# บทที่ 2

# การตรวจเอกสาร

ปทุมมาหรือกระเจียวบัว (Curcuma sparganifolia Gagnep.) เป็นพันธุ์ไม้ประเภทเดียวกันกับกระเจียวขาว (C. parviflora Wall.) ซึ่งเป็นไม้ล้มลุก มีหัวประเภท rhizome อยู่ใต้ดิน พบขึ้นเป็นกอตามริมห้วย ลำธาร ชายป่าดิบ ป่าเต็งรัง และป่าผสมที่โล่ง ๆ ทั่วไปในสภาพธรรมชาติ หลังจากที่ไฟป่าเผาต้นไม้ใบหญ้าแห้งหมดแล้วพอฝนเริ่มตก ต้นกระเจียวจะแทงใบขึ้นมาก่อน 2-3 ใบ หลังจากนั้นจะออกช่อดอกสีขาว (เต็ม 2518)

Hutchinson (1973) ได้จำแนกพืชสกุล Curcuma อยู่ในเผ่า Hedychieae ในตระกูล Zingiberaceae ซึ่งส่วนใหญ่กระจายพันธุ์ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Dahlgren et al, 1985) พืชในสกุล Curcuma มีประมาณ 70 ชนิด (Purseglove, 1972) ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจได้แก่ ขมิ้น (C. longa Linn. และ C. domestica Valeton.) ซึ่งเป็นพืชเครื่องเทศ พืชที่ให้สารให้สีที่ใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอและอาหารและเป็นพืชสมุนไพร (Pujari et al, 1986) สารสีเหลืองที่พบในหัวขมิ้นคือ 2-hydroxy methyl anthraquinone (Ogbeide et al, 1987) ในด้านการใช้ประโยชน์ทางการประดับอเมริกานิยมปลูก Curcuma เป็นไม้ประดับภายในเรือนกระจก (Bailey, 1961) และปลูกตกแต่งสถานที่ ชนิดที่นิยมปลูก ได้แก่ C. zedoaria Roscoe C. latifolia Dry. C. petiolata Roxbg. และ C. roscoeana Wall.(Watkins, 1963)

ดอกของ Curcuma มีลักษณะเป็นช่อ มีกาบรองดอกซ้อนกันอยู่มากมาย Curcuma หลายชนิดมีกาบรองดอกที่อยู่ค่อนไปทางปลายช่อมีสีชมพูอมม่วง ส่วนกาบที่ค่อนไปทางโคนช่อมีสีเขียวอ่อน ปลายกาบมน ดอกจริงมีขนาดเล็กอยู่ภายในกาบรองดอก ดอกจะเริ่มบานจากโคนช่อไปสู่ปลายช่อ กลีบดอกเมื่อพัฒนาเต็มที่จะยื่นยาวพ้นปลายกาบรองดอกออกมาเล็กน้อย โคนกลีบติดกันเป็นหลอดรูปกรวยสีขาว ส่วนของปาก (labellum หรือ lip) มีขนาดใหญ่ ส่วนใหญ่มีสีม่วง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภายในหนึ่งกาบจะมีดอกหลายดอก (เต็ม 2518) จากการสังเกตของ Korsakoff (1964) พบว่านับตั้งแต่เริ่มแทงช่อดอก จนถึงสัปดาห์ที่ 9 ดอกของกระเจียวแดง(C. roscoeana Wall.) จะยังคงทยอยบานให้เห็นเกือบทุกวันและสีของกาบดอกยังคงสภาพเดิม Nambia et al (1983) ได้รายงานว่า C. aromatica Salisb. จะออกดอกในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน บานดอกในช่วงเวลา 06.00-07.00 นาฬิกามีอายุการบานของดอก 94-104 วัน ความสมบูรณ์ของละอองเกสร อยู่ในช่วง 68.56 - 74.49%

Dahlgren et al (1985) ได้บรรยายถึงโครงสร้างของดอก ในเผ่า Hedychieae ว่าส่วนของรังไข่แบ่งออกเป็น 3 ช่อง ส่วนของเกสรตัวผู้จะมีการพัฒนาของ staminode ออกไปทางด้านข้าง และแยกเป็นอิสระจากส่วนของปาก ก้านชูเกสรตัวเมียอยู่ชิดกับอับละอองเกสร โดยส่วนยอดของเกสรตัวเมียจะแผ่ขยายออก Bailey (1961) ได้พบว่าโครงสร้างของดอกในพืชตระกูล Zingiberaceae จะคล้ายกับพืชตระกูล Musaceae Marantaceae และ Cannaceae

## 1. การพัฒนาของดอก

ความเข้าใจถึงขั้นตอนการพัฒนาของดอก มีความสำคัญมากต่อการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติรักษาต้นไม้ดอกให้เหมาะสมเพื่อให้สอดคล้องกับการวางแผนการผลิตและจำหน่ายดอกไม้ (Motum and Goodwin, 1987a) โดยทั่วไปเมื่อต้นพืชพัฒนาถึงระยะเจริญพันธุ์ บางส่วนหรือทั้งหมดของเนื้อเยื่อเจริญปลายยอดจะหยุดยั้งการสร้างใบ และจะเริ่มสร้างส่วนของดอกไปตามขั้นตอนการสร้างดอกของพืชแต่ละชนิด (Esau,1977) ระยะเวลาของการเปลี่ยนแปลงที่เนื้อเยื่อเจริญดังกล่าวจะแตกต่างกันออกไป พืชบางชนิดจะใช้เวลาในการเปลี่ยนแปลงเพียง 2 - 3 วัน บางชนิดอาจใช้เวลาเป็นเดือนหรือเป็นปี (สุรนันต์ 2526) การเปลี่ยนแปลงรูปร่างและหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอกจะสัมพันธ์กับขบวนการทางสรีรวิทยา ซึ่งจะแตกต่างกันไปในระยะต่าง ๆ ของการพัฒนา โดยทั่วไปแล้วขบวนการเกิดและการพัฒนาของดอกแบ่งเป็นระยะต่าง ๆ ได้ดังนี้ (Fahn, 1977)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

## 1.1 ระยะการชักนำ (Induction)

ระยะการชักนำเป็นการเปลี่ยนแปลงขั้นแรกในการเกิดดอก การกระตุ้นทั้งปัจจัยภายในและภายนอกพืช จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของลักษณะและแบบแผนการพัฒนาของเนื้อเยื่อ (Bidwell, 1979) ปัจจัยแรกที่มีอิทธิพลในการควบคุมการออกดอกของพืช คืออายุของพืช พืชนั้นจะต้องมีอายุการเจริญเต็มที่ มีการพัฒนาถึงระยะพร้อมที่จะออกดอก (Greulach, 1973) พืชหลายชนิดจะมีการพัฒนาถึงระยะหนึ่งก่อนที่จะออกดอก โดยมีจำนวนข้อหรือจำนวนใบที่แน่นอนจำนวนหนึ่ง เช่น ข้าวสาลีมี 3.0-3.3 ใบ (Gardner et al, 1985) ปักษาสวรรค์มี 7 ใบ (Criley and Kawabata, 1984) ลิลลี่มี 70-90 ใบ ขึ้นอยู่กับขนาดของหัว (de Hertogh et al, 1976) และทิวลิป จะสร้างดอกขนาดเล็ก หลังจากสร้างจุดกำเนิดใบที่ 4 แล้ว (Shoub and de Hertogh, 1975)

พืชหลายชนิดมีการตอบสนองต่อความยาวของวันในการออกดอกและได้มีการแบ่งพืชออกตามการตอบสนองดังกล่าวเป็นพืชวันยาว พืชวันสั้นและพืชที่ไม่ตอบสนองต่อช่วงแสง Gifford and Tepper (1961) ได้ศึกษาการออกดอกของ Chenopodium album Linn. ที่ได้รับสภาพวันสั้น 4 วัน พบว่าเกิดตาข้างที่บริเวณซอกใบและตานี้พัฒนาไปเป็นจุดเจริญของช่อดอกในวันที่ 5-6 หลังจากได้รับสภาพวันสั้นและบริเวณปลายยอดจะเกิดแกนของช่อดอกขึ้นในวันที่ 7 ในการชักนำให้พืชออกดอกโดยใช้ช่วงแสงนั้นเชื่อกันว่า phytochrome เป็น receptor ที่สำคัญในขบวนการนี้และเชื่อกันว่าการชักนำดังกล่าวจะเกี่ยวข้องกับช่วงเวลาในการได้รับแสงด้วย (สุรนันต์ 2526)

พืชสองฤดู พืชล้มลุก และพืชยืนต้นบางชนิดต้องการอุณหภูมิต่ำในการชักนำให้มีการเริ่มกำเนิดตาดอก ธัญญพืชตอบสนองต่ออุณหภูมิต่ำในระยะที่เป็นเมล็ด ในพืชหัวบางชนิด เช่น หอมหัวใหญ่ หอมแบ่ง ลิลลี่ และ Galtonia สร้างดอกในขณะที่หัวพันธุ์อยู่ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ ในขณะที่พืชหัวที่ปลูกในฤดูใบไม้ร่วง เช่น ไอริส (bulbous iris) จะสร้างดอกในระยะที่มีอุณหภูมิต่ำ (9-13 °ซ) ในฤดูหนาว (Salisbury, 1963)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

อิทธิพลของสภาพแวดล้อม อันได้แก่ อุณหภูมิ และแสงที่มีผลในการควบคุมการเริ่มกำเนิดและการพัฒนาของตาดอกนั้น จะสอดคล้องและสัมพันธ์กับระยะเวลาที่พืชพร้อมที่จะสร้างตาดอก พืชหัวจะมีระยะเวลาในการสร้างตาดอกแตกต่างกันไป เช่น ว่านสี่ทิศ บัวสวรรค์ (Zephyranthes นาซิสซัส Galanthus Leucojum Convullaria Amaryllis belladonna Linn. และ Nerine sariensis Herb. จะสร้างจุดกำเนิดดอกในหัวก่อนที่หัวจะแก่และเก็บเกี่ยวได้ ดังนั้น สภาพของช่วงแสงและอุณหภูมิในช่วงเริ่มกำเนิดดอกซึ่งเป็นช่วงที่ต้นแม่กำลังมีการเจริญเติบโต จะมีความสำคัญมากต่อการสร้างและการพัฒนาของดอกของพืชหัวประเภทนี้ ทิวลิปและไฮยาซินจะมีการสร้างตาดอกในช่วงที่หัวอยู่ในระหว่างการเก็บรักษาหลังจากเก็บเกี่ยว ส่วนแกลดิโอลัส ฟรีเซียและ Anemone จุดกำเนิดของดอก จะเกิดขึ้นหลังจากที่หัวมีการเจริญเติบโตทางใบไประยะหนึ่งแล้ว (Salisbury, 1963)

ปรากฏการณ์ที่เรียกว่า thermoperiodism จะมีความสำคัญต่อการออกดอกน้อย (Greulach, 1973) แต่จะมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชในแง่อื่น ๆ โดยเฉพาะอิทธิพลของอุณหภูมิกลางวัน และกลางคืนที่ต่างกัน (Karlsson et al, 1988)

### 1.2 ระยะการเริ่มกำเนิดดอก (Initiation)

การเริ่มกำเนิดดอก ปรากฏให้เห็นโดยการสร้างจุดกำเนิดดอก (flower primordium) แทนหน่วยเติบโตทางใบ (vegetative meristem) ซึ่งมีรูปร่างเป็นทรงกลม มีพื้นผิวนูนโค้ง และไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (Ison, 1984) ถึงแม้ว่าปกติจุดกำเนิดดอกจะเป็นสิ่งที่ชี้ถึงสภาพการเจริญพันธุ์ของพืช แต่ในบางครั้งภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมบางสภาพ จุดกำเนิดดอกอาจจะไม่พัฒนาไปเป็นดอกที่สมบูรณ์ การชักนำให้เกิดการเริ่มกำเนิดดอกในพืชหัวแต่ละชนิดต้องการสภาพของอุณหภูมิต่างกัน (Greulach, 1973)

จากการศึกษาของ Natarella and Sink (1971) พบว่าหน่วยเติบโตทางใบของพิทูเนีย ประกอบด้วยชั้น tunica ซึ่งมีการเรียงตัวของเซล 2 - 3 ชั้น ล้อมรอบชั้น corpus ซึ่งประกอบด้วยเซลที่เรียงตัวเป็นรัศมีออกจากส่วนกลางของปลายยอดและมีการแบ่งเซล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ในทิศทางต่าง ๆ กัน Uhring (1973) พบว่าการเปลี่ยนสภาพจากการเจริญทางใบสู่ระยะเจริญพันธุ์ของไอริสมีการเปลี่ยนแปลงอันดับแรกคือมีการเพิ่มอัตราการแบ่งเซล ในส่วนของ rib meristem ประมาณ 10 เซล ภายใต้ชั้น tunica ส่วนในทิวลิปมีการแบ่งเซลในส่วนเนื้อเยื่อเจริญ ประมาณ 6 - 10 ชั้น (de Hertogh et al, 1976) การแบ่งเซลที่เพิ่มขึ้นเมื่อเกิดทั่วทั้งส่วนของเนื้อเยื่อเจริญปลายยอด จะมีผลทำให้รูปร่างของปลายยอดเปลี่ยนแปลงไป ดังเช่นที่พบในการพัฒนาช่อดอกของ Pelargonium x hortorum Bailey ซึ่งเมื่อมีการเริ่มกำเนิดช่อดอก ปลายยอดจะขยายกว้างออกและยืดตัวสูงขึ้น บริเวณฐานจะคอดลง จากนั้นจะเริ่มเกิดจุดกำเนิดดอกขึ้นมาบนส่วนที่ขยายตัวนั้น (Wetzstein and Armitage, 1983)

การพัฒนาของช่อดอกแบบ spike ในพืชตระกูลหญ้าจะมีการยืดตัวของเนื้อเยื่อเจริญปลายยอดอย่างรวดเร็ว และจะมีการสร้างจุดกำเนิดใบเป็นอันดับแรก ซึ่งมีลักษณะเป็นสันนูนครึ่งวงกลมในระยะต่อมาจะเกิดสันนูนขึ้นซ้อนกัน อันเป็นการสร้างจุดกำเนิดของช่อดอกย่อยในซอกของจุดกำเนิดใบ (Esau, 1977)

ในพืชทั่ว ๆ ไป จุดกำเนิดดอกที่เกิดขึ้นจะมีการพัฒนาไปเป็นดอกที่สมบูรณ์ แต่ในพืชบางชนิด จุดกำเนิดดอกที่เกิดขึ้นครั้งแรกจะมีการแบ่งตัว ให้จุดกำเนิดดอกอันใหม่ขึ้นมา หลังจากนั้นจะพัฒนาไปเป็นดอกที่สมบูรณ์ จึงทำให้เกิดดอกหลาย ๆ ดอก ซ้อนกันขึ้นในบริเวณเดียวกัน เช่น การเกิดดอกคู่ของพืชตระกูล Marantaceae ยกเว้น Monotagma plurispicatum Schum. ซึ่งดอกเกิดจากเนื้อเยื่อเจริญปลายยอดขยายตัวและแบ่งตัวตรงกลาง ทำให้เกิดจุดกำเนิดดอก 2 จุด แต่ละจุดจะพัฒนาไปเป็นดอกที่สมบูรณ์ และพุทธรักษา ซึ่งดอกคู่จะเกิดในซอกของกาบช่อดอก โดยจะมีการสร้างดอกที่สองจากด้านข้างของจุดกำเนิดดอกที่เกิดขึ้นก่อนในครั้งแรก (Kirchoff, 1983)

de Hertogh and Blakely (1972) ได้พบว่าจุดกำเนิดดอกของ Lilium longiflorum Thunb. จะพัฒนาจากเนื้อเยื่อเจริญปลายยอด โดยมีลักษณะคล้ายกับการกำเนิดใบ ดอกชุดแรกจะเกิดจากเนื้อเยื่อเจริญชุดแรก ในบางครั้งจะเกิดดอกชุดที่สองในซอกระหว่างดอกชุดแรกและใบประดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

### 1.3 ระยะการเกิดส่วนประกอบของดอก (Organogenesis)

การเปลี่ยนแปลงรูปร่างและหน้าที่ของส่วนต่างๆ ของดอกจะสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของขบวนการทางสรีรวิทยา ปกติการพัฒนาส่วนประกอบของดอกจะเป็นแบบ acropetal คืออวัยวะที่เกิดขึ้นใหม่จะห่อหุ้มส่วนปลายยอดไว้ (Fahn, 1977) หรือส่วนประกอบของดอกจะพัฒนาจากด้านล่างขึ้นสู่ด้านบน (Esau, 1977)

ส่วนประกอบของดอก เกิดจากการแบ่งเซลแบบ periclinal ของเซลที่อยู่ลึกลงไปใต้ชั้น dermatogen หรือเซลในส่วน dermatogen ด้วย โดยเฉพาะพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (Barnard, 1957) หลังจากนั้นจะมีการแบ่งเซลแบบ anticlinal ซึ่งจะทำให้เกิดจุดกำเนิดของส่วนประกอบของดอก มีลักษณะโป่งนูนขึ้นมา หรือมีการแบ่งเซลเฉพาะด้านข้างรอบ ๆ ปลายยอด ทำให้มีการเจริญในบริเวณขอบที่ต่อเนื่องกันเป็นวงกลม เกิดจุดกำเนิดดอกที่มีลักษณะเป็นรูปวงแหวนซึ่งเป็นส่วนที่เกิดกลีบเลี้ยง กลีบดอก และเกสรตัวผู้ (Kirchoff, 1983)

Fahn (1977) ได้กล่าวว่า ส่วนประกอบของดอกจะเกิดขึ้นตามลำดับก่อนหลัง ดังนี้ คือ ส่วนของกลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวผู้ และเกสรตัวเมีย การพัฒนาตามลำดับดังกล่าวเกิดขึ้นในพืชหลายตระกูล ยกเว้นพืชในตระกูล Iridaceae กับ Primulaceae ที่ส่วนของกลีบดอกเกิดที่หลังส่วนของเกสรตัวเมีย (สุรนันต์ 2526)

Esau (1977) พบว่าลักษณะของเกสรตัวผู้ในระยะแรกของการพัฒนาจะมีลักษณะป้อมสั้นและต่อมาจะมีการพัฒนาของก้านชูเกสรซึ่งเกิดจากการแบ่งเซลในบางส่วนของเนื้อเยื่อเจริญ ในบางกรณีเนื้อเยื่อบางส่วนของเกสรตัวผู้และกลีบดอกจะมีการรวมตัวกัน เช่น ในท้อ เนื้อเยื่อของสองส่วนนี้จะมีการรวมตัวมาตั้งแต่เริ่มกำเนิด โดยไม่พบรอยแบ่งของเนื้อเยื่อเลยตั้งแต่เริ่มแรก (Dermen and Stewart, 1973) ส่วนใน Downingia bacigalupii Torr. กลีบดอกและเกสรตัวผู้จะรวมตัวกันเป็นหลอด โดยจุดกำเนิดกลีบเลี้ยงจะเกิดขึ้นแยกกัน แต่จะมีการรวมตัวกับส่วนกลีบดอกและเกสรตัวผู้ในช่วงของการพัฒนาทำให้มีลักษณะเป็นหลอด (Kaplan, 1967)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การพัฒนาของเกสรตัวเมียจะแตกต่างกันในลักษณะการรวมตัวของช่องรังไข่ ถ้าหากช่องรังไข่ไม่มีการรวมตัวกัน จุดกำเนิดจะเกิดขึ้นเดี่ยว ๆ และจะขยายตัวเป็นรูปเกือกม้า ต่อมาจะมีการเจริญในบริเวณขอบทำให้มีลักษณะเป็นถุง ช่องรังไข่ที่มีการรวมตัวกัน จุดกำเนิดเกสรตัวเมียจะเกิดขึ้นหลายจุดแยกจากกัน ต่อมาจุดกำเนิดจะขยายตัวเชื่อมต่อกัน เกิดเป็นรังไข่ที่มีหลายช่อง (Esau, 1977) Kirchoff (1983) ได้ศึกษาการพัฒนาของเกสรตัวเมียในพุทธรักษา พบว่าในระยะแรกเกสรตัวเมียจะมีลักษณะคล้ายกับส่วนเนื้อเยื่อเจริญที่ยังคงเหลืออยู่ภายในวงของกลีบดอก จุดกำเนิดของเกสรตัวเมียจะเกิดขึ้นในบริเวณของวงของกลีบดอกในด้านตรงข้ามกับวงด้านนอกของเกสรตัวผู้ และจะยืดตัวเข้าชิดกันเกิดเป็นช่องรังไข่ 3 ช่อง หลังจากนั้นส่วนปลายของจุดกำเนิดแต่ละอันจะรวมตัวกันเป็นจุดกำเนิดที่มีขนาดใหญ่ 1 อัน ซึ่งจะพัฒนาไปเป็นยอดและก้านเกสรตัวเมีย ส่วนไข่จะเกิดที่ชอกด้านในของช่องรังไข่

พืชที่ให้ดอกทั่วๆ ไป หลังจากที่ปลายยอดได้มีการพัฒนาของส่วนต่างๆ ของดอก อันได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย เรียบร้อยแล้ว ส่วนต่าง ๆ เหล่านี้จะพัฒนาไปเป็นดอกที่สมบูรณ์จนกระทั่งพร้อมที่จะผสมพันธุ์และถึงระยะที่เรียกว่า anthesis ในเวลาต่อมา (Mastalerz, 1977; Phillips, 1971)

**2. ผลของขนาดหัวและรากสะสมอาหาร ที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นและการพัฒนาของดอก**

พืชใบเลี้ยงเดี่ยวหลายชนิดมีการสร้างอวัยวะสะสมอาหาร โดยการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและกลไกทางสรีรวิทยาของอวัยวะเหล่านั้นให้เหมาะสม เพื่อการมีชีวิตรอดภายใต้สภาพภูมิอากาศที่แปรปรวนมาก ๆ (Gilbertson-Ferriss et al, 1981) Curcuma spp. เป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีการพัฒนาของส่วนลำต้นใต้ดินเพื่อเป็นอวัยวะสะสมอาหาร ซึ่งจะมีการพักตัวเมื่อเข้าฤดูหนาวจนกระทั่งเริ่มเข้าฤดูร้อน จะมีการเจริญเติบโตอีกครั้งหนึ่ง (เต็ม 2520)

Sundararaj and Thulasidas (1976) รายงานว่าหัวของ Curcuma spp. มีลักษณะค่อนข้างกลม และจะเกิดหัวขนาดเล็กจากตาที่อยู่ด้านข้าง มีจำนวนแตกต่างกันไป นอกจากนั้นจะมีการพัฒนาของรากสะสมอาหาร โดยรากที่มีความยาว 5-10 ซม จะมีการขยายตัวออกที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

บริเวณปลายราก ทำให้มีลักษณะกลม ปกติจะมีจำนวน 2-4 รากต่อหัว รากสะสมอาหารเหล่านี้จะประกอบไปด้วยเม็ดแป้ง ซึ่งมีรูปร่างคล้ายลูกแพร์

Wilkins (1969) กล่าวว่าการสะสมอาหารของพืชหัว หรือในเมล็ดพืช มีจุดมุ่งหมายคล้ายคลึงกัน อาหารสะสมเหล่านั้นมีความสำคัญในช่วงที่พืชมีความต้องการใช้อาหารในปริมาณมาก และอาหารสะสมสามารถเคลื่อนย้ายนำกลับมาใช้ให้เป็นประโยชน์ เพื่อการเจริญเติบโตของลำต้น เช่น อาหารสะสมในหัวของ artichoke (Ivins and Milthorpe, 1963) เป็นต้น

การสลายตัวของแป้งจะเกี่ยวข้องกับขบวนการ hydrolysis และ phospholysis (Bewley and Black, 1983) เมื่อเริ่มปลูกหัวพันธุ์ ขบวนการสลายตัวของแป้งจะเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา เช่นใน Jerusalem artichoke น้ำหนักแห้งของหัวจะลดลงโดยสัมพันธ์กับการเจริญของปลายยอด (Leopold and Kriedemann, 1975) Keneko and Imanishi (1987) พบว่าการเจริญของส่วนปลายยอด และการเริ่มกำเนิดใบของฟรีเซียสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำตาล (reducing sugar) ภายในหัว ในกรณีของทิวลิปการเก็บรักษาหัวพันธุ์ในอุณหภูมิต่ำจะทำให้แป้งที่สะสมภายในหัวสลายตัว และเปลี่ยนเป็นน้ำตาลซึ่งจะนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาของส่วนปลายยอดและราก (Moe and Wickstrom, 1973)

ในพืชหัวส่วนใหญ่ขนาดของหัวจะมีความสำคัญต่อการออกดอก หัวที่มีขนาดเล็กจะไม่สามารถชักนำให้เกิดตาดอกได้ Motum and Goodwin (1987b) พบว่า การเจริญเติบโตของ kangaroo paw (Anigozanthos spp.) กอหนึ่งจะประกอบด้วยยอดหลาย ๆ ยอดซึ่งเกิดขึ้นมาจากหัวขนาดต่าง ๆ กัน แต่ขนาดของหัวที่สามารถให้กำเนิดดอกได้ของ A. flavidus A. manglesii และ A. viridis จะต้องมีน้ำหนักสดไม่น้อยกว่า 175 75 และ 25 ก ตามลำดับ ถ้าหัวมีขนาดต่ำกว่าขนาดดังกล่าว ยอดนั้นจะยังคงมีการเจริญเติบโตทางใบต่อไป แม้ว่าจะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการกำเนิดดอกก็ตาม

Mastalerz (1977) รายงานว่าหัวทิวลิปจะต้องมีน้ำหนักตั้งแต่ 12 ก ขึ้นไป จึงสามารถให้ดอกได้ การปลูกไฮยาซินจะต้องใช้หัวพันธุ์ที่มีเส้นรอบวงตั้งแต่ 8 ซม ขึ้นไป และหัวไอริสจะต้องมีเส้นรอบวง 3-8 ซม จึงจะให้ดอกได้ สำหรับการให้ดอกของซ่อนกลิ่นจะต้องปลูกจากหัวที่มีเส้นรอบวงอย่างน้อยที่สุด 8 ซม (Curir et al, 1987)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้น Narcissus tazetta Lin. ที่ปลูกจากหัวขนาดต่าง ๆ กัน Imanishi (1983) พบว่า การเจริญเติบโตทางใบ และผลผลิตของดอกจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับขนาดของหัว โดยหัวที่มีขนาดใหญ่จะให้ผลผลิตดีที่สุด การปลูกไม้ดอกประเภทหัวจากหัวที่มีขนาดใหญ่จำเป็นสำหรับการผลิตดอกเพื่อการค้า เช่น ใน Lilium longiflorum Thunb. ขนาดหัวที่นิยมใช้ในการปลูกเอาดอกคือหัวที่มีขนาดเส้นรอบวง 18-20 ซม (McDaniel, 1979) de Hertogh et al (1976) รายงานว่าหัวของ Lilium longiflorum Thunb. ที่มีขนาดใหญ่จะให้ดอกปลายช่อชุดแรกจำนวนมาก และโดยทั่วไปหัวที่มีขนาดใหญ่เท่านั้น จะสามารถสร้างดอกชุดที่สองได้ นอกจากนั้นการปลูก Lilium elegans จากหัวที่มีน้ำหนักอย่างน้อย 40 ก จะให้ดอกที่มีคุณภาพดี และให้หัวย่อยที่มีขนาดใหญ่ (Asano et al, 1986)

Mukhopadhyay and Yadav (1987) กล่าวว่า หัวพันธุ์แกลดิโอลัสขนาดใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลาง 4.6-5.0 ซม ให้จำนวนดอก หัว และหัวย่อยมากกว่าหัวพันธุ์ที่มีขนาดเล็ก Mottos et al (1987) ได้รายงานว่า หัวขนาดจัมโบ้ที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 84 ก จะให้ความยาวของช่อดอก คุณภาพของดอก น้ำหนักและจำนวนของหัวย่อยดีกว่า หัวเบอร์ 1 ที่มีน้ำหนัก 35 ก

การปลูกแดฟโฟดิลในเรือนกระจกปกติจะใช้หัวแบบ double nose เบอร์ 1 ซึ่งประกอบไปด้วยหัวแม่ที่แท้จริงรวมกับหัวย่อยซึ่งยังคงยึดติดอยู่จำนวนหนึ่งหัวหรือมากกว่า เนื่องจากจะให้ดอกที่มีขนาดใหญ่ และให้จำนวนดอกต่อต้น ตั้งแต่ 2 ดอกขึ้นไป ส่วนการใช้หัวแบบ single nose ปลูก จะให้ดอกเพียงดอกเดียว (Nelson, 1967)

การจัดแบ่งขนาดของหัว ของไม้ดอกประเภทหัวเป็นขนาดต่าง ๆ แบ่งโดยใช้เส้นรอบวงหรือเส้นผ่าศูนย์กลางของหัวเป็นเกณฑ์ โดยเฉพาะหัวประเภท bulb และ corm สำหรับไม้หัวประเภท tuberous root ใช้วิธีการนับจำนวนตาบนหัวพันธุ์ อย่างไรก็ตามการจัดขนาดมาตรฐานของหัวตามข้อบังคับของประชาคมเศรษฐกิจยุโรป (EEC standard) ของสหราชอาณาจักรโดย British Standard Institution (UK. BSI standard) และของสหรัฐอเมริกาโดย American Association of Nurserymen จะมีความแตกต่างกันมาก ทั้งขนาดเล็กที่สุดที่กำหนด และการจัดกลุ่มของขนาดต่าง ๆ (Arthey, 1975)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การตัดแยกเอาส่วนสะสมอาหารออกจากหัว อาจมีผลต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของพืชได้ การแยกเอากลีบหัวออกจากหัวแม่ของ Lilium longiflorum Thunb. ในระดับต่าง ๆ ในช่วง 0-100 % ของน้ำหนักเริ่มต้นของแต่ละหัว พบว่ากลีบหัวไม่มีผลต่อการกำเนิดดอก แต่จำนวนของใบและดอกที่เกิดขึ้นจะเป็นสัดส่วนกับจำนวนกลีบหัวที่เหลืออยู่ (Lin and Roberts, 1970) Kohl (1967) กล่าวว่า การแยกเอากลีบหัวออกจะลด จำนวนใบ และขนาดของหัวใหม่ และอัตราการเจริญเติบโตของทั้งต้นจะลดลงอย่างสอดคล้องกัน

Matsuo et al (1986) รายงานว่าการตัดรากบางส่วนออกจากหัวย่อยของ Lilium longiflorum Thunb. มีผลทำให้การเกิดใบช้าลง และมีจำนวนใบต่อต้นน้อยลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved