

ผลของน้ำหมักมูลไส้เดือนดินต่อการเจริญเติบโตของว่านน้ำทอง ในสภาพปลอดเชื้อ

เพ็ญแข รุ่งเรือง*, หฤทัยรัตน์ ปรีชา

สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร

*Corresponding author email: Penkhae.ru@bsru.ac.th

ได้รับบทความ: 22 มกราคม 2566

ได้รับบทความแก้ไข: 16 พฤษภาคม 2566

ยอมรับตีพิมพ์: 26 พฤษภาคม 2566

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของน้ำหมักมูลไส้เดือนดินต่อการเจริญเติบโตของว่านน้ำทองในสภาพปลอดเชื้อ โดยใช้เนื้อเยื่อส่วนข้อของว่านน้ำทองเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร Murashige and Skoog (MS) ที่ดัดแปลง โดยใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน ความเข้มข้น 4 ระดับ คือ 15 20 25 และ 30 มิลลิลิตรต่อลิตร แพนอาหารสูตร MS สต็อกที่ 1 (NH_4NO_3 , KNO_3 , KH_2PO_4 , H_3BO_3 , KI) ร่วมกับน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร และ BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร เปรียบเทียบกับอาหารสูตร MS ที่เติมน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร และ BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 60 วัน ภายใต้อุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส ในสภาพให้แสง 16 ชั่วโมง/วัน พบว่า อาหารสูตรที่ใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน 15 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร และ BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนยอด ความยาวยอด จำนวนใบ ความกว้างใบ จำนวนราก และความยาวราก ดีที่สุด เท่ากับ 2.60 ± 0.52 ยอด 17.3 ± 0.31 มิลลิเมตร 2.70 ± 0.48 ใบ 9.1 ± 0.22 มิลลิเมตร 2.60 ± 0.69 ราก 6.7 ± 0.17 มิลลิเมตร ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และให้การเจริญเติบโตในทุกด้านดีกว่าอาหารสูตร MS ดังนั้นการใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดินแทนอาหารสูตร MS สต็อกที่ 1 มีแนวโน้มที่จะนำมาใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชได้

คำสำคัญ : น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน / ว่านน้ำทอง / เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

Effects of Liquid Vermicompost on Growth of Jewel Orchid in Tissue Culture

Penkhae Rungrueng*, Haruethairat Pricha

Agriculture and Technology Agricultural program,
Faculty of Science of Technology,
Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok

*Corresponding author email: Penkhae.ru@bsru.ac.th

Received: 22 January 2023

Revised: 16 May 2023

Accepted: 26 May 2023

Abstract

The objective of this study the effect of liquid vermicompost on growth of Jewel Orchid in tissue culture. The node of Jewel Orchid was cultured on modified MS media using liquid vermicompost at 4 concentrations, 15, 20, 25 and 30 mL/L, instead of the MS stock 1 (NH_4NO_3 , KNO_3 , KH_2PO_4 , H_3BO_3 , KI), with coconut water 150 mL/L and BA 0.2 mg/L compared with the Murashige and Skoog (MS) medium which were supplemented 150 mL/L of coconut water and 0.2 mg/L of BA. The cultures were incubated at temperature 25 ± 2 °C with light 16 hrs./day for 60 days. The results showed that media using liquid vermicompost at 15 mL/L with 150 mL/L of coconut water and 0.2 mg/L of BA gave the highest number of shoots, plant height, number of leaves, leaf width, number of root and root length (2.60 ± 0.52 shoots 17.3 ± 0.31 mm. 2.70 ± 0.48 leaves 9.1 ± 0.22 mm. 2.60 ± 0.69 roots 6.7 ± 0.17 mm. respective) had significant differences ($P < 0.05$) and gave growth better more than MS media. Therefore, liquid vermicompost trend can be used as a replacement for MS stock 1 in tissue culture.

Keyword: Liquid vermicompost / Jewel Orchid / Tissue culture

บทนำ

ว่านน้ำทอง (Jewel Orchid) อยู่ในวงศ์ Orchidaceae จัดเป็นกล้วยไม้สกุลหนึ่ง ที่มีลายใบสวยงาม มักพบบริเวณโปรงน้ำร้อน หรือบริเวณพื้นที่ชื้น ในประเทศไทยพบได้ที่เขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี, อำเภอกีรีวง จังหวัดนครศรีธรรมราช, เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี, จังหวัดสตูล และจังหวัดยะลา [1] ว่านน้ำทองมีลักษณะลำต้นอวบ ทอดเลื้อย ปลายตั้งตรง สูง 10-15 เซนติเมตร ใบเดี่ยวเรียงสลับ รูปรีแกมรูปใบหอก (ภาพที่ 1) สีน้ำตาลแดง มีเส้นใบเป็นร่างแหสีขาว ช่อดอกเป็นช่อกระจุก ดอกสีขาวนวล ว่านน้ำทองมีสีที่ต่างกันตามลักษณะทางพันธุกรรม เช่น ชนิด *Anoectochilus roxburghii* ต้นมีสีแดง หรือชนิด *Macodespetola* ต้นมีสีเขียว [2] สามารถขยายพันธุ์ด้วยวิธีการปักชำ และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช



ภาพที่ 1 ลักษณะต้นว่านน้ำทอง *Anoectochilus albo-lineatus* "Youko"

ที่มา: <http://aquaforest.tokyo/2022/01/04/post-49738/>

เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชวิธีหนึ่ง โดยการนำชิ้นส่วนสำคัญของพืช เช่น ลำต้น ยอด ตาข้าง ใบ ดอก มาเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ภายใต้สภาวะที่ควบคุมอุณหภูมิ และแสงในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อให้ชิ้นส่วนเหล่านั้นสามารถเจริญและพัฒนาเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์ สามารถนำออกปลูกในสภาพธรรมชาติได้ ซึ่งการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมีต้นทุนสารเคมีค่อนข้างสูง และสารเคมีบางชนิดใช้ในปริมาณน้อย จำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่มีความละเอียดในการชั่งสาร แต่มีรายงานการศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีต่างๆ ทดแทนสารเคมีในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เช่น การใช้สารละลายธาตุอาหาร

สำหรับปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินมาใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกาบหอยแครง [3] ว่านกระแจจะ จันทน์ [4] ว่านสีทศ [5] เป็นต้น ซึ่งในสารละลายธาตุอาหารสำหรับปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินมี องค์ประกอบของธาตุอาหารที่ใกล้เคียงกับอาหารสูตร MS และเมื่อเปรียบเทียบธาตุอาหาร ในน้ำหมักมูลไส้เดือนดินกับสารละลายธาตุอาหารสำหรับปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน พบว่า น้ำ หมักมูลไส้เดือนดินมีปริมาณธาตุอาหาร N P K ไม่แตกต่างจากสารละลายธาตุอาหาร สำหรับปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน โดยในน้ำหมักมูลไส้เดือนดินมีปริมาณไนโตรเจน 0.82 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.80 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม 0.44 เปอร์เซ็นต์ มีรายงานการ นำสารสกัดมูลไส้เดือนดินมาใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เช่น Kashyap et al. [6] เปรียบเทียบการขยายพันธุ์ของต้นพรมมิบนอาหารสูตร MS+IAA+BAP และสารสกัดจากมูล ไส้เดือนดินอย่างเดียว พบว่า ต้นพรมมิที่เพาะเลี้ยงบนสารสกัดจากมูลไส้เดือนดินอย่าง เดี่ยวสามารถเพิ่มจำนวนราก จำนวนข้อ จำนวนใบ น้ำหนักต้น ได้อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทาง สถิติ ($P<0.01$) และศึกษาชักนำการเกิดยอดของผักกาดเขียว การชักนำการเกิดแคลลัสของ *Coscinium fenestratum* โดยใช้สารสกัดมูลไส้เดือนดิน 30 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ coelomic fluid (สารชีวโมเลกุลต่างๆที่ทำหน้าที่ยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ และมี โพลีแซคคาไรด์ประเภทไกลโคโปรตีน) พบว่า การใช้สารสกัดมูลไส้เดือน 30 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ coelomic fluid สามารถชักนำการเกิดยอดของผักกาดเขียวได้ดีกว่าการใช้อาหาร สูตร MS [7] และสามารถชักนำการเกิดแคลลัสได้ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยแคลลัสมีขนาดใหญ่ ขึ้นเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของ coelomic fluid [8] สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีรายงานการ นำน้ำหมักมูลไส้เดือนดินมาใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช มีเพียงการนำน้ำหมักมูลไส้เดือน ดินมาใช้ในการปลูกผักในระบบไฮโดรโปนิกส์ เช่น จาริวัฒน์ ศิริอินทร์ และคณะ [9] ศึกษาผลของน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผักสลัดเบบี้เรตคอสที่ปลูก ในระบบไฮโดรโปนิกส์ พบว่า น้ำหมักชีวภาพจากนมสดให้ผลผลิตใกล้เคียงกับการใช้ สารละลายธาตุอาหารสูตรพระนครในผักสลัดเบบี้เรตคอส ปริศนา คล้ายทอง [10] ศึกษา การใช้ น้ำหมักสกัดจากปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกพืชด้วยระบบ ไฮโดรโปนิกส์ พบว่า น้ำหมักมูลไส้เดือนดินความเข้มข้น 50 เปอร์เซ็นต์ สามารถใช้เป็นธาตุ อาหารทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิกส์ได้ เนื่องจากปริมาณธาตุ อาหารในน้ำหมักมูลไส้เดือนดินมีความใกล้เคียงกับสารละลายธาตุอาหารสำหรับปลูกพืช โดยไม่ใช้ดิน ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาหาแนวทางการนำน้ำหมักมูลไส้เดือนดินมาใช้ในการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ทดแทนการใช้สารเคมีในอาหารสูตร MS สำหรับการเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อว่านน้ำทอง

วัสดุและวิธีการ

1. นำชิ้นส่วนข้อกล้วยไม้วุ้นน้ำทองขนาด 1 เซนติเมตร ในสภาพปลอดเชื้อ มาเพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร MS ที่ดัดแปลง โดยใช้ Nährlösung ใสเดือนดิน (ปุ๋ยโครงการหลวง: ผลิตจากเศษผัก/ผลไม้ ที่ปลอดภัยจากสารพิษของโรงงานคัดบรรจุและโรงงานแปรรูป มูลนิธิโครงการหลวง) ความเข้มข้น 4 ระดับ คือ 15 20 25 และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร แทนอาหารสูตร MS สด็อกที่ 1 (NH_4NO_3 , KNO_3 , KH_2PO_4 , H_3BO_3 , KI) ร่วมกับน้ำมะพร้าว 150 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร เปรียบเทียบกับอาหารสูตร MS ที่เติมน้ำมะพร้าว 150 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 60 วัน ภายใต้อุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส ในสภาพให้แสง 1,600 ลักซ์ เป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน

2. วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) ประกอบด้วย 5 ทรีทเมนต์ ดังนี้

ทรีทเมนต์ 1 อาหารสูตร MS + มะพร้าว 150 มิลลิกรัมต่อลิตร + BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร (ชุดควบคุม)

ทรีทเมนต์ 2 น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน 15 มิลลิกรัมต่อลิตร + สูตร MS สด็อก 2 3

และ 4 + มะพร้าว 150 มิลลิกรัมต่อลิตร + BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร

ทรีทเมนต์ 3 น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร + สูตร MS สด็อก 2 3

และ 4 + มะพร้าว 150 มิลลิกรัมต่อลิตร + BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร

ทรีทเมนต์ 4 น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน 25 มิลลิกรัมต่อลิตร + สูตร MS สด็อก 2 3

และ 4 + มะพร้าว 150 มิลลิกรัมต่อลิตร + BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร

ทรีทเมนต์ 5 น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร + สูตร MS สด็อก 2 3

และ 4 + มะพร้าว 150 มิลลิกรัมต่อลิตร + BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร

แต่ละทรีทเมนต์มี 10 ซ้ำ (ซ้ำละ 2 ซ้อ) วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance; ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

3. การเก็บข้อมูล

บันทึกจำนวนยอด ความยาวยอด จำนวนใบ ความกว้างใบ จำนวนราก ความยาวราก และลักษณะอื่นๆ ที่ปรากฏทุก 30 วัน

ผลการศึกษา

จากการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนข้อกล้วยไม้ว่านน้ำทองในสภาพปลอดเชื้อบนอาหารแข็งสูตร MS ที่ดัดแปลง โดยใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน ความเข้มข้น 4 ระดับ คือ 15 20 25 และ 30 มิลลิลิตรต่อลิตร แทน MS สต็อกที่ 1 ร่วมกับน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร และ BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร เปรียบเทียบกับอาหารสูตร MS ที่เติมน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร และ BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 30 วัน ภายใต้อุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส พบว่า อาหารสูตรที่ใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน 15 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร และ BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนยอดความยาวยอด และจำนวนรากเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 2.60 ± 0.52 ยอด 12.6 ± 0.15 มิลลิเมตร และ 1.30 ± 0.48 ราก ตามลำดับ (ตารางที่ 1 และ 2) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) รองลงมาคือ อาหารสูตร MS (ชุดควบคุม) ร่วมกับน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร และ BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนยอดเฉลี่ยเท่ากับ 1.40 ± 0.52 ยอด และสูตรอาหารที่ใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน 20 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร และ BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ความยาวยอดเฉลี่ยเท่ากับ 12.6 ± 0.15 มิลลิเมตร ในขณะที่สูตรอาหารไม่มีผลต่อความกว้างใบและความยาวราก (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ผลของน้ำหมักมูลไส้เดือนดินต่อจำนวนยอด ความยาวยอด จำนวนใบของว่านน้ำทองที่เพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อเป็นเวลา 30 วัน

สูตรอาหาร	จำนวนยอด ^{1/}	ความยาวยอด (มม.) ^{1/}	จำนวนใบ ^{1/}
MS	1.40 ± 0.52 b	9.7 ± 0.42 bc	1.00 ± 0.00
มูลไส้เดือนดิน 15 มล.	2.60 ± 0.52 a	13.6 ± 0.27 a	2.00 ± 0.00
มูลไส้เดือนดิน 20 มล.	1.30 ± 0.48 b	8.1 ± 0.25 c	1.00 ± 0.00
มูลไส้เดือนดิน 25 มล.	1.40 ± 0.52 b	12.6 ± 0.15 ab	1.00 ± 0.00
มูลไส้เดือนดิน 30 มล.	1.00 ± 0.00 b	10.7 ± 0.42 abc	1.00 ± 0.00
F-test	**	**	-
%CV	45.45	33.02	33.33

หมายเหตุ *มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P < 0.01$)

^{1/}ตัวอักษรที่เหมือนกันภายในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 2 ผลของน้ำหมักมูลไส้เดือนดินต่อความกว้างใบ จำนวนราก ความยาวราก ของ ร่ว่น้ำทองที่เพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อเป็นเวลา 30 วัน

สูตรอาหาร	ความกว้างใบ (มม.) ^{1/}	จำนวนราก ^{1/}	ความยาวราก (มม.)
MS	5.4±0.16	1.00±0.00 b	3.2±0.11
มูลไส้เดือนดิน 15 มล.	5.9±0.19	1.30±0.48 a	4.00±0.15
มูลไส้เดือนดิน 20 มล.	5.9±0.19	1.00±0.00 b	2.6±0.08
มูลไส้เดือนดิน 25 มล.	3.9±0.11	1.00±0.00 b	3.2±0.10
มูลไส้เดือนดิน 30 มล.	4.5±0.23	1.00±0.00 b	3.5±0.12
F-test	ns	**	ns
%CV	34.52	37.25	36.36

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

**มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P<0.01$)

^{1/}ตัวอักษรที่เหมือนกันภายในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

เมื่อทำการเพาะเลี้ยงต้นร่ว่น้ำทองในอาหารสูตรเดิม เป็นเวลา 60 วัน พบว่า สูตรอาหารที่ใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน 15 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร และ BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนยอด จำนวนใบ และจำนวนรากเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 2.60 ± 0.52 ยอด 2.70 ± 0.48 ใบ และ 2.60 ± 0.69 ราก ตามลำดับ (ตารางที่ 3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) และให้ความยาวยอด ความยาวราก และความกว้างใบเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 17.3 ± 0.31 6.7 ± 0.17 และ 10.0 ± 0.32 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ตารางที่ 3 ผลของน้ำหมักมูลไส้เดือนดินต่อจำนวนยอด จำนวนใบ และ จำนวนรากของ วานน้ำทองที่เพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อเป็นเวลา 60 วัน

ทริทเมนต์	จำนวนยอด ^{1/}	จำนวนใบ ^{1/}	จำนวนราก ^{1/}
MS	1.80±0.79 b	2.00±0.00 b	1.60±0.84 b
มูลไส้เดือนดิน 15 มล.	2.60±0.52 a	2.70±0.48 a	2.60±0.69 a
มูลไส้เดือนดิน 20 มล.	1.70±0.48 b	1.00±0.00 c	1.00±0.00 c
มูลไส้เดือนดิน 25 มล.	1.80±0.092 b	1.00±0.00 c	1.00±0.00 c
มูลไส้เดือนดิน 30 มล.	1.40±0.52 b	1.90±0.56 b	1.00±0.00 c
F-test	**	**	**
%CV	40.86	41.86	54.16

หมายเหตุ **มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P<0.01$)

^{1/}ตัวอักษรที่เหมือนกันภายในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4 ผลของน้ำหมักมูลไส้เดือนดินต่อความยาวยอด ความกว้างใบ และความยาวรากของวานน้ำทองที่เพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อเป็นเวลา 60 วัน

ทริทเมนต์	ความยาวยอด (มม.) ^{1/}	ความกว้างใบ (มม.) ^{1/}	ความยาวราก (มม.) ^{1/}
MS	13.1±0.44 bc	10.0±0.32 a	5.4±0.13 b
มูลไส้เดือนดิน 15 มล.	17.3±0.31 a	9.1±0.22 ab	6.7±0.17 a
มูลไส้เดือนดิน 20 มล.	12.0±0.29 c	9.5±0.31 ab	4.2±0.09 b
มูลไส้เดือนดิน 25 มล.	16.2±0.21 ab	6.5±0.16 c	5.3±0.11 b
มูลไส้เดือนดิน 30 มล.	14.4±0.46 ab	7.2±0.29 bc	5.6±0.18 b
F-test	*	*	*
%CV	26.71	34.52	29.63

หมายเหตุ *มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ($P<0.05$)

^{1/}ตัวอักษรที่เหมือนกันภายในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

วิจารณ์

การขยายพันธุ์วุ้นน้ำทอง (*Anoectochilus albo-lineatus* "Youko") ในสภาพปลอดเชื้อเพื่อชักนำการเกิดยอดบนอาหารสูตร MS ที่ดัดแปลง โดยใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดินความเข้มข้น 4 ระดับ คือ 15 20 25 และ 30 มิลลิลิตรต่อลิตร แทน MS สด็อกที่ 1 (NH_4NO_3 , KNO_3 , KH_2PO_4 , H_3BO_3 , KI) ร่วมกับน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร และ BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร เปรียบเทียบกับอาหารสูตร MS ที่เติมน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร และ BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า การใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดินความเข้มข้น 15 มิลลิลิตรต่อลิตร แทนอาหารสูตร MS สด็อกที่ 1 ร่วมกับน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร และเติม BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนยอด ความยาวยอด จำนวนใบ ความกว้างใบ จำนวนราก และความยาวรากของวุ้นน้ำทองดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kashyap et al. [6] [7] [8] ที่พบว่า สารสกัดจากมูลไส้เดือนดินสามารถเพิ่มจำนวนราก จำนวนข้อ จำนวนใบ น้ำหนักต้นของต้นพรมมิ ชักนำการเกิดยอดของผักกาดเขียว และการเกิดแคลลัสของ *Coscinium fenestratum* ได้ ไชยพิเชษฐ์ เฟื่องคำ และชุลีมาศ บุญไทย อิวาย [11] พบว่า น้ำหมักมูลไส้เดือนดินความเข้มข้นร้อยละ 50 มีศักยภาพในการเป็นทางเลือกในการใช้แทนปุ๋ยเคมีได้ดี เพราะผักกาดหอมมีน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกันมากและมีปริมาณไนเตรทน้อยกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี ในขณะที่ปริศนา คล้ายทอง [10] ได้ศึกษาลักษณะของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินที่มีการผลิตเชิงพาณิชย์ พบว่า ผักกาดหอม มีความสูงต้น และจำนวนใบสูงสุด ที่การใช้น้ำหมักจากปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินความเข้มข้นร้อยละ 50 แสดงให้เห็นว่าน้ำหมักจากปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินมีศักยภาพมากพอในการใช้เป็นธาตุอาหารทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี เนื่องจากในปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินมีปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองสูง คือ มีไนโตรเจน 0.88 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 1.83 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 0.54 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 2.54 เปอร์เซ็นต์ และแมกนีเซียม 0.46 เปอร์เซ็นต์ Tomati et al. [12] พบว่า ปุ๋ยหมักจากมูลสัตว์มีสารควบคุมการเจริญเติบโตช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช เช่น ไซโตไคนิน จิบเบอเรลลิน และออกซิน ซึ่งปล่อยออกมาจากไส้เดือนดิน ซึ่งสารควบคุมการเจริญเติบโตต่างๆ เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่ออัตราการเจริญเติบโต โครงสร้างของพืช การพัฒนาอวัยวะต่าง ๆ ซึ่งความต้องการธาตุอาหารของพืชแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน [13] [14] [15] นอกจากนี้มีรายงานการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อวุ้นน้ำทองในอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้นต่างๆ พบว่าสามารถกระตุ้นให้หน่อของวุ้นน้ำทองเพิ่มปริมาณยอดได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ BA ความเข้มข้น 2 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มกระตุ้นให้เกิดยอดจำนวนมากที่สุด 2.9 ยอดต่อชิ้นส่วน [16] ซึ่งได้จำนวนยอดที่ไม่แตกต่างกับการใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดินในงานทดลอง อย่างไรก็ตามแม้ว่าการใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดินมีแนวโน้มส่งเสริมการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อวุ้น

น้ำทองได้ แต่การเจริญเติบโตและจำนวนยอดยังให้ผลที่ไม่ดี จากรายงานของกรมวิชาการเกษตร [17] รายงานว่า ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในน้ำปุ๋ยหมักชีวภาพแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันขึ้นกับวัสดุอินทรีย์ที่นำมาใช้ในการหมัก ส่วนใหญ่พบว่าปริมาณธาตุอาหารหลักน้อยมากไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช โดยทั่วไปพืชต้องการ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 1.5, 0.2 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จึงควรมีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อีกทั้งเวลาที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงน้อย ทำให้เนื้อเยื่อยังมีการเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาแนวทางการใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดินในการเพาะเลี้ยงเนื้อต่อไป

สรุป

การใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดินแทนอาหารสูตร MS สต็อกที่ 1 มีแนวโน้มที่จะนำมาใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชได้ โดยอาหารสูตรที่ใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน 15 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร และ BA 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนยอด ความยาวยอด จำนวนใบ ความกว้างใบ จำนวนราก และความยาวราก ดีที่สุดเท่ากับ 2.60 ± 0.52 ยอด 17.3 ± 0.31 มิลลิเมตร 2.70 ± 0.48 ใบ 9.1 ± 0.22 มิลลิเมตร 2.60 ± 0.69 ราก 6.7 ± 0.17 มิลลิเมตร ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

การใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดินมีแนวโน้มส่งเสริมการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่าน้ำทองได้ แต่การเจริญเติบโตและจำนวนยอดที่ได้ยังให้ผลที่ไม่ดี ควรมีการศึกษาแนวทางการนำน้ำหมักมูลไส้เดือนดินมาแทนอาหารสูตร MS ในสต็อกอื่นๆ ต่อไป และควรเพิ่มระยะเวลาของการเพาะเลี้ยงให้มากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่สนับสนุนอุปกรณ์ เครื่องมือ และสถานที่ในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. พีชเกษตร. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของว่านน้ำทอง. [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 27 มกราคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <https://puechkaset.com>
2. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. ว่านน้ำทอง. [อินเทอร์เน็ต]. 2559 [เข้าถึงเมื่อ 27 มกราคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.baanlaesuan.com/plants/perennial/137464.html>
3. Rungrueng P, Poojaroen J, Kalawong S, Sungthongwises K, Jantaratin P. The use of hydroponic nutrient solutions replacing MS media in Venus Flytrap (*Dionaea muscipula*) tissue culture. Khon Kaen Agriculture Journal 2019;47(5):929-38.
4. เพ็ญแข รุ่งเรือง, กาญจนา เหลืองสุวาลัย, สายฝน ไวยกุล, เจนจิรา ต่อเชื้อ. การใช้สารละลายสำหรับปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านกระแจะจันทน์. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14; 7-8 ธันวาคม 2560. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. นครปฐม; 2561.
5. กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์. การใช้สารละลายธาตุอาหารสำหรับปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินทดแทนธาตุอาหารในสูตรอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสีทศ. วารสารวิทยาศาสตร์ มข. 2559;44(1):103-10.
6. Kashyap S, Kapoor N, Kale R. D. Effect of vermicompost extracts on the in vitro micropropagation of *Bacopa monnieri*. International Journal of Green Pharmacy 2015;9(1):63-8.
7. Kashyap S, Tharannum S, Taarini R. Influence of formulated organic Plant tissue culture medium in the shoot regeneration study of *Brassica juncea* (L.) - Indian mustard. Journal Plant Biotechnology 2019;46:114-8.
8. Kashyap S, Kapoor N, Kale R. D. *Coscinium fenestratum*: Callus and Suspension Cell Culture of the Endangered Medicinal Plant Using Vermicompost Extract and Coelomic Fluid as Plant Tissue Culture Media. American Journal of Plant Sciences 2016;7: 899-906.

9. จาริวัฒน์ ศิริอินทร์ เอียร์ ธีระวรวงศ์, นราศักดิ์ บุญมี. ผลของน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผักสลัดเบบี้เรดคอสที่ปลูกในระบบไฮโดรโปนิกส์. วารสารแก่นเกษตร 2564;49(2):304-11.
10. ปรีศนา คล้ายทอง. การใช้น้ำหมักสกัดจากปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินดินทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกพืชไร้ดินด้วยระบบไฮโดรโปนิกส์. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2557.
11. ไชยพิศษฐ์ เฟื่องคำ, ชุติมาศ บุญไทย อิวาย. อิทธิพลของการใช้ปุ๋ยเคมีและการใช้น้ำหมักมูลไส้เดือนดินดินต่อปริมาณไนเตรตและการเจริญเติบโตของผักกาดหอมในระบบไฮโดรโปนิกส์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2561.
12. สุเทพ ทองแพ, เพชรรัตน์ จันทรทิณ, สมพร หาญพงศ์พันธุ์. การทดลองปุ๋ยสำหรับกล้วยไม้ดินกลุ่มลายน้ำทอง. การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 8 และระดับนานาชาติครั้งที่ 4 มหาวิทยาลัยธนบุรี 2563;197-206.
13. Sivakumar G, Yu K.W, Paek K.Y. Production of biomass and ginsenosides from adventitious roots of *Panax ginseng* in bioreactor cultures. Engineering in Life Sciences 2005;(4):333-42.
14. DalCorso G, Manara A, Piasentin S, Furini A. Nutrient metal elements in plants. Metallomics 2014;10(6):1770-88.
15. Monfort L.E.F, Bertolucci S.K.V, Lima A.F, Carvalho A.A, Mohammed A, Blank A.F, Pinto J.E.B.P. Effects of plant growth regulators, different culture media and strength MS on production of volatile fraction composition in shoot cultures of *Ocimum basilicum*. Industrial Crops and Products 2018;116:231-9.
16. กรรณิกา โพธิ์สามต้น. ผลของ BA ต่อการเจริญเติบโตของวุ้นน้ำทองในสภาพปลอดเชื้อ. สาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ; 2555.
17. กรมวิชาการเกษตร. น้ำสกัดชีวภาพ. [อินเทอร์เน็ต]. 2557 [เข้าถึงเมื่อ 15 ตุลาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.organicthailand.com/article-th-5430>