

สารสกัดหยาบจาก ตะไคร้ สะเดา มะขามต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญ ของเมล็ดหญ้างูรังนก (*Chloris barbata* Sw.)

ทิพวรรณ คำสวัสดิ์และ จิราภรณ์ นิคมัทสน์

สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารสกัดหยาบจากตัวทำละลายที่แตกต่างกันและศึกษาความเข้มข้นของสารสกัดหยาบจากตะไคร้ (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf.) สะเดา (*Azadirachta indica* A. Juss var. *siamensis* Valetton) และมะขาม (*Tamarindus indica* L.) ต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญของเมล็ดหญ้างูรังนก (*Chloris barbata* Sw.) เตรียมสารสกัดหยาบจากตะไคร้ ใบสะเดา และใบมะขามด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือดและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธีการหมัก ปรับความเข้มข้นของสารสกัดหยาบแต่ละชนิดเป็น 4 เข้มข้น ได้แก่ 100, 75, 50 และ 25 กรัมน้ำหนักแห้งต่อลิตร (gDw/ L) นำสารสกัดแต่ละความเข้มข้นฉีดพ่นลงบนเมล็ดหญ้างูรังนกในจานเพาะเมล็ด บ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน ผลการวิจัยพบว่า ในวันที่ 7 สารสกัดหยาบสะเดาและตะไคร้ที่สกัดด้วยน้ำกลั่นและเอทานอลที่ความเข้มข้น 100 กรัมน้ำหนักแห้งต่อลิตร แสดงเปอร์เซ็นต์การยับยั้งดีกว่าสารสกัดหยาบจากมะขามแสดงค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกเท่ากับ 86-97 เปอร์เซ็นต์ และสารสกัดนี้ยังส่งผลให้เมล็ดหญ้างูรังนกมีค่าดัชนีการงอกต่ำ (0.10 - 0.55) เวลาเฉลี่ยการงอกของสารสกัดหยาบใช้เวลาน้อยกว่าชุดควบคุม นอกจากนี้ สารสกัดหยาบตะไคร้ที่สกัดด้วยเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์มีผลทำให้อัตราการเจริญของยอดและรากหญ้างูรังนกต่ำที่สุด เท่ากับ 0.05 ± 0.07 และ 0.03 ± 0.04 มิลลิเมตรต่อเมล็ด ตามลำดับ จากงานวิจัยนี้จึงสรุปได้ว่าสารสกัดหยาบที่สกัดด้วยเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ มีผลต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญของเมล็ดหญ้างูรังนกดีกว่าน้ำกลั่น โดยสารสกัดหยาบตะไคร้และสะเดาที่ความเข้มข้น 100 กรัมน้ำหนักแห้งต่อลิตรสามารถยับยั้งการงอกและการเจริญของเมล็ดหญ้างูรังนกได้ดีกว่าสารสกัดจากมะขาม ผลจากการวิจัยในครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการลดการใช้สารเคมีในนาข้าวและเป็นการนำพืชสมุนไพรในท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์สูงสุด

*ผู้เขียนหลัก: jnikomtata@uru.ac.th

คำสำคัญ: ตะไคร้ สะเดา มะขามการยับยั้ง เมล็ดหญ้างูรังนก

Crude Extracts from Lemongrass, Siamese Neem and Tamarind on Germination and Seedling Growth Inhibition of Swollen Finger Grass Seed (*Chloris barbata* Sw.)

Tippawan Kamsawad and Jiraporn Nikomtat*

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

Abstract

The objectives of this research were to study the effective of aqueous and ethanolic crude extracts of lemongrass (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf.), siamese neem (*Azadirachta indica* A. Juss var. *siamensis* Valetton) and tamarind (*Tamarindus indica* L.) and to determine the concentration of the crude extracts on swollen finger grass (*Chloris barbata* Sw.) germination and seedling growth inhibition. Dried stem of lemongrass, leaf of siamese neem tree and tamarind were extracted using 2 solvents; 70% ethanol and boiled-distilled water by maceration. Each crude extract was prepared for 4 concentration; 100, 75, 50, and 25 gDW/L. After that, crude extract dilution was put in seed culture plates and incubated at room temperature for 7 days. At 7 days, the result showed that both aqueous and ethanolic of lemongrass and siamese neem tree crude extracts at 100 gDW/L displayed the percentage of germination inhibition higher than tamarind crude extracts, which the range of the percentage of germination inhibition were 86-97%. The extracts also affected on barnyard grass seed germination index (1.10-0.55). Mean germination time of all extracts less than control. Moreover, the lemongrass crude ethanolic crude extract at the concentration of 100 gDW/L showed the least value of shoot and root growth rate at 0.05 ± 0.07 and 0.03 ± 0.04 millimeter per seed, respectively. Thus, it can conclude that the ethanolic crude extracts exhibited seed germination and seedling growth inhibition better than aqueous crude extracts and the concentration of 100 gDW/L of lemongrass, siamese neem tree crude extracts showed seed germination and seedling growth inhibition better than tamarind crude extract. The results from this research can be utilized for reducing the herbicide from chemicals around paddy and also use plants in the locality area to achieve maximum benefits as well.

*Corresponding Author: jnikomtat@uru.ac.th

Keywords: Lemongrass, Siamese neem tree, Tamarind, Inhibition, Swollen finger grass seed

1. บทนำ

วัชพืช เป็นปัญหาหลักที่พบในการเพาะปลูกข้าว เนื่องจากวัชพืชมีการเติบโตรวดเร็ว มีความสามารถในการแข่งขันได้ดีกว่าข้าวปลูก วัชพืชอาจมีความสูงมากกว่าข้าว จึงมีความสามารถในการแย่งธาตุอาหารและแสงแดดมากกว่าข้าว วัชพืชที่มีต้นสูงล้มทับข้าวในระยะออกรวงทำให้ต้นข้าวปลูกเสียหาย^[1] เกษตรกรนั้นได้ใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืช โดยสารเคมีในนาข้าวที่รู้จักและใช้กันส่วนมาก เช่น พาราควอต (paraquat) ไกลโฟเสต (glyphosate) 2, 4 ดี (2,4-d) บิวตาคลอร์ (butachlor) โพรพานิล (propanil) ฟีนอกซาพโรม-พี-เอทธิล (fenoxaprop-ethy) เพนดิเมทอลิน (pendimethalin) และไพราโซซัลฟูรอน-เอทธิล (pyrazosulfuron-ethyl) เป็นต้น (สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. ออนไลน์. 2559) แต่การใช้สารเคมีที่มากเกินไปและไม่ถูกต้องเหมาะสมก็จะทำให้เกิดผลกระทบด้านต่างๆ ทั้งทางด้านสุขภาพ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐกิจ^[2] การทำเกษตรอินทรีย์จึงเป็นอีกทางเลือกของเกษตรกรที่ต้องการรักษาสุขภาพและฟื้นฟูความสมบูรณ์ของดินและระบบนิเวศในนาข้าว

สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีฤทธิ์ยับยั้งการงอกและการเจริญของเมล็ดวัชพืชได้ เช่น กรดพารา-เมทอกซีเบนโซอิก (p-methoxybenzoic acid) ซัยลันดอล บี (cylindol B) จากรากลำเจียกสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดไมยราบยักษ์^[3] สารออกฤทธิ์ในกลุ่ม acidic fraction (AE), hydrolyze fraction, NE fraction, crude ethanol และ AQ fraction ในดาวเรืองสามารถยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของกวางตุ้งและหยั้วข้าวฉง (ภัทรินและคณะ. 2555) สารอัลลีโลพาที่จากใบพืชวงศ์ Acanthaceae จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ร้างจืด (*Thunbergia laurifolia* L.) สร้อยอินทนิล (*Thunbergia grandiflora* Roxb.) เสลดพังพอนตัวผู้ (*Barleria lupulina* Lindl.) เสลดพังพอนตัวเมีย (*Clinacanthus nutans* (Burm.f) Lindau) และทองพันชั่ง (*Rhinacanthus nasutus* Kurz.) มีผลยับยั้งการงอกและการเจริญของต้นกล้าพืชทดสอบทั้ง 2 ชนิด คือ กวางตุ้ง (*Brassica campestris* var. *chinensis*) และหยั้วรังนก (*Chloris barbata* Sw.)^[4] จากงานวิจัยดังกล่าวจึงแสดงให้เห็นว่าพืชบางชนิดในท้องถิ่นมีฤทธิ์ยับยั้งการงอกและการเจริญของเมล็ดวัชพืช

พืชที่พบได้ทั่วไป ได้แก่ ตะไคร้ สะเดา และมะขาม ชาวบ้านใช้เป็นอาหารและยังนำไปใช้งานในด้านอื่นอีก เช่น นำไปเป็นยาสมุนไพร โดยตะไคร้ (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf.) อยู่ในวงศ์ POACEAE สารสำคัญที่พบได้แก่ caffeic acid, chlorogenic acid และสารหอมระเหย^[5] สะเดา (*Azadirachta indica* var. *Siamensis* Valetton) อยู่ในวงศ์ MELIACEAE สารสำคัญที่พบได้แก่ anthocyanin, azadirachtin, nimbidin และมะขาม (*Tamarindus indica* L.) อยู่ในวงศ์ FABACEAE สารสำคัญที่พบได้แก่ tartaric acid และ citric acid^[6] ซึ่งสารสำคัญที่พบในพืชเหล่านี้มีรายงานว่าสามารถมีผลต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญของเมล็ดพืชและเมล็ดวัชพืชได้^[7, 8, 9] ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงมีความสนใจนำพืชทั้งสามชนิดนี้มาศึกษาผลของสกัดสารสกัดหยาบจากตัว

ทำลายที่แตกต่างกันต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญของเมล็ดพันธุ์นกและเพื่อศึกษาความเข้มข้นของสารสกัดหยาบที่เหมาะสมต่อการงอกและการเจริญของเมล็ดพันธุ์นก

2. วิธีการดำเนินการ

2.1 การเตรียมพืชและวัชพืชใช้ทดลอง

เก็บตัวอย่างตะไคร้ สะเดา มะขาม และหญ้าร้างนกในเขตตำบลบ่อทอง อำเภอกองแสนขัน จังหวัดอุดรดิตถ์ นำตัวอย่างพืชมาจัดทำพรรณไม้อัดแห้งเพื่อเป็นตัวอย่างพืชอ้างอิง (voucher specimen) เก็บไว้ที่หอพรรณไม้ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอมะริม จังหวัดเชียงใหม่ ดังนี้ ตะไคร้ (QBG 106045), สะเดา (QBG 106044), มะขาม (QBG 106046) และหญ้าร้างนก (QBG 106047)

2.2 การสกัดสารสกัดหยาบจากพืช

2.2.1 สกัดสารสกัดหยาบจากลำต้นตะไคร้ ใบสะเดา และใบมะขาม สกัดด้วยวิธีการหมัก (maceration) โดยนำลำต้นตะไคร้ ใบสะเดา และใบมะขามมาล้างให้สะอาด จากนั้นนำไปอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักแห้งคงที่ นำลำต้นตะไคร้ ใบสะเดา และใบมะขามที่แห้งแล้วมาบดให้มีขนาดเล็กลงด้วยเครื่องปั่น

2.2.2 ชั่งตัวอย่างแห้งจากข้อ 2.2.1 ปริมาณ 10 กรัม นำไปแช่ในตัวทำลาย แบ่งเป็น 2 ตัวทำลาย ได้แก่ น้ำกลั่นต้มเดือดและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 50 มิลลิลิตร ได้ความเข้มข้น 200 กรัม/น้ำหนักแห้งต่อลิตร เพื่อเป็นสารสกัดหยาบตั้งต้นหมักทิ้งไว้เป็นเวลา 1 วัน เขย่าเป็นระยะ จากนั้นนำสารสกัดที่ได้มากรองด้วยกระดาษกรอง Whatman No.1 เก็บสารละลายใส่ขวดแก้วสีชา แช่ไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

2.3 ตรวจสอบผลของสารสกัดหยาบต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญของเมล็ดพันธุ์นก

2.3.1 นำสารสกัดหยาบมาปรับความเข้มข้นของสารสกัดเป็น 100, 75, 50 และ 25 กรัม/น้ำหนักแห้งต่อลิตร ด้วยน้ำกลั่นต้มเดือดและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์

2.3.2 เพาะเมล็ดพันธุ์นกบนจานเพาะที่มีกระดาษทิชชู จำนวนจานละ 20 เมล็ด โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design) จำนวน 3 ซ้ำ หยอดสารสกัดแต่ละความเข้มข้น ปริมาตร 5 มิลลิเมตร ลงในจานเพาะเมล็ด โดยใช้ น้ำกลั่นต้มเดือดและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์เป็นกลุ่มควบคุม (control) วางจานเพาะเมล็ดไว้ในอุณหภูมิห้อง บันทึกการงอกของเมล็ด ความยาวรากและความยาวยอด ทุกๆ 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 7 วัน ทำการทดลองทั้งหมด 2 ครั้ง (Two - independent experiments)

2.4 การคำนวณและการวิเคราะห์ผลการวิจัย

การงอกของเมล็ด ความยาวรากและความยาวยอดถูกนำมาคำนวณเป็น เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอก (%Germination Inhibitory) ดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ (Germination Index ; GI) เวลาเฉลี่ย

ของการงอก (Mean germination time ; MGT) และอัตราการเจริญเติบโตของยอดและรากอ่อน (Shoot and root growth rate) ซึ่งมีสูตรคำนวณ ดังนี้

2.4.1 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอก ตามสูตรของ Sundra and Pote (1978)^[10]

$$I = 100 - (E_2 \times 100 / E_1)$$

โดย I = % inhibition; E₁ = พืชที่มีการงอกจากกลุ่มควบคุม; E₂ = พืชที่มีการงอกจากกลุ่มทดลอง

2.4.2 ดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ คำนวณตามสูตรของ จวงจันท์ (2529)^[11]

$$\text{ดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์} = \text{ผลบวกของ} \left(\frac{\text{จำนวนต้นกล้าที่งอก}}{\text{จำนวนวันหลังเพาะ}} \right)$$

เมล็ดพันธุ์มีค่าดัชนีการงอกสูง หมายถึง เมล็ดพันธุ์มีความแข็งแรงสูงกว่าเมล็ดพันธุ์มีค่าดัชนีการงอกต่ำ

2.4.3 เวลาเฉลี่ยของการงอก คำนวณตามสูตรของ Ellis and Roberts (1981)^[12]

$$MGT = \frac{\sum Dn}{\sum n}$$

โดย n = จำนวนของเมล็ด; D = จำนวนวันหลังเพาะ

2.4.4 อัตราการเจริญเติบโตของยอดและรากอ่อน คำนวณตามสูตรของ สายพันธุ์ (2552)^[13]

$$\begin{aligned} \text{อัตราการเจริญเติบโตยอด} &= \frac{\text{ผลรวมความยาวของยอด}}{\text{จำนวนเมล็ดพันธุ์ที่เพาะ}} \\ \text{อัตราการเจริญเติบโตราก} &= \frac{\text{ผลรวมความยาวของราก}}{\text{จำนวนเมล็ดพันธุ์ที่เพาะ}} \end{aligned}$$

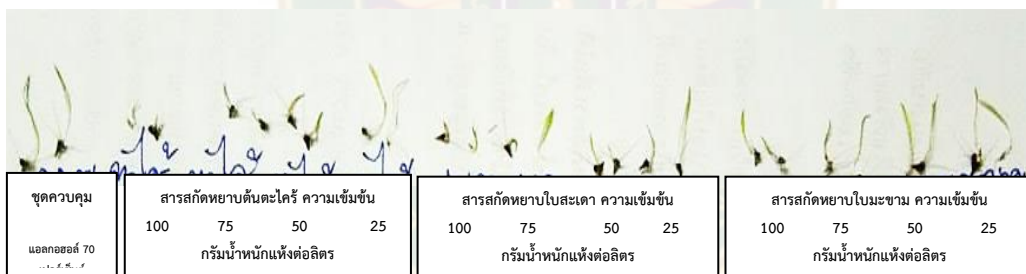
2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation; SD)

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

จากการทดสอบผลของสารสกัดหยาดจากตะไคร้ สะเดา และมะขาม โดยนำสารสกัดหยาดจากตัวทำละลาย น้ำกลั่นต้มเดือดและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ มาปรับความเข้มข้นของสารสกัดหยาดเป็น 100, 75, 50, 25 กรัม น้ำหนักแห้งต่อลิตร ฉีดพ่นสารสกัดหยาดลงบนเมล็ดหญ้างูรังก นำมาทดสอบเปรียบเทียบกับน้ำกลั่นต้มเดือดและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์เป็นชุดควบคุม สังเกตผลเป็นระยะเวลา 7 วัน (ภาพที่ 1 และตารางที่ 1 และ 2) พบว่าสารสกัดหยาดที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือดและเอทานอลของพืชทั้ง 3 ชนิด มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอก อยู่ที่ 86-97 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม



(ก)



(ข)

ภาพที่ 1 การงอกของเมล็ดพันธุ์นาเมื่อทดสอบด้วยสารสกัดหยาบตะไคร้ สะเดา และมะขาม โดยตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือด (ก) และตัวทำละลายเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ (ข) ที่ความเข้มข้น 100, 75, 50, 25 กรัม/น้ำหนักแห้งต่อลิตร

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกของเมล็ดพันธุ์จากสารสกัดหยาบจากตะไคร้ สะเดา มะขามที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์เป็นเวลา 7 วัน

พืช	ความเข้มข้น (กรัม/น้ำหนักแห้ง/ลิตร)	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอก*						
		วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
ตะไคร้	25	0	0	75.00±35.36	81.25±26.52	76.71±20.09	83.04±14.55	83.03±14.57
	50	0	0	75.00±35.36	81.25±26.52	81.25±26.52	86.38±19.27	86.36±19.28
	75	0	0	83.33±23.57	87.50±17.68	87.50±17.68	87.62±8.18	90.91±8.14
	100	0	0	75.00±35.36	81.25±26.52	81.25±26.52	86.38±19.27	86.36±19.28
สะเดา	25	0	0	83.33±23.57	87.50±17.68	78.41±4.82	84.25±3.42	84.24±3.43
	50	0	0	100.00±0.000	100.00±0.00	90.91±12.86	93.33±9.43	93.33±9.43
	75	0	0	83.33±23.57	87.50±17.68	87.50±17.68	90.92±12.84	90.91±12.86
	100	0	0	75.00±35.36	81.25±26.52	81.25±26.52	86.38±19.27	86.36±19.28
มะขาม	25	0	0	58.33±11.79	55.68±27.32	49.43±18.48	51.84±16.74	45.15±26.14
	50	0	0	83.33±0.00	71.02±23.30	71.02±23.30	78.79±17.15	78.79±17.14
	75	0	0	83.33±23.57	82.96±11.25	69.32±8.04	74.25±10.73	74.24±10.71
	100	0	0	66.67±23.57	76.71±20.09	70.46±28.93	73.96±27.40	73.94±27.43

*ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอก ±SD จากการทดลองอิสระ 2 การทดลอง (Two - independent experiments) การทดลองอิสระละ 3 ซ้ำ

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกของเมล็ดหญ้าร้างนก จากสารสกัดหยาบจากตะไคร้ สะเดา มะขามที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือดเป็นเวลา 7 วัน

พืช	ความเข้มข้น (กรัม/น้ำหนักแห้ง/ลิตร)	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอก*						
		วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
ตะไคร้	25	0	0	89.09±0.28	82.81±6.63	83.51±6.68	80.64±11.20	71.91±7.41
	50	0	0	96.36±0.09	87.50±4.42	86.54±2.39	86.71±2.63	82.42±3.43
	75	0	0	100.00±0.00	96.88±0.00	92.47±6.49	89.57±6.67	79.57±7.47
	100	0	0	98.15±2.62	98.44±2.21	95.54±2.02	95.63±1.90	95.63±1.90
สะเดา	25	0	0	96.36±0.09	79.69±15.47	79.23±12.23	78.23±13.65	76.80±15.67
	50	0	0	96.36±0.09	92.19±2.21	92.51±2.27	88.14±4.65	76.71±11.51
	75	0	0	96.30±5.24	93.75±8.84	92.42±10.71	89.57±6.67	88.14±4.65
	100	0	0	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00	97.14±4.04	97.14±4.04
มะขาม	25	0	0	81.94±9.82	78.13±0.00	79.1±0.44	70.30±13.71	63.16±3.61
	50	0	0	80.16±12.35	79.69±6.63	79.14±3.78	72.08±0.92	64.87±6.86
	75	0	0	92.59±10.48	90.63±13.26	87.88±17.14	80.39±23.69	76.10±17.63
	100	0	0	96.36±0.09	89.07±6.63	88.01±4.47	81.00±5.45	81.00±5.45

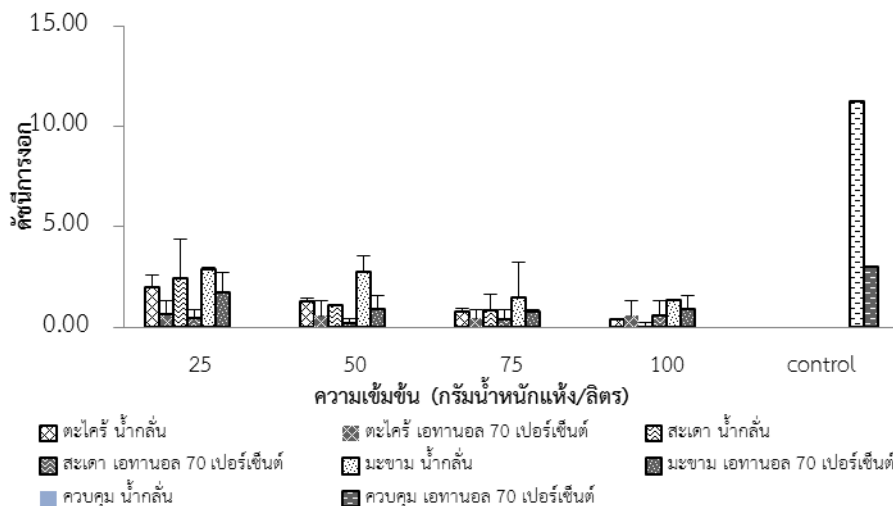
*ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอก ±SD จากการทดลอง 2 ซ้ำ การทดลองอิสระ (Two - independent experiments) การทดลองอิสระละ 3 ซ้ำ

ผลการตรวจสอบดัชนีการงอกของเมล็ดหัวารังนก (ตารางที่ 3 และภาพที่ 2) พบว่าค่าดัชนีการงอกต่ำลงเมื่อความเข้มข้นเพิ่มขึ้นและเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม โดยสาเหตุที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือดที่ความเข้มข้น 100 น้ำหนักแห้งต่อลิตร ทำให้ความแข็งแรงของเมล็ดต่ำที่สุด สอดคล้องกับอินทิตราและคณะ (2559) ศึกษาผลของสารสกัดหยาบจากไมยราบและหญ้านมฤๅษีทางชีวภาพที่สามารถยับยั้งการงอกและการเติบโตของตอยตั้งได้ โดยสารสกัดหยาบยับยั้งได้มากขึ้นเมื่อความเข้มข้นสูงขึ้น^[14]

ตารางที่ 3 ดัชนีการงอกของเมล็ดหัวารังนกจากสารสกัดหยาบจากตะไคร้ สะเดา มะขามที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือดและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์

พืช	ความเข้มข้น (กรัมน้ำหนักแห้ง/ลิตร)	ดัชนีการงอก*	
		น้ำกลั่นต้มเดือด	เอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์
ตะไคร้	25	1.97±0.62	0.63±0.65
	50	1.28±0.14	0.55±0.77
	75	0.78±0.13	0.45±0.40
	100	0.35±0.02	0.55±0.77
สะเดา	25	2.42±1.95	0.45±0.40
	50	1.09±0.02	0.17±0.24
	75	0.83±0.81	0.36±0.52
	100	0.10±0.15	0.55± 0.77
มะขาม	25	2.87±0.11	1.70±0.99
	50	2.72±0.84	0.87±0.72
	75	1.48±1.75	0.80±0.10
	100	1.34±0.05	0.87±0.71
ควบคุม	0	11.271±0	3.00±0

*ค่าเฉลี่ยดัชนีการงอก±SD จากการทดลองอิสระ 2 การทดลอง (Two - independent experiments) การทดลองอิสระละ 3 ซ้ำ



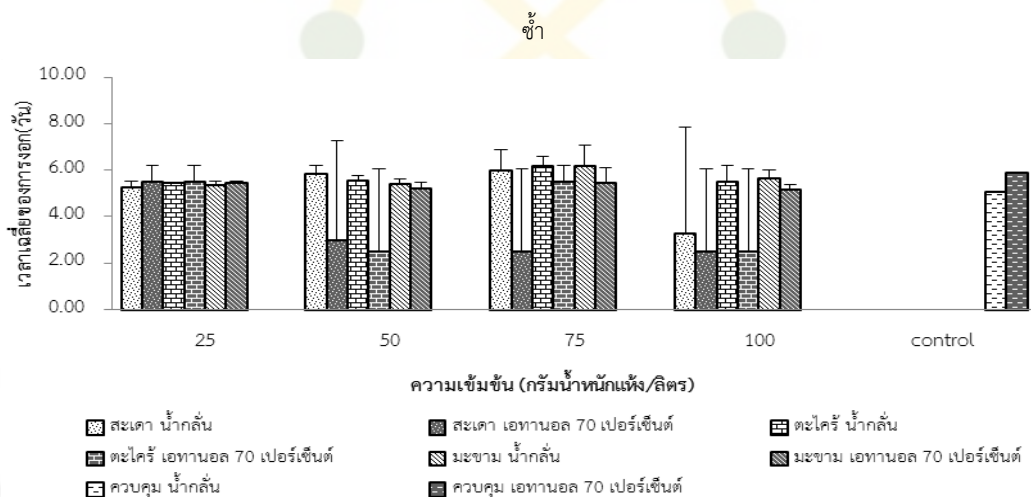
ภาพที่ 2 การเปรียบเทียบดัชนีการงอกของเมล็ดหญ้างูจากสารสกัดหยาบจากตะไคร้ สะเดา มะขามที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือดและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์

ผลการตรวจสอบเวลาเฉลี่ยการงอกของเมล็ดหญ้างูเมื่อบดสับด้วยสารสกัดหยาบจาก ตะไคร้ สะเดา และมะขาม (ตารางที่ 4 และภาพที่ 3) พบว่าสารสกัดหยาบที่สกัดด้วยน้ำกลั่นต้มเดือด แสดง เวลาเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.25 - 6.2 วัน ขณะที่สารสกัดหยาบที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ แสดงเวลาเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.5 - 5.5 วัน ซึ่งสะเดาและตะไคร้ที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ ที่ความเข้มข้น 50, 75 และ 100 กรัม น้ำหนักแห้งต่อลิตร แสดงเวลาเฉลี่ยการงอกมากที่สุด เมื่อ เปรียบเทียบกับควบคุม สอดคล้องกับกนกอร (2557) ได้ศึกษาใบสะเดาแห้งถูกสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอลและเมทานอลพบว่าเอทานอลแสดงค่าเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 2.13 - 3.10 วัน^[15]

ตารางที่ 4 เวลาเฉลี่ยของการงอกของเมล็ดหญ้าร้างนจากสารสกัดหยาบจากตะไคร้ สะเดา มะขามที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์

พืช	ความเข้มข้น (กรัมน้ำหนักแห้ง/ลิตร)	เวลาเฉลี่ยของการงอก (วัน)*	
		น้ำกลั่นต้มเดือด	เอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์
ตะไคร้	25	5.46±0.04	3.5±3.54
	50	5.53±0.21	0.5±0.71
	75	6.2±0.37	3.5±3.54
	100	5.5±0.71	0.5±0.71
สะเดา	25	5.27±0.24	3.5±3.54
	50	5.85±0.37	3±4.24
	75	5.97±0.90	0.5±0.71
	100	3.25±4.60	0.5±0.71
มะขาม	25	5.37±0.17	5.44±0.06
	50	5.42±0.18	5.47±0.27
	75	6.16±0.90	5.15±0.66
	100	5.65±0.37	5.15±0.21
ควบคุม	0	5.08±0.00	5.88±0.82

*ค่าเฉลี่ยเวลาเฉลี่ยของการงอก±SD จากการทดลองอิสระ 2 การทดลอง (Two - independent experiments) การทดลองอิสระ 3



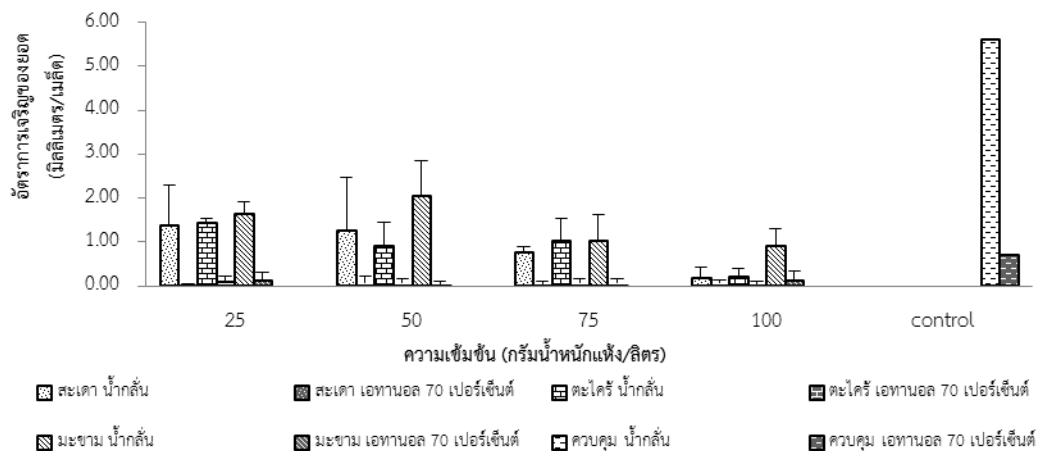
ภาพที่ 3 การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยของการงอกของเมล็ดหญ้าร้างนจากสารสกัดหยาบจากตะไคร้ สะเดา มะขามที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือดและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์

ผลการตรวจสอบอัตราการเจริญของยอดของเมล็ดถั่วรังก (ตารางที่ 5 และภาพที่ 4) พบว่าสารสกัดหยาบที่ตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือดและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญของยอดลดลงเมื่อความเข้มข้นสูงขึ้น โดยสารสกัดหยาบที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือด แสดงค่าเจริญของยอดของเมล็ดถั่วรังกน้อยที่สุด คือ สารสกัดหยาบจากสะเดาที่ความเข้มข้น 100 น้ำหนักแห้งต่อลิตร เท่ากับ 0.18 ± 0.25 มิลลิเมตร/เมล็ด และสารสกัดหยาบที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ แสดงค่าเจริญของยอดของเมล็ดถั่วรังกน้อยที่สุด คือ สารสกัดหยาบจากตะไคร้ที่ความเข้มข้น 100 น้ำหนักแห้งต่อลิตร เท่ากับ 0.05 ± 0.07 มิลลิเมตร/เมล็ด

ตารางที่ 5 อัตราการเจริญของยอดของเมล็ดถั่วรังกจากสารสกัดหยาบจากตะไคร้ สะเดา มะขามที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ในระยะเวลา 7 วัน

พืช	ความเข้มข้น (กรัมน้ำหนักแห้ง/ลิตร)	อัตราการเจริญของยอด(มิลลิเมตร/เมล็ด)*	
		น้ำกลั่นต้มเดือด	เอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์
ตะไคร้	25	1.44 ± 0.11	0.12 ± 0.09
	50	0.91 ± 0.52	0.07 ± 0.09
	75	1.03 ± 0.51	0.08 ± 0.10
	100	0.23 ± 0.17	0.05 ± 0.07
สะเดา	25	1.38 ± 0.92	0.02 ± 0.02
	50	1.28 ± 1.20	0.09 ± 0.12
	75	0.76 ± 0.12	0.05 ± 0.07
	100	0.18 ± 0.25	0.07 ± 0.05
มะขาม	25	1.66 ± 0.25	0.13 ± 0.19
	50	2.05 ± 0.81	0.06 ± 0.04
	75	1.04 ± 0.59	0.07 ± 0.09
	100	0.92 ± 0.37	0.15 ± 0.21
ควบคุม	0	5.63 ± 1.24	0.72 ± 0.31

*ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญของยอด $\pm$ SD จากการทดลองอิสระ 2 การทดลอง (Two - independent experiments) การทดลองอิสระละ 3 ซ้ำ



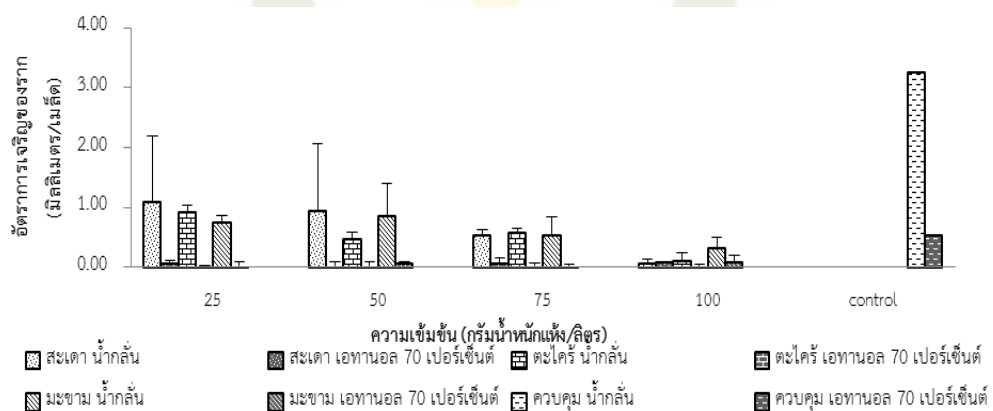
ภาพที่ 4 อัตราการเจริญของยอดของเมล็ดหัวร้างจากสารสกัดหยาบจากตะไคร้ สะเดา มะขามที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือดและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ในระยะเวลา 7 วัน

ผลการตรวจสอบอัตราการเจริญของรากของเมล็ดหัวร้างนก (ตารางที่ 6 และภาพที่ 5) พบว่าสารสกัดหยาบที่ตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือดและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ พบว่าสารสกัดหยาบที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือด แสดงค่าเจริญของรากของเมล็ดหัวร้างนกน้อยที่สุด คือ สารสกัดหยาบจากสะเดา ที่ความเข้มข้น 75 น้ำหนักแห้งต่อลิตร เท่ากับ 0.53 ± 0.09 มิลลิเมตร/เมล็ด ขณะที่สารสกัดหยาบที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ แสดงค่าเจริญของรากของเมล็ดหัวร้างนกน้อยที่สุด ได้แก่ สารสกัดหยาบจากสะเดา ที่ความเข้มข้น 50 น้ำหนักแห้งต่อลิตรและตะไคร้ความเข้มข้น 75 น้ำหนักแห้งต่อลิตร เท่ากับ 0.03 ± 0.04 มิลลิเมตร/เมล็ด

ตารางที่ 6 อัตราการเจริญของรากของเมล็ดหนำช้างจากสารสกัดหยาบจากตะไคร้ สะเดา มะขามที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือดและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ในระยะเวลา 7 วัน

พืช	ความเข้มข้น (กรัมน้ำหนักแห้ง/ลิตร)	อัตราการเจริญของราก(มิลลิเมตร/เมล็ด)*	
		น้ำกลั่น	เอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์
ตะไคร้	25	0.91±0.12	0.03±0.01
	50	0.46±0.12	0.03±0.05
	75	0.57±0.08	0.03±0.04
	100	0.11±0.13	0.02±0.03
สะเดา	25	1.08±1.11	0.06±0.06
	50	0.95±1.11	0.03±0.04
	75	0.53±0.09	0.06±0.08
	100	0.06±0.08	0.08±0.02
มะขาม	25	0.74±0.13	0.03±0.05
	50	0.85±0.55	0.06±0.04
	75	0.53±0.31	0.02±0.03
	100	0.31±0.19	0.08±0.12
ควบคุม	0	3.25±1.15	0.52±0.25

*ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญของราก±SDจากการทดลองอิสระ 2 การทดลอง (Two independent experiments) การทดลองอิสระละ 3 ซ้ำ



ภาพที่ 5 อัตราการเจริญของรากของเมล็ดหนำช้างจากสารสกัดหยาบจากตะไคร้ สะเดา มะขามที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือดและเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลา 7 วัน

ผลจากงานวิจัยนี้พบว่าความเข้มข้นของสารสกัดหยาดที่ 25 กรัมน้ำหนักแห้งต่อลิตร เป็นความเข้มข้นที่ต่ำที่สุดที่สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญของเมล็ดหยาดรังนกได้ โดยสารสกัดหยาดที่ความเข้มข้นที่ 100 กรัมน้ำหนักแห้งต่อลิตร เป็นความเข้มข้นที่สามารถยับยั้งการงอกและการเจริญของเมล็ดหยาดรังนกได้ดีที่สุด นอกจากนี้ผลของสารสกัดหยาดจาก ตะไคร้ สะเดา และมะขามต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญของเมล็ดหยาดรังนกที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์และน้ำกลั่นต้มเดือด พบว่า สารสกัดหยาดที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ แสดงการยับยั้งการงอกและการเจริญได้ดีกว่าสารสกัดหยาดที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือด สอดคล้องกับกนกอร (2557) ได้ศึกษาใบสะเดาแห้งสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอลและเมทานอล โดยสารสกัดหยาดจากเอทานอลแสดงประสิทธิภาพการยับยั้งการงอกและการเจริญของหน่อสนิมพุได้ดีกว่าสารสกัดหยาดจากเมทานอล ที่ความเข้มข้น 62.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัม^[15] ทั้งนี้ตัวทำละลายเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์สามารถสกัดสารสำคัญจาก ตะไคร้ สะเดา และมะขามได้ดีกว่าตัวทำละลายน้ำกลั่น เนื่องจากการสกัดสารด้วยตัวทำละลายต้องอาศัยการละลายของสารเป็นส่วนใหญ่ หลักการสำคัญจึงขึ้นอยู่กับ การเลือกตัวทำละลายที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถสกัดแยกสำคัญที่ต้องการออกมาได้ในปริมาณมาก เพราะสารสำคัญจะละลายในตัวทำละลายแต่ละชนิดได้ในปริมาณที่แตกต่างกัน^[16] มีรายงานว่าตะไคร้ พบสารสำคัญ ได้แก่ caffeic acid, chlorogenic acid และสารหอมระเหย^[5] สะเดา พบสารสำคัญ ได้แก่ anthocyanin, azadirachtin, nimbidin และมะขาม พบสารสำคัญ ได้แก่ tartaric acid และ citric acid^[6] ทั้งนี้สารสำคัญใดในสารสกัดหยาดที่มีผลต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญของเมล็ดหยาดรังนกนั้น จำเป็นต้องมีการศึกษาสารสำคัญในสารสกัดหยาดต่อไป

4. สรุปผลการวิจัย

สารสกัดหยาดที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ แสดงเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกและการเจริญของเมล็ดหยาดรังนกได้ดีกว่าสารสกัดหยาดที่สกัดด้วยตัวทำละลายน้ำกลั่นต้มเดือด

สารสกัดหยาดความเข้มข้น 100 กรัมน้ำหนักแห้งต่อลิตรเป็นความเข้มข้นที่เหมาะสมในการยับยั้งการงอกและการเจริญของเมล็ดหยาดรังนก โดยสารสกัดหยาดจากลำต้นตะไคร้และใบสะเดาที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลการยับยั้งการงอกและการเจริญของหยาดรังนกได้ใกล้เคียงกันแต่ สารสกัดทั้งสองชนิดนี้แสดงผลการยับยั้งการงอกและการเจริญของหยาดรังนกดีกว่าสารสกัดหยาดจากใบมะขามที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคุณกิตติพงษ์ เกิดสว่าง ที่ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการจัดเก็บพรรณไม้ตัวอย่างอ้างอิง ณ หอพรรณไม้ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอมะริม จังหวัดเชียงใหม่ ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่สนับสนุนทุนวิจัย และขอขอบคุณสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่สนับสนุนเครื่องมือและสถานที่ในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. [อินเทอร์เน็ต]; 2559. [เข้าถึงเมื่อ 17 ธันวาคม 2559]. เข้าถึงได้จาก www.brrd.in.th.
- [2] สาคร ศรีมุข. [อินเทอร์เน็ต]; ผลกระทบจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของประเทศไทย; 2556. [เข้าถึงเมื่อ 17 ธันวาคม 2559]. เข้าถึงได้จาก: http://library.senate.go.th/document/Ext6409/6409657_0002.PDF.
- [3] วิมลพรรณ รุ่งพรหมและสุปราณี แก้วกระจ่าง. สารยับยั้งการงอกของเมล็ดพืชจากลำเจียก. ว. วิทยาศาสตร์. 2550; 38(6)(พิเศษ):299-302.
- [4] เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะและสมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ. ศักยภาพทางอัลลีโลพาตีของสารสกัดจากใบพืชวงศ์ Acanthaceae บางชนิด. ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์. 2555; 12 (2) :151-163.
- [5] Khonsung Parirat. *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf. [Review article]. Thai J Pharmacol. 2012; 34(2): 37-51.
- [6] ฐานข้อมูลพันธุ์ไม้ องค์การสวนพฤกษศาสตร์. [อินเทอร์เน็ต]; 2559. [เข้าถึงเมื่อ 17 ธันวาคม 2559]. เข้าถึงได้ จาก: www.qsbg.org.
- [7] Saulo MS, Silva SP, Viccini FL. Cytogenotoxicity of *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf (lemongrass) aqueous extracts in vegetal test system. Annals of the Brazilian Academy of sciences. 2010; 82(2): 305-311.
- [8] Ogunyemi S, Odewole FA. Effect of Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) on seed germination of *Senna sophora* L. Roxb and *Crotalaria ochroleuca* G. Don. Afr. J. Plant Sci. 2011; 5(1) 63-65.
- [9] Parvez SS, Parvez MM, Fuji Y, Gemma H. Differential allelopathic expression of bark and seed of *Tamarindus indica* L. Plant Growth Regul. 2004; 42: 245-252.

- [10] Sundra MP, Pote KB. The allelopathic potentials of root exudates from different ages of *Celosia argenta* Linn. PNAS. 1978; 1(2): 56-58.
- [11] จวงจันท์ ดวงพัตรา. การตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2529.
- [12] Ellis RA, Roberts EH. The quantification of ageing and survival in orthodox seeds. Seed Sci Technol. 1981; 9: 373-409.
- [13] สายพันธุ์ กาบใบ. อิทธิพลของสารที่ปลดปล่อยออกซิเจนของวัสดุพองเมล็ดต่อการงอกของข้าวโพดหวาน. [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2552.
- [14] อินทรา ขุดแก้ว กนกรัตน์ บุญรักษา และ ปรียานุช สำลี. ผลของสารสกัดหยาบจากไมยราบและหญ้าขนต่อการงอกและการเติบโตของต้อยติ่ง. เกษตร. 2559; 44 พิเศษ (1): 777-782.
- [15] กนกอร แก้วสง. สารสกัดหยาบจากใบสะเดา (*Azadirachta indica* var. *Siamensis* Valetton) ต่อการยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดของเมล็ดพืช. สาขาชีววิทยาประยุกต์ (ชีววิทยา) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์; 2557.
- [16] รัตนา อินทรานุกุล. การตรวจสอบและการสกัดแยกสารสำคัญจากสมุนไพร. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2547.

