ผลของ BA และ NAA ต่อการเจริญเติบโตของโกฐจุฬาลัมพาในสภาพปลอดเชื้อ

Effect of BA&NAA on Growth of *Artemisia annua* L. In Vitro

จิรัฐโชติ แก้วคำตา[1] กษิดิ์เดช อ่อนศรี[1*] กัญตนา หลอดทองหลาง[1]เกศินี ศรีปฐมกุล[1] ธนัชยา เกณฑ์ขุนทด[1] และอภิเดช เอมเอี่ยม[1]
Jiratchot Keawkamta[1] Kasideth Onsri[1*] Kantana Lodthonglang[1]Kesinee Sripathomkul[1] Tanatya Kenkhunthod[1] and Aphidet Emeam[1]
[1]คณะนวัตกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยรังสิต
[1]Faculty of Agricultural Innovation, Rangsit University
[*]Corresponding author : E-mail: kasideth.o@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

โกฐจุฬาลัมพาเป็นพืชสมุนไพรจีนในวงศ์ Asteraceae มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อมาลาเรียที่เกิดจากเชื้อ *Plasmodium falciparum* ซึ่งได้มีการนำพืชชนิดนี้เข้ามาทดลองปลูกเลี้ยงที่ภาคเหนือและภาคกลางของประเทศไทย โกฐจุฬาลัมพาเป็นสมุนไพรที่นิยมขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ดและการปักชำกิ่งซึ่งเป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่ได้ต้นพันธุ์ในปริมาณน้อยและใช้ระยะเวลานาน แต่สำหรับการขยายพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อหรือการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่ทำให้ได้ต้นพืชที่ปราศจากเชื้อโรคในปริมาณมากด้วยระยะเวลาไม่นาน ผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ในการขยายพันธุ์โกฐจุฬาลัมพาในสภาพปลอดเชื้อด้วยอาหารสังเคราะห์สูตร MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชได้แก่ BA และ NAA ที่ความเข้มข้น 0 0.5 1 1.5 และ 2 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ เพื่อกระตุ้นการเกิดยอด และรากจากชิ้นส่วนข้อของสมุนไพรชนิดนี้ จากการศึกษาพบว่าการเลี้ยงชิ้นส่วนข้อของโกศจุฬาลัมพาในอาหารสังเคราะห์สูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้โกศจุฬาลัมพาเกิดยอดได้มากที่สุด ส่วนอาหารสังเคราะห์ที่มีการเติม NAA ส่งผลให้เกิดรากได้ แต่น้อยกว่าในทรีตเมนต์ควบคุม

บทนำ

โกฐจุฬาลัมพา (*Artemisia annua* L.) เป็นพรรณไม้ล้มลุก มีอายุประมาณ 1-2 ปี เมื่อออกดอกและ ผลแล้วต้นจะตาย ลำต้นมีลักษณะกลมสูงได้ประมาณ 40-150 เซนติเมตร หากโตเต็มที่จะมีความสูงได้ประมาณ 2 เมตร แตกกิ่งก้านสาขามาก ลำต้นมีลายเส้นตรง เรียบเงามัน ไม่มีขน ทั้งต้นมีกลิ่นน้ำมันหอมระเหย เป็นพืชที่ชอบอากาศอบอุ่น มีถิ่นกำเนิดในประเทศจีน แต่ในปัจจุบันพบได้ในหลายประเทศ เช่น ทวีปยุโรป ทวีปอเมริกา และทวีปแอฟริกา ส่วนในประเทศไทยได้มีการนำมาทดลองปลูกทางภาคเหนือและ ภาคกลาง (Medthai, 2558)

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชวิธีหนึ่ง โดยนำชิ้นส่วนของพืชได้แก่ ลำต้น ยอดตาข้าง ดอก ใบ มาเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ภายใต้สภาวะที่ควบคุมในเรื่องของความสะอาดแบบปลอดเชื้อ อุณหภูมิ และแสง เพื่อให้ชิ้นส่วนเหล่านั้นสามารถเจริญและพัฒนาเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์ สามารถนำออกปลูกในสภาพธรรมชาติได้ ข้อดีของการเพาะเนื้อเยื่อคือ ผลิตต้นพันธุ์ปลอดโรคปริมาณมากในระยะเวลาอันรวดเร็ว ตัวอย่างเช่น เพิ่มปริมาณได้ 10 เท่าต่อการย้ายเนื้อเยื่อลงอาหารใหม่ทุกเดือน เมื่อเวลา 2 เดือนสามารถผลิตต้นพันธุ์พืชได้ถึง 100 ต้น ต้นพันธุ์ที่ได้มีลักษณะตรงตามพันธุ์เหมือนต้นแม่ (ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค), 2558)

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปริมาณความเข้มข้นของสาร NAA และ BA ที่เหมาะสมในการกระตุ้นให้เกิดยอด และรากจากชิ้นส่วนข้อของต้นโกฐจุฬาลัมพา

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการวางแผนการทดลองที่มีแผนแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD)
จำนวน 9 กรรมวิธีโดยใช้ส่วนข้อ และในแต่ละกรรมวิธีจะมี 10 ซ้ำ ได้แก่ :
ความเข้มข้นของฮอร์โมน BA ที่ใช้ในกระตุ้นแคลลัสจากใบโกฐจุฬาลัมพา
กรรมวิธีที่ 1 ไม่ทำการใส่ฮอร์โมน BA
กรรมวิธีที่ 2 ใส่ BA ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 3 ใส่ BA ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 4 ใส่ BA ความเข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 5 ใส่ BA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
ความเข้มข้นของฮอร์โมน NAA ที่ใช้ในกระตุ้นแคลลัสจากข้อโกฐจุฬาลัมพา
กรรมวิธีที่ 6 ใส่ NAA ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 7 ใส่ NAA ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ใส่ NAA ความเข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 9 ใส่ NAA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

ภาพที่ 1. แสดงขั้นตอนการเตรียมอาหารสังเคราะห์สูตร MS สำหรับงานวิจัย

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการวิจัยพบว่า การเพาะเลี้ยงข้อของโกศจุฬาลัมพาในสภาพปลอดเชื้อบนอาหารสังเคราะห์ MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนยอดเฉลี่ยมากที่สุด 3.60 ยอด รองลงมาคือ BA ที่ความเข้มข้น 1.0 0.5 control และ 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีจำนวนยอด 3.30 3.00 3.20 และ 1.10 ตามลำดับ ในส่วนของความยาวยอดและจำนวนใบพบว่ามีแนวโน้มเช่นเดียวกับจำนวนยอด แสดงให้เห็นว่าการใช้ BA ที่ความเข้มข้นที่เหมาะสมสามารถชักนำให้ชิ้นส่วนพืชเกิดยอดได้ดี แต่หากพืชได้รับไซโตไคนินในปริมาณมากเกินไปจะมีผลในการชักนำยอดและมีผลในการยับยั้งการยืดยาวของเซลล์ได้ (พัชรียา, 2560; พีรเดช, 2529) จึงควรใช้ BA ในความเข้มข้นต่ำ ๆ เพื่อช่วยในการเพิ่มจำนวนต้นพืชในสภาพปลอดเชื้อ ในส่วนของการใช้ NAA ร่วมกับอาหารสังเคราะห์สูตร MS พบว่าที่ NAA ความเข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตรสามารถชักนำให้เกิดรากได้ดีกว่า NAA ในความเข้มข้นอื่น ๆ แต่ยังน้อยกว่าในกรรมวิธีควบคุม ซึ่งในการทดลองของยงศักดิ์และอัญชลี (2557) พบว่าการใช้ NAA ในความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ส่งผลให้การเกิดจำนวนรากลดลง จึงอาจมาจากการใช้ NAA ในความเข้มข้นสูงมากเกินไป นอกจากนี้ยังพบว่าในทุกความเข้มข้นของ NAA พบการเกิดแคลลัสซึ่งเกิดมากที่สุดใน NAA ความเข้มข้น 0.5 และ 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ได้แก่ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ NAA 1.5 และ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร พบการเกิดแคลลัส 90 และ 80 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการดำเนินงานวิจัยหรือการผลิตโกฐจุฬาลัมพาในสภาพปลอดเชื้อเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

ตารางที่ 1. ผลของ BA ต่อการเจริญเติบโตของโกศจุฬาลัมพาที่เลี้ยงบนอาหาร MS สูตรต่าง ๆ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

Treatments	Number of shoot	Shoots length (cm)	Number of leaves
Control	3.20 ± 1.48 a[1/]	0.68 ± 0.02 a	6.40 ± 2.32
BA 0.5 mgL^{-1}	3.00 ± 1.89 a	0.45 ± 0.03 c	5.30 ± 3.23
BA 1.0 mgL^{-1}	3.30 ± 2.06 a	0.57 ± 0.03 b	5.50 ± 3.87
BA 1.5 mgL^{-1}	3.60 ± 2.59 a	0.55 ± 0.11 b	6.10 ± 3.38
BA 2.0 mgL^{-1}	1.10 ± 1.37 b	0.56 ± 0.11 b	3.10 ± 3.78
F-test	*	**	ns

ตารางที่ 2. ผลของ NAA ต่อการเจริญเติบโตของโกศจุฬาลัมพาที่เลี้ยงบนอาหาร MS สูตรต่าง ๆ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

Treatments	Number of root	Root length (cm)
Control	1.90 ± 1.73	1.90 ± 0.49 a
NAA 0.5 mgL^{-1}	0.10 ± 0.32	0.09 ± 0.18 c
NAA 1.0 mgL^{-1}	0.70 ± 1.25	0.51 ± 0.40 c
NAA 1.5 mgL^{-1}	0.90 ± 2.18	1.05 ± 0.56 b
NAA 2.0 mgL^{-1}	0.70 ± 1.34	0.48 ± 0.44 c
F-test	ns	**

หมายเหตุ [1/]ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจาก การเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test
** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์
* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สรุปผล

จากการศึกษาพบว่าการเลี้ยงชิ้นส่วนข้อของโกศจุฬาลัมพาในอาหารสังเคราะห์สูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เหมาะสมสำหรับการเพิ่มปริมาณต้นพืชในสภาพปลอดเชื้อ ส่วนอาหารสังเคราะห์ที่มีการเติม NAA ส่งผลให้เกิดรากได้ แต่น้อยกว่าในทรีตเมนต์ควบคุม ในอนาคตจึงควรมีการศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมโดยลดความเข้มข้นของ NAA ลงโดยสามารถใช้งานวิจัยนี้เป็นแนวทาง

เอกสารอ้างอิง

Medthai. (2558). ชิงเฮา สรรพคุณและประโยชน์ของต้นชิงเฮา 10 ข้อ !. สืบค้นจาก https://medthai.com/ชิงเฮา/
พัชรียา บุญกอแก้ว, 2560, สารควบคุมการเจริญเติบโตในพืชสวน. บริษัท สหมิตรพริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด, กรุงเทพฯ.
พีรเดช ทองอำไพ, 2529, ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย.,หจก. ไดนามิคการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค). (2558). คู่มือส่งเสริมการเรียนรู้ด้านพืช “การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม้ดอกไม้ประดับ”. สืบค้นจาก https://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2020/20200604-plant-tissue-culture.pdf
ยงศักดิ์ ขจรผดุงกิตติ, & อัญชลี จาละ. (2557). อิทธิพลของ BA และ NAA ที่มีต่อการเพิ่มจำนวนยอดต้นพรมมิโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. Thai Journal of Science and Technology, 3(1), 7-14.