

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

การศึกษาการเจริญเติบโตของหงส์เหินครั้งนี้ ได้ข้อมูลพื้นฐานของการเจริญเติบโตในวงจรการเจริญเติบโตหนึ่งวงจรของหงส์เหิน 2 ชนิด ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนี้สามารถนำไปใช้เพื่อการศึกษาต่อเนื่องเพื่อการผลิตหงส์เหิน 2 ชนิดนั้นเป็นการค้าต่อไป

ผลการศึกษาดลองสรุปและวิจารณ์ได้ดังนี้

1. การเจริญเติบโตของ *Globba winittii* Wright

G. winittii Wright เป็นหงส์เหินชนิดที่ผู้ใช้ดอกไม้ได้เริ่มให้ความนิยมนื่องจากช่อดอกมีก้านยาวและค่อนข้างแข็งแรง ช่อดอกโน้มลง และมีดอกย่อยที่แปลกตาใช้จัดแจกันได้สวยงาม จึงคาดว่าน่าจะเป็นไม้ตัดดอกการค้าได้ทั้งภายในประเทศและเพื่อการส่งออกในอนาคต ถึงแม้ว่าหงส์เหินชนิดนี้เป็นพันธุ์ที่รู้จักและมีการปลูกเลี้ยงกันถึงระดับที่มีการตัดดอกขายในตลาดท้องถิ่นบางแห่งแล้วก็ตาม แต่จากการค้นคว้าพบว่าการศึกษาทางสรีรวิทยาการเจริญเติบโตซึ่งเป็นการศึกษาพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ต่อการผลิตนั้นยังมีน้อยมาก การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาในหัวข้อดังกล่าวในหลายลักษณะด้วยกัน ดังนี้

1.1 ลักษณะทางสัณฐาน

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานของต้นพืชทดลองพบว่าได้รายละเอียดของส่วนประกอบของต้นมากขึ้นจากที่ได้มีผู้รายงานไว้ คือ กำป็น (2541) และ Larsen (1972) โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะของหัวของพืชชนิดนี้ซึ่งในเอกสารรายงานไว้เพียงว่าเป็นหัวแบบ rhizome มีลักษณะเป็นเหง้าสั้น ๆ มีการแตกสาขาหรือแง่งขนานไปกับผิวดิน แต่จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าหัวของพืชทดลองมีลักษณะเป็นเหง้าสั้นและมีการเจริญเติบโตแบบ rhizome ดังที่มีผู้รายงานไว้ แต่มีส่วนที่ควรจะบันทึกเพิ่มเติมไว้เนื่องจากเป็นส่วนที่สำคัญ คือหัวของพืชทดลองมีรากสะสมอาหารเป็นส่วนประกอบของหัวด้วย ไม่ได้มีเฉพาะแต่ rhizome เพียงส่วนเดียว ซึ่งจะเห็นว่าหัวของหงส์เหินนี้แตกต่างจากหัวประเภท rhizome ของพืชชนิดอื่นซึ่งไม่มีรากสะสมอาหารเป็นส่วนประกอบ เช่น จิง และ ข่า แต่เหมือนกับหัวของกระชายที่มี rhizome ซึ่งเป็นส่วนของลำต้นใต้ดิน และมีรากสะสมอาหารติดอยู่กับ rhizome นั้น โดยที่รากสะสมอาหารเหล่านั้นเป็นโคนรากส่วนที่ใต้ดินเปลี่ยนแปลงรูปร่างและหน้าที่แปรรูปไปเป็นส่วนหนึ่งของหัว

เหตุที่กล่าวถึงรากสะสมอาหารว่าเป็นส่วนสำคัญของหัวของพืชทดลองชนิดนี้นั้น ก็เนื่องจากว่า โดยหน้าที่แล้วหัวของพืชหัวโดยทั่วไปคือส่วนที่พืชใช้เป็นส่วนขยายพันธุ์ในวงจรการเจริญเติบโตแต่ละวงจร โดยเป็นส่วนขยายพันธุ์ที่มีเนื้อเยื่อสะสมอาหาร มีตาเพื่อการเจริญเป็นต้นใหม่และมีเนื้อเยื่อซึ่งเป็นบริเวณที่เกิดจุดกำเนิดรากได้ ซึ่งเนื้อเยื่อพืชทั้ง 3 ส่วนนี้มีอยู่ในหัว 1 หัว โดยมีตำแหน่งปรากฏอยู่บนหัวแตกต่างกันไปตามโครงสร้างของหัว เช่น หัวประเภท corm , tuber และ rhizome ซึ่งเป็นหัวที่เกิดจากการแปรรูปของลำต้นใต้ดินแต่เพียงอย่างเดียว นั้น ส่วนสะสมอาหารคือเนื้อเยื่อของลำต้นที่แปรรูป ซึ่งเกิดจากการเพิ่มปริมาณของเนื้อเยื่อประเภท cortex ซึ่งเป็น ground tissue ประกอบด้วยเซลล์ parenchyma ที่สะสมอาหาร ดังที่พบในรายงานการศึกษาเกี่ยวกับเนื้อเยื่อสะสมอาหารของหัวแกลดิโอลัสซึ่งเป็นหัวแบบ corm โดย บดินทร์ (2544) ส่วนตานั้นเกิดบนเนื้อเยื่อด้านนอกของหัวที่บริเวณโคนปล้องหรือบริเวณที่เป็นร่องรอยของโคนปล้อง และมีจุดกำเนิดรากที่บริเวณฐานหัว แต่หัวของหงส์เหินนั้นส่วนสะสมอาหารและที่อยู่ของตาไม่ได้เกิดบนอวัยวะเดียวกัน กล่าวคือตาเกิดบนส่วนของลำต้นใต้ดินแปรรูปซึ่งไม่สะสมอาหาร ส่วนเนื้อเยื่อสะสมอาหารเป็นเนื้อเยื่อของรากซึ่งเป็นเนื้อเยื่อที่ไม่มีตา ดังนั้นในการนำหัวไปปลูกถ้านำไปเฉพาะส่วนของต้นไม่มีรากติดไปด้วยแล้วถึงแม้จะมีต้นเจริญออกมาจากหัวได้ แต่ว่าต้นที่ได้นี้จะมียขนาดเล็ก เนื่องจากไม่มีอาหารสะสมไปเลี้ยงลำต้นอ่อนในช่วงแรกของการเจริญเติบโตดังเช่นที่พบจากการทดลองของจิรวุฒน์ (2535) ซึ่งปลูกหัวปทุมมาโดยตัดรากสะสมอาหารออกจนหมด ได้ต้นที่มีขนาดเล็กกว่าต้นที่ปลูกจากหัวที่มีรากสะสมอาหารติดไปด้วย หรือถ้าหากนำแต่เฉพาะส่วนของรากไปปลูกก็จะไม่ได้ต้นเนื่องจากไม่มีตาติดไป ดังนั้นการศึกษาลักษณะของหัวแล้วทราบถึงโครงสร้างและส่วนประกอบของหัวตลอดจนการได้ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนของพืชที่แปรรูปเป็นหัวนั้นว่าเกิดจากส่วนใดบ้างทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการและการดูแลรักษาหัวให้ถูกวิธี

ผลการศึกษากับไบนั้น พบว่าพืชทดลองมีการเกิดของใบเป็นแบบเวียนรอบลำต้น ซึ่งผลการศึกษาที่ได้นี้ไม่ตรงกับรายงานของกำป็น (2541) ซึ่งรายงานว่า การเรียงตัวของใบของหงส์เหินเป็นแบบสลับระนาบเดียว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ากำป็นศึกษาหงส์เหินหลายชนิด และรายงานไว้เป็นลักษณะโดยรวม แต่พืชทดลองชนิดที่ศึกษาครั้งนี้มีลักษณะที่แตกต่างออกไปและเป็นลักษณะประจำชนิดของพืช จึงอาจแตกต่างกับชนิดอื่นในสกุล *Globba* เดียวกันนี้ได้

สำหรับลักษณะของดอกและช่อดอกนั้นการศึกษาค้นคว้าได้ให้รายละเอียดของดอกและช่อดอก ซึ่งน่าจะถือเป็นลักษณะประจำชนิดของหงส์เหินชนิดนี้ได้ไม่มากนักน้อย ผลการศึกษาพบว่า มีหลายส่วนที่แตกต่างไปจากรายงานของกำป็น (2541) ตั้งแต่ลักษณะของช่อดอก ซึ่งพืชทดลองมีช่อดอกแบบช่อกระจะแยกแขนง ในขณะที่ช่อดอกของหงส์เหินที่กำป็น (2541) กล่าวถึง

นั้นมีช่อดอกแบบช่อกระจะ นอกจากนี้ยังพบข้อแตกต่างอีก คือ ช่อดอกของพืชทดลองมีดอกจริงตั้งแต่โคนช่อจนถึงปลายช่อ ในขณะที่ก้าน (2541) รายงานว่าหงส์เหินมีดอกจริงเป็นกลุ่มอยู่เฉพาะส่วนปลายของช่อดอก

นอกจากนี้การศึกษาลักษณะทางลักษณะของดอกย่อย ฝัก และ เมล็ด ทำให้ทราบถึงรายละเอียดและตำแหน่งของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์ไม่น้อยสำหรับผู้ศึกษาเกี่ยวกับการผสมเกสรและการปรับปรุงพันธุ์พืชกลุ่มนี้

1.2 วงจรการเจริญเติบโต

ฉันทนา และ คณะ (2544) กล่าวถึงวงจรการเจริญเติบโต ของไม้ดอกประเภทหัวไว้ว่ามีความแตกต่างกันในพืชต่างชนิดซึ่งมีโครงสร้างของหัวต่างกัน การศึกษาวงจรชีวิตทำให้ทราบถึงช่วงของการเจริญเติบโต ทั้งการเจริญเติบโตทางใบและทางดอกไว้ในสภาพธรรมชาติแล้ว พืชชนิดนั้นออกดอกในช่วงใดของปี และพักตัวในช่วงใดของปี ซึ่งการทราบถึงข้อมูลดังกล่าวทำให้สามารถบันทึกสภาวะของสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะในแง่ของอุณหภูมิ แสง และความชื้น ในช่วงของการเจริญเติบโตแต่ละช่วง ตลอดจนในช่วงที่หัวอยู่ในระยะพักตัว เพื่อประโยชน์ในการนำไปตัดแปลงสภาพการปลูกเลี้ยง ตลอดจนการยืดหรือย่นระยะพักตัวของหัวเพื่อการผลิตดอกและหัวนอกฤดูได้ ซึ่งนักวิจัยต่างประเทศได้ใช้หลักการดังกล่าวนี้ศึกษาวิจัยกับไม้ดอกประเภทหัวมากชนิดจนสามารถผลิตไม้ดอกประเภทหัวนอกฤดูได้อย่างกว้างขวางมาเป็นเวลาช้านาน (de Hertogh and le Nard, 1993)

สำหรับไม้ดอกประเภทหัวเขตร้อนนั้น การศึกษาในลักษณะดังกล่าวเพิ่งมีมาได้ไม่นานนัก กล่าวคือ เรวดี (2533) ศึกษาในว่านมหาลาภ (*Eucrosia*) เอกรัตน์ (2543) ศึกษาในว่านแสงอาทิตย์ (*Haemanthus*) วัชรภรณ์ (2544) ศึกษาในว่านนางคุ้ม (*Eurycles*) และบดินทร์ (2544) ศึกษาในแกลดิโอลัส (*Gladiolus*) ส่วนในหงส์เหินนั้นยังไม่มีผู้ศึกษา

การศึกษารุ่นนี้ในส่วนที่ศึกษากับ *G. winitii* Wright พบว่าพืชชนิดนี้เริ่มต้นการเจริญเติบโตหลังจากหัวพ้นระยะพักตัวโดยการเจริญเติบโตของใบขึ้นมาก่อนดอก โดยแทงหน่อใบขึ้นมาในเดือนพฤษภาคมและเจริญเติบโตไปจนถึงเดือนตุลาคมต้นจึงตาย หัวพักตัวในช่วงเดือนพฤศจิกายนจนถึงเดือนพฤษภาคม และต้นออกดอกในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม

ลักษณะการเจริญเติบโตที่เป็นแบบดังกล่าว คือ มีการออกดอกหลังจากที่ต้นเจริญเติบโตเต็มที่ คือ ส่วนสูงและจำนวนใบต่อดันไม่เปลี่ยนแปลงแล้วนั้น ทำให้คาดเดาได้ว่าการสร้างดอกของพืชชนิดนี้มีขบวนการสร้างดอกสั้นและไม่ซับซ้อนเหมือนไม้ดอกประเภทหัวที่

ออกดอกก่อนใบซึ่งมีช่วงของการสร้างดอกคาบเกี่ยวกับช่วงพักตัวของหัว ดังนั้นการจัดการหัวพันธุ์ของพืชทดลองจึงน่าจะง่ายโดยใช้หลักการเดียวกันกับแกลดีโอลัสซึ่งมีลักษณะของวงจรเจริญเติบโตคล้ายคลึงกัน (บดินทร์, 2544)

นอกจากนี้แล้วยังทราบถึงช่วงเวลาที่พักให้ดอกตามสภาพธรรมชาติด้วยว่าอยู่ในช่วงสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนมิถุนายนหลังปลูก ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการกะระยะเวลาการปลูกให้สอดคล้องกับช่วงที่ต้องการให้ต้นออกดอก และยังทราบว่าพืชชนิดนี้พักตัวนาน ดังนั้นการหลุดพ้นจากระยะพักตัวของพืชชนิดนี้จึงใช้เวลาค่อนข้างยาวนาน ซึ่งน่าจะนำไปพิจารณาด้วยในแง่ของการบังคับให้หัวหมดระยะพักตัวเร็วขึ้น ตลอดจนการศึกษาวิธีเร่งให้งอกเร็วขึ้นเพื่อการปลูกหัวก่อนฤดู

อนึ่งการที่ทราบว่าหัวมีระยะพักตัวนานนั้นให้ประโยชน์ในทางปฏิบัติ และการจัดการ โดยควรพิจารณาว่าจะต้องมีการขุดหัวขึ้นมาเก็บรักษาไว้ แทนที่จะปล่อยให้หัวคงอยู่ในดินในสภาพธรรมชาติตลอดระยะพักตัว เนื่องจากเป็นเวลายาวนานเกินไปย่อมจะเสี่ยงกับการสูญเสียหัวพันธุ์จากอันตรายที่เกิดจากการผันแปรของสภาพแวดล้อม และศัตรูในดิน เป็นต้น

1.3 การเจริญเติบโต

จากผลการศึกษาพบว่าการปลูกพืชทดลองจากหัว 1 หัวนั้น เมื่อต้นมีการเจริญเติบโตจะมีการแตกหน่อได้ต้นมากกว่า 1 ต้นต่อหัว ซึ่งส่งผลให้ได้หัวใหม่มากกว่า 1 หัวต่อหัวแม่ 1 หัว และต้นที่แตกหน่อตามต้นแรกออกมานั้นให้ดอกได้ด้วย และให้ดอกเกือบทุกต้น ซึ่งเป็นลักษณะการเจริญเติบโตที่ถือว่าเป็นข้อได้เปรียบ เมื่อเทียบกับไม้ดอกประเภทหัวที่เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวชนิดอื่น ๆ ที่มักจะได้อ่อกดอกเพียง 1 อ่อก จากหัวแม่ 1 หัว หรือถึงแม้ว่าพืชชนิดนั้น ๆ จะมีการแตกหน่อ แต่หน่อที่แตกออกมาก็มักจะไม่ให้อ่อกดอกทุกหน่อ หรือเกือบทุกหน่อเหมือนกับหงส์เหินชนิดนี้

1.4 การสร้างและการเจริญเติบโตของดอก

การศึกษาการสร้างและการเจริญเติบโตของดอก ศึกษาในแง่ของการเริ่มกำเนิดดอก เพื่อที่จะทราบช่วงเวลาเริ่มกำเนิดดอก และการสร้างส่วนประกอบของดอก จนกระทั่งได้อ่อกดอกที่สมบูรณ์ ซึ่งการบันทึกช่วงเวลานี้จะทำให้ทราบถึงสภาวะของสิ่งแวดล้อมในขณะที่มีการเกิดและเจริญของดอกในสภาพธรรมชาติ ตลอดจนระยะเวลาตั้งแต่เริ่มเกิดอ่อกดอก จนกระทั่งอ่อกดอกเป็นอ่อกที่สมบูรณ์ ซึ่งการบันทึกข้อมูลในสภาพธรรมชาติดังกล่าวจะให้ประโยชน์ในแง่ของการศึกษาเพื่อการตัดแปลงสภาวะเพื่อบังคับการเกิดดอกและการชะงักการเกิดดอกให้สอดคล้อง

กับความต้องการช่อดอกของตลาด ตลอดจนเป็นรายละเอียดของข้อมูลเฉพาะตัวของพืชชนิดนี้ เพื่อว่าถ้าหากมุ่งหวังจะผลิตหัวให้กับต่างประเทศเพื่อให้ผู้ปลูกของประเทศนั้นๆ ปลูกหัวและผลิตดอกในสภาพบังคับนั้น ถ้าผู้ส่งออกหัวพันธุ์มีข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเกิดและการเจริญของดอกให้กับผู้ซื้อด้วยแล้วจะได้เป็นสิ่งที่ประกอบการตัดสินใจของผู้ซื้อได้ ซึ่งวิธีการจัดการในลักษณะนี้ถือว่าเป็นวิธีการที่ผู้ผลิตไม้ดอกประเภทหัวในประเทศไทยควรพิจารณากระทำ เนื่องจากว่าการมุ่งผลิตหัวเพื่อส่งออกนั้นง่ายในการจัดการกว่าการผลิตดอกส่งออกเนื่องจากช่อดอกของหงส์เหินนั้นมีลักษณะที่ค่อนข้างยากในการบรรจุหีบห่อนอกเหนือไปจากการที่ช่อดอกมีน้ำหนักมาก และใช้เนื้อที่ค่อนข้างมากในการบรรจุและขนส่ง

เมื่อพิจารณาการสร้างช่อดอกจะเห็นว่าเป็นไปในลักษณะที่คล้ายคลึงกับการสร้างช่อดอกของปทุมมาซึ่งเป็นพืชในตระกูลเดียวกันดังรายงานไว้โดยจิรวรรณ (2541) ในแง่ของการสร้างใบประดับและการสร้างแขนงของช่อกระจะ ตลอดจนการสร้างและตำแหน่งของจุดกำเนิดดอก แต่แตกต่างกันตรงที่ปทุมมานั้นสร้างดอกย่อยเฉพาะในชอกของใบประดับที่มีสีเขียวที่บริเวณโคนของช่อดอกเท่านั้น ในขณะที่หงส์เหินชนิดนี้สร้างดอกย่อยในชอกของใบประดับตลอดทั้งช่อดอกจากโคนถึงปลาย

เนื่องจากดอกย่อยเป็นดอกที่ไม่สมบูรณ์ การศึกษาเนื้อเยื่อตัดตามยาวและขวางของดอกจึงใช้ประกอบการศึกษาลักษณะของส่วนประกอบของดอกในวงต่าง ๆ ได้ถูกต้องยิ่งขึ้น เนื่องจากเห็นส่วนที่เป็นจุดกำเนิดและการเจริญของส่วนประกอบของดอกเหล่านั้นในระยะเวลาที่ดอกอ่อนมีอายุแตกต่างกัน นอกจากนี้สังเกตเห็นได้จากเนื้อเยื่อว่าในระยะที่ดอกยังอ่อนอยู่นั้นอวัยวะตัวผู้และอวัยวะตัวเมียของดอกมีการเจริญเป็นปกติและมีความสมบูรณ์ ดังนั้นโอกาสในการผสมพันธุ์จึงมีได้ในพืชชนิดนี้ เพียงปริมาณของละอองเกสรที่สมบูรณ์เท่านั้นที่พบว่ามีความน้อยในอับละอองเกสร แต่ไข่อ่อนในรังไข่มีในปริมาณค่อนข้างมาก และเป็นไข่อ่อนที่สมบูรณ์ โดยพบว่าการสร้าง embryo sac ในไข่อ่อนส่วนใหญ่

อย่างไรก็ตามจากการตัดเนื้อเยื่อของรังไข่ในระยะที่ผ่านพ้นช่วงพร้อมผสมไปแล้วพบว่ามิใช่ไข่อ่อนบางส่วนฝ่อไป แต่เมื่อดูจากฝักที่ติดเองตามธรรมชาติบนต้นพืชทดลองพบว่ามีฝักที่แก่เต็มที่แล้วและมีเมล็ดที่สมบูรณ์ในจำนวนค่อนข้างมาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการผสมในสภาพธรรมชาติซึ่งอาจจะเป็นการผสมตัวเองหรือข้ามต้นในชนิดเดียวกันนั้นผสมได้สำเร็จ ส่วนการผสมข้ามชนิดนั้นจะต้องศึกษาต่อไป

2 ผลของขนาดหัวย่อยที่มีต่อการเจริญเติบโตของ *G. rosea* Gagnep.

พืชทดลองในการทดลองที่ 2 นี้เป็นหงส์เหินชนิดที่มีช่อดอกที่มีใบประดับสีชมพูอมม่วง ช่อดอกมีลักษณะแตกต่างจากชนิดที่ใช้ในการทดลองที่ 1 คือมีช่อสั้น ปล้องของก้านช่อดอกสั้นและถี่ มีดอกย่อยสีเหลืองอยู่ที่ส่วนปลายของช่อดอก ส่วนที่บริเวณโคนช่อจนถึงกลางช่อนั้นที่ชอกของใบประดับแทนที่จะเป็นที่เกิดของดอก ย่อยกลับปรากฏมีหัวย่อยสีขาวเกิดขึ้นแทน ทำให้มีลักษณะแปลกตาไปจากช่อดอกของหงส์เหินชนิดอื่นๆ หัวย่อยดังกล่าวในระยะที่ช่อดอกยังมีอายุไม่มากมีขนาดเล็กเรียวยาวมีสีขาว คล้ายกับเป็นเมล็ดข้าวสารติดอยู่ ซึ่งถ้าตัดดอกในระยะการเจริญเติบโตนี้จะได้ช่อดอกที่มีลักษณะแปลกตา

ด้วยเหตุที่หงส์เหินชนิดนี้มีการสร้างหัวย่อยที่ช่อดอกและหัวย่อยนี้ใช้เป็นส่วนขยายพันธุ์ได้จึงเป็นที่น่าสนใจในแง่ของการใช้หัวย่อยขยายพันธุ์ การทดลองนี้จึงนำหัวย่อยที่มีขนาดแตกต่างกันมาปลูกเพื่อศึกษาผลผลิตของหัวใหม่ที่จะเกิดขึ้นในช่วงปลายของวงจรการเจริญเติบโต ตลอดจนศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ต้นที่เกิดจากหัวย่อยเหล่านั้นเป็นไม้ประดับกระถาง ถ้าหัวย่อยเหล่านั้นสามารถให้ต้นที่ให้ช่อดอก

ผลการศึกษารูปและวิจารณ์ได้ดังนี้

2.1 ลักษณะทางสัณฐาน

ลักษณะทางสัณฐานโดยรวมแล้วเป็นไปในลักษณะเดียวกับพืชทดลองในการทดลองที่ 1 ยกเว้นลักษณะของช่อดอก กล่าวคือมีช่อดอกสั้นและปล้องของก้านช่อดอกถี่ เนื่องจากช่อดอกที่ได้จากพืชทดลองนั้นเป็นช่อดอกขนาดเล็กและไม่สร้างดอกจริงจึงไม่สามารถที่จะบอกได้ว่าช่อดอกเป็นแบบช่อกระจะแตกแขนงเหมือนกับหงส์เหินในการทดลองที่ 1 หรือไม่ ซึ่งจะบอกได้ก็ต่อเมื่อมีการทดลองปลูกต้นจากหัวที่เป็น rhizome แล้วสังเกตการเกิดดอกและลักษณะของช่อดอกของต้นใหญ่ที่มีช่อดอกสมบูรณ์และเห็นส่วนต่างๆ ของช่อดอกชัดเจน

จากการศึกษาพบว่าหัวย่อยเกิดที่ชอกของใบประดับใบละ 1 หัว แต่อย่างไรก็ตามจากเหตุผลในการทำงานเดียวกันกับที่กล่าวข้างต้นว่าช่อดอกที่ศึกษามีขนาดเล็กดังนั้นจึงยังลงความเห็นชัดเจนไม่ได้ว่าเกิดหัวย่อยได้เพียงชอกใบละ 1 หัวเท่านั้นหรืออาจจะเกิดได้มากกว่า

ทั้งนี้จากการสังเกตขนาดของต้นที่ปลูกจากหัวย่อยขนาดใหญ่ และขนาดกลางแล้วนั้นพบว่าต้นมีขนาดกระทัดรัดและช่อดอกมีขนาดเล็ก และถึงแม้ว่าจะไม่มีดอกจริง แต่ก็มีหัวย่อยสีขาวเห็นได้ชัดเจนอยู่บนช่อดอก ให้ความแปลกตาแก่ช่อดอก จึงน่าจะมีการศึกษาเพิ่มเติมซึ่งอาจจะนำไปสู่การพัฒนาต้นหงส์เหินชนิดนี้ให้เป็นไม้กระถางขนาดเล็กได้โดยใช้หัวย่อยปลูกหลายๆ หัวในกระถางเดียวกัน

2.2 วงจรการเจริญเติบโต

จากการศึกษาพบว่าวงจรการเจริญเติบโตเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับหงส์เหิน ที่ศึกษาในการทดลองที่ 1 และระยะพักตัวก็ยาวนานเช่นกัน ดังนั้นแนวทางในการศึกษาต่อเนื่อง เพื่อการนำมาใช้ประโยชน์จึงน่าจะเป็นไปในลักษณะเดียวกัน ส่วนการเจริญเติบโตในแง่ของผลผลิต ไม่ว่าจะใช้หัวย่อยขนาดใดปลูกต้นจะให้หัวใหญ่เพียงต้นละ 1 หัว และต้นที่ปลูกจากหัวย่อย ขนาดใหญ่กว่าจะให้หัวใหม่ที่เป็น rhizome ที่มีขนาดใหญ่กว่า และมีรากสะสมต่อหัวมากกว่า

ในแง่ของผลผลิตหัวใหม่ที่เป็นหัวย่อย พบว่าต้นที่ปลูกจากหัวย่อยที่มีขนาดใหญ่ ให้ผลผลิตของหัวย่อยสูงกว่าทั้งในแง่ของขนาดและจำนวนหัวย่อย ส่วนต้นที่ปลูกจากหัวย่อย ขนาดเล็กที่สุดของการทดลองไม่ให้หัวย่อยเลย ดังนั้นในการปลูกหัวย่อยเพื่อการขยายพันธุ์จึงควร ปลูกจากหัวย่อยที่มีขนาดใหญ่ เพราะนอกจากจะได้หัวแบบ rhizome แล้ว ยังได้หัวย่อยมาอีก จำนวนหนึ่งด้วย

สำหรับการสร้างหัวย่อยบนช่อดอกนั้น เมื่อติดตามการเจริญของช่อดอกจาก เนื้อเยื่อปลายช่อโดยการนำมาตัดตามยาวและตามขวาง พบว่าการเกิดช่อดอกเป็นลักษณะเดียวกัน กับการเกิดช่อดอกของหงส์เหินในการทดลองที่ 1 เพียงแต่ว่าในช่อของกาบใบประดับนั้นพบจุด เจริญที่เป็นจุดเจริญทางใบและเจริญไปเป็นตาใบ จากตาใบจึงมีการแปรรูปไปเป็นหัวย่อยใน ลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับการแปรรูปของตาข้างของหัว corm ไปเป็นหัวย่อย (cormel) ของ แกลดิโอลัส (บดินทร์, 2544) และการแปรรูปของตาเป็นหัวย่อยนั้นพบที่เกิดได้ตั้งแต่โคนช่อไป จนถึงปลายช่อ ดังนั้นจึงเป็นที่น่าสนใจว่าในช่อดอกของต้นที่มีขนาดใหญ่ของพืชชนิดเดียวกันนี้ ซึ่งมีทั้งหัวย่อยและดอกจริงบนช่อเดียวกันนั้น สิ่งใดเป็นปัจจัยที่กำหนดว่าจะเกิดดอกจริง ที่ตำแหน่งใดของช่อ และหัวย่อยจะต้องเกิดในตำแหน่งใด เพื่อที่จะทราบปริมาณหัวย่อยที่ช่อดอก ขนาดใหญ่จะผลิตได้

นอกจากนี้การที่พบจากการทดลองว่า เมื่อนำหัวย่อยไปปลูกนั้น จุดที่งอกยอด ออกมาไม่ได้เป็นส่วนปลายของหัวย่อยซึ่งเป็นตำแหน่งที่มีตาช่อดอกเกิดอยู่แต่กลับมีการสร้างตาใบขึ้น มาที่บริเวณ โคนหัวย่อยและเติบโตเป็นยอดขึ้นมาแทน ดังเห็นได้จากเนื้อเยื่อตัดตามยาวในภาพที่ 54 ซึ่งลักษณะของการเจริญเติบโตแบบนี้เมื่อเทียบกับการเจริญของตาซึ่งเจริญเป็นต้นใหม่ หลังจากหัวหมดระยะพักตัวแล้วของปทุมมา (จิรวรรณ, 2535) และกระเจียวชนิดอื่นๆ ซึ่งเป็นพืชใน ตระกูลเดียวกันกับหงส์เหินแล้วก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน คือ ตาช่อดอกของหัวไม่มีการเจริญเติบโต และตาที่เจริญเติบโตงอกเป็นต้นใหม่ คือ ตาข้างที่บริเวณโคนของหัว ซึ่งจะปรากฏการณ์นี้น่าจะมี การศึกษาต่อไป

ส่วนการเจริญของจุดกำเนิดรากที่พบในเนื้อเยื่อของหัวย่อยตัดตามยาวในภาพที่ 63 นั้น ก็เป็นสิ่งที่น่าสนใจ ที่ควรจะติดตามศึกษาต่อไปให้ละเอียดเพื่อจะได้ข้อมูลเพิ่มเติม

ทั้งนี้ในภาพรวมแล้วการศึกษาในครั้งนี้ให้ข้อมูลพื้นฐานในเรื่องของสรีรวิทยา การเจริญเติบโตในหลายแง่ที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ และในบางส่วนของการศึกษาถ้าจะมีการนำไปศึกษาต่อเนื่องก็น่าจะนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการผลิตได้ในอนาคต