

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : -
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาชาน้ำมัน (โครงการวิจัยเดี่ยว)
กิจกรรมที่ 2 : เทคโนโลยีการผลิตชาน้ำมัน
กิจกรรมย่อย ที่ 2.1 : เทคโนโลยีการขยายพันธุ์ชาน้ำมัน
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การทดลองที่ 2.1.2 การศึกษาการขยายพันธุ์ชาน้ำมันด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
4. ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : The study of oil tea propagated by tissue culture
5. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นางสาวฉัตรตัญญา ช่มอาวุธ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่
ผู้ร่วมงาน : นางสาวนงคราญ โชติอิมอุดม ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

การศึกษาการขยายพันธุ์ขาน้ำมันด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

นางสาวฉัตรตัญญา ชุ่มอาวุธ นางสาวนงคราญ โชติอิ้มอุดม

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

บทคัดย่อ

ฟอกเนื้อเยื่อขาน้ำมันด้วยสารกำจัดเชื้อรา(อาลีเอท) อัตราส่วนต่อน้ำกลั่น 3 กรัม : 100 ซีซี เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่นเป็นเวลา 1 นาที แล้วจุ่มด้วยแอลกอฮอล์ 95 % ประมาณ 30 วินาที จากนั้นนำมาฟอกด้วย Clorox ผสม Tween 20 ประมาณ 2-3 หยด ที่ความเข้มข้น 10% และ 5% เป็นเวลา 10 นาที และ 20 นาที ตามลำดับ แล้วนำมาล้างด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้ง ครั้งละ 5 นาที ตัดยอดและข้อ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของยอดขาน้ำมันในอาหารสูตร MS และย้ายลงในอาหารสูตร WPM ที่ชักนำให้เกิดยอดและราก พบว่าเนื้อเยื่อเจริญที่นำมาเพาะเลี้ยงในส่วนปลายยอด มีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าเนื้อเยื่อเจริญส่วนอื่น และอาหารสูตร WPM สามารถชักนำขึ้นส่วนเจริญให้เกิดรากได้ ส่วนการเกิดแคลลัส เมื่อนำไปเพาะเลี้ยงไม่มีการเจริญเติบโต

คำสำคัญ : ขาน้ำมัน เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

คำนำ

ชาน้ำมันเป็นพืชที่สามารถนำเมล็ดมาหีบน้ำมันที่มีคุณภาพดีทั้งในแง่การบริโภคเพื่อสุขภาพโดยตรง และนำมาประกอบอาหาร กากขาที่เหลือจากการหีบน้ำมันสามารถใช้ในอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้ ซึ่งแต่ละปีประเทศไทยนำเข้ากากขาในปริมาณมาก สำหรับคุณค่าของน้ำมันจากเมล็ดชาซึ่งเป็นที่รู้จักกันในนามของ ”น้ำมันมะกอกแห่งทวีปเอเชีย โดยทั่วไปน้ำมันมะกอกของชาวเมดิเตอร์เรเนียนเป็นน้ำมันที่มีสัดส่วนของกรดไขมันชนิดต่าง ๆ ในปริมาณที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค ล่าสุดวิทยาศาสตร์การอาหารพบว่าในเอเชียก็มีน้ำมันเมล็ดชาที่มีสัดส่วนของกรดไขมันชนิดต่าง ๆ ในปริมาณที่ดีที่ไม่ด้อยไปกว่าน้ำมันมะกอก นั่นคือ น้ำมันเมล็ดชาเป็นน้ำมันที่นิยมใช้กันทางใต้ของประเทศจีน เช่นในชาวหูหนาน มีการใช้น้ำมันชามานานกว่า 1,000 ปี เป็นน้ำมันที่สกัดจากเมล็ดของดอกชามีเลียโอลิเฟร่า (*Camellia oleifera* Abel, Theaceae) โดยวิธีการหีบเย็น (Cold pressed) ส่วนในประเทศญี่ปุ่นใช้น้ำมันชาที่สกัดมาจากชาพันธุ์ *Camellia japonica*

น้ำมันเมล็ดชาเป็นน้ำมันที่ได้ชื่อว่า “น้ำมันมะกอกแห่งตะวันออก” เพราะจากการศึกษาวิจัยของวิทยาศาสตร์การอาหารล่าสุดพบว่า น้ำมันเมล็ดชามีสัดส่วนของกรดไขมันชนิดต่าง ๆ ในปริมาณที่ดีที่ไม่ด้อยไปกว่าน้ำมันมะกอก เช่น มีกรดไขมันอิ่มตัว (ไขมันไม่ดี) ต่ำ มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวตำแหน่งเดียว (ไขมันดี) ในรูปของกรดโอเลอิก (โอเมก้า 9) สูงถึง 88% มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่งในรูปโอเมก้า 6 ประมาณ 13-28% และมีกรดโอเมก้า 3 (เช่น กรดไขมัน ประเภทไลโนเลนิก) ประมาณ 1-3% ไม่มีกรดไขมันทรานส์ มีวิตามินอีสูง ซึ่งวิตามินอีเป็นสารต้านอนุมูลอิสระจึงช่วยยืดอายุการใช้งานของน้ำมันให้นานขึ้น ยังอุดมไปด้วยวิตามินเอ บีและดี มีสารแคททีชินซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระสูง ในรูปสารโพลีฟีนอล ซึ่งมีส่วนช่วยลดระดับของแอลดีแอล (คอเลสเตอรอลชนิดไม่ดี) จึงช่วยป้องกันหลอดเลือดตีตันและป้องกันการอักเสบของเนื้อเยื่อ เพิ่มคอเลสเตอรอลชนิดดี (HDL) ซึ่งเป็นไขมันที่มีประโยชน์ช่วยป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดต่าง ๆ เช่น หัวใจ อัมพาต ฯลฯ ที่สำคัญน้ำมันเมล็ดชายังมีคุณสมบัติพิเศษ มีจุดเดือดเป็นคว้นสูงถึง 252°C หรือ 486°F จึงใช้ประกอบอาหารที่ใช้

ความร้อนสูงมาก ๆ เช่น การทอดได้โดยไม่ก่อให้เกิดอนุมูลอิสระมาก เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันที่มีจุดเดือดเป็นวันต่ำกว่า เช่น น้ำมันมะกอก น้ำมันคาโนลา และน้ำมันเมล็ดองุ่น เป็นต้น

ชาน้ำมัน (Camellia Oil Tea) พบในภาคใต้และตอนเหนือของจีน บริเวณเทือกเขา Qinling ทิศใต้ของแม่น้ำ Huaihe พิกัดพื้นที่ละติจูด 18°21′-34°34′ ลองจิจูด 98°40′-122°0′ ในมณฑล Hunan, Jiangxi, Fujian, Zhejiang, Guangdong, Guangxi, Hubei , Sichuan, ฉงชิ่ง ในประเทศจีนนิยมทำการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเสียบยอดในระยะต้นอ่อน (Hypocotyl grafting) จึงได้ศึกษาการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อเพิ่มปริมาณและคงพันธุกรรมเดิมไว้เพื่อรองรับปริมาณการปลูกต้นชาน้ำมันในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้ เพื่อให้ทราบข้อมูลพื้นฐาน ความเป็นไปได้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อชา น้ำมัน ซึ่งยังไม่มีผู้ทำการศึกษาในพืชชนิดนี้ ซึ่งสามารถนำข้อมูลมาปรับใช้กับพืชที่เป็นไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆ และหากประสบผลสำเร็จในการทดลองจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการขยายพันธุ์ชาน้ำมันให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสามารถเพิ่มปริมาณพันธุ์พืชที่ต้องการได้จำนวนมากอย่างรวดเร็วกว่าวิธีการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีอื่นโดยพืชต้นใหม่ที่ขยายจำนวนได้ยังมีลักษณะพันธุกรรมเหมือนต้นแม่พันธุ์ที่ต้องการ เพื่อรองรับปริมาณการปลูกต้นชาน้ำมันที่อาจมีการขยายพื้นที่ปลูกในอนาคต โดยสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปสนับสนุนการดำเนินงานโครงการวิจัยและพัฒนาชา น้ำมันและพืชน้ำมันอื่น ๆ ของกรมวิชาการเกษตร มูลนิธิชัยพัฒนา หน่วยงานภาครัฐและเอกชน เกษตรกร และผู้ที่สนใจโดยทั่วไป

6. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

ต้นชา น้ำมันเพาะเมล็ดพันธุ์การค้า (*Camellia vietnamensis*)

- วิธีการ

ไม่มีการวางแผนการทดลอง

- เวลาและสถานที่

เริ่มต้นปี 2556 สิ้นสุดปี 2558

ดำเนินการทดลองที่

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่(แม่เหียะ)

ผลการทดลองและวิจารณ์

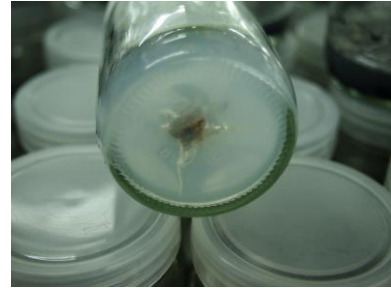
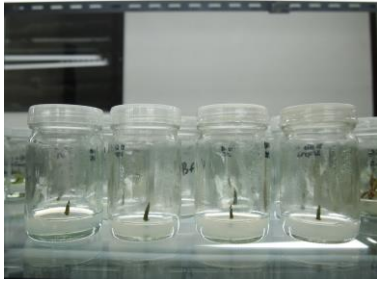
ผลการทดลอง

การศึกษาเบื้องต้นให้ทราบวิธีการฟอกล้าง ทำความสะอาดเนื้อเยื่อขาน้ำมัน ให้ปราศจากจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ การปรับสูตรอาหารสำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของขาน้ำมัน เพื่อให้เป็นความรู้พื้นฐานในการขยายพันธุ์ชา ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต่อไป ในขั้นตอนการฟอกฆ่าเชื้อ แช่เนื้อเยื่อของยอดขาน้ำมันที่ต้องการนำมาเพาะเลี้ยง ด้วยสารกำจัดเชื้อรา(อาลิเอท) อัตราส่วนต่อน้ำกลั่น 3 กรัม : 100 ซีซี เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่นเป็นเวลา 1 นาที แล้วจุ่มด้วยแอลกอฮอล์ 95 % ประมาณ 30 วินาที จากนั้นนำมาฟอกด้วย Clorox ผสม Tween 20 ประมาณ 2-3 หยด ที่ความเข้มข้น 10% และ 5% เป็นเวลา 10 นาที และ 20 นาที ตามลำดับ แล้วนำมาล้างด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้ง ครั้งละ 5 นาที ตัดยอดและข้อ เพาะเลี้ยงในอาหาร MS เป็นเวลา 1 อาทิตย์ เมื่อไม่พบการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อเยื่อและอาหาร ย้ายชิ้นส่วนเนื้อเยื่อลงในอาหารWPM ที่เตรียมไว้เพื่อชักนำให้เกิดยอดและราก พบว่าเนื้อเยื่อเจริญของขาน้ำมันที่นำมาฟอกล้าง ส่วนปลายยอดมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าเนื้อเยื่อเจริญส่วนอื่นซึ่งจะเกิดเป็นแคลลัส และเมื่อนำแคลลัสมาเพาะเลี้ยง ก็ไม่สามารถเจริญเป็นต้นในอาหารทั้งสองสูตรได้

ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงขาน้ำมัน



การเจริญเติบโตทางยอดและรากของขาน้ำมันที่เพาะเลี้ยง



สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สามารถขยายพันธุ์ขาน้ำมันด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้ เมื่อปรับเปลี่ยนสูตรอาหารให้เหมาะสมตามระยะเวลาการเจริญเติบโต โดยสูตรอาหารที่ใช้ สามารถทำให้เนื้อเยื่อที่นำมาเพาะเลี้ยงเกิดต้นขาน้ำมัน สมบูรณ์ แต่การเจริญเติบโตช้ากว่าการขยายพันธุ์ด้วยวิธีอื่นมาก เพราะขาน้ำมันมีลักษณะเป็นไม้ยืนต้น ทำให้การขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ใช้เวลานานเช่นเดียวกับไม้ยืนต้นชนิดอื่น และเนื่องจากระยะเวลาในการทดลอง จึงได้ผลการทดลองเพียงเท่านี้ หากในอนาคตมีการทดลองเกี่ยวกับการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อขาน้ำมัน ควรมีการทดลองเกี่ยวกับสูตรอาหารเพาะเลี้ยงแคลลัส เพื่อกระตุ้นให้เกิดเป็นต้นพืชขนาดเล็ก เนื่องจากแคลลัสเกิดขึ้นได้ง่ายและมีปริมาณมาก หากสามารถขยายพันธุ์ด้วยวิธีนี้ จะเป็นการเพิ่มปริมาณต้นขาน้ำมันให้ได้ตามปริมาณที่ต้องการใช้ในอนาคตได้

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ความรู้และวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อขาน้ำมันขั้นพื้นฐาน ให้ปราศจากเชื้อจุลินทรีย์และสูตรอาหาร สำหรับกระตุ้นการเกิดยอดและรากในขวดเพาะเลี้ยง สามารถนำไปใช้สนับสนุนการดำเนินงานโครงการวิจัย นำไปพัฒนาและประยุกต์ใช้กับพืชที่เป็นไม้ยืนต้นชนิดอื่นได้

เอกสารอ้างอิง

- รายงานการฝึกอบรมขาน้ำมัน . 2554. International Training Workshop on High-yield Cultivation Techniques of Oil-tea Camellia(Camellia Oleifera), 9-28 August, 2010.
- สมพล นิลเวศน์ .2553 . ขาน้ำมัน, รายงานฝึกอบรมขาน้ำมัน, เมืองฉางซา, มณฑลหูหนาน, ประเทศจีน
- อุทัย นพคุณวงศ์ และคณะ.2553 . รายงานการไปราชการ ประชุม สัมมนา ศึกษา ฝึกอบรมปฏิบัติการ วิจัย คูงาน ณ ต่างประเทศ และการปฏิบัติงานในองค์กรระหว่างประเทศ ภายใต้

โครงการ Collaboration Project of Camellia Oil Tea Development in
Thailand and China. 14 -22 ธันวาคม 2553, 13 หน้า.