สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์
งบประมาณเงินงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2547

เรื่อง

การศึกษาศักยภาพด้านอัลลีโลพาทีของพืชในสกุล *Aglaia* เพื่อการจัดการวัชพืชแบบยั่งยืน

Studies on Allelopathic Potential of *Aglaia* spp. for Sustainable Weed Management

RC4
SB
292
.A2
ว6915

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 64407
วัน,เดือน,ปี 11 ก.ย. 2549

b 11648296
i.....

โดย

วิรัตน์ ภูวิวัฒน์[1/] จำรูญ เล้าสินวัฒนา[1/] และพัชนี เจริญยิ่ง[2/]

[1/]ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพ 10520

[2/]ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพ 10520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาศักยภาพด้านอัลลีโลพาทีของพืชในสกุล Aglaia เพื่อการจัดการวัชพืชแบบยั่งยืน

Studies on Allelopathic Potential of Aglaia spp. for Sustainable Weed Management

วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ จำรูญ เล้าสินวัฒนา และพัชนี เจริญยิ่ง

Wirat Phuwiwat Chamroon Laosinwattana and Patchanee Charoenying

บทคัดย่อ

จากการศึกษาเปรียบเทียบสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชสกุล *Aglaia* spp. ทั้ง 12 ชนิดต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด พบว่า สารสกัดจากใบสังเครียดใบเล็ก (*A. malaccensis* (Ridley) สังเครียดหลังขาว (*A.aspera* Teijsm. & Binn.) และประยงค์บ้าน (*A. odorata* Lour.) สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบทั้ง4 ชนิด ได้ดี โดยเฉพาะสารสกัดจากใบสังเครียดใบเล็กที่ระดับความเข้มข้น 100 มก/มล. สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) ได้ 80 เปอร์เซ็นต์ และยับยั้งการงอกของเมล็ดข้าว (*Oryza sativa)* ผักกวางตุ้ง (*Brassica campestris* var.chinensis) และถั่วไมยรา (*Desmantus virgata*) ได้อย่างสมบูรณ์ เมื่อนำใบสังเครียดใบเล็กไปทดสอบโดยการคลุกผสมในดินปลูกพืช พบว่า การใช้ใบแห้งอัตรา4, 6, 8 และ 10 กรัม/ดิน 400 กรัม สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ด หญ้าข้าวนก ถั่วไมยรา และผักกวางตุ้ง โดยมีการงอกลดลง 20. 52 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่ไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดข้าว เมื่อทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวทำละลายอินทรีย์ในการสกัดสารออกฤทธิ์จากใบสังเครียดใบเล็ก พบว่า การใช้เมทานอล ให้ผลในการสกัดสารออกฤทธิ์จากใบสังเครียดได้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

การควบคุมศัตรูพืชชนิดต่างๆ ทั้งด้านโรคพืช แมลงศัตรูพืช วัชพืช และศัตรูอื่นๆ เป็นกิจกรรมที่สำคัญและจำเป็นต้องดำเนินการเป็นประจำในการผลิตพืชผลทางการเกษตรทุกชนิด ซึ่งปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศนิยมควบคุมศัตรูพืชชนิดต่างๆ ดังกล่าวโดยการใช้สารเคมี เนื่องจากเป็นวิธีการที่สามารถปฏิบัติได้สะดวก รวดเร็ว และให้ผลดี อย่างไรก็ตาม การใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชติดต่อกันเป็นระยะเวลานานๆ นอกจากจะก่อให้เกิดอันตรายต่อเกษตรกรผู้ผลิตโดยตรงแล้ว สารพิษตกค้างทางการเกษตรเหล่านี้ยังมีผลทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และปนเปื้อนในผลผลิตทางการเกษตรชนิดต่างๆ ซึ่งจะแพร่เข้าสู่ห่วงโซ่อาหารของมนุษย์ และเป็นอันตรายต่อประชาชนผู้บริโภคในที่สุด (พรชัย, 2537) ดังนั้นด้วยความตระหนักถึงพิษภัยและอันตรายที่จะเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีในการควบคุมศัตรูพืชชนิดต่างๆ ดังกล่าว นักวิจัยจากนานาประเทศทั่วโลกจึงได้พยายามค้นคว้าและพัฒนาสารชีวภาพจากพืชและสิ่งมีชีวิตต่างๆ เพื่อนำมาใช้ทดแทนสารเคมีทางการเกษตรที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากสารชีวภาพเป็นสารที่มีความปลอดภัยต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมากกว่า (Copping, 1996 ; Rodcharoen et al., 1997) แนวความคิดในการจัดการวัชพืชแบบยั่งยืน (sustainable weed management) โดยอาศัยการจัดการ และการใช้สารควบคุมวัชพืชจากธรรมชาติ ได้รับความสนใจอย่างมากในปัจจุบัน โดยมีรายงานผลการวิจัยสารสกัดจากพืชหลากหลายชนิดทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศที่มีศักยภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของพืช เช่น สารสกัดจากเหง้าหญ้าคา (ปรีชา , 2516) สารสกัดจากวัชพืชจำนวน 15 ชนิด (พิสมัย , 2527) สารสกัดจากงา (ชอุ่มและศิริพร , 2531; ชอุ่ม , 2533) สารสกัดจากผักปอดนา (ชอุ่ม และศิริพร, 2533) สารสกัดจากวัชพืชสาบหมา (ศิริพร, 2535 ; ศิริพร และชอุ่ม, 2536) สารสกัดจากผักเบี้ยหิน (ชอุ่ม และศิริพร, 2543) สารสกัดจากเทียนหยด (ศิริพร และชอุ่ม, 2539 และ 2543) สารสกัดจากพืช Abutilon theopharasti (Colton and Einhellig, 1980 ; Bhowmik and Doll, 1982) สารสกัดจากมะเขือเทศ (Kim and Kill, 1989) สารสกัดจากพืช *Helenium amarum* (Smith, 1989) สารสกัดจากผกากรองและ *Chromolaena odorata* (Sahid and Sugau, 1993) สารสกัดจาก *Secale cereale* (Yu et al., 1995) สารสกัดจากข้าว (Kawaguchi et al., 1997) สารสกัดจาก *Tithonia diversifolia* (Tongma et al., 1999) และสารสกัดจากหญ้านวลน้อย (Laosinwattana et al ., 1999b) เป็นต้น

อัลลีโลพาที (allelopathy) เป็นปรากฏการณ์ตามธรรมชาติอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งสามารถนำมาใช้ในแนวทางของการผลิตพืชแบบยั่งยืนได้ Rice (1984) ได้เขียนตำราอัลลีโลพาทีขึ้นมาและได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า หมายถึงผลกระทบที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บ อันตราย (harmful) หรือ ความเป็นประโยชน์ (beneficial) ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม โดยพืชชนิดหนึ่ง (รวมทั้งจุลินทรีย์) ที่มีต่อพืชอีกชนิดหนึ่งโดยผ่านทางสารเคมีที่ปล่อยสู่สภาพแวดล้อม นักวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันได้เล็งเห็นถึงประโยชน์ของสงครามเคมีนี้และพยายามที่จะหาหนทางนำสารอัลลีโลพาที (allelopathic compounds) มาปรับใช้ทางการเกษตร สารอัลลีโลพาทีมีความน่าสนใจและได้รับความสนใจอย่างมากเนื่องจากเป็นสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ได้จากพืชหรือจุลินทรีย์ ซึ่งสารเหล่านี้มีความปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อมสูง แนวทางการพัฒนานำพืชที่มีศักยภาพทางอัลลีโลพาทีสูงไปใช้ในระบบการจัดการวัชพืชแบบยั่งยืนมีหลายแนวทาง เช่น การวิเคราะห์หาสูตรโครงสร้างของสารและนำไปใช้เป็นสารกำจัดวัชพืชโดยตรง พัฒนาสารกำจัดวัชพืชให้มีประสิทธิภาพสูงจากการดัดแปลงสูตรโครงสร้างของสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากพืช ถ่ายทอดยีน (gene) ที่ควบคุมการสร้างสารสู่พืชปลูก หรือพัฒนาวิธีการในการนำพืชนั้นๆ มาปรับใช้ในระบบการปลูกพืช ตัวอย่างเช่น Leather (1987) ได้รายงานไว้ว่าแปลงปลูกทานตะวันที่ไม่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชมีการแพร่ระบาดของวัชพืชในระดับใกล้เคียงกับแปลงที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช และเช่นเดียวกันกัน Einhellig (1995) ได้รายงานไว้ว่าหลังจากการปลูกข้าวฟ่างติดต่อกัน 3 ปีปัญหาในเรื่องของวัชพืชเกิดขึ้นน้อยมากในการปลูกรุ่นต่อไป นอกจากนี้ยังมีการทดลองเปรียบเทียบการไถกลบต้นข้าวฟ่าง ข้าวโพด และ ถั่วเหลืองที่มีผลต่อวัชพืช พบว่าในแปลงที่ปลูกข้าวฟ่างก่อนไถกลบมีจำนวนวัชพืชน้อยกว่า 50% เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ปลูกข้าวโพด หรือถั่วเหลืองมาก่อน จากการศึกษาถึงกลไกการควบคุมวัชพืชของข้าวฟ่างพบว่าสารอัลลีโลพาทีที่ข้าวฟ่างสร้างขึ้นมาและสามารถยับยั้งวัชพืชได้นั้นเป็นการทำงานร่วมกันของสาร ฟีโนลิค (phenolic allelochemicals) ไซยาโนจีนิค ไกลโคไซด์ (cyanogenic glycosides) และ ซอโกลลีออน (sorgoleone) นอกจากนี้ Teasdale et.al. (1993) รายงานว่าสามารถใช้ต้น Hairy vetch (Vicia villosa) คลุมผิวหน้าดินป้องกันวัชพืช goosegrass และ strinkgrass ในแปลงปลูกข้าวโพดได้ จากรายงานของ Fujii (1999) พบว่าปัจจุบันประมาณ 5-10% ของพื้นที่เขตกรรมในญี่ปุ่นใช้พืชที่มีศักยภาพทางอัลลีโลพาทีสูงในการปลูกเป็นพืชคลุม (cover crop) เช่น hairy vetch นอกจากนี้ยังมีรายงานการใช้ ซากต้นข้าวไรย์, ข้าวสาลี และ ข้าวฟ่างคลุมผิวหน้าดินในแปลงปลูกถั่วสามารถควบคุมวัชพืชได้หลายชนิดโดยไม่มีผลกระทบต่อถั่วที่ปลูก ในระบบการปลูกพืชแบบไม่ไถพรวนที่ใช้ซากข้าวไรย์ พบว่าข้าวไรย์สามารถควบคุมวัชพืชได้นาน 30-75 วัน ขึ้นอยู่กับดิน และสภาพอากาศ และสามารถลดปริมาณวัชพืชได้ 95% เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ที่ไม่มีซากข้าวไรย์ปกคลุม โดยซากของต้นข้าวไรย์สามารถควบคุมวัชพืชใบกว้าง (broad leaf) ได้ดี ควบคุมได้ปานกลางในหญ้าใบแคบ (grasses) และไม่สามารถควบคุมวัชพืชอายุหลายปี (perennial weed) ได้ (Barnes and Putnam, 1983) นอกจากนี้การคลุมผิวหน้าดินในแปลงปลูกแอปเปิลด้วยซากต้นข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor)* สามารถลดปริมาณวัชพืช (biomass) ได้ 90% และ 85% เมื่อคลุมด้วย *S. sudanense* (Putnam and DeFrank, 1983)

สำหรับพืชในสกุล Aglaia เช่น สังเครียดกล้อง (*A. argentea* Bl.) ประสงค์ (*A. chittagonga* Miq.) ค้างคาว (*A. edulis* (Roxb.) Wall) ประยงค์ (*A. odorata* Lour. ประยงค์ป่า (*A. odoratissima* Bl.) ประยงค์ใบใหญ่ (*A. oligophylla* Miq.) และจันทน์ชะมด (*A. silvesris* (M.Roem.) Merr.) เป็นพันธุ์ไม้พื้นเมืองของประเทศไทยซึ่งอยู่ในวงศ์Meliaceae (เต็ม,2523และ 2544) โดยมีชื่อวงศ์ในภาษาไทยหลายชื่อ คือ วงศ์สะท้อน (ชวลิต,2540) วงศ์เลี่ยน (ก่องกานดา,2541) หรือวงศ์สะเดา (ไชมอน และคณะ,2543) พันธุ์ไม้ต่างๆ ในสกุลนี้มีเพียงประยงค์เท่านั้นที่มีการนำมาศึกษาผลเบื้องต้นในด้านอัลลีโลพาที โดยพบว่าสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าวัชพืชที่ใช้ในการทดสอบ เช่น ไมยราบยักษ์ (Phuwiwat and Chatiyanon ,2000) หญ้าขจรจบดอกเหลืองและหญ้ารังนก (บุญรอด และวิรัตน์ ,2544) และถั่วผี (บุญรอด และคณะ,2544) ได้ดีมาก ซึ่งเมื่อทำการสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ ปรากฏว่าสารที่สกัดได้มีประสิทธิภาพค่อนข้างสูงในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าวัชพืชที่ใช้ทดสอบในห้องปฏิบัติการ (วิรัตน์ และคณะ ,2545 ก,ข และ ค) ดังนั้นจึงเสนอโครงการวิจัยนี้เพื่อศึกษาศักยภาพด้านอัลลีโลพาทีของพืชชนิดต่างๆ ในสกุล *Aglaia* และพัฒนาพืชที่มีศักยภาพสูงเพื่อนำมาใช้ในการจัดการวัชพืชแบบยั่งยืน รวมทั้งเพื่อการวิเคราะห์หาสารออกฤทธิ์ต่อไป

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลทางอัลลีโลพาทีของสารสกัดด้วยน้ำจากใบแห้งของพืชในสกุล Aglaia และคัดเลือกพืชที่ให้ผลดีที่สุด

เพื่อศึกษาคุณสมบัติในการเลือกทำลายของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชที่ให้ผลดีที่สุด ที่มีต่อพืชปลูกและวัชพืชทดสอบ

เพื่อศึกษาผลของการใช้ใบพืชที่ให้ผลดีที่สุด ในการคลุกดินเพื่อควบคุมวัชพืช

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่างๆ ของพืชที่ให้ผลดีที่สุด ใน การยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืชที่ใช้ทดลอง

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของตัวทำละลายอินทรีย์ในการสกัดสารอัลลีโลพาทีจากใบพืชที่ให้ผลดีที่สุด

เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับใช้เป็นแนวทางในการวิจัยและพัฒนาการจัดการวัชพืชแบบยั่งยืน ทั้งในด้านการเขตกรรม และการพัฒนาสารควบคุมวัชพืชที่สกัดจากพืชที่มีศักยภาพในด้านอัลลีโลพาทีสูงต่อไป

การตรวจเอกสาร

ในการตรวจสอบผลของอัลลีโลพาทีในเบื้องต้นนั้นนิยมใช้วิธีการตรวจสอบผลทางด้านชีวภาพของพืช (plant bioassay) ซึ่งมีวิธีการต่างๆ มากมาย แต่ละวิธีก็มีข้อดี ข้อเสียแตกต่างกันไป การที่จะตัดสินใจเลือกวิธีการใดในการทดสอบนั้นต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ ชนิดของพืชที่ทำการทดลอง รวมทั้งความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของการทดลองด้วย ไม่ว่าจะเลือกใช้วิธีการใดก็ตามวิธีการทดลองนั้นจะต้องสามารถตรวจสอบผลทางอัลลีโลพาที (allelopathic effects) และสามารถแยกการรบกวนเนื่องจากการแข่งขัน (competitive interferences) ได้ ในวิธีการต่างๆ เหล่านั้นวิธีการที่เป็นที่นิยมและแพร่หลายมากที่สุด คือ การใช้สารสกัดน้ำ (water extracts) ในการตรวจสอบผลที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้า (germination and seedling growth) (Hedge and Miller, 1990) เนื่องจากสามารถเห็นผลรวดเร็ว สามารถทำการทดสอบได้จำนวนมากในแต่ละครั้งที่ทำการทดสอบและประหยัดที่สุดวิธีหนึ่ง นอกจากนี้การใช้น้ำเป็นตัวสกัดสารจากพืชนั้นผลที่ได้จะใกล้เคียงกับผลที่ปรากฏในธรรมชาติมากที่สุด ในสภาพธรรมชาตินั้นสารอัลลีโลพาทีที่พืชผลิตขึ้นเกือบทั้งหมดต้องอาศัยน้ำเป็นตัวทำละลายในการที่จะถูกปลดปล่อยออกมาสู่ธรรมชาติ เช่น เกิดจากการชะล้างของฝน, หมอก หรือน้ำค้าง หรือปลดปล่อยสู่ธรรมชาติในรูปของสารละลายน้ำทางราก หรือแม้แต่การปลดปล่อยสารจากซากพืชที่เน่าสลายก็ต้องใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย การใช้สารสกัดน้ำในการทดสอบการยับยั้งการงอก และเจริญเติบโตของเมล็ดพืชทดลองนั้น ค่า pH และ osmotic potential ของสารสกัดน้ำมีผลต่อการงอก และการเจริญเติบโตของพืช เพื่อพิสูจน์ผลการยับยั้งที่เกิดขึ้นนั้นว่าเป็นผลเนื่องมาจากสารอัลลีโลพาทีจริง จึงจำเป็นที่จะต้องมีการตรวจวัดค่า pH และ osmotic potential ของสารละลายที่ทำการทดสอบ การตรวจวัดค่า pH ด้วยเครื่อง pH meter สามารถทำได้ง่ายและสะดวก ส่วนค่า osmotic potential ของสารละลาย สามารถใช้การวัดค่า electric conductivity (EC) แทนการวัดค่า osmotic potential ของสารละลายที่มีผลกระทบต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดลองได้ (Horowitz and Friendman, 1971; Laosiwattana et. al.,1997a; Fujii et. al., 1990) ค่า EC ของสารละลายที่น้อยกว่า 5 mS/cm ไม่มีผลในการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยับยั้งการงอก และการเจริญเติบโตของเมล็ดผักโขม (*Amaranthus lividus* L.) และ หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) (Laosinwattana *et. al.*, 1997a) ลักษณะและส่วนของพืชที่จะนำมาใช้ในการสกัด สามารถใช้ได้ทั้งส่วนของพืชที่ยังสด (fresh plant materials) และพืชที่แห้งแล้ว (dry plant materials) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชและชนิดของสาร บางครั้งการสกัดสารอัลลีโลพาทีจากพืชสดให้ผลที่ดีกว่าการใช้พืชแห้ง อย่างไรก็ตามรายงานการทดลองส่วนใหญ่แสดงให้เห็นว่าการใช้พืชแห้งในการสกัดนั้นให้ผลที่ดีกว่าการใช้พืชสด รวมทั้งสารสกัดน้ำจากใบประยงค์ซึ่งผลการศึกษาเบื้องต้นพบว่าสารสกัดน้ำจากใบประยงค์แห้งให้ผลในการยับยั้งการงอก และการเจริญเติบโตของต้นกล้าไมยราบยักษ์ (Phuwiwat and Chatiyanon, 2000) หญ้าขจรจบดอกเหลืองและหญ้ารังนก (บุญรอด และวิรัตน์, 2544) ได้ดีกว่าสารสกัดน้ำจากใบสด นอกจากนี้ส่วนของพืชที่ใช้ในการสกัดจะมีความแตกต่างกัน สารอัลลีโลพาทีจะสะสมในส่วนต่างๆ ของต้นพืชในปริมาณที่แตกต่างกัน เช่น ลำต้น ใบ ราก ดอก เมล็ด ฯ (May and Ash, 1990; Wardle *et. al.*, 1993) Laosinwattana *et. al.* (1997b) รายงานไว้ว่าสารสกัดน้ำจากส่วนต่างๆ ของหญ้านวลน้อย ให้ผลในการยับยั้งที่แตกต่างกัน สารสกัดจากใบให้ผลในการยับยั้งสูงกว่าสารสกัดจาก ลำต้น (stolon) ราก (root) และเมล็ด (seeds)

ผลของการปลดปล่อยสารอัลลีโลพาทีจากซากพืช (plant residues) การปลดปล่อยสารอัลลีโลพาทีจากซากพืชผู้ให้ (donor plant) และไปมีผลในการยับยั้ง (inhibition) ต่อพืชผู้รับ (receptor plant) ปรากฏให้เห็นได้ใน 2 ลักษณะคือ ซากพืชปล่อยสารพิษ (phytotoxin) ออกมาโดยตรง และสารพิษที่เกิดขึ้นโดยจุลินทรีย์ดิน (soil microorganisms) ในระหว่างการย่อยสลายซากพืช (Barnes and Putnam, 1983) ตัวอย่างการทดลองที่ยืนยันปรากฏการณ์นี้ได้ เช่น Laosinwattana *et. al.*, (1999b) รายงานไว้ว่าสารพิษจากซากใบหญ้านวลน้อยเป็นสารที่ปล่อยจากซากใบโดยตรงไม่ได้เกิดจากการย่อยสลายของจุลินทรีย์ดิน นอกจากนั้นจุลินทรีย์ยังลดประสิทธิภาพ และย่อยสลายสารอัลลีโลพาทีในซากใบหญ้านวลน้อยอีกด้วย ส่วนการทดลองผลของการย่อยสลายซากต้นข้าว (*Oryza sativa*) โดยจุลินทรีย์ดินต่อประสิทธิภาพทางอัลลีโลพาที พบว่า ความเป็นพิษของสารอัลลีโลพาทีเพิ่มขึ้นในระหว่างการย่อยสลายซากข้าวของจุลินทรีย์ดิน (Barnes and Putnam, 1983) เศษซากพืชที่ปกคลุมผิวหน้าดิน (mulching) หรือคลุกเคล้าในดิน (soil incorporate) มีผลในการยับยั้งการงอก และการเจริญเติบโตของวัชพืชหลายชนิด (Liebl and Worsham, 1983, Shilling *et al.*, 1984) ผลของการยับยั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยทั้งทางกายภาพ (physical factors) เช่น เศษซากพืชเหล่านั้นบดบังแสง ลดปริมาณ O2 ทำให้วัชพืชไม่สามารถงอกขึ้นมาได้ และปัจจัยทางเคมี (chemical factors) ที่เกิดจากการย่อยสลายซากพืชและปลดปล่อยสารเคมีบางชนิดไปยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืช (Barnes and Putnam, 1983; Putnam and DeFrank, 1983) จากรายงานผลการทดลองของ White *et.al.*, (1989) ทำการทดลองคลุมผิวหน้าดิน (mulching) และ/หรือ คลุกดิน (incorporate) ด้วยซากต้น hairy vetch และ/หรือ crimson cover ที่อัตรา 0 – 8 กรัมต่อ1200 กรัมดิน ผลการทดลองพบว่า morning glory ที่เจริญเติบโตในแต่ละอัตราของซากพืชนั้นมีน้ำหนักลดลงตามปริมาณซากพืชที่ใช้ในการคลุมและ/หรือคลุกดินที่เพิ่มขึ้น เช่นเดียวกัน Laosinwattana et al., (1999b) รายงานไว้ว่า ซากของหญ้านวลน้อยที่คลุกในดินด้วยอัตรา 8 กรัม/100 กรัมดิน สามารถยับยั้งการงอกของผักโขมได้ 50%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองที่ 1 ศึกษาเปรียบเทียบผลทางอัลลีโลพาทีของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชในสกุล Aglaia ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

การเก็บตัวอย่างพืชทดลอง เดินทางไปยังแหล่งที่มีรายงานว่ามีพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ในสกุล Aglaia ขึ้นอยู่ เช่น ชลบุรี ฉะเชิงเทรา จันทบุรี สระแก้ว นครราชสีมา อุดรธานี ชุมพร และนครศรีธรรมราช ทำการเก็บรวบรวมพันธุ์ไม้ในสกุล Aglaia ทุกชนิดที่สามารถพบและนำมาใช้ในการทดลองได้โดยมีพันธุ์ไม้ในสกุลนี้ที่มีรายงานอยู่ จำนวน 18 ชนิด เก็บรวบรวมโดยคัดเลือกใบหรือส่วนของพืชที่มีความสมบูรณ์ แข็งแรง ไม่มีโรคและแมลงรบกวน ส่วนของใบเป็นใบที่มีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว ทำความสะอาดพืชตัวอย่างด้วยน้ำสะอาดผึ่งลมให้แห้งในที่ร่มเมื่อพืชตัวอย่างแห้งสนิทแล้วจึงนำไปสกัดสารเพื่อการทดลอง

การเตรียมสารสกัด นำส่วนใบของพืชแต่ละชนิดมาบดให้เป็นชิ้นขนาดเล็กใส่ในขวดแก้วที่มีขนาดเหมาะสม เติมน้ำกลั่นให้ได้อัตราส่วน 1:10 (ก./มล.) ปิดฝาขวดเพื่อป้องกันการระเหย นำขวดไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่ำ (~8 oซ) เพื่อป้องกันการย่อยสลายของสารเป็นเวลา 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำสารสกัดมากรองผ่านผ้าขาวบางและกระดาษกรองจะได้สารสกัดน้ำตั้งต้น (stock solution) ที่มีความเข้มข้น 100 มก.น้ำหนักแห้ง/มล.

การเตรียมเมล็ดพืชทดสอบ (bioassay seeds) เลือกใช้เมล็ดข้าว (*Oryza sativa*) และผักกวางตุ้ง (*Brassica campestris* var.*chinensis*) เป็นตัวแทนพืชปลูกใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่ และเลือกเมล็ดหญ้าข้าวนก (*Echinochloa erusgalli*) และถั่วไมยรา (*Desmantus virgata*) เป็นตัวแทนวัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่ในการทดลอง

การทดสอบผลในจานทดลอง (petridish test) นำสารสกัดน้ำตั้งต้นของแต่ละพืชมาเจือจางให้ได้ความเข้มข้น 0,25,50 และ 100 มก.น้ำหนักแห้ง/มล. จากนั้นนำสารสกัดน้ำของแต่ละกรรมวิธีทดลองปริมาตร 5 มล. ใส่ลงในจานทดลอง เส้นผ่าศูนย์กลาง 9 ซม. ซึ่งรองพื้นจานทดลองด้วยกระดาษกรองเพื่อเป็นตัวดูดซับความชื้น ปล่อยให้สารดูดซึมอย่างทั่วถึงในจานหลังจากนั้นจึงทำการเรียงเมล็ดพืชทดสอบที่คัดเลือกแล้วจำนวน 20 เมล็ดต่อจาน โดยให้มีระยะห่างระหว่างเมล็ดเท่าๆกัน ทำการครอบด้วยฝาครอบจานทดลองเพื่อป้องกันการระเหยของสาร วางจานทดลองไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องและได้รับแสงในเวลากลางวันตามปกติ

การวางแผนการทดลอง วัดผล และวิเคราะห์ผลการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD ทำการทดลอง 4 ซ้ำ ตรวจนับเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดเมื่อ 1,3,5 และ 7 วัน หลังจากเริ่มการทดลองโดยกำหนดให้เมล็ดที่มี radicle งอกพ้นออกมายาว 2 มม. ขึ้นไปเป็นเมล็ดที่งอก นับจำนวนเมล็ดที่รอดชีวิต วัดความยาวรากและลำต้นในวันสุดท้ายของการทดลอง วิเคราะห์ผลการทดลองโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับ 95% บันทึกลักษณะการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบที่สังเกตได้ ทำการคัดเลือกพืชที่ให้ผลดีที่สุดในการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบเพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 2 ศึกษาคุณสมบัติในการเลือกทำละลายของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองที่ 1 ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด

นำใบแห้งของพืชที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองที่ 1 มาดำเนินการเตรียมสารสกัดด้วยน้ำตามวิธีการในการทดลองที่ 1 และเจือจางสารสกัดน้ำตั้งต้นให้ได้ความเข้มข้น 0,25,50 และ 100 มก. น้ำหนักแห้ง/มล. นำสารสกัดน้ำที่ได้ไปทดสอบผลในจานทดลองโดยใช้วิธีการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 ทำการทดสอบกับเมล็ดพืชจำนวน 20 ชนิด โดยเป็นเมล็ดพืชปลูกจำนวน 10 ชนิด เช่น ข้าว ข้าวโพด ถั่วเขียว ผักกาดหัว และเมล็ดวัชพืช จำนวน 10 ชนิด เช่น หญ้าข้าวนก หญ้าปากควาย ถั่วไมยรา ผักโขม เป็นต้น วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD จำนวน 4 ซ้ำ ทำการวัดผลตามวิธีการในการทดลองที่ 1 วิเคราะห์ผลการทดลองโดยวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับ 95%

การทดลองที่ 3 ศึกษาผลของการใช้ใบพืชที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองที่ 1 คลุกผสมในดิน ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

นำใบแห้งของพืชที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองที่ 1 มาบดให้เป็นชิ้นขนาดเล็ก คลุกผสมในทรายละเอียดที่ล้างสะอาดและร่อนผ่านตะแกรงขนาด 0.5 มม. โดยใช้อัตราส่วนใบพืชต่อทรายละเอียดในอัตรา 0,2,4,6,8 และ 10 ก. ต่อ 400 ก. ทรายแห้ง ในทุกกรรมวิธีทดลองเพื่อหลีกเลี่ยงผลของการบังแสง ความชื้น และอื่นๆ จะใช้ใบพืชที่ผ่านการสกัดสารด้วยเมทานอลแล้วเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ ใช้เมล็ดข้าว ผักกวางตุ้ง หญ้าข้าวนก และถั่วไมยรา เป็นตัวแทนของพืชปลูกและวัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่ ปลูกเมล็ดพืชทดสอบแต่ละชนิดที่ระดับความลึกประมาณ 1 ซม. จำนวน 10 เมล็ดต่อกระถาง จัดวางกระถางในโรงเรือนทดลอง ให้ความชื้นโดยการรดน้ำปริมาตร 50 มล./กระถาง/ครั้ง/วัน ตลอดการทดลองไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมีทุกชนิด วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 4 ซ้ำในแต่ละพืชทดสอบ ตรวจนับเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดที่ 7 วันหลังการปลูก โดยกำหนดให้เมล็ดที่สามารถงอกโผล่พ้นผิวทรายขึ้นมาได้เป็นเมล็ดที่งอก หลังจากนั้นทำการถอนแยกให้เหลือต้นขนาดกลางที่มีความสม่ำเสมอกันจำนวน 2 ต้น ต่อกระถาง วัดความสูงของต้นเมื่อ 7,14,21 และ 28 วันหลังการปลูกโดยวัดความสูงจากโคนต้นถึงปลายใบที่ยาว เก็บตัวอย่างเพื่อหาน้ำหนักแห้งหลังจากปลูก 28 วัน ล้างพืชตัวอย่างให้สะอาดด้วยน้ำ แยกส่วนรากและส่วนที่อยู่เหนือผิวทราย อบแห้ง ที่อุณหภูมิ 60 0ซ เป็นเวลา 72 ชั่วโมง วิเคราะห์ผลการทดลองโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับ 95%

การทดลองที่ 4 ศึกษาเปรียบเทียบผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของพืชที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองที่ 1 ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

นำส่วนต่างๆ ของพืชที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองที่ 1 คือ ส่วนของลำต้นหรือกิ่งแก่ กิ่งอ่อน ก้านใบ ใบย่อย ผลและเมล็ด (ถ้ามี) มาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ และผึ่งให้แห้งในที่ร่ม เมื่อแห้งสนิทแล้วนำแต่ละส่วนมาบดให้เป็นชิ้นขนาดเล็ก และทำการเตรียมสารสกัดตามวิธีการในการทดลองที่ 1 ทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่างๆ คือ ส่วนของลำต้น หรือกิ่งแก่ ก้านใบ ใบย่อย ผล เมล็ด และรวมทุกส่วน โดยแต่ละส่วนใช้ความเข้มข้น 0, 25, 50 และ 100 มก. น้ำหนักแห้ง/มล. ทำการทดสอบโดยใช้

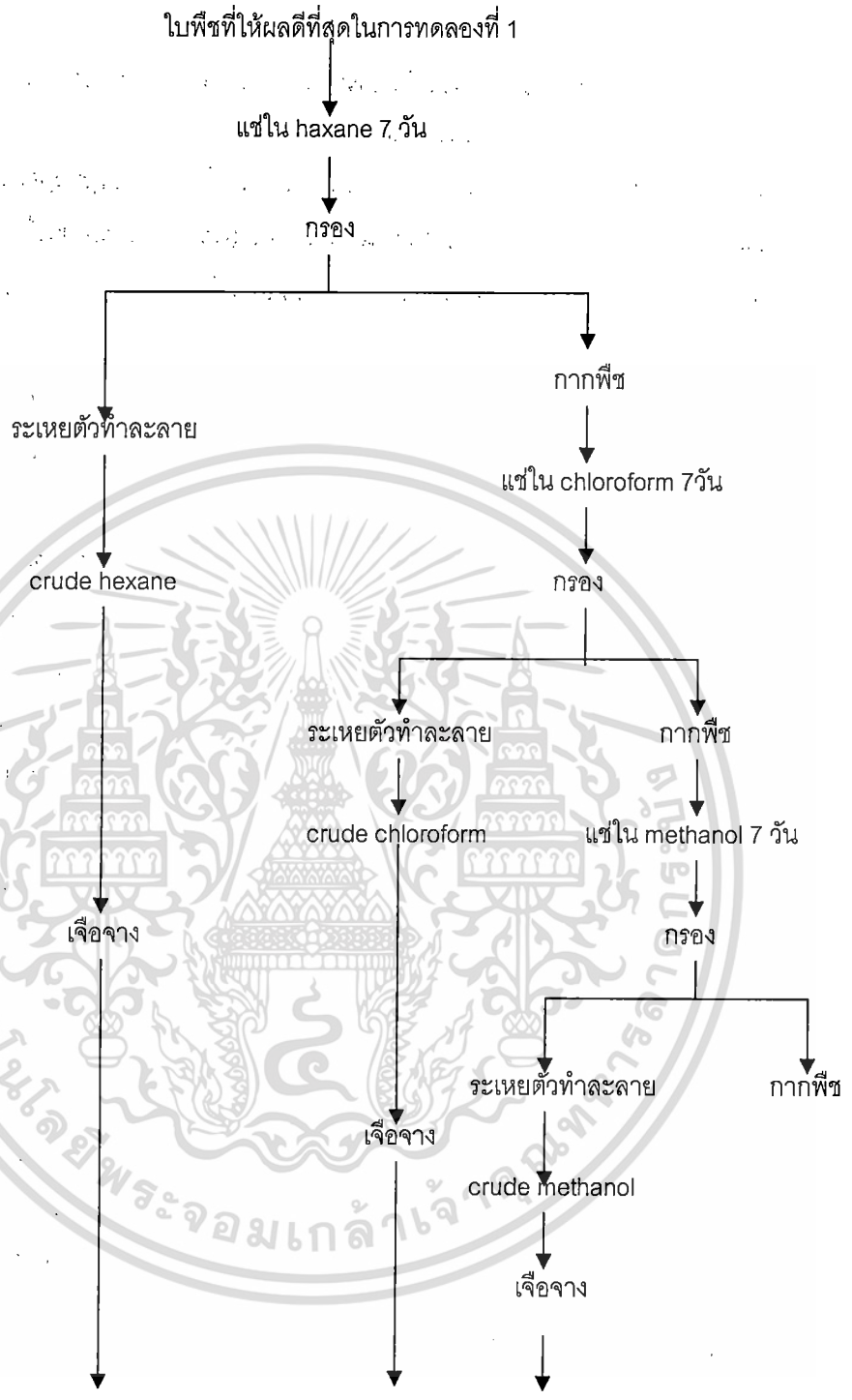
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการและเมล็ดพืชทดสอบเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD จำนวน 4 ซ้ำในแต่ละพืชทดสอบ ทำการวัดผลตามวิธีการในการทดลองที่ 1 วิเคราะห์ผลการทดลองโดยวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การทดลองที่ 5 ศึกษาประสิทธิภาพของตัวทำละลายอินทรีย์ในการสกัดสารอัลลีโลพาทีจากใบพืชที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองที่ 1

นำใบแห้งของพืชที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองที่ 1 มาบดให้เป็นชิ้นขนาดเล็ก นำไปแช่เพื่อสกัดสารในตัวทำละลายอินทรีย์ (organic solvent) โดยวิธี sequential solvent extraction ซึ่งจะทำการแช่ใบพืชในตัวทำละลายอินทรีย์ เรียงลำดับจากสารที่มีขั้วน้อยไปหาสารที่มีขั้วมากคือ เฮกเซน คลอโรฟอร์ม และเมทานอล ตามลำดับ (ภาพที่1) การแช่ใบพืชในตัวทำละลายแต่ละชนิดใช้เวลานาน 7 วันโดยให้ตัวทำละลายท่วมใบพืช และทำการคนใบพืชอย่างสม่ำเสมอทุกวัน เมื่อครบกำหนดการแช่สกัดสารในตัวทำละลายแต่ละชนิด นำสารที่ได้ไปกรองผ่านผ้าขาวบางและกระดาษกรอง จากนั้นนำสารที่กรองได้ไประเหยตัวทำละลายด้วยเครื่องระเหยสารภายใต้สุญญากาศ ซึ่งจะได้สารในลักษณะของ crude hexane extract , crude chloroform extract และ crude methanol extract นำสารที่สกัดได้ทั้ง 3 ส่วนไปเจือจางให้ได้ความเข้มข้น 0 ,500,1000,2000 และ 4000 ppm ทำการทดสอบผลของสารที่สกัดได้โดยใช้วิธีการและเมล็ดพืชทดสอบ เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD จำนวน 4 ซ้ำ ทำการวัดผลและวิเคราะห์ผลการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดในการยับยั้งการงอก และการเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด

ภาพที่ 1 แผนภูมิลำดับขั้นตอนของการสกัดสารจากใบพืชที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองที่ 1 ด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ 3 ชนิด ตามวิธี sequential solvent extraction

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ศึกษาเปรียบเทียบผลทางอัลลีโลพาทีของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชในสกุล *Aglaia* ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

ศึกษาเปรียบเทียบผลทางอัลลีโลพาทีของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชในสกุล *aglaia* 12 ชนิด คือ สังเครียดลางสาด(*A.tomentosa* Teijsm. & Binn.) คอแลน (*A. edulis* (Roxb.) Wall.) ตาเสือ (*A.gigantea* (Pierre) Pellegr.) สังเครียดหยามฝ้าย (*A. palembanica* Miq.) สังเครียดกล้อง (*A. argentea* Blume) แดงน้ำ (*A.cucullata* (Roxb.) Pellegr.)ชมพู่เสม็ด(*A. rubiginosa* (Hiern) Pannell) สังเครียดใบใหญ่ (*A.tenuicaulis* Hiern) สังเครียดใบเล็ก (*A. malaccensis* (Ridley) Pannell สังเครียดหลังขาว (*A.aspera* Teijsm. & Binn.) ประยงค์บ้าน (*A. odorata* Lour.) และประยงค์ป่า (*A. odoratissima* Blume.)ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

ผลต่อการงอก สารสกัดน้ำจากใบสังเครียดใบเล็ก สังเครียดหลังขาว และประยงค์บ้าน ต่างก็มีอิทธิพลในการยับยั้งการงอกของหญ้าข้าวนก ข้าว ไมยรา และกวางตุ้ง ส่วนสารสกัดจากใบตาเสือ สังเครียดหยามฝ้าย สังเครียดกล้อง สังเครียดใบใหญ่ สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดกวางตุ้งและไมยราเท่านั้น ในด้านตรงกันข้ามสารสกัดน้ำจากใบคอแลนและประยงค์ป่ามีผลในทางการส่งเสริมการงอกของเมล็ดกวางตุ้ง (ภาพที่ 1 ก) ในด้านระดับความเข้มข้นของสารสกัดพบว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 25 มก./มล.ขึ้นไปสามารถยับยั้งการงอกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 1 ข) และที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวได้ 23.02, 66.8, 58.49 และ 20.21 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดในน้ำกลั่น สำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าสารสกัดด้วยน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดข้าวนกได้ทุกระดับความเข้มข้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. สามารถยับยั้งได้ 80.00 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 1 ค) และสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดไมยรา กวางตุ้ง และข้าว ได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 1 ง-ฉ) ในส่วนของสารสกัดจากใบประยงค์บ้านที่ระดับความเข้มข้น 100 มก/มล.พบว่าสามารถยับยั้งการงอกเมล็ดข้าวนก ไมยรา และกวางตุ้งได้อย่างสมบูรณ์ ในขณะที่มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดข้าวได้ 89.61 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะด้วยน้ำกลั่น (ภาพที่ 1 ค-ฉ) สารสกัดน้ำจากใบสังเครียดหลังขาวที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดข้าวนกและข้าว ได้ 45 และ 46.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดไมยรา และกวางตุ้งได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 1 ค-ฉ)

ผลต่อความยาวราก สารสกัดน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กและประยงค์บ้าน มีผลในการยับยั้งความยาวรากข้าว ข้าวนก กวางตุ้ง และ ไมยราสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากใบพืชชนิดอื่น ๆ โดยสารสกัดจากพืชทั้งสองชนิดให้ผลในการยับยั้งไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 2 ก) ในด้านระดับความเข้มข้นพบว่า ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 25 มก./มล.ขึ้นไปสามารถยับยั้งความยาวรากได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้ความยาวรากถูกยับยั้งมากขึ้น (ภาพที่ 2 ข) ซึ่งสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. สามารถยับยั้งรากข้าว ข้าวนก กวางตุ้ง และไมยราได้ 49.5 53.15 55.74 และ 64.82 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าสารสกัดน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กตั้งแต่ระดับ

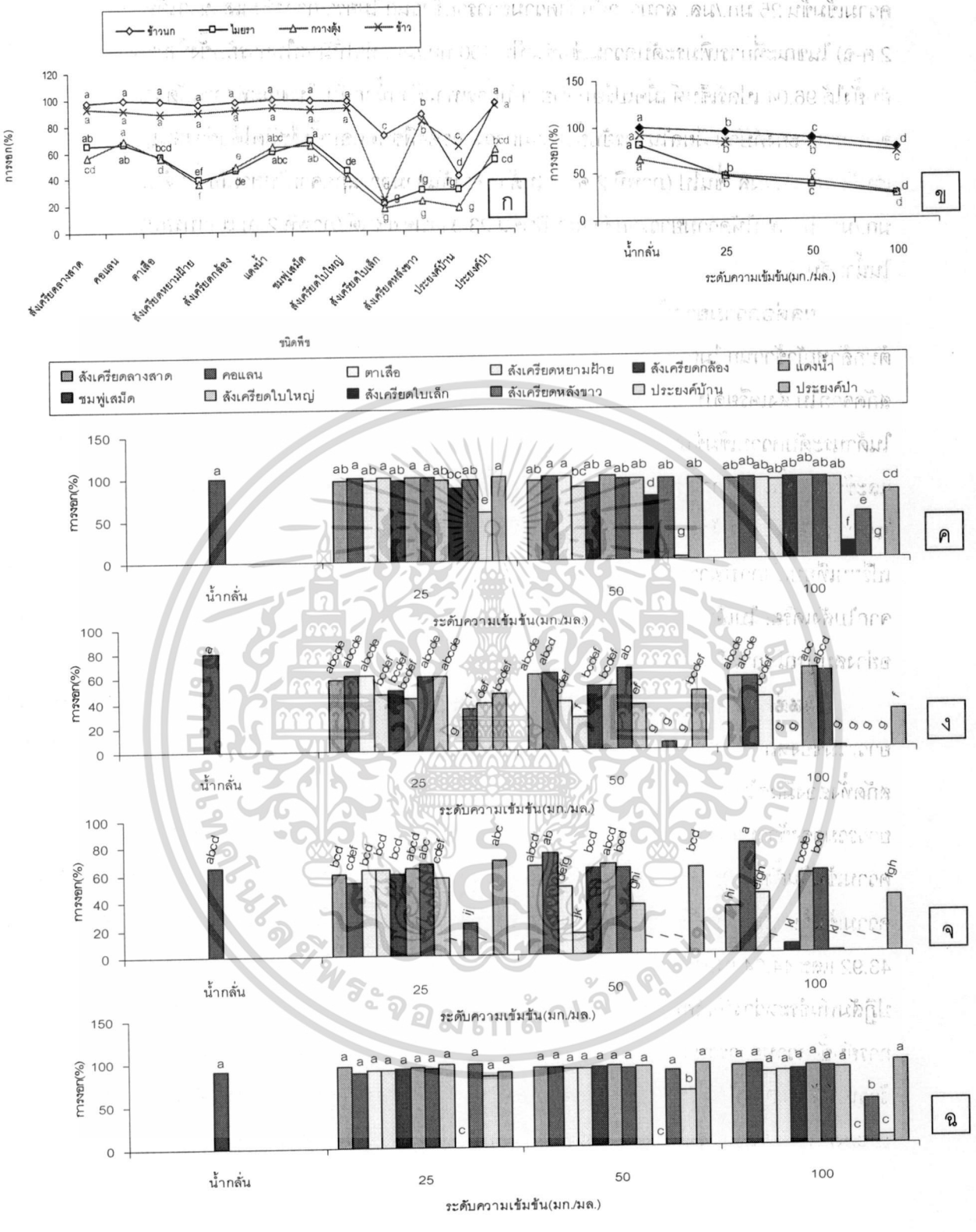
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้มข้น 25 มก./มล. สามารถยับยั้งความยาวรากข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 2 ค-ฉ) ในขณะที่การเพิ่มระดับความเข้มข้นเป็น 100 มก./มล. ทำให้มีผลในการยับยั้งน้อยลง โดยสามารถยับยั้งได้ 96.04 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบ เทียบกับการเพาะด้วยน้ำกลั่น ในขณะที่สารสกัดจากใบสังเครียดหลังขาวและประยงค์บ้าน มีผลในการยับยั้งความยาวรากของพืชทดสอบทั้งสี่ชนิดได้อย่างสมบูรณ์ที่ระดับความเข้มข้น 50 มก./มล. ขึ้นไป (ภาพที่ 2 ค-ฉ) ในด้านตรงกันข้ามสารสกัดจากใบตาเสือที่ระดับความเข้มข้น 50 มก./มล. มีผลทำให้ความยาวรากข้าวนกเพิ่มขึ้น 23.94 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 2 ค) เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น

ผลต่อความยาวต้น สารสกัดน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กและประยงค์บ้าน มีผลในการยับยั้งความยาวต้นกล้าหญ้าข้าวนก ไมยรา และกวางตุ้งได้สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากพืชชนิดอื่น ๆ ในขณะที่สารสกัดจากใบ สังเครียดใบเล็กสามารถยับยั้งความยาวต้นข้าวได้ดีกว่าสารสกัดจากใบประยงค์บ้าน (ภาพที่ 3 ก) ในด้านระดับความเข้มข้นพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 25 มก./มล. มีผลในการยับยั้งความยาวของต้นไมยราและข้าวเท่านั้น และการเพิ่มระดับความเข้มข้นเป็น 100 มก./มล. ทำให้มีผลในการยับยั้งความยาวต้นข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวได้ 22.12 49.65 32.56 และ 38.52 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ภาพที่ 3 ข) เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดด้วยน้ำกลั่น สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าสารสกัดน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กที่ระดับความเข้มข้น 25 มก./มล. มีผลในการยับยั้งความยาวต้นไมยราและกวางตุ้งได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 3 ง และจ)

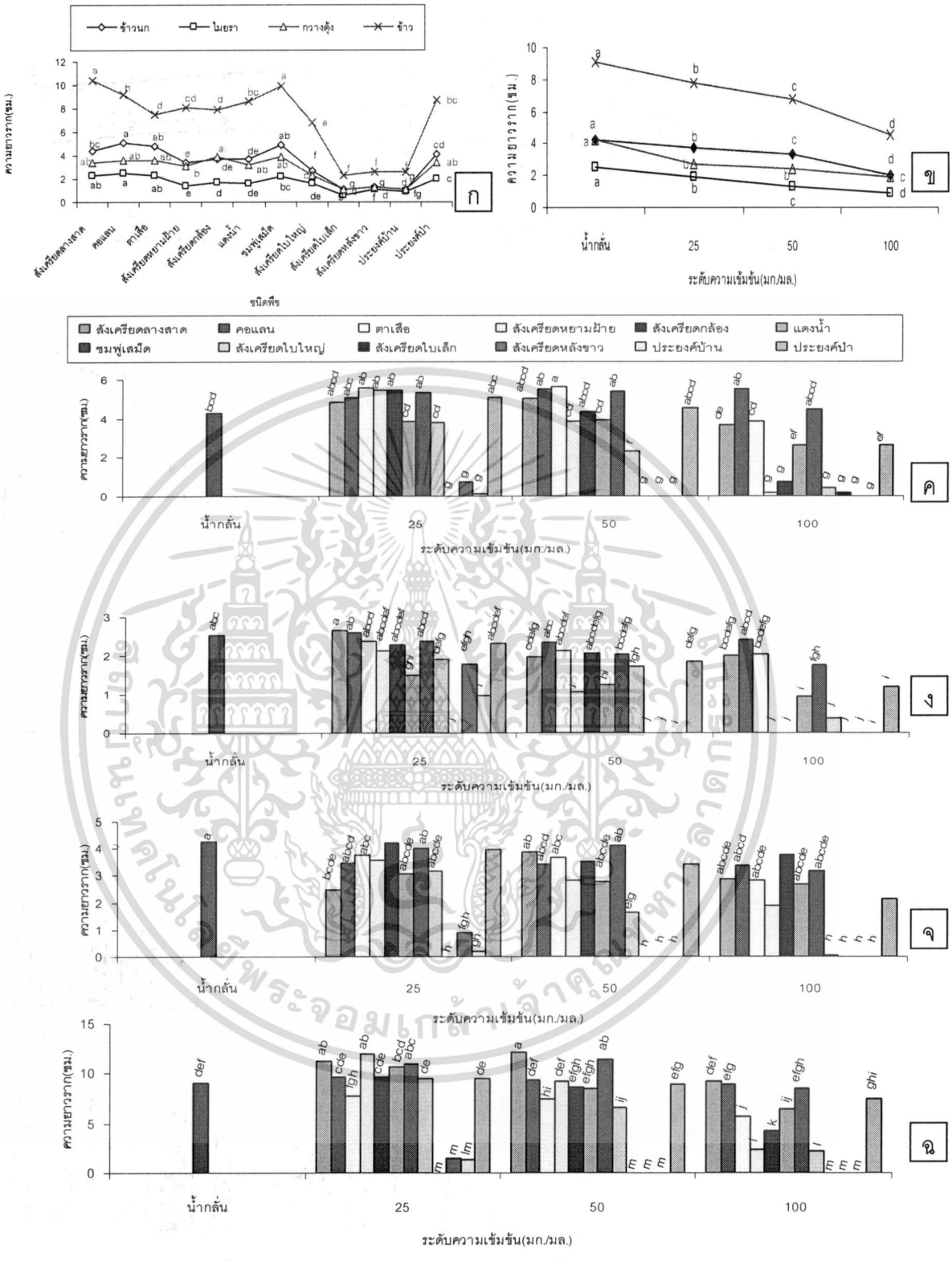
ผลต่อความยาวรวม สารสกัดน้ำจากใบประยงค์บ้านและสังเครียดใบเล็ก มีผลในการยับยั้งความยาวรวมของหญ้าข้าวนก ถั่วไมยรา และกวางตุ้งได้สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากใบชนิดอื่น ๆ โดยสารสกัดทั้งสองมีผลในการยับยั้งไม่แตกต่างกัน ในขณะที่สารสกัดจากใบสังเครียดใบเล็กมีผลในการยับยั้งความยาวรวมของข้าวมากสูงกว่าสารสกัดจากใบประยงค์บ้าน (ภาพที่ 4 ก) ในด้านระดับความเข้มข้นพบว่าที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 25.00 มก./มล. ขึ้นไปมีผลในการยับยั้งความยาวรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล.สามารถยับยั้งความยาวรวมหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าว ได้ 35.71 56.96 43.92 และ 44.94 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ภาพที่ 4 ข) เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น สำหรับผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง ที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. สารสกัดจากใบสังเครียดใบเล็กมีผลในการยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าไมยรา กวางตุ้ง และข้าว ได้อย่างสมบูรณ์ ในขณะที่มีผลในการยับยั้งข้าวนกได้ 88.04 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4 ค-ฉ) และเมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นถึง 100 มก./มล สารสกัดจากใบประยงค์บ้านมีผลในการยับยั้งหญ้าข้าวนก ไมยรา และกวางตุ้งได้อย่างสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



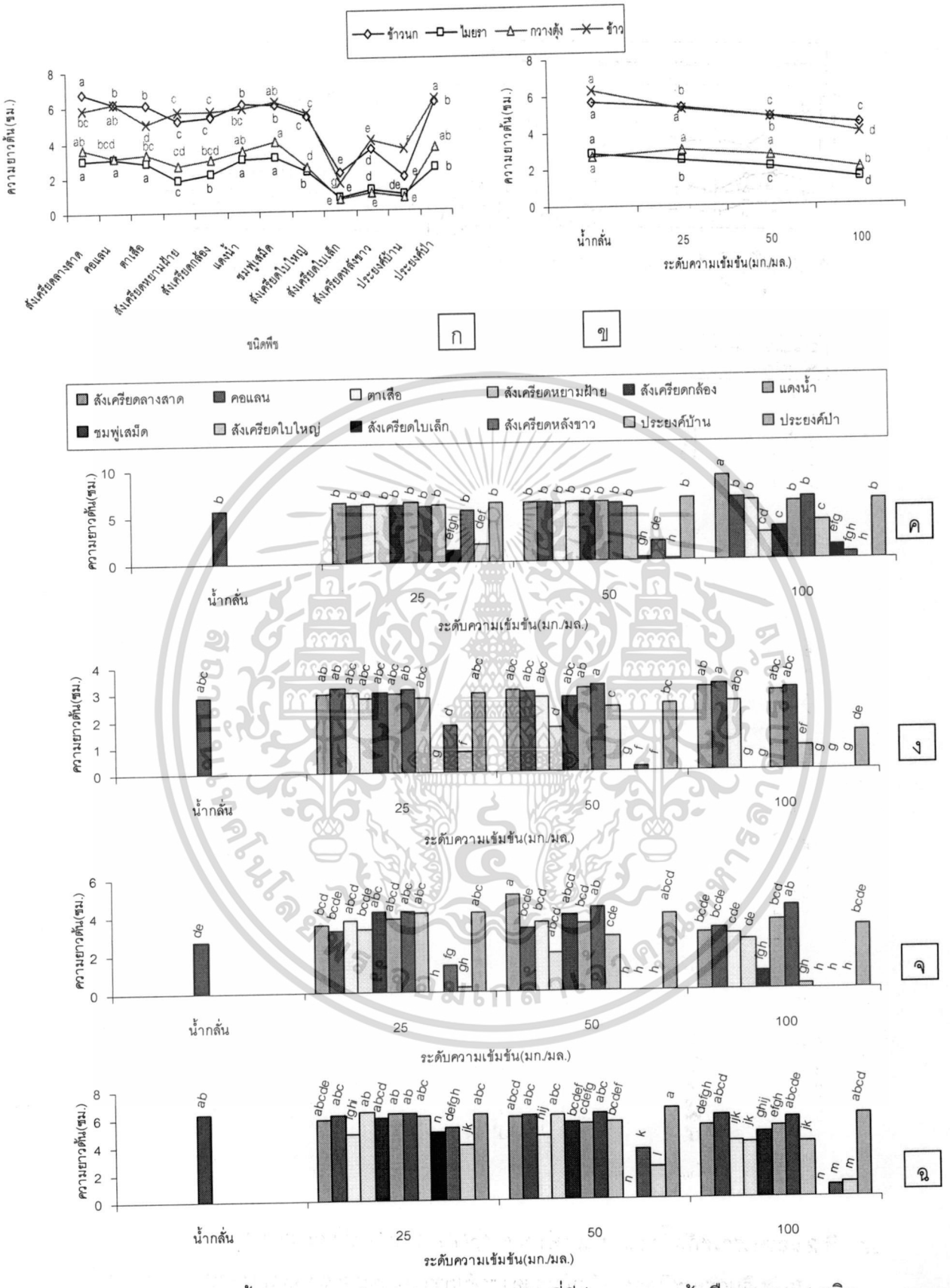
ภาพที่ 1 ผลของสารสกัดน้ำจากใบของพืชสกุล *Aglaia* 12 ชนิด ที่มีต่อการงอกของพืชทดสอบ 4 ชนิด (ก.อิทธิพลของชนิดพืช ข.อิทธิพลของระดับความเข้มข้น ค-ฉ อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชและระดับความเข้มข้นที่มีต่อหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



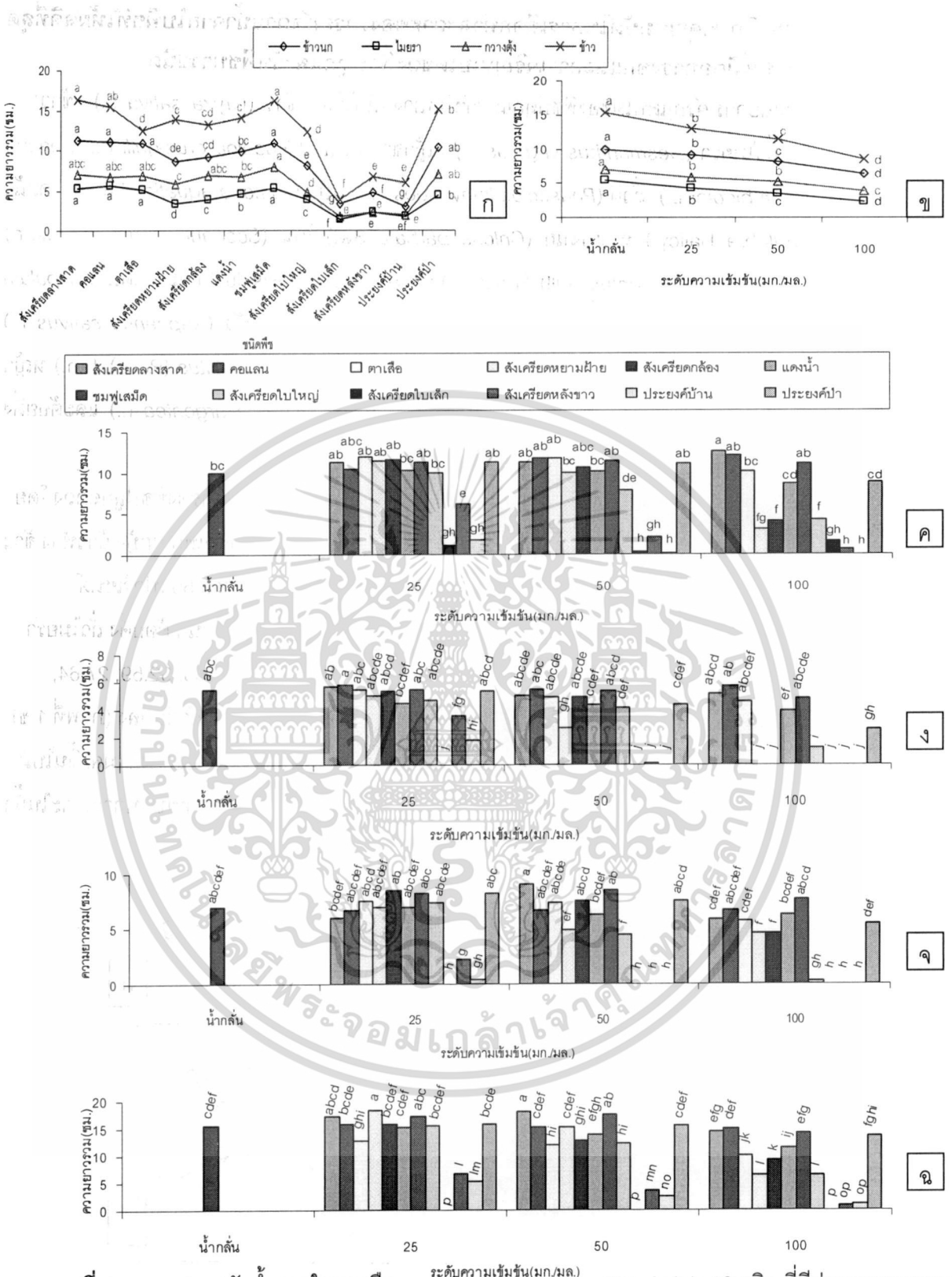
ภาพที่ 2 ผลของสารสกัดน้ำจากใบของพืชสกุล *Aglaia* 12 ชนิด ที่มีต่อความยาวรากพืชทดสอบ 4 ชนิด (ก.อิทธิพลของชนิดพืช ข.อิทธิพลของระดับความเข้มข้น ค-ฉ อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชและระดับความเข้มข้นที่มีต่อหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ผลของสารสกัดน้ำจากใบของพืชสกุล *Aglaia* 12 ชนิด ที่มีต่อความยาวต้นพืชทดสอบ 4 ชนิด (ก.อิทธิพลของชนิดพืช ข.อิทธิพลของระดับความเข้มข้น ค-ฉ อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชและระดับความเข้มข้นที่มีต่อหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ผลของสารสกัดน้ำจากใบของพืชสกุล *Aglaia* 12 ชนิด ที่มีต่อความยาวรวมของพืชทดสอบ 4 ชนิด

(ก. อิทธิพลของชนิดพืช ข.อิทธิพลของระดับความเข้มข้น ค-ฉ อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชและระดับความเข้มข้นที่มีต่อหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

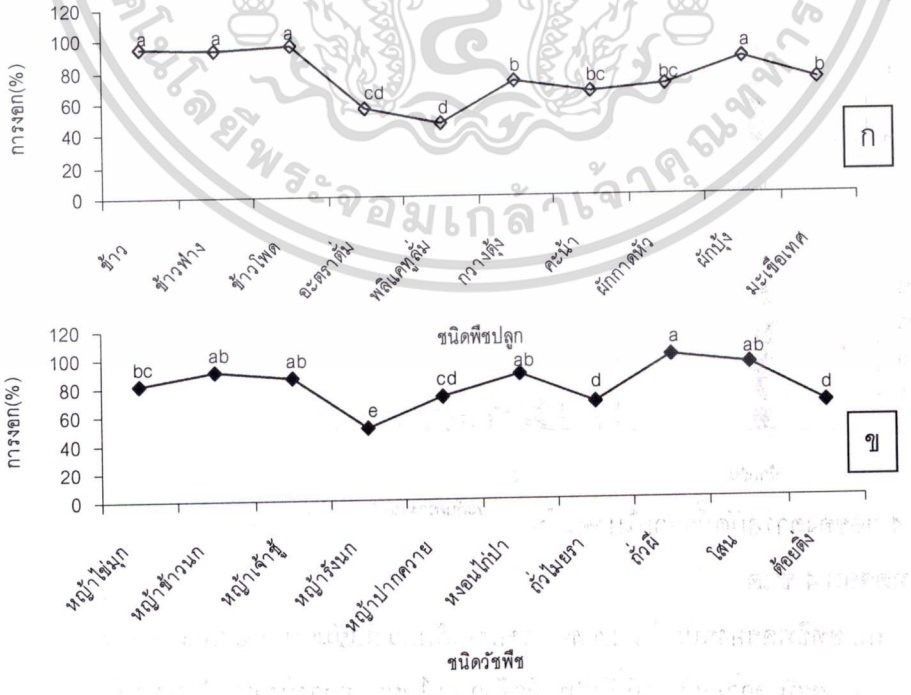
สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การทดลองที่ 2 ศึกษาคุณสมบัติในการเลือกทำละลายของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองที่ 1 ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด

การงอกและการเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิดได้แก่ ข้าว (*Oryza sativa* L.) ข้าวโพด (*Zea mays* L.) ถั่วไมยรา (*Desmanthus virgatus* L.) หญ้าข้าวนก (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.) ข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor* L.) ถั่วผี (*Phaseolus lathyroides* L.) ผักบุ้ง(*Ipomoea aquatica* Frosk.) คะน้า (*Brassica alboglabra* Bailey.) หญ้ารังนก (*Chloris barbata* Sw.) โสน (*Sesbania* roxburghii Merr.) มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill) ผักกวางตุ้ง (*Brassica chinensis* Jusl.) อะตราตัม (*Paspalum atratum* C,V. Pojuca.) พลิแคทูลั่ม (*Paspalum plicatulum* Michx.) ผักกาดหัว (*Raphanus sativus* L.) หญ้าไข่มุก (*Pennisetum americanum* (L.) K.) หญ้าเจ้าชู้ (*Chrysopogon aciculatus* (Retz.) Trin.) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv.) หงอนไก่ป่า(*Celosia argentea* L.) และต้อยติ่ง (*Ruellia tuberosa* L.)

ผลต่อการงอก สารสกัดน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กมีผลทำให้ค่าเฉลี่ยการงอกของพืชปลูกลดลง โดยมีผลทำให้ค่าเฉลี่ยการงอกของพลิแคทูลั่ม อะตราตั่ม คะน้า ผักกาดหัว กวางตุ้ง มะเขือเทศ ผักบุ้ง ข้าวฟ่าง ข้าว และข้าวโพด ลดลง 53.91, 44.29,34, 29.65, 27.29, 27.16, 12.8, 77.06, 4.46 และ 3.56 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 1 ก) ในส่วนของวัชพืชพบว่ามีผลทำให้ค่าเฉลี่ยการงอกของ หญ้ารังนก ต้อยติ่ง ถั่วไมยรา หญ้าปากควาย หญ้าไข่มุก หญ้าเจ้าชู้ หงอนไก่ป่า หญ้าข้าวนก โสน ลดลง 49.33, 33.89, 32.59, 27.64, 18.97, 14.14, 12.15, 8.65 และ 6.37 ตามลำดับ แต่ไม่มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยการงอกของถั่วผีลดลง (ภาพที่ 1 ข)

ในด้านของระดับความเข้มของสารสกัดพบว่า สารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 25 มก./มล. ขึ้นไปมีผลทำให้การงอกของเมล็ดพืชปลูกและวัชพืชลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 2)

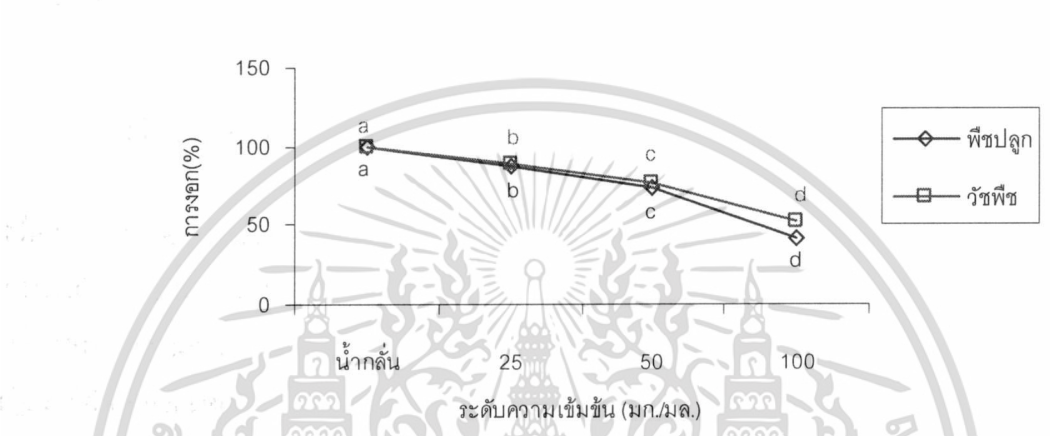


ภาพที่ 1 อิทธิพลของสารสกัดน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กต่อค่าเฉลี่ยการงอก ก.พืชปลูก ข. วัชพืช

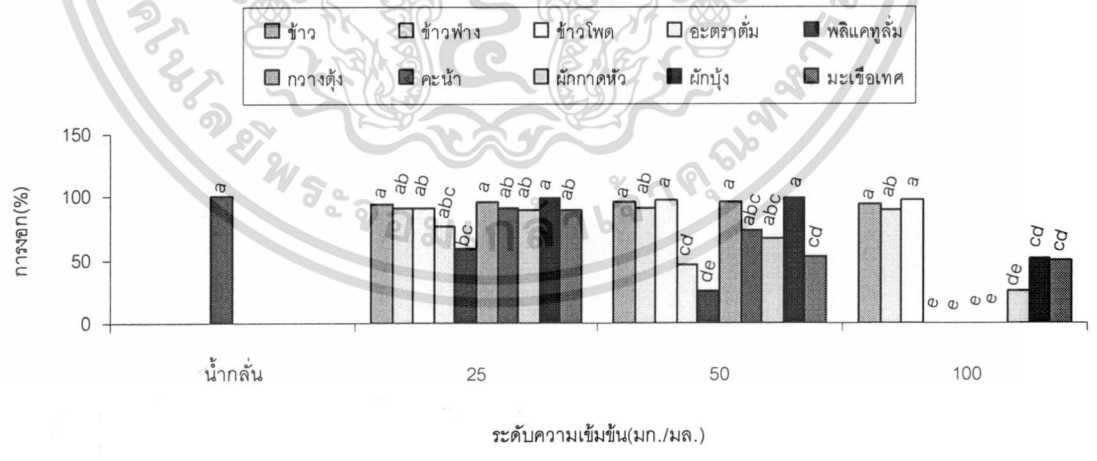
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

64407

ในขณะที่ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชและความเข้มข้น พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 25 มก./มล. มีผลทำให้การงอกของเมล็ดพลิแคทูลั่มลดลง 40.62 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 3) ที่ระดับความเข้มข้น 50 มก./มล. มีผลทำให้การงอกของเมล็ดมะเขือเทศ อะตราตั่ม พลิแคทูลั่ม หญ้าไข่มุก และหญ้ารังนกลดลง 47.92, 53.57, 75.00 และ 43.75 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในขณะที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. มีผลทำให้การงอกของเมล็ดผักบุ้ง มะเขือเทศ และผักกาดหัวลดลง และหญ้าปากควายลดลง 48.53, 50, 75.00, และ 62.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ด คะน้า กวางตุ้ง พลิแคทูลั่ม อะตราตั่ม ต้อยติ่ง ไมยรา และหญ้ารังนกได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 3-4)

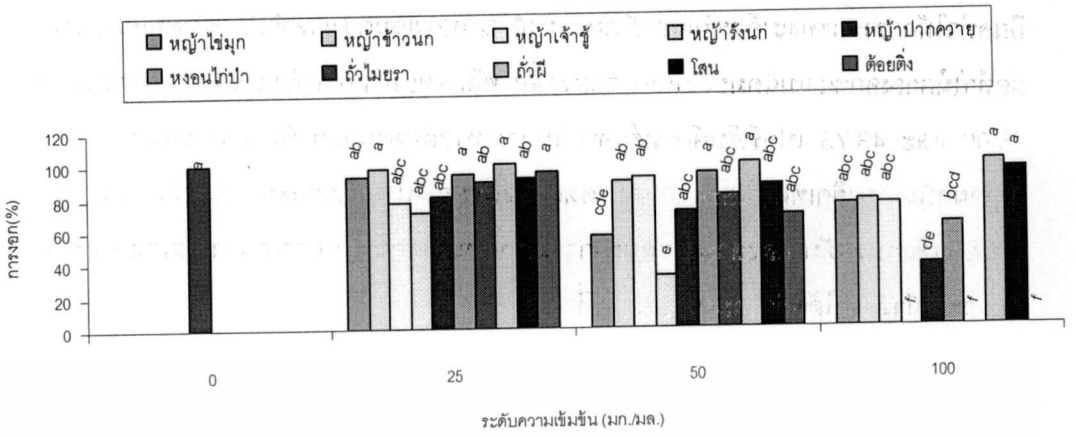


ภาพที่ 2 อิทธิพลของระดับความเข้มข้นที่มีต่อการงอกของพืชปลูกและวัชพืช



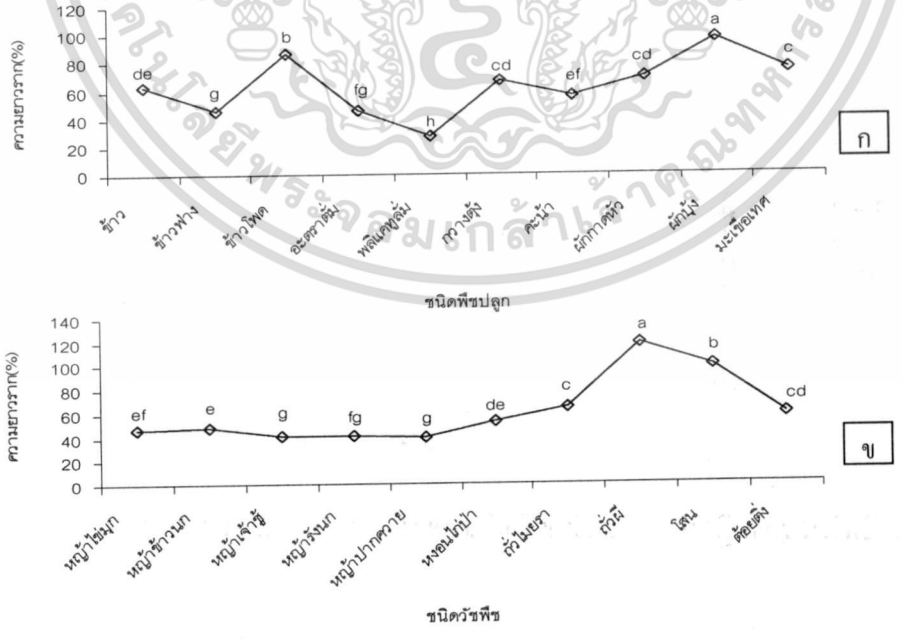
ภาพที่ 3 อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชและระดับความเข้มข้นที่มีต่อการงอกของพืชปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชและระดับความเข้มข้นที่มีต่อการงอกของวัชพืช

ผลต่อความยาวราก สารสกัดน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กมีอิทธิพลทำให้ความยาวเฉลี่ยของรากพืชปลูกคือ ผักบุ้ง ข้าวโพด มะเขือเทศ ผักกาดหัว กวางตุ้ง ข้าว คะน้า อะตราตั่ม ข้าวฟ่าง และพลิแคทูลั่มลดลง 3.32, 13.71, 25.97, 30.43, 32.89, 36.4, 44.73, 53.72, 54.37 และ 72.78 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ภาพที่ 5 ก) ในส่วนของวัชพืชสารสกัดน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กมีอิทธิพลทำให้รากโสน ไมยรา ต้อยติ่ง หงอนไก่ป่า หญ้าข้าวนก หญ้าไข่มุก หญ้ารังนก หญ้าเจ้าชู้ และหญ้าปากควายลดลง 0.88, 35.45, 41.54, 47.12, 51.55, 52.79, 58.7, 59.85 และ 60.73 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในด้านตรงกันข้ามสารสกัดจากใบสังเครียดใบเล็กมีผลรากถั่วผีเพิ่มขึ้น 18.12 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 5ข)

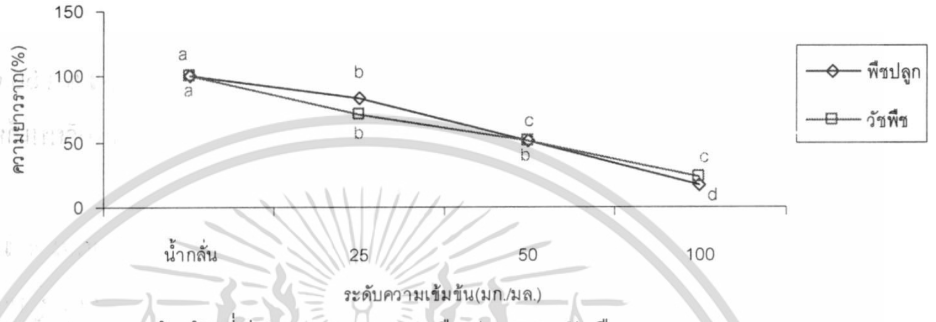


ภาพที่ 5 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กที่มีต่อความยาวรากของพืชปลูก 10 ชนิด ก. พืชปลูก ข.วัชพืช

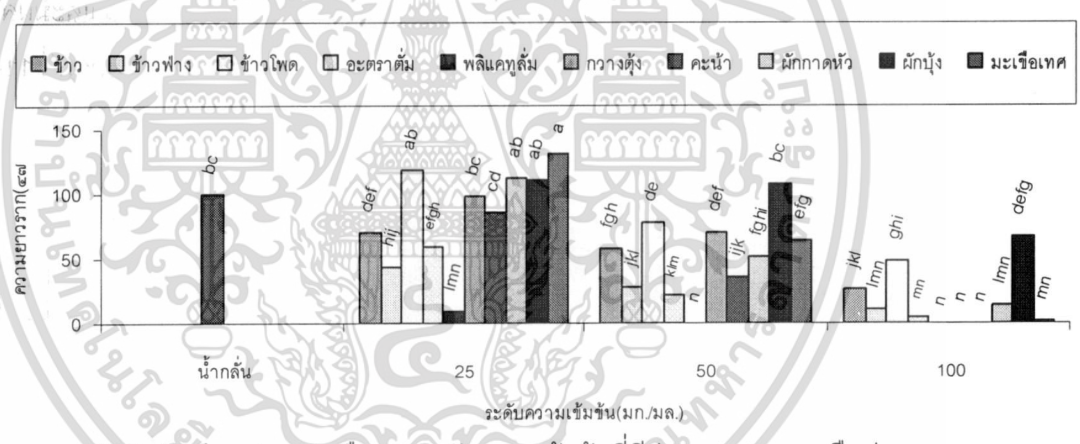
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในด้านของระดับความเข้มของสารสกัด พบว่าสารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. ขึ้นไป มีผลทำให้ความยาวรากของพืชปลูกและวัชพืชลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 6)

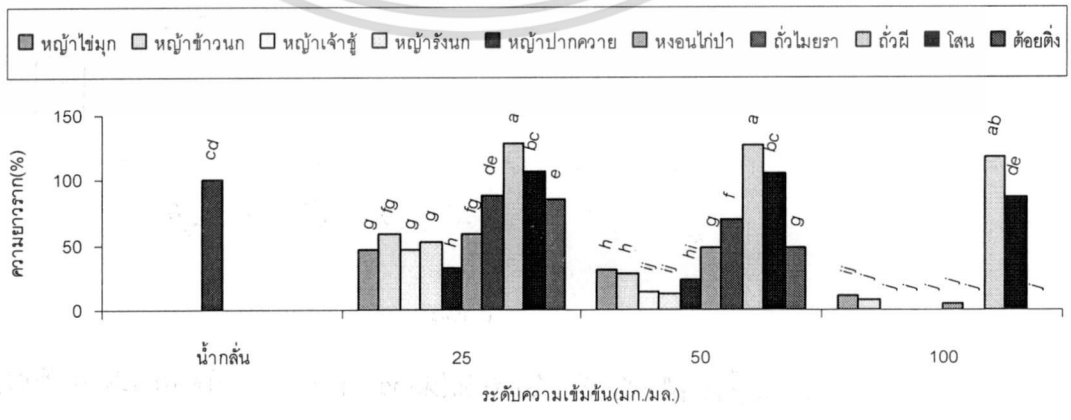
ในขณะที่ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มก./มล. มีผลในการยับยั้งความยาวรากของพลิแคทูลั่มได้อย่างสมบูรณ์ ที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก,/มล, มีผลในการยับยั้งความยาวรากของคะน้า กวางตุ้ง ต้อยติ่ง ไมยรา หญ้าปากควาย หญ้ารังนก และหญ้าเจ้าชู้ ได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 7-8)



ภาพที่ 6 ผลของระดับความเข้มข้นที่มีต่อความยาวรากพืชปลูกและวัชพืช



ภาพที่ 7 ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชและระดับความเข้มข้นที่มีต่อความยาวรากพืชปลูก



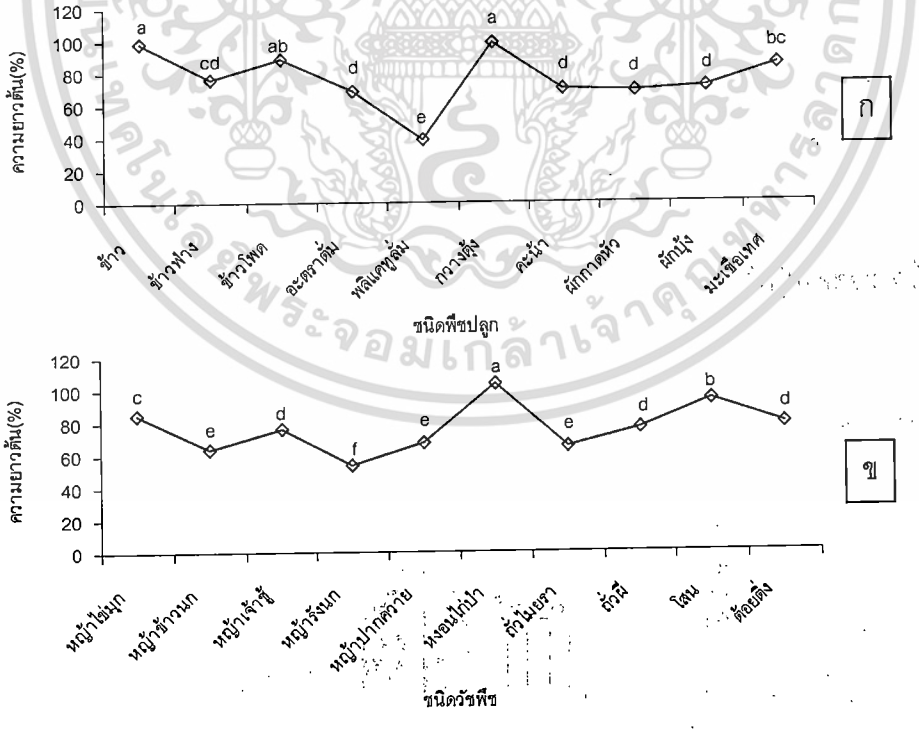
ภาพที่ 8 ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชและระดับความเข้มข้นที่มีต่อความยาวรากวัชพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อความยาวต้น สารสกัดน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กมีอิทธิพลทำให้ความยาวเฉลี่ยของต้นพืชปลูกคือ ข้าว กวางตุ้ง ข้าวโพด มะเขือเทศ ข้าวฟ่าง ผักบุ้ง คะน้า ผักกาดหัว อะตราตั๋ม และพลิแคทูลั่มลดลง 1.1, 1.44, 11.29, 15.39, 24.17, 28.5, 30.4, 31.48, 31.86 และ 60.85 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะด้วยน้ำกลั่น(ภาพที่ 9 ก) ผลต่อวัชพืชพบว่าสารสกัดน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กมีผลทำให้ความยาวเฉลี่ยของต้นโสน หญ้าไข่มุก ต้อยติ่ง หญ้าเจ้าชู้ ถั่วผี หญ้าปากควาย ไมยรา หญ้าข้าวนก และหญ้ารังนกลดลง 5.81, 14.49, 21.55, 23.45, 23.72, 32.59, 35.22, 35.89 และ 46.87 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในด้านตรงกันข้ามสารสกัดน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กมีผลทำให้ความยาวต้นหงอนไก่ป่าเพิ่มขึ้น 4.18 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะด้วยน้ำกลั่น(ภาพที่ 9 ข)

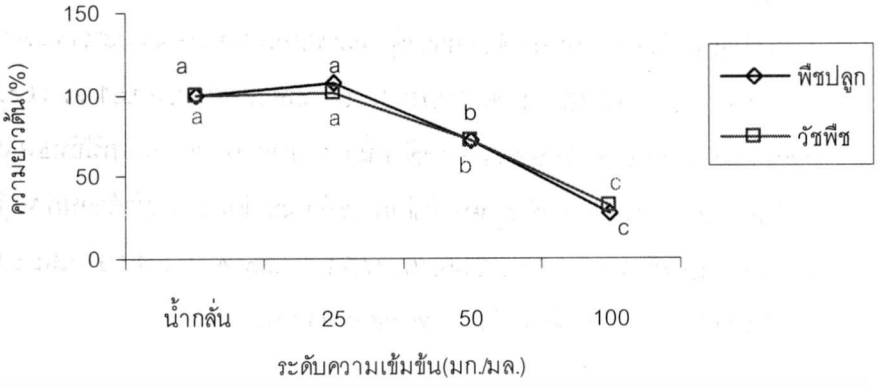
ในด้านของระดับความเข้มของสารสกัด พบว่าสารสกัดตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 50.00 มก./มล. ขึ้นไปมีผลทำให้ความยาวรากของพืชปลูกและวัชพืชลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะในน้ำกลั่น (ภาพที่ 10)

ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองพบว่าระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีอิทธิพลทำให้ความยาวต้นข้าวฟ่าง ผักบุ้ง อะตราตั๋ม ผักกาดหัว หญ้าไข่มุก โสน หงอนไก่ป่า หญ้าเจ้าชู้ ถั่วผี หญ้าข้าวนก หญ้าปากควาย และหญ้ารังนกลดลง 55.21, 62.48, 82.81, 84.91, 22.81, 29.19, 36.92, 55.81, 68.41, 80.48, 85.25 และ 92.13 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะด้วยน้ำกลั่น และมีผลในการยับยั้งความยาวต้นมะเขือเทศ คะน้า กวางตุ้ง พลิแคทูลั่ม ต้อยติ่ง และไมยราได้อย่างสมบูรณ์(ภาพที่ 11-12)

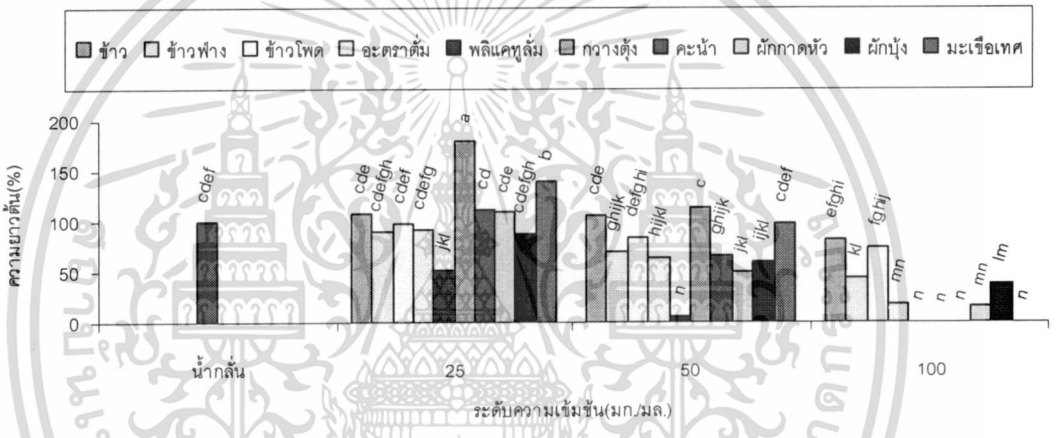


ภาพที่ 9 ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กที่มีต่อความยาวต้นของพืช 10 ชนิด ก. พืชปลูก ข.วัชพืช

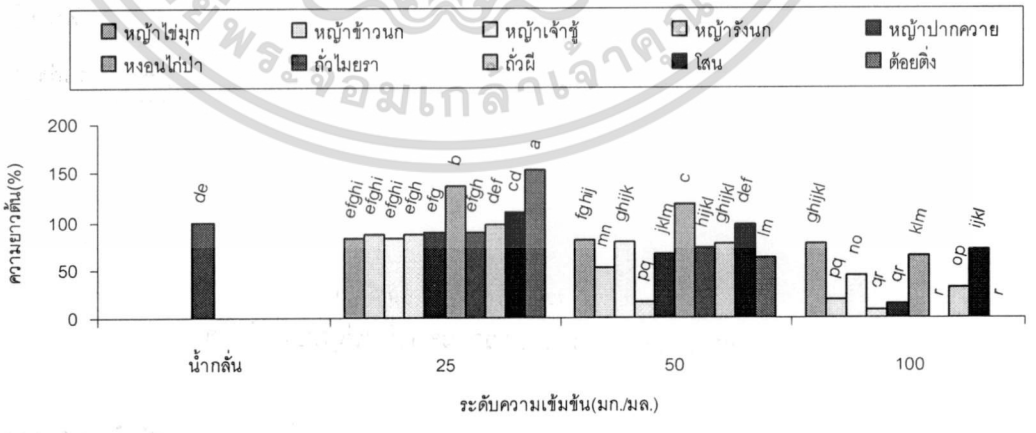
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 ผลของระดับความเข้มข้นที่มีต่อความยาวต้นของพืชปลูกและวัชพืช



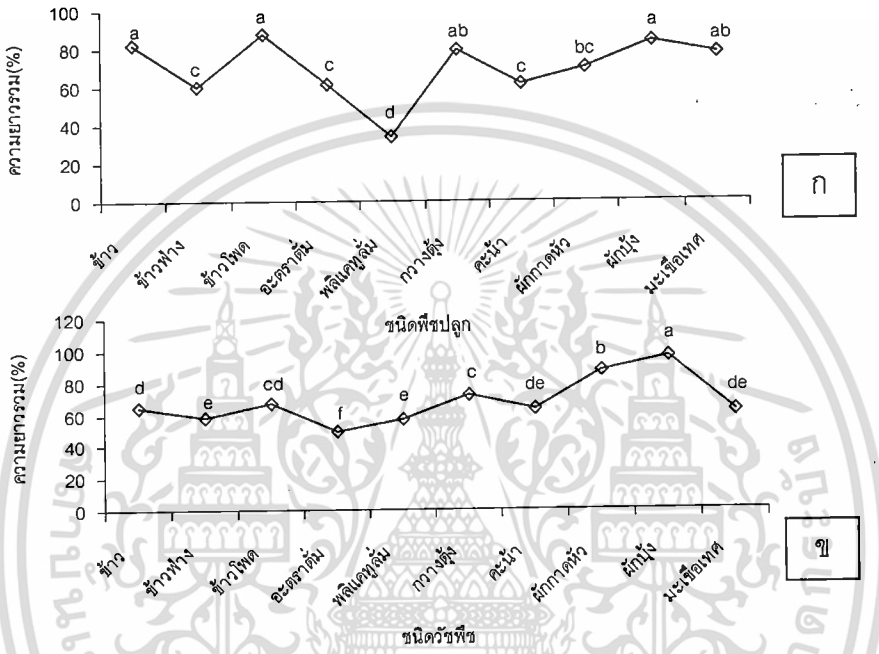
ภาพที่ 11 ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชและระดับความเข้มข้นที่มีต่อความยาวต้นพืชปลูก 10 ชนิด



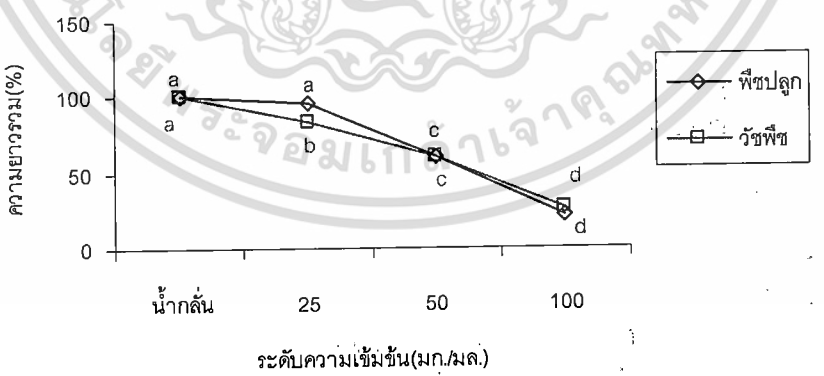
ภาพที่ 12 ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชและระดับความเข้มข้นที่มีต่อความยาวต้นวัชพืช 10 ชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อความยาวรวม ผลของสารสกัดน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กพบว่ามีอิทธิพลทำให้ความยาวเฉลี่ยรวมของต้นกล้าพืชปลูกคือข้าวโพด ผักบุ้ง ข้าว กวางตุ้ง มะเขือเทศ ผักกาดหัว คะน้า อะตราตั่ม ข้าวฟ่าง และพลิแคทูลั่มลดลง 13.1, 17.36, 17.46, 21.26, 22.79, 30.92, 38.57, 38.8, 40.51 และ 65.96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่13 ก) ในส่วนของวัชพืชสารสกัดด้วยน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กมีอิทธิพลทำให้ความยาวรวมของต้นกล้าโสน ถั่วผี หงอนไก่ป่า หญ้าเจ้าชู้ หญ้าไข่มุก คะน้า มะเขือเทศ หญ้าข้าวนก หญ้าปากควาย และหญ้ารังนกลดลง 3.41, 12.78, 28.04, 33.16, 35.75, 37.21, 38.35, 42.23, 42.91 และ 51.19 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 13 ข) เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะด้วยน้ำกลั่น



ภาพที่ 13 ผลของสกัดน้ำจากใบสังเครียดใบเล็กที่มีต่อความยาวรวมของพืชทดสอบ10 ชนิด ก.พืชปลูก ข. วัชพืช

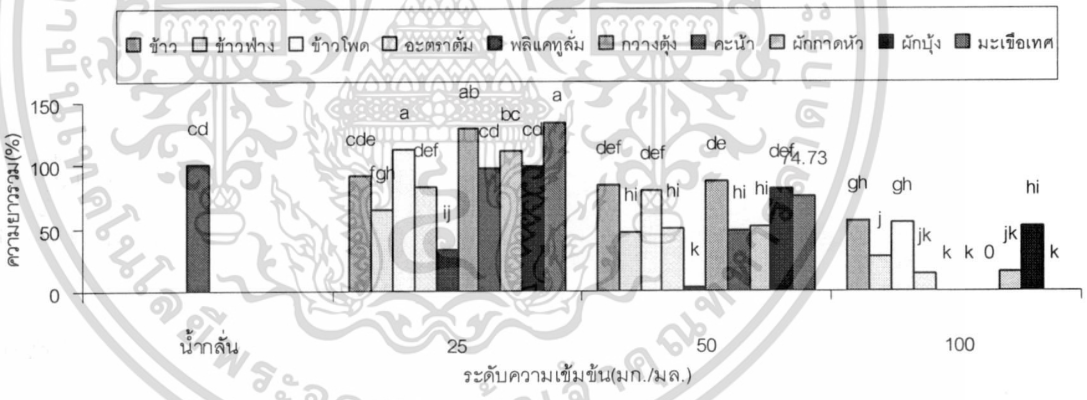


ภาพที่ 14 ผลของระดับความเข้มข้นที่มีต่อความยาวรวมของพืชปลูกและวัชพืช

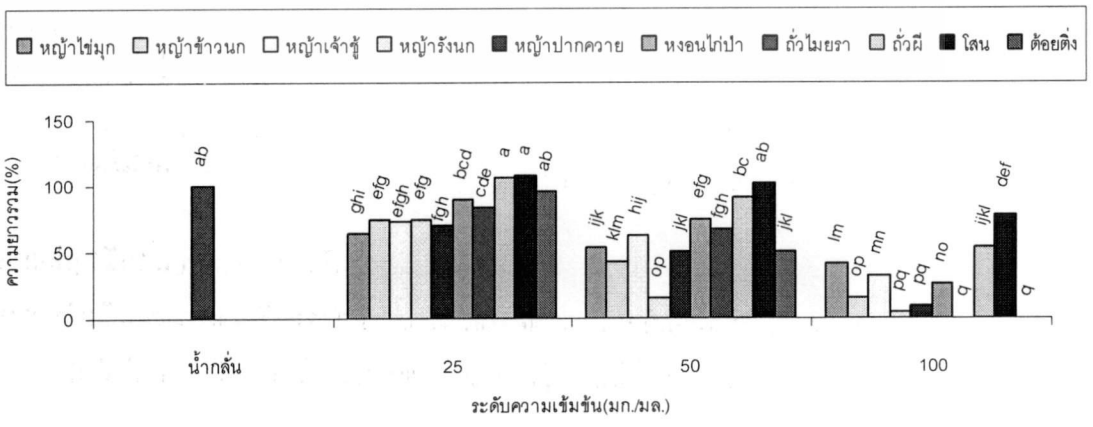
ผลของระดับความเข้มข้นต่อความยาวรวมของพืชปลูกพบว่าที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มก./มล.ขึ้นไปมีอิทธิพลทำให้ความยาวรวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และที่ระดับความเข้มข้น ตั้งแต่ 25.00 มก./มล.ขึ้นไปมีผลทำให้ความยาวรวมของวัชพืชลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 14) เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดด้วยน้ำกลั่น

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในด้านของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชปลูกกับระดับความเข้มข้น พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. มีผลทำให้ความยาวรวมของต้นกล้าข้าวฟ่างและพลิแคทูลั่มลดลง 35.58 และ 66.99 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มก./มล. มีผลทำให้ความยาวรวมของต้นกล้ามะเขือเทศ ผักกาดหัว อะตราตั่ม คะน้า ข้าวฟ่าง และพลิแคทูลั่มลดลง 74.73, 50.33, 49.77, 48.34, 46.73, และ3.16 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล. มีผลทำให้ความยาวรวมของต้นกล้าข้าว ข้าวโพด ผักบุ้ง ข้าวฟ่าง ผักกาดหัว อะตราตั่ม มะเขือเทศลดลง 44.09, 45.35, 49.07, 73.18, 85.18, 86.82 และ 99.45 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดด้วยน้ำกลั่น และสามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้าคะน้า กวางตุ้ง พลิแคทูลั่ม ได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 15) ในส่วนของวัชพืช พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 25.00 มก./มล. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองมีผลทำให้ความยาวรวมของต้นกล้าไมยรา หญ้ารังนก หญ้าข้าวนก หญ้าเจ้าชู้ หญ้าปากควาย หญ้าไข่มุกมีความยาวรวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเข้มข้น 50.00 มก./มล. พบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองมีผลทำให้ความยาวรวมของต้นกล้าหงอนไก่ป่า ไมยรา หญ้าเจ้าชู้ หญ้าไข่มุก ต้อยติ่ง หญ้าปากควาย หญ้าข้าวนก และหญ้ารังนก ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเข้มข้น 100.00 มก./มล.พบว่าปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยทั้งสองมีผลทำให้ความยาวรวมของต้นกล้าโสน ถั่วผี หญ้าไข่มุก หญ้าเจ้าชู้ หงอนไก่ป่า หญ้าข้าวนก หญ้าปากควาย และหญ้ารังนกลดลง 22.25, 47.6, 59.6, 67.59, 74.89, 85.42, 90.5 และ95 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดด้วยน้ำกลั่น โดยอย่างยิ่งสามารถยับยั้งความยาวรวมของต้นกล้า มะเขือเทศและคะน้าได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 16)



ภาพที่ 15 ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชและระดับความเข้มข้นที่มีต่อความยาวรวมของต้นกล้าพืชปลูก

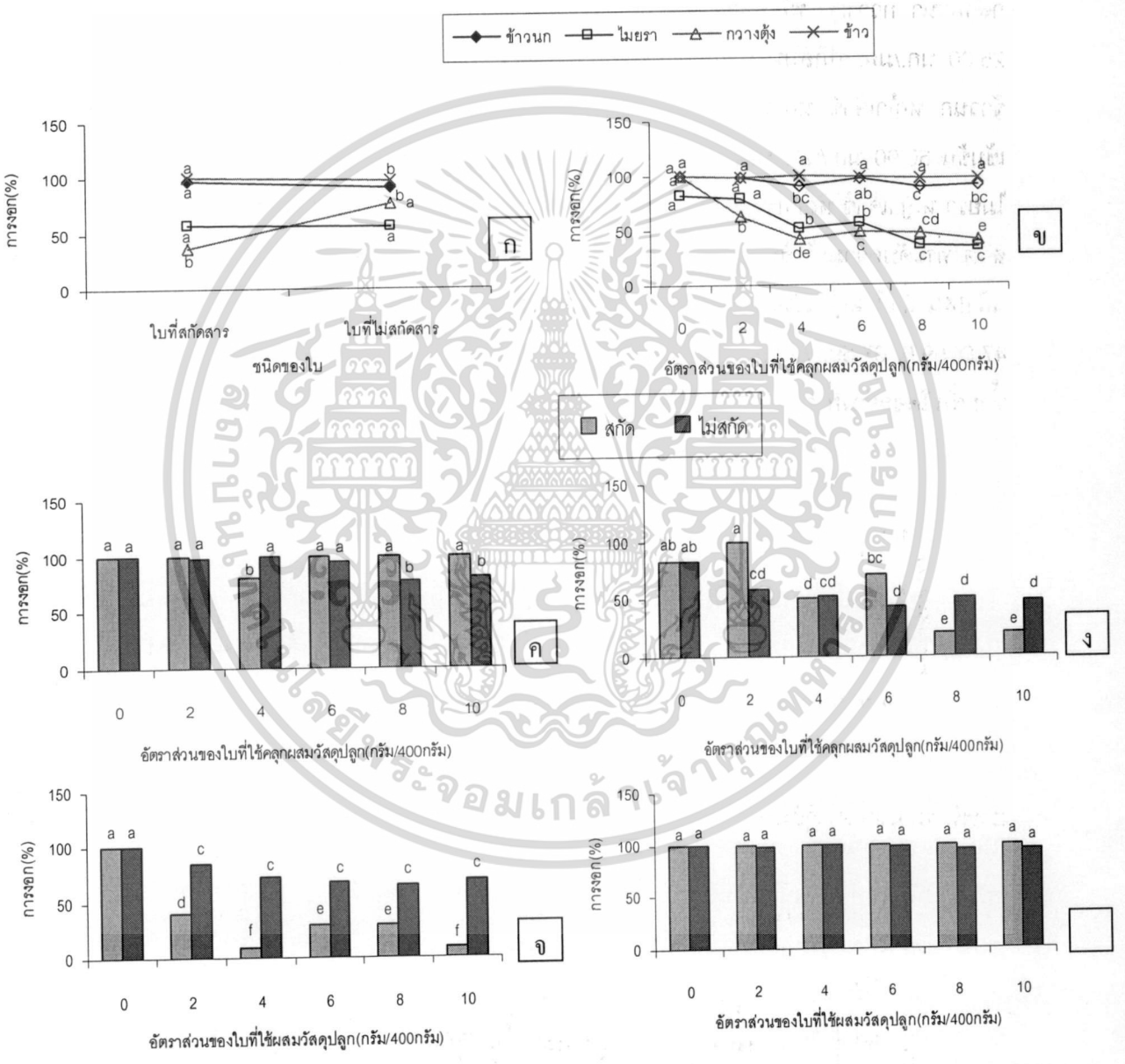


ภาพที่ 16 ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดวัชพืชและระดับความเข้มข้นที่มีต่อความยาวรวม

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือแสวงหาผลประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 3 ศึกษาผลของการใช้ใบพืชที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองที่ 1 คลุกผสมในดิน ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

ผลต่อการงอก การเปรียบเทียบผลการคลุกผสมวัสดุปลูกด้วยใบสังเครียดใบเล็กที่อัตรา 0 2 4 6 8 และ 10 กรัมใบแห้งต่อทราย 400 กรัม ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ โดยใช้ใบสังเครียดใบเล็กที่สกัดสารแล้วในอัตราเดียวกันเป็นวิธีการเปรียบเทียบ พบว่าอิทธิพลของใบที่ไม่สกัดสารมีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดข้าวนก กวางตุ้ง และข้าวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ดไมยรา(ภาพที่ 1ก) เมื่อเปรียบเทียบกับใบที่สกัดสารแล้ว



ภาพที่ 1 ผลของการใช้ใบสังเครียดใบเล็กที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสมวัสดุปลูกต่อการงอกของพืชทดสอบ 4 ชนิด (ก. อิทธิพลใบที่ใช้คลุกผสม ข.อิทธิพลของอัตราส่วน ค-ฉ อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วนที่มีต่อหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในด้านอัตราส่วนของใบพบว่าอัตราส่วน 2, 4 และ 6 กรัมใบแห้งต่อทราย 400 กรัมขึ้นไป มีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดกวางตุ้ง ไมยรา และหญ้าข้าวนกตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการคลุกวัสดุปลูกด้วยใบที่สกัดสารแล้ว และทุกอัตราส่วนไม่มีผลการงอกของเมล็ดข้าว (ภาพที่ 1 ข)

ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองปรากฏว่าใบที่ไม่สกัดอัตราส่วน 2 กรัมต่อทราย 400 กรัมมีผลทำให้การงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนก ไมยรา และกวางตุ้งลดลง 2.5, 43 และ 15 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในขณะที่อัตราส่วนใบแห้ง 10 กรัมต่อทราย 400 กรัม มีผลทำให้การงอกของของหญ้าข้าวนก ไมยรา และกวางตุ้งลดลง 20, 52.5 และ 30 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่ปลูกในวัสดุปลูกที่ไม่ผสมใบแห้ง (ภาพที่ 1 ค-ฉ)

ผลต่อการเจริญเติบโต ผลของการใช้ใบสังเคียดใบเล็กคลุกผสมวัสดุปลูก พบว่าใบที่ไม่สกัดสารมีผลทำให้ความสูงของต้นหญ้าข้าวนก กวางตุ้ง และข้าวลดลง ในทางตรงกันข้ามพบว่าทำให้ความสูงของต้นไมยราเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่2 ก) เมื่อเปรียบเทียบกับใบที่สกัดสารแล้ว

ในด้านอิทธิพลของอัตราส่วน พบว่าอัตราส่วนใบแห้ง 10 กรัมต่อทราย 400 กรัม มีผลทำให้ความสูงของต้นหญ้าข้าวนก ไมยราและกวางตุ้งลดลง 13.26, 27.06 และ 58.28 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ตรงกันข้ามพบว่ามีผลทำให้ความสูงของต้นข้าวเพิ่มขึ้น 50.68 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกในวัสดุปลูกที่ไม่ได้ผสมใบที่ไม่สกัดสาร (ภาพที่ 2 ข)

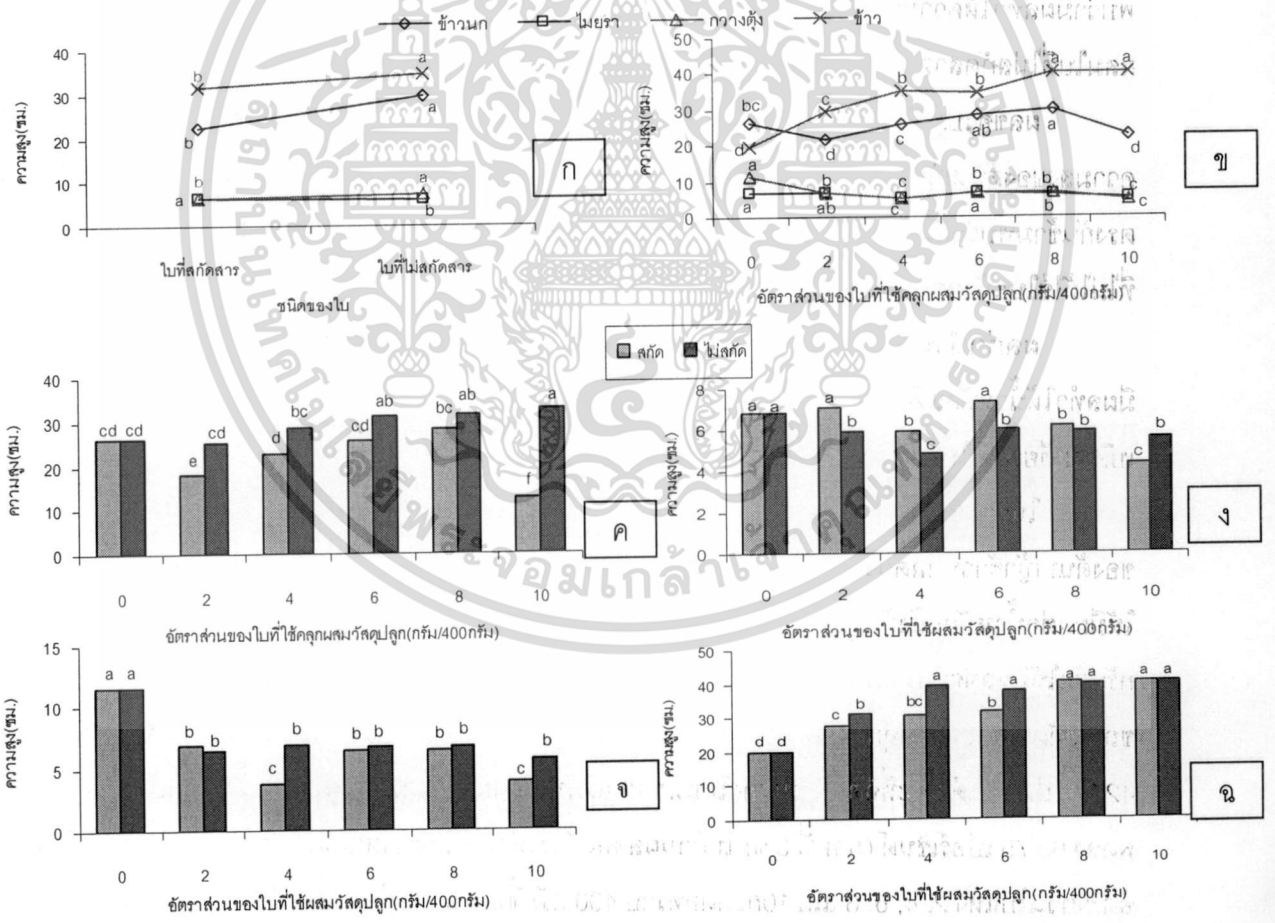
ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าอัตราส่วนใบแห้ง 10 กรัมต่อทราย 400 กรัม มีผลทำให้ความสูงของต้นหญ้าข้าวนก ถั่วไมยรา และกวางตุ้งลดลง 52.00,17.50 และ 50.74 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ตรงกันข้ามพบว่ามีผลทำให้ความสูงของต้นข้าวเพิ่มขึ้น 51.01 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกในวัสดุปลูกที่ไม่ได้ใช้ใบแห้งคลุกผสม (ภาพที่ ค-ฉ)

ผลต่อน้ำหนักแห้งต้น ผลของการใช้ใบสังเคียดใบเล็กคลุกผสมกับวัสดุปลูก พบว่าใบที่ไม่สกัดสารมีผลทำให้น้ำหนักแห้งของต้นไมยราลดลงเท่านั้น ไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งต้นพืชทดสอบชนิดอื่น ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับใบที่สกัดสารแล้ว(ภาพที่ 3 ก) เมื่อเปรียบเทียบกับใบทีสกัดสารแล้ว

ในด้านของอัตราส่วน พบว่าอัตราส่วนใบแห้ง 2 และ 4 กรัมต่อทราย 400 กรัม มีผลทำให้น้ำหนักแห้งของต้นหญ้าข้าวนกลดลง 66.28 และ 56.22 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในขณะที่การเพิ่มอัตราส่วนของใบแห้งทำให้มีผลต่อน้ำหนักแห้งต้นหญ้าข้าวนกน้อยลง และเมื่อเพิ่มน้ำหนักใบแห้งเป็นอัตราส่วน 10 กรัมต่อทราย 400 กรัมทำให้มีผลต่อน้ำหนักแห้งต้นหญ้าข้าวนกไม่แตกต่างกับวัสดุปลูกที่ไม่คลุกผสมกับใบแห้ง (ภาพที่ 3 ข) ในขณะที่อัตราส่วนการคลุกผสมตั้งแต่ใบแห้ง 4 กรัมต่อทราย 400 กรัมมีผลทำให้น้ำหนักแห้งของต้นไมยราลดลง 42.29 เปอร์เซ็นต์ และที่อัตราส่วนของใบแห้ง 10 กรัมต่อทราย 400 กรัม มีผลทำให้น้ำหนักแห้งของต้นไมยราลดลง 63.75 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 3 ข) ในด้านผลของอัตราส่วนที่มีต่อน้ำหนักแห้งของต้นกวางตุ้ง พบว่าตั้งแต่อัตราส่วนใบแห้ง 2, 4, 6, 8 และ10กรัมต่อทราย 400 กรัมขึ้นไปมีอิทธิทำให้น้ำหนักแห้งต้นกวางตุ้งลดลง โดยมีผลให้น้ำหนักแห้งของต้นกวางตุ้งลดลง 84.26, 87.40, 79.52, 85.66 และ 81.56เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 3 ข)ในด้านตรงกันข้ามผลของอัตราส่วนการคลุกผสมใบกับวัสดุปลูกในทุกอัตราส่วน มีผลทำให้น้ำหนักแห้งของต้นข้าวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 3 ข)เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกในวัสดุปลูกที่ไม่ได้คลุกผสมกับใบแห้ง

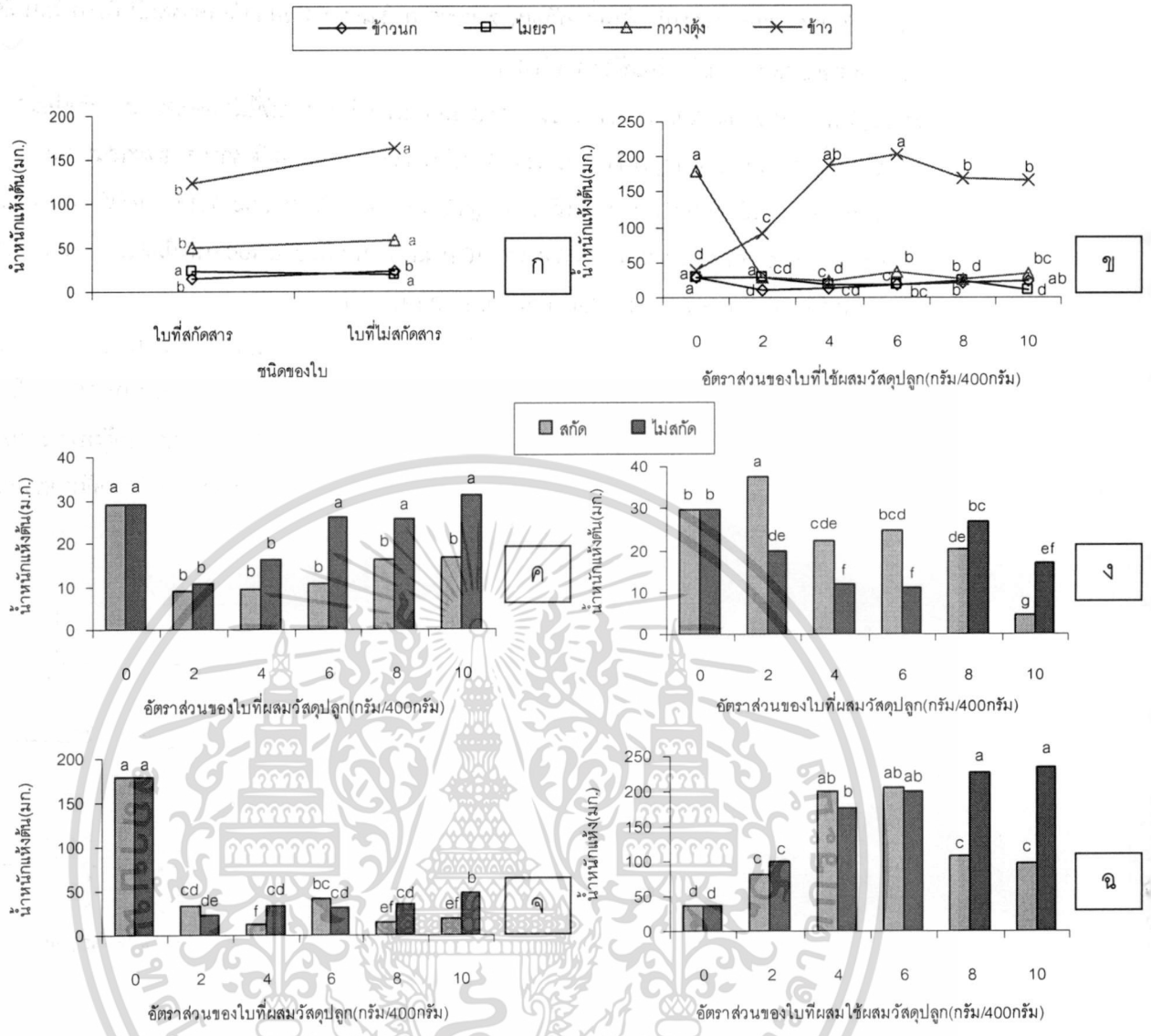
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าอัตราส่วนใบแห้ง 2 กรัมต่อน้ำหนักทราย 400 กรัม มีผลทำให้น้ำหนักแห้งต้นหญ้าข้าวนกลดลง 63.13 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุปลูกที่ไม่ได้คลุกผสมใบแห้งในขณะที่การเพิ่มอัตราส่วนของใบแห้งกลับมีผลให้น้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนผสมต่ำสุด โดยที่อัตราส่วนผสมแห้ง 10 กรัมต่อน้ำหนักทราย 400 กรัม มีผลให้น้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น 7.51 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุปลูกที่ไม่ได้คลุกผสมใบแห้ง (ภาพที่ 3 ค) ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองที่มีต่อน้ำหนักแห้งต้นไมยรา พบว่าทุกอัตราส่วนผสมมีผลให้น้ำหนักแห้งต้นไมยราลดลง โดยที่อัตราส่วนใบแห้ง 6 มีผลทำให้น้ำหนักแห้งของต้นไมยราลดลงได้สูงสุด คือลดลงเท่ากับ 62.54 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุปลูกที่ไม่ได้คลุกผสมใบแห้ง (ภาพที่ 3 ง) ในส่วนของกวางตุ้งพบว่าอัตราส่วนใบแห้งมีผลทำให้น้ำหนักแห้งต้นกวางตุ้งลดลง โดยที่อัตราส่วนใบแห้ง 2, 4 และ 6 กรัมต่อทราย 400 กรัมมีผลไม่แตกต่างกัน ในขณะที่อัตราส่วนใบแห้ง 10 กรัมต่อน้ำหนักทราย 400 กรัมมีผลทำน้ำหนักแห้งลดลงได้น้อยที่สุด คือลดลง 73.63 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุปลูกที่ไม่ได้คลุกผสมใบแห้ง และผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองทุกอัตราส่วนมีผลทำให้น้ำหนักแห้งต้นข้าวเพิ่มขึ้น โดยที่อัตราส่วน10 กรัมต่อน้ำหนักทราย 400 กรัม มีผลให้น้ำหนักแห้งเพิ่ม ขึ้น 83.87 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุปลูกที่ไม่คลุกผสมใบแห้ง



ภาพที่ 2 ผลของการใช้ใบสังเครียดใบเล็กที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสมวัสดุปลูกต่อความสูงของพืชทดสอบ 4 ชนิด (ก. อิทธิพลใบที่ใช้คลุกผสม ข.อิทธิพลของอัตราส่วน ค-ฉ อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วนที่มีต่อหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ผลของการใช้ใบสังเครียดใบเล็กที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสมวัสดุปลูกต่อน้ำหนักแห้งต้นพืชทดสอบ 4 ชนิด (ก. อิทธิพลใบที่ใช้คลุกผสม ข.อิทธิพลของอัตราส่วน ค-ฉ อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วนที่มีต่อหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวตามลำดับ)

ผลต่อน้ำหนักแห้งราก ผลของการใช้ใบสังเครียดใบเล็กคลุกผสมกับวัสดุปลูก พบว่ามีผลทำให้น้ำหนักแห้งรากไมยราลดลงและมีผลให้น้ำหนักแห้งรากหญ้าข้าวนก และกวางตุ้งเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลให้น้ำหนักแห้งรากข้าวแตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบกับใบที่สกัดสารแล้ว (ภาพที่ 4 ก)

ในด้านอัตราส่วนผสม พบว่าอัตราส่วนใบแห้ง 2 และ 6 กรัมต่อน้ำหนักทราย 400 กรัมมีผลทำให้น้ำหนักแห้งรากหญ้าข้าวนกลดลง 3.52 และ1.93 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในขณะที่การเพิ่มอัตราส่วนผสมมีผลทำให้น้ำหนักแห้งหญ้าข้าวนกเพิ่มขึ้น ในส่วนของไมยราพบว่าอัตราส่วนผสมใบแห้ง 2 4 6 และ 8 กรัมต่อน้ำหนักทราย 400 กรัมมีผลให้น้ำหนักแห้งรากลดลง 27.35 55.98 44.87 และ55.13 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

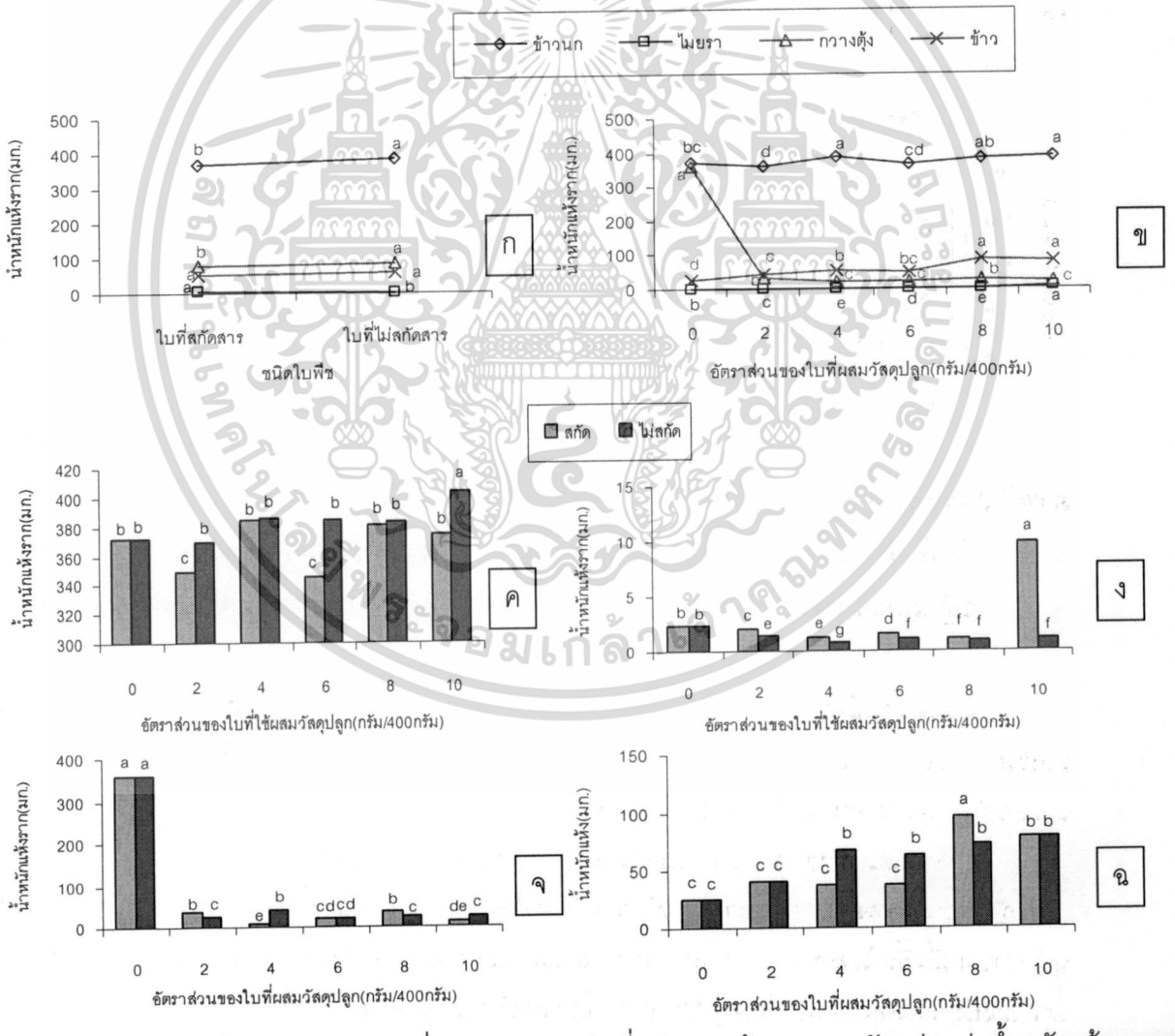
ผลของอัตราส่วนผสมที่มีต่อน้ำหนักแห้งรากกวางตุ้ง พบว่าอัตราส่วนผสม 2 4 6 8 และ 10 กรัมต่อน้ำหนักทราย 400 กรัม มีผลให้น้ำหนักแห้งลดลง 91.08 93.51 94.45 91.87 และ 94.76 ตามลำดับ ผลของอัตราส่วนผสมที่มีต่อน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แห้งของรากข้าว พบว่าทุกอัตราส่วนผสมมีผลให้น้ำหนักแห้งรากข้าวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกในวัสดุปลูกที่ไม่คลุกผสมด้วยใบแห้ง (ภาพที่ 4 ข)

ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง พบว่าอัตราส่วนผสมของใบแห้งใบที่ไม่สกัดสาร 2 กรัมต่อน้ำหนักทราย 400 กรัมมีผลให้น้ำหนักแห้งรากหญ้าข้าวนกลดลง 0.81 เปอร์เซ็นต์ ใบแห้งที่สกัดสารแล้วอัตราส่วนผสม 2 และ 6 กรัมต่อน้ำหนักทราย 400 กรัม มีผลให้น้ำหนักแห้งรากหญ้าข้าวนกลดลง 6.23 และ 7.14 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ภาพที่ 4 ค) ใบแห้งที่ไม่สกัดสารอัตราส่วนผสม 2 4 6 8 และ 10 กรัมต่อน้ำหนักทราย 400 กรัมมีผลให้น้ำหนักแห้งรากกวางตุ้งลดลง 43.16 67.52 54.70 56.84 และ 53.42 ตามลำดับ (ภาพที่ 4 ง)

ใบแห้งที่สกัดสารแล้วและใบแห้งที่ไม่สกัดสารมีผลให้น้ำหนักแห้งของรากกวางตุ้งลดลงทุกอัตราส่วนผสม โดยที่ใบแห้งที่ไม่สกัดสารอัตราส่วนผสม 6 กรัมต่อน้ำหนักทราย 400 กรัม มีผลให้น้ำหนักแห้งรากกวางตุ้งลดลง 94.29 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ใบที่สกัดสารแล้วอัตราส่วน 4 กรัมต่อน้ำหนักแห้ง 400 กรัมมีผลให้น้ำหนักแห้งรากกวางตุ้งลดลง 97.97 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4 จ) และผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองที่มีต่อน้ำหนักแห้งรากข้าว พบว่าทุกอัตราส่วนผสมของใบที่สกัดสารแล้วและใบที่ไม่สกัดสารมีผลให้น้ำหนักแห้งรากข้าวเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4 ฉ)



ภาพที่ 4 ผลของการใช้ใบสังเครียดใบเล็กที่ไม่สกัดสารและใบที่สกัดสารแล้วคลุกผสมวัสดุปลูกต่อน้ำหนักแห้งรากพืชทดสอบ 4 ชนิด (ก. อิทธิพลใบที่ใช้คลุกผสม ข.อิทธิพลของอัตราส่วน ค-ฉ อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างใบและอัตราส่วนที่มีต่อหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 4 ศึกษาการเปรียบเทียบผลของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของพืชที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองที่ 1 ที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ

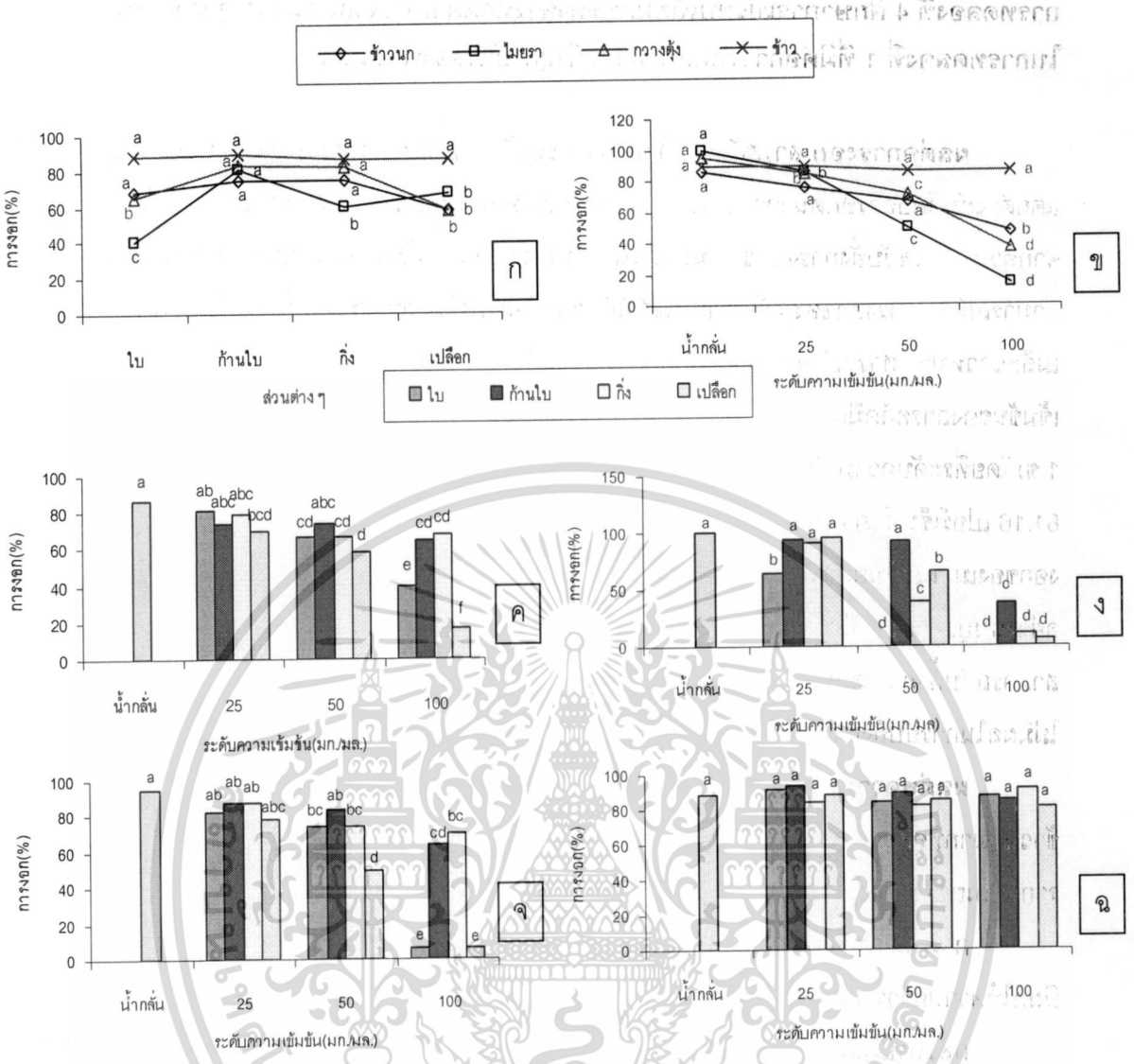
ผลต่อการงอก สารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของต้นสังเครียดใบเล็กมีผลต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบแตกต่างกัน โดยสารสกัดน้ำจากส่วนเปลือกยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกมากที่สุด ในขณะที่สารสกัดจากส่วนใบมีผลยับยั้งการงอกของเมล็ดถั่วไมยรามากที่สุด อย่างไรก็ตามสารสกัดจากส่วนเปลือกและใบสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดผักกวางตุ้งได้มากกว่าสารสกัดจากส่วนก้านใบและกิ่ง สำหรับการทดสอบกับเมล็ดข้าวพบว่า สารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ทั้ง 4 ส่วนให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 1 ก) การเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชทดสอบเพิ่มขึ้น ยกเว้นการงอกของเมล็ดข้าว (ภาพที่ 1 ข) โดยที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. สารสกัดจากส่วนเปลือกยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกได้ 81.16 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 1 ค) รองลงมาคือสารสกัดจากส่วนใบซึ่งยับยั้งการงอกได้ 53.62 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการงอกของเมล็ดถั่วไมยราพบว่าสารสกัดจากส่วนใบที่ระดับความเข้มข้น 50 มก./มล. สามารถยับยั้งการงอกได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 1 ง) ในขณะที่สารสกัดจากส่วนเปลือกและใบที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดกวางตุ้งได้เท่ากันคือ 93,42 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 1 จ) และสารสกัดจาทั้ง 4 ส่วนไม่มีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดข้าว (ภาพที่ 1 ฉ) เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดด้วยน้ำกลั่น

ผลต่อความยาวราก สารสกัดจากส่วนเปลือกของสังเครียดใบเล็กมีผลยับยั้งความยาวรากหญ้าข้าวนกมากที่สุด รองลงมาคือสารสกัดจากส่วนใบ ในขณะที่สารสกัดจากส่วนใบมีผลในการยับยั้งความยาวรากถั่วไมยรา กวางตุ้ง และข้าวได้ดีที่สุด (ภาพที่ 2 ก)

การเพิ่มระดับความเข้มข้นมีผลให้มีการยับยั้งเพิ่มขึ้น ยกเว้นที่ระดับความเข้มข้น 25 และ 50 มก./มล. มีผลให้ความยาวรากกวางตุ้งเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 2 ข)

ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. สารสกัดจากส่วนเปลือกและใบยับยั้งความยาวรากของหญ้าข้าวนกได้ 98.38 และ 82.58 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับโดยสารสกัดทั้งสองส่วนมีผลไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 2 ค) ในด้านความยาวรากของถั่วไมยราพบว่าสารสกัดจากใบที่ระดับความเข้มข้น 50 มก./มล. สามารถยับยั้งได้อย่างสมบูรณ์ รองลงมาคือสารสกัดจากเปลือกยับยั้งความยาวรากได้ 61,76 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 2 ง) ส่วนความยาวรากของกวางตุ้งพบว่าสารสกัดจากส่วนเปลือกและใบที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล.มีผลในการยับยั้งไม่แตกต่างกันโดยยับยั้งได้ 45.74 และ 43.8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ภาพที่ 2 จ) และความยาวของรากข้าวพบว่าสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล.จากส่วนเปลือกและใบผลในการยับยั้งไม่แตกต่างกัน โดยยับยั้งได้ 82.86 และ74.56 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ รองลงมาคือสารสกัดจากส่วนก้านใบยับยั้งได้ 51,24 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 2 ฉ) เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดด้วยน้ำกลั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของสังเคราะห์ใบเลี้ยงที่มีต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด (ก ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่าง ๆ ข ผลของระดับความเข้มข้น ค-ฉ ผลต่อหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวตามลำดับ)

ผลต่อความยาวต้น สารสกัดจากส่วนใบและเปลือกมีผลในการยับยั้งความยาวต้นหญ้าข้าวนกได้ดีที่สุด โดยอิทธิพลของทั้งสองส่วนไม่แตกต่างกัน ในขณะที่สารสกัดจากใบมีผลในการยับยั้งความยาวต้นถั่วไมยราได้สูงสุดรองลงมาคือส่วนเปลือกและกิ่งโดยสารสกัดจากทั้ง 2 ส่วนมีผลในการยับยั้งไม่แตกต่างกัน ส่วนความยาวต้นกวางตุ้งสารสกัดจากส่วนเปลือกและใบให้ผลในการยับยั้งสูงกว่าส่วนอื่น ๆโดยที่สารสกัดทั้ง 2 มีผลการยับยั้งไม่แตกต่างกัน ในขณะที่สารสกัดทั้ง4 ส่วน ไม่มีผลในการยับยั้งความยาวต้นข้าว (ภาพที่ 3 ก) เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดด้วยน้ำกลั่น

ผลของระดับความเข้มข้นพบว่าที่ระดับความเข้มข้น พบว่าการเพิ่มความเข้มข้นมีผลให้มีการยับยั้งหญ้าข้าวนกและถั่วไมยราเพิ่มขึ้น ในส่วนของต้นกวางตุ้งพบว่ามีเพียงสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./

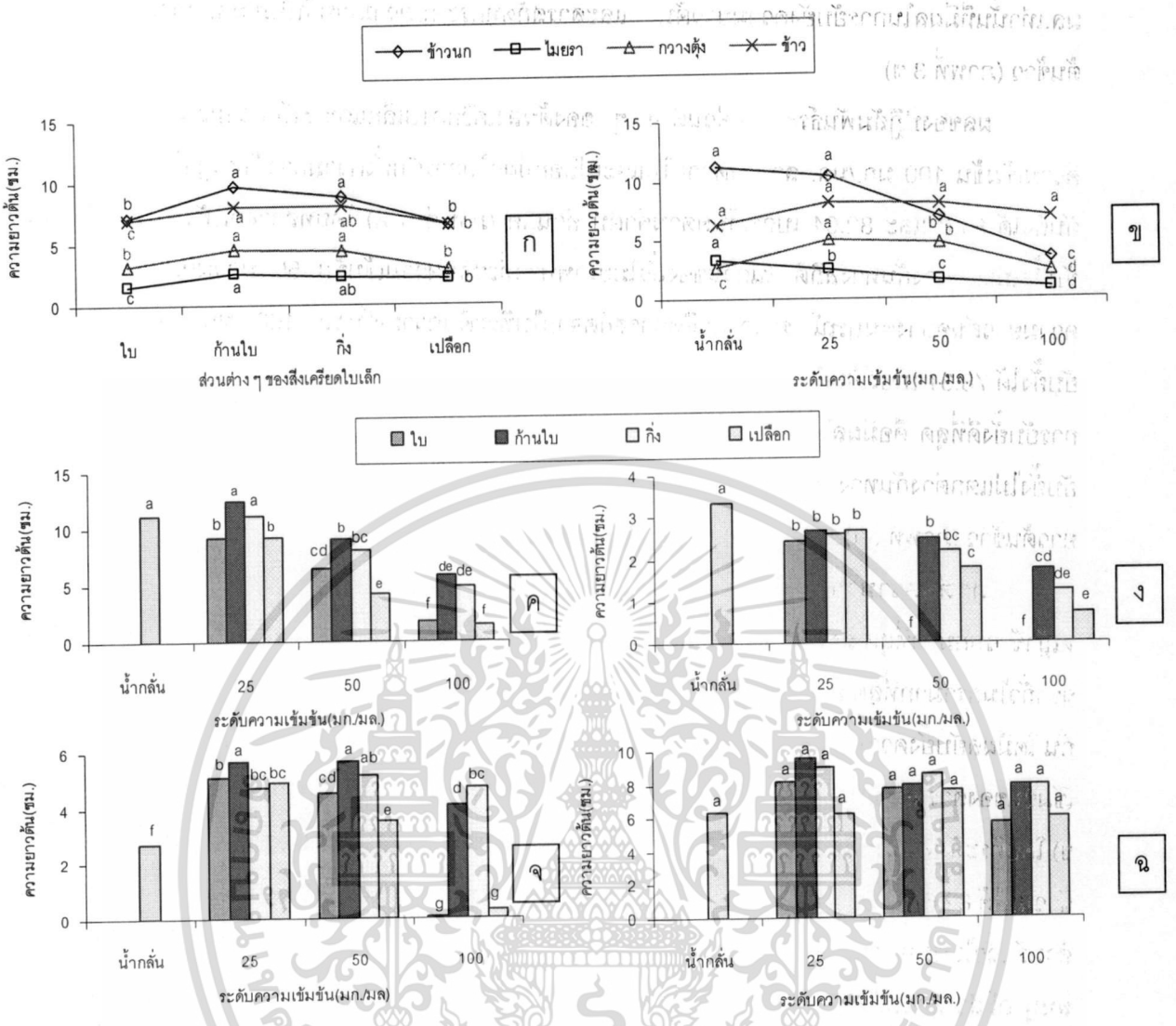
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มล.เท่านั้นที่มีผลในการยับยั้งความยาวต้น และสารสกัดทุกระดับความเข้มข้นไม่มีผลต่อการยับยั้งความยาวต้นข้าว (ภาพที่ 3 ข)

ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ ของต้นสังเครียดใบเล็กและระดับความเข้มข้น พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. สารสกัดจากใบและเปลือกมีผลในการยับยั้งความยาวต้นหญ้าข้าวนกได้สูงสุด คือยับยั้งได้ 84.0 และ 82.04 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนผล (ภาพที่ 3 ค) โดยที่สารสกัดทั้งสองส่วนมีผลในการยับยั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในส่วนของถั่วไมยราพบว่าที่ระดับความเข้มข้น 50 มก./มล. มีผลในการยับยั้งความยาวต้นอย่างสมบูรณ์ รองลงมาคือสารสกัดจากใบที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. คือมีผลในการยับยั้งได้ 78.31 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 3 ง) ด้านความยาวต้นของกวางตุ้งพบว่าสารสกัดจากใบและเปลือกมีผลในการยับยั้งดีที่สุด คือมีผลในการยับยั้งได้ 97.78 และ 88.89 ตามลำดับ (ภาพที่ 3 จ) โดยสารสกัดมีผลในการยับยั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่สารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ทุกระดับความเข้มข้นไม่มีผลในการยับยั้งความยาวต้นข้าว (ภาพที่ 3ฉ)

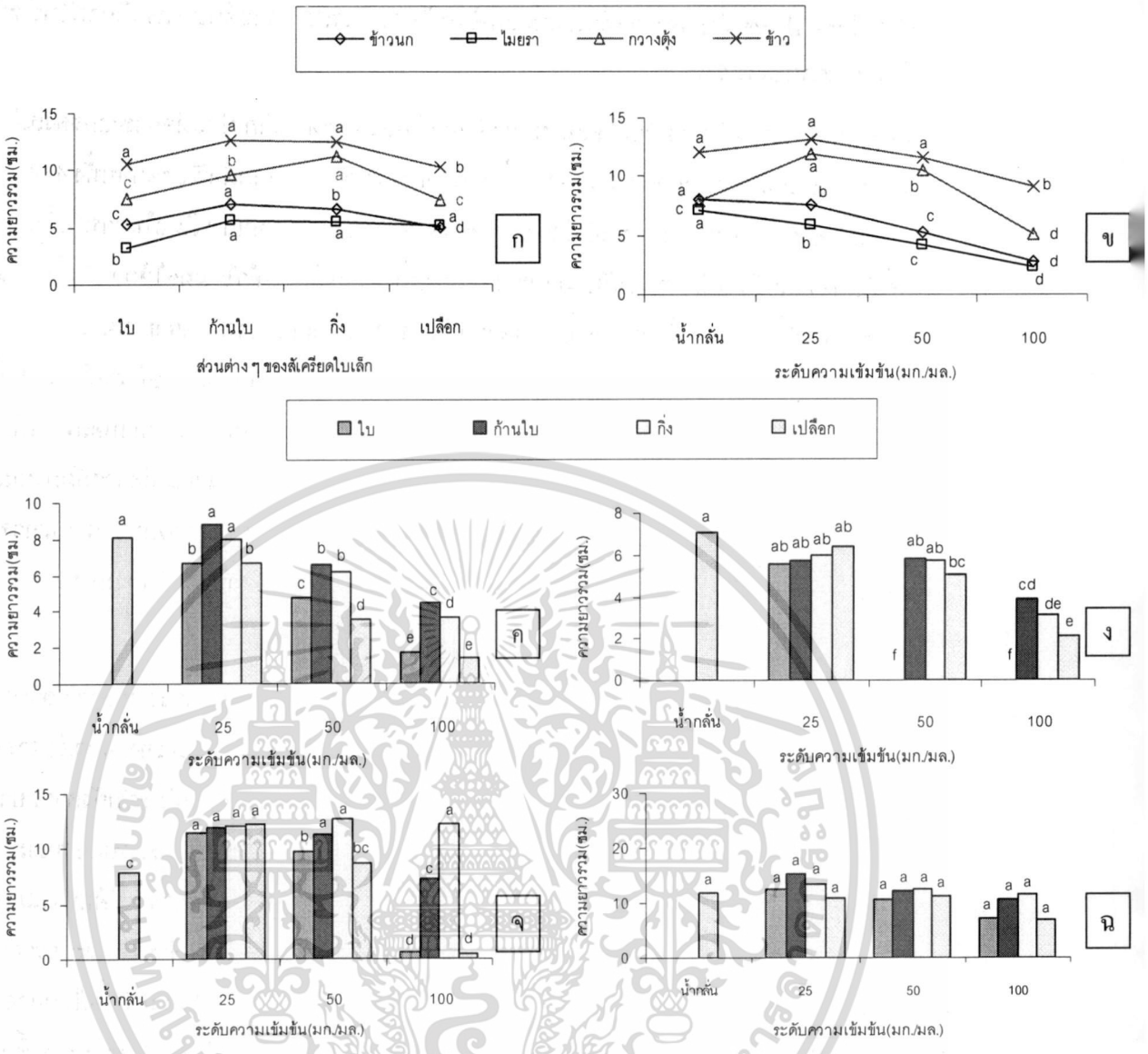
ผลต่อความยาวรวม สารสกัดจากส่วนเปลือกให้ผลยับยั้งการเจริญเติบโตด้านความยาวรวมของหญ้าข้าวนกมากที่สุด รองลงมาคือสารสกัดจากส่วนใบ ในขณะที่สารสกัดจากส่วนใบมีผลยับยั้งความยาวรวมของถั่วไมยรามากที่สุด สำหรับกวางตุ้งและข้าวปรากฏผลว่า สารสกัดจากส่วนใบและเปลือกให้ผลไม่แตกต่างกัน โดมีผลยับยั้งความยาวรวมได้มากกว่าสารสกัดจากส่วนก้านใบและกิ่ง (ภาพที่ 4 ก) การเพิ่มระดับความเข้มข้นของสารสกัดมีผลให้การเจริญเติบโตของพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 4 ข) โดยที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. สารสกัดจากส่วนเปลือกสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนกได้ 82.67 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่สารสกัดจากส่วนใบยับยั้งการเจริญได้ 78.34 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4 ค) สำหรับถั่วไมยราสารสกัดจากส่วนใบที่ระดับความเข้มข้น 50 มก./มล. มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตได้อย่างสมบูรณ์ ส่วนสารสกัดจากส่วนเปลือกที่ความเข้มข้น 100 มก./มล. สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตได้ 69.65 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4 ง) สารสกัดจากส่วนใบและเปลือกที่ระดับความเข้มข้น 100 มก./มล. มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้งได้ 91.98 และ 93.51 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ภาพที่ 4 จ) และมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของข้าวได้ 45.46 และ 45.96 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ภาพที่ 4 ฉ) เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดด้วยน้ำกลั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของสิ่งเครียดใบเล็กที่มีต่อความยาวต้นของเมล็ดพืชทดสอบ 4 ชนิด (ก ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่าง ๆ ข ผลของระดับความเข้มข้น ค-ฉ ผลต่อหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่าง ๆ ของสังเคราะห์ใบเล็กที่มีต่อความยาวรวมของต้นกล้าพืชทดสอบ 4 ชนิด (ก ผลของสารสกัดน้ำจากส่วนต่าง ๆ ข ผลของระดับความเข้มข้น ค-ฉ ผลต่อหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 5 ศึกษาประสิทธิภาพของตัวทำละลายอินทรีย์ในการสกัดสารอัลลีโลพาทีจากใบพืชที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองที่ 1

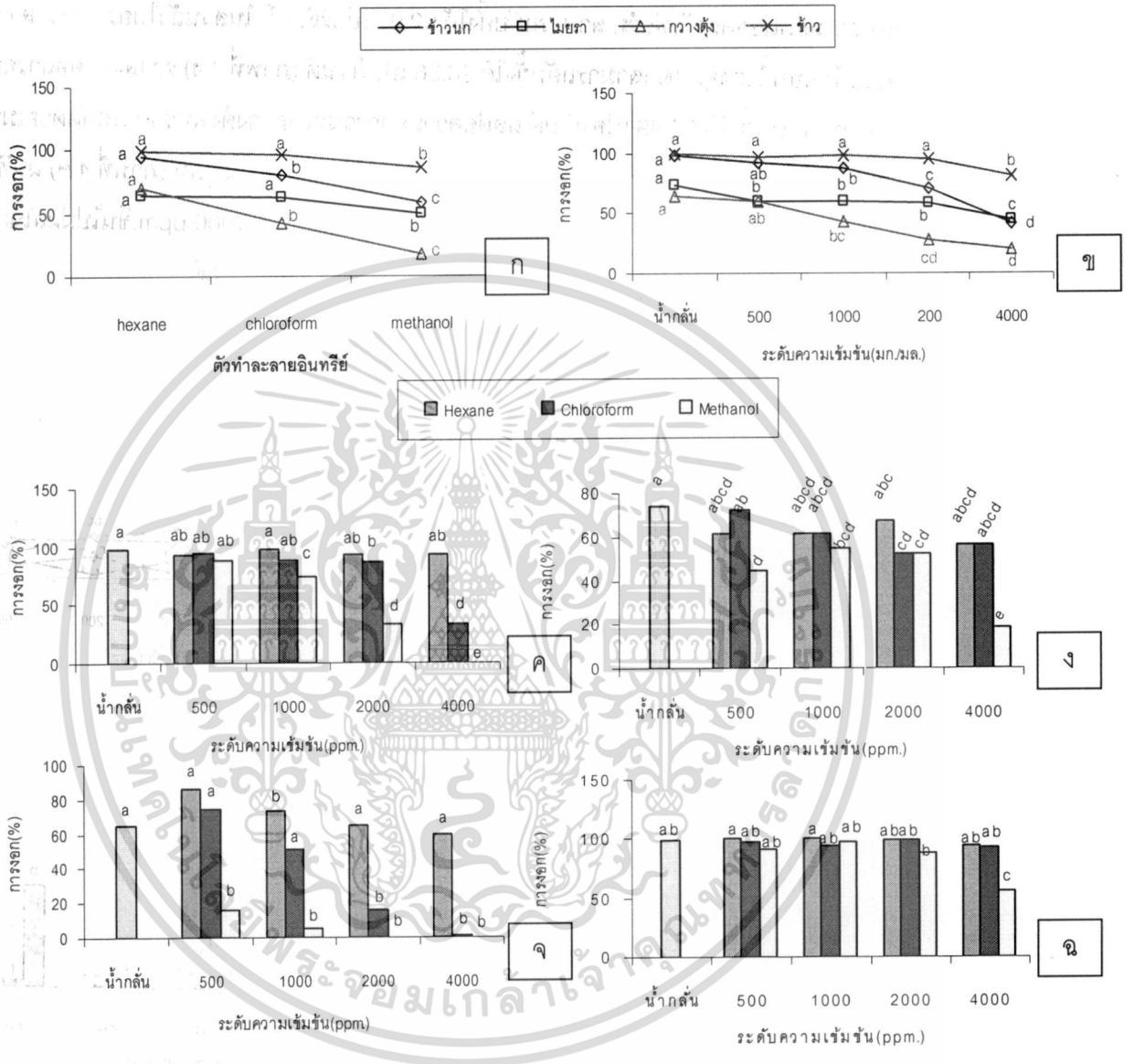
ผลต่อการงอก สารสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์จากใบสังเครียดใบเล็ก มีผลต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบแตกต่างกัน โดยสารสกัดด้วยเมทานอลยับยั้งการงอกของเมล็ดได้สูงสุดต่อพืชทดสอบทั้ง 4 ชนิด รองลงมาคือสารสกัดด้วยคลอโรฟอร์ม ในขณะที่สารสกัดจากคลอโรฟอร์มและเฮกเซ่น มีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดถั่วไมยราและข้าวไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 1ก) การเพิ่มความเข้มข้นทำให้มีผลให้การยับยั้งเมล็ดพืชทดสอบเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 1 ข) โดยที่สารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm. สารสกัดจากเมทานอลสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าข้าวนกได้อย่างสมบูรณ์ รองลงมาคือสารสกัดจากคลอโรฟอร์ม (ภาพที่ 1 ค) โดยสามารถยับยั้งได้ 66.67 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการงอกของเมล็ดถั่วไมยราพบว่าสารสกัดเมทานอลที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm. สามารถยับยั้งการงอกได้ 74.58 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 1 ง) ในขณะที่สารสกัดด้วยเมทานอลที่ระดับ 2000 ppm. มีผลในการยับยั้งการงอกของเมล็ดกวางตุ้งได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 1 จ) และการงอกของเมล็ดข้าวพบว่าสารสกัดด้วยเมทานอลที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm. สามารถยับยั้งได้ 45 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 1 ฉ) เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเมล็ดด้วยน้ำกลั่น

ผลต่อความยาวราก อิทธิพลของสารสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่อความยาวราก พบว่าสารสกัดจากเมทานอลมีผลยับยั้งความยาวรากหญ้าข้าวนก ถั่วไมยรา กวางตุ้ง และข้าว ได้ดีที่สุด รองลงมาคือสารสกัดจากคลอโรฟอร์มและเฮกเซนตามลำดับ (ภาพที่ 2 ก) ความเข้มข้นของสารสกัดทุกระดับมีผลยับยั้งความยาวรากหญ้าข้าวนก ถั่วไมยรา กวางตุ้ง และข้าว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 2 ข) โดยที่ระดับความเข้ม 4000 ppm. สารสกัดด้วยคลอโรฟอร์มและเมทานอล สามารถยับยั้งความยาวรากหญ้าข้าวนกได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 2 ค) รองลงมาคือสารสกัดด้วย เฮกเซน โดยสามารถยับยั้งได้ 50.42 เปอร์เซ็นต์ ส่วนความยาวรากของถั่วไมยราพบว่าสารสกัดด้วยเมทานอลตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 500 ppm. ขึ้นไปมีผลในการยับยั้งได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 2 ง) ในด้านผักกวางตุ้ง พบว่าสารสกัดด้วยเมทานอลที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm. ขึ้นไปสามารถยับยั้งความยาวรากได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 2 จ) ในขณะที่สารสกัดด้วยเมทานอลที่ระดับความเข้มข้น 1000 ppm.ขึ้นไป และสารสกัดด้วยคลอโรฟอร์มที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm. สามารถยับยั้งความยาวรากข้าวได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 2 ฉ)

ผลต่อความยาวต้น ผลของสารสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่อความยาวต้น พบว่าสารสกัดจากเมทานอลมีผลยับยั้งความยาวต้นหญ้าข้าวนก ถั่วไมยรา กวางตุ้ง และข้าว ได้ดีที่สุด รองลงมาคือสารสกัดจากคลอโรฟอร์มและเฮก เซนตามลำดับ (ภาพที่ 3 ก) การเพิ่มระดับความเข้มข้นมีผลให้การยับยั้งความยาวต้นเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 3 ข) โดยที่สารสกัดด้วยเมทานอลที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm. สามารถยับยั้งความยาวต้นหญ้าข้าวนกได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 3 ค) รองลงมาคือสารสกัดด้วยคลอโรฟอร์มที่ระดับความเข้มข้น 1000 ppm. โดยสามารถยับยั้งได้ 90.86 เปอร์เซ็นต์ ส่วนความยาวต้นของถั่วไมยราพบว่าสารสกัดด้วยเฮกเซนที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm. มีผลในการยับยั้งสูงสุด โดยสามารถยับยั้งได้ 93.77 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 3 ง) ผลของสารสกัดที่มีต่อผักกวางตุ้ง พบว่าสารสกัดด้วยเมทานอลที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm. ขึ้นไปสามารถยับยั้งความยาวต้นได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 3 จ) รองลงมาคือสารสกัดด้วยคลอโรฟอร์มที่ระดับความเข้มข้น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

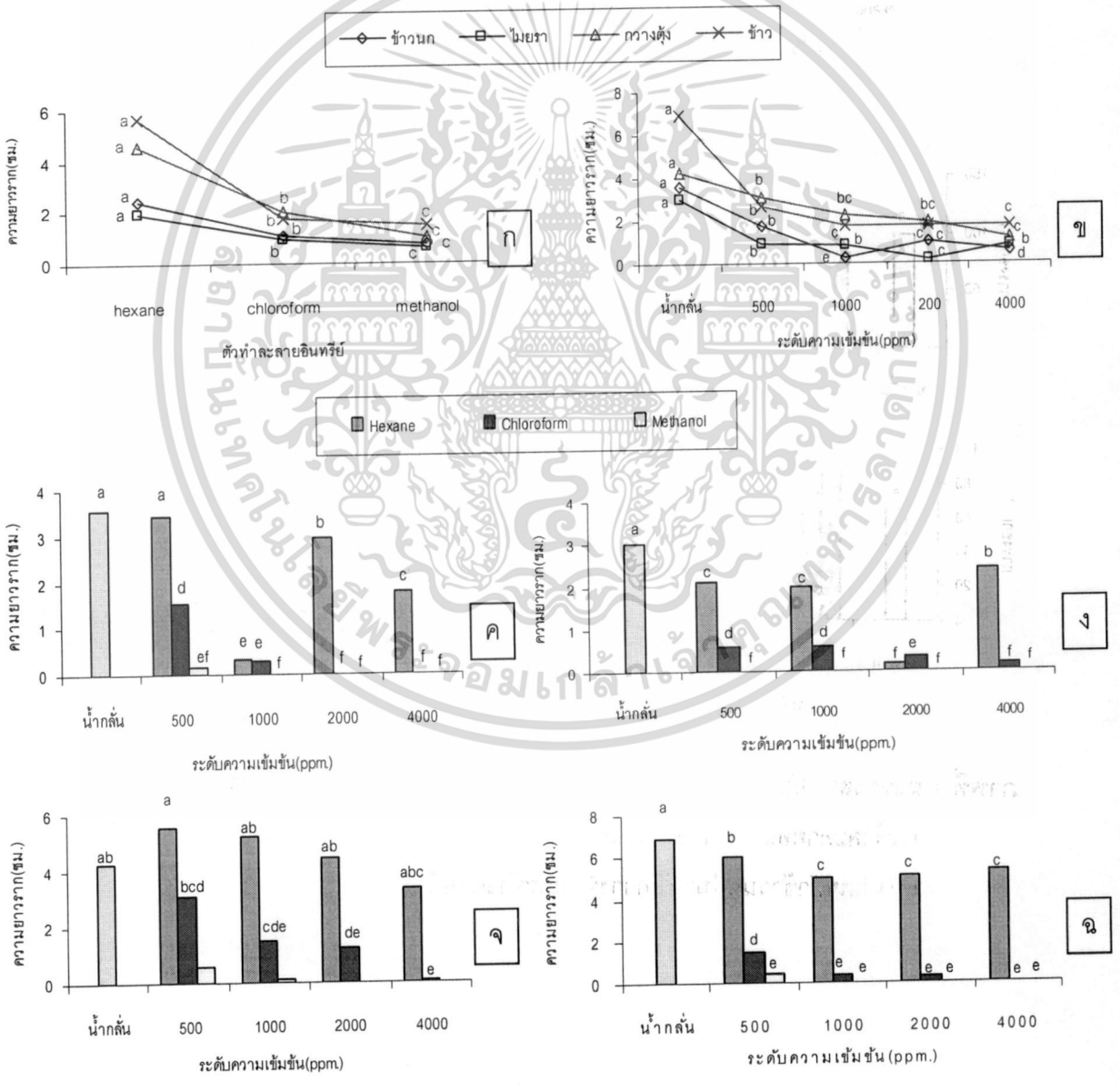
4000 ppm. โดยสามารถยับยั้งได้ 94.04 เปอร์เซ็นต์ ในด้านข้าวพบว่าสารสกัดด้วยเมทานอลที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm. สามารถยับยั้งความยาวต้นข้าวได้สูงสุด (ภาพที่ 3 ฉ) โดยสามารถยับยั้งได้ 96.92 เบอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะด้วยน้ำกลั่น



ภาพที่ 1 ผลของสารสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่อการงอกของพืชทดสอบ 4 ชนิด ก.อิทธิพลของตัวทำละลายอินทรีย์ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น ค-ฉ. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองต่อหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวตามลำดับ

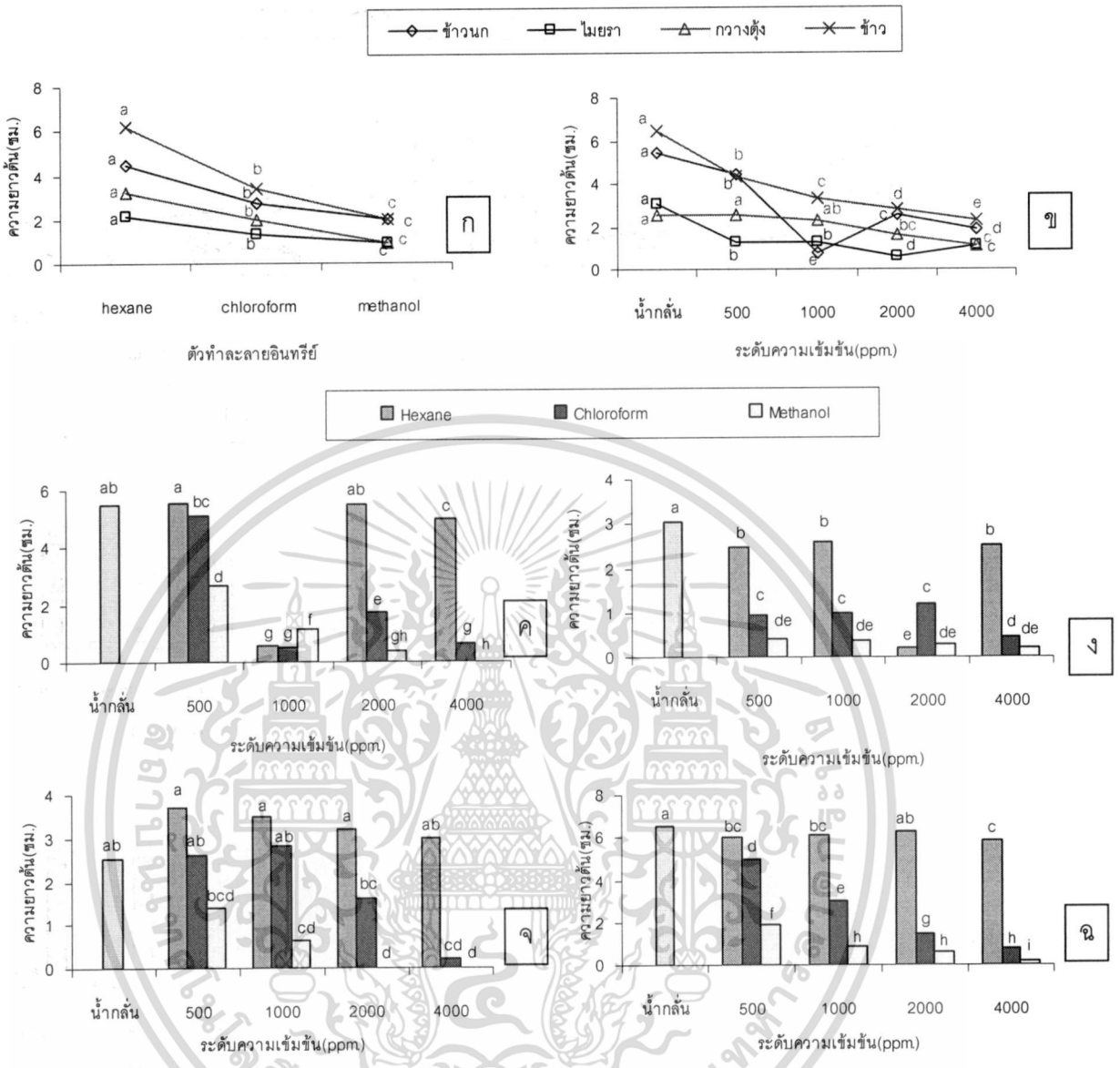
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลต่อความยาวรวม ผลของสารสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่อความยาวรวม พบว่าสารสกัดเมทานอลมีผลยับยั้งความยาวรวมต่อหญ้าข้าวนก ถั่วไมยรา กวางตุ้ง และข้าวดีที่สุด รองลงมาคือสารสกัดด้วยคลอโรฟอร์มและเฮกเซนตามลำดับ (ภาพที่ 4 ก) การเพิ่มระดับความเข้มข้นมีผลให้การยับยั้งความยาวรวมเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4 ข) โดยที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm. สามารถยับยั้งหญ้าข้าวนกได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 4 ค) รองลงมาคือสารสกัดด้วยคลอโรฟอร์ม สามารถยับยั้งได้ 92.93 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนถั่วไมยราพบว่าสารสกัดด้วยเมทานอลมีผลยับยั้งสูงสุด โดยสามารถยับยั้งได้ 96.36 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4 ง) รองลงมาคือสารสกัดจากคลอโรฟอร์มสามารถยับยั้งได้ 90.89 เปอร์เซ็นต์ ผลต่อความยาวรวมของกวางตุ้งพบว่าสารสกัดด้วยเมทานอลที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm. ขึ้นไปสามารถยับยั้งความยาวรวมได้อย่างสมบูรณ์ (ภาพที่ 4 จ) ผลที่มีต่อความยาวรวมของข้าวพบว่าสารสกัดด้วยเมทานอลที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 1000 ppm.ขึ้นไปมีผลในการยับยั้งความยาวรวมของข้าว โดยที่ระดับความเข้มข้น 4000 ppm. ยับยั้งได้ 98.51 เปอร์เซ็นต์



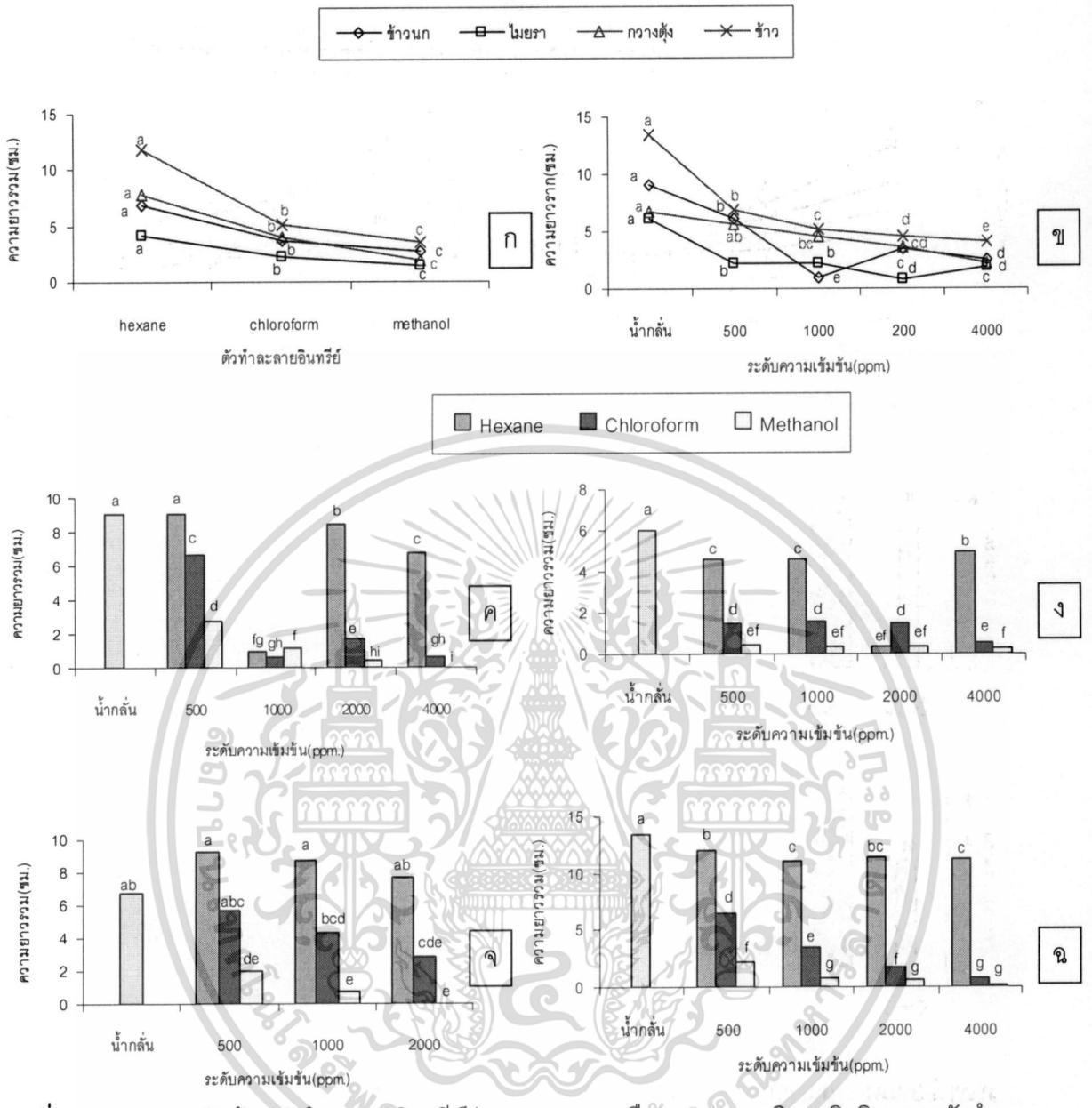
ภาพที่ 2 ผลของสารสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่อความยาวรากของพืชทดสอบ 4 ชนิด ก.อิทธิพลของตัวทำละลายอินทรีย์ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น ค-ฉ. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองต่อหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ผลของสารสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่อความยาวต้นพืชทดสอบ 4 ชนิด ก.อิทธิพลของตัวทำละลายอินทรีย์ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น ค-ฉ. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองต่อหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ผลของสารสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่อความยาวรวมพืชทดสอบ 4 ชนิด ก.อิทธิพลของตัวทำละลายอินทรีย์ ข. อิทธิพลของระดับความเข้มข้น ค-ฉ. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสองต่อหญ้าข้าวนก ไมยรา กวางตุ้ง และข้าวตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ก่องกานดา สยามฤต. 2541. คู่มือจำแนกพรรณไม้. กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ.

ชวลิต นิยมธรรม. 2540. ไม้ต้นในพื้นที่พรุ จังหวัดนราธิวาส ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ.

ชัอุ่ม เปรมัษเฐียร และ ศิริพร ซึงสนธิพร. 2531. การศึกษาผลของสารยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชที่มีในต้นงา. วารสารข่าวพฤกษศาสตร์และวัชพืช 1 (3) :3.

ชัอุ่ม เปรมัษเฐียร และ ศิริพร ซึงสนธิพร. 2533. อิทธิพลของสารสกัดจากผักปอดนาต่อการเจริญเติบโตของวัชพืช. วารสารวิชาการเกษตร 8: 29 – 34.

ไชมอนด์การ์ดเนอร์, พินดา สิทธิสุนทร และ วิไลวรรณ อนุสารสุนทร. 2543. ต้นไม้เมืองเหนือ. โครงการจัดพิมพ์คบไฟ กรุงเทพฯ.

บุญรอด ชาติยานนท์ และวิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2544. สารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยวสองชนิด. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 32(1-4) ฉบับพิเศษ: 295-297.

บุญรอด ชาติยานนท์ วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ พัชนี เจริญยิ่ง และเฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ. 2545.ศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์ในการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าถั่วผี. วารสารวิทยาการวัชพืช 19(1) : 26-32.

เต็ม สมิตินันท์. 2523. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (ชื่อพฤกษศาสตร์-ชื่อพื้นเมือง). กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ.

เต็ม สมิตินันท์. 2544. ชื่อพันธุ์ไม้แห่งประเทศไทย (ชื่อพฤกษศาสตร์-ชื่อพื้นเมือง) ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม. ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ.

พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2537. การใช้สารกำจัดวัชพืช. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่.

พิสมัย ฤทธิทิศ. 2527. ผลการแก่งแย่งและอัลลีโลพาธิคของวัชพืชบางชนิดที่มีผลต่อถั่วเขียว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ บุญรอด ชาติยานนท์ เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ และพัชนี เจริญยิ่ง. 2545 ก. ผลของสารสกัดจากใบประยงค์ด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของ

วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ บุญรอด ชาติยานนท์ เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ และพัชนี เจริญยิ่ง. 2545 ข. ผลของสารสกัดจากใบประยงค์ด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ต่อการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าขจรจบดอกเหลือง. หน้า 190-198 ในรายงานการประชุมวิชาการเรื่องเกษตรเพื่อผู้บริโภค วันที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกรุงเทพฯ.

วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ พัชนี เจริญยิ่ง บุญรอด ชาติยานนท์ และเฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ. 2545ค. ผลของสารสกัดจากใบประยงค์ในชั้นคลอโรฟอร์มต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้ารังนก. หน้า 124 ในรายงานการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 2 วันที่ 28-30 พฤษภาคม พ.ศ. 2545 โรงแรมเจริญธานีปริ๊นเซส ขอนแก่น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศิริพร ซึงสนธิพร. 2535. ผลทางอัลลีโลพาธิคของวัชพืชสาบหมา (*Eupartorium adenophorum* Spreng.) ต่อการเจริญเติบโตของพืชปลูกและวัชพืชบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

ศิริพร ซึงสนธิพร และชอุ่ม เปรมัษเฐียร. 2536. ผลของสารสกัดจากวัชพืชสาบหมา (*Eupartorium adenophorum* Spreng.) ต่อการเจริญเติบโตของข้าวและวัชพืชบางชนิด หน้า 58 ในรายงานการประชุมวิชาการเรื่องพฤกษศาสตร์ พืชสมุนไพร เครื่องเทศ และวัชพืช. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

ศิริพร ซึงสนธิพร และชอุ่ม เปรมัษเฐียร. 2539. ผลของสารสกัดจากเทียนหยด (*Duranta repens* Linn.) ต่อการงอกของวัชพืชบางชนิด หน้า 139 ในรายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการเรื่อง พฤกษศาสตร์และวัชพืชเพื่อเกษตรยั่งยืน. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

ศิริพร ซึงสนธิพร และ ชอุ่ม เปรมัษเฐียร. 2543. ผลของเทียนหยดต่อการเจริญเติบโตของไมยราบยักษ์ หน้า 22–30 ในรายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการเรื่องความก้าวหน้างานวิจัยและความหลากหลายทางชีวภาพ สมุนไพร และวัชพืช. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

Barnes, J.P. and A.R. Putnam. 1983 *Rye residues* contribute to weed suppression in no-tillage cropping. J. Chem. Ecol. 9: 1045-1057.

Bhowmik, P.C. and J.D.m Doll. 1982. Corn and soybean response to allelopathic effect on weed and crop residues. Agron. J. 55 : 19–23.

Colton, C.E. and F.A. Einhellig. 1980. Allelopathic mechanism of velvetleaf (*Abutilon theopharasti* Medic.) on soybean. Amer. J. Bot. 67 (10) : 1407–1413.

Copping, L.G. 1996. Crop Protection Agents from Nature : Natural Products and Analogues. The Royal Society of Chemistry, Cambridg , U. K.

Einhellig, F.A. 1995. Current status and future goals. In Inderjit, K.M.M. Dakshini and F.A. Frank. Eds. Allelopathy. 1995. American Chemical Society., 1-25.

Fujii Y. 1999. Allelopathy of velvetbean: detertmination and identification of L-DOPA as a candidate of allelopathic substance. pp. 33-47. In H.G. Cutler and S.J. Cutler, eds. Biologically Active Natural Products: Agrochemicals. CRC Press, USA.

Hedge, R.S., and D.A. Miller. 1990. Allelopathy and autotoxicity in alfalfa: Characterization and effects of preceding crops and residue incorporation. Crop. Sci., 30: 1255-59.

Horowitz, M., and T. Friendman. 1971. Biological activity of subterranean residues of *Cynodon dactylon* L., *Sorghum halepense* L. and *Cyperus rotundus* L. Weed Res., 11: 88-93.

Kawaguchi, S., K. Yoneyama, T. Yokota, Y. Takeuchi, M. Ogasawara, and M. Konnai. 1997. Effects of aqueous extract of rice plants (*Oryza sativa* L.) on seed germination and radicle elongation of *Monochoria vaginalis* var. *plantaginea*. Plant Growth Regulation 23: 183–189.

Kim, Y.S. and B.S. Kill. 1989. Identification and growth inhibition of phytotoxic substance from tomato plant. Korean J. Bot. 32 (1) : 41–49.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Laosinwattana, C., Y. Takeuchi, K. Yoneyama, M. Ogasawara and M. Konnai. 1997a. Allelopathic Potential of Manilagrass (*Zoysia matrella* (L.) Merr.). Journal of Japanese Society of Turfgrass Science. Vol. 26, No. 1, p. 25-32.

Laosinwattana, C., Y. Takeuchi, K. Yoneyama, M. Ogasawara and M. Konnai. 1997b. Allelopathic Potential of Manilagrass (Zoysia matrella (L.) Merr.). Proc. of Sixteenth Asian-Pacific Weed Science Society Conference, Kuala Lumpur, Malaysia. pp. 373-376.

Laosinwattana, C., Y. Takeuchi, and K. Yoneyama. 1999b. Allelopathy of manilagrass (*Zoysia matrella* (L.) Merr.) pp. 33–37 in Proceedings II of the 17th Asian–Pacific Weed Science Society Conference : Weeds and Environmental Impact. Bangkok, Thailand.

Leather, G.R. 1987. Weed control using allelopathic sunflowers and herbicide. Plant Soil, 98: 17-23.

Liebl, R.A., and D. Worsham. 1983. Inhibition of pitted morning glory (*Ipomea lacunosa* L.) and certain other weed species by phytotoxic components of wheat (*Triricum aestivam* L.) Straw. J. Chem. Ecol., 9: 1027-8.

May, F.E., and J.E. Ash. 1990. An assessment of the allelopathic potential of Eucalyptus. Aust. J. Bot., 38: 245-54.

Phuwiwat, W. and B. Chatiyanon. 2000. Inhibitory effect of *Aglaia odorata* leaf water extract on seed germination and seedling growth of Mimosa pigra, pp. 57-61. In the 12th Asian Agricultural Symposium on Agriculture and Water. Khon Kaen, Thailand.

Putnam, A.R. and J. DeFrank. 1983. Use of phytotoxic plant residues for selective weed control. Crop Prot. 2: 173-181.

Rice, E.L. 1984. Allelopathy. 2nd ed. Academic Press, Inc., Florida, U.S.A.

Rodcharoen, J., S. Wongsiri, and M. S. Mulla. 1997. Biopesticides : Toxicity, Safety, Development and Proper Use. Proceedings First International Symposium on Biopesticides. Chulalongkorn University Press, Bangkok, Thailand.

Sahid, I.B. and J.B. Sugau. 1993. Allelopathic effect of lantana (*Lantana camara*) and Siam weed (*Chromolaena odorata*) on selected crops. Weed Sci. 41 : 303–308.

Shilling, D.G., R.A. Liebel and A.D. Washam. 1984. Rye (*Secale cereale* L.) and wheat (*Triticum aestivum* L.) mulches. The suppression of certain broadleaf weeds and isolation and identification of phytotoxin. p. 243-271. In ACS Symp. Ser. No. 268 Am Chem. Soc. Washington DC.

Smith, E. 1989. The potential allelopathic characteristics of bitter sneeze weed (*Helenium amarum*). Weed Sci., 37: 665-9.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Teasdal, J.R. and Daughtry, C.S.T. 1993. Weed suppression by live and desiccated hairy vetch (*Viccia villosa*), Weed Sci. 41: 207-212.

Tongma, S., K. Kobayashi, and K. Usui. 1999. Phytotoxic activity of Maxican sunflower (*Tithonia diversifolia*) in soil and its allelopathic potential pp. 93–98. in Proceedings I (A) of the 17th Asian–Pacific Weed Science Society Conference : Weeds and Environmental Impact. Bangkok, Thailand.

Wardle D.A. Nicholson K.S. and Rahman A. 1993. Influence of plant age on the allelopathic potential of nodding thistle (*Carduus nutans* L.) against pasture grasses and legumes. Weed Tes. 33: 69-78.

White, R.H. Worsham, D.A., and Blum, U. 1989. Allelopathic potential of legume debris and aqueous extracts, Weed Sci. 37:674-679.

Yu, C.Y., E.H. Kim, and J.H. Hur. 1995. In vivo and in vitro system for bioassay of allelopathic substances in rye (*Secale cereale* L.) pp. 321–325 in Proceedings of the 15th Asian–Pacific Weed Science Society Conference, Tsukuba, Japan.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้