

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาความสำคัญของปัญหา

ปทุมมาเป็นไม้กระถาง ไม้ตัดดอก ที่มีศักยภาพด้านเศรษฐกิจ ได้รับการส่งเสริมให้มีการผลิตหัวพันธุ์ส่งต่างประเทศ ในปัจจุบันจึงมีการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้ลักษณะของดอกที่สวยงาม อายุการใช้งานนาน ลำต้นเตี้ย ปทุมมาสายพันธุ์ลูกผสมเทพรำลึก (*Curcuma parviflora* hybrid) เป็นปทุมมาลูกผสมระหว่าง ปทุมมาเทพรำลึก และปทุมรัตน์ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีพันธุ์การค้า จึงมีการปรับปรุงพันธุ์ให้มีสีสวยงาม ออกดอกเร็ว ต้นเตี้ย แตกกอดี เหมาะเป็นไม้กระถาง ประเทศไทยเป็นประเทศเดียวที่มีศักยภาพในการส่งออกในรูปหัวพันธุ์ โดยมีตลาดรองรับที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ สหรัฐอเมริกา และโปรตุเกส (สุวิธ, 2540) ในปี 2542 ในช่วง 6 เดือนแรกมีการส่งออก 2.02 ล้านหัว มูลค่า 28.7 ล้านบาท ราคาเพิ่มขึ้น 1 เท่าตัวจากเดิม ปี 2540 ราคา 40 บาทต่อกิโลกรัม ในปี 2541 ราคา 80 บาทต่อกิโลกรัม คิดราคาเฉลี่ย 5 บาทต่อหัว ปริมาณการส่งออกไปยังเนเธอร์แลนด์ เพิ่มขึ้นจากปี 2540 จำนวน 12.5 ตัน ในช่วงเวลาดังตั้งปี 2540 การขยายพันธุ์โดยทั่วไปจะใช้ท่อนพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวที่มีอายุ 9 – 10 เดือน (Anonymous, 2003)

จากการเข้าทำลายของโรคจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ที่เป็นสาเหตุหลักที่กระทบต่อการส่งออกหัวพันธุ์ ส่งผลให้รายได้ของประเทศที่เกิดจากการส่งออกหัวพันธุ์ปทุมมาลดลง การใช้ท่อนพันธุ์ปทุมมาที่มีเชื้อโรคสะสมอยู่ทำให้ปัญหาโรคเหี่ยวเน่าเกิดการระบาดรุนแรงมากขึ้น เป็นผลให้ในปัจจุบันมีการขาดแคลนท่อนพันธุ์ปทุมมาปลอดโรค การแก้ปัญหาดังกล่าวเบื้องต้นทำได้โดยการจัดการระบบเขตกรรม และดูแลรักษาอย่างถูกต้อง แต่ในระยะยาวจำเป็นต้องดำเนินการจัดหาต้นพันธุ์ที่ปลอดโรค และคุณภาพที่ดีเหมาะกับการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม (Mass production) ต่อไป

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ทั่วไปของปทุมมา

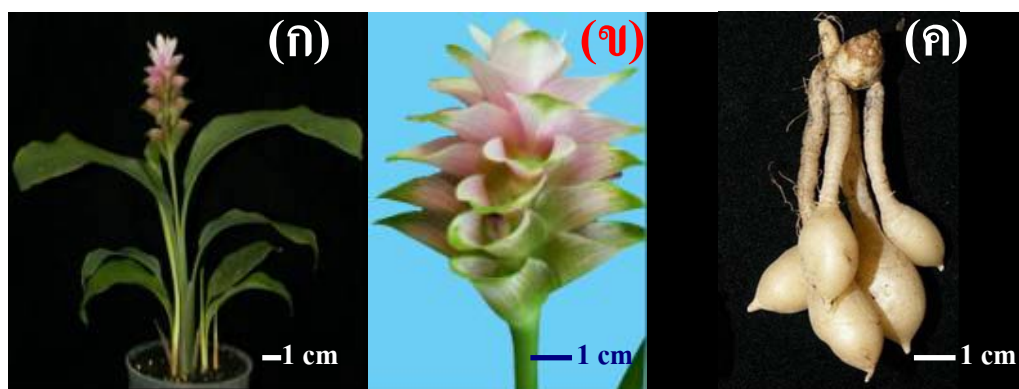
ปทุมมาพันธุ์เทพรำลึก (*Curcuma parviflora*) เป็นพืชสกุลขมิ้น (*Curcuma* sp.) จัดอยู่ในวงศ์ Zingiberaceae เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวล้มลุกมีลำต้นใต้ดินเรียกว่าเหง้า (Rhizome) ทำหน้าที่สะสมอาหาร ลำต้นเหนือดินหรือลำต้นเทียมนั้นเกิดจากกาบใบที่ห่อตัวกันแน่น ใบคล้ายใบพาย ออกดอกพร้อมทั้งกับใบโคน ช่อดอกเกิดบริเวณปลายยอดลำต้นเทียมมีกาบซ้อนอยู่มากและเป็นแบบช่อแน่น (compact spike) ประกอบด้วยกลีบของใบประดับเวียนซ้อนกันเกิดเป็นช่อ ใบประดับชนิด Coma เป็นทรงกระบอก โคนใบประดับเชื่อมกันเป็นรูปถ้วย ระบบรากเป็นรากฝอย (Capillary root) โดยมีรากจำนวนหนึ่งสะสมอาหารบริเวณปลายรากทำให้รากบวมเป็นตุ่มขนาดใหญ่เรียกว่าตุ่มสะสมอาหาร หรือ Tuberous root หรือ T-roots (รากสะสมอาหาร) สำหรับลักษณะที่เด่นเป็นเอกลักษณ์ของสายพันธุ์ลูกผสมนี้คือมีลักษณะกลีบดอกเป็นสีชมพูกลีบบัว โดยมีสีเขียวแต้มที่ปลายกลีบบัว ใบประดับชนิด Coma กว้างและมีจำนวนมาก ช่อดอกแข็งแรง ภาพที่ 1 (ก) แสดงลักษณะลำต้นที่เตี้ยเหมาะสมต่อการเป็นไม้กระถาง ภาพที่ 1 (ข) แสดงการจัดเรียงช่อดอก และ ภาพที่ 1 (ค) แสดงลักษณะ T-roots

ภาพที่ 1.1

ปทุมมาพันธุ์ลูกผสมเทพรำลึก (ก) ลักษณะลำต้นเทียม ใบ

(ข) ลักษณะสีของดอก และการจัดเรียงช่อดอก

(ค) ลักษณะเหง้าที่มี T-roots



ลำต้นเทียม ใบ และดอก

สีของดอก

เหง้าที่มี T-roots

และการจัดเรียงช่อดอก

คุณสมบัติของ T-roots ของปทุมมา

ลักษณะ T-roots, Tuberous Roots หรือ Storage Roots มีการพัฒนามาจากรากได้หลายชนิด อาทิเช่น Primary root (รากแก้ว) Secondary root (รากแขนง) Adventitious root (รากฝอย) หรือ Fibrous root ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ Storage parenchyma รากที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อเก็บสะสมอาหาร มักมีลักษณะอวบอ้วน ตัวอย่างของรากที่เปลี่ยนไปเป็น T-roots อาทิ รากแก้ว เช่น แครอท มันแกว หัวผักกาด รากแขนงหรือรากฝอย เช่น มันสำปะหลัง มันเทศ เป็นต้น

ในพืชกลุ่มปทุมมา การมี T-roots เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการพัฒนาการเจริญเติบโต และผลผลิตของปทุมมา (Ress, 1992) T-roots ของปทุมมา มีการพัฒนามาจากรากฝอยลักษณะปลายรากบวมพองออกเป็นตุ่ม (ภาพที่ 2) มีสีน้ำตาลอ่อน เนื้อในหัวมีสีขาวนวล ทำหน้าที่เก็บสะสมน้ำ อาหาร และเป็นแหล่งผลิตฮอร์โมน อาทิเช่น ไซโตไคนิน และจิบเบอเรลลิน ซึ่งจะถูกลำเลียงไปใช้ในการพัฒนาการเจริญเติบโต การมีจำนวน T-roots จำนวนมาก และมีขนาดใหญ่ มีผลทำให้ปทุมมา มีการเจริญเติบโตได้ดี มีการออกดอกเร็ว และให้ผลผลิตสูง (Phongpreecha, 1997; Hagiladi และคณะ, 1997)

ภาพที่ 1.2

ลักษณะของ T-roots ของปทุมมา



การกระจายพันธุ์

แหล่งที่พบการกระจายพันธุ์อยู่ในประเทศเขตร้อน ทวีปออสเตรเลีย เอเชีย และแอฟริกา จากรายงานพบว่ามีประมาณ 70 ชนิด โดยพบในประเทศไทยประมาณ 30 ชนิด (เต็ม, 2523) หรือประมาณ 43 เปอร์เซ็นต์ จึงนับได้ว่าประเทศไทยเป็นแหล่งพันธุ์กรรมของไม้ดอกกลุ่มปทุมมาที่มีความหลากหลายมาก ในส่วนของปทุมมากับพื้นที่ปลูกในประเทศไทยพบว่าส่วนใหญ่ได้แก่ เชียงใหม่ และเชียงราย สำหรับพื้นที่ที่สามารถปลูกต้นปทุมมาได้ในอนาคตพบว่าสามารถปลูกได้บริเวณภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ พิจิตร เพชรบูรณ์ พิษณุโลก กำแพงเพชร นครสวรรค์ เป็นต้น ช่วงเวลาการเจริญเติบโตในรอบหนึ่งปี ปทุมมาสามารถให้ดอกได้ในช่วงมิถุนายน ถึง กันยายน จากนั้นทิ้งใบ และมีการพักตัวในช่วงปลายกันยายน ถึง ปลายเดือนมีนาคม

ปัญหาที่พบ

ปัจจุบันอุปสรรคที่สำคัญของการผลิตท่อนพันธุ์ปทุมมาปลอดโรคในระดับอุตสาหกรรมได้แก่ การขาดแคลนท่อนพันธุ์ปทุมมาปลอดโรค สาเหตุเกิดจากโรคหัวเน่าที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* และเมื่อมีการนำท่อนพันธุ์ไปเป็นเชื้อพันธุ์ลงปลูกเพื่อผลิตท่อนพันธุ์รุ่นต่อไปจะทำให้มีการแพร่ระบาดกว้างขวางมากยิ่งขึ้น ซึ่งจัดเป็นสาเหตุหลักของการแพร่ระบาดของโรค (วนิดา, 2542) และจากการสืบค้นรายงานการวิจัยพบว่า ยังไม่มีรายงานความสำเร็จในการผลิตต้นพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อของปทุมมาสายพันธุ์ลูกผสมเทพรำลึก รวมถึงรายงานการวิจัยการชักนำ T-roots เพื่อลดการสูญเสียจากการตายของพืชจากการย้ายออกปลูก จึงทำการทดสอบเพื่อหาวิธีการผลิตต้นพันธุ์สภาพปลอดเชื้อ และการชักนำ T-roots ของปทุมมาสายพันธุ์ลูกผสมเทพรำลึก

การแก้ปัญหาโดยใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

การใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเป็นทางเลือกที่ดีวิธีหนึ่ง สามารถเพิ่มจำนวนต้นพันธุ์ได้รวดเร็วในระยะเวลาที่สั้น เทคนิคนี้จัดเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชวิธีหนึ่ง โดยการนำเอา เซล หรือเนื้อเยื่อ หรืออวัยวะบางส่วนของพืช เช่น ยอด ลำต้น ใบ ราก ส่วนต่าง ๆ ของดอก หรือผล ที่ยังมีชีวิตมาเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ภายใต้สภาพปลอดเชื้อ สามารถทำให้ขยายพันธุ์พืชได้

ปริมาณมาก ต้นพืชที่ผลิตได้มีความสม่ำเสมอ และสามารถขยายพันธุ์ได้ตลอดทั้งปี พืชสามารถเจริญและพัฒนาเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์ มีลักษณะตรงตามพันธุ์สามารถนำออกปลูกในสภาพธรรมชาติได้ ส่งผลให้ผลผลิตที่ได้มีมาตรฐานและเก็บเกี่ยวได้คราวละมาก ๆ ในเวลาเดียวกัน ในปัจจุบันเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมีการพัฒนาและนำมาใช้แก้ปัญหาเพื่อประโยชน์ในภาคเกษตร และภาคอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง เช่นการขยายพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งที่มีคุณลักษณะที่ดีเพื่อลดปัญหาการนำเข้าจากต่างประเทศ เพื่อประโยชน์ด้านการสกัดสารประกอบจากต้นพืชที่นำมาใช้ประโยชน์ด้าน ยาฆ่าแมลง ยารักษาโรค เป็นต้น การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชยังมีความคุณประโยชน์ในการผลิตพืชที่มีลักษณะเด่น โดยทำการรักษาพันธุ์พืชอนุรักษ์ หรือทำการคัดพันธุ์พืชที่มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อม ทนกรด ทนเค็ม หรือการใช้ประโยชน์เกี่ยวกับการศึกษาทางชีวเคมี และสรีรวิทยาของพืช ตัวอย่างพันธุ์พืชเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่มีการทดลองนำร่องปลูกในสภาพธรรมชาติ และประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี ได้แก่ กล้วยไม้ หน่อไม้ฝรั่ง กล้วย อ้อย สับปะรด ไข่ เบญจมาศ และสตรอเบอรี่ เป็นต้น (รังสฤษฏ์, 2545)

ในปัจจุบันธุรกิจการผลิตพันธุ์พืช ไม้ดอกไม้ประดับมีการแข่งขันกันสูงมากไม่ว่าจะเป็นตลาดภายในประเทศ หรือต่างประเทศ โดยเฉพาะการผลิตพืชที่มีคุณภาพสูง ดังนั้นการขยายพันธุ์พืชให้ได้ปริมาณทันความต้องการของตลาด เพื่อคงลักษณะสายพันธุ์เดิมปลอดโรคและมีคุณภาพดี จึงมีความจำเป็นอย่างมาก ดังนั้นการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเจริญปทุมมาที่ปราศจากโรค โดยผ่านเทคนิค Meristem culture ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อบริเวณปลายยอด (Roca, 1984) สามารถทำให้ได้ต้นพันธุ์ปทุมมาปลอดโรค สาเหตุการปลอดโรคเนื่องจากเนื้อเยื่อบริเวณปลายยอดมีการเจริญที่รวดเร็ว มีธาตุอาหารต่าง ๆ ที่มีความเข้มข้นสูง และยังไม่มีการพัฒนาของเนื้อเยื่อลำเลียง (Vascular tissue) เชื้อโรคต่างๆ ที่เป็นสาเหตุของโรคโดยเฉพาะไวรัส ไม่สามารถเคลื่อนสู่เนื้อเยื่อบริเวณดังกล่าวได้ (Pierik, 1987)

ในการผลิตต้นพันธุ์พืชโดยใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเป็นการใช้อาหารสังเคราะห์ที่ประกอบด้วยธาตุอาหาร แหล่งสารประกอบพวกคาร์บอนที่ให้พลังงานที่นิยมใช้ได้แก่ น้ำตาลซูโครส วิตามิน และสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช (Growth regulator) ได้แก่ สารในกลุ่มไซโตไคนิน ที่ใช้มากคือ Kinetin (6-furfurylamino purine), BA (6-benzylamino purine), 2-iP (N_6 -isopentenyladenine) และ zeatin และสารในกลุ่มออกซิน (Auxin) ที่ใช้มากคือ IAA (3-indoleacetic acid), IBA (3-indolebutyric acid), NAA (naphthalene acetic acid) และ 2,4-D (2,4-dichlorophenoxy acetic acid) (อรดี, 2542) แต่การใช้ต้นพันธุ์พืชจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อออกปลูกพบว่ายามีข้อจำกัด อยู่ 2 ข้อ ข้อแรก คือมีการสูญเสียจากการตายของพืชที่สูง เนื่องจาก

การสูญเสียของต้นพืชจากการคายน้ำผ่านทางปากใบและผิวใบ และข้อจำกัดในการดูดซับน้ำของรากพืช เนื่องจากลักษณะทางกายภาพ สรีรวิทยา และชีวเคมีของพืชในกระบวนการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพบว่ามีลักษณะที่แตกต่างจากพืชในสภาพธรรมชาติ ข้อสอง คือการย้ายต้นพืชขนาดเล็กออกปลูกต้องทำด้วยความประณีต มีขั้นตอนที่ซับซ้อน ดังนั้นเพื่อลดการสูญเสียจากการตายของพืชหลังจากการย้ายออกปลูก พืชที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจึงควรมีลักษณะที่เหมาะสมต่อการย้ายออกปลูกดังนี้ ระบบรากแข็งแรง รากขนาดใหญ่มีส่วนช่วยดูดน้ำได้ดี มีระบบรากฝอยเพื่อช่วยในการดูดซับน้ำ ใบมีความต้านทานต่อการสูญเสียน้ำสูง

ตุ่มสะสมอาหารหรือ T-roots เป็นลักษณะเด่นของพืชกลุ่มปทุมมาที่มีผลต่อการเจริญเติบโตตั้งแต่การงอก และการเจริญของลำต้นเทียม รวมถึงการออกดอก ดังนั้นการชักนำให้เกิด T-roots โดยผ่านเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชปลอดเชื้อออกปลูกร่วมกับระบบการเซตกรรมที่ถูกต้องจึงน่าจะเป็นวิธีที่มีข้อดีเหนือกว่าการใช้ต้นพันธุ์ปทุมมาจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

วัตถุประสงค์

□ การผลิตต้นปทุมมาพันธุ์ลูกผสมเทพรำลึก โดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชประกอบด้วย

1. ศึกษาเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตกลุ่มไซโตไคนิน ได้แก่ BA Kinetin หรือ 2iP ต่อการเพิ่มจำนวนยอด น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง
2. ศึกษาเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของ TDZ ต่อการเพิ่มจำนวนยอด น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง
3. ศึกษาเปรียบเทียบการย้ายชิ้นส่วนปทุมมาที่เพาะเลี้ยงบนอาหารที่เติม TDZ ไปเพาะเลี้ยงต่อบนอาหารที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต กลุ่มไซโตไคนิน

- การผลิต T-roots ของปทุมมาพันธุ์ลูกผสมเทพรำลึก โดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ประกอบด้วย
 1. ศึกษาทดสอบการชักนำ T-roots โดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต ได้แก่ NAA BA Kinetin หรือ 2iP และน้ำตาลซูโครส ต่อการเจริญของ T-roots ในด้านจำนวน ขนาด น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง
 2. ศึกษาเปรียบเทียบการชักนำ T-roots โดยใช้น้ำตาลกลูโคส ฟรุคโตส มอลโตส หรือแมนนิทอล ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการเจริญของ T-roots ในด้านจำนวน ขนาด น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง
- การผลิตท่อนพันธุ์ปทุมมาพันธุ์ลูกผสมเทพรำลึก ในแปลงปลูกทดลอง ประกอบด้วย
 1. ศึกษาเปรียบเทียบการเจริญ และผลผลิตของท่อนพันธุ์ปทุมมาในแปลงทดลอง

สมมติฐาน

- การผลิตต้นปทุมมาพันธุ์ลูกผสมเทพรำลึก โดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ประกอบด้วย
 1. ระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันของสารควบคุมการเจริญเติบโต กลุ่มไซโตไคนิน ได้แก่ BA Kinetin หรือ 2iP มีผลต่อการเจริญของ จำนวนยอด น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งแตกต่างกัน
 2. ระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันของ TDZ มีผลต่อการเจริญของ จำนวนยอด น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งแตกต่างกัน
 3. การเพาะเลี้ยงบนอาหารที่เติม TDZ ที่ความเข้มข้นต่างกันเมื่อย้ายไปเพาะเลี้ยงบนอาหารที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตกลุ่มไซโตไคนิน มีผลต่อการเจริญของจำนวนยอด น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งแตกต่างกัน
- การผลิต T-roots ของปทุมมาพันธุ์ลูกผสมเทพรำลึก โดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ประกอบด้วย
 1. ระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันของสารควบคุมการเจริญเติบโต ได้แก่ NAA BA Kinetin หรือ 2iP และน้ำตาลซูโครส มีผลต่อการเจริญของ T-roots ในด้านจำนวน น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งแตกต่างกัน
 2. ผลของระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันของน้ำตาลกลูโคส ฟรุคโตส มอลโตส หรือแมนนิทอล มีผลต่อการเจริญของ T-roots ในด้านจำนวน น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งแตกต่างกัน
 3. อุณหภูมิ และความเข้มแสงที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญของ T-roots ในด้านจำนวน น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งแตกต่างกัน
- การผลิตท่อนพันธุ์ปทุมมาพันธุ์ลูกผสมเทพรำลึก ในแปลงปลูกทดลอง
 1. การใช้ต้นพันธุ์ปทุมมาที่มี T-roots จากการเพาะเลี้ยงบนอาหารแตกต่างกันมีผลต่อการเจริญของต้นปทุมมาด้านจำนวนดอก จำนวนท่อนพันธุ์ จำนวน T-roots น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งแตกต่างกัน

ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาการผลิตต้นพันธุ์ปทุมมาพันธุ์ลูกผสมเทพธำลัก โดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การผลิต T-roots ของปทุมมาพันธุ์ลูกผสมเทพธำลัก โดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช และการผลิตท่อนพันธุ์ปทุมมาพันธุ์ลูกผสมเทพธำลักในแปลงปลูกทดลอง ณ บริษัท ไพร่ม ออนาเมนทอล จำกัด จังหวัดเชียงใหม่

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เทคโนโลยีการผลิตต้นพันธุ์ปทุมมาขนาดเล็กปลอดเชื้อโดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช วิธีการด้านเทคนิค ขั้นตอนการผลิต และความเข้มข้นของกลุ่มสารควบคุมการเจริญที่ใช้ในการทำการทดลอง
2. เทคโนโลยีการผลิต T-roots โดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช วิธีการด้านเทคนิค ขั้นตอนการผลิต และความเข้มข้นของกลุ่มสารควบคุมการเจริญที่ใช้ในการทำการทดลอง
3. ระบบการผลิตท่อนพันธุ์ปทุมมาในแปลงปลูก วิธีการย้ายปลูก ชนิดของ T-roots ที่ย้ายปลูกที่ให้ผลผลิตได้ดีที่สุด
4. เพิ่มศักยภาพการผลิตท่อนพันธุ์ปทุมมาในเชิงคุณภาพและปริมาณ
5. เพิ่มขีดความสามารถในการผลิตท่อนพันธุ์ ที่มีข้อจำกัดของฤดูกาลในการผลิต