การขยายพันธุ์กล้วยน้ำว้ามะลิอ่องด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
Propagation of Banana {Musa (ABB group) Namwa Mali–Ong} Through Tissue Culture

อรพิน เสละคร
Orapin Selakorn

Abstract

Tissue culture technique of banana {*Musa* (ABB group) Namwa Mail-Ong} were studied by determined the type of surface sterilizing and culture medium for shoots and roots multiplication. This research was an experimental research with 5 treatments of completely randomized design. The results showed that the surface sterilizing explants in 20% sodium hypochlorite for 15 min was 3.6% lowest contamination after 2 week cultured on MS medium. The shoot explants were cultured on MS medium supplemented with BA at 0.0, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 and 5.0 mg/l and maintained for 3 months, result showed that the medium supplemented with BA 5.0 mg/l. gave the highest number of shoot at 3.0 shoots per explant. Among the roots induction on MS medium supplemented with IBA 0.0, 1.0, 2.0, 3.0 and 4.0 mg/l., the medium supplemented with IBA 3.0 mg/l. gave the highest number of roots at 2.75 roots per explant after 1 month culture.

Keywords: Propagation, Namwa Mali-Ong, Tissue Culture

บทคัดย่อ

การขยายพันธุ์กล้วยน้ำว้ามะลิอ่องด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยศึกษาสารฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วน และสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการแตกหน่อและแตกราก วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD). ผลการศึกษาพบว่าการฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนกล้วยน้ำว้ามะลิอ่องด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 20 เปอร์เซ็นต์ นาน 15 นาที ภายหลังจากเพาะเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS เป็นเวลา 2 สัปดาห์ มีการปนเปื้อนเชื้อน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 3.6 ส่วนการชักนำการแตกหน่อของชิ้นส่วนกล้วยบนสูตรอาหาร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 0.0 2.0 3.0 4.0 และ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ภายหลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 3 เดือน พบว่า สูตรที่เติม BA 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนยอดสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 3.0 หน่อต่อชิ้น ส่วนการชักนำต้นอ่อนให้เกิดรากบนสูตรอาหาร MS ที่เติม IBA ความเข้มข้น 0.0 1.0 2.0 3.0 และ 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 1 เดือน พบว่าสูตรอาหารที่เติม IBA 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนรากสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 2.75 รากต่อต้น

คำสำคัญ: การขยายพันธุ์ กล้วยน้ำว้ามะลิอ่อง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

คำนำ

กล้วยเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงกว่าผลไม้ชนิดอื่นๆ มีนักวิจัยได้ทำการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของกล้วย จำนวน 4 ชนิด ประกอบด้วย กล้วยหอมทอง กล้วยไข่ กล้วยหักมุก และกล้วยน้ำว้า พบคุณค่าทางอาหารแตกต่างกันออกไป ทั้งในด้านไขมัน โปรตีน น้ำตาล ขี้เถ้า แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก และวิตามินซี โดยพบน้ำตาลและโปรตีนในกล้วยหอมทอง แต่วิตามินซี เหล็ก ฟอสฟอรัส และ น้ำตาล พบในกล้วยน้ำว้ามากกว่ากล้วยชนิดอื่น ประเทศไทยผลิตกล้วย เพื่อการส่งออกได้ปีละหลายล้านตัน และผลิตกล้วยเพื่อบริโภคภายในประเทศ นอกจากนี้ มีการนำผลผลิตไปแปรรูปจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ (รักษ์, 2554) จึงทำให้คนไทยทุกครัวเรือนนิยมรับประทานกล้วยเป็นประจำ แต่ในปัจจุบันพื้นที่ปลูกกล้วยลดลง เนื่องจากถูกใช้ในด้านอุตสาหกรรมพื้นที่ทำเกษตรกรรมจึงถูกลดลงไปด้วย ประกอบกับคนในปัจจุบันมีพื้นที่บริเวณบ้านเพียงเล็กน้อย จึงไม่สามารถปลูกกล้วยไว้รับประทานเองได้ หรือบางแห่งสวนกล้วยถูกทำลายโดยภัยทางธรรมชาติ หากไม่มีการปลูกขยายพันธุ์กล้วยไว้อย่างสม่ำเสมออาจทำให้กล้วยน้ำว้าพันธุ์มะลิอ่องสูญหายไปได้ เพราะสภาพทางธรรมชาติได้เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงได้ใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเข้าช่วยในการขยายพันธุ์ ซึ่งอภิชาตและจันทรา (2556) ได้รายงานเกี่ยวกับเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยพันธุ์มะลิอ่องปัจจัยที่ส่งเสริมให้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้ผลดี คือ สูตรอาหารที่ไม่แข็งหรือไม่อ่อนเกินไป การลอกกาบนอกออกเป็นการกระตุ้นให้แตกหน่อใหม่ การวางเนื้อเยื่อกล้วยบนสูตรอาหารต้องวางให้ถูกทิศทาง การตัดแต่งชิ้นส่วน

กล้วยหากตัดแรงเกินไปจะทำให้มีน้ำยางสีแดงไหลออกมา เมื่อนำไปเลี้ยงบนอาหารจะทำให้ชิ้นส่วนชะงัก ส่วนเบญจมาศ (2549) รายงานว่าชิ้นส่วนของกล้วยที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้ดี คือ ส่วนจุดเจริญซึ่งจุดเจริญที่นิยมนำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ได้แก่ หน่อ หรือลำต้น ที่มีตากำลังเจริญโดยเฉพาะหน่อใบแคบเป็นหน่อที่ใช้ได้ผลดี และระยะเวลาที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากส่วนปลายยอดใช้ระยะเวลาต่างกันในการแตกยอดอ่อนขึ้นมาใหม่ เช่น กล้วยไข่ใช้ระยะเวลา 6 สัปดาห์ กล้วยหอมแกรนด์เนน 7- 8 สัปดาห์ กล้วยหอมทอง 8 สัปดาห์ และกล้วยน้ำว้า 9 สัปดาห์ จึงเริ่มเกิดต้นแรก นอกจากนี้ Wong (1986) ยังได้รายงานเกี่ยวกับสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชกลุ่มไซโตไคนินชนิด BA (Benzyladenine) ว่ามีประสิทธิภาพในการชักนำให้เกิดยอดรวมในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยได้สูงกว่าสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชชนิดอื่น และต้นใหม่ที่ได้แข็งแรง มีอัตราการรอดชีวิตหลังจากย้ายออกจากหลอดทดลองสูง และ Nayak (2000) ได้รายงานเกี่ยวกับ BA เช่นกันว่าเป็นสารสังเคราะห์ในกลุ่มสารประกอบ purine ที่นิยมใช้มากที่สุดในการเพิ่มจำนวนยอด นิยมใช้ BA ความเข้มข้น 22.2 ไมโครโมลาร์ สามารถกระตุ้นให้เกิดยอดจำนวนมากที่สุด ส่วนอรุณี (2557) ได้ศึกษาการขยายพันธุ์กล้วยหิน (*Masa sapientum* Lin.) ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยนำชิ้นส่วนปลายยอดที่ปลอดเชื้อมาเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์สูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้นแตกต่างกัน ภายหลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าปลายยอดที่วางเลี้ยงบนสูตรอาหารที่เติม BA ความเข้มข้น 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้อัตราการเกิดยอดรวมและจำนวนยอดสูงที่สุด เท่ากับ 58.35 เปอร์เซ็นต์ และ 3.25 ยอด ตามลำดับ ดังนั้น งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายศึกษาสารฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนกล้วยก่อนนำไปเพาะเลี้ยง และศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกล้วยน้ำว้าพันธุ์มะลิอ่องในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อเป็นแนวทางในการขยายพันธุ์กล้วยให้ได้ปริมาณมากในระยะเวลาสั้น ทันต่อความต้องการของผู้บริโภคต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 การทดลองโดยใช้หน่อกล้วยน้ำว้ามะลิอ่องที่ใบยังไม่คลี่ออก แต่ละการทดลองได้วางแผนแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) ประกอบด้วย

1. ศึกษาความเข้มข้นของสารโซเดียมไฮโปคลอไรท์ นำหน่อกล้วยมาลอกกาบออกแล้วทำความสะอาดด้วยน้ำไหลผ่านแล้วฟอกฆ่าเชื้อด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ ความเข้มข้น 10 15 และ 20% เป็นเวลา 15 นาที นำเข้าตู้ปลอดเชื้อล้างหน่อด้วยน้ำกลั่นที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้ง คีบหน่อวางบนจานแก้วลอกกาบออกอีก 1-2 กาบ พร้อมตัดแต่งส่วนยอดและโคนให้สั้นเหลือขนาด 2 เซนติเมตร แล้วผ่าแบ่งออกเป็น 4 ชิ้น ให้แต่ละชิ้นมีจุดเจริญอยู่ด้วยแล้วคีบชิ้นส่วนวางเลี้ยงบนสูตร MS ที่ไม่เติม BA ในห้องเพาะเลี้ยง อุณหภูมิ 25-28 องศาเซลเซียส ความเข้มของแสง 1500 -3000 ลักซ์ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ บันทึกผลการปนเปื้อนเชื้อจากนั้นคัดเลือกชิ้นส่วนที่ปลอดเชื้อไปใช้ในการทดลองที่ 2

2. ศึกษาความเข้มข้นของ BA (Benzyladenine) ที่มีความเหมาะสมต่อการแตกหน่อของชิ้นส่วน นำชิ้นส่วนจากการทดลองที่ 2 มาเลี้ยงบนอาหารสูตร MS เติม BA ความเข้มข้น 0 2 3 4 และ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 3 เดือน ในห้องเพาะเลี้ยง อุณหภูมิ 25 -28 องศาเซลเซียส ความเข้มของแสง 1500-3000 ลักซ์ และเปลี่ยนอาหารใหม่ ทุกๆ 30 วัน บันทึกผล จำนวนหน่อต่อต้น ความสูงของต้น จำนวนใบต่อต้น ความกว้างและยาวของใบ จากนั้นคัดเลือกหน่อ ไปใช้ในการทดลองที่ 3

3. ศึกษาความเข้มข้นของ IBA (Indole butyric Acid) ที่มีความเหมาะสมต่อการชักนำให้เกิดรากของต้นอ่อน นำหน่อกล้วยที่มีใบ 2-3 ใบจากการทดลองที่ 2 มาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS เติม IBA ความเข้มข้น 0 1 2 3 และ 4 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 30 วัน ในห้องเพาะเลี้ยง อุณหภูมิ 25 -28 องศาเซลเซียส ความเข้มของแสง 1500-3000 ลักซ์ บันทึกผล จำนวนรากต่อต้น และความยาวของรากต่อต้น

นำผลการทดลองไปหาค่าเฉลี่ยและนำไปวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้ F-Test และนำไปวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan’s New Multiple Range Test (DMRT)

ผล

หลังฟอกฆ่าเชื้อและเลี้ยงชิ้นส่วนบนสูตรอาหาร MS เป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่า ชิ้นส่วนที่ฟอกฆ่าเชื้อด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 20% นาน 15 นาที มีการปนเปื้อนเชื้อน้อยที่สุด 3.6% รองลงมา คือ 15 และ 10% เฉลี่ยเท่ากับ 5.4 และ 7.8% (Table 1)

Table 1 Percentage of explant contamination after surface disinfestation and culture on MS medium for 2 weeks

Concentrations of Sodium hypochlorite (%)	Percentage of explant contamination
10	7.8
15	5.4
20	3.6

จากการศึกษาความเข้มข้นของ BA ที่เหมาะสมต่อการแตกหน่อของชิ้นส่วนกล้วยน้ำว้ามะลิอ่อง หลังจากเพาะเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS ที่เติม BA ความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่า จำนวนการแตกหน่อ และจำนวนใบ มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยสูตรที่เติม BA 5 มก./ล. ให้การแตกหน่อดีที่สุด เฉลี่ย 3.0 หน่อต่อชิ้น รองลงมา คือ เติม BA 3 4 และ 2 มก./ล. เฉลี่ย 2.0 1.8 และ 1.2 หน่อต่อชิ้น ตามลำดับ ผลการนับจำนวนใบต่อต้นสูตรอาหารที่เติม BA 5 มก./ล. ให้ผลดีที่สุดคือ 2.4 ใบ รองลงมา คือ สูตรที่เติม BA 3 และ 4 มก./ล. เฉลี่ย 2 ใบ เท่ากัน และสูตรที่ไม่เติม BA ไม่มีการแตกหน่อและใบใหม่ (Table 2 and Figure 1)

Table 2 Development of explant banana Namwa Mali–Ong on culture MS medium with different concentration of BA for 3 month

Concentrations of BA (mg/l)	Character developments	
	Number of shoots	Number of leaves
0	0.0 ^{d}	0.0 ^{b}
2	1.2 ^{c}	1.8 ^{a}
3	2.0 ^{b}	2.0 ^{a}
4	1.8 ^{bc}	2.0 ^{a}
5	3.0 ^{a}	2.4 ^{a}
F-test	*	*
C.V %	26.52	24.67

* significantly at P ≤0.05

Means followed by the same letter within each column are not significantly different at P≤0.05, according to MDRT.

หลังจากนำชิ้นส่วนกล้วยวางเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS ที่เติม BA ในความเข้มข้น 0 2 3 4 และ 5 มก./ล. เป็นเวลา 3 เดือน พบว่า ความสูงของต้น ความกว้างของใบ และความยาวของใบมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยสูตรอาหารที่เติม BA 4 และ 5 มก./ล. มีผลทำให้ความสูงของต้นดีที่สุด เฉลี่ย 4.22 เซนติเมตร เท่ากัน รองลงมา คือ สูตรอาหารที่เติม BA 3 และ 2 มก./ล. เฉลี่ย 3.38 และ 2.42 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนสูตรอาหารที่ไม่เติม BA พบว่า ไม่มีการแตกหน่อ สูตรอาหารที่เติม BA 4 มก./ล. มีผลให้ความกว้างของใบดีที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 1.08 เซนติเมตร รองลงมา คือ สูตรอาหารที่เติม BA 5 3 และ 2 มก./ล. เฉลี่ย 0.62 0.62 และ 0.50 เซนติเมตร ตามลำดับ และสูตรอาหารที่เติม BA 4 มก./ล. มีผลให้ความยาวของใบดีที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 1.70 เซนติเมตร รองลงมา คือ สูตรอาหารที่เติม BA 5 3 และ2 มก./ล. เฉลี่ย 1.64 1.16 และ 0.72 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนสูตรอาหารที่ไม่เติม BA พบว่า ไม่สามารถให้ความกว้างและความยาวของใบได้ (Table 3)

Table 3 Heigth of stem and width and length of leaves banana on culture MS medium with different concentration of BA for 3 month

Concentrations of BA (mg/l)	Character developments		
	Heigth of stem (cm.)	Width of leaves (cm.)	Length of leaves (cm.)
0	0.00 [d]	0.00 [c]	0.00 [d]
2	2.42 [c]	0.50 [b]	0.72 [c]
3	3.38 [b]	0.62 [b]	1.16 [b]
4	4.22 [a]	1.08 [a]	1.70 [a]
5	4.22 [a]	0.62 [b]	1.64 [a]
F-test	*	*	*
CV.%	2.85	17.91	7.17

* significantly at P ≤0.05

Means followed by the same letter within each column are not significantly different at P≤0.05, according to MDRT.

หลังจากนำหน่ออ่อนวางเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS ที่เติม IBA ความเข้มข้น 0 1 2 3 และ 4 มก./ล. เป็นเวลา 1 เดือน พบว่า จำนวนรากและความยาวของราก ให้ผลแตกต่างกันทางสถิติ โดยสูตรอาหารที่เติม IBA ความเข้มข้น 3 มก./ล. ให้จำนวนรากมากที่สุด เฉลี่ย 2.75 รากต่อต้น รองลงมาคือ สูตรอาหารที่เติม IBA 2 4 1 และ 0 มก./ล. เฉลี่ย 1.75 1.50 1.50 และ 1.50 รากต่อต้น ตามลำดับ ส่วนความยาวของราก พบว่า สูตรที่ไม่เติม IBA ให้ความยาวของรากดีที่สุด เฉลี่ย 1.88 เซนติเมตร รองลงมาคือ สูตรที่เติม IBA ความเข้มข้น 1 2 4 และ 3 มก./ล. ให้ความยาวของราก เฉลี่ยเท่ากับ 1.62 1.10 0.95 และ 0.87 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 4 and Figure 2)

Table 4 Number of roots and length of roots of shoot banana on culture MS medium with different concentrations of IBA for 3 month

Concentrations of IBA (mg/l)	Number of roots	Length of roots (cm.)
0	1.50 [b]	1.88 [a]
1	1.50 [b]	1.62 [a]
2	1.75 [b]	1.10 [b]
3	2.75 [a]	0.87 [b]
4	1.50 [b]	0.95 [b]
F-test	*	*
CV%	33.86	26.19

* significantly at P ≤0.05

Means followed by the same letter within each column are not significantly different at P≤0.05, according to MDRT.

วิจารณ์ผล

หลังจากนำชิ้นส่วนกล้วยฟอกฆ่าเชื้อด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ความเข้มข้นที่แตกต่างกันแล้วเลี้ยงบนสูตร MS ไม่เติม BA เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ชิ้นส่วนที่ฟอกด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 20% มีการปนเปื้อนเชื้อน้อยที่สุด คือ 3.6% เช่นเดียวกันอุบล (2556) ทดลองฟอกฆ่าเชื้อยอดส้มซ่าด้วยวิธีการต่างๆ ในเวลา 28 วัน พบว่า การฟอกด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 1.5% เป็นเวลา 10 นาที มีการปนเปื้อนน้อยกว่าวิธีอื่นๆ คือ 30% ส่วนผลความเข้มข้นของ BA ต่อการแตกหน่อของชิ้นส่วนกล้วยหลังเพาะเลี้ยงบนสูตร MS เติม BA ความเข้มข้นแตกต่างกัน เป็นเวลา 3 เดือน สูตรอาหารที่เติม BA 5.0 มก./ล. แตกหน่อดีที่สุด สอดคล้องกับ

อรอุมา (2550) ศึกษาผลของอาหารแข็งและไซโตไคนินต่อการสร้างยอดรวมและการเจริญเติบโตของกล้วยน้ำว้า พบว่า อาหารแข็งสูตร MS ที่เติม BA 5.0 มก./ล. ชักนำยอดได้ดีที่สุด ในลักษณะเดียวกันพัชนันท์และพจมาลย์ (2557) ได้ทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนกล้วยช้างบนสูตร MS เติม BA 5 มก./ล. เป็นเวลา 3 เดือน พบว่า ชักนำการเกิดยอดได้ถึง 100% เช่นเดียวกับ Bekheet and Saker (1999) ได้ขยายพันธุ์กล้วย Williams, Grandnain และ Maghraby โดยเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนบนสูตร MS เติม BA 0 2 4 และ 6 มก./ล. พบว่า สูตรที่เติม BA 6 มก./ล. เกิดหน่อใหม่มากที่สุด ส่วนในด้านความกว้างและยาวของใบ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยสูตรที่เติม BA 4.0 มก./ล. ให้ผลดีที่สุด เฉลี่ย1.08 และ 1.70 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนการชักนำให้ต้นอ่อนกล้วยเกิดรากนั้นหลังจากเลี้ยงบนสูตร MS เติม IBA ความเข้มข้นแตกต่างกัน เป็นเวลา 1 เดือน พบว่า อาหารทุกสูตรสามารถชักนำให้ต้นอ่อนเกิดรากได้ทั้งหมด ซึ่ง Saupe (2009) รายงานว่าการเกิดเป็นต้นและรากของพืชแต่ละชนิดขึ้นกับความสมดุลของปริมาณออกซิน และไซโทไคนินในอาหารที่มีต่อเนื้อเยื่อพืช ถ้าอัตราส่วนของออกซินต่อไซโทไคนินเหมาะสมเนื้อเยื่อพืชจะเจริญไปเป็นต้นและรากที่สมบูรณ์ ในด้านความยาวของรากนั้นสูตรที่ไม่เติม IBA มีผลให้รากยาวกว่าสูตรอื่นๆ สอดคล้องกับอุบล (2556) ทำการเพาะเลี้ยงต้นอ่อนส้มซ่าบนสูตร ½ MS เติม IBA ความเข้มข้นแตกต่างกัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า สูตรที่ไม่เติม IBA ให้ความยาวของรากดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับสมประดี (2547) ได้ทดลองเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยเล็บมือนางในสูตรอาหาร MS ที่ไม่เติมฮอร์โมนใดๆ ต้นอ่อนกล้วยเล็บมือนางมีการเจริญของรากดีที่สุด

สรุป

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ชิ้นส่วนกล้วยที่ฟอกฆ่าเชื้อด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 20% ฟอกเป็นเวลา 15 นาที มีการปนเปื้อนเชื้อน้อยที่สุด ส่วนสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการแตกหน่อ ความสูงของต้น จำนวนใบ ความกว้างและความยาวของใบ คือ สูตรอาหาร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5 มก./ล. ส่วนสูตรที่ไม่เติม BA ชิ้นส่วนไม่สามารถแตกหน่อและไม่เจริญเติบโต และอาหารทุกสูตรสามารถชักนำการออกรากได้ โดยสูตรที่เติม IBA 3 มก./ล. ออกรากมากที่สุด และสูตรอาหารที่ไม่เติม IBA ให้ความยาวของรากดีกว่าสูตรอื่นๆ

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก โดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและ โครงการเครือข่ายการวิจัยภาคเหนือตอนล่าง มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่สนับสนุนงบประมาณในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

เบญจมาศ ศิลาย้อย. (2549). การผลิตกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. เอกสารสรุปการสัมมนาเชิงปฏิบัติการคลินิกวิจัย. วันที่ 29 พฤษภาคม – 2 มิถุนายน 2549. ณ อาคารปฏิบัติการวิจัยกลาง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 19-26

พัชนันท์ เย็นใส และ พจมาลย์ สุรนิลพงศ์. (2557). ผลของ Benzyladenine และ Thidiazuron ต่อการชักนำยอดรวมของกล้วยช้างในสภาพปลอดเชื้อ.วารสารแก่นเกษตร, 42 ฉบับพิเศษ 3 : 157-161

รักษ์ พฤกษชาติ. (2554). กล้วยพืชเศรษฐกิจทำเงิน.พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ : นีออน บุ๊ค มีเดีย

สมประดี ชนะชัย.(2547). ผลของฮอร์โมนเบนซิลอะดินินต่อการเจริญเติบโตของกล้วยเล็บมือนาง (*Musa nana* Loureiro) โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏจันทรเกษม. กรุงเทพฯ.

อภิชาต ศรีสะอาด และ จันทรา อู่สุวรรณ. (2556). คู่มือการเพาะปลูกกล้วยเศรษฐกิจเงินล้าน. นาคา อินเตอร์มีเดีย. กรุงเทพฯ.

อรอุมา บุญมี. (2550). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยน้ำว้า [*Musa* (ABB group)] และความแปรปรวนทางพันธุกรรม. วิทยานิพนธ์สาขาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

อรุณี ม่วงแก้วงาม. (2557). การขยายพันธุ์กล้วยหิน (*Musa sapientum Lin.)* ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อปลายยอด. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ 1 (3) : 24-27

อุบล สมทรง. (2556). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อส้มซ่า (*Citrus medica* L. var. *linetta* Risso). วารสารเกษตรพระวรุณ 10 (1) : 33-42

Bekheet, S.A. and M.M. Saker. (1999). Rapid Mass Micropropagation of banana. Bulletin of the National Research center,cair. 24(2): p 221-232.

Nayak, S. (2000). *In vitro* Multiplication and Microrhizome Induction in *Curcuma aromatic Salisb*. Plant Growth Regulation, 32: p 41-47.

Saupe S.G. (2009). Plant Hormomes. In Plant Physiology (Biology 327). Biology Department, College of St. Benedict, St.John's University; Collegeville, MN. (cited 01 April 2011). Available from:URL:http://employees.csbsju.edu/ssaupe/bio1327/Lecture/cytokinin.html

Wong, W.C. (1986). *In vitro* propagation of banana (*Musa* spp.): initiation, proliferation and development of shoot tip cultures on defined media. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 6: 159-166.

ภาพประกอบ

MS+BA 0 mg/l **MS+BA 2 mg/l** **MS+BA 3 mg/l** **MS+BA 4 mg/l** **MS+BA 5 mg/l**

Figure 1 The shoots of banana namwa mali–ong on culture MS medium with different concentration Of BA for 3 month

MS+IBA 0 mg/l **MS+IBA 1 mg/l** **MS+IBA 2 mg/l** **MS+IBA 3 mg/l** **MS+IBA 4 mg/l**

Figure 2 The Number of root and length of root banana on culture MS medium with different concentration of IBA for 3 month