

ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ – สารที่มีประสิทธิภาพ ในการฆ่าเชื้ออาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

Hydrogen peroxide – An Effective Agent for the
Sterilization of Plant Tissue Culture Media.

นางสาวเกตุณา ไทยนุ่ม อาจารย์ ดร.เทิดศักดิ์ โทณลักษณ์
และอาจารย์ ดร.ธัญญา ทะพิงค์แก
สาขาวิชาเทคโนโลยีและพัฒนาการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

RAJABHAT CHIANG MAI
Research Journal

ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ – สารที่มีประสิทธิภาพ ในการฆ่าเชื้ออาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

Hydrogen peroxide – An Effective Agent for the Sterilization of Plant Tissue Culture Media.

นางสาวเกตุณา ไทยหนุ่ม อาจารย์ ดร.เทิดศักดิ์ โทณลักษณ์ และอาจารย์ ดร.ธัญญา ทะพิงค์แก
สาขาวิชาเทคโนโลยีและพัฒนากาเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

บทคัดย่อ

วิธีการอย่างง่ายในการเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช โดยใช้สารเคมีไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ (H_2O_2) แทนการใช้หม้อนึ่งความดันไอน้ำ ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาในงานทดลองเพื่อทำการเปรียบเทียบวิธีการแบบดั้งเดิมในการฆ่าเชื้ออาหาร โดยใช้อาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสูตร Murashige and Skoog, MS (1962) เป็นอาหารพื้นฐาน กำหนดให้อาหารที่หนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำเป็น control เปรียบเทียบกับอาหารที่เติม H_2O_2 อัตราความเข้มข้น 0, 0.0025, 0.005, 0.075 และ 0.01 เปอร์เซ็นต์ v/v ทำการบันทึกข้อมูลการปนเปื้อนเป็นเวลา 17 สัปดาห์ทำการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ผลการทดลองพบว่า อาหารที่ไม่มีการฆ่าเชื้อเกิดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 5 และปนเปื้อน 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อสัปดาห์ที่ 11 สำหรับอาหารที่ได้ H_2O_2 ความเข้มข้น 0.0025 เปอร์เซ็นต์ v/v เกิดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ขึ้นในสัปดาห์ที่ 13 และมีการปนเปื้อนเชื้ออย่างต่อเนื่องในสัปดาห์ต่อไป ส่วนอาหารที่ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ อาหารที่เติม H_2O_2 ความเข้มข้น 0.005 0.075 และ 0.01 เปอร์เซ็นต์ v/v ไม่พบการปนเปื้อนเกิดขึ้นในระยะเวลา 17 สัปดาห์

คำสำคัญ : ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ การฆ่าเชื้อ อาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ABSTRACT

Simple sterile culture methods for preparing sterile medium without autoclaving using hydrogen peroxide (H_2O_2) was developed. In this work we compared traditional methodology with a protocol that easily to sterilize plant tissue culture media Murashige and Skoog, MS (1962), with additional of H_2O_2 into plant tissue culture media as chemical sterilizer. A series of H_2O_2 concentration 0, 0.0025, 0.0050 and 0.0100 % v/v was used to control contamination during 17 weeks experimental period. The results showed that the MS media without H_2O_2 and supplemented with 0.0025 % v/v H_2O_2 exhibited many variations with bacterial and fungal

contaminations after treatment for 5 and 13 weeks respectively, and the microbial contaminations were continue to increased. While the MS media supplemented with 0.0050, 0.0075 and 0.0100 % v/v H_2O_2 provided completed sterilization of the medium for 17 weeks experimental period.

Keywords : Hydrogen peroxide, Sterilization, Tissue culture media

บทนำ

ปัจจุบันการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมีถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในงานขยายพันธุ์พืชอย่างกว้างขวาง มีการสร้างห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อการค้ากันอย่างแพร่หลาย แต่ข้อเสียของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชคือ การสร้างห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ และสารเคมีเฉพาะทางมีราคาแพง เช่น หม้อนิ่งความดันไอน้ำ (Autoclaves) ตู้ย่ายเนื้อเยื่อ (Air sterile cabinets) ซึ่งต้องใช้ต้นทุนสูงในการจัดสรร อีกทั้งยังต้องใช้เทคนิคปลอดเชื้อที่ซับซ้อนและยุ่งยาก ผู้ปฏิบัติงานต้องมีการเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติจนมีความชำนาญจึงจะสามารถปฏิบัติได้

ด้วยเหตุนี้จึงมีผู้พยายามหาวิธีการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเพาะเลี้ยงพืช ด้วยการใช้สารเคมีแทนการฆ่าเชื้อด้วยหม้อนิ่งความดันไอน้ำ Yanagawa *et al.* (1995) ศึกษาการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์โดยใช้คลอรีนฟ่นลงไปในการอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสูตร MS โดยไม่เนื้่งฆ่าเชื้อ พบว่าสามารถฆ่าเชื้อได้ และไม่มีผลต่อส่วนเนื้อเยื่อของดอกเบญจมาศ และคาร์เนชั่นที่นำมาเพาะเลี้ยง Matsumoto *et al.* (2005) ศึกษาฆ่าเชื้อโดยใช้โซเดียมไฮโปคลอไรต์ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสูตร MS โดยไม่เนื้่งฆ่าเชื้อ พบว่าที่ความเข้มข้น 0.002 เปอร์เซ็นต์ w/v มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการฆ่าเชื้อพวกแบคทีเรียบางชนิด แต่ที่ความเข้มข้น 0.01 เปอร์เซ็นต์ w/v และ pH 5.4 เท่านั้นจึงจะสามารถควบคุมและฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ แต่วิธีนี้อาจจะมีสภาพเป็นกรดจึงอาจเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อพืชบางชนิดได้ Rafael *et al.* (2001) พบว่า ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (Hydrogen peroxide ; H_2O_2) สามารถชะลอการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียในช่วงแรกได้ Snow (1985) ได้ทดลองผสม H_2O_2 ลงในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ พบว่า ที่ความเข้มข้น 0.005 เปอร์เซ็นต์ w/v สามารถฆ่าเชื้อได้ และไม่เป็นพิษต่อโปรโตพลาของกล้วยไม้ ส่วนการทดลองของ Curvetto *et al.* (2006) ประสบความสำเร็จในการทดลองนำ H_2O_2 มาใช้ในการฆ่าเชื้อในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ความเข้มข้นต่างกัน คือ 0.005 0.01 0.015 และ 0.02 เปอร์เซ็นต์ p/v ลงไปบนอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อดอกกลีดิ โดยต้องให้ความร้อนกับอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อก่อน 40 นาที แล้วรอจนอุณหภูมิลดลงประมาณ 50 องศาเซลเซียส จึงเติม H_2O_2 แล้วนำไปให้ความร้อนอีก 30 นาที เปรียบเทียบกับวิธีการฆ่าเชื้อโดยใช้หม้อนิ่งความดันไอน้ำ พบว่า การปนเปื้อนของวิธีการฆ่าเชื้อโดยใช้หม้อนิ่งความดันไอน้ำ ต่ำกว่าการใช้ H_2O_2 แต่ก็เป็นอัตราที่ยอมรับได้ ยิ่งไปกว่านั้นการใช้ H_2O_2 ที่ความเข้มข้น 0.02 เปอร์เซ็นต์ p/v ส่งผลให้ห้วยย่อยของกลีดิมีการเจริญและน้ำหนักสดที่ดีกว่าที่ใช้วิธีการฆ่าเชื้อโดยใช้หม้อนิ่งความดันไอน้ำ ปัจจุบันในประเทศไทยได้มีการใช้ H_2O_2 ควบคุมการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อเห็ด (ธัญญา, 2552; ธัญญา, 2553) วิธีการดังกล่าวสามารถทำได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้หม้อนิ่งความดันไอน้ำในการเนื้่งฆ่าเชื้อวัสดุเพาะและไม่ต้องใช้ตู้ย่ายเนื้อเยื่อเห็ด

H_2O_2 เป็นของเหลวที่ไม่คงตัว ไม่มีสี มีรสขม มักทำอยู่ในรูปสารละลายในน้ำความเข้มข้น 3 ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ (กองควบคุมวัตถุเสพติดสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2552) เป็นสารทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคที่ผิวหนัง ใช้ในทางเภสัชกรรม ทำน้ำยาบ้วนปากและน้ำยาฆ่าเชื้อ (McDonnell and Russell, 1999) ใช้ฟอกสีฟ้น ฟอกสีในอาหาร หาซื้อได้ง่าย และมีความปลอดภัยในการใช้งานสูง ดังนั้น H_2O_2 จึงเป็นสารฆ่าเชื้อที่มีความเหมาะสมต่อการนำมาทดลองในครั้งนี้ ซึ่งนักวิจัยได้ทำการวิจัยและพัฒนาจนได้วิธีการที่ไม่ซับซ้อน และที่สำคัญไม่ต้องใช้

หม้อนึ่งความดันไอน้ำในการฆ่าเชื้อในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งสามารถนำไปใช้ทดแทนวิธีดั้งเดิมที่ใช้หม้อนึ่งความดันไอน้ำได้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความเข้มข้นของ H_2O_2 ที่เหมาะสมสำหรับการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เพื่อแทนการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยการใช้หม้อนึ่งความดันไอน้ำ

ระเบียบวิธีวิจัย

ศึกษาประสิทธิภาพของ H_2O_2 ต่อการควบคุมการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช สูตร Murashige and Skoog (1962) หรือ MS วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) ทำการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ วิทยาเขตสะลวง-ชี้เหล็ก

ทำการทดลองโดยเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสูตร MS น้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร วัน 7 กรัมต่อลิตร pH 5.8 แบ่งการทดลองออกเป็น 6 กรรมวิธี โดยเปรียบเทียบอาหารสูตร MS ที่นึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำกับการเติม H_2O_2 ลงในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในอัตรา 0 0.0025 0.0050 0.0075 และ 0.0100 เปอร์เซ็นต์ v/v บรรจุอาหารที่เตรียมได้ลงในขวดแก้วขนาดปริมาตร 3 ออนซ์ขวดละ 20 มิลลิลิตร แล้วนำไปเก็บรักษาในห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70 เปอร์เซ็นต์ และความเข้มแสง 1,500 ลักซ์ จากนั้นบันทึกผลการทดลองจากการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ทุก 2 สัปดาห์ เป็นเวลา 17 สัปดาห์

ผลการวิจัยและการอภิปราย

การศึกษการใช้ H_2O_2 ระดับความเข้มข้นต่างๆ ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสูตร MS เพื่อควบคุมการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชพบว่า อาหารที่ไม่เติม H_2O_2 และไม่นึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ เกิดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 5 และในระยะเวลาต่อมาเกิดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ 100 เปอร์เซ็นต์ ในสัปดาห์ที่ 11 ส่วนอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่เติม H_2O_2 ความเข้มข้น 0.0025 เปอร์เซ็นต์ v/v มีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในสัปดาห์ 13 และมีการปนเปื้อนเชื้ออย่างต่อเนื่อง และให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการเติม H_2O_2 ที่ความเข้มข้นอื่นๆ (ตารางที่ 1) สำหรับอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่นึ่งด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ และอาหารที่เติม H_2O_2 ที่ความเข้มข้น 0.0050 0.0075 0.0100 เปอร์เซ็นต์ v/v พบว่าไม่เกิดการปนเปื้อนขึ้นเลยตลอดระยะเวลาการทดลอง 17 สัปดาห์

ตารางที่ 1 ร้อยละของอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่ปลอดเชื้อจุลินทรีย์ (17 สัปดาห์)

Treatment	สัปดาห์ที่						
	5	7	9	11	13	15	17
Autoclaved	100 ± 0 a ^{1/}	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a
Non - Autoclaved	86.7 ± 5.8 b	60 ± 0 b	30 ± 10 b	0 b	0 c	0 c	0 c
H ₂ O ₂ 0.0025	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	90 ± 10 b	80 ± 0 b	70 ± 10 b
H ₂ O ₂ 0.0050	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a
H ₂ O ₂ 0.0075	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a
H ₂ O ₂ 0.0100	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a	100 ± 0 a
F-test	**	**	**	**	**	**	**

^{1/}: คือ อักษรกำกับภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

อัตราความเข้มข้นของ H₂O₂ ที่สามารถควบคุมเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสูตร MS ในระยะเวลา 17 สัปดาห์ได้อยู่ในช่วง 0.005 – 0.010 เปอร์เซ็นต์ v/v โดยปกติทั่วไปความเข้มข้นของสารเคมีที่สูงเกินไปอาจมีผลต่อเนื้อเยื่อของพืชบางชนิดที่มีปฏิกิริยาไวต่อสารเคมี ทำให้เนื้อเยื่อพืชชนิดนั้นเสียหายและตายได้ ดังนั้น H₂O₂ ความเข้มข้น 0.005 เปอร์เซ็นต์ v/v มีความเหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากมีความเข้มข้นของ H₂O₂ ในอาหารต่ำที่สุด แต่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อและควบคุมเชื้อจุลินทรีย์ได้ในระยะเวลาถึง 17 สัปดาห์ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการเติม H₂O₂ 0.0075 และ 0.0100 เปอร์เซ็นต์ v/v จึงมีความเหมาะสมมากที่สุดในการนำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ผลการศึกษาสอดคล้องกับการทดลองของ Curvetto *et al.* (2006) ที่แนะนำให้ใช้ H₂O₂ ความเข้มข้น 0.005 เปอร์เซ็นต์ p/v แตกต่างกันในวิธีการทดลอง Curvetto *et al.* (2006) ชับซ้อนกว่า โดยต้องให้ความร้อนกับอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อก่อน 40 นาที แล้วรอจนอุณหภูมิลดลงประมาณ 50 องศาเซลเซียส จึงเติม H₂O₂ แล้วนำไปให้ความร้อนอีก 30 นาที ส่วน McAlpine (1947) ได้นำเอา H₂O₂ ความเข้มข้น 0.009 – 0.180 เปอร์เซ็นต์ w/v มาใช้ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเพาะเลี้ยงเมล็ดกล้วยไม้โดยที่อาหารนั้นไม่จำเป็นต้องผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ พบว่าสามารถยับยั้งการออกของเชื้อราโดยไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของเมล็ดกล้วยไม้

งานวิจัยในครั้งนี้ถือได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีในการนำไปต่อยอด เพื่อทดลองเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชชนิดอื่น และยังเพิ่มศักยภาพให้กับผู้ผลิตรายย่อยที่ต้องการขยายพันธุ์พืชด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่มีต้นทุนต่ำ โดยลดความยุ่งยากในการเตรียมห้องปฏิบัติการ และอุปกรณ์ที่สิ้นเปลืองต่างๆ เช่น หม้อนึ่งความดันไอน้ำ และตู้ย่ำเนื้อเยื่อ เป็นต้น ซึ่งมีราคาสูง อย่างไรก็ตามการใช้วิธีการดังกล่าววิจัยในครั้งนี้ก็ยังคงมีความจำเป็นต้องอาศัยการใช้สถานที่ที่มีความสะอาดเป็นพื้นฐานอยู่ด้วยเช่นกัน จึงจะทำให้การผลการทดลองเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการศึกษา และคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- กองควบคุมวัตถุเสพติด สำนักคณะกรรมการอาหารและยา. (2552). ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ (Hydrogen peroxide). <http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/addict/precursor/Hydrogen%20peroxide.html>. (11 มีนาคม 2554)
- ธัญญา ทะพิงค์แก. (2552). การผลิตเชื้อเห็ดนางรมแบบง่าย. รายงานวิจัย. เชียงใหม่ : สถาบันวิจัยและพัฒนา. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- _____. (2552). การเพาะเห็ดถั่งเช่า. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการเพาะเห็ดถั่งเช่า รุ่นที่ 1.9 ตุลาคม 2553. เชียงใหม่ : สถาบันวิจัยและพัฒนา. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- รังสฤษฎ์ กาวิตะ. (2541). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช : หลักการคิดและเทคนิค. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อุบล สมทรง. (2554). ข้อจำกัดสำหรับการขยายพันธุ์ด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ: การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. <http://km.pbru.ac.th/index>. (11 มีนาคม 2554)
- Curvetto, N., Marinangeli, P, and Mockel, G. (2006). "Hydrogen peroxide in micropropagation of *Lilium*. A comparison with a traditional methodology" **Biocell**. 30 : 497-500.
- Mcalpine, K.L. (1947). "Germination of orchid seeds" **The Orchid Review**. 55 : 21-22.
- McDonnell G. and Russell A.D. (1999). "Antiseptics and Disinfectants : Activity, Action and Resistance" **Clin. Microbiol. Rev.** 12 : 147-179.
- Matsumoto K., Coelho M.C.F., Monte D.C. and Teixeira. (2005). "Sterilization of non-autoclavable vessels and culture media by sodium hypochlorite for *in vitro* culture International Symposium on Biotechnology of Fruit Species" **Biotech Fruit**. <http://www.actahort.org>. (22 มีนาคม 2554)
- Rafael, M.A., Valle, T., Babiana, M.J. and Corchete, P. (2001). "Correlation of resistance and H₂O₂ production of *Ulmus pumila* and *Ulmus campestris* cell suspension cultures inoculated with *Ophiostoma novo-ulmi*" **Physiologia Plantarum**. 111 : 512-518.
- Snow R., (1985). "Improvements in methods for the germination of orchid seeds" **Amer Orch Soc Bull** 54. <http://www.mendeley.com/research/improvement-methods-germination-orchid-seeds>. (22 มีนาคม 2554)
- Yanagawa T., Tanaka R. and Funai R. (1995). "Application of disinfectants to orchid seeds, plantlets and medium as a means to prevent *in vitro* contamination" **Lyndleyana**. 10 : 33-36.

บทปริทัศน์

เรื่อง ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ - สารที่มีประสิทธิภาพ ในการฆ่าเชื้ออาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวิศ จิตรวิจารณ์
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเป็นเทคโนโลยีในการขยายพันธุ์พืชที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง เนื่องจากสามารถขยายพันธุ์พืชได้อย่างรวดเร็ว มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนพ่อแม่ มีขนาดสม่ำเสมอ และได้ปริมาณมากในระยะเวลาดสั้น แต่มีข้อจำกัดที่สำคัญคือมีการลงทุนสูง ต้องทำในห้องปฏิบัติการในสภาพที่ปลอดเชื้อ ใช้เครื่องมือและสารเคมีเฉพาะทางที่มีราคาสูง โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง ทำให้มีต้นทุนผลผลิตต่อหน่วยสูงไปด้วย การเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสีทิศ โดยใช้สารเคมีไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) แทนการใช้หม้อนึ่งความดันไอน้ำ เป็นความคิดสร้างสรรค์ของนักวิจัยที่สร้างองค์ความรู้ใหม่ในการฆ่าเชื้อในอาหารสำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยใช้อาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสูตร Murashige and Skoog, MS (1962) เป็นอาหารพื้นฐาน กำหนดให้อาหารที่นึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำเป็น control เปรียบเทียบกับอาหารที่ไม่ได้ฆ่าเชื้อ และอาหารที่เติม H_2O_2 อัตราความเข้มข้น 0, 0.0025, 0.005, 0.075 และ 0.010 เปอร์เซ็นต์ v/v ทำให้นักวิจัยได้ค้นพบว่าการใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 0.005 - 0.010 เปอร์เซ็นต์ v/v มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อและควบคุมเชื้อจุลินทรีย์ได้ในระยะเวลาถึง 17 สัปดาห์

ข้อค้นพบจากการวิจัยนี้ผู้สนใจสามารถศึกษาและนำไปต่อยอดทดลองกับการเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชชนิดอื่นได้ เนื่องจากมีวิธีการที่ง่าย สะดวก และมีต้นทุนต่ำ เหมาะสำหรับวิสาหกิจชุมชน และผู้ประกอบการรายย่อยที่มีสถานที่ที่สะอาดสามารถนำองค์ความรู้การเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสีทิศโดยใช้สารเคมีไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์นี้ไปใช้ในการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับบริบทของท้องถิ่นและความต้องการของตลาดได้เป็นอย่างดี