บทที่ 2
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลักษณะทั่วไปของบัวอุบลชาติพันธุ์ไดเร็คเตอร์จีทีมัวร์ (ปริมลาภ ชูเกียรติมั่น และเสริมลาภ วสุวัติ. 2549)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Nymphaea* spp.

ชื่อสามัญ : *Nymphaea* 'Director George T. Moore'

ชื่อไทย : "ไดเร็กเตอร์ จอร์ด ที มัวร์"

ถิ่นกำเนิด : สหรัฐอเมริกา

ผู้ผลิต/ปีที่ผลิต : Dr. George H. Pring / ค.ศ. 1941

ประวัติ : กำเนิดที่เมืองเซนต์หลุยส์ รัฐมิสซุรี่ เป็นบัวพันธุ์ผสมระหว่าง *Nymphaea* spp.. 'Judge Hitchcock' กับ *Nymphaea* spp.. 'Colorata' ดร. เสริมลาภ วสุวัต นำเข้ามาปลูกในประเทศไทย ที่ "ปางอุบล" ปี พ.ศ. 2514

ลักษณะพันธุ์ :

ใบอ่อน : ค่อนข้างกลม หน้าใบสีเขียว มีแถบสีม่วงอ่อนใกล้ขั้วใบ หลังใบสีม่วงเรื่อๆ

ใบแก่ : ค่อนข้างกลม หน้าใบและหลังใบเช่นเดียวกับใบอ่อน แถบสีม่วงที่หน้าใบจางหายไป ขอบใบจักมนไม่เป็นระเบียบ ปลายใบมน ฐานใบปิด ปลายฐานใบแหลมเป็นจะงอย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15-20 เซนติเมตร

ก้านใบ ก้านดอก : สีเขียวถึงเขียวอมม่วง ไม่มีขน

ดอกตูม : ทรงดอกโคนกว้างปลายเรียว สีเขียวอมน้ำตาล

ดอกบาน :

- สีกลีบดอก : ม่วงน้ำเงิน
- เกสร : อับเรณู - สีม่วงเข้ม ก้านอับเรณู – สีม่วงอ่อน เกสรเพศเมีย – สีเหลือง
- ทรงกลีบดอก : โคนกว้างปลายแหลม
- ทรงดอกบาน : ป้อมรูปถ้วยถึงแผ่ครึ่งวงกลม
- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอก : 15-18 เซนติเมตร
- กลีบดอก : ซ้อน (20-24 กลีบ)
- กลิ่น : หอมมาก
- การให้ดอก : ทยอยออกดอกตามกัน ดอกดก ฤดูหนาวให้ดอกน้อยลงบ้าง

สภาวะเพื่อการเพาะปลูก : ควรปลูกที่ระดับน้ำลึกปานกลาง ประมาณ 40-80 เซนติเมตร พื้นที่ผิวน้ำกว้างปานกลาง ประมาณ 40 เซนติเมตรขึ้นไป หากปลูกในภาชนะจำกัด ภาชนะปลูกควรกว้างไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร ต้องการแสงแดดอย่างน้อย 5-6 ชั่วโมงต่อวัน

การขยายพันธุ์ : ด้วยต้นอ่อนหรือหัว

ข้อคิดเห็น : เป็นบัวพันธุ์ที่แนะนำให้ผู้ที่เริ่มปลูกบัวปลูก เพราะเลี้ยงง่าย ให้ดอกดก และมีกลิ่นหอม ปลูกได้ทั้งในภาชนะจำกัดหรือในบ่อหรือสระที่น้ำไม่ลึกมากนัก มีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถปรับตัวอยู่ได้ในที่น้ำตื้นเพียงตั้งแต่ 30 เซนติเมตร ก้านแข็งตัดดอกประดับแจกันได้

2.2 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ หมายถึง เทคนิคการนำเอาโปรโตพลาสต์ เซลล์ เนื้อเยื่อ หรือส่วนต่างๆ ของพืช มาเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ในสภาพปลอดเชื้อ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ควบคุมได้ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น แสง (อรดี สหวัชรินทร์. 2539) ประโยชน์ที่ใช้กันแพร่หลายที่สุดของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อก็คือ ใช้ขยายพันธุ์พืช ซึ่งเป็นวิธีการที่ทำให้สามารถเพิ่มจำนวนพืชได้มากมายในระยะอันสั้น และยังได้ต้นพืชที่มีลักษณะเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันอีกด้วย (ศิวพงศ์ จำรัสพันธุ์. 2546)

2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณยอดในงานเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

การชักนำให้พืชเกิดยอดจากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนต่างๆของพืช เช่น การเพาะเลี้ยงต้นอ่อน การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเจริญ ตายอด ชิ้นส่วนเหล่านี้ชักนำให้เกิดจุดกำเนิดยอดและพัฒนาเป็นต้นได้โดยตรงหรือเกิดยอดโดยผ่านแคลลัส (callus) (รงรอง วิเศษสุวรรณ. 2542) อาหารที่ใช้เลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเป็นปัจจัยที่สำคัญอันดับหนึ่งต่อการเจริญเติบโตของพืช ทั้งนี้ขึ้นกับความเหมาะสมต่อชนิดและสายพันธุ์ ของพืช อายุและระยะการพัฒนา ตลอดจนชนิดและสภาพของชิ้นส่วนพืช (explants) ที่จะนำมาเลี้ยง (รังสฤษฎ์ กาวีต๊ะ. 2540) ชิ้นส่วนของพืชชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นใบ ราก ตายอด ตาข้าง เซลล์ หรือระดับโปรโตพลาสต์ สามารถที่จะนำมาเลี้ยงและมีการพัฒนาได้ในอาหารสูตรพื้นฐานทั่วไปที่ประกอบไปด้วยเกลือแร่ต่างๆที่เป็นธาตุอาหารหลัก (macroelement) และธาตุอาหารรอง (microelement) ที่จำเป็นสำหรับพืช นอกจากนี้ยังมีสารประกอบพวกคาร์บอนต่างๆ เช่น น้ำตาล ซูโคส และน้ำตาลกลูโคส นิยมใช้ประมาณ 2-4% รวมทั้งวิตามิน อะมิโน แอซิด (amino acid) และสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อการชักนำให้พืชเกิดแคลลัสและพัฒนาเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์ (รงรอง วิเศษสุวรรณ. 2542) ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสารควบคุมการเจริญเติบโตที่นิยมใช้กันมากมี 2 กลุ่มได้แก่ ออกซิน (auxin) และไซโตไคนิน (cytokinin) ออกซินช่วยให้เซลล์ยืดตัวและเกิดราก ควบคุมการขยายตัวของเซลล์ เร่งการเจริญเติบโตของพืช ควบคุมการเจริญของตาข้าง ส่วนไซโตไคนินช่วยให้เกิดการแบ่งเซลล์และเกิดยอด

ช่วยให้เกิดการขยายตัวของเซลล์ โดยเฉพาะการเจริญเติบโตของตาข้าง เร่งการเจริญเติบโตของแคลลัส สารทั้งสองกลุ่มนี้จะมีปฏิกิริยาร่วมกัน และยังได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อมอีกด้วย เช่น แสงและอุณหภูมิ (ศิวพงศ์ จำรัสพันธุ์. 2546) ถ้าอัตราส่วนระหว่างออกซินและไซโตไคนินไม่เหมาะสมการเจริญของเนื้อเยื่อจะไม่ดีเท่าที่ควร ถ้ามีออกซินมากเกินไปเนื้อเยื่อจะมีรากมาก แต่จะมีการเจริญของตาข้างเพียงเล็กน้อย และในทางกลับกันถ้ามีไซโตไคนินมากเกินไปเนื้อเยื่อจะมีการเจริญของตาแต่มีรากน้อย อัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองนี้จะแตกต่างกันออกไปแล้วแต่ชนิดของเนื้อเยื่อ (ประศาสตร์ เกื้อมณี. 2536)

2.4 สารควบคุมการเจริญเติบโต

สารควบคุมการเจริญเติบโตที่จำเป็นที่พืชนำมาใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อส่วนใหญ่มี 2 ชนิด คือ ออกซิน และไซโตไคนิน โดยที่ Skoog and Miller (1958) ได้รายงานเป็นครั้งแรกว่า อัตราส่วนระหว่างออกซิน : ไซโตไคนิน เป็นตัวกำหนดลักษณะการเกิดอวัยวะ ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ทั้งออกซินและไซโตไคนินจึงใส่ในอาหารเพื่อเป็นตัวกำหนดให้เกิดรูปร่าง แม้ว่าอัตราส่วนของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้ง 2 ชนิด ที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดรากและต้น ไม่สามารถใช้เป็นเกณฑ์เหมือนกันได้ทั่วไป ในแต่ละจีนัส (genus) สปีชีย์ (species) และแต่ละพันธุ์ มีความต้องการชนิดและความเข้มข้นของออกซินและไซโตไคนินเพื่อกระตุ้นให้เกิดรูปร่างนั้นแตกต่างกันไป (บุญยืน กิจวิจารณ์. 2547)

2.4.1 ออกซิน เป็นชื่อเรียกกลุ่มสารที่กระตุ้นการยืดตัวของเซลล์ทั้งในส่วนต้นและราก แหล่งสังเคราะห์ได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญ ใบอ่อน ดอก ผล ปลายราก การลำเลียงออกซินเกิดขึ้นในท่ออาหาร (phloem) และเป็นแบบตามขั้ว (polarity) คือ จากบนลงล่างในยอดและลำต้น และจากล่างขึ้นบนในราก การเคลื่อนที่ของออกซินต้องอาศัยพลังงาน ออกซินถูกทำลายโดยแสง ตัวอย่างออกซิน เช่น indole-3-acetic acid (IAA), indole butyric acid (IBA), $\propto$-naphthalene acetic acid (NAA) และ 2,4-dichlorophenoxy acetic acid (2,4-D) เป็นต้น หน้าที่ของออกซินคือ ช่วยในการยืดตัวของเซลล์ ส่งเสริมหรือชักนำการแบ่งเซลล์ ช่วยในเรื่องการเปลี่ยนสภาพของเซลล์ ออกซินบริเวณปลายยอดควบคุมการแตกออกของตาข้าง (lateral bud) (คำนูญ กาญจนภูมิ. 2542)

2.4.2 ไซโตไคนิน เป็นสารที่กระตุ้นการแบ่งเซลล์ เร่งการขยายตัวของเซลล์ กระตุ้นการเจริญเติบโตของตาข้าง (ชวนพิศ แดงสวัสดิ์. 2544) แหล่งสังเคราะห์ ได้แก่ บริเวณที่มีอายุน้อย เช่น เมล็ด ผล ใบอ่อน และ บริเวณปลายราก การลำเลียงไซโคไตนินเกิดขึ้นในท่อน้ำ (xylem) ไปสู่ส่วนอื่นๆของพืช และมีการสะสมของไซโตไคนินในใบอ่อน ผล และเมล็ด (นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2537) ตัวอย่างของไซโตไคนิน คือ 6-benzylamino purine หรือ 6-benzyladenine (BAP หรือ BA), N_6-isopentenyladenine (2iP), N-furfurylamino purine (kinetin) และ 6-(4-hydroxy-3-methyl-trans-2-butenylamino purine) (zeatin) โดยทั่วไปไซโตไคนินที่ใส่ในอาหารเพื่อกระตุ้นให้เกิดการแบ่งเซลล์

กระตุ้นให้เกิดหน่อ กลไกการทำงานของไซโตไคนินยังไม่ทราบแน่นอน ไซโตไคนินมีผลต่อการกระตุ้นให้มีการสังเคราะห์ RNA และกระตุ้นการทำงานของโปรตีนและเอนไซม์ (enzyme) ในเนื้อเยื่อพืช

การเกิดอวัยวะที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อนั้น ส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของความเข้มข้นของออกซินและไซโตไคนินที่อยู่ในอาหาร เมื่ออัตราส่วนของออกซินต่อไซโตไคนินสูง จะกระตุ้นให้เกิดราก เกิดคัพภะ และการกระตุ้นให้เกิดแคลลัส ส่วนการเกิดหน่อหรือตานั้น จะเกิดเมื่ออัตราส่วนของออกซินต่อไซโตไคนินต่ำ (บุญยืน กิจวิจารณ์. 2547)

2.5 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อบัว

สุเมธ อินทมาตย์ (2536) ได้ศึกษาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก ทำการทดลองชักนำชิ้นส่วนตาไหลให้เกิดตาโดยนำไปเลี้ยงในอาหารเหลวบนอาหารแข็งสูตรต่างๆ พบว่า อาหารสูตร1/2MS (Murashige and Skoog. 1962) ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 μM ที่เติม BA ความเข้มข้น 10 μM สามารถชักนำให้เกิดตาได้มากที่สุดเมื่อเลี้ยงเป็นเวลานาน 8 สัปดาห์

พรทิพย์ จิรกิตยางกูร (2537) ได้ขยายพันธุ์บัวหลวงพันธุ์บุณฑริกโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อชิ้นส่วนตาไหล พบว่า ชิ้นส่วนที่เลี้ยงในอาหารเหลวบนอาหารแข็งสูตร 1/2MS ที่เติม NAA 1 μM และ BA 7.5 μM ชิ้นส่วนมีแนวโน้มในการเจริญเติบโตดีกว่าชิ้นส่วนที่เลี้ยงในอาหารสูตรอื่นๆ

ศิริศักดิ์ สุนทรยาตร (2537) ได้ทำการเพิ่มปริมาณบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ โดยนำชิ้นส่วนของตาไหลไปเพาะเลี้ยงในอาหารเหลวบนอาหารแข็ง 1/2MS พบว่า อาหารสูตร 1/2 MS ที่เติม IAA 3 μM และ 2iP 15 μM สามารถชักนำให้ชิ้นส่วนของตาไหลเกิดตาเฉลี่ย 0.78 ตา ตามีขนาด 1.0-1.5 เซนติเมตร จำนวนใบเฉลี่ย 0.82 ใบ ความกว้างของใบเฉลี่ย 0.93 เซนติเมตร ความยาวรากเฉลี่ย 0.85 เซนติเมตร หลังจากทำการเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 24 สัปดาห์

ธนพรรณ พร้อมมูล (2538) ได้ทำการศึกษาผลของ IAA และ 2iP ต่อการเพิ่มปริมาณการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อบัวหลวงบุณฑริกในสภาพปลอดเชื้อ โดยใช้ส่วนตาไหลทำการเพาะเลี้ยงบนอาหารเหลวบนอาหารแข็งสูตร 1/2MS +IAA 3 μM+2iP 10 μM พบว่า เป็นวิธีการที่ดีที่สุด ในการชักนำชิ้นส่วนของตาไหลให้เกิดตาเฉลี่ย 9.56 ตา จำนวนใบเฉลี่ย 10.93 ใบ ขนาดใบเฉลี่ย 4.30 เซนติเมตร^2 ความยาวก้านใบเฉลี่ย 25.74 เซนติเมตร จำนวนรากเฉลี่ย 31.56 ราก และความยาวรากเฉลี่ย 3.01เซนติเมตร หลังจากทำการเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 20 สัปดาห์

สุพัตรา ลิ้มโพธิ์แดน และ อติรูป สุขกมลวัฒนา (2541) ได้ศึกษาการเพิ่มปริมาณบัวหลวงพันธุ์ปทุม โดยนำชิ้นส่วนตาไหลมาเลี้ยงในอาหารเหลวบนอาหารแข็งสูตร 1/2MS ที่เติม 2iP ความเข้มข้น 20 μM เพียงอย่างเดียว พบว่าชิ้นส่วนมีคะแนนการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงสุดคือ 3.22 คะแนน สามารถชักนำให้เกิดจำนวนใบเฉลี่ย 1.45 ใบ ความกว้างของใบเฉลี่ย 0.34 เซนติเมตร ความยาวใบเฉลี่ย 0.89 เซนติเมตร ความยาวก้านใบเฉลี่ย 27.03 เซนติเมตร ความยาวรากเฉลี่ย 0.31 เซนติเมตร

และพบว่า ในอาหารที่เติม IAA 6 µM ร่วมกับ 2iP 15 µM สามารถชักนำให้เกิดตาไหลและราก จำนวนมากที่สุด จำนวนตาไหลเฉลี่ย 0.55 ตา และ จำนวนรากเฉลี่ย 2.77 ราก

มนทิรา ไชยตะญากูร (2542) ได้ทำการศึกษาสถานะของอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกช โดยนำชิ้นส่วนตาไหลมาเลี้ยงในอาหารสูตร 1/2 MS ที่เติม 2iP 10 µM ร่วมกับ IAA 3 µM พบว่าในสถานะอาหารกึ่งแข็งกึ่งเหลวชิ้นส่วนตาไหลมีคะแนนการเจริญเติบโตดีที่สุดเฉลี่ย 5.30 คะแนน มีจำนวนใบเฉลี่ย 5.16 ใบ และจำนวนยอดเฉลี่ย 5.36 ยอด ส่วนสถานะอาหารเหลวบนอาหารแข็งให้ใบที่มีลักษณะดีที่สุด

กุลวรา จารุพันธุ์ และจันทิมา วรสัมปุรณะ (2544) ได้ทำการศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนตาไหลบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกช พบว่า ชิ้นส่วนที่เลี้ยงในอาหารสูตรที่เติม Thidiazuron (TDZ) 0.005 µM ร่วมกับ NAA 15 µM ให้ผลดีที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยการเจริญเติบโต 4.85 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยการพัฒนาการเกิดยอด 3.25 และมีเปอร์เซ็นต์การเกิดยอด 80% และในอาหารที่เติม 2iP 10 µM ร่วมกับ IAA 6 µM และ 2iP 15 µM ร่วมกับ IAA 6 µM สามารถชักนำให้เกิดใบและรากได้ตามลำดับ

จันทร์อัมพร สำอางกาย (2544) ที่ทำการศึกษาผลของ IAA และ 2iP ต่อการเพิ่มปริมาณยอดบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกช โดยนำตาไหลมาเลี้ยงในอาหารเหลวบนอาหารแข็งสูตร 1/2MS ที่มีความเข้มข้น 3 และ 6 µM ร่วมกับ 2iP ความเข้มข้น 10 15 และ 20 µM เป็นเวลา 10 สัปดาห์ พบว่าชิ้นส่วนที่เลี้ยงในอาหารสูตร1/2MS ที่มี IAA 6 µM ร่วมกับ 2iP 10 µM ให้ผลดีที่สุด โดยมีคะแนนการเจริญเติบโตเฉลี่ย 4.83 เกิดยอดเฉลี่ย 1.33 ยอดต่อชิ้นส่วน

Jenk *et al*. (1990) ใช้ใบอ่อนของ *Nymphaea* ‘Daubeniana’ นำไปเลี้ยงใน liquid basal medium (BM) 1/2MS+ sucrose 87.6 mM + thiamine-HCl 1.2 µM + myo-inositol 0.56 mM + 2iP 10 µM + IAA 3 µM เป็นเวลานาน 5 สัปดาห์ จึงย้ายลงอาหารแข็ง BM+ TC agar 0.8% (w/v) เป็นเวลานาน 4 สัปดาห์ แล้วย้ายลงอาหาร BM + Thidizuron 3 µM ในภาชนะ magenta GA-7 โดยวางชิ้นส่วนบน polypropylene membrane ขนาด 53 x 53 mm. เป็นเวลา 5 สัปดาห์ พบว่าเกิด aerial leave

Lakshmanan (1994) ได้ศึกษาส่วนตาไหลของ *Nymphaea* hybrid ‘James Brydon’ มีความเหมาะสมที่สุดที่จะขยายพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อ พบว่า อาหาร 1/2MS ที่เติม 2iP 32.0 µM + NAA 8 µM + BA 11.1 µM + sucrose 3% + gelrite 0.2% สามารถชักนำให้เกิดยอดได้มากที่สุด ช่วงแสงที่เหมาะสมคือ 16 ชั่วโมง/วัน เมื่ออายุ 45 วันก็ย้ายต้นพืชลงไปเลี้ยงในอาหารที่ปราศจากสารควบคุมการเจริญเติบโตและใส่ผงถ่าน 0.5 g/l พบว่า ทำให้มีการพัฒนาระบบรากภายใน 4 สัปดาห์

2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพรรณไม้น้ำ

กาญจนรี พงษ์ฉวี และคณะ (2542) ได้ทำการศึกษาการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่มไซโตไคนิน (6-benzyladenine หรือ BA) เพื่อเร่งการชักนำให้เกิดยอดของผมหอม พบว่า เมื่อเลี้ยงเนื้อเยื่อในห้องปฏิบัติการเป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยผมหอมที่เลี้ยงในอาหารที่ใส่ BA ในอัตราความเข้มข้น 1 mg/l (4.5 μM) สามารถชักนำให้เกิดเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 4.50±2.121 ยอดและสูงกว่าอัตราความเข้มข้นอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$)

กาญจนรี พงษ์ฉวี และคณะ (2543) ได้ทำการศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตที่มีต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อโลบิเลีย พบว่า ชิ้นเนื้อเยื่อโลบิเลียที่เลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 0.25 mg/l (1.35 μM) ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 2 mg/l (9 μM) เป็นเวลา 6 สัปดาห์ เกิดการเจริญพัฒนาเป็นยอดและต้นอ่อนมากที่สุด โดยมียอดเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 45 ยอด/ชิ้นเนื้อเยื่อ มีความสูงของยอดเฉลี่ย 3.02 เซนติเมตร

วันเพ็ญ มีนกาญจน์ (2547) ได้ทำการขยายพันธุ์บอนแดงโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ พบว่าการนำชิ้นส่วนยอดของบอนแดงมาเลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติม BA 4 μM ร่วมกับ NAA 1 μM สามารถชักนำให้เกิดต้นอ่อนได้มากที่สุด โดยมีจำนวนยอด 5.90 ยอดต่อชิ้นส่วน มีรากเกิดขึ้นเฉลี่ย 2.10 รากต่อชิ้นส่วน

Kane *et al.* (1988a) ศึกษาการเพิ่มปริมาณของ *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdcourt (Parrot-feather) และ *Limnophila indica* (L.) Druce. (Ambulia) ทำโดยนำส่วนปลายยอดมาเลี้ยงใน liquid basal medium (BM) 1/2MS + sucrose 87.6 mM + 2iP 10 μM + BA 2.5 μM พบว่าหลังการเพาะเลี้ยง 14 วัน สามารถชักนำให้เกิดยอดได้

Kane *et al.* (1988b) ทำการศึกษาการเลี้ยงตาที่ติดกับข้อของ Parrot-feather [*Myriophyllum aquaticum* (Vellozo) Verdcourt] ในอาหารแข็งสูตร 1/2MS + sucrose 87.6 mM + TC agar 15 g/l เป็นเวลา 2 สัปดาห์ แล้วจึงย้ายลงอาหารสูตร MS + sucrose 87.6 mM + thiamine-HCl 1.2 μM + myo-inositol 0.56 mM + TC agar 8 g/l + 2iP 10 μM (2 mg/l) สามารถชักนำให้เกิดยอดได้

Kane *et al*. (1990) ได้นำชิ้นส่วนยอดของใบพาย *Cryptocoryne lucens* มาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และพบว่าการใช้ BA 20 μM ร่วมกับ NAA 0.5 μM สามารถชักนำให้เกิดยอดมากที่สุด 7 ยอดต่อชิ้นส่วน เมื่อเลี้ยงเป็นเวลา 35 วัน

Kane *et al*. (1991) ได้ทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในอาหารเหลว พบว่า อาหารที่มี 2iP 40 μM ร่วมกับ NAA 0.1 μM จะชักนำให้เกิดยอดมากที่สุด

Jenk *et al*. (2000) ศึกษาการพัฒนาของก้านใบพืชน้ำ *Nymphoides indica* ในสภาพปลอดเชื้อจากการทดลองนำก้านใบมาเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่มี 2iP, BA หรือ Kinetin (0-25 μM) ร่วมกับ IAA หรือ NAA (0-25 μM) พบว่าในอาหารสูตร MS ที่มี BA 10 μM และ IAA 20 μM มียอดเกิดขึ้นมากที่สุด 11.5 ยอดต่อชิ้นส่วนก้านใบ