

# การขยายพันธุ์ผักพื้นบ้านบางชนิดด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในตาบลดนกกก อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ราชินี เพ็ชรช้าง

## Propagation of some local plants by tissue culture in Tumbon Nanokkok, Lablao, Uttaradit Ratchanee Petchang

หลักสูตรวิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Uttaradit Rajabhat University

\*Corresponding Author. E-mail address: rpetchang@hotmail.com

Received 11 April 2011; accepted 2 February 2012

### บทคัดย่อ

ศึกษาการฟอกฆ่าเชื้อที่เหมาะสม ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเพิ่มจำนวนยอด การชักนำให้เกิดราก และการย้ายปลูกในธรรมชาติของผักพื้นบ้าน 6 ชนิด ได้แก่ ดีกระทิง (*Choresthes lanceolaria* (T.And.) B.Han.) กระเจตต้น (*Neptunia cf. Jarania*) ชลู่ (*Pluchea indica* Linn.) ผักหวานบ้าน (*Sauropus androgynus* Merr.) กุ่มบก (*Crateva adansonii* Dc. ssp.) และ มะรุม (*Moringa oleifera* Lank.) โดยนำส่วนปลายยอดมาทำการฟอกฆ่าเชื้อในสารละลายคลอโรกซ์ความเข้มข้นและระยะเวลาต่าง ๆ จากนั้นนำมาเพาะเลี้ยงในอาหาร MS ที่เติม BA ในความเข้มข้น 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 3 และ 5 มก./ล. เป็นเวลา 6 สัปดาห์ แล้วชักนำให้เกิดรากในอาหาร MS ที่เติม NAA ในความเข้มข้น 0, 0.5 และ 1 มก./ล. เป็นเวลา 4 สัปดาห์ แล้วนำออกปลูก พบว่าวิธีการฆ่าเชื้อที่เหมาะสม คือ การใช้สารละลายคลอโรกซ์ 15% นาน 7 นาที ตามด้วยสารละลายคลอโรกซ์ 10% นาน 5 นาที มีเปอร์เซ็นต์การปลอดเชื้อ 70-75% ( $71.66 \pm 2.58$ ) และมีการรอดชีวิต 80-90% ( $85.83 \pm 4.92$ ) การเพิ่มจำนวนยอดและความยาวของยอด พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p \leq 0.05$  ในพืชทั้ง 6 ชนิด ดังนี้ ดีกระทิง คือสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 2 มก./ล. มียอดเฉลี่ยมากที่สุด ( $4.00 \pm 2.12$  ยอด) และสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1 มก./ล. ทำให้ความยาวเฉลี่ยมากที่สุด ( $3.68 \pm 0.40$  ซม.) กระเจตต้น คือ สูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5 มก./ล. มียอดเฉลี่ยมากที่สุด ( $5.40 \pm 1.14$  ยอด) และสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 3 มก./ล. ทำให้ความยาวเฉลี่ยมากที่สุด ( $3.80 \pm 1.52$  ซม.) ชลู่ คือ สูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1.5 มก./ล. มียอดเฉลี่ยมากที่สุด ( $24.20 \pm 2.34$  ยอด) และสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1 มก./ล. ทำให้ความยาวเฉลี่ยมากที่สุด ( $3.56 \pm 2.91$  ซม.) ผักหวานบ้าน คือ สูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1 มก./ล. มียอดเฉลี่ยมากที่สุด ( $7.66 \pm 0.89$  ยอด) และความยาวเฉลี่ยมากที่สุด ( $5.40 \pm 1.12$  ซม.) กุ่มบก คือ สูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5 มก./ล. มียอดเฉลี่ยมากที่สุด ( $5.00 \pm 0.70$  ยอด) และความยาวเฉลี่ยมากที่สุด ( $4.38 \pm 0.42$  ซม.) และมะรุมคือสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 0.5 มก./ล. มียอดเฉลี่ยมากที่สุด ( $11.80 \pm 2.38$  ยอด) และมีความยาวเฉลี่ยมากที่สุด ( $2.76 \pm 0.20$  ซม.) เช่นกัน ส่วนการชักนำให้เกิดราก พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p \leq 0.05$  ดังนี้ ดีกระทิง กระเจตต้นและมะรุม คือ สูตรอาหาร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 0.5 มก./ล. ทำให้มีรากเฉลี่ยมากที่สุด ( $5.50 \pm 1.17$ ,  $4.20 \pm 1.98$  และ  $4.85 \pm 1.61$  ราก ตามลำดับ) ส่วนชลู่และผักหวานบ้านคือสูตร MS ที่ไม่เติมฮอร์โมน มีรากเฉลี่ยมากที่สุด ( $8.10 \pm 2.02$  และ  $6.00 \pm 1.56$  ราก ตามลำดับ) และกุ่มบก คือ สูตร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 1 มก./ล. มีรากเฉลี่ยมากที่สุด ( $3.60 \pm 1.26$  ราก) จากนั้นนำต้นปลอดเชื้อออกปลูกภายนอกโดยใช้สแฟกนัม มอสส์ จะมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตสูงถึง 70-100% ( $85.83 \pm 12.81$ )

**คำสำคัญ:** การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ผักพื้นบ้าน

### Abstract

The effects of surface sterilization, plant growth regulator concentrations on shoot multiplication and root induction of *Choresthes lanceolaria* (T.And.) B.Han., *Neptunia cf. Jarania*., *Pluchea indica* Linn., *Sauropus androgynus* Merr., *Crateva adansonii* Dc. ssp. and *Moringa oleifera* Lank. were investigated. The apical buds were surface sterilized by Clorox with various durations and cultured on MS media supplemented with 0, 0.5, 1, 3 and 5 mg/l BA after 6 weeks. Root induction was investigated on MS media supplemented with 0, 0.5, 1 mg/l NAA for 4 weeks. The result showed that using 15 and 10% Clorox for 7 and 5 minutes were appropriately sterilized method because of there were showing 70-75% ( $71.66 \pm 2.58$ ) sterility and 80-90% ( $85.83 \pm 4.92$ ) survival. The number of shoot induction were significantly different among the treatments ( $p \leq 0.05$ ). The result showed that *C. lanceolaria* obtained the highest shoot number ( $4.00 \pm 2.12$  shoots) on MS media supplemented with 2 mg/l BA and the highest length ( $3.68 \pm 0.40$  cm) on MS medium supplemented with 1 mg/l BA. *N. cf. Jarania* obtained the highest shoot number ( $5.40 \pm 1.14$  shoots) on MS medium supplemented with 5 mg/l BA and the highest length ( $3.80 \pm 1.52$  cm) on MS medium supplemented with 3 mg/l BA. *P. indica* obtained the highest shoot number ( $24.20 \pm 2.34$  shoots) on MS media supplemented with 1.5 mg/l BA and the highest length ( $3.56 \pm 2.91$  cm) on MS medium supplemented with 1 mg/l BA. *S. androgynus* obtained the highest shoot number ( $7.66 \pm 0.89$  shoots) on MS medium supplemented with 1 mg/l BA and the highest length ( $5.40 \pm 1.12$  cm) on MS medium added with 1 mg/l BA. *C. adansonii* obtained the highest shoot number ( $5.00 \pm 0.70$  shoots) and the highest length ( $4.38 \pm 0.42$  cm) on MS medium added with 5 mg/l BA. and *M. oleifera* showed the highest shoot number ( $11.80 \pm 2.38$  shoots) and the highest length

( $2.76 \pm 0.20$  cm) on MS medium supplemented with 0.5 mg/l BA. Root induction of apical buds cultured on MS medium with NAA added for 4 weeks, were significantly different among the treatments ( $p \leq 0.05$ ). The root numbers of  $5.50 \pm 1.17$ ,  $4.20 \pm 1.98$  and  $4.85 \pm 1.61$  were induced on MS medium supplemented with 0.5 mg/l NAA for *C. lanceolaria*., *N. cf. Jarania*. and *M. oleifer*., respectively. The root numbers of  $8.10 \pm 2.02$  and  $6.00 \pm 1.56$  were induced on MS medium for *P. indica*. and *S. androgynus*. The root numbers of  $3.60 \pm 1.26$  roots were induced on MS medium containing 1 mg/l NAA for *C. adansonii*. All species showed 70–100% ( $85.83 \pm 12.81$ ) survival after 4 weeks of transplanting in sphagnum moss medium.

**Keywords:** tissue culture, local plants

## บทนำ

ผักพื้นบ้านเป็นแหล่งอาหารที่ปลอดจากสารพิษ มีสรรพคุณทางยาและมีคุณค่าทางโภชนาการมากมาย ตัวอย่าง เช่น มะระขี้นก ซึ่งมีสารกระตุ้นการหลั่งสารอินซูลิน ชะพลู มีแคลเซียมและวิตามินเอสูง เป็นต้น (อุไร, 2547) มีใยอาหารสูง เช่น ยอดสะเดา ยอดมะม่วงหิมพานต์ ยอดขี้เหล็ก ยอดแค เป็นต้น ทั้งนี้ทำให้การจับคลอเลสเตอรอลในเส้นเลือดได้ดี และใยอาหารยังทำให้อาหารผ่านจากปากถึงทวารหนักในอัตราที่เร็วขึ้น จึงทำให้ระยะเวลาที่เยื่อลำไส้จะสัมผัสกับสารพิษและสารที่ก่อมะเร็งที่มีอยู่ในอาหารลดลง นอกจากนี้ผักพื้นบ้านบางชนิดยังมีพลังงานสูงเกิน 100 กิโลแคลอรี เมื่อบริโภค 100 กรัม เช่น ยอดมะตูม ผักกุ่ม ยอดแค ยอดสะเดา ใบยอ เป็นต้น และยังพบมีสารแอนติออกซิแดนท์ วิตามินซีและเบตาแคโรทีนสูง ซึ่งมีสรรพคุณช่วยป้องกันการเกิดโรคต่างๆ ได้ เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวานและสร้างภูมิคุ้มกันให้กับร่างกาย เช่น ยอดมะรุ่ย ผักหวานบ้าน ดิกระทิง ผักฮ้วนหมู ผักเชียงดา ผักแส้ว เป็นต้น และยังให้แคลเซียม โพแทสเซียมและโซเดียมสูงเกิน 100 มิลลิกรัม เมื่อบริโภค 100 กรัม เช่น ขี้เหล็ก ชะพลู แค ผักหวาน ผักชีลาว เป็นต้น (กองโภชนาการ, 2544) นอกจากนี้ยังพบว่าบางชนิดยังสร้างสารแนฟโธควิโนน ในรูปสารไรนาแคนทิน-ซี (Rhincanthin-C) ที่ออกฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็ง เช่น ทองพันชั่ง เป็นต้น (ภาคภูมิ, 2552)

ตำบลนากกก เป็นตำบลหนึ่งในเขต อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ที่ประสบปัญหาการเกิดอุทกภัยโคลนถล่มทำให้ผักพื้นบ้านบางชนิดลดจำนวนลงเป็นจำนวนมาก และบางชนิดหายากขึ้น จากการศึกษารูปแบบการจัดการความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้านเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน: กรณีศึกษาตำบลนากกก อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ พบพืชผักพื้นบ้าน 50 วงศ์ 77 สกุล 100 ชนิด และมี 3 ชนิดที่พบเฉพาะในอำเภอลับแล ได้แก่ ดิกระทิง เพี้ยก้ง และกระเจตต้น (รัชณี, 2550)

จากการศึกษาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชพบว่าการฟอกฆ่าเชื้อ ชนิด และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เพื่อเพิ่มจำนวนยอดและรากของพืชแต่ละชนิดจะแตกต่างกัน (บุญยืน, 2544; รังสฤษดิ์, 2541; Bhojwani & Razdan, 1983) นอกจากนี้การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อปลายยอดโดยใช้ฮอร์โมนออกซินและไซโตไคนินมีผลทำให้เนื้อเยื่อเกิดการกลายสูง (Bhojwani & Razdan, 1983; Dodds & Roberts, 1995) ปัจจุบันมี

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อผักพื้นบ้านหลายชนิด ได้แก่ สะเดา ขนุน ขี้เหล็ก หนอนตายหยาก เป็นต้น จากการศึกษาอิทธิพลของฮอร์โมนออกซินและไซโตไคนินต่อการเพาะเลี้ยงปลายยอดเพื่อการสร้างสารแนฟโธควิโนน โดยใช้สูตรอาหาร MS ที่เติม 2, 4-D ความเข้มข้น 10 มก./ล และไคนิติน 3 มก./ล. ทำให้เนื้อเยื่อเกิดเป็นแคลลัส แต่ถ้าเพาะเลี้ยงในสูตรอาหาร MS ที่เติม IBA ความเข้มข้น 2 มก./ล. และ BA 2 มก./ล. ทำให้ทองพันชั่งสร้างยอดจำนวนมากและสร้างสารแนฟโธควิโนนมากกว่าแคลลัส (ภาคภูมิ, 2552) แต่การเพิ่มจำนวนยอดของต้นหนอนตายหยากโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จะใช้สูตรอาหาร MS ที่เติม BA อย่างเดียวในความเข้มข้น 5 มก./ล. จะได้จำนวนยอดเพิ่มขึ้น 7 ยอดต่อหนึ่งชิ้น (กาญจนา และอริยาภรณ์, 2550) เช่นเดียวกับ ปรางค์ และพัฒนา (2543) ที่ใช้สูตรอาหาร MS ที่เติม BA อย่างเดียวในความเข้มข้น 3, 5 ppm. ทำให้การเพิ่มปริมาณยอดของพญาสัตบรรณ เจตมูลเพลิงแดง บุก และว่านทรหด ได้ 5–9 เท่า ทุก 2 เดือน ดังนั้นจึงทำการขยายพันธุ์ผักพื้นบ้านบางชนิดด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อศึกษาการสร้างสารทุติยภูมิในผักพื้นบ้านโดยต้นดิกระทิง เพี้ยก้งและกระเจตต้นที่พบเฉพาะในตำบลนากกกต่อไป

## วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

### วัสดุที่ใช้

ใช้พืชผักพื้นบ้าน 6 ชนิด ที่พบที่ตำบลนากกก อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้แก่ ต้นดิกระทิง กระเจตต้น ขลุ่ ผักหวานบ้าน กุ่มบก และมะรุ่ย

### ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานวิจัย

ทำการคัดเลือกผักพื้นบ้านที่สมบูรณ์มาปลูกในเรือนเพาะชำ ทำการฉีดยากันรา 2–3 ครั้ง กระตุ้นการแตกยอดโดยฉีด BA 0.01% จากนั้นตัดยอดมาใช้ในช่วงเดือนธันวาคม-เมษายน (ซึ่งจะปลอดเชื้อมากที่สุด) นำส่วนปลายยอดมาตัดใบและก้านใบออกให้หมด ล้างด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อที่เติมน้ำยาล้างจาน 2–3 หยด 2–3 ครั้ง จุ่มปลายยอดพืชในแอลกอฮอล์ 70% เป็นเวลา 2 วินาที ศึกษาความเข้มข้นและระยะเวลาในการฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายคลอโรกซ์ (Clorox; Sodium hypochlorite) โดยวิธีที่ 1 ใช้สารละลายคลอโรกซ์ 20% นาน 5 นาที ตามด้วยสารละลายคลอโรกซ์ 15% นาน 7 นาที วิธีที่ 2 ใช้สาร

ละลายคลอโรกซ์ 15% นาน 7 นาที ตามด้วยสารละลายคลอโรกซ์ 10% นาน 5 นาที แล้วนำปลายยอดที่ได้มาล้างด้วยน้ำกลั่นหนึ่งฟาเชื่อ 2-3 ครั้งๆ ละประมาณ 5 นาที ทำการตัดตามขวางปลายยอดขนาด 1 ซม. มาเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร MS (Murashige & Skoog, 1962) บนที่กเปอร์เซ็นต์การปลอดเชื้อและการรอดชีวิตเมื่อเลี้ยงเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ศึกษาการเพิ่มจำนวนยอดโดยนำปลายยอดที่ปลอดเชื้อมาเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่เติมฮอร์โมน BA ในความเข้มข้นต่างๆ ดังนี้ 0 (ชุดควบคุม), 0.5, 1, 1.5, 2, 3 และ 5 มก./ล. นำขวดเพาะเลี้ยงไปเลี้ยงในห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อที่มีอุณหภูมิ  $25 \pm 3$  องศาเซลเซียส ให้แสงเป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน บันทึกจำนวนยอดที่เพิ่มขึ้นและความยาวของยอด (ซม.) สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ศึกษาการเพิ่มจำนวนราก โดยนำปลายยอดที่ได้จากการเพิ่มปริมาณยอดมาเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่เติมฮอร์โมน NAA ใน ความเข้มข้น 0 (ชุดควบคุม), 0.5, และ 1 มก./ล. นำขวดเพาะเลี้ยงไปเลี้ยงในห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อที่มีอุณหภูมิ  $25 \pm 3$  องศาเซลเซียส ให้แสงเป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน ทำการบันทึกจำนวนรากที่เพิ่มขึ้นสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ส่วนการนำออกปลูกภายนอก โดยทำการปลูกในสแฟกนัม มอสส์ เทียบกับแกลบดำ ทำการแช่ฝักพื้นบ้านที่ได้ในน้ำยากันราและฮอร์โมนเร่งรากความเข้มข้น 0.01% เป็นเวลา 30 นาที แล้วนำออกปลูกในสแฟกนัม มอสส์ และแกลบดำในกระถางเล็ก จากนั้นนำไปใส่ในถุงพลาสติกปิดปากถุงให้แน่น เปิดถุงระบายอากาศ 1 ชั่วโมงทุกๆ วัน วันละ 1 ครั้ง ทำการฉีดพ่นด้วยน้ำยากันรา ฮอร์โมนเร่งรากและปุ๋ยสูตร

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การปลอดเชื้อของปลายยอดเมื่อเลี้ยงในอาหารสูตร MS ได้ 1 สัปดาห์

| Plant species          | Sterilization protocol                     |                  |                 |                  |                                            |                  |                  |                  |
|------------------------|--------------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                        | protocol 1                                 |                  |                 |                  | protocol 2                                 |                  |                  |                  |
|                        | (using 20 and 15% Clorox for 5 and 7 mins) |                  |                 |                  | (using 15 and 10% Clorox for 7 and 5 mins) |                  |                  |                  |
|                        | Sterility                                  |                  | Survival        |                  | Sterility                                  |                  | Survival         |                  |
|                        | Number                                     | (%)              | Number          | (%)              | Number                                     | (%)              | Number           | (%)              |
| <i>C. lanceolaria</i>  | 16                                         | 80               | 5               | 25               | 14                                         | 70               | 17               | 85               |
| <i>N. cf. Jaranian</i> | 17                                         | 85               | 7               | 35               | 15                                         | 75               | 18               | 90               |
| <i>P. indica</i>       | 17                                         | 85               | 6               | 30               | 15                                         | 75               | 18               | 90               |
| <i>S. androgynus</i>   | 16                                         | 80               | 5               | 25               | 14                                         | 70               | 18               | 90               |
| <i>C. adansonii</i>    | 15                                         | 75               | 4               | 20               | 14                                         | 70               | 16               | 80               |
| <i>M. oleifera</i>     | 14                                         | 70               | 4               | 20               | 14                                         | 70               | 16               | 80               |
| $\bar{X} \pm SD.$      | 15.83 $\pm$ 1.16                           | 79.16 $\pm$ 5.84 | 5.17 $\pm$ 1.17 | 25.83 $\pm$ 5.85 | 14.33 $\pm$ 0.51                           | 71.66 $\pm$ 2.58 | 17.17 $\pm$ 0.98 | 85.83 $\pm$ 4.92 |

ส่วนการเพิ่มจำนวนยอดของฝักพื้นบ้านทั้ง 6 ชนิด ในอาหารสูตร MS ที่เติมฮอร์โมน BA ในความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า จำนวนยอดและความยาวของยอดเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p \leq 0.05$  ดังนั้น ดีกระทิง คือ สูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 2, 0.5, 1 และ 1.5 มก./ล. มียอดเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ  $4.00 \pm 2.12$ ,  $3.40 \pm 0.89$ ,  $3.40 \pm 0.89$  และ  $3.20 \pm 1.09$  ยอด ตามลำดับ แต่สูตรอาหารที่เติม BA ความ

16-16-16 ความเข้มข้น 0.01% เป็นเวลา 3 วันต่อครั้ง ทำการบันทึกเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต เมื่อเลี้ยงเป็นเวลา 4 สัปดาห์

การทดลองในครั้งนี้เป็นแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design) โดยทำการทดลอง 10 ซ้ำ นำผลที่ได้ในสัปดาห์สุดท้ายมาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Statistical analysis system) เวอร์ชัน 17 ส่วนวิธีการพอกฆ่าเชื้อและการรอดชีวิตจากการนำออกปลูกภายนอก จะทดลอง 20 ซ้ำ และหาค่าเปอร์เซ็นต์ที่ได้

### ผลการศึกษา

จากการศึกษาความเข้มข้นและระยะเวลาในการพอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายคลอโรกซ์ในความเข้มข้นและระยะเวลาต่างๆ พบว่า วิธีที่ 1 ที่ใช้สารละลายคลอโรกซ์ 20% นาน 5 นาที ตามด้วยสารละลายคลอโรกซ์ 15% นาน 7 นาที ทำให้ปลายยอดปลอดเชื้อ 70-85% ( $79.16 \pm 5.84$ ) แต่มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตแค่ 20-35% ( $25.83 \pm 5.85$ ) ส่วนวิธีที่ 2 ที่ใช้สารละลายคลอโรกซ์ 15% นาน 7 นาที ตามด้วยสารละลายคลอโรกซ์ 10% นาน 5 นาที ทำให้ปลายยอดปลอดเชื้อ 70-75% ( $71.66 \pm 2.58$ ) ซึ่งน้อยกว่าวิธีที่ 1 แต่เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตสูงกว่าถึง 80-90% ( $85.83 \pm 4.92$ ) (ตารางที่ 1)

เข้มข้น 2 มก./ล. มียอดเฉลี่ยมากที่สุดและต่างกับความเข้มข้น 0.5, 1 และ 1.5 มก./ล. ส่วนความยาวเฉลี่ยมากที่สุดคือสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1 มก./ล. มีความยาวเท่ากับ  $3.68 \pm 0.40$  ซม. กระเจดต้น คือ สูตร MS ที่เติม BA ในความเข้มข้น 5 มก./ล. โดยมีจำนวนยอดเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ  $5.40 \pm 1.14$  ยอด ซึ่งแตกต่างจากสูตรอื่นๆ ส่วนความยาวเฉลี่ยมากที่สุด คือ สูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 3 และ 5 มก./ล. มีความยาวเท่ากับ

3.80±1.52 และ 3.64±0.61 ซม. ตามลำดับ โดยสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 3 มก./ล. จะมีความยาวมากที่สุด ชลู่ คือ สูตร MS ที่เติม BA ในความเข้มข้น 1.5 มก./ล. โดยมีจำนวนยอดเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 24.20±2.34 ยอด ส่วนความยาวเฉลี่ยมากที่สุด คือ สูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1 มก./ล. มีความยาวเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 3.56±2.91 ซม. ผักหวานบ้าน คือ สูตร MS ที่เติม BA ในความเข้มข้น 1 มก./ล. โดยมีจำนวนยอดเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 7.66±0.89 ยอด และความยาวเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 5.40±1.12 ซม. ในสูตรเดียวกัน กลุ่มบก คือ สูตร MS ที่เติม BA ในความเข้มข้น 3 และ 5 มก./ล. มีจำนวนยอดเฉลี่ยเท่ากับ 4.40±0.54 และ 5.00±0.70 ยอด ตามลำดับ โดยมียอดเฉลี่ยมากที่สุด คือ สูตร MS ที่เติม BA ในความเข้มข้น 5 มก./ล. และทำให้ความยาวเฉลี่ยมากที่สุด 4.38±0.42 ซม. ในสูตรเดียวกัน ส่วนมะรุ้ม คือ สูตร MS ที่เติม BA ในความเข้มข้น 0.5 และ 1 มก./ล. โดยมีจำนวนยอดเฉลี่ยเท่ากับ 11.80±2.38 และ 9.80±1.51 ยอด ตามลำดับ โดยมียอดเฉลี่ยมากที่สุด คือ สูตร MS ที่เติม BA ในความเข้มข้น 0.5 มก./ล. และมีความยาวเฉลี่ยมากที่สุด 2.76±0.20 ซม. ในสูตรเดียวกัน (ตารางที่ 2, รูปที่ 1)

ส่วนการชักนำให้เกิดรากโดยนำปลายยอดที่ปลอดเชื้อจากการเพิ่มจำนวนยอดของผักพื้นบ้าน 6 ชนิด มาเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS ที่เติม NAA เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าสูตรอาหารที่เพิ่มจำนวนรากเฉลี่ยมากที่สุด โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p \leq 0.05$  ดังนี้ ดักระทิง กระเจตตันและมะรุ้ม คือ สูตรอาหาร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 0.5 มก./ล. ทำให้มีรากเฉลี่ยมากที่สุด (5.50±1.17, 4.20±1.98 และ 4.85±1.61 ราก ตามลำดับ) ส่วนชลู่และผักหวานบ้าน คือ สูตร MS ที่ไม่เติมฮอร์โมน มีรากเฉลี่ยมากที่สุด (8.10±2.02 และ 6.00±1.56 ราก ตามลำดับ) และกลุ่มบก คือ สูตร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 1 มก./ล. มีรากเฉลี่ยมากที่สุด (3.60±1.26 ราก) (ตารางที่ 3, รูปที่ 2) จากนั้นนำออกปลูกภายนอก พบว่าผักพื้นบ้านในกระถางสแฟกนัม มอสส์จะเริ่มเกิดรากใหม่ขึ้นภายใน 4 สัปดาห์ และมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตสูง ดังนี้ ดักระทิงและผักหวานบ้าน 100% กระเจตตัน 80% ชลู่ 90% กลุ่มบก 75% และ มะรุ้ม 70% ส่วนในแกลบดำต้นพืชจะเน่าและตายในที่สุด (ตารางที่ 4, รูปที่ 3) จากนั้นนำออกมาเลี้ยงในเรือนเพาะชำต่อไป

ตารางที่ 2 จำนวนยอดและความยาวของยอดเมื่อเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่เติมฮอร์โมน BA ในความเข้มข้น 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 3 และ 5 มก./ล. ได้ 6 สัปดาห์

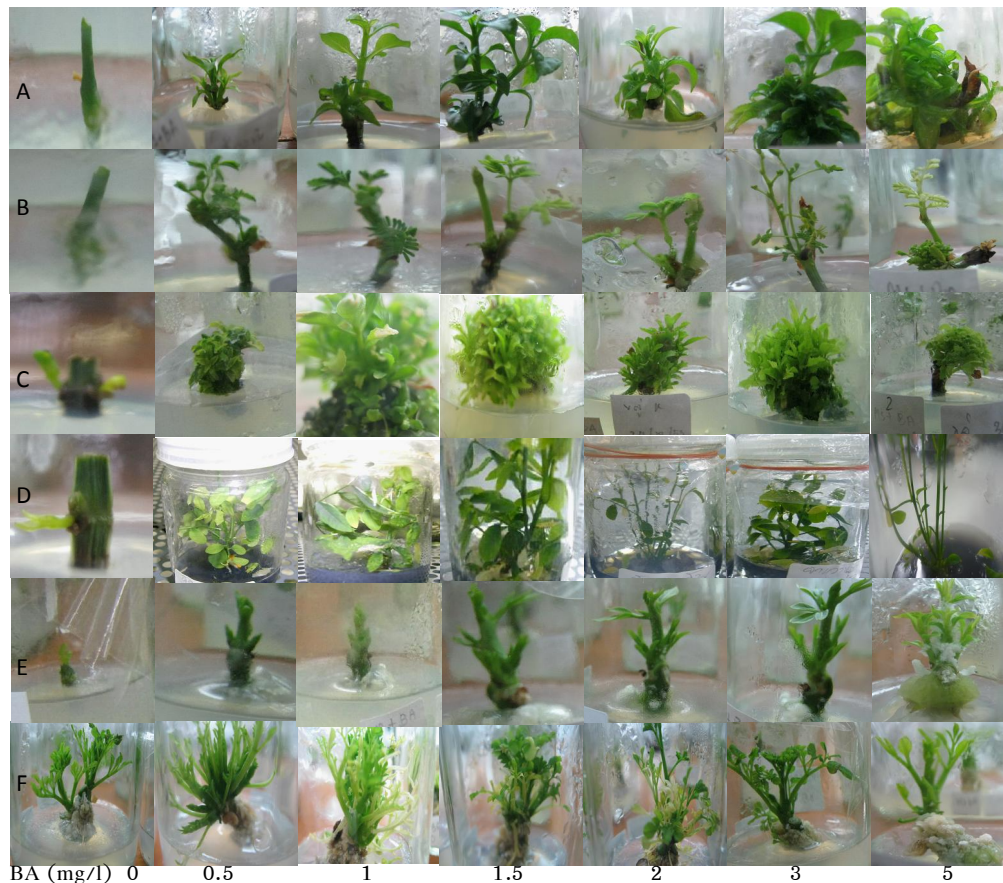
| BA<br>(mg/l) | <i>C. lanceolaria</i>   |                         | <i>N. cf. Jaranian</i>  |                         | <i>P. indica</i>         |                        |
|--------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
|              | Shoot number            | Shoot length<br>(cm)    | Shoot number            | Shoot length<br>(cm)    | Shoot number             | Shoot length<br>(cm)   |
| 0            | 0.00±0.00 <sup>c</sup>  | 0.00±0.00 <sup>c</sup>  | 0.00±0.00 <sup>e</sup>  | 0.00±0.00 <sup>c</sup>  | 1.40±0.54 <sup>e</sup>   | 0.10±0.00 <sup>c</sup> |
| 0.5          | 3.40±0.89 <sup>a</sup>  | 0.78±0.49 <sup>b</sup>  | 1.40±0.54 <sup>cd</sup> | 0.80±0.23 <sup>bc</sup> | 4.60±1.51 <sup>de</sup>  | 1.80±0.48 <sup>b</sup> |
| 1            | 3.40±0.89 <sup>a</sup>  | 3.68±0.40 <sup>a</sup>  | 2.00±0.76 <sup>cd</sup> | 1.16±0.23 <sup>b</sup>  | 15.00±0.89 <sup>b</sup>  | 3.56±2.91 <sup>a</sup> |
| 1.5          | 3.20±1.09 <sup>a</sup>  | 0.36±0.15 <sup>bc</sup> | 2.60±0.54 <sup>bc</sup> | 1.20±0.27 <sup>b</sup>  | 24.20±2.34 <sup>a</sup>  | 2.00±0.71 <sup>b</sup> |
| 2            | 4.00±2.12 <sup>a</sup>  | 0.62±0.32 <sup>b</sup>  | 2.80±0.83 <sup>bc</sup> | 1.30±0.75 <sup>b</sup>  | 9.60±2.39 <sup>bcd</sup> | 1.60±0.80 <sup>b</sup> |
| 3            | 2.60±0.54 <sup>ab</sup> | 0.40±0.23 <sup>bc</sup> | 3.20±0.83 <sup>b</sup>  | 3.80±1.52 <sup>a</sup>  | 13.60±6.65 <sup>bc</sup> | 2.00±0.00 <sup>b</sup> |
| 5            | 1.40±0.54 <sup>b</sup>  | 0.60±0.25 <sup>b</sup>  | 5.40±1.14 <sup>a</sup>  | 3.64±0.61 <sup>a</sup>  | 7.00±2.34 <sup>cde</sup> | 1.80±0.48 <sup>b</sup> |
| % CV         | 63.47                   | 72.68                   | 39.16                   | 81.86                   | 69.56                    | 48.92                  |

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ใช้ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| BA<br>(mg/l) | <i>Sauropus androgynus</i> Merr. |                          | <i>Crateva adansonii</i> Dc. ssp. |                           | <i>Moringa oleifera</i> Lank. |                          |
|--------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|
|              | Shoot number                     | Shoot length<br>(cm)     | Shoot number                      | Shoot length<br>(cm)      | Shoot number                  | Shoot length<br>(cm)     |
| 0            | 1.76±2.88 <sup>d</sup>           | 0.50±0.22 <sup>c</sup>   | 0.00±0.00 <sup>d</sup>            | 0.00±0.00 <sup>d</sup>    | 3.80±0.83 <sup>bc</sup>       | 2.00±0.64 <sup>bc</sup>  |
| 0.5          | 4.76±0.97 <sup>cd</sup>          | 1.80±0.48 <sup>bc</sup>  | 3.20±0.44 <sup>cd</sup>           | 2.58±0.22 <sup>cd</sup>   | 11.80±2.38 <sup>abcd</sup>    | 2.76±0.20 <sup>abc</sup> |
| 1            | 7.66±0.89 <sup>abcd</sup>        | 5.40±1.12 <sup>abc</sup> | 3.40±0.54 <sup>cd</sup>           | 2.72±0.34 <sup>cd</sup>   | 9.40±1.51 <sup>abcd</sup>     | 2.28±0.23 <sup>bc</sup>  |
| 1.5          | 6.06±0.78 <sup>bc</sup>          | 2.00±0.71 <sup>bc</sup>  | 4.20±0.44 <sup>bcd</sup>          | 2.94±0.43 <sup>cd</sup>   | 5.40±1.14 <sup>bc</sup>       | 1.94±0.15 <sup>bc</sup>  |
| 2            | 5.40±0.83 <sup>cd</sup>          | 1.60±0.80 <sup>bc</sup>  | 3.40±0.54 <sup>cd</sup>           | 2.28±0.57 <sup>cd</sup>   | 5.80±1.48 <sup>bc</sup>       | 1.48±0.10 <sup>c</sup>   |
| 3            | 6.06±0.65 <sup>bc</sup>          | 2.00±0.00 <sup>bc</sup>  | 4.40±0.54 <sup>abcd</sup>         | 3.62±0.58 <sup>bcd</sup>  | 2.80±0.83 <sup>cd</sup>       | 1.20±0.15 <sup>c</sup>   |
| 5            | 4.76±0.97 <sup>cd</sup>          | 1.80±0.48 <sup>bc</sup>  | 5.18±0.70 <sup>abcd</sup>         | 4.38±0.42 <sup>abcd</sup> | 2.00±0.70 <sup>d</sup>        | 1.14±0.08 <sup>c</sup>   |
| % CV         | 69.56                            | 48.92                    | 47.22                             | 48.92                     | 61.16                         | 33.60                    |

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ใช้ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



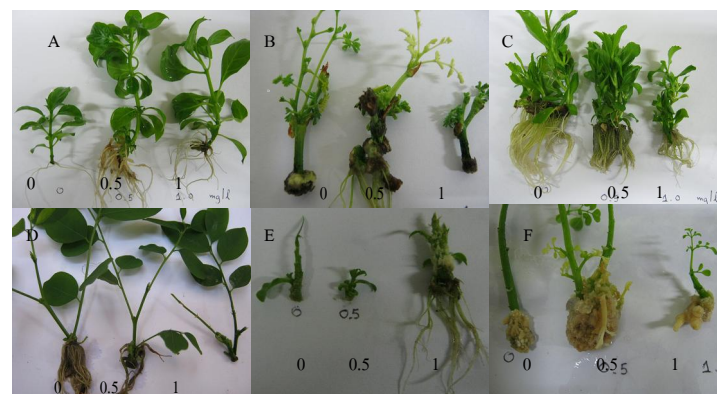
รูปที่ 1 ยอดและความยาวของยอดเมื่อเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่เติมฮอร์โมน BA ในความเข้มข้น 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 3 และ 5 มก./ล. ได้ 6 สัปดาห์

(A) *C. lanceolaria* (B) *N. cf. Jarania* (C) *P. indica* (D) *S. androgynus* (E) *C. adansonii* (F) *M. oleifera*

ตารางที่ 3 จำนวนรากจากการเลี้ยงปลายยอดที่ปลอดเชื้อในอาหารสูตร MS ที่เติมฮอร์โมน NAA ในความเข้มข้น 0, 0.5 และ 1 มก./ล. ได้ 4 สัปดาห์

| NAA<br>(mg/l) | <i>C. lanceolaria</i>  | <i>N. cf. Jarania</i>  | <i>P. indica</i>       | <i>S. androgynus</i>   | <i>C. adansonii</i>    | <i>M. oleifera</i>     |
|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 0             | 1.70±0.67 <sup>b</sup> | 0.00±0.00 <sup>c</sup> | 8.10±2.02 <sup>a</sup> | 6.00±1.56 <sup>a</sup> | 0.00±0.00 <sup>d</sup> | 0.00±0.00 <sup>c</sup> |
| 0.5           | 5.50±1.17 <sup>a</sup> | 4.20±1.98 <sup>a</sup> | 2.62±1.26 <sup>c</sup> | 3.50±0.84 <sup>b</sup> | 1.90±0.87 <sup>b</sup> | 4.85±1.61 <sup>a</sup> |
| 1             | 2.10±0.87 <sup>b</sup> | 1.60±0.69 <sup>b</sup> | 5.30±1.94 <sup>b</sup> | 0.80±0.78 <sup>c</sup> | 3.60±1.26 <sup>a</sup> | 1.50±0.52 <sup>b</sup> |
| % CV          | 63.03                  | 109.46                 | 53.52                  | 70.39                  | 94.02                  | 107.10                 |

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ใช้ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

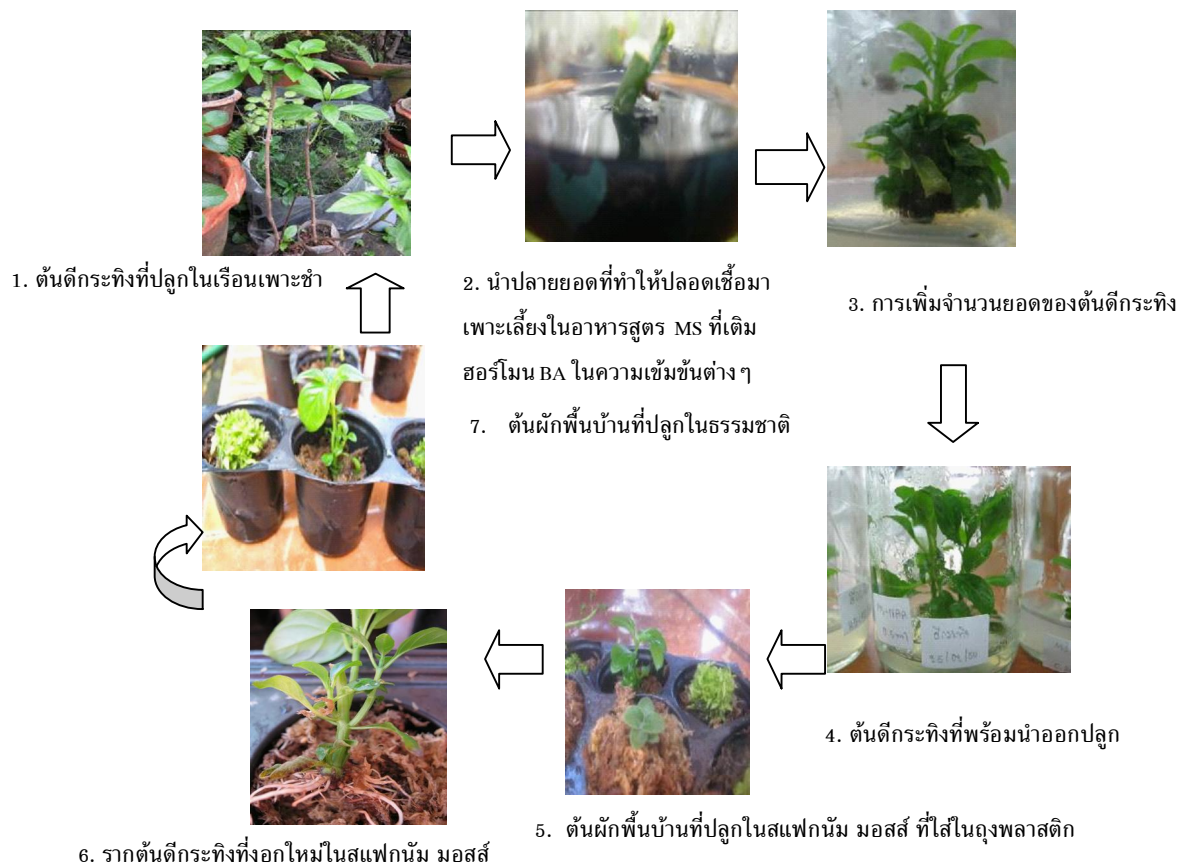


รูปที่ 2 การเกิดรากจากการเลี้ยงปลายยอดที่ปลอดเชื้อในอาหารสูตร MS ที่เติมฮอร์โมน NAA ในความเข้มข้น 0, 0.5 และ 1 มก./ล. ได้ 4 สัปดาห์

(A) *C. lanceolaria* (B) *N. cf. Jarania* (C) *P. indica*  
(D) *S. androgynus* (E) *C. adansonii* (F) *M. oleifera*

ตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตเมื่อนำต้นผักพื้นบ้านออกปลูกในกระถางสแฟกนัม มอสส์และแกลบดำ ได้ 4 สัปดาห์

| Plant species         | Survival of plantlets after transplanted into sphagnum moss |                   | Survival of plantlets after transplanted into rice husk charcoal |                  |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|                       | number                                                      | %                 | number                                                           | %                |
| <i>C. lanceolaria</i> | 20                                                          | 100               | 4                                                                | 20               |
| <i>N. cf. Jarania</i> | 16                                                          | 80                | 2                                                                | 10               |
| <i>P. indica</i>      | 18                                                          | 90                | 4                                                                | 20               |
| <i>S. androgynus</i>  | 20                                                          | 100               | 6                                                                | 30               |
| <i>C. adansonii.</i>  | 15                                                          | 75                | 2                                                                | 10               |
| <i>M. oleifera</i>    | 14                                                          | 70                | 4                                                                | 20               |
| $\bar{X} \pm SD.$     | 17.16 $\pm$ 2.56                                            | 85.83 $\pm$ 12.81 | 3.66 $\pm$ 1.50                                                  | 18.33 $\pm$ 7.52 |



รูปที่ 3 ขั้นตอนการขยายพันธุ์ต้นผักกระเพราด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

### อภิปรายผลการศึกษา

ความเข้มข้นและระยะเวลาในการฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายคลอโรกซ์ที่เหมาะสมคือการใช้สารละลายคลอโรกซ์ 15% นาน 7 นาที ตามด้วยสารละลายคลอโรกซ์ 10% นาน 5 นาที ทำให้ปลายยอดปลอดเชื้อ 70–75% (71.66  $\pm$  2.58) แต่เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตสูงกว่าถึง 80–90% (85.83  $\pm$  12.81) ทั้งนี้เนื่องจากยอดของผักพื้นบ้านเป็นยอดอ่อนเมื่อได้รับสารละลายคลอโรกซ์ที่มีความเข้มข้นสูงเป็นเวลานานจะมีผลทำให้เนื้อเยื่อชืดขาวและยุ่ยได้ ทำให้การมีชีวิตของยอดพืชลดลง ทั้งนี้เนื่องจากสารฟอกฆ่าเชื้อที่นอกจากฆ่าจุลินทรีย์แล้ว ยังทำอันตรายต่อชั้นส่วนพืช

(บุญยืน, 2544; รังสฤษดิ์, 2541; Bhojwani & Razdan, 1983)

ส่วนการเพิ่มจำนวนยอดของผักพื้นบ้านทั้ง 6 ชนิดในอาหารสูตร MS ที่เติมฮอร์โมน BA ในความเข้มข้นต่างๆ เพียงชนิดเดียว สามารถเพิ่มจำนวนยอดพืชที่เพาะเลี้ยงได้มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่มของไซโตไคนิน โดยการเติม BA (6-benzyladenine) ลงในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะช่วยให้การกระตุ้นการแบ่งเซลล์และการเร่งการชักนำให้เกิดยอด แต่การใส่ฮอร์โมนพืชลงในอาหารทั้งกลุ่มออกซินและไซโตไคนินในอาหารที่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชจะมีผลการเจริญเป็นแคลลัสและเกิดการกลายสูง (Bhojwani & Razdan, 1983) ซึ่งสอดคล้อง

กับพีระวุฒิ (2537) ที่เพาะเลี้ยงชิ้นส่วนจากต้นอ่อนของ ผักหวานบ้านที่ปลอดเชื้อในอาหารสูตร MS ที่เติมฮอร์โมน 2,4-D และ BA ในความเข้มข้น 0-0.2 มก./ล. พบว่า เนื้อเยื่อจะถูกชักนำให้สร้างเป็นแคลลัสทุกสัดส่วนความเข้มข้นของออกซินและไซโตไคนิน เช่นเดียวกับภาคภูมิ (2552) ที่ศึกษาอิทธิพลของฮอร์โมนออกซินและไซโตไคนินต่อการเพาะเลี้ยงปลายยอดเพื่อการสร้างสารแนฟโทควิโนน โดยใช้สูตรอาหาร MS ที่เติม 2,4-D ความเข้มข้น 10 มก./ล. และไคนิติน 3 มก./ล. ทำให้เนื้อเยื่อเกิดเป็นแคลลัส และการสร้างสารแนฟโทควิโนนในรูปสารไรนาแคนทิน-ซีลตลง แต่การใช้ฮอร์โมนกลุ่มไซโตไคนินอย่างเดี่ยวในพืชบางชนิด จะทำให้จำนวนยอดเพิ่มมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับนิธิ (2541) ที่เพาะเลี้ยงชิ้นส่วนของต้นกาแฟอาราบิก้า (*Coffea arabica*) บางพันธุ์ในอาหารสูตร MS ที่เติมฮอร์โมน BA 10  $\mu$ M ทำให้เพิ่มจำนวนยอดสูง 17 ยอด/ชิ้น เช่นเดียวกับการศึกษาของ กาญจนา และ อริยาภรณ์ (2550) ในการเพิ่มจำนวนยอดของหนอนตายหยากในอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5 มก./ล. อย่างเดียวทำให้เกิดยอด 7 ยอด/ชิ้น ส่วนปราณีและ พัฒนา (2543) ที่ใช้ BA อย่างเดียวในความเข้มข้น 3 และ 5 ppm. ทำให้การเพิ่มปริมาณยอดของพญาสัตบรรณเจมมูลเพลิงแดง บุก และว่านทรหดได้ 5-9 เท่า ทุก 2 เดือน สอดคล้องกับรายงานของราตรี และปริญดา (2548) ที่ได้ทำการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนปลายยอดกรุงเขมา (*Cissampelos pareira*) ในสภาพปลอดเชื้อบนอาหารที่เติม BA แตกต่างกันเป็นเวลา 5 เดือน พบว่าปลายยอดกรุงเขมา มีการสร้างยอดที่แตกต่างกัน โดย BA 1 มก./ล. ทำให้ปลายยอดกรุงเขมา มีการสร้างยอดสูงที่สุด 26.34 ยอด/ชิ้น และ Girila et al. (1999) ได้ศึกษารายงานการเพิ่มจำนวนยอดจากตาข้างและตายอดของต้นอังกาบสีปุนที่เลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่เติม BAP 1 มก./ล. สามารถชักนำให้เกิดยอดได้มากที่สุด ส่วนการใช้ปริมาณฮอร์โมน BA ที่เหมาะสมจะแตกต่างกันไปตามชนิดของพืชและชนิดของเนื้อเยื่อนำมาเพาะเลี้ยง (รังสฤษดิ์, 2541; บุญยสิน, 2544; Bhojwani & Razdan, 1983) ดังนั้น ผักพื้นบ้านทั้ง 6 ชนิด จึงต้องการปริมาณความเข้มข้นของฮอร์โมนไม่เท่ากัน

ส่วนการชักนำให้เกิดราก โดยเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้นต่าง ๆ ทั้งนี้เนื่องจากฮอร์โมนออกซิน ซึ่งได้แก่ IBA และ NAA ถือได้ว่าเป็นฮอร์โมนที่มีประสิทธิภาพสูงในการกระตุ้นการแบ่งเซลล์และการชักนำให้เกิดราก (Bhojwani & Razdan, 1983) และสอดคล้องกับการศึกษาของกาญจนาและอริยาภรณ์ (2550) ในการชักนำให้เกิดรากของหนอนตายหยากในอาหารสูตร MS ที่เติม IBA ความเข้มข้น 1-2 มก./ล. ได้ 100% เช่นเดียวกับมณฑา (2536) ได้ชักนำการเกิดรากของปลายยอดอ้อยที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อด้วยอาหารสูตร MS ที่เติม IBA ความเข้มข้น 1 มก./ล.

จากนั้นนำออกปลูกภายนอกพบว่าผักพื้นบ้านที่ปลูกในสแฟกนัม มอสส์ จะมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตสูง 70-100% ( $85.83 \pm 12.81$ ) ทั้งนี้เนื่องจากสแฟกนัม มอสส์

จะทำให้รากมีความชื้นสูง รากชอนไชได้ดีขึ้น ส่วนแกลบดำเมื่อรดน้ำเนื้อจะแน่นแข็ง รากพืชไม่สามารถชอนไชได้ ส่วนการฉีดพ่นด้วยน้ำยากันรา สอร์โม่แรงรากและปุ๋ยสูตร 16-16-16 ความเข้มข้น 0.01% เป็นเวลา 3 วันต่อครั้ง เนื่องจากการใส่กระถางปลูกในถุงพลาสติกจะทำให้มีความชื้นสูงชื้นเหมือนอยู่ในขวดเพาะเลี้ยง แต่มีไอน้ำเกาะที่ด้านในของถุงมากจึงมีโอกาสตกลงไปที่ต้นพืชทำให้พืชเน่าได้ง่าย ดังนั้น ต้องเปิดถุงวันละ 1 ชั่วโมง เพื่อระบายไอน้ำที่อยู่ในถุง จากนั้นฉีดยากันราเพื่อป้องกันการเน่า และการฉีดปุ๋ยสูตร 16-16-16 ความเข้มข้น 0.01% เพื่อเพิ่มธาตุอาหารหลักที่เป็นส่วนสำคัญต่อการเจริญของพืชในขณะที่ดินพืชยังสังเคราะห์ด้วยแสงได้น้อย (Bhojwani & Razdan, 1983)

### สรุปการทดลอง

การฟอกฆ่าเชื้อปลายยอดผักพื้นบ้านจะใช้สารละลายคลอโรกซ์ 15% นาน 7 นาทีตามด้วยสารละลายคลอโรกซ์ 10% นาน 5 นาที ทำให้การรอดชีวิตของเนื้อเยื่อสูง ส่วนการเพิ่มจำนวนยอดเฉลี่ยมากที่สุดในการศึกษาครั้งนี้ คือ สูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 2 มก./ล. ความยาวเฉลี่ยมากที่สุด คือ สูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1 มก./ล. กระเจดต้น คือ สูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 5 มก./ล. ทำให้มีจำนวนยอดมากที่สุด ส่วนความยาวของยอดมากที่สุด คือ สูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 3 มก./ล. ชลู่ คือ สูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1.5 มก./ล. ทำให้มีจำนวนยอดมากที่สุด ส่วนความยาวของยอดมากที่สุด คือ สูตร MS ที่เติม BA ในความเข้มข้น 1 มก./ล. ผักหวานบ้าน คือ สูตร MS ที่เติม BA ในความเข้มข้น 1 มก./ล. ทำให้จำนวนยอดและความยาวของยอดมากที่สุด กลุ่มบุก คือ สูตร MS ที่เติม BA ในความเข้มข้น 5 มก./ล. ทำให้จำนวนยอดและความยาวของยอดมากที่สุด ส่วนมะรุม คือ สูตร MS ที่เติม BA ในความเข้มข้น 0.5 มก./ล. ทำให้จำนวนยอดและความยาวของยอดมากที่สุดเช่นกัน ด้านการชักนำให้เกิดรากมากที่สุดพบว่า ดิกระทิง กระเจดต้นและมะรุม คือ สูตรอาหาร MS ที่เติม NAA ในความเข้มข้น 0.5 มก./ล. ส่วนชลู่และผักหวานบ้าน คือ สูตร MS ที่ไม่เติมฮอร์โมนและกลุ่มบุก คือ สูตร MS ที่เติม NAA ในความเข้มข้น 1 มก./ล. ส่วนการนำออกปลูกภายนอก พบว่าการใช้สแฟกนัม มอสส์เป็นวัสดุปลูก ทำให้มีการรอดชีวิตสูงถึง 70-100% ( $85.83 \pm 12.81$ )

### ข้อเสนอแนะการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้ผลวิจัยในการขยายพันธุ์ผักพื้นบ้านบางชนิดด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ตามสรรพคุณทางโภชนาการจากกองโภชนาการ ดังนั้น ควรนำผลวิจัยที่ได้ไปศึกษาการสร้างสรรค์ที่เป็นประโยชน์ เช่น สารทุติยภูมิหรือใช้ประโยชน์ด้านอื่นต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานการอุดมศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ใช้งบประมาณสนับสนุนและขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ที่สนับสนุนในการทำวิจัยให้ลุล่วงไปด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

- กองโภชนาการ กระทรวงสาธารณสุข. (2544). ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย. กรุงเทพฯ: องค์การทหารผ่านศึก.
- กาญจนา รุ่งรัชกานต์ และอริยาภรณ์ พงษ์รัตน์. (2550). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหนอนตายหยาก (*Stemona collinsae* Craib.). คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- นิธิ ไทยสันทัต. (2541). เพาะเลี้ยงชิ้นส่วนของต้นกาแฟอาราบิก้า (*Coffea arabica*) บางพันธุ์. เชียงใหม่: สาขาเทคโนโลยีชีวภาพโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนากาแฟบนที่สูง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บุญยืน กิจวิจารณ์. (2544). เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. ขอนแก่น: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประศาสตร์ เกื้อมณี. (2538). เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรินติ้ง เฮาส์.
- ปราณี อัมเมอร์ลิ่งค์ และพัฒนา อนุรักษพงศ์ธร. (2551). การขยายพันธุ์พืชสมุนไพร. ค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2551, จาก <http://www.dailyworldtoday.com>
- พีระวุฒิ วงศ์สวัสดิ์. (2537). การพัฒนาเทคนิคและวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของผักหวานบ้าน. เชียงใหม่: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ภาคภูมิ พาณิชยุปการนันท์. (2551). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสมุนไพร. ค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2551, จาก <http://pcog.pharmacy.psu.ac.th/thi/Article/2544/9-44/1-9-44.html>
- มณฑา สุริยะไชยกร. (2536). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อปลายยอดอ้อยให้พัฒนาเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์. ค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2552, จาก [http://www.kasetsartjournal.ku.ac.th/ku\\_file/2008/A0805211129172450.pdf](http://www.kasetsartjournal.ku.ac.th/ku_file/2008/A0805211129172450.pdf)
- เยาวพา จิระเกียรติกุล นิสา แซ่ลิ่ม และธัญพิสิษฐ์ พวงจิก. (2553). การเพิ่มจำนวนยอดและชักนำให้เกิดรากของไผ่เลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ. วารสารแก่นเกษตร, 38, 163-170.
- รังสฤษดิ์ กาวีตะ. (2541). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช: หลักการและเทคนิค (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รัชนี เพ็ชรช้าง. (2551). องค์ความรู้การใช้ประโยชน์ความหลากหลายพืชผักพืชบ้านในการประกอบอาหารตามภูมิปัญญาชาวบ้านพื้นที่ลุ่มน้ำชายเขา ตำบลนากก อำเภอลับแล จังหวัดอุดรดิตถ์. อุดรดิตถ์: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- ราตรี พระนคร และปริยดา แข็งขัน. (2548). ผลของเบนซิลอะดีนีนต่อการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อปลายยอดกรุงเขมา (*Cissampelos pareira*.) ในสภาพปลอดเชื้อ. ขอนแก่น: ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- คิวงค์ จำรัสพันธุ์. (2546). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏอุดรธานี.
- สุวิทย์ สิมะรักษ์อำไพกร. (2536). การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. ค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2552, จาก <http://www.thailis.or.th/../browse.php?>
- อุไร จิรมงคลการ. (2547). ผักพื้นบ้าน 2=Indigenous vegetables 1. กรุงเทพฯ: บ้านและสวน.
- Bhojwani, S.S & Razdan, M.K. (1983). *Plant tissue culture: Theory and Practice*. Amsterdam: Elsevier Science.
- Girija, S. Ganapathi, A & Vengadesan, G. (1999). Micropropagation of *Crossandra infundibuliformis*. *Scientia Horticulturae*, 82, 331-337.
- Murashige, T. & Skoog, F. (1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Plant Physiology*, 15, 473-497.