

การศึกษาเทคนิคการเก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังในสภาพเยือกแข็ง
เพื่ออนุรักษ์ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช

Study on Cassava Germplasm Preservation Technology
by Cryopreservation Technique for Gene bank

ปาริฉัตร สังข์สะอาด^{1/}

จิณณจาร์ หาญเศรษฐสุข^{2/}

สุพินญา บุญมานพ^{1/}

พัฒน์นรี รัชชัคคิด^{1/}

^{1/} สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

^{2/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง

บทคัดย่อ

การอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมพืชในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช (Gene bank) นอกจากการเก็บรักษาเชื้อพันธุ์ในรูปแบบของเมล็ดพันธุ์ (Seed bank) การเก็บรักษาเชื้อพันธุ์พืชในสภาพปลอดเชื้อจัดว่ามีความสำคัญ โดยเฉพาะพืชที่ไม่สามารถเก็บเชื้อพันธุ์ในรูปแบบของเมล็ด ต้องใช้ส่วนขยายพันธุ์อื่นๆ ในการเก็บรักษา เช่น มันสำปะหลัง กล้วย อ้อย เงาะ ฯลฯ ซึ่งการเก็บรักษาในแปลงรวบรวมพันธุ์นั้นต้องอาศัยพื้นที่ แร่งงาน และงบประมาณในการดูแล นอกจากนี้ยังเสี่ยงต่อการสูญหายที่เกิดจาก โรค แมลง และภัยธรรมชาติ

การอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในสภาพปลอดเชื้อในปัจจุบันในธนาคารเชื้อพันธุ์พืชทั่วไปนิยมเก็บรักษาเนื้อเยื่อพืชในสภาพหลอดทดลอง (Tissue culture) โดยการลดการเจริญเติบโตให้ช้าลง (Slow growth) และการเก็บในสภาพเยือกแข็ง (Cryopreservation) ซึ่งเป็นการเก็บรักษาเนื้อเยื่อพืชในระยะยาว ดังนั้นธนาคารเชื้อพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตรจึงควรมีการศึกษาและพัฒนาเทคนิคการเก็บในสภาพเยือกแข็งซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและทันสมัยในพืชชนิดต่างๆ เพื่อเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมพืชไว้ในธนาคารเชื้อพันธุ์ ในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

มันสำปะหลังจัดเป็นพืชเศรษฐกิจและพืชพลังงานที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศไทย ปัจจุบันมีการเก็บรวบรวมพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง กรมวิชาการเกษตร ในรูปแบบของท่อนพันธุ์และเนื้อเยื่อในสภาพหลอดทดลอง จำนวนกว่า 600 สายพันธุ์ เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงต่อการสูญหายของท่อนพันธุ์ในแปลงปลูกจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมหรือภัยธรรมชาติและลดระยะเวลาในการเปลี่ยนอาหารในสภาพหลอดทดลอง การเก็บรักษาในสภาพเยือกแข็งจะเป็นอีกเทคนิคหนึ่งซึ่งจะช่วยเก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังได้ในระยะยาวและยังเป็นการลดพื้นที่การเก็บรักษา ตลอดจนเป็นการพัฒนาการเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังในประเทศไทยเพื่อเป็นฐานพันธุกรรมให้แก่ปรับปรุงพันธุ์ต่อไปในอนาคต รวมทั้งประโยชน์ในการแลกเปลี่ยน การนำเข้าเชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังจากต่างประเทศให้ได้อย่างสะดวกและปลอดภัย อีกทั้งเทคนิคการเก็บรักษานี้จำเป็นต้องศึกษาเพื่อการใช้ให้เหมาะสมกับการอนุรักษ์พันธุ์มันสำปะหลังของไทย ซึ่งมีการพัฒนาพันธุ์อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งของกรมวิชาการเกษตร

ในการทดลองครั้งนี้ได้ศึกษาเทคนิคการเก็บรักษาเนื้อเยื่อปลายยอดมันสำปะหลังในสภาพเยือกแข็ง (cryopreservation) ทำการทดลองเก็บรักษาเนื้อเยื่อปลายยอดมันสำปะหลัง 8 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ระยอง1 ระยอง2 ระยอง9 ระยอง11 เกษตรศาสตร์50 ห้านาที่ BRA931 และ MCOL2089 โดยศึกษาหาสูตรอาหารที่เหมาะสม สำหรับการ preculture ศึกษา cryoprotectant ที่เหมาะสม ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการแช่สารละลาย PVS2 ศึกษาการเก็บรักษาเนื้อเยื่อปลายยอดมันสำปะหลังในสภาพเยือกแข็ง (cryopreservation) โดยวิธี Vitrification และ วิธี Encapsulation – Vitrification

จากการเลี้ยงเนื้อเยื่อปลายยอดมันสำปะหลังเป็นเวลา 10 วัน ใช้ในการศึกษาสูตรอาหารในการ preculture ปลายยอดบนอาหาร MS ดัดแปลง ที่เติมน้ำตาลซูโครส 3 ความเข้มข้น ได้แก่ 0, 0.3 และ 0.5 โมลาร์ เป็นเวลา 1 วัน ด้วยวิธี vitrification ไม่พบความแตกต่างในอัตราการรอดชีวิต การศึกษา cryoprotectant และระยะเวลาในการแช่ ที่เหมาะสม ด้วยวิธี vitrification พบว่าปลายยอดที่แช่ใน PVS2+0.4M sucrose เป็นเวลา 45 นาที หลังนำแช่ในไนโตรเจนเหลวยังคงสภาพความเขียวบนอาหาร MS ดัดแปลงเมื่อเลี้ยงเป็นเวลา 1 เดือน และในการศึกษาการเก็บรักษาปลายยอดมันสำปะหลังโดยวิธี vitrification พบอัตราการรอดชีวิต 35 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ส่วนวิธี Encapsulation – vitrification มีอัตราการรอดชีวิต 65 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป หลังแช่ในไนโตรเจนเหลวและเลี้ยงบนอาหาร MS ดัดแปลง โดยปลายยอดยังไม่สามารถพัฒนาเป็นต้นได้

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้น ตุลาคม 2554 – กันยายน 2556

การนำไปใช้ประโยชน์

1. สามารถนำเทคนิคที่ได้พัฒนาในการทดลองเก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังในสภาพเยือกแข็ง (Cryopreservation) ในธนาคารเชื้อพันธุพืช ได้อย่างเหมาะสม
2. เป็นข้อมูลในการศึกษาพัฒนาวิธีการเก็บรักษาเนื้อเยื่อในสภาพเยือกแข็ง เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมในมันสำปะหลังพันธุ์อื่นๆ ต่อไป