

บทที่ 5

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

การทดลองนี้เป็นการศึกษาการขยายพันธุ์ของว่านแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นไม้ดอกประเภทหัวเมืองร้อนที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในการเป็น ไม้ดอกไม้ประดับเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่ง โดยมีจุดมุ่งหมายในการเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สามารถนำไปปรับใช้เป็นเทคนิคในการขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณพันธุ์หรือเพื่อการผลิตหัวพันธุ์ในระดับการค้าต่อไปในอนาคต

ผลของการศึกษาทดลองที่ได้เสนอไว้ในบทที่ 4 นั้นบรรลุตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาทดลอง และให้ข้อมูลบางประการที่น่าจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปศึกษาต่อเนื่อง เพื่อแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในวงการการปรับปรุงพันธุ์พืชชนิดนี้และการผลิตหัวพันธุ์เพื่อการค้าต่อไป ผลการทดลองสรุปและวิจารณ์ได้ดังต่อไปนี้

1. การขยายพันธุ์จากเมล็ด

ดังที่ได้กล่าวในบทที่ 1 แล้วว่าได้มีนักวิชาการปรับปรุงพันธุ์พืชชาวต่างประเทศในเขตอบอุ่นให้ความสนใจกับการปรับปรุงพันธุ์ไม้ดอกเมืองร้อนอยู่หลายท่านนั้น ทำให้หน้าที่จะต้องมีการกระตุ้นให้นักวิชาการในเขตร้อนได้สนใจในการปรับปรุงพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับเมืองร้อน ซึ่งเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพพื้นที่ของตนเอง เพื่อเพิ่มพันธุ์ปลูกให้มีมากขึ้นเพื่อการใช้ประโยชน์ภายในประเทศ หรือเพื่อการผลิตเพื่อการส่งออก

ไม้ดอกประเภทหัวเมืองร้อนบางชนิดมีความหลากหลายของชนิดและพันธุ์ ที่พบในธรรมชาติค่อนข้างกว้างขวางเช่น *Curcuma* ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวนี้จึงใจให้นักวิชาการสนใจในการปรับปรุงพันธุ์พืชชนิดนี้ และได้มีการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อเสริมงานการปรับปรุงพันธุ์ดังกล่าวให้รู้หน้าไปจนกระทั่งได้มีลูกผสมพันธุ์ใหม่ ๆ เกิดขึ้น (จิรวัดน์, 2535; ฉันทนาและคณะ, 2542) ส่วนไม้ดอกประเภทหัวเมืองร้อนอีกหลายชนิดที่มีความสวยงามและแปลกตาในสายตาของตลาดไม้ดอกต่างประเทศนั้น มีความหลากหลายของชนิดและพันธุ์น้อยมาก เช่น ว่านมหาลาก (พิกุล, 2539) ว่านมหาโชค ดาหลา และช่อนกลั่น เป็นต้น (ฉันทนาและคณะ, 2542) และว่านแสงอาทิตย์ก็เป็นไม้ดอกอีกชนิดในกลุ่มดังกล่าวนี้ด้วย นอกจากจะมีปัญหาเรื่องชนิดและพันธุ์มีจำกัดแล้ว ยังพบว่าการกระจายพันธุ์ในสภาพธรรมชาติเป็นไปได้ยากและช้าด้วย กล่าวคือในแง่ของการติดเมล็ดตามธรรมชาตินั้น พบว่าติดเมล็ดได้น้อยมากทั้ง ๆ ที่เป็นพืชที่มีช่อดอก

ขนาดใหญ่และมีจำนวนดอกต่อช่อมาก เมื่อดอกยากและงอกได้ช้าในสภาพธรรมชาติ แต่อย่างไรก็ตามจากการแสดงชนิดและพันธุ์ของไม้ดอกในต่างประเทศเห็นได้ว่าคงจะมีการปรับปรุงพันธุ์ว่านแสงอาทิตย์อยู่บ้าง ถึงแม้ว่าจะไม่ได้มีการรายงานไว้ในเอกสาร เนื่องจากได้ปรากฏพันธุ์ว่านแสงอาทิตย์ที่มีช่อดอกรูปทรงครึ่งวงกลมและช่อดอกโปร่งกว่าพันธุ์ที่ปลูกเลี้ยงกันในประเทศไทย ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนี้แสดงถึงความน่าจะเป็นไปได้ของการผสมพันธุ์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ว่านแสงอาทิตย์ การศึกษาทดลองถึงการขยายพันธุ์จากเมล็ดจึงน่าจะเป็นประโยชน์ในการสนับสนุนงานปรับปรุงพันธุ์ดังกล่าว

จากการทดลองผสมพันธุ์ว่านแสงอาทิตย์ก่อนที่จะมีการวางแผนการศึกษาทดลองครั้งนี้ ได้พบปัญหาที่น่าจะมีการศึกษาเพื่อความรู้และข้อมูลพื้นฐานที่จะเป็นประโยชน์หลายด้าน กล่าวคือ ความสามารถในการติดเมล็ดต่ำมาก ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมเกสร และการพักตัวของเมล็ด ดังนั้นในส่วนของการศึกษาทดลองการขยายพันธุ์จากเมล็ดครั้งนี้ จึงได้ศึกษาทดลองในแง่อื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการเพาะเมล็ดรวมไปด้วย ดังนี้

1.1 การเจริญเติบโตของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย

การติดตามการเจริญเติบโตของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย เป็นการศึกษาเพื่อทราบขั้นตอนของการสร้างและการเจริญของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย ซึ่งเป็นอวัยวะที่สำคัญในการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืช เพื่อเป็นข้อมูลในการยืนยันความสมบูรณ์ และความพร้อมผสมของอวัยวะทั้งสองในระยะก่อนผสมเกสรและระยะพร้อมผสมเกสรของดอก

จากการศึกษาพบว่าช่อดอกของพืชทดลองแต่ละช่อมีดอกย่อยเป็นจำนวนมาก และดอกเหล่านั้นมีระยะของการเจริญเติบโตแตกต่างกัน และมีระยะของการบานดอกแตกต่างกัน ทำให้มีตัวอย่างในการศึกษาเพียงพอในแต่ละแง่ของการทดลอง 1.1 นี้ และเนื่องจากว่าในแต่ละช่อดอกมีดอกเป็นจำนวนมากและดอกทยอยกันบานนั้น ดอกที่นำมาศึกษาเนื้อเยื่อวิทยาซึ่งแบ่งกลุ่มของดอกออกตามสีของละอองเกสร อันพอจะเป็นดัชนีจำแนกความอ่อน-แก่ ของอับละอองเกสรด้วยตาเปล่าได้นั้น จึงมีขนาดของดอกซึ่งวัดจากความยาวของดอกทั้งดอกแตกต่างกัน เช่น ดอกที่มีอับละอองเกสรสีเหลืองเข้มอาจมีความยาวของดอกน้อยกว่าดอกที่มีอับละอองเกสรสีเหลืองอ่อน ถ้าเก็บตัวอย่างดอกมาจากวงของดอกในตำแหน่งที่ต่างกันบนช่อดอก เป็นต้น

จากการศึกษาค้นคว้าตาเปล่าในการสังเกตลักษณะและสีของอับละอองเกสรของดอกย่อยในช่อดอกแต่ละช่อของพืชทดลองสามารถจะกล่าวได้ว่า ดอกย่อยที่กำลังบานมีอับละอองเกสรที่สดและสมบูรณ์เป็นส่วนใหญ่ (ภาพที่ 3) ส่วนผลจากการศึกษาเนื้อเยื่อวิทยาของดอกโดยสรุปแล้วพบว่าในการสร้างและการเจริญของเกสรตัวผู้ของดอก ซึ่งเน้นการติดตามการเจริญของ

ละอองเกสรนั้น พบว่าการสร้างละอองเกสรภายในอับละอองเกสรนั้นเริ่มตั้งแต่ในระยะที่ดอกยังอ่อนอยู่มาก คืออยู่ในกลุ่มที่อับละอองเกสรยังคงมีสีขาวอยู่ และเป็นดอกอ่อนของช่อดอก ซึ่งช่อดอกนั้นยังอยู่ภายในหัวที่ยังพักตัวอยู่ และในระยะที่เริ่มมีการสร้างเกสรนั้น ด้านในของอับละอองเกสรจะมีเซลล์ของ PMC บรรจุอยู่หนาแน่น ซึ่งหมายความว่าพืชทดลองไม่ได้มีปัญหาของการสร้างละอองเกสรอันเนื่องมาจากการที่มีปริมาณของเซลล์ที่เป็นต้นกำเนิดของละอองเกสรมีน้อยเกินไป และเมื่อดูจากเนื้อเยื่อของดอกที่มีการเจริญเติบโตมากขึ้นไป ก็คือดอกที่มีอับละอองเกสรสีเหลืองอ่อนแล้วนั้น อับละอองเกสรในระยะนี้พบว่าเกิดการแบ่งเซลล์แบบ meiosis ของ PMC แล้วและในบางดอกการแบ่งเซลล์ดังกล่าวได้สิ้นสุดลงแล้วและเกิดการแยกของละอองเกสรซึ่งเป็นผลผลิตของ meiosis ออกเป็นอิสระต่อกัน โดยที่ดอกเหล่านี้เป็นดอกย่อยที่อยู่บนช่อดอกที่ยังอยู่ภายในหัวที่กำลังพักตัว

ในขณะที่เดียวกันผลการติดตามการเจริญของเกสรตัวเมีย โดยเฉพาะรังไข่ของดอกที่ศึกษาเกสรตัวผู้พบว่าการสร้างและการเจริญของไข่อ่อนเกิดขึ้นควบคู่กันไป และในระยะการเจริญเติบโตของดอกย่อยในกลุ่มที่อับละอองเกสรเป็นสีเหลืองเข้มนั้น การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ทั้งเพศผู้และเพศเมียเกิดขึ้นสมบูรณ์แล้ว โดยที่มีละอองเกสรซึ่งส่วนใหญ่เป็นละอองเกสรที่สมบูรณ์และมีไข่อ่อนที่มีลักษณะเด่นและสมบูรณ์ขยายขนาดอยู่จนเกือบเต็มช่องรังไข่ โดยที่ดอกในระยะที่มีเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมียที่สมบูรณ์เต็มที่นี้เป็นดอกที่อยู่บนช่อดอกที่ยึด โผล่ขึ้นมาเหนือดินแล้ว

จากสรุปผลการศึกษาที่กล่าวถึงข้างบนนั้น ทำให้ทราบข้อมูลว่าการสร้างและการเจริญของเซลล์สืบพันธุ์ของวานแแสงอาทิตย์ตั้งแต่ต้นจนถึงระยะที่เจริญพันธุ์เต็มที่นั้น เกิดขึ้นภายในดอกในช่วงที่หัวยังอยู่ในระยะพักตัว ซึ่งในสภาพธรรมชาติแล้วหัวจะอยู่ในดิน แต่ในสภาพของการปลูกเลี้ยงช่วงนี้หัวจะอยู่ภายในห้องเก็บรักษาหัว ดังนั้นข้อมูลที่พบนี้จึงน่าจะพิจารณาเป็นข้อควรระวังถึงสภาพที่เหมาะสมในระหว่างที่เก็บรักษาหัวพันธุ์เพื่อรอการปลูก เพื่อเอื้ออำนวยให้อวัยวะสืบพันธุ์ของดอกมีการเจริญอย่างสมบูรณ์ในกรณีที่จะใช้ดอกจากหัวเหล่านั้นเพื่อการผสมพันธุ์ ด้วยเหตุที่ได้มีรายงานไว้ว่าการเก็บรักษาหัวพันธุ์ที่ไม่เหมาะสมนั้นมีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของช่อดอก โดยที่ช่อดอกมีคุณภาพลดลง (ฉันทนาและคณะ, 2542) ซึ่งก็น่าจะมีส่วนให้ความสมบูรณ์ของอวัยวะสืบพันธุ์ของดอกบางดอกลดลงได้ด้วย

สำหรับการพร้อมผสมของดอกนั้น จากการศึกษาพบว่าเมื่อช่อดอกมีการเจริญเติบโตขึ้นมาเหนือดินแล้วและดอกบางส่วนเริ่มบาน ดอกที่ยังตูมอยู่จะยังไม่มีการแตกของอับละอองเกสร อับละอองเกสรจะแตกออกในวันแรกของการบาน ซึ่งสังเกตได้ง่ายจากการที่อับละอองเกสรมีสีคล้ำลง ในระยะนี้เกสรตัวเมียซึ่งมีขนาดเล็กมากไม่พบว่าเกิดเมือกบนปลายยอดเกสรตัวเมีย

แม้จะส่องด้วยแว่นขยายดูก็ตาม ดังนั้นระยะที่พร้อมผสมของตัวเมียจึงกำหนดจากลักษณะที่ปลายยอดเกสรตัวเมียขยายออกทางด้านข้าง เกิดเป็นแฉกและมีร่องอยู่ตรงกลาง

1.2 ความสามารถในการงอกของละอองเกสร

การศึกษาความสามารถในการงอกของละอองเกสรนี้มีจุดประสงค์เพื่อทดสอบความงอกของละอองเกสรในช่วงเวลาต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการผสมเกสรให้กับดอก ผลการทดลองพบว่าในภาพรวมละอองเกสรของพืชทดลองงอกได้น้อยมาก โดยพบว่างอกได้สูงสุดเพียง 11.63 % เท่านั้นทั้ง ๆ ที่จากการมองด้วยตาเปล่านั้นจะเห็นว่าอับละอองเกสรที่เก็บมาทดลองนั้นเป็นอับละอองเกสรที่ดูสมบูรณ์และแตกออกให้ละอองเกสรมากมายก็ตาม ทำให้ได้ข้อมูลว่าพืชทดลองมีปัญหาเรื่องการงอกของละอองเกสร ซึ่งน่าจะเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสรีรวิทยาของละอองเกสรเอง เนื่องจากการทดลองได้เพาะเลี้ยงในอาหารที่มีความเข้มข้นน้ำตาล 3 ระดับ และผลการทดลองไม่ได้แสดงว่าความเข้มข้นของน้ำตาลมีผลต่อการงอก ส่วนช่วงเวลาที่ละอองเกสรงอกได้ดีที่สุดนั้นคือช่วง 7.01 – 9.00 น ซึ่งเป็นช่วงที่ควรพิจารณาว่าเป็นช่วงที่น่าจะเหมาะสมสำหรับการผสมเกสรในแง่ของความสามารถในการงอกของละอองเกสรที่ดีกว่าช่วงอื่นๆ ในภาคเช้าของวัน

1.3 การเก็บรักษาละอองเกสร

การเก็บรักษาละอองเกสรเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการวางแผนและการปฏิบัติในการผสมพันธุ์พืชหลายชนิด โดยเฉพาะพืชที่มีช่วงของการพร้อมผสมของเกสรตัวเมียและเกสรตัวผู้แตกต่างกัน จากการทดลองเก็บรักษาละอองเกสรพืชทดลอง พบว่าการเก็บที่อุณหภูมิ 5°C เก็บรักษาได้ดีกว่าที่อุณหภูมิห้อง โดยที่ที่อุณหภูมิห้องละอองเกสรเสียความงอกเกือบสิ้นเชิงแม้จะเก็บไว้เพียง 1 วัน แต่อย่างไรก็ตามการเก็บรักษาละอองเกสรนั้น แม้จะเก็บที่อุณหภูมิต่ำ คือ 5°C ก็ตาม พบว่าเก็บรักษาได้ไม่ดีโดยความงอกของละอองเกสรลดลงเรื่อย ๆ เมื่อเก็บไว้นานยิ่งขึ้น และความงอกนั้นแม้จะเก็บไว้เพียง 1 วันก็อยู่ในระดับที่ต่ำมาก ดังนั้นถ้าหากว่าจะต้องมีการเก็บรักษาละอองเกสรไว้ใช้แล้ว ควรจะต้องมีการศึกษาทดลองต่อไปเพื่อหาเทคนิคการและวิธีการที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษา

1.4 การผสมเกสร

จากการสังเกตในสภาพธรรมชาติว่าวันแสงอาทิตย์บางดอกสามารถที่จะติดเมล็ดได้ แม้ว่าจะมีเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดที่ต่ำมาก ทำให้พิจารณาได้ว่าพืชชนิดนี้ผสมติดได้แต่คงจะมีปัจจัยบางประการในการมีผลให้การผสมติดต่ำ จึงได้ทำการทดลองผสมเกสรด้วยมือให้กับพืชชนิดนี้ ผลการทดลองพบว่า การผสมเกสรทั้งแบบผสมข้ามดอกภายในช่อเดียวกันและผสมข้ามช่อดอก ในช่วงเวลาต่าง ๆ จะมีการติดเมล็ดในทุกกรณีวิธี แต่เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดจากดอกที่ได้รับการผสมนั้นต่ำมากในทุกกรณีวิธีเช่นกัน การผสมข้ามดอกในช่อเดียวกันมีแนวโน้มที่จะผสมติดได้ดีกว่าการผสมข้ามดอกระหว่างช่อ

จากสรุปผลการทดลองในข้อ 1.1 - 1.3 นั้น พอจะทราบสาเหตุของการผสมติดต่ำได้ว่า ส่วนหนึ่งเกิดมาจากสาเหตุทางสรีรวิทยาของรังอกของละอองเกสร และปลายยอดเกสรตัวเมียในการสร้างน้ำค้อย (nectar) เพื่อช่วยในการผสมเกสรแล้วนั้น เมื่อพิจารณาถึงลักษณะของเกสรตัวเมีย โดยดูจากปลายยอดเกสรแล้วนั้นจะทราบข้อมูลเพิ่มเติมว่าที่ปลายยอดระยะที่ควรพร้อมจะผสมนั้น นอกจากจะมีการขยายขนาดดอกเพียงเล็กน้อยและแยกออกเป็นแฉก แต่ก็ไม่บานออกมามากนัก ทำให้มีพื้นที่ในการรับละอองเกสรน้อย และจากภาพตัดตามยาวยังพบว่ามิชนเกิดขึ้นน้อยมาก ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุได้ว่าต่อมที่ผลิตน้ำค้อยนั้นไม่ได้มีมากเท่าที่ควร จึงทำให้การงอกของละอองเกสรไม่ได้รับการกระตุ้นให้เกิดการงอกมากนัก ประกอบกับก้านชูยอดเกสรตัวเมียบ่อนข้าง ยาวละอองเกสรจึงอาจจะใช้เวลายาวนานในการงอกของหลอดละอองเกสรไปจนถึงไข่อ่อน

นอกจากนี้ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมขณะผสมเกสร เช่น อุณหภูมิและความชื้นในบรรยากาศก็อาจจะเป็นปัจจัยที่ส่งผลในการงอกของละอองเกสรได้เช่นกัน ซึ่งก็น่าจะต้องมีการพิจารณาศึกษาเพิ่มเติมในแง่นี้ด้วย แต่อย่างไรก็ตามการที่พบว่า การผสมเกสรสามารถทำได้ในช่วงเวลา 7.00-11.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ค่อนข้างยาวนานนั้นทำให้มีข้อได้เปรียบ ในการที่ไม่เป็นข้อจำกัดในแง่ของเวลาที่จะทำการผสม

ในการศึกษาการผสมพันธุ์ว่าวันแสงอาทิตย์นี้ มีปัญหาทางด้านกายภาพที่ควรระวังและปรับปรุงคือ เรื่องก้านช่อดอกหักพับที่บริเวณคอดอกก่อนที่เมล็ดจะแก่เต็มที่ เนื่องจากช่อดอกมีขนาดใหญ่และมีน้ำหนัก ซึ่งได้แก้ปัญหาโดยการใช้ไม้พองก้านช่อดอกซึ่งช่วยแก้ปัญหาได้ระดับหนึ่ง แต่สิ่งที่ควรพิจารณาในแง่ของการปฏิบัติคือ การปรับปรุงให้ก้านช่อดอกแข็งแรง และสามารถพองตัวเองได้จนกระทั่งติดเมล็ดและเมล็ดแก่เต็มที่ ซึ่งอาจจะทำได้โดยการให้ธาตุอาหารที่เสริมสร้างความแข็งแรงของโครงสร้างของก้านช่อดอกในช่วงที่ช่อดอกกำลังมีการเจริญเติบโต เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับก้านชูเกสรตัวเมียมีขนาดเล็ก การผสมเกสรจึงต้องระมัดระวังเพื่อไม่ให้ก้านชูเกสรตัวเมียชอกช้ำเสียหาย

1.5 การเพาะเมล็ด

การศึกษาในหัวข้อนี้เป็นการนำเมล็ดที่ได้จากการผสมเกสร และเป็นเมล็ดที่แก่เต็มที่ มีเปลือกสีแดงสด ไปเพาะทันทีหลังจากที่แก่เต็มที่ พบว่าเมล็ดที่แกะไปเพาะนั้นงอกไม่สม่ำเสมอ โดยเริ่มงอกหลังจากเพาะได้ 3 สัปดาห์ ไปจนถึง 12 สัปดาห์ และเปอร์เซ็นต์การงอกบันทึกได้ 38.26 % ซึ่งนับว่าต่ำมาก จากผลการบันทึกแสดงให้เห็นถึงปัญหาของการงอกของเมล็ด ซึ่งอาจจะเกิดมาจากสาเหตุหลายประการเช่น การพักตัวของเมล็ดและสภาพของการเพาะที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น แต่เมื่อพิจารณาจากผลของการศึกษาในแง่ของการติดตามการเจริญเติบโตของรังไข่ที่เกิดจากการปฏิสนธิของดอกที่ได้รับการผสมแล้วนั้น พบว่า รังไข่ของดอกดังกล่าวหลายดอกที่มีการเจริญเติบโต และไข่อ่อนมีการขยายขนาดและบางไข่อ่อนพบมีเอ็มบริโอเกิดขึ้นอยู่ในช่องเอ็มบริโอพร้อมทั้งมีการเจริญของเนื้อเยื่อเอ็นโดสเปิร์มนั้น การเจริญของไข่อ่อนเป็นไปได้เพียงระยะหนึ่งเท่านั้น แต่ต่อมาไข่อ่อนจะฝ่อไปในขณะที่รังไข่ไม่ได้ฝ่อตามไปด้วยและยังคงมีการเจริญเติบโตไปเป็นผลที่ภายในมีไข่อ่อนที่เจริญเติบโตได้ไม่เต็มที่และไม่เจริญไปจนถึงระยะที่เป็นเมล็ดที่มีต้นอ่อนเจริญเติบโตอยู่ภายในทำให้เมล็ดไม่สมบูรณ์ ซึ่งน่าจะเป็นสาเหตุที่เมล็ดเพาะไม่งอก

ข้อมูลที่กล่าวข้างต้นนี้น่าจะได้รับความสนใจที่จะศึกษาต่อเพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคดังกล่าว ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการวางแผนและการปฏิบัติในด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชทดลองโดยการผสมพันธุ์

2. การขยายพันธุ์จากหัว

การศึกษากการขยายพันธุ์โดยการผ่าหัวแบบ bulb cutting และ basal cuttage นั้นเป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการขยายพันธุ์จากหัวที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มปริมาณหัวพันธุ์ ด้วยเหตุที่พืชทดลองสร้างหัวใหม่ได้น้อยในแต่ละฤดูปลูก โดยสร้างหัวย่อยในปริมาณที่จำกัดหรือไม่สร้างเลย ทำให้การเพิ่มปริมาณหัวในสภาพธรรมชาติเป็นไปได้น้อยและช้า การขยายพันธุ์โดยการผ่าหัวเป็นวิธีการขยายพันธุ์ทางการค้า สำหรับพืชหัวที่มีหัวแบบ bulb จึงได้ใช้วิธีการดังกล่าวมาทดลองเพื่อขยายพันธุ์พืชทดลอง จากการศึกษาดทดลองครั้งนี้พบว่าพืชทดลองซึ่งมีหัวเป็นแบบ bulb นี้ขยายพันธุ์โดยการผ่าหัวได้ผลทุกวิธีการ และมีลักษณะของการสร้างหัวย่อยที่บริเวณรอยแผลที่เกิดจากการผ่าหัวเป็นไปในลักษณะเดียวกับพืชหัวอื่นๆ ที่ได้รายงานไว้ในบทที่ 2

นอกจากการทดลองความสามารถในการขยายพันธุ์แบบผ่าหัวของพืชทดลองแล้ว ยังได้พิจารณาถึงประสิทธิภาพของวิธีการขยายพันธุ์แต่ละแบบอีกด้วย พบว่าการผ่าหัวแบบ

bulb cutting นั้น ในภาพรวมการผ่าออกเป็นชิ้นแบ่งมากขึ้นต่อหัวให้ผลในแง่ของจำนวนหัวย่อยต่อหัวเดิมดีกว่าการผ่าน้อยชิ้น ซึ่งถ้าไม่พิจารณาจากขนาดของหัวและน้ำหนักของหัวย่อยที่ได้แล้ว วิธีการผ่า 8 ชิ้นต่อหัว น่าจะเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพกว่าวิธีอื่น เนื่องจากได้หัวย่อยในจำนวนที่มากกว่า และหัวย่อยเหล่านี้เมื่อนำไปปลูกเลี้ยง และดูแลเรื่องการให้ธาตุอาหารแล้วก็น่าจะได้หัวที่เก็บเกี่ยวในปลายฤดูปลูกไม่เล็กกว่าหัวย่อยที่มีขนาดใหญ่กว่าในระยะเริ่มแรกได้

ส่วนช่วงเวลาในการขุดหัวขึ้นมาขยายพันธุ์ซึ่งทำในช่วงทุก 2 เดือนนับจากเดือนเมษายนนั้น เป็นการทดลองเพื่อจะทราบข้อมูลเบื้องต้นว่าในช่วงการเจริญเติบโตตั้งแต่เริ่มมีการงอกใบไปจนถึงหัวพักตัวนั้นสามารถจะขุดหัวขึ้นมาผ่าขยายพันธุ์เป็นผลสำเร็จทุกช่วงเวลาหรือไม่ และช่วงใดจะเป็นช่วงที่ให้ผลผลิตของหัวย่อยดีที่สุด ซึ่งเมื่อพิจารณาจากผลการทดลองพบว่าสามารถจะขุดหัวขึ้นมาผ่าขยายพันธุ์ได้ในทุกช่วงของการทดลอง โดยมีแนวโน้มว่าหัวที่นำมาผ่าในเดือนเมษายนและสิงหาคมดีกว่าในเดือนมิถุนายน ซึ่งน่าจะเกี่ยวข้องกับสรีรวิทยาภายในของหัวในแต่ละช่วงของการเจริญเติบโตนั้น เช่นปริมาณและองค์ประกอบทางเคมีของอาหารสะสมตลอดจนสารชีวเคมีที่มีภายในหัวซึ่งน่าจะแตกต่างกันและยังไม่สามารถจะสรุปในที่นี้ได้ว่าเป็นไปอย่างไร ควรจะต้องมีการศึกษาทางด้านดังกล่าวให้เจาะจงจึงจะนำไปสรุปได้

สำหรับการผ่าหัวแบบ basal cuttage นั้น โดยสรุปจะเห็นว่ากรรมวิธีการผ่าไม่แสดงความแตกต่างของผลผลิตของหัวย่อยที่ได้ ซึ่งแสดงว่าทุกกรรมวิธีการผ่ามีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน แต่การผ่าหัวในเดือนสิงหาคมนั้นจะให้หัวที่มีขนาดเล็กกว่าเดือนอื่น ๆ ที่ทำการทดลอง จึงควรที่จะพิจารณาด้วยหากจะนำไปใช้ในทางปฏิบัติ

ในทางการปฏิบัติแล้ว ผลการทดลองในข้อ 2 นี้ ให้ข้อเสนอแนะได้ว่าการผ่าหัววิธีการต่างๆ ให้ผลและประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน และสามารถที่จะนำหัวมาผ่าขยายพันธุ์ได้ตลอดช่วงของวงจรการเจริญเติบโตของต้น ตามแต่ผู้ปลูกเลี้ยงจะวางแผนในการผลิต แต่จากการปฏิบัติในการทดลองเห็นว่าการผ่าหัวแบบ bulb cutting ทำได้ง่ายกว่าแบบ basal cuttage ซึ่งวิธีหลังนี้ต้องอาศัยฝีมือและทักษะในการขยายพันธุ์ เพราะบาดแผลที่เกิดจากการคว้านหัวมีส่วนทำให้เนื้อเยื่อหัวช้ำ ทำให้ติดเชื้อราได้ง่าย การขยายพันธุ์แบบ bulb cutting จึงน่าจะนำไปพิจารณาในแง่การขยายพันธุ์ว่าแสงอาทิตย์ในทางการค้า

อย่างไรก็ตามการขยายพันธุ์โดยใช้หัวเป็นการทำลายหัวพันธุ์ จึงควรจะมีการทดลองขยายพันธุ์ว่าแสงอาทิตย์จากใบตามที่ Hartmann *et al.* (1990) ได้เสนอไว้ว่าว่าแสงอาทิตย์บางชนิดสามารถขยายพันธุ์โดยการตัดชำไปได้ โดยที่ใช้ใบที่เจริญเติบโตอย่างเต็มที่และมีสีเขียวชำในวัสดุปลูกและจะมีหัวย่อยเจริญออกมาจากรอยตัดนั้น