PRAWARUN AGRICULTURAL JOURNAL

https://li01.tci-thaijo.org/index.php/pajrmu/index

บทความวิจัย

ผลของความเข้มข้นสูตรอาหารและสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการขยายพันธุ์กาบหอยแครง (*Dionaea muscipula*) ในสภาพปลอดเชื้อ

โสภา ชูเพ็ง[1*] มนทิรา ไชยตะญากูร[1] และ สุวรรณษา ชูเชิด[2]

[1]*สาขาวิชานวัตกรรมเกษตรเพื่อความยั่งยืน คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต 83000*

[2]*สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80110*

ข้อมูลบทความ

Article history

รับ: 7 กรกฎาคม 2564

แก้ไข: 5 ตุลาคม 2564

ตอบรับการตีพิมพ์: 2 ธันวาคม 2564

ตีพิมพ์ออนไลน์: 24 ธันวาคม 2564

คำสำคัญ

กาบหอยแครง

สารควบคุมการเจริญเติบโต

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

บทคัดย่อ

กาบหอยแครง (*Dionaea muscipula*) เป็นพืชกินแมลงที่มีลักษณะเฉพาะตัวโดดเด่น ทำให้ได้รับความนิยมจากผู้ปลูกเลี้ยง และมีสารสำคัญ plumbagin มีคุณสมบัติเป็นสารต้านมะเร็ง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกาบหอยแครง เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มปริมาณต้นกาบหอยแครง การวิจัยนี้จึงศึกษาความเข้มข้นของอาหาร และสารควบคุมการเจริญเติบโตที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกาบหอยแครงในสภาพปลอดเชื้อ โดยเพาะเลี้ยงต้นกล้ากาบหอยแครงบนอาหารสูตร $^1/_2$ Murashige and Skoog (MS) $^1/_3$ MS และ $^1/_4$ MS ร่วมกับสารควบคุมการเจริญเติบโต benzyl adenine (BA) ความเข้มข้น 0 และ 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร Naphthalene acetic (NAA) ความเข้มข้น 0 และ 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า การเพาะเลี้ยงบนอาหาร สูตร $^1/_4$ MS เติม BA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มเพิ่มน้ำหนักสด ขนาดทรงพุ่ม และความยาวใบได้มากที่สุด ในขณะที่ อาหารสูตร $^1/_3$ MS เติม BA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มเพิ่มจำนวนยอดได้มากที่สุด ต้นกล้ากาบหอยแครงมีอัตรารอด 88.88 เปอร์เซ็นต์ หลังอนุบาล 1 เดือน

บทนำ

กาบหอยแครง (venus flytrap) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Dionaea muscipula* เป็นพืชกินแมลงที่ใกล้สูญพันธุ์ชนิดหนึ่ง มีถิ่นกำเนิดในสหรัฐอเมริกา (Slack, 1981) จัดอยู่ในวงศ์ Droseraceae เป็นพืชล้มลุกขนาดเล็ก ทรงพุ่มเตี้ย ลำต้นเป็นกาบอยู่เหนือดิน กาบกลมคล้ายกาบหอยคู่มีสีสันแตกต่างกันไปตามแต่ละสายพันธุ์และปริมาณแสงแดดที่ได้รับ ที่ส่วนปลายกาบจะมีซี่แบบฟันปลาประมาณ 15 – 20 ซี่ บริเวณขอบแถวซี่ฟันมีแถบเล็กๆ ผลิตน้ำหวานไว้ดึงดูดแมลง และด้านในกาบจะมี trigger hairs เมื่อมีเหยื่อมาสัมผัสทำให้กาบหุบกักเหยื่อไว้ ด้วยลักษณะเฉพาะตัวที่โดดเด่น ทำให้ได้รับความนิยมในหมู่ผู้ปลูกเลี้ยงพืชกินแมลง มีรายงานว่า กาบหอยแครงมีสาร plumbagin ที่เป็นประโยชน์ในด้านเป็นยาต้านมะเร็ง (Pakulski & Budzianowski, 1996; Gaascht et al., 2013) ในธรรมชาติกาบหอยแครงเจริญเติบโตในสภาพดินกรด ที่ลุ่ม และมีสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การขยายพันธุ์เพื่อการค้าทำได้โดยวิธีการเพาะเมล็ด ปักชำใบ ต้องใช้ระยะเวลานานและได้ปริมาณน้อย ตลอดจนบางพันธุ์ปลูกเลี้ยงยากในสภาพอากาศร้อน ดังนั้นการใช้เทคนิคเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช จึงเป็นทางเลือกที่ดีอย่างหนึ่งในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ในการเพิ่มปริมาณต้นกาบหอยแครงเพื่อใช้ในการผลิตยาต้านมะเร็ง ต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้ต้นที่มีสารสำคัญในปริมาณสูง หรือปรับปรุงพันธุ์ให้สามารถปลูกเลี้ยงและเจริญเติบโตได้ในประเทศไทย Makowski et al., (2021) การปลูกถ่ายยีนกาบหอยแครงเพื่อเพิ่มปริมาณสารประกอบฟีโนลิก Hook (2001) รายงานว่ากาบหอยแครงที่เลี้ยงบนอาหารปราศจากสารควบคุมการเจริญเติบโต ผลิตสาร plumbagin 5.3% และเซลล์แขวนลอยสีแดงของกาบหอยแครง

* *Corresponding author

E-mail address: sopa.c@pkru.ac.th (S. Choopeng)

Online print: 24 December 2021 Copyright © 2021. This is an open access article, production, and hosting by Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University.

ที่เลี้ยงในอาหารสูตร McCown Woody Plant (McC) ผลิต plumbagin 2.59% หลังเลี้ยงเป็นเวลา 30 วัน นอกจากนี้ มีรายงานเกี่ยวกับเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกาบหอยแครงโดยใช้ชิ้นส่วนต่าง ๆ เช่น ชิ้นส่วนใบ (Beebe, 1980; Parliman et al., 1982a; Minocha, 1985; Jala & Paitoon 2013; Khamrit & Kanpoo, 2018) ไรโซม (Paliman et al., 1982b) ปลายยอด (Hutchison, 1984; Jang et al., 2003) และก้านช่อดอก (Teng, 1999) เป็นต้น สำหรับการศึกษานี้เป็นการศึกษาผลของการลดปริมาณธาตุอาหารหลักของอาหารสูตร Murashige & Skoog (MS) และการเติมหรือไม่เติม benzyl adenine (BA) ร่วมกับ Naphthalene acetic (NAA) ต่อการเจริญเติบโตของกาบหอยแครงในสภาพปลอดเชื้อ และอัตรารอดชีวิตภายหลังการอนุบาลเป็นเวลา 1 เดือน

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

การศึกษาผลการลดปริมาณธาตุอาหารหลักต่อการเจริญเติบโตของกาบหอยแครง

นำต้นกล้ากาบหอยแครงในสภาพปลอดเชื้อ ได้จากการเลี้ยงชิ้นส่วนยอดบนอาหารสูตร $^1/_2$ Murashige and Skoog medium (MS) ไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต เป็นเวลา 2 เดือน คัดเลือกต้นที่มีขนาดความสูง 1 เซนติเมตร วางเลี้ยงเพื่อหาสูตรอาหารที่เหมาะสมดังนี้ คือ สูตรอาหารที่ลดปริมาณธาตุอาหารหลักสูตร $^1/_2$ MS, $^1/_3$ MS และ $^1/_4$ MS ที่ปราศจากสารควบคุมการเจริญเติบโต และสูตรอาหารเติม Benzyl adenine (BA) เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือเติม BA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ Naphthalene acetic (NAA) เข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร อาหารทุกสูตรเติม Glycine 2 มิลลิกรัมต่อลิตร Nicotinic acid 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร Pyridoxine HCl 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร Thiamine HCl 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร Myo–inositol 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ซูโครส 30 กรัมต่อลิตร ปรับค่าความเป็นกรด – ด่าง เป็น 5.70 เติม phytagel 1.8 กรัมต่อลิตร นึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งอัดไอน้ำ อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ทำการทดลอง 3 ซ้ำ ๆ ละ 10 ขวด ๆ ละ 1 ต้น วางเลี้ยงที่อุณหภูมิ 26 ± 2 องศาเซลเซียส ความเข้มแสงประมาณ 2,500 ลักซ์ ให้แสง 18 ชั่วโมงต่อวัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ บันทึกผลน้ำหนักสด ขนาดทรงพุ่ม จำนวนยอด จำนวนใบ ความยาวใบ จำนวนราก และความยาวราก วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$) ด้วยโปรแกรม Sirichai statistics 2014 เวอร์ชัน 7.0

การศึกษาผลการลดปริมาณธาตุอาหารหลักต่ออัตรารอดชีวิตของกาบหอยแครง

นำต้นกล้ากาบหอยแครงที่ได้จากการศึกษาที่ 1 ออกอนุบาลในตะกร้าพลาสติกด้วยวัสดุปลูก ประกอบด้วย เพอร์ไลท์ : สแฟกนัมมอส : พีทมอส อัตราส่วน 4 : 2 : 1 ทำการทดลอง 3 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น วางไว้ในโรงเรือนอนุบาล อุณหภูมิประมาณ 28 ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ ให้น้ำแบบพ่นหมอก วันละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 1 เดือน บันทึกผลอัตรารอดชีวิต วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$) ด้วยโปรแกรม Sirichai statistics 2014 เวอร์ชัน 7.0

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การศึกษาผลการลดปริมาณธาตุอาหารหลักต่อการเจริญเติบโตของกาบหอยแครง

จากการเพาะเลี้ยงต้นกล้ากาบหอยแครงบนอาหารสูตร $^1/_2$ MS, $^1/_3$ MS, $^1/_4$ MS และการเติมหรือไม่เติม BA และ NAA เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า กาบหอยแครงมีน้ำหนักสดและขนาดทรงพุ่ม 2,707.78 มิลลิกรัม และ 4.78 เซนติเมตร ตามลำดับ มีแนวโน้มให้ค่าสูงสุดเมื่อวางเลี้ยงบนอาหารสูตร $^1/_4$ MS เติม BA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร นอกจากนี้ พบว่า การเติม BA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เพียงอย่างเดียวในทุกสูตรอาหาร ส่งเสริมการเพิ่มขึ้นของจำนวนยอด น้ำหนักสด และขนาดทรงพุ่มของกาบหอยแครง เมื่อเปรียบเทียบค่าที่ได้ทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน ดัง Table 1 และ Figure 1 ในทำนองเดียวกัน Wongchaochant & Phumphothong (2015) รายงานว่า กาบหอยแครงที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร $^1/_2$ MS เติม BA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสูงต้นที่เพิ่มขึ้น Jala & Paitoon (2013) เพิ่มจำนวนกาบหอยแครงด้วยการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกาบและใบอ่อนบนอาหารสูตร $^1/_2$ MS ร่วมกับ BA เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าเฉลี่ยปริมาณแคลลัสสูงที่สุด และเมื่อย้ายลงอาหารสูตรเดิมอีก 3 ครั้ง ทุก 3 สัปดาห์ พบว่า อาหารสูตร $^1/_2$ MS เติม BA เข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่งเสริมให้แคลลัสพัฒนาเกิดเป็นต้นและรากได้สูงสุด ในขณะที่ Jang et al. (2003) รายงานว่า สามารถเพิ่มปริมาณยอดกาบหอยแครงได้มากที่สุดบนอาหารสูตร $^1/_3$ MS เติมไคเนติน เข้มข้น 2.3 ไมโครโมลาร์ ค่า pH 5.5 และอาหารสูตร $^1/_3$ MS เติม IBA 0.5 ไมโครโมลาร์ เหมาะสำหรับการชักนำราก เกิดรากหลังวางเลี้ยงเป็นเวลา 5 – 6 สัปดาห์

จากการศึกษานี้ พบว่า กาบหอยแครงมีแนวโน้มจำนวนใบต่อกอมากที่สุดเมื่อวางเลี้ยงบนอาหารสูตร $^1/_2$ MS, $^1/_3$ MS และ $^1/_4$ MS ปราศจากสารควบคุมการเจริญเติบโต ทำนองเดียวกับ Jang et al. (2003) ศึกษาเปรียบเทียบอาหารสูตร MS และการลดปริมาณธาตุอาหารหลักสูตร $^1/_3$ MS, $^1/_6$ MS และ $^1/_9$ MS พบว่า สามารถเพิ่มจำนวนใบและความยาวใบของกาบหอยแครงได้ดีที่สุด เมื่อวางเลี้ยงยอดกาบหอยแครงบนอาหารสูตร $^1/_3$ MS Hutchison (1984) รายงานการเพิ่มปริมาณต้นกาบหอยแครงบนอาหารสูตร Linsmaier & Skoog (1965) เติมไคเนติน เข้มข้น 10 ไมโครโมลาร์

และ NAA เข้มข้น 0.5 ไมโครโมลาร์ และรายงานเพิ่มเติมว่า ไคเนติน มีประสิทธิภาพในการเพิ่มปริมาณยอดกาบหอยแครงได้ดีกว่า benzyl aminopurine (BAP) รวมทั้ง ค่าความเป็นกรด – ด่างของอาหารที่เหมาะสม คือ 5.7 การลดปริมาณไนโตรเจนในอาหารลง โดยการลดปริมาณธาตุอาหารหลักลงครึ่งหนึ่งหรือหนึ่งต่อสี่ ทำให้ปริมาณต้นใหม่ที่จะได้ลดลง ซึ่งสามารถทดแทนด้วยการเติมเคซีนไฮโดรไลเสท

จากการศึกษาผลของสูตรอาหารต่อการเกิดราก พบว่า ต้นกาบหอยแครงที่เลี้ยงบนอาหารสูตร $^1/_2$ MS, $^1/_3$ MS และ $^1/_4$ MS ปราศจากสารควบคุมการเจริญเติบโต มีอัตราการเกิดรากมากกว่ายอดที่เลี้ยงในสูตรอาหารที่มีการเติม BA หรือเติม BA ร่วมกับ NAA สอดคล้องกับ Wongchaochant & Phumphothong (2015) รายงานการชักนำให้เกิดรากของยอดที่เลี้ยงในอาหารสูตร MS และ $^1/_2$ MS ปราศจากสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช มีอัตราการเกิดรากมากกว่ายอดที่เลี้ยงในสูตรอาหารที่มีการเติม BA ในขณะที่ Khamrit & Kanpoo (2018) เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกาบหอยแครงจากชิ้นส่วนใบอ่อน เป็นเวลา 90 วัน พบว่า ชิ้นส่วนใบอ่อนของกาบหอยแครงเกิดต้นสูงสุดบนสูตรอาหาร $^1/_2$ MS ที่ปราศจากสารควบคุมการเจริญเติบโต มีเปอร์เซ็นต์การเกิดต้น 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำต้นกาบหอยแครงมาเพาะเลี้ยงบนสูตรอาหาร $^1/_2$ MS เติม NAA ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 30 วัน พบว่าต้นกาบหอยแครงเกิดรากได้ดีที่สุด มีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากเท่ากับ 88.89 เปอร์เซ็นต์ จำนวนรากเฉลี่ย 6.22 ± 0.22 รากต่อต้น

การศึกษาผลการลดปริมาณธาตุอาหารหลักต่ออัตรารอดชีวิตของกาบหอยแครง

จากการศึกษานี้ พบว่า หลังจากนำต้นกล้ากาบหอยแครงออกอนุบาลด้วยวัสดุปลูก ประกอบด้วยเพอร์ไลท์ : สแฟกนัมมอส : พีทมอส อัตราส่วน 4 : 2 : 1 เป็นเวลา 1 เดือน พบว่า อัตรารอดชีวิตของต้นกล้าจากการวางเลี้ยงบนอาหารสูตร $^1/_3$ MS และ $^1/_4$ MS เติมหรือไม่เติม BA และ NAA ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ต้นกล้าจากการวางเลี้ยงบนอาหารสูตร $^1/_3$ MS ปราศจากสารควบคุมการเจริญเติบโต มีแนวโน้มอัตรารอดชีวิตสูงสุดเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ดัง Table 2 และ Figure 2 ในขณะที่ Jang et al. (2003) รายงานว่า อาหารที่เหมาะสำหรับการชักนำรากกาบหอยแครง คือ สูตร $^1/_3$ MS เติม IBA เข้มข้น 0.5 ไมโครโมลาร์ เกิดรากหลังวางเลี้ยงเป็นเวลา 5 – 6 สัปดาห์ ย้ายต้นกล้าออกอนุบาลด้วยพีทมอสและทราย อัตราส่วน 1 ต่อ 1 มีอัตรารอด 100 เปอร์เซ็นต์

Table 1 Effect of medium supplemented with BA and NAA on growth and development of venus flytraps after 8 weeks culture

Medium	BA (mg/L)	NAA (mg/L)	Fresh weight (mg)	Shoot size (cm)	Shoot number (shoots/ explant)	Leaf number (leaves/ explant)	Leaf length (cm)	Root number roots/ explant)	Root length (cm)
$^1/_2$MS	–	–	1,321.1^{C}	2.96 ^{AB}	12.78^{B}	82.56 ^{A}	1.32^{C}	13.89^{A}	1.11^{B}
$^1/_2$MS	0.5	–	1,877.78^{ABC}	3.50 ^{AB}	16.00^{A}	45.55^{B}	2.02^{ABC}	0.78^{D}	0.23^{CD}
$^1/_2$MS	0.5	0.1	982.22 ^{C}	2.87 ^{AB}	4.11^{D}	20.11^{C}	1.33^{C}	2.00^{CD}	0.39^{C}
$^1/_3$MS	–	–	1,534.45 ^{BC}	3.25 ^{AB}	9.44^{C}	75.89 ^{A}	1.71^{BC}	7.85^{B}	1.63^{A}
$^1/_3$MS	0.5	–	2,454.44 ^{AB}	4.64 ^{A}	16.56^{A}	52.00 ^{B}	2.58^{AB}	2.11^{CD}	0.54^{C}
$^1/_3$MS	0.5	0.1	971.11^{C}	2.33 ^{B}	4.55^{D}	17.78 ^{C}	1.22^{C}	4.33^{C}	1.27^{B}
$^1/_4$MS	–	–	1,755.83 ^{ABC}	3.40 ^{AB}	9.11^{C}	74.28 ^{A}	1.78^{BC}	11.47^{A}	1.61^{A}
$^1/_4$MS	0.5	–	2,707.78 ^{A}	4.78 ^{A}	13.67^{AB}	56.00^{B}	2.88^{A}	0.33^{D}	0.00^{D}
$^1/_4$MS	0.5	0.1	1,694.45 ^{BC}	3.83 ^{AB}	5.67^{D}	21.55 ^{C}	1.85^{ABC}	0.89^{D}	0.00^{D}
C.V.(%)			22.24	22.04	17.48	22.03	30.96	33.35	25.12
F–Test			*	*	*	*	*	*	*

* Significant difference at $p < 0.05$.

Means followed by the same letter within each column are not significantly different according to DMRT.

Figure 1 Venus flytrap at 8 weeks after cultured on different medium

Table 2 Survival rate of venus flytrap plantlets from micropropagation after 1 month acclimatization

Medium	BA (mg/L)	NAA (mg/L)	Seedling	Survival Number	Survival rate (%)
$^1/_2$MS	–	–	9	5	55.33^B
$^1/_2$MS	0.5	–	9	3	33.33^B
$^1/_2$MS	0.5	0.1	9	5	55.55^B
$^1/_3$MS	–	–	9	9	100.00^A
$^1/_3$MS	0.5	–	9	8	88.88^A
$^1/_3$MS	0.5	0.1	9	8	88.88^A
$^1/_4$MS	–	–	9	8	88.88^A
$^1/_4$MS	0.5	–	9	8	88.88^A
$^1/_4$MS	0.5	0.1	9	8	88.88^A
C.V.(%)					22.17
F–Test					*

* Significant difference at $p < 0.05$.

Means followed by the same letter within each column are not significantly different according to DMRT.

Figure 2 Venus flytrap plantlets from micropropagation after 1 month acclimatization

สรุป

จำนวนใบต่อกอของกาบหอยแครงมีแนวโน้มให้ค่าสูงที่สุดเมื่อวางเลี้ยงบนอาหารสูตร $^1/_2$ MS $^1/_3$ MS และ $^1/_4$ MS ปราศจากสารควบคุมการเจริญเติบโต และมีอัตราการเกิดรากมากกว่ายอดที่เลี้ยงในสูตรอาหารที่มีการเติม BA หรือเติม BA ร่วมกับ NAA การเติม BA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เพียงอย่างเดียวในทุกสูตรอาหาร ส่งผลให้มีแนวโน้มจำนวนยอด น้ำหนักสด และขนาดทรงพุ่มของกาบหอยแครงเพิ่มสูงที่สุด อาหารที่เหมาะสำหรับการเพิ่มปริมาณต้นกาบหอยแครงในสภาพปลอดเชื้อ คือ สูตร $^1/_3$ MS เติม BA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถเพิ่มจำนวนยอด น้ำหนักสด ขนาดทรงพุ่ม และความยาวใบได้ดี และต้นมีอัตรารอดชีวิต 88.88 เปอร์เซ็นต์หลังอนุบาล 1 เดือน

กิตติกรรมประกาศ

ขอบคุณ คุณเสาวรส วงษ์ใหญ่ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการกลาง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ที่อนุเคราะห์เครื่องมือและอุปกรณ์ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

References

Beebe J.D. (1980). Morphogenetic responses of seedlings & adventitious buds of the carnivorous plant *Dionea muscipula* in aseptic culture. *Botanical Gazette*, 141, 396–400.

Gaascht, F., Dicato, M. & Diederich, M. (2013). Venus Flytrap (*Dionaea muscipula* Solander ex Ellis) Contains Powerful Compounds that Prevent & Cure Cancer. *Frontiers in oncology*, 3, 202, 1–18.

Hook, I.L. (2001). Naphthoquinone contents of in vitro cultured plants & cell suspensions of *Dionaea muscipula* & *Drosera* species. *Plant Cell, Tissue & Organ Culture*, 67, 281–285.

Hutchinson, J.F. (1984). *In vitro* propagation of *Dionaea muscipula* Ellis (venus flytrap). *Scientia horticulturae*, 22(1–2), 189–194.

Jala, A. & S, Paitoon. (2013). Micropropagation of *Dionaea muscipula* by Tissue Culture. *Thai Journal of Science & Technology*, 2(2), 134–139. (in Thai)

Jang, G.W., Kim, K.S., & Park, R.D. (2003). Micropropagation of venus flytrap by shoot culture. *Plant Cell, Tissue & Organ Culture*, 72(1), 95–98.

Khamrit, R. & Kanpoo, N. (2018). Shoot & Root Induction in Venus flytrap (*Dionaea muscipula* Soland. ex Ellis) Under Sterile Conditions. *Agricultural Science Journal*, 49, 3 (Suppl.), 154–159. (in Thai)

Linsmaier E.M. & Skoog F. (1965). Organic growth factor requirements of tobacco tissue culture. *Physiologia Plantarum*, 18, 100–127.

Makowski, W., Królicka, A., Nowicka, A. Zwyrtková, J., Tokarz, B., Pecinka, A., Banasiuk , R. & Tokarz, K.M. (2021). Transformed tissue of *Dionaea muscipula* J. Ellis as a source of biologically active phenolic compounds with bactericidal properties. *Applied Microbiology & Biotechnology*, 105, 1215–1226.

Minocha S.C. (1985). *In Vitro* propagation of *Dionaea muscipula*. *Journal American Society for Horticultural Science*, 20, 216–217.

Pakulski G. & Budzianowski J. (1996). Ellagic acid derivatives & naphthoquinones of *Dionaea muscipula* from in vitro cultures. *Phytochemistry*, 41, 775–778.

Parliman B.J., Evans P.T. & Mazur A.R. (1982a). Adventitious bud differentiation & development in leaf culture of *Dionaea muscipula* Ellis ex. L. (venus flytrap) cultured *in vitro*. *Journal American Society for Horticultural Science*, 107, 310–316.

Parliman B.J., Evans P.T. & Rupert E.A. (1982b). Tissue culture of single rhizome explant of *Dionaea muscipula* Ellis ex. L., the venus Flytrap, for rapid asexual propagation. *Journal American Society for Horticultural Science*, 107, 305–310.

Slack A. (1981). Carnivorous Plants. Massachusetts: MIT Press.

Teng W.L. (1999) Source, etiolation & orientation of explants affect *in vitro* regeneration of venus flytrap (*Dionaea muscipula*). *Plant Cell Reports*, 18, 363–368.

Wongchaochant, S. & Phumphothong, S. (2015). In vitro Micropropagation of Venus Flytrap (*Dionaea muscipula* Soland. ex Ellis). *In Proceedings of 53rd Kasetsart University Annual Conference: Plants, Animals, Veterinary Medicine, Fisheries, Agricultural Extension & Home Economics* : Vol. 38 (pp. 598–605). Bangkok (Thailand): The Thailand Research Fund, Bangkok (Thailand). (in Thai)

Research article

Effect of Medium Strength and Plant Growth Regulators on Micropropagation of Venus Flytrap (*Dionaea muscipula*)

Sopa Choopeng[1*] Montira Chaitayakoon[1] and Suwansa Chuchert[2]

[1]*Program in Sustainable Agricultural Innovation Faculty of Agricultural Technology Phuket Rajabhat University Mueang Phuket 83000 Thailand.*
[2]*Department of Agricultural Science Faculty of Agriculture Rajamangala University of Technology Srivijaya Nakhon Si Thammarat campus Thung Song Nakhon Si Thammarat 80110 Thailand.*

ARTICLE INFO

Article history
Received: 7 July 2021
Revised: 5 October 2021
Accepted: 2 December 2021
Online published: 24 December 2021

Keyword
Venus flytrap
Plant growth regulators
Micropropagation

ABSTRACT

Venus flytrap (*Dionaea muscipula*) is a popular carnivorous plant among growers because of special characteristics and effective plumbagin preventing emergence and development of cancer. Micropropagation of venus flytrap is considered as useful method to produce large amount of venus flytrap population. In this research, effect of medium strength and plant growth regulators concentration on micropropagation of venus flytrap were investigated to specify the optimum of them. The venus flytrap plantlets were cultured on $^1/_2$ Murashige and Skoog medium (MS), $^1/_3$ MS, and $^1/_4$ MS medium supplemented with benzyl adenine (BA) at concentrations of 0 and 0.5 mg/L including Naphthalene acetic (NAA) at concentrations of 0 and 0.1 mg/L. After 8 weeks culture, the results showed that the plantlets cultured on $^1/_4$ MS medium supplemented with 0.5 benzyl adenine (BA) have a tendency to produce the highest fresh weight, shoot size, and leaf length. Besides, the plantlets cultured on $^1/_3$ MS medium supplemented with 0.5 mg/L of benzyl adenine (BA) have a tendency to produce the highest shoot number. The plantlets have a survival rate at 88.88% after 1 month acclimatization.

*Corresponding author
E-mail address: sopa.c@pkru.ac.th (S. Choopeng)
Online print: 24 December 2021 Copyright © 2021. This is an open access article, production, and hosting by Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University.