำเนิดใบ มีลักษณะโค้งนูน มีจุดกำเนิดใบ (leaf primordia ; lp) หุ้มอยู่ด้านใน และมีใบอ่อนที่ยังไม่คลี่ตัว (young unexpanded leaf ; yul) หุ้มชั้นจุดกำเนิดใบไว้ (Stage I) ดังแสดงในภาพที่ 21 ซึ่งลักษณะของปลายยอดแบบนี้พบในต้นที่กำลังมีการเจริญเติบโตตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1-6 หลังจากปลูก ซึ่งเป็นช่วงของสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนพฤษภาคม จนถึงสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนมิถุนายน

ในสัปดาห์ที่ 7 หลังจากปลูก ซึ่งเป็นสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนกรกฎาคม พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของลักษณะรูปร่างของปลายยอด คือปลายยอดเริ่มยืดตัวสูงขึ้น และเกิดจุดกำเนิดกาบรองช่อดอก (spathe primordia ; sp) (Stage Sp) ดังแสดงในภาพที่ 22 และต่อมาอีก 7 วัน จึงพบว่าปลายยอดขยายขนาดทั้งด้านยาวและด้านกว้าง และพบว่ามีเนื้อเยื่อเจริญในลักษณะเป็นตุ่มออกมาทางด้านข้างของเนื้อเยื่อปลายยอด ดังแสดงในภาพที่ 23 ซึ่งตุ่มเนื้อเยื่อนี้คือจุด



กำเนิดใบประดับ (bract primordia ; bp) (Stage Br) หลังจากนั้นอีก 7 วันจึงพบว่ามียอดกำเนิดดอกย่อย (floret primordia ; fp) เกิดขึ้นมาในซอกของยอดกำเนิดใบประดับ (bract axil) (Stage Pr)



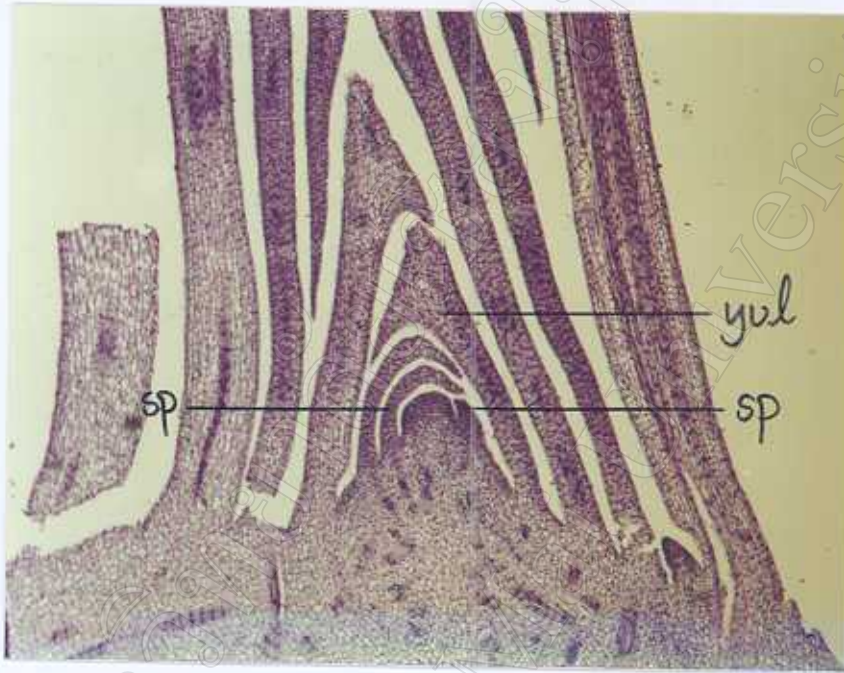
ภาพที่ 21 ปลายยอดของต้นช่อนกลั่นตัดตามยาว (47 X) ในสัปดาห์ที่ 3 หลังจากปลูก

ga = growth apex

lp = leaf primordia

yul = young unexpanded leaf

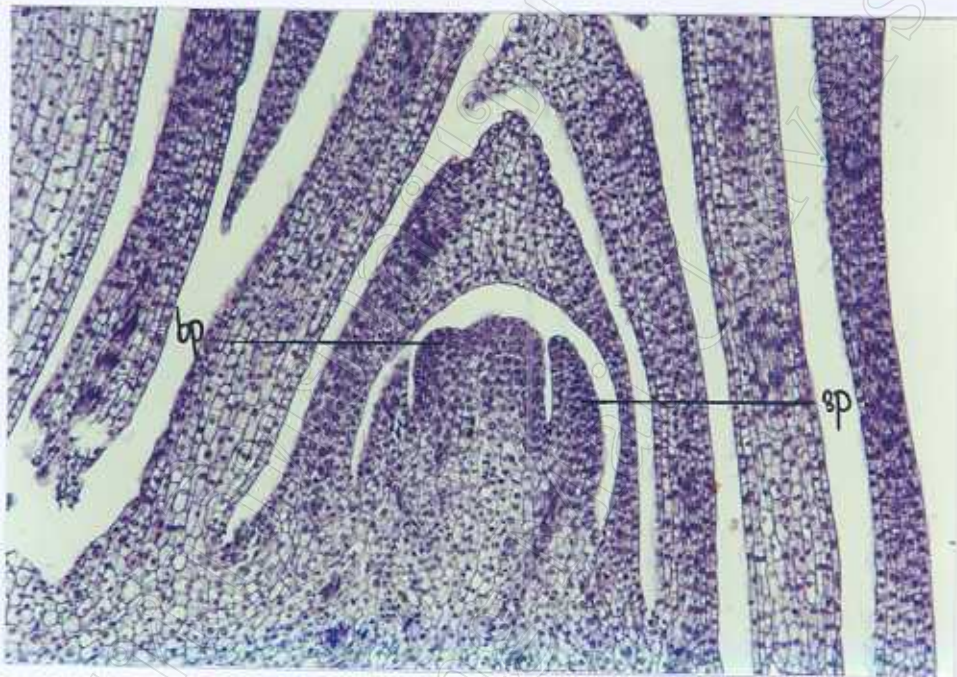
ในสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนกรกฎาคม พบว่าปลายยอดชิดตัวมากขึ้น และมีการสร้างยอดกำเนิดดอกย่อยมากขึ้น ต่อมาก้านช่อดอก (peduncle ; pd) เจริญขยายขนาดทั้งด้านกว้างและด้านยาว เห็นเป็นลักษณะของก้านช่อดอกชัดเจน และบนก้านช่อดอกมียอดกำเนิดใบประดับและยอดกำเนิดดอกย่อยเพิ่มมากขึ้น (ภาพที่ 24) โดยที่ยอดกำเนิดดอกย่อยเกิดบนก้านช่อดอกในลักษณะเวียน (spiral phyllotaxis) ยอดกำเนิดดอกเหล่านี้เกิดในลักษณะเป็นยอดกำเนิดคู่อยู่ภายในซอกของใบประดับแต่ละใบ และยอดกำเนิดดอกแต่ละคู่เกิดในเวลาใกล้เคียงกัน เนื่องจากเมื่อดูจากภาพตัดตามยาวของดอกย่อยที่กำลังมีการเจริญนั้นดอกทั้งสองมีลักษณะทางสัณฐานเหมือนกันในเวลาเดียวกัน ดังเห็นได้จากภาพตัดตามยาวของดอกคู่ในภาพที่ 25



ภาพที่ 22 ปลายทอดตัดตามยาว ในสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนกรกฎาคม (47 X)

sp = spathe primordia

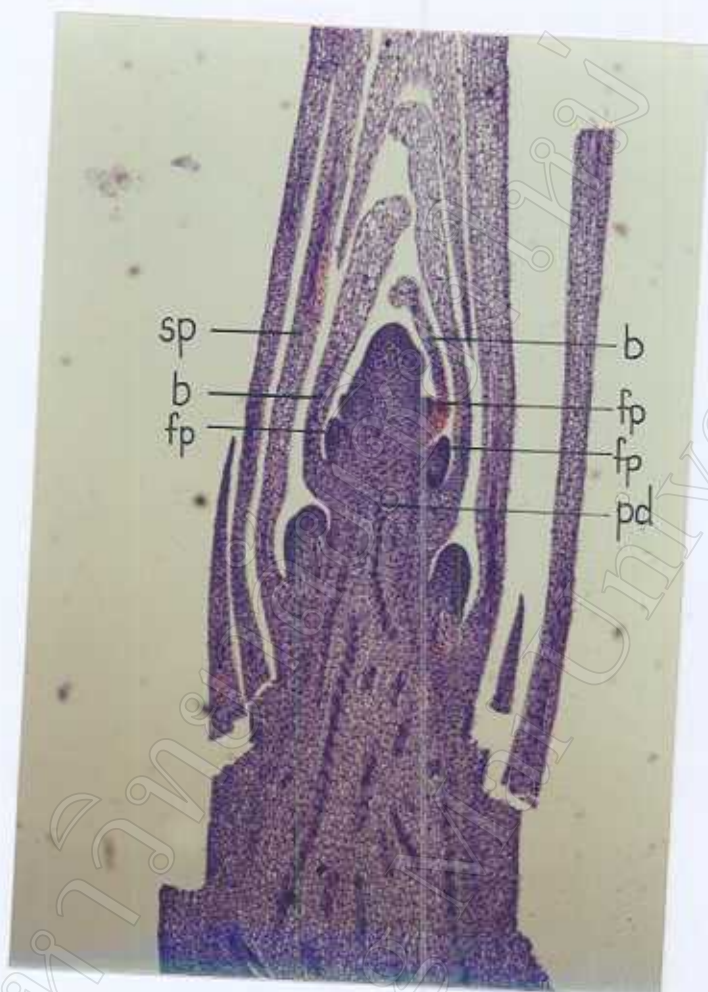
yul = young unexpanded leaf



ภาพที่ 23 ปลายทอดตัดตามยาว ในสัปดาห์ที่ 2 ของเดือนกรกฎาคม (118 X)

bp = bract primordia

sp = spathe primordia



ภาพที่ 24 ปลายช่อดัดตัดตามขวาง ในลำปลาคำที่ 4 ของเดือนกรกฎาคม (47 X)

- b = bract  
 fp = florete primordia  
 pd = peduncle  
 sp = spathe

## 2.2 การสร้างส่วนประกอบของดอก

จากระยะที่มีการเกิดจุดกำเนิดดอกภายในช่อกของใบประดับแล้ว จุดกำเนิดดอกแต่ละอันจะสร้างส่วนประกอบของดอกเป็นลำดับจากวงนอกสุดเข้าไป คือสร้างวงของกลีบดอก (Stage P) ซึ่งกลีบดอกของช่อกกลีบหน้าจะเป็นแบบกลีบรวม (perianth) เนื่องจากไม่มี

กลีบเลี้ยง กลีบดอกมีโคนกลีบเชื่อมติดกัน (perianth tube ; pt) ส่วนปลายกลีบแยกออกจากกัน (perianth seg ; ps) (ภาพที่ 25 และ 26) จากนั้นเป็นการสร้างวงของเกสรตัวผู้ (Stage A) เป็นวงสุดท้าย (ภาพที่ 26)

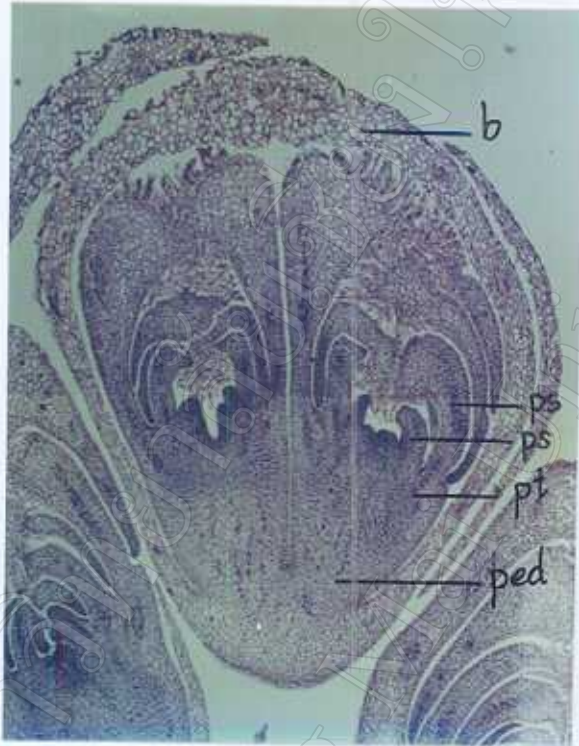
ช่อกลิ้นที่เป็นพืชทดลองเป็นพันธุ์ดอกซ้อน จากการศึกษาเนื้อเยื่อตัดตามขวางของดอกที่มีขนาดแตกต่างกันหลายขนาดพบว่า กลีบรวมของช่อกลิ้นเกิดเป็นวง วงละ 3 กลีบ และกลีบรวมที่อยู่ในวงชิดกันเรียงตัวสลับกัน ดังเห็นได้จากภาพที่ 27 ดอกที่มีขนาดใหญ่ซึ่งอยู่ที่บริเวณ โคนช่อดอก มีกลีบรวมช่อกลิ้น 6-8 วง ดังเห็นได้จากภาพที่ 27 และ 28 และบางดอกมีถึง 9 วง ในขณะที่ดอกที่มีขนาดเล็กกว่าซึ่งอยู่ทางปลายช่อกลิ้นมีกลีบรวมช่อกลิ้น 4-5 วง (ภาพที่ 29)

โคนกลีบรวมของทุกวงเชื่อมติดกันเป็นเนื้อเยื่อที่มีลักษณะแน่นเป็นหลอดดอก (pt) โดยมีส่วนฐานของโคนกลีบ (ps) อยู่เชื่อมกับส่วนปลายของหลอดดอก (ภาพที่ 29)

การสร้างวงของเกสรตัวผู้เกิดขึ้นหลังจากที่สร้างวงของกลีบรวมเสร็จแล้ว โดยที่มีเกสรตัวผู้ 3 อัน เป็นเกสรตัวผู้ที่มีก้านชูอับละอองเกสร (filament ; f) สั้นมาก และแนบติดไปกับเนื้อเยื่อของหลอดดอก มีเพียงส่วนปลายของก้านชูเกสรสั้น ๆ เท่านั้นที่เป็นอิสระจากหลอดดอก ซึ่งจะเห็นได้จากภาพของดอกผ่าตามยาวที่บริเวณกลางดอก (ภาพที่ 30) และภาพตัดตามยาวของเนื้อเยื่อของดอกอ่อนในภาพที่ 26 ซึ่งจะเห็นว่าอับละอองเกสร (anther ; a) อยู่ในระดับที่ต่ำมาก เกือบจะถึงระดับของส่วนปลายหลอดดอก อับละอองเกสรมี 2 พู ดังเห็นจากภาพที่ 27 และ 31 เมื่อดูลักษณะของการติดสีของละอองเกสรที่อยู่ภายในอับละอองเกสรของดอกอ่อนที่มีความยาว 2.1 ซม จะเห็นว่าละอองเกสรมีลักษณะค่อนข้างกลม ผนังชั้นนอกของละอองเกสร (exine) ค่อนข้างหนา ละอองเกสรบางชั้นมีลักษณะเบี้ยวและติดสีไม่เข้มเท่าละอองเกสรที่มีลักษณะกลม ดังเห็นจากภาพที่ 32 และ 33 และละอองเกสรในภาพที่ 34 บางอันติดสีจางและ exine สลายตัว

สำหรับวงของเกสรตัวเมียนั้น เมื่อดูจากเนื้อเยื่อของดอกที่ตัดตามยาวในภาพที่ 26 จะเห็นว่า บริเวณกลางของหลอดดอก ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อที่มีลักษณะแน่นนั้น มีร่องรอยของการสร้างเกสรตัวเมีย ดังเห็นได้จากภาพขยายของภาพนี้แสดงเฉพาะบริเวณกลางหลอดดอก (ภาพที่ 35) จากภาพนี้เห็นเพียงแต่ลักษณะที่น่าจะเป็นก้านชูเกสรตัวเมียฝังอยู่ในเนื้อเยื่อของหลอดดอก แต่ยังไม่สามารถยืนยันได้แน่นอน อย่างไรก็ตามไม่สามารถจะบ่งชี้ส่วนที่เป็นรังไข่ที่ฟ่อได้

โดยสรุปแล้วสามารถเขียนสัญลักษณ์ของลำดับการสร้างส่วนประกอบของดอกของช่อกลิ้นพันธุ์ดอกซ้อนได้ดังนี้ I , Sp , Br , Pr , P<sub>1</sub>-P<sub>8</sub> , A



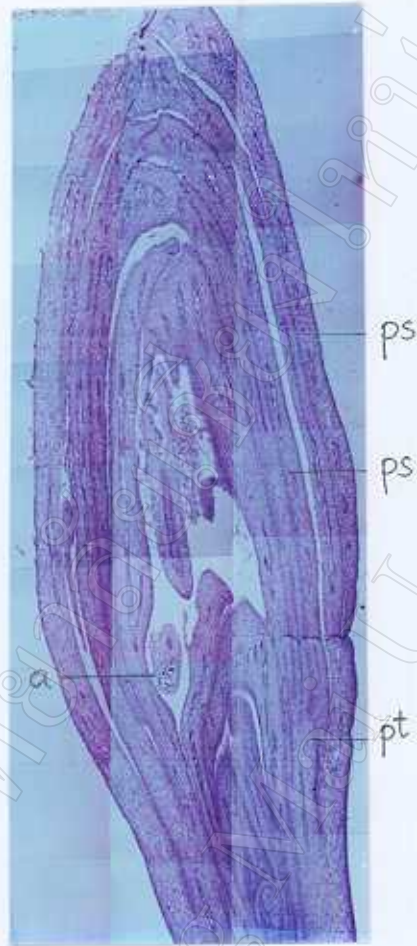
ภาพที่ 25 ดอกอ่อนตัดตามยาวในระยะ P ของการเจริญของดอก (29X)

b = bract

ped = pedicel

ps = perianth seg

pt = perianth tube

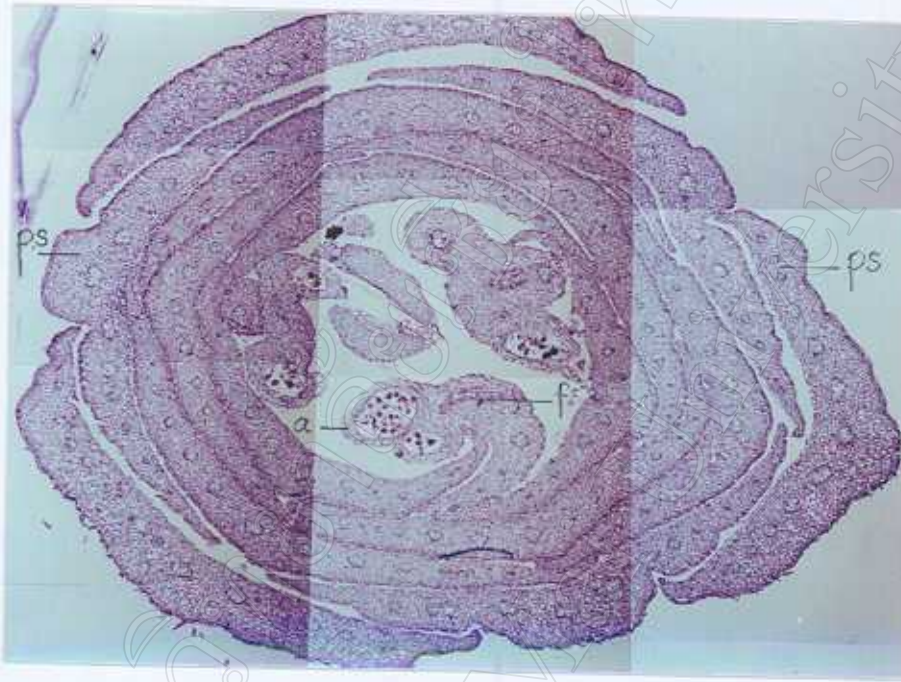


ภาพที่ 26 ดอกอ่อนที่มีความยาว 2.1 ซม คัดตามยาว (7X)

a = anther

ps = perianth seg

pt = perianth tube



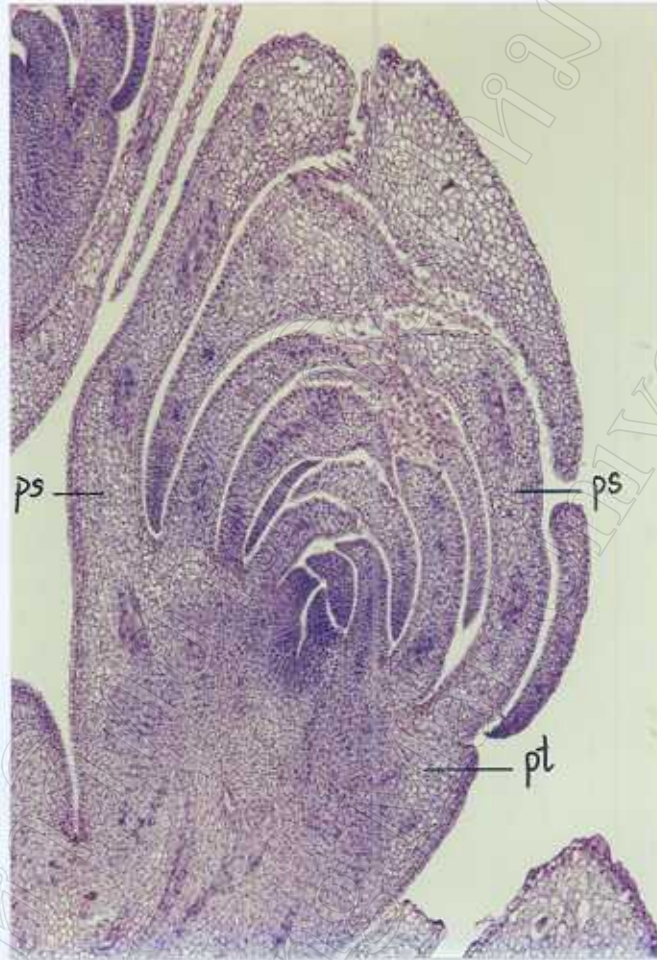
ภาพที่ 27 ดอกอ่อนที่มีความยาว 2.1 ซม ตัดตามขวาง  
แสดงการเรียงตัวของกลีบดอก และอับละอองเกสร (23X)

a = anther

f = filament

ps = perianth seg

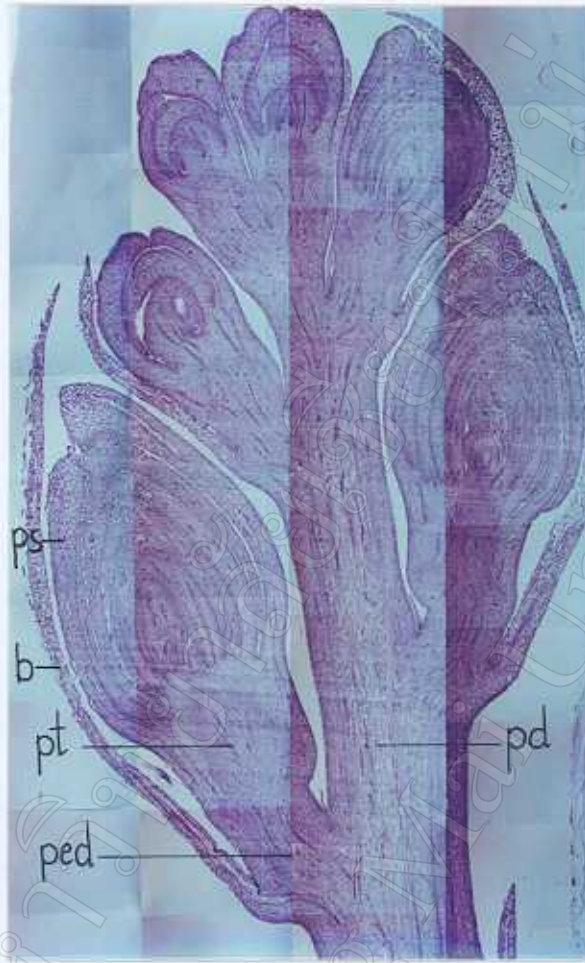




ภาพที่ 28 ดอกอ่อนที่มีความยาว 0.5 ซม. ตัดตามยาวแสดงการซ้อนกันของกลีบดอก (47X)

ps = perianth seg

pt = perianth tube



ภาพที่ 29 ข้อดอกก่อนตัดตามยาว (7X)

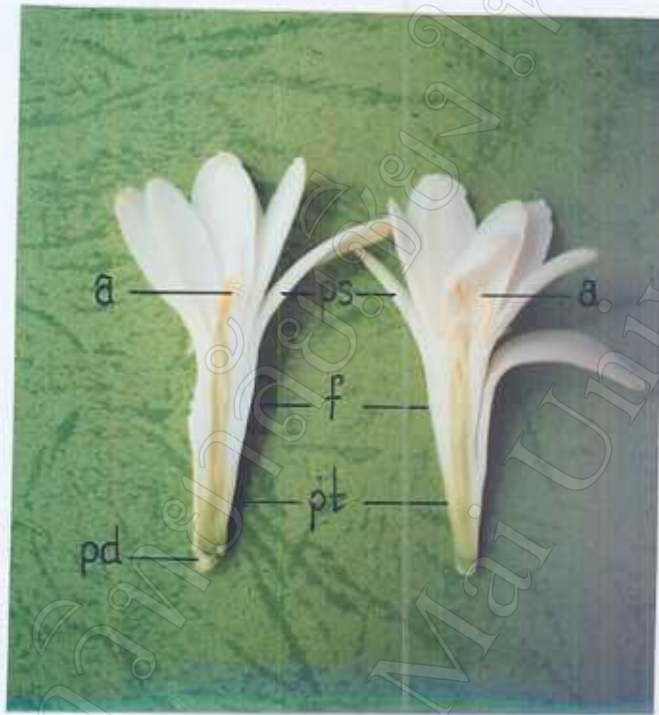
b = bract

ped = pedicel

pd = peduncle

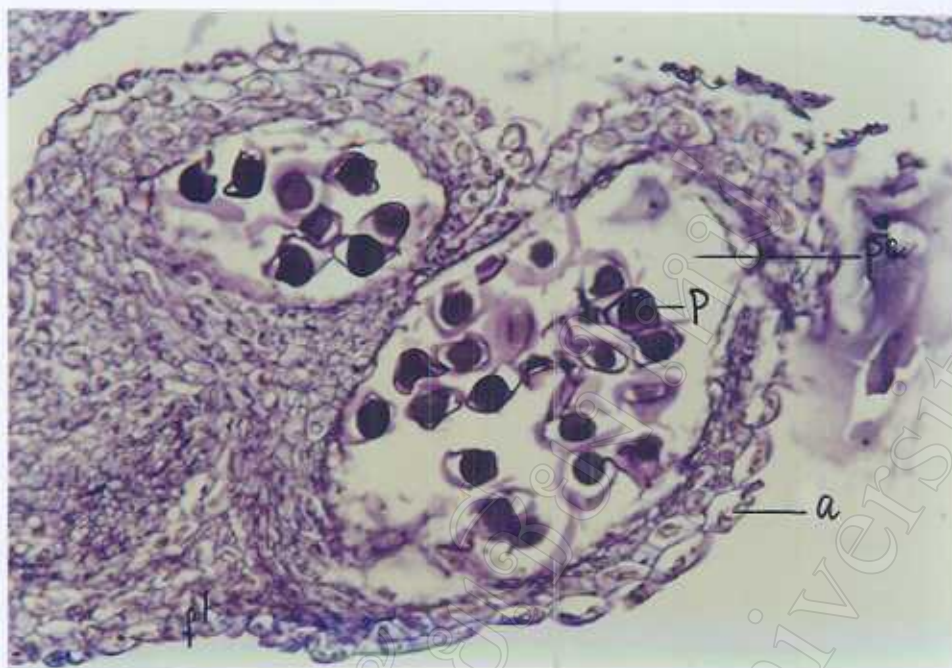
ps = perianth seg

pt = perianth tube



ภาพที่ 30 ดอกบานผ่าตามยาว

- a = anther  
 f = filament  
 pd = peduncle  
 ps = perianth seg  
 pt = perianth tube

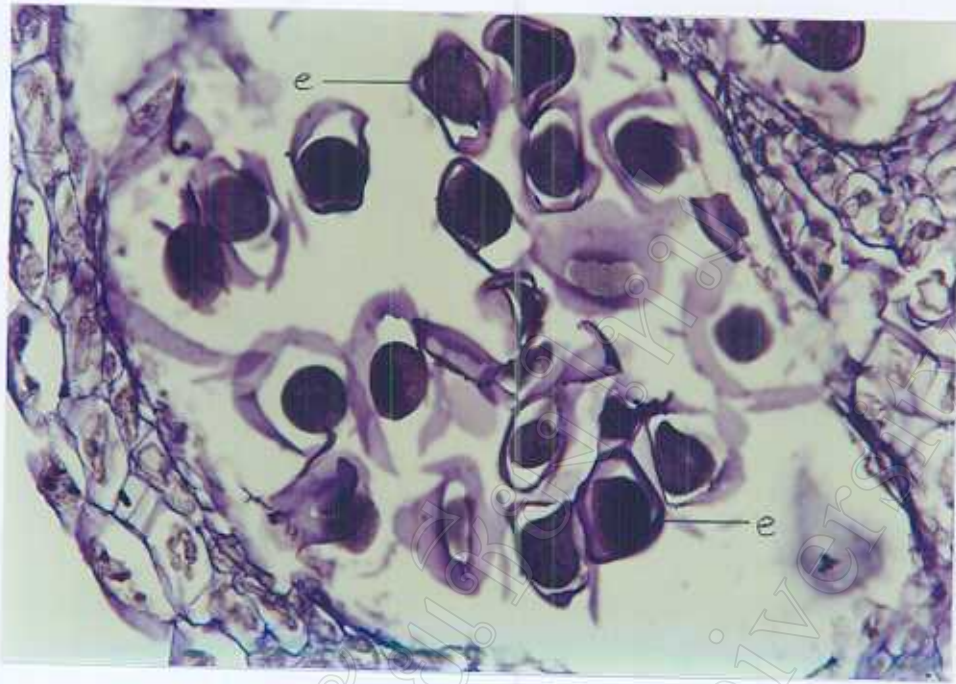


ภาพที่ 31 อับละอองเกสรภายในดอกอ่อน ตัดตามขวาง (117X)

- a = anther
- f = filament
- p = pollen grain
- pc = pollen sac

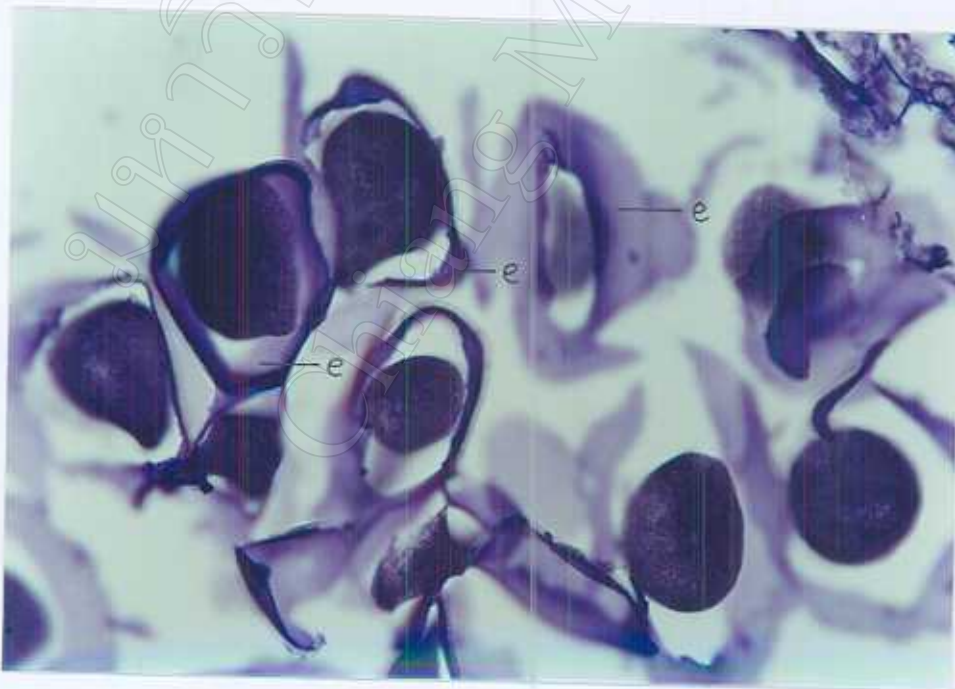


ภาพที่ 32 อับละอองเกสรของดอกที่มีความยาว 2.1 ซม ตัดตามขวาง (117X)



ภาพที่ 33 อับละอองเกสรของดอกที่มีความยาว 2.1 ซม ตัดตามขวาง แสดงผนัง  
ละอองเกสร (236X)

e = exine



ภาพที่ 34 ละอองเกสรภายในอับละอองเกสรของดอกที่มีความยาว 2.1 ซม ตัดตามขวาง (471X)

e = exine



ภาพที่ 35 เนื้อเยื่อของหลอดดอกตัดตามยาว (47X)

pt = perianth tube

### การทดลองที่ 3 ผลของขนาดหัวต่อการเจริญเติบโต

การทดลองนี้เป็นการศึกษาถึงผลของขนาดหัวที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นช่อนกลิน โดยบันทึกผลในลักษณะของความสูงของทรงพุ่ม จำนวนใบต่อต้น จำนวนช่อดอกต่อต้น คุณภาพของช่อดอก และผลผลิตของหัวใหม่ ขนาดของหัวที่ทดลองมี 3 ขนาด คือ ขนาด A มีเส้นผ่าศูนย์กลางหัว 3.1-4.0 ซม ขนาด B มีเส้นผ่าศูนย์กลางหัว 2.1-3.0 ซม และขนาด C มีเส้นผ่าศูนย์กลางหัว 1.1-2.0 ซม

#### ผลการทดลองมีดังนี้

##### 3.1 ความสูงของทรงพุ่ม

ความสูงของทรงพุ่มวัดจากผิวเครื่องปลูกจนถึงปลายยอดในระยะที่ต้นยังไม่แทงช่อดอก ค่าเฉลี่ยของความสูงของทรงพุ่มในระยะที่ต้นไม่มีการเปลี่ยนแปลงความสูงแล้ว แสดงไว้ในตารางที่ 4 (ตารางผนวกที่ 1) จากตารางจะเห็นว่า ต้นที่ปลูกจากหัวขนาด A มีความสูงเฉลี่ยไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต้นที่ปลูกจากหัวขนาด B โดยมีความสูงเฉลี่ยเป็น 35.38 ซม และ 34.14 ซม ตามลำดับ ในขณะที่ความสูงเฉลี่ยของต้นที่ปลูกจากหัวขนาด C แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต้นที่ปลูกจากหัวที่มีขนาดใหญ่กว่าทั้งสองขนาด โดยมีความสูงเฉลี่ยเป็น 29.91 ซม

##### 3.2 จำนวนใบต่อต้น

จำนวนใบต่อต้นบันทึกในระยะที่ต้นมีจำนวนใบต่อต้นสูงสุดและคงที่ ค่าเฉลี่ยของจำนวนใบต่อต้นแสดงไว้ในตารางที่ 4 (ตารางผนวกที่ 2) ซึ่งจะเห็นว่า ต้นที่ปลูกจากหัวขนาด A มีจำนวนใบเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด รองลงมาได้แก่ต้นที่ปลูกจากหัวขนาด B และ C โดยมีจำนวนใบเฉลี่ยต่อต้นเป็น 24.6 , 21.7 และ 8.2 ใบ ตามลำดับ โดยที่จำนวนใบเฉลี่ยต่อต้นของต้นที่ปลูกจากหัวทั้ง 3 ขนาดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งกันและกัน

##### 3.3 ความยาวใบ

ความยาวใบวัดจากใบแรกของต้น โดยวัดในระยะที่ใบหยุดขยายขนาดแล้ว ผลการบันทึกแสดงไว้ในตารางที่ 4 (ตารางผนวกที่ 3) ซึ่งจากตารางจะเห็นว่า ต้นที่ปลูกจากหัวขนาด A มีความยาวใบเฉลี่ยมากที่สุด คือ 39.56 ซม แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจาก

ต้นที่ปลูกจากหัวขนาด B ซึ่งมีความยาวใบเฉลี่ยรองลงมา คือ 38.1 ซม ส่วนความยาวใบเฉลี่ยของต้นที่ปลูกจากหัวขนาด C นั้นต่ำกว่ากรรมวิธีอื่น คือ 32.76 ซม และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต้นที่ปลูกจากหัวขนาด A และ B

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยของความสูงของทรงพุ่ม จำนวนใบต่อต้น และความยาวใบของต้นที่ปลูกจากหัวที่มีขนาดแตกต่างกัน

ขนาดหัว	ความสูงของทรงพุ่ม (ซม)	จำนวนใบต่อต้น (ใบ)	ความยาวใบ (ซม)
A	35.38	24.60	39.56
B	34.14	21.70	38.10
C	29.91	8.20	32.76
LSD (P=0.05)	2.37	1.41	3.10

#### 3.4 จำนวนช่อดอกต่อต้นและคุณภาพของช่อดอก

จากผลการบันทึกพบว่า ต้นที่ปลูกจากหัวขนาด A และ B เท่านั้นที่ให้ช่อดอก ส่วนต้นที่ปลูกจากหัวขนาด C ไม่ออกดอก จำนวนและคุณภาพของช่อดอกแสดงไว้ในตารางที่ 5 (ตารางผนวกที่ 4 - 5) จากตารางจะเห็นว่า ต้นที่ปลูกจากหัวขนาด A และ B ให้ช่อดอกต่อต้นไม่แตกต่างกันคือ 1 ช่อต่อต้น ในแง่ของคุณภาพของช่อดอกนั้น พบว่า ต้นที่ปลูกจากหัวทั้ง 2 ขนาด มีความยาวของก้านช่อดอกซึ่งเป็นความยาวที่วัดจากโคนต้นเหนือเครื่องปลูกจนถึงปลายช่อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ต้นที่ปลูกจากหัวขนาด A มีความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ย 73.12 ซม ในขณะที่ต้นที่ปลูกจากหัวขนาด B มีความยาวของก้านช่อดอกเป็น 69.11 ซม แต่ต้นพืชทั้งสองกรรมวิธีมีจำนวนดอกย่อยต่อช่อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ช่อดอกของต้นที่ปลูกจากหัวขนาด A มีจำนวนดอกต่อช่อมากกว่าช่อดอกของต้นที่ปลูกจากหัวขนาด B โดยมีค่าเฉลี่ยของจำนวนดอกต่อช่อเป็น 23.75 และ 18.75 ดอก ตามลำดับ



ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยของจำนวนช่อดอกต่อต้น ความยาวก้านช่อดอก และจำนวนดอกต่อช่อของต้นที่ปลูกจากหัวที่มีขนาดแตกต่างกัน

ขนาดหัว	จำนวนช่อดอกต่อต้น (ช่อ/ต้น)	ความยาวก้านช่อดอก (ซม)	จำนวนดอกต่อช่อ (ดอก)
A	1	73.12	23.75
B	1	69.11	18.75
LSD (P=0.05)	ns	ns	2.21

### 3.5 ผลผลิตของหัว

ผลผลิตของหัวบันทึกในลักษณะของจำนวนและน้ำหนักรวมของหัวย่อยต่อต้น ผลการบันทึกแสดงไว้ในตารางที่ 6 (ตารางผนวกที่ 6-7)

จากตารางจะเห็นว่าต้นที่ปลูกจากหัวขนาด A ให้จำนวนหัวย่อยต่อต้นมากที่สุด รองลงมาได้แก่ต้นที่ปลูกจากหัวขนาด B และ C ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 26.15 19.15 และ 15.9 หัวต่อต้น ตามลำดับ ซึ่งแต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งกันและกัน

ในแง่ของน้ำหนักรวมของหัวย่อยต่อต้นพบว่า ต้นที่ปลูกจากหัวขนาด C มีน้ำหนักรวมของหัวย่อยเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด และมากกว่าต้นที่ปลูกจากหัวขนาด A และ B อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ต้นที่ปลูกจากหัวขนาด B ให้น้ำหนักของหัวย่อยรวมต่อต้นเฉลี่ยไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต้นที่ปลูกจากหัวขนาด A โดยมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักหัวย่อยรวมต่อต้นเป็น 1.78 , 2.15 และ 3.17 กรัม จากต้นที่ปลูกจากหัวขนาด A , B และ C ตามลำดับ

ตารางที่ 6 จำนวนหัวย่อย และน้ำหนักรวมของหัวย่อยที่เก็บเกี่ยวจากต้นที่ปลูกจากหัวขนาดแตกต่างกัน

ขนาดหัว	หัวย่อย	
	จำนวน (หัว)	น้ำหนัก (กรัม)
A	26.15	1.78
B	19.15	2.15
C	15.90	3.17
LSD (P=0.05)	3.00	0.55

การทดลองที่ 4 ผลของขนาดหัวและสารละลายน้ำตาลต่อการปรับปรุงการบานของดอกในแจกัน การทดลองนี้ศึกษาถึงผลของขนาดหัวและความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำตาลในน้ำยาที่ใช้ในการยึดอายุการปักแจกันและปรับปรุงการบานของดอกในแจกัน โดยบันทึกผลในลักษณะของอายุการปักแจกันของช่อดอก และคุณภาพการบานของดอกในแจกัน

ช่อดอกที่นำมาทดลองเป็นช่อดอกที่เก็บเกี่ยวจากต้นพืชทดลองที่ปลูกจากหัวขนาด A และ B น้ำยาปักแจกันเป็นน้ำยาที่มีส่วนผสมของ 8-HQS เข้มข้น 250 สดล และกรดซิตริกเข้มข้น 250 สดล โดยมีน้ำตาลทรายขาวในความเข้มข้นที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 0, 2, 5 และ 10% ปักช่อดอกของพืชทดลองในสารละลายและบันทึกอายุการปักแจกันของช่อดอกโดยถือว่าช่อดอกที่มีดอกย่อยเหี่ยวไปเป็นจำนวนครึ่งหนึ่งของจำนวนดอกทั้งช่อเป็นดอกที่หมดอายุการปักแจกัน

ผลการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 7 (ตารางผนวกที่ 8-9) จากตารางจะเห็นว่าอายุการปักแจกันของช่อดอกที่เก็บเกี่ยวได้จากต้นที่ปลูกจากหัวขนาด A และ B ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ความเข้มข้นของน้ำตาลที่แตกต่างกันให้อายุการปักแจกันของช่อดอกดังกล่าวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยน้ำยาปักแจกันที่มีน้ำตาล 5% ให้อายุการปักแจกันของช่อดอกดีที่สุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอายุการปักแจกันของช่อดอกที่ปักในน้ำยาที่มีน้ำตาลในความเข้มข้นอื่น และมีอายุการปักแจกันเป็น 13 วัน โดยเฉลี่ย กรรมวิธีที่มีน้ำตาล 2% ให้อายุการปักแจกันดีรองลงมา คือ 11.1 วัน โดยเฉลี่ย และแตกต่างจากกรรมวิธีการใช้น้ำตาล 0 และ 10% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีที่มีน้ำตาล 0 และ 10% มีอายุ

การปักแจกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยของอายุการปักแจกันเป็น 8.5 และ 8.0 วัน ตามลำดับ ในการทดลองนี้ไม่พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยของขนาดหัวและความเข้มข้นของน้ำตาล

ส่วนคุณภาพการบานของดอกนั้น พบว่า ในกรรมวิธีการใช้น้ำยาที่ไม่มีน้ำตาลนั้น ในสองวันแรกของการปักแจกันไม่พบว่ามีผลผิดปกติเกิดขึ้นกับช่อดอก แต่ในวันที่ 3 ของการปักแจกัน ดอกย่อยที่โคนช่อเริ่มเหี่ยว คอดอกหักพับ และดอกนั้นร่วงในวันต่อมา หลังจากนั้นดอกทยอยกันร่วงมากขึ้นจนหมดอายุการใช้งานในวันที่ 8-9 ของการปักแจกัน

ตารางที่ 7 อายุการปักแจกันเฉลี่ยของช่อดอกที่เก็บเกี่ยวจากต้นที่ปลูกจากหัว 2 ขนาด

ความเข้มข้นของน้ำตาล	ขนาดหัว		ค่าเฉลี่ย <sup>1/</sup>
	A	B	
S0	8.5	8.5	8.5 c
S2	11.1	11.1	11.1 b
S5	13.0	13.0	13.0 a
S10	8.0	8.0	8.0 c
ค่าเฉลี่ย <sup>ns</sup>	10.15	10.15	

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

<sup>ns</sup> ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในกรรมวิธีที่มีน้ำตาล 2 และ 5 % ในน้ำยานั้น เกิดความผิดปกติกับช่อดอกและดอก ในวันที่ 3 ของการปักแจกันเช่นกัน คือดอกที่โคนช่อเหี่ยว และคอดอกพับในวันที่ 5 ของการปักแจกัน ส่วนอาการดอกร่วงพบว่าเริ่มในวันที่ 7 ของการปักแจกัน และทยอยกันร่วงมากขึ้นในวันถัดมา ในสองกรรมวิธีที่กล่าวถึงนี้พบว่า มีการบานของดอกย่อยในแจกันมากกว่าในกรรมวิธีที่ไม่มีน้ำตาลในน้ำยา แต่ดอกที่บานในวันที่ 6 ของการปักแจกันนั้นบานไม่เต็มที่ เป็นการแย้มกลีบเท่านั้น

สำหรับช่อดอกที่ปักในน้ำยาที่มีน้ำตาล 10 % พบอาการที่ผิดปกติในวันที่ 3 ของการปักแจกัน คือมีการร่วงของดอกโดยที่ดอกยังไม่เหี่ยว นอกจากนี้ยังพบว่ากลีบดอกของ

ดอกที่โคนช่อมีรอยซ้ำสีน้ำตาลที่บริเวณขอบกลีบ และ ในวันที่ 6 ของการปักแจกันพบว่า ก้านช่อดอกแสดงอาการเหี่ยวอย่างชัดเจน ดอกร่วงเป็นจำนวนมาก รวมทั้งดอกตูมด้วยภายในวันที่ 8 ของการปักแจกัน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University