บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

ในการผลิตไม้ดอกประเภทหัวนั้น สิ่งที่สำคัญยิ่งคือการมีหัวพันธุ์ที่มีคุณภาพดีและมีในปริมาณที่เพียงพอ การผลิตหัวพันธุ์ของไม้ดอกประเภทหัวจะผลิตจากส่วนใดของพืชจะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชหัวและโครงสร้างของหัวของพืชนั้นๆ สำหรับแกลดิโอลัสซึ่ง มีหัวเป็นแบบ corm การผลิตหัวจะผลิตได้จากหัวหรือหัวย่อย ไม่ผลิตจากเมล็ดเนื่องจากแกลดิโอลัสเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวซึ่งมีระยะ juvinility ซึ่งหมายถึงว่าถ้าปลูกพืชชนิดนี้จากเมล็ด กว่าจะได้หัวที่มีขนาดใหญ่พอที่จะให้ดอกได้นั้นจะต้องปลูกซ้ำหลายวงจรการเจริญเติบโต ดังนั้นในการผลิตหัวพันธุ์เพื่อการค้าของไม้ดอกชนิดนี้จึงใช้วิธีการผลิตจากหัวหรือหัวย่อย และในทางปฏิบัติจะใช้วิธีการผลิตจากหัวย่อยมากกว่าการใช้หัวใหญ่ เนื่องจากจะใช้หัวใหญ่สำหรับปลูกเพื่อผลิตดอกมากกว่า

ด้วยเหตุที่หัวย่อยมีความสำคัญในเชิงของการใช้เป็นส่วนขยายพันธุ์ดังกล่าวข้างต้นจึงศึกษาถึงการสร้างและการเจริญเติบโตของหัวย่อยตลอดจนปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของหัวย่อยของแกลดิโอลัส เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์หรือใช้เพื่อการศึกษาทดลองต่อเนื่อง เพื่อประโยชน์ในการขยายพันธุ์และในการเพิ่มปริมาณหัวพันธุ์แกลดิโอลัสโดยการผลิตหัวพันธุ์จากหัวย่อยเพื่อการค้าต่อไป และด้วยเหตุที่ได้มีการศึกษาและการรายงานถึงการสร้างหัวย่อยของแกลดิโอลัสไว้บ้างแล้ว (ฉันทนา และ คณะ, 2540; Cohat, 1993; de Hertogh and le Nard, 1993; Srikum, 1977) การศึกษาทดลองครั้งนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาให้ละเอียดมากขึ้นในแง่ของจุดกำเนิดของหัวย่อยตลอดจนขั้นตอนของการแปรรูปของหัวย่อยเหล่านั้น ในสภาพธรรมชาติและในสภาพดัดแปลง

ผลการศึกษาทดลองสรุปและวิจารณ์ได้ดังนี้

การทดลองที่ 1 การสร้างหัวย่อยในสภาพธรรมชาติ

การศึกษาการสร้างหัวย่อยในสภาพธรรมชาติศึกษากับแกลดิโอลัส 6 พันธุ์ คือพันธุ์ Diablo, Falcon, Globestar, Orbiter, Spitfire และ พันธุ์พื้นบ้าน เป็นการติดตามการสร้าง

และการเจริญเติบโตของหัวย่อยตั้งแต่การเริ่มเกิดจนกระทั่งหัวย่อยแก่และเข้าสู่ระยะพักตัวในวงจรการเจริญเติบโต 1 วงจร สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1.1 วงจรการเจริญเติบโต

การศึกษาวงจรการเจริญเติบโตของพืชทดลองทั้ง 6 พันธุ์ ในสภาพธรรมชาติ เป็นการศึกษาเพื่อทราบช่วงของระยะการเจริญเติบโต ซึ่งผลของการศึกษา สรุปได้ว่าพืชทดลองทั้ง 6 พันธุ์มีช่วงของการเจริญเติบโตในวงจรชีวิตที่คล้ายคลึงกัน ดังนี้

ระยะการเจริญเติบโต **a**	เป็นระยะที่หัวหมดระยะพักตัวพร้อมที่มีการเจริญเติบโตในวงจรการเจริญเติบโตใหม่
ระยะการเจริญเติบโต **b**	เป็นระยะการเจริญเติบโตที่เริ่มมีการขยายขนาดของตาที่ปลายหัวซึ่งเป็นระยะ 1 – 2 สัปดาห์หลังจากปลูก
ระยะการเจริญเติบโต **c**	เป็นระยะที่มีการแทงหน่อใบ ซึ่งหน่อใบประกอบด้วยใบชนิดที่เป็นกาบใบ 3 – 4 ใบ ระยะนี้เป็นช่วง 3 สัปดาห์หลังจากปลูก
ระยะการเจริญเติบโต **d**	เป็นระยะที่มีการแทงใบที่มีแผ่นใบปกติ เป็นช่วง 4 สัปดาห์หลังจากปลูก
ระยะการเจริญเติบโต **e**	เป็นระยะที่ใบมีการขยายขนาดและมีใบที่มีแผ่นใบปกติจำนวน 4 ใบขึ้นไปต่อต้น เป็นช่วง 6 สัปดาห์หลังจากปลูก และเป็นช่วงที่มีการเริ่มแปรรูปของโคนต้นไปเป็นหัวใหม่ มีการสร้าง contractile root และมีการเริ่มแปรรูปของตาข้างไปเป็นหัวย่อย
ระยะการเจริญเติบโต **f**	เป็นระยะที่ ใบส่วนใหญ่มีการเจริญเติบโตขยายขนาดเต็มที่และจำนวนใบต่อต้นคงที่ เป็นช่วง 12 สัปดาห์หลังจากปลูก ระยะนี้ต้นมีการแทงช่อดอกออกมา

ระยะการเจริญเติบโต g	เป็นระยะที่ดอกบาน ในสัปดาห์ที่ 16 – 17 หลังปลูกและเป็นระยะที่มีการขยายขนาดของหัวย่อยที่เกิดจากตาข้าง และ เป็นระยะที่เกิด stolon ออกมาจากส่วนฐานของตาข้าง
ระยะการเจริญเติบโต h	เป็นระยะที่ดอกโรย หัวใหม่ และหัวย่อยขยายขนาดเห็นได้ชัดเจน เป็นช่วง 20 สัปดาห์หลังจากปลูก
ระยะการเจริญเติบโต i	เป็นระยะที่ต้นเริ่มเข้าสู่ระยะพักตัว เป็นช่วง 23 – 24 สัปดาห์หลังจากปลูก ใบและต้นเริ่มแห้ง
ระยะการเจริญเติบโต j	เป็นระยะที่ต้นแห้งเต็มที่ หัวใหม่และหัวย่อยแก่ หัวย่อยบางหัวหลุดออกจาก stolon ในช่วงสัปดาห์ 27 – 28 หลังจากปลูก เป็นระยะที่หัวเริ่มพักตัว และพักตัวไปจนเริ่มวงจรการเจริญเติบโตใหม่

จากผลการศึกษานี้ ทำให้ทราบถึงรายละเอียดของการเจริญเติบโตของต้นแกลดิโอลัสในช่วงต่างๆ ของการวงจรเจริญเติบโต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อการสร้างหัวใหม่และหัวย่อยซึ่งเป็นส่วนขยายพันธุ์ที่สำคัญของพืชชนิดนี้ โดยจะเห็นว่าช่วงดังกล่าวเป็นช่วงสัปดาห์ที่ 6 หลังจากปลูกและเป็นช่วงที่ต้นมีใบ 4 ใบต่อต้นขึ้นไป และการเจริญเติบโตของหัวใหม่และหัวย่อย จะดำเนินต่อไปเรื่อยๆ จนกระทั่งหัวแก่เต็มที่ในช่วงปลายของวงจรการเจริญเติบโต ซึ่งในช่วงที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อการแปรรูปไปเป็นหัวนี้น่าจะเป็นช่วงที่จะมีความสำคัญในแง่ของการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมในอันที่จะมีผลในการส่งเสริมหรือการชงักการเกิดหัวย่อย และนอกจากนี้แล้วในช่วงที่หัวใหม่และหัวย่อยกำลังขยายขนาดนั้น ช่วงนี้น่าจะสำคัญต่อการตอบสนองต่อธาตุอาหารในการช่วยเพิ่มอัตราการขยายขนาดของหัว จึงเป็นช่วงที่ควรจะศึกษาทดลองเพิ่มเติมในเรื่องของปัจจัยดังกล่าวที่จะมีผลต่อการสร้างและการเพิ่มขนาดของหัวใหม่และหัวย่อย

นอกจากนี้ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่าสอดคล้องกับผลการศึกษาทดลองของนักวิจัยท่านอื่นที่ได้รายงานไว้ว่าหัวย่อยเกิดจากการแปรรูปของตาที่บริเวณซอกของกาบใบของต้นที่กำลังเจริญเติบโตและกำลังมีการขยายขนาดของหัวใหม่ (ฉันทนา และ คณะ, 2540; Cohat, 1993; de Hertogh and le Nard, 1993; Srikum, 1977)

1.2 การเริ่มเกิดและการเจริญของหัวย่อย

เนื่องจากผลการศึกษาในข้อ 1.1 บอกให้ทราบว่าการเริ่มเกิดของหัวย่อยน่าจะเกิดในช่วงของระยะการเจริญเติบโต e จึงได้มุ่งศึกษาในช่วงการเจริญเติบโตนี้เพื่อจะได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับการเกิด การแปรรูป และ การเจริญของหัวย่อย โดยศึกษาเนื้อเยื่อของหัวใหม่ในบริเวณที่เกิดหัวย่อย ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1.2.1 สัณฐานของตาที่ปรากฏบนหัวใหม่ในระยะเริ่มต้นของการเกิดหัวใหม่

จากผลการศึกษาในข้อ 1.1 ทำให้ทราบว่าตาที่บริเวณซอกของกาบใบนั้นเป็นตาที่มีการแปรรูปเป็นหัวย่อยและเนื้อเยื่อบริเวณข้างเคียงของฐานของตาเหล่านั้นมีการเจริญของ stolon ออกมา และต่อมาปลายของ stolon แปรรูปเป็นหัวย่อย จึงทำให้เกิดข้อคิดว่าตาที่ปรากฏบนตำแหน่งที่แตกต่างกันของหัวใหม่อาจจะทำหน้าที่แตกต่างกันจึงศึกษาตาเหล่านั้นโดยละเอียดทั้งลักษณะและการเปลี่ยนแปลงในระยะการเจริญเติบโต e เป็นต้นไป

ผลการศึกษาเนื้อเยื่อแสดงให้เห็นว่าตาที่ปรากฏบนหัวใหม่ในระยะการเจริญเติบโต e นั้น แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มตามลักษณะทางสัณฐานและการเจริญคือ

1.2.1.1 ตาที่บริเวณปลายยอดของหัวใหม่

เนื่องจากหัวใหม่ของแกลดิโอลัสนั้นเป็นลำต้นแปรรูป โดยที่พืชชนิดนี้นั้นในช่วงแรกของการเจริญเติบโตจะไม่มีลำต้นจริง ด้วยเหตุที่ลำต้นได้แปรรูปเป็นหัวโดยมีปล้องสั้นถี่ และปล้องที่อยู่บริเวณกลางขยายตัวพองออกทางด้านข้าง ดังนั้นปลายยอดของต้นแกลดิโอลัสในระยะการเจริญเติบโตนี้จึงเป็นส่วนปลายยอดของหัวใหม่ และเนื่องจากแกลดิโอลัสเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีการจัดเรียงใบเป็นแบบสลับ (alternate phyllotaxis) ดังนั้นตาที่ปรากฏบนหัวหรือลำต้นแปรรูปนี้จึงเป็นตาที่เกิดที่ซอกของใบ (leaf axil) ซึ่งอยู่บริเวณโคนปล้อง โดยอยู่ในตำแหน่งที่สลับเช่นเดียวกัน ปล้องละ 1 ตา

ตาที่อยู่บริเวณปลายยอดของหัว ซึ่งเป็นปล้องสั้นและถี่นั้น เมื่อดูจากภาพตัดตามยาวของปลายยอด (ภาพที่ 24) จะเห็นว่าที่ปลายยอดมีตายอดซึ่งเป็นตาของปล้องบนสุดของหัวมีจุดกำเนิดใบห่อหุ้มอยู่ และตาที่อยู่ถัดลงไปก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน ตามีขนาดเล็กและประกอบด้วยเนื้อเยื่อเจริญที่มีจุดกำเนิดใบหุ้มอยู่ ตาที่ปลายยอดมีจุดกำเนิดใบหุ้ม 3 ใบ ส่วนตาที่อยู่ถัดลงมามีจุดกำเนิดใบหุ้มใบเดียว (ภาพที่ 25) ตากลุ่มนี้เป็นตาที่มีขนาดเล็กและมีการเจริญเติบโตไม่มาก

1.2.1.2 ตาที่บริเวณกลางของหัวใหม่

เป็นตาของปล้องขนาดใหญ่ ปล้องเหล่านี้มีการขยายขนาดออกทางด้านข้างมาก ตาของปล้องเหล่านี้มีลักษณะคล้ายกับตาที่ปลายยอด แต่มีขนาดใหญ่กว่า และมีการเจริญไม่มาก เป็นตาที่อยู่ที่ซอกใบของใบที่มีแผ่นใบปกติ

1.2.1.3 ตาที่บริเวณโคนของหัวใหม่

ตาชุดนี้เป็นตาที่ซอกของกาบใบ อยู่บนปล้องที่มีลักษณะสั้นและถี่กว่าปล้องที่มีใบปกติ และในระยะการเจริญเติบโต e ตาในชุดนี้มีการเจริญเติบโตก้าวหน้าและเจริญมากกว่าตาในบริเวณปลายยอดและกลางหัว มีลักษณะของสัณฐานและกายวิภาคแตกต่างจากตาใน 2 ชุดแรกด้วย กล่าวคือตาที่อยู่ที่ซอกของกาบใบมีขนาดใหญ่กว่าตาอื่นๆ ที่อยู่เหนือขึ้นไป

จากผลการศึกษาสัณฐานของตาที่ปรากฏบนหัวใหม่นี้ทำให้ทราบว่าตาของหัวใหม่ในตำแหน่งต่างกันน่าจะมีหน้าที่แตกต่างกัน โดยที่ตาที่ปลายยอดของหัวใหม่นั้น ตายอดเป็นตาที่มีหน้าที่ในการสร้างจุดกำเนิดใบ และจุดกำเนิดใบเหล่านี้จะเจริญเติบโตไปเป็นใบของต้นนั้น จนกว่าต้นจะมีจำนวนใบต่อต้นที่คงที่ แล้วจุดเจริญของตายอดนั้นจึงจะเปลี่ยนการเจริญเติบโตเป็นการเจริญเติบโตของดอก และเป็นจุดกำเนิดช่อดอก ดังที่ Srikum (1977) ได้รายงานไว้ถึงงานทดลองของตนเองและงานของนักวิจัยท่านอื่นเกี่ยวกับการสร้างดอกของแกลดิโอลัส ส่วนตาข้างที่อยู่ถัดลงมาจะเป็นตาที่มีการเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ในวงจรการเจริญเติบโตถัดไป ซึ่งจะเจริญได้กี่ตานั้นจะขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม

ด้วยเหตุที่ตาที่มีการเจริญเติบโตก้าวหน้ากว่าตาอื่นๆ คือตาที่ซอกของกาบใบเท่านั้นที่จะมีการแปรรูปไปเป็นหัวย่อย จึงทำให้น่าจะกล่าวได้ว่ากิจกรรมของการแปรรูปเป็นหัวย่อยของแกลดิโอลัสนั้นเกิดที่บริเวณซอกของกาบใบ โดยมีปัจจัยที่เจาะจงเป็นปัจจัยทางพันธุกรรมที่ทำให้เกิดความแตกต่างในหน้าที่ของตา และเจาะจงให้ตาที่ซอกของกาบใบเท่านั้นที่มีการแปรรูปไปเป็นหัวย่อย

1.2.2 จุดกำเนิดของหัวย่อย

การศึกษาเพื่อที่จะทราบว่าจุดกำเนิดของหัวย่อยอยู่ที่ใดนั้นจะให้ประโยชน์เป็นอย่างมากในการศึกษาทดลองต่อเนื่อง เพื่อประยุกต์ใช้ในการดัดแปลงสภาพเพื่อให้เกิดจุดกำเนิดของหัวย่อยในปริมาณมากเพื่อที่จะได้หัวย่อยเพิ่มมากขึ้นกว่าการเกิดในสภาพ

ธรรมชาติ การศึกษาในแง่นี้จึงมุ่งศึกษาในบริเวณที่มีกิจกรรมของการเกิดหัวย่อยดังกล่าวข้างต้น โดยนำเนื้อเยื่อบริเวณที่เกี่ยวข้องมาศึกษาโดยละเอียด ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

จุดกำเนิดของหัวย่อยของแกลดิโอลัสมี 2 ตำแหน่งคือ

1.2.2.1 ตาข้างที่อยู่ที่ซอกของกาบใบ
จุดกำเนิดของหัวย่อยแบบนี้อยู่ที่บริเวณปลายของตาดังกล่าว

1.2.2.2 เนื้อเยื่อที่ปลายของ stolon
จุดกำเนิดของหัวย่อยแบบนี้อยู่ที่บริเวณปลายยอดของ stolon

เมื่อทราบว่าจุดกำเนิดของหัวย่อยมี 2 แบบ และอยู่ในตำแหน่งที่แตกต่างกัน จึงต้องศึกษาเนื้อเยื่อเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงในขณะที่มีการเจริญของจุดกำเนิดดังกล่าว และศึกษาการเจริญต่อเนื่องซึ่งนำไปสู่การแปรรูปเป็นหัวย่อยด้วย

1.2.3 การเจริญและการแปรรูปของหัวย่อยจากจุดกำเนิดของหัวย่อย

การศึกษาการเจริญและการแปรรูปของหัวย่อยโดยการติดตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในช่วงที่หัวย่อยมีการเจริญเติบโตจะทำให้ทราบถึงขั้นตอนของการสร้างและการเจริญของหัวย่อย เพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลในการศึกษาต่อเนื่องเพื่อการผลิตหัวย่อยที่มีคุณภาพทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ

จากผลการศึกษาดังกล่าวสามารถสรุปการสร้างและการเจริญของหัวย่อยจากจุดกำเนิดหัวย่อยทั้งสองแบบได้ว่าหัวย่อยมีกำเนิดมาจากตาและตาดังกล่าวอาจจะเป็นตาข้างของหัวใหม่ หรือเป็นตาพิเศษที่เกิดขึ้นที่ปลายของ stolon และมีขั้นตอนของการสร้างหัวย่อยโดยสรุปดังนี้

1.2.3.1 การเกิดหัวย่อยจากตาข้าง

เมื่อถึงระยะที่จะมีการเกิดและการแปรรูปของหัวย่อย ตาข้างจะยืดก้านชูตาและตาจะแปรรูปไปเป็นหัวย่อย โดยที่จุดเจริญของตาสร้างจุดกำเนิดใบเพิ่มขึ้น แต่ละจุดกำเนิดใบเกิดอยู่บนปล้องสั้น ปล้องละ 1 ใบ และต่อมาปล้องที่อยู่โคนสุดขยายตัวโป่งออก มีรูปร่างเป็นหัวย่อยที่มีลักษณะกลม และเนื้อเยื่อด้านนอกของก้านชูตาทำหน้าที่เป็น tunic หุ้มหัวย่อยไว้

1.2.3.2 การเกิดหัวย่อยจาก stolon

เมื่อหัวย่อยจากตาข้างเจริญเติบโตไปได้ระยะหนึ่งแล้วจะมีการสร้าง stolon ออกมาจากส่วนโคนของก้านชูตา stolon เจริญยืดยาวออกมาได้ระยะหนึ่งแล้วจึงมีการสร้างตาพิเศษที่เนื้อเยื่อที่ปลาย stolon ตาดังกล่าวจะแปรรูปเป็นหัวย่อยในเวลาต่อมา

การศึกษาในหัวข้อนี้ยังพบอีกว่า หัวย่อยที่เกิดจากตาข้างเป็นหัวย่อยที่เกิดและเจริญเติบโตก่อนหัวย่อยที่เกิดจาก stolon จึงมีขนาดใหญ่กว่า และพบว่าการงอก stolon ออกมาจากโคนของก้านชูตานั้นเกิดในลักษณะสุ่มไม่ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ทั้งนี้ในพันธุ์เดียวกันการงอก stolon ออกมาก็ไม่สม่ำเสมอแม้จะปลูกในสภาพแวดล้อมเดียวกันก็ตาม บางต้นอาจจะงอก stolon ได้มากกว่าต้นอื่น

การเกิดหัวย่อยในสภาพธรรมชาติของแกลดิโอลัส ที่ศึกษาทั้ง 6 พันธุ์ พบว่าเกิดได้ไม่มาก สำหรับต้นที่เกิดหัวย่อยได้มากนั้น เมื่อสังเกตดูจะพบว่ามีการสร้างหัวย่อยบน stolon ที่แตกแขนงออกมาจากบริเวณปลายของก้านชูตา และแขนงที่แตกออกมานี้จะเป็นแขนงสั้น ๆ ซึ่งต่อมาที่ปลายแขนงก็จะมีการสร้างตาพิเศษและเกิดหัวย่อย ส่วน stolon ที่เกิดออกมาจากโคนของตาข้างนั้นจะพบน้อยมากที่มีการแตกแขนง

จากผลการศึกษาที่กล่าวมาทำให้ทราบว่าปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดในการเกิดหัวย่อยได้มากหรือน้อยนั้นน่าจะอยู่ที่ความสามารถในการสร้าง stolon ออกมาจากโคนของตาข้างและความสามารถในการแตกแขนงออกมาเป็น stolon ย่อย ๆ ที่ปลายก้านชูตา ซึ่งถ้าสร้างได้มากก็จะได้หัวย่อยมาก ดังนั้นถ้าหากจะมีการศึกษาต่อไปในอนาคตถึงความเป็นไปได้ในการควบคุมหรือการกระตุ้นและส่งเสริมการสร้าง stolon ดังกล่าวให้เกิดได้มากขึ้น โดยการใช้ปัจจัยที่เหมาะสมมาดัดแปลงการเจริญดังกล่าวนั้น ก็น่าจะมีส่วนช่วยให้ต้นแกลดิโอลัสสร้างหัวย่อยได้มากขึ้นและถ้าจะมีการศึกษาการเพิ่มธาตุอาหารให้กับต้นเพื่อการเจริญเติบโตของต้นและการส่งอาหารสะสมไปที่หัวควบคู่ไปด้วยก็ยิ่งจะเป็นการส่งเสริมให้มีการเพิ่มผลผลิตของหัวย่อยทั้งในแง่ของปริมาณและคุณภาพได้

การทดลองที่ 2 ผลของปัจจัยที่มีต่อการสร้างหัวย่อย

การศึกษาทดลองในหัวข้อนี้เป็นการศึกษาสืบเนื่องมาจากการทดลองที่ 1 โดยที่มุ่งจะศึกษาถึงผลของสภาพแวดล้อม วิธีการปลูก และการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตว่ามีผลต่อการกระตุ้นหรือส่งเสริมให้เกิดสร้างสร้างหัวย่อยให้ได้มากกว่าในสภาพธรรมชาติได้หรือไม่ ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

2.1 ผลของความยาววัน

ผลของความวันในแง่ของจำนวนและน้ำหนักของหัวใหม่และหัวย่อยต่อต้นนั้นพบว่าพันธุ์ที่ทดลองทั้ง 3 พันธุ์ ได้ผลเป็นไปในลักษณะเดียวกัน ในภาพรวมจะเห็นว่าหัวใหม่ที่ได้มีจำนวนเฉลี่ย 1 – 2 หัวต่อต้น ทั้ง 3 กรรมวิธีของการได้รับแสงต่อวัน ส่วนน้ำหนักของหัวใหม่นั้นจะเห็นว่าในกรรมวิธีการให้แสง 10 ชั่วโมงต่อวันนั้น หัวใหม่มีน้ำหนักเฉลี่ยรวมต่อต้นต่ำกว่าอีก 2 กรรมวิธีมาก ซึ่งน่าจะเป็นผลว่าในการให้แสง 10 ชั่วโมงนั้นต้นพืชทดลองไม่สมบูรณ์เนื่องจากเกิดโรคในช่วงกลางของการเจริญเติบโต มีผลให้ขนาดและน้ำหนักของหัวต่ำมากจนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอีก 2 กรรมวิธี

ในแง่ของผลผลิตของหัวย่อยนั้น ผลการทดลองที่เห็นจากตารางที่ 3 – 5 จะเห็นว่าพันธุ์ที่ตอบสนองต่อความยาววันที่เห็นได้ชัดเจนคือพันธุ์ Diablo ซึ่งจะเห็นว่าสภาพวันสั้นให้หัวย่อยเฉลี่ยต่อต้นเป็นจำนวนมากว่าพันธุ์ Globestar และ Orbiter โดยที่ 2 พันธุ์หลังดูจะไม่ตอบสนองต่อความยาววันเพราะว่าสร้างหัวย่อยต่อต้นได้น้อยมาก จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมในแง่ของการสร้างหัวย่อยน่าจะขึ้นอยู่กับพันธุ์ด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าการศึกษาเนื้อเยื่อสามารถยืนยันได้ว่าการเกิดหัวย่อยได้มากในพันธุ์ Diablo นั้น เกิดจากการแตกแขนงของ stolon ที่ปลายก้านชูตา

จากผลการทดลองที่กล่าวมานี้ จึงควรที่จะมีการศึกษาเพิ่มขึ้นในแง่ของความยาววันดังกล่าว ทั้งในแง่ของการตอบสนองของพันธุ์ที่ต่างกัน และช่วงของความยาวนานในการให้แสงในสภาพวันสั้นว่าควรจะให้สภาพวันสั้นกับต้นพืชเป็นช่วงยาวนานเท่าใดและควรจะให้ในช่วงใดของการเจริญเติบโตของต้น จึงจะมีประสิทธิภาพ เพราะถ้าจำกัดช่วงเวลาการให้วันสั้นได้ก็น่าจะเป็นการดีเพื่อที่ว่าต้นที่ได้รับกรรมวิธียาวนานเพียงพอแล้วนั้นจะได้รับแสงเต็มที่เพื่อการสร้างอาหารเพื่อส่งไปสะสมที่หัวย่อย มีผลให้ได้หัวย่อยที่มีขนาดใหญ่ยิ่งขึ้น และยังง่ายต่อการปฏิบัติและควบคุมอีกด้วย

2.2 ผลของความลึกในการปลูกหัวย่อย

จากผลการทดลองจะเห็นว่าพันธุ์ Diablo ตอบสนองต่อความลึกในการปลูกในลักษณะที่ในกรรมวิธีที่ปลูกลึก 4 นิ้วนั้น หัวไม่งอกเลย แสดงว่าหัวของพันธุ์นี้งอกไม่ได้ ถ้าปลูกลึกมากเกินไป แต่อีก 2 พันธุ์ไม่มีผล

ผลของความลึกในการปลูกหัวพันธุ์ เมื่อสรุปจากตารางที่ 6-8 แล้วจะเห็นว่าในแง่ของจำนวนหัวใหม่ต่อต้นนั้นจะมี 1-2 หัวต่อต้นโดยเฉลี่ยทั้งใน 3 พันธุ์ที่ทดลอง แต่น้ำหนักของหัวใหม่เฉลี่ยนั้น ต้นที่ปลูกลึกกว่ามีแนวโน้มที่จะมีขนาดและน้ำหนักดีกว่า ต้นที่ปลูกตื้นกว่าโดยเฉพาะต้นที่ปลูกลึกเพียง 1 นิ้ว ซึ่งเมื่อดูจากลักษณะการเจริญเติบโตของต้นแล้วก็จะพบว่าต้นที่ปลูกตื้นคือ 1 นิ้ว ต้นจะล้มเอนได้ง่ายมากและเจริญเติบโตได้ไม่แข็งแรงเท่าต้นที่ปลูกลึกกว่า ส่วนในแง่ของจำนวนและน้ำหนักของหัวย่อยนั้น ในพันธุ์ Globestar พบว่าต้นที่ปลูกลึกจะให้หัวย่อยจำนวนน้อยกว่า แต่ในพันธุ์ Orbiter นั้นไม่มีผล

2.3 ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโต

ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโต เมื่อสรุปจากตารางที่ 9-11 แล้วจะเห็นว่าสารควบคุมการเจริญเติบโตไม่น่ามีผลต่อจำนวนและน้ำหนักของหัวใหม่ของพืชทดลองทั้ง 3 พันธุ์ และในแง่ของ ผลผลิตของหัวย่อยก็ไม่เห็นผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

จากผลการทดลอง ซึ่งไม่แสดงความแตกต่างว่าสารควบคุมการเจริญเติบโตมีผลต่อการสร้างหัวย่อยของแกลดิโอลัสนั้น ถ้านำผลการศึกษาที่ได้จากการทดลองที่ 1 มาพิจารณาประกอบกันแล้วนั้น จะเห็นว่าด้วยเหตุที่การสร้างหัวย่อยนั้น เริ่มเกิดและดำเนินไปในช่วงที่ต้นเจริญเติบโตทางใบไปได้ระยะหนึ่งแล้ว การให้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพียงครั้งเดียวโดยการจุ่มหัวในสารละลายก่อนปลูกจึงไม่น่าจะเพียงพอ เนื่องจากระยะเวลาของการให้สารและระยะเวลาที่มีการสร้างหัวย่อยห่างกันมากเกินไป จึงอาจจะไม่ปรากฏผลของสาร ทั้งๆ ที่สารที่ใช้ในการทดลองนี้บางชนิดมีคุณสมบัติในการช่วยให้เกิดการแบ่งเซล และ/หรือ การขยายขนาดของเซลจึงน่าจะมีผลต่อการแตกแขนงของ stolon ไม่มากก็น้อย ดังนั้นเพื่อการทราบข้อมูลเพิ่มเติมจึงควรจะมีการศึกษาต่อไปในผลของปัจจัยนี้โดยกำหนดช่วงระยะเวลาการให้สารในช่วงที่ควรจะมีผลตอบสนอง เช่น ช่วงก่อนหน้าการเกิดหัวย่อยเล็กน้อย หรือในระยะที่กำลังเกิด เป็นต้น

2.4 ผลของการรมควัน

ผลการทดลองในตารางที่ 12 – 14 สรุปได้ว่า กรรมวิธีการรมควันไม่มีผลต่อจำนวนหัวใหม่ต่อต้นในพืชทดลองทั้ง 3 พันธุ์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ก๊าซที่เกิดจากการรมควันนาน 1 – 9 ชั่วโมง นั้นไม่มีผลในการเกิด corm splitting ในแกลดิโอลัสพันธุ์ที่ทดลอง แต่มีแนวโน้มในพันธุ์ Falcon และ พันธุ์ Spitfire ว่าต้นที่เกิดจากหัวที่ได้รับการรมควันนานกว่ามีการเจริญเติบโตน้อยกว่าต้นจากหัวที่ได้รับการรมควันน้อยกว่า เนื่องจากน้ำหนักหัวรวมต่ำกว่า แต่ว่าในพันธุ์พื้นบ้านไม่มีผลดังกล่าว

ในแง่ของการสร้างหัวย่อยนั้น ผลของการรมควันไม่ชัดเจนเหมือนกับผลของความยาววัน จึงไม่สามารถจะสรุปได้ว่า การรมควันมีผลต่อจำนวนและน้ำหนักของหัวย่อย

ผลการทดลองที่ได้จากการศึกษาทดลองครั้งนี้ทำให้ทราบข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่ได้จากการทดลองที่ 1 ซึ่งเกี่ยวกับการเกิดและขั้นตอนของการสร้างหัวย่อย ซึ่งสามารถจะนำไปศึกษาต่อยอดเพิ่มเติมและประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติ เพื่อการผลิตได้ โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการทดลองที่ 2 มาเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพิจารณาร่วมเพื่อใช้สภาพแวดล้อมและสารเคมีในการกระตุ้นหรือส่งเสริมการสร้างหัวย่อยเพื่อประโยชน์ในทางการผลิตได้ในอนาคต