

โครงการวิจัยคณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ชื่อโครงการ : การศึกษาการขยายพันธุ์กันเกรา
(Proppagation of *Fragraea fragrans*. Roxb.)



โดย อ.วสุ อมฤตสุทธิ

ภาควิชาพืชสวน

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

กันยายน 2546

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนและคำปรึกษาจาก ผศ.ดร. พรพิมล สุริยจันทร์าทอง ทั้งนี้ได้รับ การสนับสนุนอุปกรณ์และเครื่องมือการทำวิจัยจากห้องปฏิบัติการ คณะเกษตรศาสตร์ และการช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลผลการวิจัย โดย นางสาวนิตยา พลโชติ และ นางสาวสุวิมล บัวลิม นักศึกษาปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ทั้งนี้โครงการวิจัยได้รับการสนับสนุนทุนในการวิจัยจากเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ซึ่งผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณ มา ณ ที่นี้

วสุ อมฤตสุทธิ

กันยายน 2546

บทคัดย่อ

ความแข็งแรงของต้นกล้ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการขยายพันธุ์และการอยู่รอดของต้นกล้ากันเกรา วิธีการต่างๆในการย้ายปลูกต้นกล้ากันเกราจากหลอดแก้วแสดงให้เห็นว่ามีความจำเป็นต่อการย้ายปลูกต้นกล้ากันเกราจากหลอดแก้ว วิธีการย้ายปลูกโดยการเพาะเลี้ยงในกล่องพลาสติกใส เพาะเลี้ยงในถุงพลาสติกปิดมิดชิด และ เพาะเลี้ยงโดยครอบด้วยถุงพลาสติกเจาะรู 4 รู มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงกว่าวิธีเพาะเลี้ยงในกระบะพ่นหมอก และการไม่มีการดัดแปลงสภาพแวดล้อม นอกจากนี้การศึกษากิจกรรมของของสารเร่งการเจริญเติบโตทั้ง 3 ชนิด คือ NAA(α -naphthalene acetic acid), GA₃(gibberellic acid) และ BAP(6-benzylaminopurine) ที่ระดับความเข้มข้น 0(ควบคุม), 50, 100, 500 และ 1000 ppm ในต้นกล้ากันเกราอายุ 3 เดือน พบว่า NAA สามารถเพิ่มขนาดของทรงต้นได้ดี แต่การใช้ปริมาณที่มากกว่า 100 ppm. จะส่งผลให้เกิดการร่วงของใบ ส่วน GA สามารถเพิ่มความสูงของต้นกล้าได้อย่างชัดเจน แต่ส่งผลให้ต้นกล้าอมบาง ใบมีขนาดเล็กลง นอกจากนี้ BAP สามารถเพิ่มความสูงให้กับต้นกล้าแต่การใช้ปริมาณ 1000 ppm. ส่งผลลดความสูงของต้นกล้า

Abstract

The vigor of seedling is one of the important factors for propagation and survival of *in vitro* seedling of *Fragraea fragrans* Roxb. The result of transplanting experiment for *Fragraea fragrans* Roxb. seedling shows that the transplanting methods were necessary for seedling acclimatization. The survival percentage of seedlings which transplant in plastic box, by cover with plastic bag and by cover with plastic bag which perforated 4 holes were higher than the seedling which transplanting in mist box and in ambient air (control). The solution of NAA(α -naphthalene acetic acid), GA₃(gibberellic acid), and BAP(6-benzylaminopurine) at 0, 50, 100, 500 and 1000 ppm were sprayed on 3 month old seedlings. The result shows that NAA increased the plant height but the level more than 100 ppm induced leaf drop. BAP increased the plant height but the level more than 1000 ppm reduced the plant height. Furthermore, GA increased the plant height but sizes of leaf and stem were reduced.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
abstract	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทนำ	1
วิธีดำเนินวิจัย	4
ผลและวิจารณ์	6
สรุปผลการทดลอง	15
เอกสารอ้างอิง	16
ภาคผนวก	17
ประวัติผู้วิจัย	38

สารบัญตาราง

	หน้า
<u>ตารางที่ 1</u> แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นของสารละลาย NAA ต่อการเจริญเติบโตของความสูงต้นกล้ากันเกรา	8
<u>ตารางที่ 2</u> แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นของสารละลาย NAA ต่อการเจริญเติบโตของจำนวนใบต้นกล้ากันเกรา	8
<u>ตารางที่ 3</u> แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นของสารละลาย GA ต่อการเจริญเติบโตของความสูงต้นกล้ากันเกรา	10
<u>ตารางที่ 4</u> แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นของสารละลาย GA ต่อการเจริญเติบโตของจำนวนใบต้นกล้ากันเกรา	10
<u>ตารางที่ 5</u> แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นของสารละลาย BAP ต่อการเจริญเติบโตของความสูงต้นกล้ากันเกรา	12
<u>ตารางที่ 6</u> แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นของสารละลาย BAP ต่อการเจริญเติบโตของจำนวนใบต้นกล้ากันเกรา	12
<u>ตารางที่ 7</u> แสดงความสูงของต้นกล้ากันเกราหลังย้ายปลูกโดยวิธีการต่างๆ	14
<u>ตารางที่ 8</u> แสดงจำนวนใบและเปอร์เซ็นต์การรอดตายของต้นกล้ากันเกราหลังย้ายปลูกโดยวิธีการต่างๆ ที่อายุ 4 สัปดาห์หลังปลูก	14

สารบัญภาพ

	หน้า
<u>ภาพที่ 1.</u> ต้นกล้ากันเกราที่มีอายุ 4 เดือน	1
<u>ภาพที่ 2.</u> แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย NAA ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า	8
<u>ภาพที่ 3.</u> กราฟแสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย NAA ต่อการเจริญเติบโตความสูงของต้นกล้ากันเกรา	9
<u>ภาพที่ 4.</u> กราฟ แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย NAA ต่อการเจริญเติบโตของจำนวนใบต้นกล้ากันเกรา	9
<u>ภาพที่ 5.</u> แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย GA ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า	10
<u>ภาพที่ 6.</u> กราฟ แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย GA ต่อการเจริญเติบโตความสูงของต้นกล้ากันเกรา	11
<u>ภาพที่ 7.</u> กราฟ แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย GA ต่อการเจริญเติบโตของจำนวนใบต้นกล้ากันเกรา	11
<u>ภาพที่ 8.</u> แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย BAP ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า	12
<u>ภาพที่ 9.</u> กราฟ แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย BAP ต่อการเจริญเติบโตความสูงของต้นกล้ากันเกรา	13
<u>ภาพที่ 10.</u> กราฟ แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย BAP ต่อการเจริญเติบโตของจำนวนใบต้นกล้ากันเกรา	13

บทนำ

กันเกรา (*Fragraea fragrans*. Roxb.) เป็นต้นไม้ยืนต้นที่ดอกสีเหลืองมีกลิ่นหอม เนื้อไม้แข็งมีสีเหลืองสวยงาม นิยมนำมาทำเฟอร์นิเจอร์ วงกบประตู หน้าต่าง โดยได้รับการกำหนดให้เป็นหนึ่งในไม้มงคล 9 ชนิด และเป็นต้นไม้ประจำมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี แต่ปัจจุบันจำนวนต้นกันเกราในธรรมชาติลดลงอย่างมาก เนื่องจาก การบุกรุกป่า และปัญหาการขยายพันธุ์ที่กระทำได้ยาก

การขยายพันธุ์กันเกรา นิยมขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด เนื่องจากการขยายพันธุ์ด้วยการตอนหรือปักชำนั้นยากต่อการทำให้ออกราก และต้นกล้ากันเกราซึ่งเป็นไม้ยืนต้นควรมีระบบรากที่สมบูรณ์ แต่ในการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดนั้น ประสบปัญหาที่เมล็ดมีขนาดเล็กมาก น้ำหนัก 1 กิโลกรัม มีเมล็ดประมาณ 3 ล้านเมล็ด และมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ ใช้เวลานานในการงอก ต้นกล้าที่ได้มีขนาดเล็ก มีความแข็งแรงต่ำ อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าต่ำ ทำให้พบอัตราการตายของต้นกล้าสูง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวในช่วงต้น โดยการหาวิธีการที่เหมาะสมในการเพาะเมล็ด และศึกษาอิทธิพลของการกระตุ้นการเจริญเติบโตที่มีต่อต้นกล้ากันเกรา



ภาพที่ 1. ต้นกล้ากันเกราที่มีอายุ 4 เดือน

การเก็บผลเพื่อใช้ขยายพันธุ์นั้น ผลที่เก็บควรแก่จัด หรือมีสีแดงเข้ม สามารถผลิตผลจากต้นโดยตรง หรือใช้กรรไกรตัดกิ่งจากต้นลงมาก่อนจึงผลิตผล ทั้งนี้ในการตัดกิ่งนั้นควรเลือกตัดกิ่งที่อ่อน และมีขนาดเล็ก เนื่องจากการตัดกิ่งขนาดใหญ่มีผลทำให้กิ่งแตกกิ่ง หรือยอดใหม่ เป็นไปอย่างช้ามาก หลังจากตัด 1 ปี ยอดใหม่ซึ่งแตกออกมามีลักษณะเป็นกระจุก ยาวเพียง 20-30 เซนติเมตร เท่านั้น และส่งผลต่อการติดผลในปีต่อไป ผลจึงจะเก็บเกี่ยวได้ใบยอด หรือป็น

ด้วยเครื่องปั่นน้ำผลไม้ เพื่อให้ผลแตกออกอย่างละเอียด จากนั้นนำผลที่ได้ไปแช่น้ำ เพื่อแยกเมล็ดออกจากเศษผล ให้ตะแกรงช่วยร่อนให้เมล็ดร่วงตลอดตะแกรงลงมา เมื่อได้เมล็ดแล้วควรนำเมล็ดไปลดความชื้น และทำความสะอาด เมล็ดพันธุ์ที่ได้ควรเก็บรักษาในตู้เย็นเพื่อชะลอการเสื่อมสภาพของเมล็ดพันธุ์

วิธีการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดเป็นวิธีที่เหมาะสมและได้ผลสำหรับกันเกรา ซึ่งการเพาะเมล็ดสามารถทำได้โดยการหว่านเมล็ดในกระบะเพาะที่บรรจุดินร่วน ทราวยละเอียด และแกลบเผา หลังจากหว่านใช้ไม้กดทับให้เมล็ดฝังตัว และให้ทราวยละเอียดโรยกลบลงบาง ๆ รดน้ำทุกวัน โดยปกติเมล็ดแก่ใช้เวลาในการงอกนับตั้งแต่ได้รับปัจจัยในการงอกจนกระทั่งเริ่มสังเกตเห็นรากแทงออกจากเยื่อหุ้มเมล็ด ประมาณ 16-18 วัน แต่หากใช้โปแตสเซียมไนเตรท (potassium nitrate) ความเข้มข้น 0.2 เปอร์เซ็นต์ (โปแตสเซียมไนเตรท 2 กรัม ละลายน้ำ 1,000 มิลลิเมตร) เพาะแทนน้ำ เวลาในการงอกลดลงเหลือประมาณ 8-10 วัน ลักษณะการงอกของเมล็ดกันเกราเป็นแบบ อีพิเจียว (epigeal germination) โดยในส่วนของไฮโปคอติล (hypocotyl) ยกโอบเลี้ยงขึ้นเหนือพื้นดินสามารถย้ายกล้าได้เมื่อดันกล้ามีโอบเลี้ยง 2 โอบและลำต้นยืดยาวประมาณ 1-2 เซนติเมตร หรือหลังจากเพาะประมาณ 60 วัน หรือหากไม่สามารถย้ายในช่วงเวลาดังกล่าวได้อาจปล่อยให้เจริญในกระบะเพาะจนกระทั่งดันกล้ามี 8-11 โอบ แต่อย่างไรก็ตามหากย้ายกล้าล่าช้า ส่งผลทำให้การเจริญเติบโตช้ากว่าต้นกล้าที่ย้ายช่วงแรก ซึ่งการย้ายกล้าต้องกระทำอย่างระมัดระวังไม่ให้ต้นกล้าได้รับความชอกช้ำและเสียหาย

การเพาะเมล็ดกันเกราในอาหารร่วน เป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่ได้ผลเป็นอย่างดี เนื่องจากเมล็ดกันเกราเป็นเมล็ดที่มีขนาดเล็กมาก และให้ต้นกล้าที่มีขนาดเล็กเหมือนกัน โอกาสรอดของต้นกล้าในสภาพธรรมชาติจึงมีน้อย การเพาะเลี้ยงเมล็ดที่ผ่านการฆ่าเชื้อในอาหารร่วนสูตร 1/4 MS (Murashige and Skoog) จึงเป็นการเพิ่มอาหารให้กับต้นกล้า ทำให้ต้นกล้าสามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว การเจริญในสภาพปลอดเชื้อ และควบคุมสิ่งแวดล้อมย่อมส่งผลเพิ่มโอกาสรอดของต้นกล้าที่มีขนาดเล็กอีกด้วย

วิธีการย้ายปลูกเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการต้นพืชที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในหลอดแก้วเนื่องจากต้นพืชที่เพาะเลี้ยงในหลอดแก้วมีความแตกต่างจากต้นพืชที่ขยายพันธุ์โดยวิธีการปกติ ทั้งในด้านลักษณะโครงสร้างของใบ ปากใบ ความสามารถในการสังเคราะห์แสง และการพัฒนาของราก ในสภาพปิดภายในหลอดแก้วเพาะเลี้ยงมีความชื้นสูง 95-100 เปอร์เซ็นต์และมีความเข้มแสงต่ำ ทำให้ส่งผลต่อการพัฒนา cuticle การสร้าง wax และมีผลทำให้ปากใบทำหน้าที่ได้ไม่สมบูรณ์เมื่อย้ายออกภายนอกหลอดแก้ว ทำให้เกิดการสูญเสียน้ำผ่านทางแผ่นใบและปากใบอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้การที่ต้นพืชในหลอดแก้วอยู่ในอาหารที่มีน้ำตาลซูโครสสูง (2-%) มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูง และ มีความเข้มแสงต่ำ มีผลทำให้ต้นพืชมีอัตราการสังเคราะห์แสงต่ำกว่าพืชที่เจริญในสภาพ

ปกติ นอกจากนี้รากของพืชในหลอดแก้วมีความอ่อนแอ มีรากขนอ่อนน้อยมาก รากที่เกิดในหลอดแก้วมักตายหลังย้ายปลูกแต่จะมีรากใหม่เกิดขึ้นทดแทนทำหน้าที่แทน ดังนั้นระยะแรกของการย้ายปลูกต้องควบคุมการสูญเสียน้ำของพืชให้มีน้อยที่สุด ปัจจัยต่างดังกล่าวถือเป็นอุปสรรคสำคัญอย่างยิ่งต่อการขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงในหลอดแก้ว ส่งผลทำให้ต้นพืชจากหลอดแก้วมีความอ่อนแอ เหี่ยวเฉาอย่างรวดเร็วเมื่อย้ายออกจากหลอดแก้ว โอกาสการรอดตายเป็นไปได้น้อยมาก หากไม่มีวิธีการช่วยให้ต้นพืชปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมภายนอกหลอดแก้ว

จากเหตุผลข้างต้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาวิธีการย้ายปลูกต้นกล้ากันเกราที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในหลอดแก้ว เพื่อให้ต้นกล้าสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมภายนอกได้ และ ศึกษาอิทธิพลของสารเร่งการเจริญเติบโต 3 ชนิด คือ NAA(α -naphthalene acetic acid), GA₃ (gibberellic acid) และ BAP(6-benzylaminopurine) ที่มีต่อต้นกล้าของกันเกรา เพื่อหาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมเพื่อสามารถสร้างความแข็งแรงและเร่งการเจริญเติบโตของต้นกล้าในช่วงแรกของการเจริญเติบโต

วิธีดำเนินการวิจัย

การทดลองที่ 1 ศึกษาอิทธิพลของ NAA ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ากันเกรา

วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design โดยศึกษาการเจริญของต้นกล้ากันเกราที่มีอายุ 3 เดือน จำนวน 5 ซ้ำๆ ละ 3 ต้น ซึ่งปลูกในเครื่องปลูกที่มีส่วนผสม ดินร่วน : แกลบเผา : ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1 : 1 : 1 โดยฉีดพ่นด้วยสารเร่งการเจริญเติบโตตามสิ่งทดลอง ดังนี้

- สิ่งทดลองที่ 1 ไม่ฉีดพ่นสารเร่งการเจริญเติบโต
- สิ่งทดลองที่ 2 ฉีดพ่นต้นกล้าด้วยสาร NAA ความเข้มข้น 50 ppm.
- สิ่งทดลองที่ 3 ฉีดพ่นต้นกล้าด้วยสาร NAA ความเข้มข้น 100 ppm.
- สิ่งทดลองที่ 4 ฉีดพ่นต้นกล้าด้วยสาร NAA ความเข้มข้น 500 ppm.
- สิ่งทดลองที่ 5 ฉีดพ่นต้นกล้าด้วยสาร NAA ความเข้มข้น 1000 ppm.

บันทึกการเปลี่ยนแปลงความสูงที่เพิ่มขึ้นและการเปลี่ยนแปลงจำนวนใบของต้นกล้าที่อายุ 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วยสารเร่งการเจริญเติบโต

การทดลองที่ 2 ศึกษาอิทธิพลของ BAP ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ากันเกรา

วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design โดยศึกษาการเจริญของต้นกล้ากันเกราที่มีอายุ 3 เดือน จำนวน 5 ซ้ำๆ ละ 3 ต้น ซึ่งปลูกในเครื่องปลูกที่มีส่วนผสม ดินร่วน : แกลบเผา : ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1 : 1 : 1 โดยฉีดพ่นด้วยสารเร่งการเจริญเติบโตตามสิ่งทดลอง ดังนี้

- สิ่งทดลองที่ 1 ไม่ฉีดพ่นสารเร่งการเจริญเติบโต
- สิ่งทดลองที่ 2 ฉีดพ่นต้นกล้าด้วยสาร BAP ความเข้มข้น 50 ppm.
- สิ่งทดลองที่ 3 ฉีดพ่นต้นกล้าด้วยสาร BAP ความเข้มข้น 100 ppm.
- สิ่งทดลองที่ 4 ฉีดพ่นต้นกล้าด้วยสาร BAP ความเข้มข้น 500 ppm.
- สิ่งทดลองที่ 5 ฉีดพ่นต้นกล้าด้วยสาร BAP ความเข้มข้น 1000 ppm.

บันทึกการเปลี่ยนแปลงความสูงที่เพิ่มขึ้นและการเปลี่ยนแปลงจำนวนใบของต้นกล้าที่อายุ 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วยสารเร่งการเจริญเติบโต

การทดลองที่3 ศึกษาอิทธิพลของ GA₃ ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ากันเกรา

วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design โดยศึกษาการเจริญของต้นกล้ากันเกราที่มีอายุ 3 เดือน จำนวน 5 ซ้ำๆ ละ 3 ต้น ซึ่งปลูกในเครื่องปลูกที่มีส่วนผสม ดินร่วน : แกลบเผา : ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1 : 1 : 1 โดยฉีดพ่นด้วยสารเร่งการเจริญเติบโตตามสิ่งทดลอง ดังนี้

- สิ่งทดลองที่ 1 ไม่ฉีดพ่นสารเร่งการเจริญเติบโต
- สิ่งทดลองที่ 2 ฉีดพ่นต้นกล้าด้วยสาร GA₃ ความเข้มข้น 50 ppm.
- สิ่งทดลองที่ 3 ฉีดพ่นต้นกล้าด้วยสาร GA₃ ความเข้มข้น 100 ppm.
- สิ่งทดลองที่ 4 ฉีดพ่นต้นกล้าด้วยสาร GA₃ ความเข้มข้น 500 ppm.
- สิ่งทดลองที่ 5 ฉีดพ่นต้นกล้าด้วยสาร GA₃ ความเข้มข้น 1000 ppm.

บันทึกการเปลี่ยนแปลงความสูงที่เพิ่มขึ้นและการเปลี่ยนแปลงจำนวนใบของต้นกล้าที่อายุ 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วยสารเร่งการเจริญเติบโต

การทดลองที่4 ศึกษาวิธีการย้ายปลูกต้นกล้ากันเกราออกจากหลอดแก้ว

ศึกษาวิธีการย้ายต้นกล้ากันเกราที่มีใบจริง 1 ชุด ซึ่งเพาะในอาหารวุ้นสูตร 1/4 MS (Murashige and Skoog) ในสภาพปลอดเชื้อ นำมาปลูกในเครื่องปลูกที่มีส่วนผสม ดินร่วน : แกลบเผา : ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1 : 1 : 1 ซึ่งผ่านการอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 48 ชั่วโมง บรรจุในถุงพลาสติกขนาด 2.5X5 นิ้ว

วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design โดยใช้วิธีการย้ายปลูกที่แตกต่างกัน 5 วิธี ๆ ละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 ต้น ดังนี้

- สิ่งทดลองที่ 1 ย้ายปลูกโดยไม่มีการดัดแปลงสภาพแวดล้อม
- สิ่งทดลองที่ 2 ย้ายปลูกโดยเพาะเลี้ยงในกระบะพ่นหมอก
- สิ่งทดลองที่ 3 ย้ายปลูกโดยเพาะเลี้ยงในกล่องพลาสติกใสปิดฝา
- สิ่งทดลองที่ 4 ย้ายปลูกโดยครอบด้วยถุงพลาสติกปิดมิดชิด
- สิ่งทดลองที่ 5 ย้ายปลูกโดยครอบด้วยถุงพลาสติก ขนาด 2.5X5 นิ้ว ซึ่งเจาะรู 4 รู

บันทึกการเปลี่ยนแปลงความสูงที่เพิ่มขึ้นต้นกล้าที่อายุ 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์หลังการย้ายปลูก และ ตรวจนับจำนวนใบ และ เปอร์เซ็นต์จำนวนต้นตายที่เกิดขึ้นจากการย้ายปลูกแต่ละวิธี เมื่อต้นกล้าอายุได้ 4 สัปดาห์หลังการย้ายปลูก

ผลและวิจารณ์

สารละลาย NAA (α -naphthalene acetic acid) ซึ่งเป็นสารออกซินสังเคราะห์ที่มีผลต่อการพัฒนาระบบรากของต้นกล้าโดยเฉพาะช่วงแรกของการพัฒนา จากผลการทดลองที่ 1 (ตารางที่ 1,2 และภาพที่ 2,3) พบว่าต้นกล้ากันเกราในช่วง 2 สัปดาห์หลังได้รับสารละลาย NAA ความสูงของต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่หลังสัปดาห์ที่ 2 พบว่าต้นกล้าที่ได้รับสาร NAA ที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm. มีความสูงเพิ่มขึ้น ลำต้นอวบ ใบมีขนาดกว้างและยาวขึ้นมากกว่าสิ่งทดลองอื่น แต่การได้รับสารละลาย NAA ไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของจำนวนใบ นอกจากนี้หากได้รับสารละลายในระดับที่เข้มข้น (500 และ 1,000 ppm.) นอกจากไม่ส่งเสริมการพัฒนาของต้นกล้ายังลดความสูง และทำให้เกิดการร่วงของใบ

สารละลาย GA₃ (gibberellic acid) เป็นสารในกลุ่มของจิบเบอเรลลิน ซึ่งมีบทบาทต่อการยืดยาวของลำต้น โดยเฉพาะ GA₃ เป็นสารลบข้างผลของสารยับยั้งการเจริญเติบโตต่างๆ จากการทดลอง พบว่าทุกระดับความเข้มข้นดังกล่าวทั้งหมด ไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของจำนวนใบ แต่ทุกระดับที่ฉีดพ่นด้วยสารละลาย GA₃ ส่งผลทำให้ลำต้นผอมยืดยาวจากต้นกล้าที่ไม่ได้ฉีดพ่นอย่างเห็นได้อย่างชัดเจน (ตารางที่ 3,4 และภาพที่ 4,5)

สารละลาย BAP (6-benzylaminopurine) เป็นสารในกลุ่มของไซโตไคนิน ซึ่งมีบทบาทต่อการส่งเสริมการแบ่งเซลล์ จากการทดลองที่ฉีดพ่นสารละลายที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 500 และ 1000 ppm. พบว่า ระดับความเข้มข้นดังกล่าวทั้งหมด ไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของจำนวนใบ แต่ สาร BAP มีผลต่อความสูงของต้น โดยที่ระดับ 50, 100 และ 500 ppm. ทำให้ต้นกล้ามีความสูงกว่าไม่ได้ฉีดพ่น แต่การฉีดพ่น สาร BAP ที่ระดับ 1000 ppm. ส่งผลต่อการยับยั้งความสูงของต้นกล้า (ตารางที่ 5,6 และภาพที่ 6,7)

จากการทดลองฉีดพ่นสารเร่งการเจริญเติบโตทั้ง 3 ชนิดส่งผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ากันเกรา ซึ่งผลของการทดลองนี้แสดงให้เห็นระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญของพืช และระดับความเข้มข้นที่จะเป็นอันตรายต่อพืช แต่เป็นการทดลองแยกศึกษาผลของสารแต่ละชนิด ทั้งนี้เห็นว่าน่าจะมีการศึกษาถึงอิทธิพลของสารเมื่อใช้ร่วมกัน จะทำให้ได้ทราบวิธีการเร่งการเจริญเพื่อให้ต้นกล้าให้สามารถอยู่รอดในสภาวะแวดล้อมที่แปรปรวนได้ชัดเจนมากขึ้น

ในการศึกษาวิธีการย้ายปลูกต้นกล้ากันเกราออกจากหลอดแก้ว พบว่า ไม่มีความแตกต่างด้านความสูงและจำนวนใบในสัปดาห์แรกของการย้ายปลูกแต่ส่งผลต่อการตายของต้นกล้ามากกว่าช่วงเวลาอื่นๆ โดยในวิธีการย้ายปลูกที่ไม่มีการดัดแปลงสภาพแวดล้อม มีจำนวนต้นตายถึง 82.5 % ของจำนวนต้นกล้าทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าในการย้ายปลูกต้นกล้าที่เพาะจากหลอดแก้ว

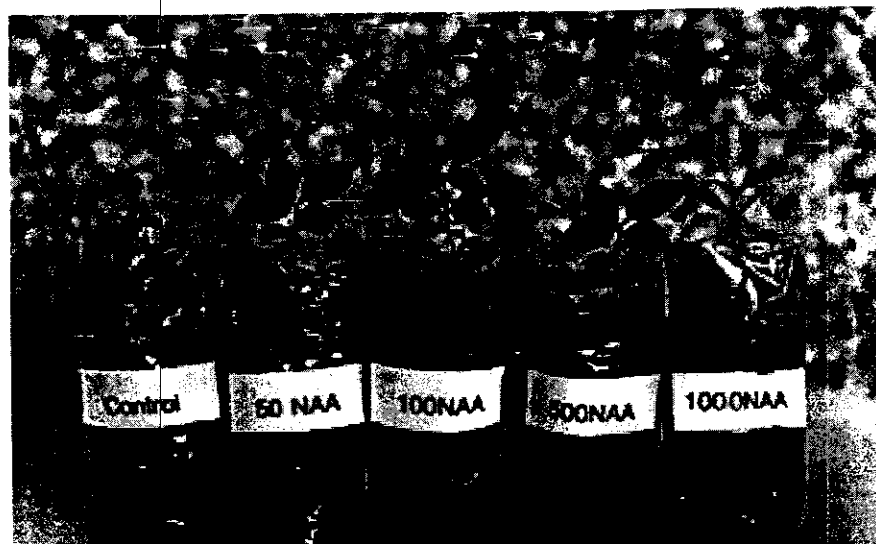
จำเป็นต้องมีการดัดแปลงสภาพแวดล้อม เพื่อให้ต้นกล้าสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมภายนอกหลอดแก้ว

การศึกษาความสูงต้นกล้าที่ย้ายปลูกวิธีต่างๆ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในช่วง 2 สัปดาห์แรกของการย้ายปลูก ในสัปดาห์ที่ 3 พบว่า ต้นกล้าที่ย้ายปลูกด้วยวิธีเพาะเลี้ยงในกล่องพลาสติก เพาะเลี้ยงในถุงพลาสติกปิดมิดชิด และ เพาะเลี้ยงโดยครอบด้วยถุงพลาสติกเจาะรู 4 รู ให้ต้นกล้าที่มีความสูงมากกว่าการเพาะเลี้ยงในกระบะพ่นหมอกและการย้ายปลูกโดยไม่มีการดัดแปลงสภาพแวดล้อม ทั้งนี้ในสัปดาห์ที่ 4 พบว่าต้นกล้าที่เพาะเลี้ยงในกล่องพลาสติกมีความสูงมากกว่าวิธีการอื่น แสดงให้เห็นว่ามีความจำเป็นในการควบคุมสภาพแวดล้อมในการย้ายกล้าต้นกันเกราในช่วงเดือนแรก

การแตกใบใหม่จะเกิดขึ้นในช่วงสัปดาห์ที่ 2 ของการย้ายปลูก โดยพบว่าเมื่อต้นกล้าอายุได้ 4 สัปดาห์หลังย้ายปลูก ต้นกล้าที่เพาะเลี้ยงในกล่องพลาสติกมีจำนวนใบเพิ่มขึ้น(ประมาณ 4 ใบ หรือ 2 ชุด) มากกว่าวิธีการอื่นที่มีการเพิ่มขึ้นของใบเพียงชุดเดียว ในด้านเปอร์เซ็นต์ต้นตายเมื่อต้นกล้าอายุได้ 4 สัปดาห์หลังย้ายปลูก พบว่า การย้ายปลูกโดยไม่มีการดัดแปลงสภาพแวดล้อมและการย้ายปลูกในกระบะพ่นหมอก มีจำนวนต้นตาย 95.0 และ 77.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งเป็นอัตราการตายที่สูงมาก ส่วนวิธีการย้ายปลูกด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงในกล่องพลาสติก เพาะเลี้ยงในถุงพลาสติกปิดมิดชิด และ เพาะเลี้ยงโดยครอบด้วยถุงพลาสติกเจาะรู 4 รู พบว่า มีเปอร์เซ็นต์ต้นตาย 17.5, 37.5 และ 37.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากผลการทดลองการย้ายปลูกแสดงให้เห็นว่าสามารถย้ายปลูกต้นกล้ากันเกราด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงในกล่องพลาสติก เพาะเลี้ยงในถุงพลาสติกปิดมิดชิด และ เพาะเลี้ยงโดยครอบด้วยถุงพลาสติกเจาะรู 4 รู ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การตายของต้นกล้าน้อยกว่าวิธีการอื่น เนื่องจากสามารถรักษาความชื้น และสามารถป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นจากลมและสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี ส่วนวิธีการย้ายปลูกในกระบะพ่นหมอกไม่เหมาะต่อการย้ายต้นกล้ากันเกราที่มีอายุ 3 เดือน แม้ว่า เป็นระบบที่สามารถรักษาระดับความชื้นสัมพัทธ์ที่ดี เนื่องจากแรงน้ำและหยดน้ำที่เกิดขึ้นจากการพ่นหมอกส่งผลต่อต้นกล้ากันเกราที่มีขนาดเล็ก ต้นกล้าเกิดการหักล้มและบอบช้ำ

ภาพที่ 2. แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย NAA ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า



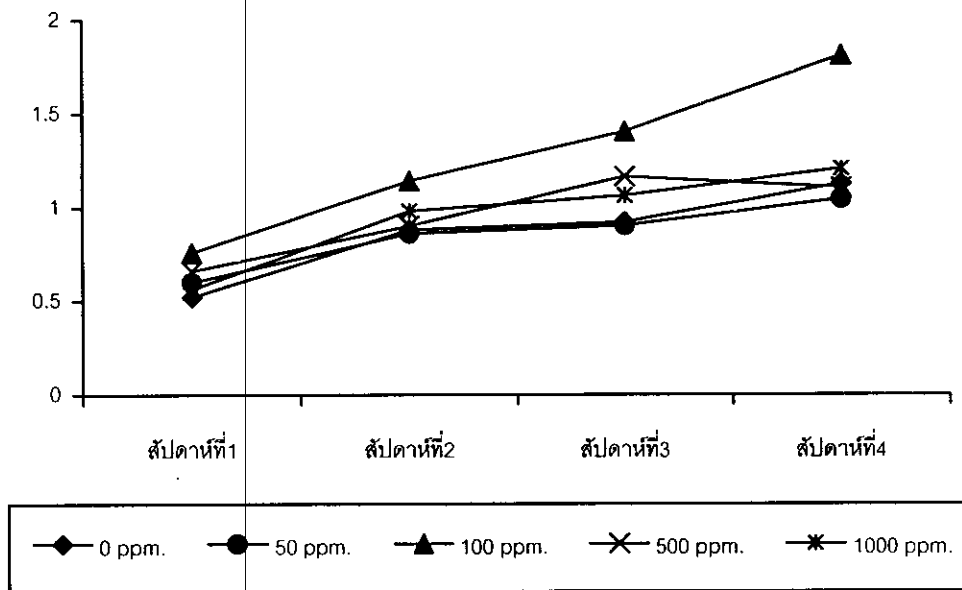
ตารางที่ 1 แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นของสารละลาย NAA ต่อการเจริญเติบโตของความสูงต้นกล้ากันเกรา

ระดับความเข้มข้น สารละลาย NAA	การเจริญเติบโตของความสูงต้นกล้าที่เพิ่มขึ้น (เซนติเมตร)			
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
0 ppm.	0.52 a	0.88 a	0.92 b	1.12 b
50 ppm.	0.60 a	0.86 a	0.90 b	1.04 b
100 ppm.	0.76 a	1.14 a	1.40 a	1.80 a
500 ppm.	0.66 a	0.90 a	1.16 ab	1.10 b
1000 ppm.	0.56 a	0.98 a	1.06 b	1.20 b
CV(%)	48.7	24.9	21.3	26.5

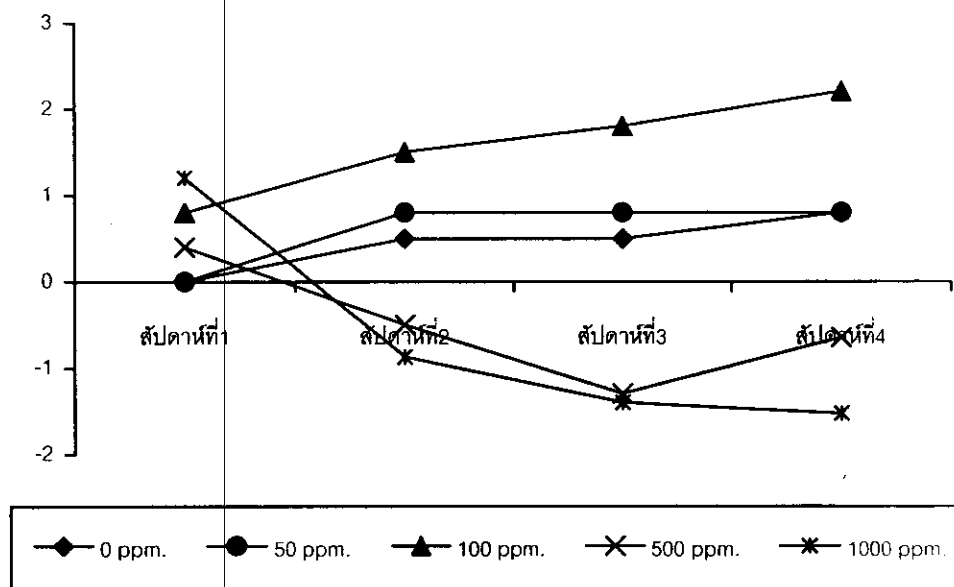
ตารางที่ 2 แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นของสารละลาย NAA ต่อการเจริญเติบโตของจำนวนใบต้นกล้ากันเกรา

ระดับความเข้มข้น สารละลาย NAA	การเจริญเติบโตของจำนวนใบต้นกล้าที่เพิ่มขึ้น			
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
0 ppm.	0.00a	0.50 ab	0.50 a	0.80ab
50 ppm.	0.00a	0.80 ab	0.80 a	0.80ab
100 ppm.	0.80a	1.50 a	1.80 a	2.20 a
500 ppm.	0.40a	-0.50b	-1.30 b	-0.650bc
1000 ppm.	1.20a	-0.87b	-1.40 b	-1.533c
CV(%)	11.5	17.1	19.0	14.5

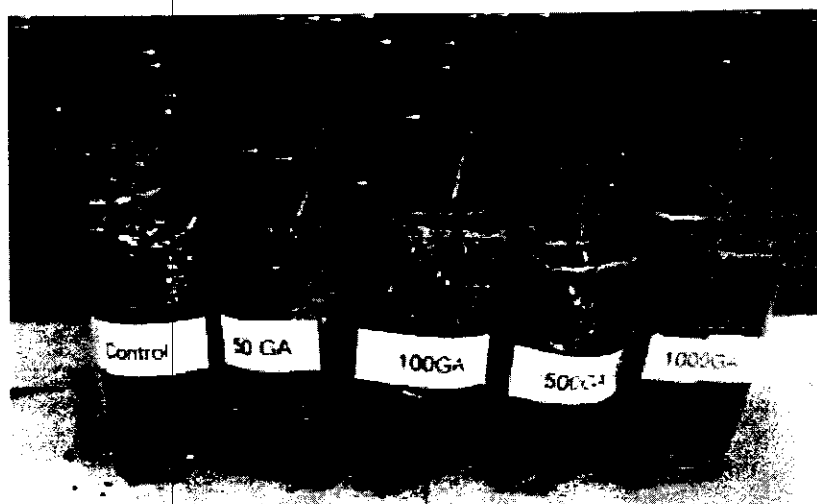
ภาพที่ 3. กราฟ แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย NAA ต่อการเจริญเติบโตความสูงของต้นกล้ากันเกรา



ภาพที่ 4. กราฟ แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย NAA ต่อการเจริญเติบโตของจำนวนใบต้นกล้ากันเกรา



ภาพที่ 5. แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย GA ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า



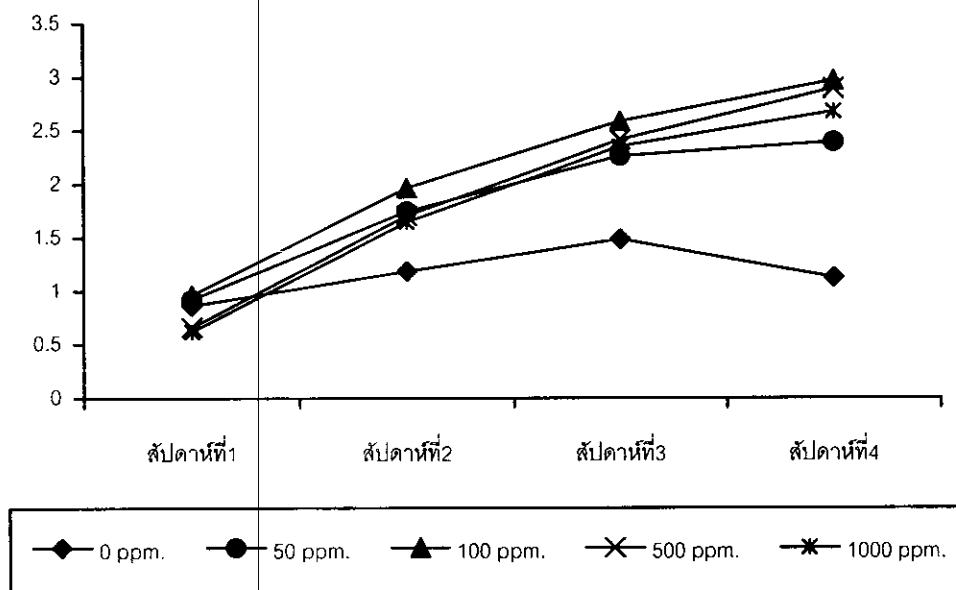
ตารางที่ 3 แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นของสารละลาย GA ต่อการเจริญเติบโตของความสูงต้นกล้ากันเกรา

ระดับความเข้มข้น สารละลาย GA	การเจริญเติบโตของความสูงต้นกล้าที่เพิ่มขึ้น (เซนติเมตร)			
	สัปดาห์ที่1	สัปดาห์ที่2	สัปดาห์ที่3	สัปดาห์ที่4
0 ppm.	0.860a	1.180a	1.480 b	1.120b
50 ppm.	0.920a	1.740a	2.250ab	2.375a
100 ppm.	0.960a	1.960a	2.575 a	2.950a
500 ppm.	0.660a	1.700a	2.400ab	2.875a
1000 ppm.	0.620a	1.640a	2.340ab	2.660a
CV(%)	41.7	27.8	30.3	37.6

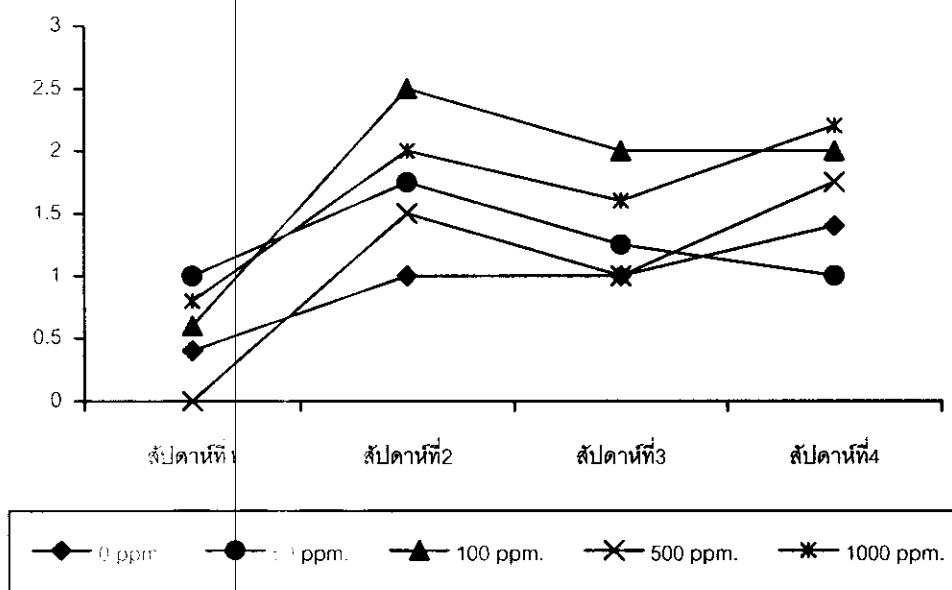
ตารางที่ 4 แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นของสารละลาย GA ต่อการเจริญเติบโตของจำนวนใบต้นกล้ากันเกรา

ระดับความเข้มข้น สารละลาย GA	การเจริญเติบโตของจำนวนใบต้นกล้าที่เพิ่มขึ้น			
	สัปดาห์ที่1	สัปดาห์ที่2	สัปดาห์ที่3	สัปดาห์ที่4
0 ppm.	0.400a	1.000 b	1.000a	1.400a
50 ppm.	1.000a	1.750ab	1.250a	1.000a
100 ppm.	0.600a	2.500 a	2.000a	2.000a
500 ppm.	0.000a	1.500ab	1.000a	1.750a
1000 ppm.	0.800a	2.000ab	1.600a	2.200a
CV(%)	8.8	6.4	6.3	8.5

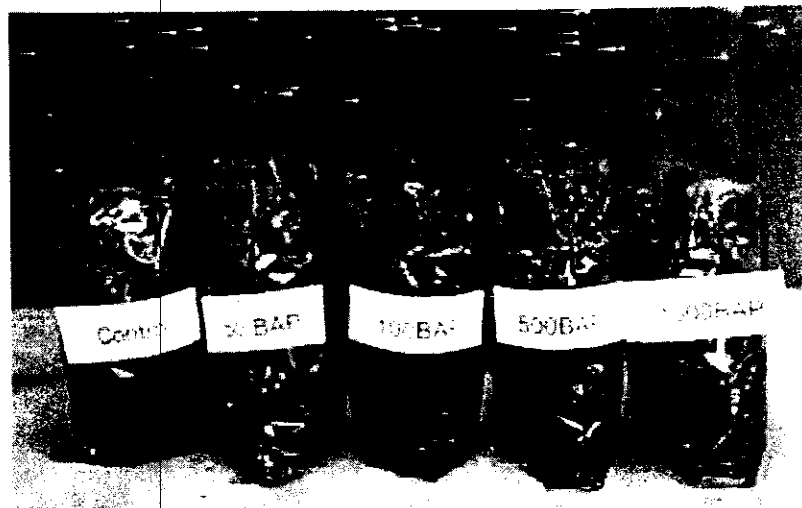
ภาพที่ 6. กราฟ แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย GA ต่อการเจริญเติบโตความสูงของต้นกล้ากันเกรา



ภาพที่ 7. กราฟ แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย GA ต่อการเจริญเติบโตของจำนวนใบต้นกล้ากันเกรา



ภาพที่ 8. แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย BAP ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า



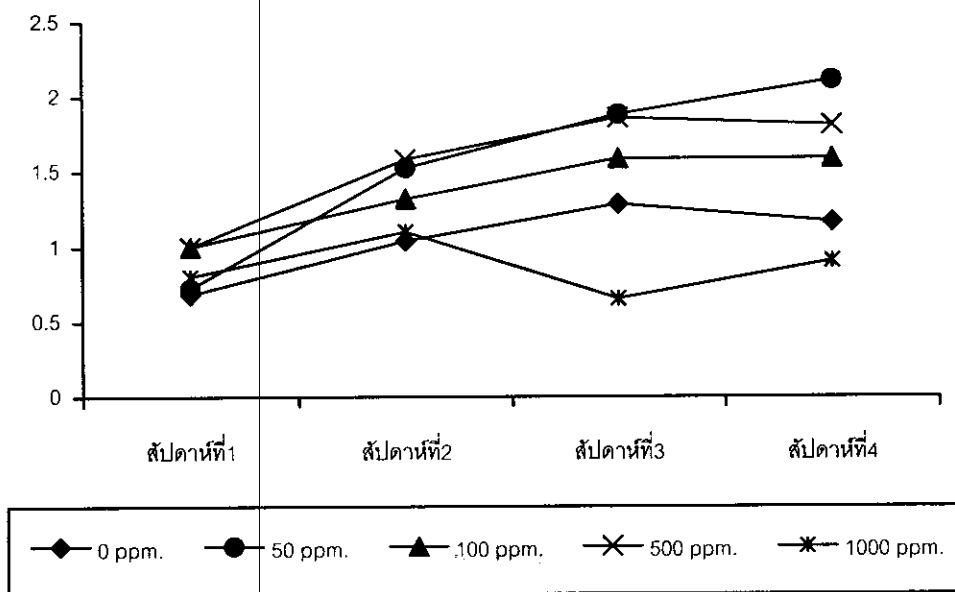
ตารางที่ 5 แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นของสารละลาย BAP ต่อการเจริญเติบโตของความสูงต้นกล้ากันเกรา

ระดับความเข้มข้น สารละลาย BAP	การเจริญเติบโตของความสูงต้นกล้าที่เพิ่มขึ้น (เซนติเมตร)			
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
0 ppm.	0.680a	1.040 b	1.280 b	1.160 c
50 ppm.	0.720a	1.525 a	1.875 a	2.100 a
100 ppm.	1.000a	1.320ab	1.580ab	1.580 b
500 ppm.	1.000a	1.580 a	1.850 a	1.800ab
1000 ppm.	0.800a	1.100 b	0.650 c	0.900 c
CV(%)	32.1	20.4	20.3	20.8

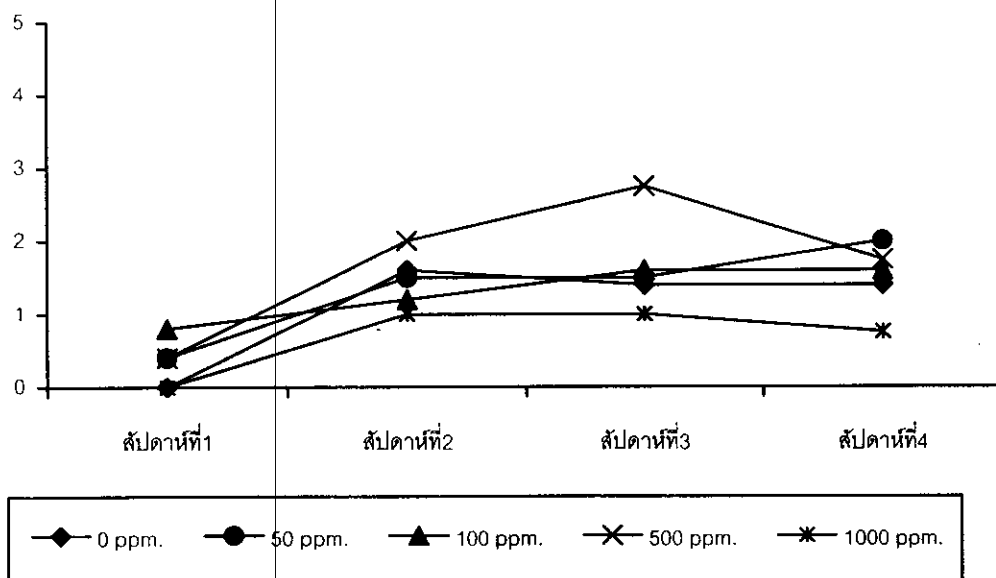
ตารางที่ 6 แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นของสารละลาย BAP ต่อการเจริญเติบโตของจำนวนใบต้นกล้ากันเกรา

ระดับความเข้มข้น สารละลาย BAP	การเจริญเติบโตของจำนวนใบต้นกล้าที่เพิ่มขึ้น			
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
0 ppm.	0.000a	1.600a	1.400 b	1.400a
50 ppm.	0.402a	1.500a	1.500ab	2.000a
100 ppm.	0.800a	1.200a	1.600ab	1.600a
500 ppm.	0.400a	2.000a	2.750a	1.740a
1000 ppm.	0.000a	1.000a	1.000b	0.750a
CV(%)	7.8	7.4	7.3	7.5

ภาพที่ 9. กราฟ แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย BAP ต่อการเจริญเติบโตความสูงของต้นกล้าก้นเกรา



ภาพที่ 10. กราฟ แสดงอิทธิพลของระดับความเข้มข้นสารละลาย BAP ต่อการเจริญเติบโตของจำนวนใบต้นกล้าก้นเกรา



ตารางที่ 7 แสดงความสูงของต้นกล้ากันเกราหลังย้ายปลูกโดยวิธีการต่างๆ

วิธีการย้ายปลูก	ความสูงหลังย้ายปลูก(ซม.)			
	1สัปดาห์	2สัปดาห์	3สัปดาห์	4สัปดาห์
สิ่งทดลองที่ 1 ย้ายปลูกโดยไม่มีการตัดแปลงสภาพแวดล้อม	0.11 a	0.26 a	0.35 c	0.45 d
สิ่งทดลองที่ 2 ย้ายปลูกโดยเพาะเลี้ยงในกระบะพ่นหมอก	0.16 a	0.33 a	0.47 ab	0.57 c
สิ่งทดลองที่ 3 ย้ายปลูกโดยเพาะเลี้ยงในกล่องพลาสติกปิดฝา	0.16 a	0.44 a	0.66 a	0.97 a
สิ่งทดลองที่ 4 ย้ายปลูกโดยครอบด้วยถุงพลาสติกปิดมิดชิด	0.16 a	0.34 a	0.52 b	0.71 b
สิ่งทดลองที่ 5 ย้ายปลูกโดยครอบด้วยถุงพลาสติก เจาะรู 4 รู	0.13 a	0.40 a	0.54 ab	0.77 b
CV(%)	19.9	24.7	15.0	9.0

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนใบและเปอร์เซ็นต์การรอดตายของต้นกล้ากันเกราหลังย้ายปลูกโดยวิธีการต่างๆ ที่อายุ 4 สัปดาห์หลังปลูก

วิธีการย้ายปลูก	การเจริญเติบโตหลังย้ายปลูก 4 สัปดาห์	
	จำนวนใบ	เปอร์เซ็นต์ต้นตาย
สิ่งทดลองที่ 1 ย้ายปลูกโดยไม่มีการตัดแปลงสภาพแวดล้อม	2.00 c	95.0 a
สิ่งทดลองที่ 2 ย้ายปลูกโดยเพาะเลี้ยงในกระบะพ่นหมอก	1.70 c	77.5 a
สิ่งทดลองที่ 3 ย้ายปลูกโดยเพาะเลี้ยงในกล่องพลาสติกปิดฝา	3.88 a	17.5 b
สิ่งทดลองที่ 4 ย้ายปลูกโดยครอบด้วยถุงพลาสติกปิดมิดชิด	3.01 b	37.5 b
สิ่งทดลองที่ 5 ย้ายปลูกโดยครอบด้วยถุงพลาสติก เจาะรู 4 รู	2.91 b	37.5 b
CV(%)	7.9	31.6

สรุปผลการทดลอง

การทดลองการย้ายปลูkdต้นกล้ากันเกราด้วยวิธีการต่างๆ แสดงให้เห็นว่ามีความจำเป็นต่อการย้ายปลูkdต้นกล้ากันเกราจากหลอดแก้ว ทั้งนี้สามารถย้ายปลูkdต้นกล้ากันเกราด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงในกล่องพลาสติก เพาะเลี้ยงในถุงพลาสติกปิดมิดชิด และ เพาะเลี้ยงโดยครอบด้วยถุงพลาสติกเจาะรู 4 รู ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การตายของต้นกล้าน้อยกว่าวิธีการอื่น เนื่องจากสามารถรักษาความชื้น และสามารถป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นจากลมและสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี

จากการทดลองฉีดพ่นสารเร่งการเจริญเติบโตทั้ง 3 ชนิดส่งผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ากันเกรา ซึ่งผลของการทดลองนี้แสดงให้เห็นระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญของพืช และระดับความเข้มข้นที่จะเป็นอันตรายต่อพืช ทำให้ต้นกล้าสามารถอยู่รอดในสภาวะแวดล้อมที่แปรปรวนได้มากขึ้น โดยพบว่า NAA สามารถเพิ่มขนาดของทรงต้นที่ดี แต่การใช้ปริมาณที่มากกว่า 100 ppm. จะส่งผลให้การร่วงของใบ ส่วน GA สามารถเพิ่มความสูงของต้นกล้าได้อย่างชัดเจน แต่ส่งผลให้ต้นกล้าผอมบางใบมีขนาดเล็กลง นอกจากนี้ BAP สามารถความสูงให้กับต้นกล้าแต่การใช้ปริมาณ 1000 ppm. ส่งผลลดความสูงของต้นกล้า

ผลการทดลองทั้งการศึกษาวิธีการย้ายปลูkdต้นกล้ากันเกราและการศึกษาอิทธิพลของสารเร่งการเจริญเติบโตทั้ง 3 ชนิดสามารถนำไปปรับใช้ร่วมกันเพื่อสามารถเพิ่มอัตราการรอดตายของต้นกล้ากันเกราที่มีขนาดเล็ก มีอัตราการเจริญเติบโตช้าในช่วงแรกของการเจริญเติบโต ซึ่งมีอัตราการรอดตายในสภาพธรรมชาติต่ำ

เอกสารอ้างอิง

- คณะอนุกรรมการประสานงานวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าไม้ป่าละเมาะไม้โตเร็วเนกประสงค์. 2538. ไม้โตเร็วเนกประสงค์พื้นเมืองของประเทศไทย. สภาวิจัยแห่งชาติ. กรุงเทพฯ. 294 หน้า
- เต็ม สมิตินันท์, ศาสตราจารย์. 2518. พันธุ์ไม้ป่าเมืองไทย. หอพรรณไม้ กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ. 228 หน้า.
- เต็ม สมิตินันท์, ศาสตราจารย์. 2518. ไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจ ตอนที่ 2. หอพรรณไม้ กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ. 265 หน้า
- ธนิศย์ หนูยิ้ม. 2537. รายงานความก้าวหน้าการทดลองคัดเลือกชนิดไม้เพื่อฟื้นสภาพป่าพรุ. โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิภพทอ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ (งานป่าไม้). 10 หน้า
- สวนปลูกป่าภาคเอกชน. 2537. ไม้กันเกรา. สำนักงานส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ 19 หน้า
- สุทธิ มโนธรรมพิทักษ์. 2529. การทดลองปลูกพรรณไม้ในภาคใต้. หน้า 432-446. ในผลงาน วนวัฒนวิจัย 2527-2528 เล่ม 2. กองบำรุง กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ. 674 หน้า

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 1 สัปดาห์ หลังฉีดพ่นด้วย NAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (T)	4	0.17600000	0.04400000	<1
ERROR	20	1.82400000	0.09120000	
TOTAL	24	2.00000000		

cv = 48.7%

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 1 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย NAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
t1	5	0.520 a
t2	3	0.600 a
t3	1	0.760 a
t4	2	0.660 a
t5	4	0.560 a
MEAN		0.620

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 2 สัปดาห์ หลังฉีดพ่นด้วย NAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (T)	4	0.26240000	0.06560000	1.17 ns
ERROR	20	1.12000000	0.05600000	
TOTAL	24	1.38240000		

cv = 24.9%

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 2 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย NAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
t1	4	0.880 a
t2	5	0.860 a
t3	1	1.140 a
t4	3	0.900 a
t5	2	0.980 a
MEAN		0.952

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 3 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย NAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (T)	4	0.83440000	0.20860000	3.89 *
ERROR	20	1.07200000	0.05360000	
TOTAL	24	1.90640000		

cv = 21.3%

* = significant at 5% level

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 3 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย NAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
t1	4	0.920 b
t2	5	0.900 b
t3	1	1.400 a
t4	2	1.160 ab
t5	3	1.060 b
MEAN		1.088

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-T means	0.146	0.305	0.417

ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์ หลังฉีดพ่นด้วย NAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (T)	4	1.94240000	0.48560000	4.41 *
ERROR	20	2.20000000	0.11000000	
TOTAL	24	4.14240000		

cv = 26.5%

* = significant at 5% level

ตารางภาคผนวกที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย NAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
t1	3	1.120 b
t2	5	1.040 b
t3	1	1.800 a
t4	4	1.100 b
t5	2	1.200 b
MEAN		1.252

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-T means	0.210	0.438	0.597

ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 1 สัปดาห์ หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (T)	4	0.47760000	0.11940000	1.06 ns
ERROR	20	2.25200000	0.11260000	
TOTAL	24	2.72960000		

cv = 41.7%

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 1 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
t1	3	0.860 a
t2	2	0.920 a
t3	1	0.960 a
t4	4	0.660 a
t5	5	0.620 a
MEAN		0.804

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 11 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 2 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (T)	4	1.63760000	0.40940000	1.97 ns
ERROR	20	4.16400000	0.20820000	
TOTAL	24	5.80160000		

cv = 27.8%

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 2 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
t1	5	1.180 b
t2	2	1.740 ab
t3	1	1.960 a
t4	3	1.700 ab
t5	4	1.640 ab
MEAN		1.644

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 3 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (T)	4	3.60726400	0.90181600	2.02 ns
ERROR	20	8.93752000	0.44687600	
TOTAL	24	2.54478400		

cv = 30.3%

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 14 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 3 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
t1	5	1.480 b
t2	4	2.250 ab
t3	1	2.576 a
t4	2	2.400 ab
t5	3	2.340 ab
MEAN		2.209

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 15 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (T)	4	11.17793600	2.79448400	3.45 *
ERROR	20	16.20504000	0.81025200	
TOTAL	24	27.38297600		

cv = 37.6%

* = significant at 5% level

ตารางภาคผนวกที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
t1	5	1.120 b
t2	4	2.376 a
t3	1	2.950 a
t4	2	2.876 a
t5	3	2.660 a
MEAN		2.396

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-T means	0.569	1.188	1.620

ตารางภาคผนวกที่ 17 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 1 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (T)	4	0.46400000	0.11600000	1.59 ns
ERROR	20	1.45600000	0.07280000	
TOTAL	24	1.92000000		

cv = 32.1%

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 18 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 1 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
t1	4	0.680 a
t2	3	0.720 a
t3	1	1.000 a
t4	1	1.000 a
t5	2	0.800 a
MEAN		0.840

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 19 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 2 สัปดาห์ หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (T)	4	1.17040000	0.29260000	4.08 *
ERROR	20	1.43600000	0.07180000	
TOTAL	24	2.60640000		

cv = 20.4%

* = significant at 5% level

ตารางภาคผนวกที่ 20 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 2 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
t1	5	1.040 b
t2	2	1.520 a
t3	3	1.320 ab
t4	1	1.580 a
t5	4	1.100 b
MEAN		1.312

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison

S.E.D. LSD(5%) LSD(1%)

2-T means

0.169 0.354 0.482

ตารางภาคผนวกที่ 21 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 3 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (T)	4	5.27440000	1.31860000	15.26 **
ERROR	20	1.72800000	0.08640000	
TOTAL	24	7.00240000		

cv = 20.3%

** = significant at 1% level

ตารางภาคผนวกที่ 22 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 3 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
t1	4	1.280 b
t2	1	1.880 a
t3	3	1.580 ab
t4	2	1.860 a
t5	5	0.640 c
MEAN		1.448

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-T means	0.186	0.388	0.529

ตารางภาคผนวกที่ 23 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (T)	4	4.65840000	1.16460000	11.88 **
ERROR	0	1.96000000	0.09800000	
TOTAL	24	6.61840000		

cv = 20.8%

** = significant at 1% level

ตารางภาคผนวกที่ 24 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
t1	4	1.160 c
t2	1	2.100 a
t3	3	1.580 b
t4	2	1.800 ab
t5	5	0.900 c
MEAN		1.508

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-T means	0.183	0.413	0.563

ตารางภาคผนวกที่ 25 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 1 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย NAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation =log(x)+5)

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (W)	4	0.03642400	0.00910600	1.28 ns
ERROR	20	0.14192000	0.00709600	
TOTAL	24	0.17834400		

cv = 11.5%

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 26 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 1 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย NAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation =log(x)+5)

TREAT	RANKS	MEANS
t1	4	0.700 a
t2	5	0.686 a
t3	2	0.760 a
t4	3	0.730 a
t5	1	0.790 a
MEAN		0.733

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 27 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 2 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย NNA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation =log(x)+5)

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (W)	4	0.14666400	0.03666600	2.52 ns
ERROR	20	0.29128000	0.01456400	
TOTAL	24	0.43794400		

cv = 17.1%

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 28 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 2 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย NAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

TREAT	RANKS	MEANS
t1	3	0.738 ab
t2	2	0.746 ab
t3	1	0.812 a
t4	4	0.632 b
t5	5	0.606 b
MEAN		0.707

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 29 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 3 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย NNA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (W)	4	0.35644000	0.08911000	5.36 **
ERROR	20	0.33236000	0.01661800	
TOTAL	24	0.68880000		

cv = 19.0%

** = significant at 1% level

ตารางภาคผนวกที่ 30 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 3 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย NAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

TREAT	RANKS	MEANS
t1	3	0.738 a
t2	2	0.746 a
t3	1	0.836 a
t4	4	0.544 b
t5	5	0.536 b
MEAN	0.680	

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-W means	0.082	0.170	0.232

ตารางภาคผนวกที่ 31 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย NNA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation =log(x)+5)

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (W)	4	0.33992000	0.08498000	8.21 **
ERROR	20	0.20708000	0.01035400	
TOTAL	24	0.54700000		

cv = 14.5%

** = significant at 1% level

ตารางภาคผนวกที่ 32 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย NAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation =log(x)+5)

TREAT	RANKS	MEANS
t1	3	0.762 ab
t2	2	0.762 ab
t3	1	0.850 a
t4	4	0.626 bc
t5	5	0.520 c
MEAN		0.704

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Comparison	S.E.D.	LSD(5%)	LSD(1%)
2-W means	0.064	0.134	0.183

ตารางภาคผนวกที่ 33 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 1 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation =log(x)+5)

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (W)	4	0.01701600	0.00425400	<1
ERROR	20	0.08584000	0.00429200	
TOTAL	24	0.10285600		

cv = 8.8%

ตารางภาคผนวกที่ 34 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 1 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

TREAT	RANKS	MEANS
t1	4	0.730 a
t2	1	0.776 a
t3	3	0.746 a
t4	5	0.700 a
t5	2	0.760 a
MEAN	0.742	

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 35 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 2 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (W)	4	0.02953600	0.00738400	2.62 ns
ERROR	20	0.05640000	0.00282000	
TOTAL	24	0.08593600		

cv = 6.4%

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 36 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 2 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

TREAT	RANKS	MEANS
t1	5	0.776 b
t2	3	0.832 ab
t3	1	0.876 a
t4	4	0.808 ab
t5	2	0.850 ab
MEAN		0.828

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 37 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 3 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (W)	4	0.01792000	0.00448000	1.77 ns
ERROR	20	0.05068000	0.00253400	
TOTAL	24	0.06860000		

cv = 6.3%

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 38 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 3 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

TREAT	RANKS	MEANS
t1	5	0.776 a
t2	3	0.798 a
t3	1	0.846 a
t4	4	0.778 a
t5	2	0.822 a
MEAN		0.804

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 39 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (W)	4	0.01842400	0.00460600	<1
ERROR	20	0.09824000	0.00491200	
TOTAL	24	0.11666400		

cv = 8.5%

ตารางภาคผนวกที่ 40 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย GA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

TREAT	RANKS	MEANS
t1	4	0.806 a
t2	5	0.778 a
t3	2	0.840 a
t4	3	0.826 a
t5	1	0.856 a
MEAN		0.821

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 41 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 1 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (W)	4	0.01260000	0.00315000	1.00 ns
ERROR	20	0.06300000	0.00315000	
TOTAL	24	0.07560000		

cv = 7.8%

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 42 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 1 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x) - 5$)

TREAT	RANKS	MEANS
t1	4	0.700 a
t2	2	0.730 a
t3	1	0.760 a
t4	3	0.730 a
t5	4	0.700 a
MEAN		0.724

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 43 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 2 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (W)	4	0.01636000	0.00409000	1.13 ns
ERROR	20	0.07244000	0.00362200	
TOTAL	24	0.08880000		

cv = 7.4%

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 44 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 2 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

TREAT	RANKS	MEANS
t1	2	0.820 a
t2	3	0.814 a
t3	4	0.790 a
t4	1	0.850 a
t5	5	0.776 a
MEAN		0.810

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 45 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 3 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (W)	4	0.03132000	0.00783000	1.87 ns
ERROR	20	0.08388000	0.00419400	
TOTAL	24	0.11520000		

cv = 7.9%

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 46 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 3 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

TREAT	RANKS	MEANS
t1	4	0.806 ab
t2	3	0.814 ab
t3	2	0.820 ab
t4	1	0.884 a
t5	5	0.776 b
MEAN		0.820

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 47 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

SV	DF	SS	MS	F
TREAT (W)	4	0.02157600	0.00539400	1.45 ns
ERROR	20	0.07456000	0.00372800	
TOTAL	24	0.09613600		

cv = 7.5%

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 48 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์หลังฉีดพ่นด้วย BAP ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ (Transform equation = $\log(x)+5$)

TREAT	RANKS	MEANS
t1	4	0.806 a
t2	1	0.842 a
t3	3	0.820 a
t4	2	0.832 a
t5	5	0.758 a
MEAN		0.812

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ตารางภาคผนวกที่ 49 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงของต้นกันเกราที่อายุ 1 สัปดาห์หลังย้ายปลูก ด้วยวิธีการย้ายปลูกต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	0.0061	0.0015	1.89ns
Error	13	0.0114	0.0008	
Total	17	0.0176		

C.V. = 19.9%

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 50 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงของต้นกันเกราที่อายุ 2 สัปดาห์หลังย้ายปลูก ด้วยวิธีการย้ายปลูกต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	0.0653	0.0163	2.05ns
Error	13	0.1037	0.0079	
Total	17	0.1690		

C.V. = 24.7%

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 51 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงของต้นกันเกราที่อายุ 3 สัปดาห์หลังย้ายปลูก ด้วยวิธีการย้ายปลูกต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	0.1695	0.0423	7.4**
Error	13	0.0782	0.0060	
Total	17	0.2478		

C.V. = 15.0%

** = significant at 1% level

ตารางภาคผนวกที่ 52 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกันเกราที่อายุ 3 สัปดาห์หลังย้ายปลูก ด้วยวิธีการย้ายปลูกต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
T1	5	0.3500c
T2	4	0.4667ab
T3	1	0.6550a
T4	3	0.5175b
T5	2	0.5400ab
MEANS		0.5167

ตารางภาคผนวกที่ 53 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความสูงของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายปลูก ด้วยวิธีการย้ายปลูกต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	0.5377	0.1344	33.78**
Error	13	0.0533	0.0041	
Total	17	0.5910		

C.V. = 9.0%

** = significant at 1% level

ตารางภาคผนวกที่ 54 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายปลูก ด้วยวิธีการย้ายปลูกต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
T1	5	0.4500d
T2	4	0.5667c
T3	1	0.9650a
T4	3	0.7075b
T5	2	0.7675b
MEANS		0.7117

ตารางภาคผนวกที่ 55 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์ หลังย้ายปลูก ด้วยวิธีการย้ายปลูกต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	12.10700	3.02675	66.52 **
Error	15	0.68250	0.04550	
Total	19	12.78950		

C.V. = 7.9%

** = significant at 1% level

ตารางภาคผนวกที่ 56 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์ หลังย้ายปลูก ด้วยวิธีการย้ายปลูกต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
T1	4	2.000 c
T2	5	1.700 c
T3	1	3.875 a
T4	2	3.025 b
T5	3	2.925 b
MEANS		0.7117

ตารางภาคผนวกที่ 57 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าจำนวนต้นตายของต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์ หลังย้ายปลูก ด้วยวิธีการย้ายปลูกต่างๆ

SV	DF	SS	MS	F
Treatment	4	16420.00000	4105.00000	14.66 **
Error	15	4200.00000	280.00000	
Total	19	20620.00000		

cv = 31.6%

** = significant at 1% level

ตารางภาคผนวกที่ 58 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของยอดต้นกันเกราที่อายุ 4 สัปดาห์
หลังย้ายปลูก ด้วยวิธีการย้ายปลูกต่างๆ

TREAT	RANKS	MEANS
t1	1	95.000 a
t2	2	77.500 a
t3	4	17.500 b
t4	3	37.500 b
t5	3	37.500 b
MEAN		53.000

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

ประวัติและผลงานทางวิชาการหัวหน้าโครงการ

ชื่อ นาย วสุ อมฤตสุทธิ ตำแหน่ง อาจารย์ระดับ 7
 สถานที่ทำงาน ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อ.วารินชำราบ
 จ.อุบลราชธานี

การศึกษาระดับอุดมศึกษา

ปี พ.ศ. 2534 วท.บ. (เกษตรศาสตร์) คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 ปี พ.ศ. 2537 ว.ทม. (เกษตรศาสตร์) คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 Ph.D. (crop production) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประเทศไทย (กำลังศึกษาต่อ)

ผลงานทางวิชาการ

1.1 ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่

1. Amaritsut,W. ,J.Duangpatra and T.Komkris. 1994 . Anatomy and Development of Khonkaen 60-3, Kaset1 and Tainan9 Peanut Seed Coat. Kasetsart J.28(3):324-332.
2. Duangpatra,J. and W.Amaritsut. 1994 . Influence of Seed Coat Wrinkleness on Seed Quality of Large-seeded Khonkaen 60-3 Peanut. Kasetsart J. 28(4):518-528.
3. Duangpatra,J. and W.Amaritsut. 1994 . Some Characteristics of Wrinkle Seed Coat Groundnut Proc. 12th Thailand National Groundnut Meeting. March 25-27, 1994. Chareon Hotel, Udonthani.
4. Suriyajantratong P., W. Amaritsut, U. Ninpetch, and D. Ketbooth. 2000. Effect of Reduction in the Concentration of MS Salt Formulation on Root Formation and Transplant Survival in Miniature Rose. The International Conference Tropical Agriculture Technology for Better Health and Environment. Nov 29-Dec 2, 2000. Kasetsart University (Kamphaeng Sean Campus). O-25.
5. Suriyajantratong P., W. Amaritsut, U. Ninpetch, R. Sanprasert and D. Ketbooth. 2001. Effect of Varying Mineral Salt Concentrations and Length of time on Miniature Rose Shoot Cultures on Root Initiation and Transplant Survival. KKU Annual Agriculture Seminar for Year 2001. Jan 26-27, 2001. Khonkaen University. P.489

6. Suriyajuntratong P., D. Ketbut, and W. Amaritsut. 2001. Effect of Pod Age and Medium on Germination and Protocorm Development in *Spathoglottis affinis*. First National Horticultural Congress. July11-13, 2001. Miracle Grand Hotel, Bangkok.P.55
7. Teekachunhatean T., W. Amaritsut, C. Wungkum, W. Jukkorn, and B. chothimonthin. 2001. Development of Typical Staining Patterns of Soybean Seed by the Tetrazolium Test for Evaluation of Seed Viability and Vigor. 8th Thailand National Soybean Meeting. August 28-29, 2001. Pornping Hotel. Chengmai. 17 p.
8. Amaritsut W. and T. Teekachunhatean .2002. Study on Toxicity of 2,3,5- Triphenyl tetrazolium Chloride on Soybean Seedling Growth. 3rd National Symposium on Graduate Research. July 18-19, Suranaree Univesity of Technology. Nakhon Ratchasima. 23-24

1.2 เอกสารประกอบการสอน

1. วสุ อมฤตสุทธิ. 2546. การประเมินคุณภาพเมล็ดพันธุ์. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 122 หน้า
2. วสุ อมฤตสุทธิ. 2542. หลักการสัมมนา. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 45 หน้า
3. วสุ อมฤตสุทธิ. 2541. การขยายพันธุ์พืชแบบใช้เพศ. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 17 หน้า
4. วสุ อมฤตสุทธิ. 2541. การจำแนกเมล็ดพันธุ์. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 22 หน้า

1.3 ผลงานอื่นๆ

1. วสุ อมฤตสุทธิ สราญ ปริสุทธิกุล และ ดุสิต ศรีสร้อย. 2544. สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การจำแนกเมล็ดพันธุ์. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
2. วสุ อมฤตสุทธิ อุไรวรรณ นิลเพชร และ รักเกียรติ แสนประเสริฐ. 2545. สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ก้นกระาไม้มุงคสัญลักษณ์ประจำมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี