

การพัฒนาสารสกัดจากวัชพืชเพื่อการควบคุมหญ้าอย่างหลังออก

DEVELOPMENT OF WEED EXTRACTS FOR POST-EMERGENT PAINTED SPURGE CONTROL

นิตยา วานิก¹⁾, จิราพร โพธิ์งาม^{2)*}

¹⁾⁻²⁾ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

Nittaya Wanikon¹⁾, Jiraporn Phongam^{2)*}

¹⁾⁻²⁾ Faculty of Sciences and Technology, Kanchanaburi Rajabhat University

*Corresponding author e-mail: jiraporn@kru.ac.th

Receive : October 19, 2021

Revised: November 22, 2021

Accepted: December 30, 2021

บทคัดย่อ

การพัฒนาสารสกัดจากวัชพืชเพื่อการควบคุมหญ้าอย่างหลังออก ด้วยการทดสอบชนิดของสารสกัดที่ควบคุมหญ้า (Euphorbia heterophylla L.) วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นด้วยสารสกัดด้วยน้ำจากใบวัชพืชแห้ง 5 ชนิด ดังนี้ สาบเสือ (Chromolaena odorata (L.) R.M.King & H.Rob.) กะเพราผี (Hyptis suaveolens (L.) Poit.) หญ้าสาบ (Praxelis clematidea R.M. King & H. Rob.) หญ้าละออง (Vernonia cinerea (L.) Less.) และผักเสี้ยนผี (Cleome viscosa L.) ที่มีอัตราส่วน 1:2 ใบวัชพืชแห้ง : น้ำกลั่น เท่ากับ 1 กรัมต่อน้ำ 2 มิลลิลิตร) เปรียบเทียบกับการไม่พ่นสาร พบว่า สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งให้ผลการควบคุมหญ้าอย่างหลังออกดีที่สุด เมื่อพิจารณาจากความสูง น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของหญ้ายาง และการประเมินประสิทธิภาพการควบคุมด้วยสายตา

ส่วนการทดสอบหาอัตราส่วนของสารสกัดใบหญ้าสาบที่เหมาะสมในการควบคุมหญ้ายาง โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี ได้แก่ การใช้อัตราส่วนของสารสกัดใบหญ้าสาบแห้ง 1:3 และ 1:4 เปรียบเทียบกับการใช้สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 และการไม่พ่นสาร พบว่า การใช้สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 และ 1:3 ทำให้ความสูงของหญ้ายาง น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของหญ้ายาง และประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้ายางไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นหญ้าสาบจึงเป็นพืชที่มีศักยภาพในการนำมาทำสารสกัดสำหรับควบคุมหญ้ายางโดยใช้อัตราส่วน 1:3

คำสำคัญ: สารสกัดจากพืช การควบคุมวัชพืชหลังออก หญ้าสาบ หญ้ายาง

ABSTRACT

This study aimed to develop weed extracts for post-emergent painted spurge control. A test to find the types of the extract controlling the painted spurge was proceeded through Completely Randomized Design (CRD) with 3 replications, consisting of 6 treatments including the use of aqueous extracts from 5 dry weed leaves, namely siam weed (*Chromolaena odorata* (L.)

R.M.King & H.Rob.), wild spikenard (*Hyptis suaveolens* (L.) Poit.), praxelis (*Praxelis clematidea* R.M King & H. Rob.), little ironweed (*Vernonia cinerea* (L.) Less.) and wild caia (*Cleome viscosa* L.) with the ratio of 1:2 (dry weed leaves : distilled water: 1g : 2 ml) compared with no plant extract. The result showed that the dry praxelis leaves extract had the best control effect on the post-emergent painted spurge when considering plant height, fresh and dry weight of painted spurge and visual weed control efficacy.

The test for the ratio of the praxelis leaf extract suitable for controlling the *painted spurge* was proceeded through the experiment planned by Completely Randomized Design (CRD) with 3 replications, consisting of 4 treatments of 1:3 and 1:4 of dry praxelis leaf extract ratios. Compared with the use of the dry praxelis leaf extracts, the 1:2 ratio and no plant extract, it was found that the use of 1:2 and 1:3 ratio of the dry praxelis leaf extracts gave no significant difference in plant height, fresh and dry weight of the painted spurge and efficacy to control painted spurge. Therefore, the praxelis appeared potential to make aqueous plant extracts for controlling the painted spurge at a ratio of 1:3.

Keywords: Plant extract, Post-emergent weed control, Praxelis, Painted spurge

บทนำ

วัชพืชจัดว่าเป็นศัตรูพืชที่สำคัญชนิดหนึ่งของการผลิตพืช ซึ่งวัชพืชต้องการปัจจัยในการเจริญเติบโตเช่นเดียวกับพืชจึงส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชทำให้ผลผลิตของพืชลดลง เกษตรกรจึงต้องหาวิธีการควบคุมวัชพืชเพื่อลดการแข่งขันของวัชพืชลง ในปัจจุบันการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเป็นวิธีการที่มีความสะดวก ประหยัด รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง และในปี 2563 ประเทศไทยได้มีการนำเข้าสารเคมีกำจัดวัชพืชในปริมาณ 58 เปอร์เซ็นต์ ของวัตถุดิบทางการเกษตรทั้งหมด (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2564) ซึ่งในการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชของเกษตรกรนั้นมีเพียง 0.1 เปอร์เซ็นต์เท่านั้นที่จะไปถึงศัตรูเป้าหมาย แต่อีก 99.9 เปอร์เซ็นต์จะปนเปื้อนสู่สภาพแวดล้อม รวมทั้งการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชที่ไม่ถูกวิธี และใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในปริมาณที่สูงเกินจำเป็นต่อเนื่องเป็นเวลานาน ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรโดยตรง

และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ (สุธาสินี อึ้งสูงเนิน, 2558)

หญ้ายางเป็นวัชพืชที่พบโดยทั่วไปทั้งในพื้นที่ทำการเกษตร โดยเฉพาะในพืชเศรษฐกิจ หญ้ายางจัดว่าเป็นวัชพืชที่สำคัญในข้าวโพด ข้าวฟ่าง เต๋อย ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ละหุ่ง ทานตะวัน งา มันสำปะหลัง อ้อย สับปะรด ฝ้าย ปอ มันฝรั่ง ปาล์ม น้ำมัน ยางพาราและยาสูบ ซึ่งในไร่ข้าวโพดหญ้ายางยังเป็นวัชพืชที่รบกวนรุนแรง ทำให้ผลผลิตข้าวโพดลดลง 21 เปอร์เซ็นต์ รวมทั้งพื้นที่ไม่ทำการเกษตรหญ้ายางถูกจัดว่าเป็นวัชพืชร้ายแรงชนิดหนึ่ง โดยมีการแพร่กระจายสูง มีการเจริญเติบโตได้ดี พบทั้งพื้นที่แห้งแล้ง พื้นที่ชื้นแฉะ และพบโดยทั่วไปในทุกภาคของประเทศ นอกจากนี้หญ้ายางเป็นวัชพืชชนิดหนึ่งที่ต้านทานต่อสารเคมีกำจัดวัชพืช ได้แก่ glyphosate, pendimethalin, atrazine, alachlor และ acetochlor (เสนห์ เครือแก้ว และคณะ, 2537; จรรยา มณีโชติ และคณะ, 2554; กลุ่มวิจัยวัชพืช,

2555; ธัญชนก จงรักไทย และคณะ, 2556; สิริชัย สารวิจารณ์, 2560)

ในปัจจุบันได้มีการศึกษาพบว่าพืชและวัชพืชหลายชนิดมีการสร้างสารทุติยภูมิบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชข้างเคียงเมื่อพืชเหล่านี้ปลดปล่อยสารชนิดนั้นออกมา จึงเรียกสารชนิดนั้นว่า สารอัลลีโลพาธิก (allelopathic substance) (สุชาติสาครรัตน์, มปป.) ซึ่งถ้านำพืชหรือวัชพืชเหล่านี้มาสกัดสารอัลลีโลพาธิก เพื่อใช้ในการควบคุมวัชพืชจะเป็นวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจในการนำมาใช้ทดแทนสารเคมีกำจัดวัชพืช พืชดังกล่าวมีทั้งพืชและวัชพืช ได้แก่ พืชในวงศ์กะเพรา พืชส่วนวัชพืช ได้แก่ ดอียดิง สาบเสือ ขี้เก๋ย่น หญ้าคา แมงลักคา ผักเสี้ยนดอกม่วง ไมยราบ หญ้าขน และหมอน้อย โดยใช้วิธีการสกัดและสารสกัดที่แตกต่างกันไป สำหรับสารที่ใช้ในการสกัดนั้น ได้แก่ น้ำ เอทานอล และสารอื่น ๆ (จุฑามาศ ศุภพันธ์ และวีระเกียรติ ทรัพย์มี, 2557; บุญรอด ขาดิยานนท์ และคณะ, 2557; สุขุมลย์ เลิศมงคล, 2558; อีรารัตน์ แซ่มชัยพร และคณะ, 2560; อินทรา ขุดแก้ว และคณะ, 2559; อังศยา พรหมมา และคณะ, 2560)

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงทำการศึกษาชนิดของวัชพืชที่มีศักยภาพในการนำมาทำสารสกัดเพื่อใช้ในการควบคุมการเจริญเติบโตของหญ้ายางและทราบประสิทธิภาพในการนำสารสกัดจากวัชพืชมาควบคุมหญ้ายาง ซึ่งจะเป็นทางเลือกในการควบคุมวัชพืชอีกทางหนึ่ง อันจะนำไปสู่การลดหรือทดแทนการใช้สารเคมี ทั้งยังเป็นการส่งเสริมการลดต้นทุนการผลิต เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นจากการลดการใช้สารเคมี รวมถึงการลดการใช้ปัจจัยการผลิตที่เป็นพิษต่อเกษตรกรและสภาพแวดล้อม ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรมีคุณภาพปลอดภัยต่อการบริโภคและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนสนับสนุนให้เกษตรกรใช้เป็นทางเลือกที่ดีและปลอดภัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของสารสกัดจากวัชพืชที่มีศักยภาพในการนำมาทำสารสกัดสำหรับควบคุมการเจริญเติบโตของหญ้ายาง

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าของสารสกัดจากใบแห้งของสาบเสือ กะเพราผี หญ้าสาบ หญ้าละออง และผักเสี้ยนผี ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของหญ้ายาง ด้านความสูง น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และศึกษาประสิทธิภาพการควบคุมหญ้ายางของสารสกัดในสภาพโรงเรือน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมวัชพืชสำหรับทดสอบ

เก็บรวบรวมเมล็ดหญ้ายาง ในสภาพธรรมชาติ นำเมล็ดมาเพาะในกล่องพลาสติกขนาด (กว้างxยาวxสูง) 18x28x8 เซนติเมตร โดยให้ความชื้นด้วยการฉีดพ่นน้ำให้เป็นละอองฝอยจนเมล็ดมีรากงอกประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนที่เพาะใช้ระยะเวลาประมาณ 3 วัน แล้วจึงนำเมล็ดที่งอกดังกล่าวย้ายลงปลูกในถาดเพาะกล้าขนาด 105 หลุม ในวัสดุปลูก (พีทมอส) รดน้ำทุกวันจนกระทั่งหญ้ายางมีใบจริง 1-2 ใบ อายุประมาณ 7-10 วัน หลังเพาะ เตรียมไว้สำหรับนำไปทดสอบ

2. การเตรียมสารสกัดจากใบวัชพืช

เก็บต้นวัชพืช ได้แก่ สาบเสือ กะเพราผี หญ้าสาบ หญ้าละออง และผักเสี้ยนผี ในสภาพธรรมชาติ เลือกใช้เฉพาะใบวัชพืช นำมาทำความสะอาดโดยการล้างน้ำให้สะอาด อบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน (hot air oven) อุณหภูมิ 50 - 55 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 48 ชั่วโมง แล้วนำมาบดด้วยเครื่องบดไฟฟ้า ยี่ห้อ National ให้ละเอียด ต่อดังนั้นนำใบวัชพืชแห้งที่บดแล้วไปสกัดด้วยน้ำกลั่น ในอัตราส่วนน้ำหนักใบวัชพืชบดแห้งต่อปริมาตรของน้ำกลั่นตามแต่ละการทดลอง ได้แก่ อัตราส่วน 1:2 (ใบวัชพืชแห้ง :

น้ำกลั่น เท่ากับ 1 กรัมต่อน้ำกลั่น 2 มิลลิลิตร) 1:3 (ใบวชิพพืชแห้ง : น้ำกลั่น เท่ากับ 1 กรัมต่อน้ำกลั่น 3 มิลลิลิตร) 1:4 (ใบวชิพพืชแห้ง : น้ำกลั่น เท่ากับ 1 กรัมต่อน้ำกลั่น 4 มิลลิลิตร) นำไปหมักไว้ในตู้เย็นเป็นเวลา 72 ชั่วโมง กรองสารสกัดด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 93 แล้วจึงนำสารสกัดจากใบวชิพพืชแห้งที่ได้ไปทดสอบกับต้นกล้าวชิพพืชที่เตรียมไว้ (เดช วัฒนชัยยิ่งเจริญ และคณะ, 2559)

3. การทดสอบการควบคุมวชิพพืช

3.1 การทดสอบหาชนิดของสารสกัดใบวชิพพืชที่ใช้ควบคุมหญ้ายาง

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นด้วยสารสกัดจากใบสาบเสือแห้ง การพ่นด้วยสารสกัดใบกะเพราแห้ง การพ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้ง การพ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าละอองแห้ง และการพ่นด้วยสารสกัดใบผักเสี้ยนผี ที่มีอัตราส่วน 1:2 เปรียบเทียบกับการไม่พ่นสารเป็นตัวแทนควบคุม

นำต้นกล้าหญ้ายางที่เตรียมไว้สำหรับทดสอบจากข้อ 1 จำนวน 28 ต้นต่อกรรมวิธีต่อซ้ำ ทำการพ่นสารสกัดจากใบวชิพพืชตามแต่ละกรรมวิธี ลงบนต้นหญ้ายางที่งอกแล้ว 7-10 วัน หลังเพาะหรือมีใบจริง 1-2 ใบ แล้วทำการเก็บข้อมูล

3.2 การทดสอบหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารสกัดจากใบหญ้าสาบที่ใช้ควบคุมหญ้ายาง

นำสารสกัดจากใบหญ้าสาบที่สามารถควบคุมหญ้ายางได้ในผลการทดสอบในข้อที่ 3.1 วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นด้วยสารสกัดจากใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2, 1:3 และ 1:4 เปรียบเทียบกับการไม่พ่นสารเป็นตัวแทนควบคุม

นำต้นกล้าหญ้ายางที่เตรียมไว้สำหรับทดสอบจากข้อ 1 จำนวน 21 ต้นต่อกรรมวิธีต่อซ้ำ ทำการพ่นสารสกัดจากใบหญ้าสาบตามแต่ละกรรมวิธี ลงบน

ต้นหญ้ายางที่งอกแล้ว 7-10 วัน หลังเพาะหรือมีใบจริง 1-2 ใบ แล้วทำการเก็บข้อมูล

3.3 การทดสอบสารสกัดจากใบหญ้าสาบใบสาบเสือและใบหญ้าละอองที่ใช้ควบคุมหญ้ายาง

นำสารสกัดจากใบหญ้าสาบที่สามารถควบคุมหญ้ายางได้ในผลการทดสอบในข้อที่ 3.2 และสารสกัดจากใบสาบเสือและใบหญ้าละอองที่สามารถควบคุมหญ้ายางได้ในผลการทดสอบในข้อที่ 3.1 วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นด้วยสารสกัดจากใบสาบเสือแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 การพ่นด้วยสารสกัดจากใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3 และการพ่นด้วยสารสกัดจากใบหญ้าละอองแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 เปรียบเทียบกับการไม่พ่นสารเป็นตัวแทนควบคุม

นำต้นกล้าหญ้ายางที่เตรียมไว้สำหรับทดสอบจากข้อ 1 จำนวน 21 ต้นต่อกรรมวิธีต่อซ้ำ ทำการพ่นสารสกัดจากใบสาบเสือ ใบหญ้าสาบและใบหญ้าละออง ตามแต่ละกรรมวิธี ลงบนต้นหญ้ายางที่งอกแล้ว 7-10 วันหลังเพาะหรือมีใบจริง 1-2 ใบ แล้วทำการเก็บข้อมูล

4. การเก็บข้อมูล

4.1 วัดความสูงของหญ้ายางที่ทำการทดสอบก่อนและหลังพ่นสารสกัด 7 และ 14 วันหลังพ่นสาร

4.2 ชั่งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของหญ้ายางที่ทดสอบ โดยเก็บเกี่ยวหญ้ายางที่ทดสอบหลังพ่นสารสกัด 14 วัน

4.3 เก็บข้อมูลประสิทธิภาพการควบคุมหญ้ายาง : ให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระดับ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้โดย

0 = ควบคุมไม่ได้

1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย

4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง

7-9 = ควบคุมได้ดี

10 = ควบคุมได้สมบูรณ์

เก็บข้อมูล 2 ครั้ง ที่ระยะ 1 และ 7 วันหลังพ่นสารสกัดจากใบวชิพ

ผลการวิจัย

1. การทดสอบการควบคุมวชิพ

1.1 การทดสอบหาชนิดของสารสกัดจากใบวชิพที่ใช้ในการควบคุมหญา

ความสูงของหญา ในการทดสอบการควบคุมหญา โดยใช้สารสกัดจากใบวชิพ 5 ชนิด ได้แก่ สาบเสือ กะเพราผี หญาสาบหญาละออง และผักเสี้ยนผี โดยใช้อัตราส่วน 1:2 พบว่า ก่อนและหลังพ่นสาร 7 และ 14 วัน ความสูงและความสูงที่เพิ่มขึ้นของหญา มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95, 95 และ 99 % ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่พ่นสาร โดยต้นหญา ก่อนพ่นด้วยสารสกัดใบกะเพราผีแห้ง จะมีความสูงมากกว่าต้นหญา ก่อนพ่นด้วยสารสกัดใบผักเสี้ยนผีแห้ง และก่อนพ่นด้วยสารสกัดใบสาบเสือแห้ง (7.03, 6.45 และ 6.25 เซนติเมตร ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นหญาที่ไม่พ่นสาร และเมื่อพ่นสารสกัดจากใบวชิพทั้ง 5 ชนิด พบว่า หลังการพ่นสาร 7 วัน ความสูงของต้นหญา ที่พ่นด้วยสารสกัดใบหญาสาบแห้ง เพิ่มขึ้นน้อยกว่าการเพิ่มของต้นหญา ที่ไม่ได้พ่นสาร (1.21 และ 2.47 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วนหลังการพ่นสาร 14 วัน ความสูงของต้นหญา ที่พ่นด้วยสารสกัดใบหญาสาบแห้ง เพิ่มขึ้นน้อยกว่าการเพิ่มของต้นหญา ที่พ่นด้วยสารสกัดใบกะเพราผีแห้ง การไม่พ่นสาร และการพ่นด้วยสารสกัดใบผักเสี้ยนผีแห้ง ซึ่งความสูงที่เพิ่มขึ้นเป็น 0.93, 2.15, 2.20 และ 2.45 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

น้ำหนักรากและน้ำหนักแห้งของหญา จากการทดสอบพบว่า น้ำหนักรากและน้ำหนักแห้งของหญา หลังพ่นสารสกัดจากใบวชิพ ทั้ง 5 ชนิด มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่พ่นสาร โดยหญา ที่พ่นด้วยสารสกัดใบหญาสาบแห้ง มีน้ำหนักสดน้อยกว่า น้ำหนักสดของหญา ที่พ่นด้วยสารสกัดใบสาบเสือแห้ง สารสกัดใบกะเพราผีแห้ง การไม่พ่นสาร และการพ่นด้วยสารสกัดใบผักเสี้ยนผีแห้ง ซึ่งน้ำหนักสดของหญา เป็น 4.94, 7.29, 7.81, 7.86 และ 8.92 กรัมต่อ 28 ต้น ตามลำดับ ส่วนหญา ที่พ่นด้วยสารสกัดใบหญาสาบแห้ง มีน้ำหนักแห้งน้อยกว่า น้ำหนักแห้งของหญา ที่พ่นด้วยสารสกัดใบสาบเสือแห้ง สารสกัดใบกะเพราผีแห้ง การไม่พ่นสาร และการพ่นด้วยสารสกัดใบผักเสี้ยนผีแห้ง ซึ่งมีน้ำหนักแห้งเท่ากับ 1.34, 2.13, 2.56, 2.57 และ 2.74 กรัมต่อ 28 ต้น ตามลำดับ นอกจากนี้ หญา ที่พ่นด้วยสารสกัดใบหญาละอองแห้ง มีน้ำหนักแห้งน้อยกว่า หญา ที่พ่นด้วยสารสกัดใบกะเพราผีแห้ง การไม่พ่นสาร และการพ่นด้วยสารสกัดใบผักเสี้ยนผีแห้ง (ตารางที่ 2)

ประสิทธิภาพการควบคุมหญาของสารสกัด

จากการทดสอบประสิทธิภาพการควบคุมหญา ของสารสกัดด้วยน้ำจากใบวชิพทั้ง 5 ชนิด ที่มีอัตราส่วน 1:2 เมื่อประเมินด้วยสายตาหลังพ่นสาร 1 และ 7 วัน พบว่า ประสิทธิภาพในการควบคุมหญาของสารสกัดใบวชิพทั้ง 5 ชนิด ที่มีอัตราส่วน 1:2 มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % เมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่พ่นสาร ซึ่งการประเมินที่ 1 วัน หลังการพ่นสารสกัด พบว่า การพ่นด้วยสารสกัดใบสาบเสือแห้ง สารสกัดใบหญาสาบแห้ง และสารสกัดใบหญาละอองแห้ง มีประสิทธิภาพในการควบคุมหญา ได้ดีกว่าการพ่นด้วยสารสกัดใบกะเพราผีแห้ง และการไม่พ่นสาร ซึ่งมีระดับคะแนนการประเมินด้วยสายตา เป็น 4.67, 4.67, 4.33, 1.67 และ 0.00 ตามลำดับ และการประเมินที่ 7 วัน หลังการพ่นสารสกัด พบว่า การพ่นด้วยสารสกัดใบสาบเสือแห้ง สารสกัดใบหญาสาบแห้ง และสารสกัดใบหญาละอองแห้ง มีประสิทธิภาพในการควบคุมหญา ได้ดีกว่าการพ่นด้วยสารสกัดใบผักเสี้ยนผีแห้ง สารสกัดใบกะเพราผีแห้ง

และการไม่พ่นสาร ซึ่งมีระดับคะแนนการประเมินด้วย
สายตาเป็น 3.67, 3.67, 3.33, 1.33, 1.00 และ 0.00
ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

จากผลการทดสอบหาชนิดของวัชพืชที่เหมาะสม
ในการนำมาทำสารสกัดควบคุมหญ้ายางนั้น พบว่า

สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งให้ผลดีที่สุดเมื่อนำมาใช้
ทั้งในด้านน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของหญ้ายาง
น้อยกว่าการไม่พ่นสารรวมถึงความสูงของหญ้ายาง
เพิ่มขึ้นน้อยกว่าการไม่พ่นสาร และให้ประสิทธิภาพ
การควบคุมหญ้ายางดีกว่าการไม่พ่นสาร

ตารางที่ 1 ผลของสารสกัดจากใบวัชพืชแห้ง 5 ชนิด ที่มีต่อความสูงของหญ้ายาง

ชนิดของสารสกัด	ความสูงก่อนพ่น สาร (ซม.)	ความสูงที่เพิ่มขึ้น (ซม.)	
		7 วันหลังพ่น	14 วันหลังพ่น
การไม่พ่นสาร	6.61 ^{ab}	2.47 ^b	2.20 ^b
สารสกัดใบสาบเสือแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	6.25 ^a	1.85 ^{ab}	1.70 ^{ab}
สารสกัดใบกะเพราแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	7.03 ^b	2.23 ^{ab}	2.15 ^b
สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	6.52 ^{ab}	1.21 ^a	0.93 ^a
สารสกัดใบหญ้าละอองแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	6.68 ^{ab}	1.44 ^{ab}	1.72 ^{ab}
สารสกัดใบผักเสี้ยนผีแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	6.45 ^a	2.24 ^{ab}	2.45 ^b
F-test	*	*	**
CV (%)	5.83	42.54	23.90

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยใน column เดียวกันมีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ด้วย DMRT
*,** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลของสารสกัดจากใบวัชพืชแห้ง 5 ชนิด ที่มีต่อน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของหญ้ายาง

ชนิดของสารสกัด	น้ำหนักของหญ้ายาง (กรัม/28 ต้น)	
	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
การไม่พ่นสาร	7.86 ^{bc}	2.57 ^c
สารสกัดใบสาบเสือแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	7.29 ^{bc}	2.13 ^{bc}
สารสกัดใบกะเพราแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	7.81 ^{bc}	2.56 ^c
สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	4.94 ^a	1.34 ^a
สารสกัดใบหญ้าละอองแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	6.11 ^{ab}	1.73 ^{ab}
สารสกัดใบผักเสี้ยนผีแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	8.92 ^c	2.74 ^c
F-test	**	**
CV (%)	12.16	13.85

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยใน column เดียวกันมีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99 % ด้วย DMRT
** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของสารสกัดใบวชิชพืชแห้ง 5 ชนิด ที่มีผลต่อหญ้าจาก การประเินด้วยสายตา

ชนิดของสารสกัด	การประเินการควบคุมด้วยสายตา	
	1 วันหลังพ่น	7 วันหลังพ่น
การไม่พ่นสาร	0.00 ^a	0.00 ^a
สารสกัดใบสาบเสือแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	4.67 ^d	3.67 ^b
สารสกัดใบกะเพราแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	1.67 ^{ab}	1.00 ^a
สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	4.67 ^d	3.67 ^b
สารสกัดใบหญ้าละอองแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	4.33 ^{cd}	3.33 ^b
สารสกัดใบผักเสี้ยนแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	2.3 ^{bc}	1.33 ^a
F-test	**	**
CV (%)	56.38	60.08

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยใน column เดียวกันมีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99 % ด้วย DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

1.2 การทดสอบหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารสกัดจากใบหญ้าสาบที่ใช้ควบคุมหญ้ายาง

จากการทดสอบสารสกัดใบวชิชพืชแห้งทั้ง 5 ชนิด ที่มีอัตราส่วน 1:2 นั้น พบว่า การพ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้ง ทำให้ความสูงของหญ้ายางหลังพ่นสารสกัด 7 และ 14 วัน เพิ่มขึ้นน้อยกว่าความสูงของหญ้ายางที่ไม่ได้พ่นสาร รวมทั้งทำให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของหญ้ายาง ที่มีการพ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งน้อยกว่าการไม่พ่นสาร แต่การควบคุมหญ้ายางของสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่ประเินด้วยสายตาลหลังพ่นสาร 1 และ 7 วัน มีประสิทธิภาพดีกว่าการไม่พ่นสารจึงนำผลการทดสอบที่ได้มาทำการทดสอบต่อไปเพื่อหาอัตราส่วนของสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่เหมาะสมต่อการควบคุมหญ้ายาง โดยใช้อัตราส่วน 1:3 และ 1:4 เปรียบเทียบกับสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 และการไม่พ่นสาร

ความสูงของหญ้ายาง จากการทดสอบพบว่าความสูงก่อนพ่นสาร และความสูงของหญ้ายางที่เพิ่มขึ้นหลังพ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2, 1:3 และ 1:4 หลังพ่นสาร 7 และ 14 วัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95, 95 และ 99 % ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่พ่นสาร

โดยต้นหญ้ายางก่อนพ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 มีความสูงมากกว่าต้นหญ้ายางก่อนพ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งในอัตราส่วน 1:4 (7.41 และ 6.17 เซนติเมตร ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นหญ้ายางที่ไม่พ่นสาร และต้นหญ้ายางก่อนพ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3 (6.25 และ 6.33 เซนติเมตร ตามลำดับ) และเมื่อมีการพ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2, 1:3 และ 1:4 พบว่า หลังพ่นสารสกัด 7 วัน ต้นหญ้ายางมีความสูงเพิ่มขึ้นโดยความสูงของต้นหญ้ายางที่พ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2, 1:3 และ 1:4 เพิ่มขึ้นน้อยกว่าการเพิ่มของต้นหญ้ายางที่ไม่ได้พ่นสาร (0.67, 0.77, 0.91 และ 1.54 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วนหลังพ่นสารสกัด 14 วัน ต้นหญ้ายางมีความสูงเพิ่มขึ้น โดยความสูงของต้นหญ้ายางที่พ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 และ 1:3 เพิ่มขึ้นน้อยกว่าต้นหญ้ายางที่ไม่พ่นสาร (0.45, 0.42 และ 1.47 เซนติเมตร ตามลำดับ) (ตารางที่ 4)

น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของหญ้ายาง จากการทดสอบด้วยการพ่นสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2, 1:3 และ 1:4 หลังพ่นสาร 14 วัน

พบว่าน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของหญ้ายางมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่พ่นสาร โดยการพ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 และ 1:3 ทำให้หญ้ายางมีน้ำหนักสดเป็น 2.45 และ 2.19 กรัมต่อ 21 ต้น ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าหญ้ายางที่ไม่ได้พ่นสาร

ที่มีน้ำหนักสดเป็น 4.12 กรัม ต่อ 21 ต้น ส่วนการพ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 และ 1:3 ให้น้ำหนักแห้งของหญ้ายางเป็น 0.49 และ 0.51 กรัมต่อ 21 ต้น ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าหญ้ายางที่ไม่ได้พ่นสารที่มีน้ำหนักแห้ง เป็น 1.23 กรัมต่อ 21 ต้น (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 ผลของสารสกัดจากใบหญ้าสาบแห้งในอัตราส่วนต่าง ๆ ที่มีต่อความสูงของหญ้ายาง

ชนิดของสารสกัด	ความสูงก่อนพ่น สาร (ซม.)	ความสูงที่เพิ่มขึ้น (ซม.)	
		7 วันหลังพ่น	14 วันหลังพ่น
การไม่พ่นสาร	6.25 ^{ab}	1.54 ^b	1.47 ^b
สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	7.41 ^b	0.67 ^a	0.45 ^a
สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3	6.33 ^{ab}	0.77 ^a	0.42 ^a
สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:4	6.17 ^a	0.91 ^a	0.91 ^{ab}
F-test	*	*	**
CV (%)	8.62	31.48	36.84

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยใน column เดียวกันมีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ด้วย DMRT
*,** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ผลของสารสกัดจากใบหญ้าสาบแห้งในอัตราส่วนต่าง ๆ ที่มีต่อน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของหญ้ายาง

สารสกัดใบหญ้าสาบ	น้ำหนักของหญ้ายาง (กรัม/21 ต้น)	
	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
การไม่พ่นสาร	4.12 ^b	1.23 ^b
สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	2.45 ^a	0.49 ^a
สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3	2.19 ^a	0.51 ^a
สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:4	3.21 ^{ab}	0.82 ^{ab}
F-test	*	**
CV (%)	22.76	22.67

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยใน column เดียวกันมีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ด้วย DMRT
*,** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ

ประสิทธิภาพการควบคุมหญ้ายางของสารสกัด
จากการทดสอบประสิทธิภาพการควบคุมหญ้ายางของสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วนต่าง ๆ เมื่อการประเมินด้วยสายตาหลังพ่นสาร 1 และ 7 วันพบว่า ประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้ายางของสาร

สกัดใบหญ้าสาบแห้งทั้ง 3 อัตราส่วนมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % เมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่พ่นสาร ซึ่งการประเมินหลังพ่นสารสกัด 1 วันพบว่า การพ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2, 1:3 และ 1:4 มีประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้ายาง

ได้ดีกว่าการไม่พ่นสาร ซึ่งมีระดับคะแนนการประเมินด้วยสายตาเป็น 5.00, 5.00, 4.67 และ 0.00 ตามลำดับ ส่วนการหลังการพ่นสารสกัด 7 วัน พบว่า การพ่นด้วยสารสกัดใบหูกาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 และ 1:3

มีประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้างวงได้ดีกว่าการพ่นด้วยสารสกัดใบหูกาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:4 และการไม่พ่นสาร ซึ่งมีระดับคะแนนการประเมินด้วยสายตาเป็น 3.00, 2.67, 1.00 และ 0.00 ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลของประสิทธิภาพสารสกัดจากใบหูกาบแห้งในอัตราส่วนต่าง ๆ ที่มีต่อหญ้างวงจากการประเมินด้วยสายตา

สารสกัดใบหูกาบ	การประเมินการควบคุมด้วยสายตา	
	1 วันหลังพ่น	7 วันหลังพ่น
การไม่พ่นสาร	0.00 ^a	0.00 ^a
สารสกัดใบหูกาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	5.00 ^b	3.00 ^c
สารสกัดใบหูกาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3	5.00 ^b	2.67 ^c
สารสกัดใบหูกาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:4	4.67 ^b	1.00 ^b
F-test	**	**
CV (%)	7.88	17.29

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยใน column เดียวกันมีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99 % ด้วย DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % ตามลำดับ

จากการทดสอบแสดงให้เห็นว่าการพ่นด้วยสารสกัดใบหูกาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3 ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของหญ้างวง และให้ประสิทธิภาพการควบคุมหญ้างวงจากการประเมินการควบคุมด้วยสายตา ไม่แตกต่างกับการใช้สารสกัดใบหูกาบแห้ง ที่มีอัตราส่วน 1:2 ดังนั้นในการเลือกใช้สารสกัดใบหูกาบแห้งเพื่อควบคุมหญ้างวงหลังออกจึงควรใช้ในอัตราส่วน 1:3

1.3 การทดสอบสารสกัดจากใบหูกาบใบสาบเสือและใบหูกาบแห้งที่ใช้ควบคุมหญ้างวง

จากการทดสอบสารสกัดใบวชิพแห้ง ทั้ง 5 ชนิดที่มีอัตราส่วน 1:2 และการทดสอบสารสกัดใบหูกาบแห้งทั้ง 3 อัตราส่วน (1:2, 1:3 และ 1:4) จึงนำผลจากการทดสอบทั้งสองดังกล่าวมาทำการทดสอบต่อไป เพื่อเปรียบเทียบสารสกัดใบวชิพแห้งทั้ง 3 ชนิด (สาบเสือ หูกาบ และหูกาบแห้ง) ที่มีอัตราส่วนที่เหมาะสมกับการควบคุมหญ้างวงโดยการทดสอบประกอบด้วย 4 กรรมวิธี ได้แก่ การใช้สารสกัดใบสาบเสือแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 การใช้

สารสกัดใบหูกาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3 และการใช้สารสกัดใบหูกาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 เปรียบเทียบกับการไม่พ่นสาร

ความสูงของหญ้างวง จากการทดสอบพบว่าความสูงของหญ้างวงก่อนพ่นสารสกัดใบวชิพแห้งทั้ง 3 ชนิด และความสูงของหญ้างวงที่เพิ่มขึ้นหลังพ่นด้วยสารสกัดใบสาบเสือแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 สารสกัดใบหูกาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3 และสารสกัดใบหูกาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 หลังฉีดพ่นสาร 7 และ 14 วัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95, 99 และ 99 % ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่พ่นสารโดยต้นหญ้างวงก่อนพ่นด้วยสารสกัดใบหูกาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 มีความสูงมากกว่าต้นหญ้างวงที่ไม่พ่นสาร (7.09 และ 6.46 เซนติเมตร ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นหญ้างวงก่อนพ่นด้วยสารสกัดใบสาบเสือแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 และสารสกัดใบหูกาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3 (7.03 และ 6.85 เซนติเมตร ตามลำดับ) และเมื่อมีการพ่นด้วยสารสกัดใบสาบเสือแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2

สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3 และสารสกัดใบหญ้าละอองแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 หลังพ่นสาร 7 วัน พบว่าความสูงของต้นหญ้ายางที่พ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3 เพิ่มขึ้นน้อยกว่าต้นหญ้ายางที่ไม่พ่นสาร ต้นหญ้ายางที่พ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าละอองแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 และพ่นด้วยสารสกัดใบสาบเสือแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 (1.33, 2.26, 2.31

และ 2.76 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วนหลังพ่นสาร 14 วัน ทำให้ความสูงของต้นหญ้ายางที่พ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3 เพิ่มขึ้นน้อยกว่าการเพิ่มของต้นหญ้ายางที่พ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าละอองแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 และสารสกัดใบสาบเสือแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 (1.16, 2.54 และ 3.21 เซนติเมตร ตามลำดับ) (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ผลของสารสกัดจากใบวัชพืชแห้ง 3 ชนิด ในอัตราส่วนต่าง ๆ ที่มีผลต่อความสูงของหญ้ายาง

ชนิดของสารสกัด	ความสูงก่อนพ่นสาร (ซม.)	ความสูงที่เพิ่มขึ้น (ซม.)	
		7 วันหลังพ่น	14 วันหลังพ่น
การไม่พ่นสาร	6.46 ^a	2.26 ^b	1.85 ^{ab}
สารสกัดใบสาบเสือแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	7.03 ^{ab}	2.76 ^b	3.21 ^c
สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3	6.85 ^{ab}	1.33 ^a	1.16 ^a
สารสกัดใบหญ้าละอองแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	7.09 ^b	2.31 ^b	2.54 ^{bc}
F-test	*	**	**
CV (%)	5.74	12.98	11.64

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยใน column เดียวกันมีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ด้วย DMRT
*, ** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ

น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของหญ้ายางจากการทดสอบด้วยการพ่นสารสกัดใบสาบเสือแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3 และสารสกัดใบหญ้าละอองแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 โดยหลังพ่นสาร 14 วัน พบว่า น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของหญ้ายางมีความแตกต่างกันทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 99% เมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่พ่นสาร ซึ่งหญ้ายางที่พ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3 มีน้ำหนักสดน้อยกว่าหญ้ายางที่พ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าละอองแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 และสารสกัดใบสาบเสือแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 (4.50, 8.30 และ 10.47 กรัมต่อ 21 ต้นตามลำดับ) ส่วนน้ำหนักแห้งของหญ้ายางที่พ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3 มีน้ำหนักแห้งต่ำกว่าหญ้ายางที่ไม่มีการพ่นสาร (1.04 และ 2.03 กรัมต่อ 21 ต้น ตามลำดับ) และต่ำกว่า

หญ้ายางที่พ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าละอองแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 และสารสกัดใบสาบเสือแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 (2.00 และ 2.03 กรัมต่อ 21 ต้นตามลำดับ) (ตารางที่ 8)

ประสิทธิภาพการควบคุมหญ้ายางของสารสกัด

จากการทดสอบประสิทธิภาพการควบคุมหญ้ายางของสารสกัดจากใบวัชพืชแห้งทั้ง 3 ชนิด ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ เมื่อการประเมินด้วยสายตาหลังพ่นสาร 1 และ 7 วัน พบว่า ประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้ายางของสารสกัดใบสาบเสือแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3 และสารสกัดใบหญ้าละอองแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % เมื่อเปรียบเทียบกับ การไม่พ่นสาร ซึ่งการประเมินที่ 1 วัน หลังการพ่นสาร พบว่า การพ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3 มีประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้ายาง

ได้ดีกว่าการไม่พ่นสารและมีประสิทธิภาพในการควบคุม
หญ้ายางได้ดีกว่าการพ่นด้วยสารสกัดใบสบเสื่อแห้ง
ที่มีอัตราส่วน 1:2 ซึ่งมีระดับคะแนนการประเมิน
ด้วยสายตาเป็น 4.67, 0.00 และ 3.00 ตามลำดับ
ส่วนการประเมินที่ 7 วัน หลังการพ่นสาร พบว่า การพ่น
ด้วยสารสกัดใบหญ้าสบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3

มีประสิทธิภาพในการควบคุมหญ้ายางได้ดีกว่า
การไม่พ่นสาร การพ่นด้วยสารสกัดใบสบเสื่อแห้ง
ที่มีอัตราส่วน 1:2 และสารสกัดใบหญ้าละอองแห้ง
ที่มีอัตราส่วน 1:2 ซึ่งมีระดับคะแนนการประเมินด้วย
สายตาเป็น 3.67, 0.00, 1.67 และ 1.33 ตามลำดับ
(ตารางที่ 9)

ตารางที่ 8 ผลของสารสกัดจากใบวัชพืช 3 ชนิด ในอัตราส่วนต่าง ๆ ที่มีต่อน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของหญ้ายาง

ชนิดของสารสกัด	น้ำหนักของหญ้ายาง (กรัม/21 ต้น)	
	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
การไม่พ่นสาร	7.01 ^{ab}	2.03 ^b
สารสกัดใบสบเสื่อแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	10.47 ^c	2.79 ^c
สารสกัดใบหญ้าสบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3	4.50 ^a	1.04 ^a
สารสกัดใบหญ้าละอองแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	8.30 ^{bc}	2.00 ^b
F-test	**	**
CV (%)	12.14	12.78

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยใน column เดียวกันมีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99 % ด้วย DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % ตามลำดับ

ตารางที่ 9 ผลของประสิทธิภาพสารสกัดจากใบวัชพืชใบวัชพืช 3 ชนิด ในอัตราส่วนต่าง ๆ ที่มีต่อหญ้ายาง จากการประเมินด้วยสายตา

ชนิดของสารสกัด	การประเมินการควบคุมด้วยสายตา	
	1 วันหลังพ่น	7 วันหลังพ่น
การไม่พ่นสาร	0.00 ^a	0.00 ^a
สารสกัดใบสบเสื่อแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	3.00 ^b	1.67 ^b
สารสกัดใบหญ้าสบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3	4.67 ^c	3.67 ^c
สารสกัดใบหญ้าละอองแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2	3.67 ^{bc}	1.33 ^{ab}
F-test	**	**
CV (%)	14.42	30.00

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยใน column เดียวกันมีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99 % ด้วย DMRT

** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาสารสกัดจากวัชพืช
เพื่อคุมหญ้ายางหลังออก สรุปได้ว่า หญ้าสบเป็นวัชพืช
ที่มีศักยภาพในการนำมาทำสารสกัดเพื่อควบคุม
หญ้ายางหลังออกได้ในสภาพโรงเรือนทดลอง
เช่นเดียวกับการทดลองของ สุรเชษฐ พันธ์ใส (2554)

ได้ศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบหญ้าสบ
ที่อัตราต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืช
ทดสอบหลังออก พบว่า สารสกัดจากใบหญ้าสบแห้ง
ที่มีอัตราสูง ๆ (1:10) มีผลยับยั้งความยาวราก
ของต้นกล้า และความยาวลำต้นของพืชทดสอบ
ได้โดยเฉลี่ย 89.46 และ 79.35 % ตามลำดับ และผล

การยับยั้งน้ำจะเกิดจากสารเคมีที่มีอยู่ในใบหญ้าสาบ ซึ่ง ธมวรรณ เทพคุณ และคณะ (2562) ได้รายงานว่าในสาบม่วงมีสาระสำคัญเป็นสารประกอบฟีนอลิก มีปริมาณสารรวมอยู่ในช่วง 45.23 ถึง 63.96 มิลลิกรัม สมมูลของกรดแกลลิกต่อน้ำหนักพืช (mg GAE/g of Extract) และเมื่อนำสาบม่วงคลุกดินที่ความเข้มข้น 1:10 จะสามารถยับยั้งการงอกและความยาวลำต้นของหญ้าตีนนกและกันจ้าวได้ 100 % สอดคล้องกับ สุรเชษฐ พัฒใส (2554) ได้ศึกษาการคลุกใบหญ้าสาบแห้งกับดินในอัตรา 1: 10 สำหรับปลูกพืชทดสอบ 6 ชนิด ให้ผลการยับยั้งความยาวรากของต้นกล้าและความยาวลำต้นของพืชทดสอบโดยเฉลี่ยเป็น 87.20 และ 69.25 % ตามลำดับ สำหรับการทดลองนี้การพ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:3 ทำให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของหญ้ายาง และให้ประสิทธิภาพการควบคุมหญ้ายางไม่แตกต่างกับการพ่นด้วยสารสกัดใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วน 1:2 ดังนั้น ในการเลือกใช้สารสกัดใบหญ้าสาบแห้งเพื่อควบคุมหญ้ายางหลังออก

จึงควรใช้ในอัตราส่วน 1:3 ถึงแม้จะมีอัตราส่วนที่เข้มข้นน้อยกว่าก็ตาม

ข้อเสนอแนะ

1. การทดสอบครั้งนี้เป็นการทดลองในสภาพโรงเรือนและวัชพืชชนิดเดียวเท่านั้น จึงควรมีการทดลองใช้สารสกัดเหล่านี้ในสภาพไร่ เพื่อให้ทราบประสิทธิภาพของสารในการควบคุมวัชพืชและทดสอบผลของสารสกัดต่อพืชปลูก รวมทั้งในแปลงปลูกพืชมีวัชพืชหลายชนิดที่ต้องการควบคุม

2. การทดสอบครั้งนี้เป็นการทดลองสกัดสารด้วยน้ำโดยสกัดจากใบวัชพืชแห้งเท่านั้น จึงควรมีการทดลองใช้สารชนิดอื่น ๆ เช่น เอทานอล และส่วนอื่น ๆ ของพืช เช่น ราก ลำต้น หรือทุกส่วนของพืช มาใช้สกัดสาร และนำไปทดสอบประสิทธิภาพของสารในการควบคุมวัชพืชทั้งในสภาพโรงเรือนและสภาพไร่ต่อไป

ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาสารสกัดเพื่อนำมาใช้ควบคุมวัชพืช และยังเป็นการนำวัชพืชมาใช้ให้เกิดประโยชน์



ก.



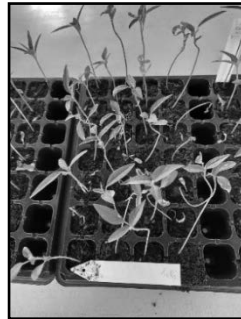
ข.



ค.



ง.



จ.



ฉ.

ภาพที่ 1 ลักษณะของหนุ่อย่างเมื่อได้รับสารสกัดจากใบวชพืชแห้ง 5 ชนิด ที่มีอัตราส่วน 1:2 หลังพ่นสาร 7 วัน

ก. การไม่ใช้สารสกัด

ข. สารสกัดจากใบสาบเสือ

ค. สารสกัดจากใบกะเพราผี

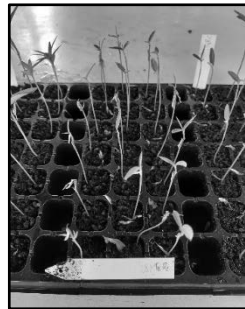
ง. สารสกัดจากใบหญ้าสาบ

จ. สารสกัดจากใบหญ้าละออง

ฉ. สารสกัดจากใบผักเสี้ยนผี



ก.



ข.



ค.



ง.

ภาพที่ 2 ลักษณะของหนุ่อย่างเมื่อได้รับสารสกัดจากใบหญ้าสาบแห้งที่มีอัตราส่วนต่าง ๆ หลังพ่นสาร 7 วัน

ก. การไม่ใช้สารสกัด ข. สารสกัดที่มีอัตราส่วน 1:2

ค. สารสกัดที่มีอัตราส่วน 1:3 ง. สารสกัดที่มีอัตราส่วน 1:4

เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มวิจัยวัชพืช. (2555). **คำแนะนำการควบคุมวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช ปี 2554**. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (พิมพ์ครั้งที่ 1). สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย : กรุงเทพฯ.
- จรรยา มณีโชติ วนิดา ธารณวิไล สุพัตรา ขาววงจักร ยุทธวรรณ อนันตมณี และสิริชัย สาธุวิจารณ์. (2554). **สถานการณ์การระบาดและการจัดการวัชพืชด้านทานสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสท**. รายงานผลงานวิจัย ประจำปี 2554 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. 953 – 962.
- จุฑามาศ ศุภพันธ์ และวีระเกียรติ ทรัพย์มี. (2557). ผลของสารสกัดจากวัชพืชบางชนิดต่อการงอกและการแบ่งเซลล์ของข้าววัชพืช. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 45 (2 พิเศษ)**, 185-188.
- เดช วัฒนชัยยิ่งเจริญ ธนัสสันท์ พูนไพบูลย์ และกมลภรณ์ บุญถาวร. (2559). ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากสาบเสือ ต่อพืชทดสอบและการใช้ต้นคลุกดิน เพื่อควบคุมวัชพืชในนาข้าว. **วารสารวิชาการเกษตร 34(3)**, 244-252.
- ธมลวรรณ เทพคุณ มนัชญา พิมพ์ศรี และสุพรรณิกา อินตะนันท์. (2562). สารประกอบฟีนอลิกและผลอัลลีโลพาตีของสาบม่วงคลุกดินต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืช. **แก่นเกษตร, 47(ฉบับพิเศษ 1)**, 73-78.
- ธีรรัตน์ เข้มชัยพร ธีรวัฒน์ พลายะหาร และสุภาพร สอนอินตะ. (2560). ผลของสารสกัดจากต้นหมอน้อย (*Vernonia cinerea*(L.) Less) ที่มีต่อการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสของรากหอม และการเจริญเติบโตของวัชพืชบางชนิด. **วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้, 8(2)**, 398-407.
- ธัญชนก จงรักไทย ศิริพร ชิงสนธิพร และกาญจนา พฤษพันธ์. (2556). **ฐานวิทยาของเมล็ดวัชพืชสกุล น้ำนมราชสีห์ Euphorbia**. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2556 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. 2106 – 2120.
- บุญรอด ขาดิยานนท์ เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ และสมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ. (2557). ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชวงศ์กะเพราบางชนิดต่อการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าจรจบดอกเหลือง (*Pennisetum setosum* L.). **วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 6(3)**, 121-132.
- สิริชัย สาธุวิจารณ์. (2560). **สถานการณ์ความต้านทานสารกำจัดวัชพืชของวัชพืชในแหล่งปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่สำคัญและการจัดการ**. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2560 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. 1215 – 1224.
- เสนห์ เครือแก้ว อำนาจ ชินเชษฐ เฉลียว ดิษฐสันเทียะ สมพงษ์ ดิษฐสันเทียะ และอทิญญา ภมรจันทร์. (2537). การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดเมื่อปลูกร่วมกับถั่วเขียว และมีการแข่งขันกับหญ้าในสภาพไร่และฝนตกน้อย. **วารสารวิชาการเกษตร, 12(3)**, 203-212.
- สุขุมลย์ เลิศมงคล. (2558). ผลทางอัลลีโลพาติกของผักเสี้ยนดอกม่วงต้นสดและต้นแห้งต่อการงอกและการเจริญเติบโตของหญ้าข้าวนกและผักโขมหนาม. **วารสารวิจัย, 8(1)**, 1-6.
- สุชาติ สาธุรัตน์. (มปป.). **Allelopathy : อีกหนึ่งทางเลือกในการควบคุมวัชพืช**. ค้นเมื่อ พฤศจิกายน 26, 2564, จาก <https://dspace.bru.ac.th/xmlui/bitstream/handle/123456789/3998/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%20Allelopathy%20-%E0%B8%AA%E0%B8%B8%E0%B8%8A%E0%B8%B2%E0%B8%94%E0%B8%B2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- สุธาสินี อึ้งสูงเนิน. (2558). ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมีศัตรูพืช. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 9(1), 50-63.
- สุรเชษฐ พัฒนใส. (2554). ผลทางอัลลีโลพาที่จากหญ้าสาบต่อการงอก และการเจริญเติบโตของพืชปลูกบางชนิด. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2564). ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร ปี 2559 – 2563. ค้นเมื่อ มกราคม 4, 2564 จาก <http://www.oae.go.th/view/1/%E0%B8%9B%E0%B8%B1%E0%B8%88%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%A2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B8%B4%E0%B8%95/TH-TH>.
- อินทิรา ชุตแก้ว กนกรัตน์ บุญรักษา และปรียานุช สำลี. (2559). ผลของสารสกัดหยาบจากไมยราบและหญ้าขนต่อการงอกและการเติบโตของต้อยติ่ง. แก่นเกษตร, 44 (ฉบับพิเศษ 1), 777-782.
- อัญญา พรหมมา ศิริพร ชิงสนธิพร ธัญชนก จงรักไทย และเอกรัตน์ ธนุทอง. (2560). ประสิทธิภาพสารสกัดพลู (*Piper betle* L.) เพื่อควบคุมวัชพืช. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2560 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. 929-943.

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

Journal of Kanchanaburi Rajabhat University

ความเป็นมา

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี เป็นวารสารทางวิชาการ เริ่มออกฉบับแรก เมื่อปี พ.ศ. 2555 โดยอยู่ในความรับผิดชอบของบัณฑิตวิทยาลัย ต่อมาปี พ.ศ. 2556 ได้โอนมาให้สถาบันวิจัยและพัฒนา เป็นผู้รับผิดชอบ ดำเนินการจนกระทั่งวารสารมีอายุครบ 3 ปี จึงส่งเข้ารับประเมินคุณภาพวารสารวิชาการ รอบที่ 3 (พ.ศ. 2558-2562) ผลการประเมินคุณภาพวารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ได้รับการรับรองคุณภาพจัดอยู่ในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2 ของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Centre (TCI)) ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2563 ได้รับการรับรองคุณภาพจัดอยู่ในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2 สาขา มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ เป็นระยะเวลา 4 ปี ตั้งแต่ปี 2563-2567

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่และส่งเสริมการนำผลการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ไปใช้ในการพัฒนาสังคมและประเทศ
2. เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมบทความทางวิชาการที่น่าสนใจและมีคุณค่าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
3. เพื่อเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ทางวิชาการระหว่างคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ และบุคคลทั่วไป

นโยบาย

บทความที่เสนอตีพิมพ์ต้องเป็นบทความที่มีคุณค่าทางวิชาการเป็นบทความที่เสนอถึงความคิดหรือหลักการใหม่ ที่เป็นไปได้และมีทฤษฎีประกอบสนับสนุนอย่างเพียงพอ หรือเป็นบทความทางวิชาการที่น่าสนใจ มีประโยชน์ต่อคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ และบุคคลทั่วไป โดยผู้เขียนเป็นผู้รวบรวมและเรียบเรียง

กำหนดการเผยแพร่ ปีละ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน และฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม

การเผยแพร่ มอบให้ห้องสมุดสถาบันการศึกษาและหน่วยงานของรัฐ และทางเว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

สถานที่ติดต่อ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
70 ม. 4 ถ.กาญจนบุรี-ไทรโยค ต.หนองบัว อ.เมือง จ.กาญจนบุรี 71190
โทรศัพท์ 0-3453-4030, 0-3453-4059-60 ต่อ 211, 213 โทรสาร 0-3453-4030
สมัครออนไลน์ที่ <http://kru.ac.th/journal/>

บทความที่ลงตีพิมพ์ในวารสารเป็นความคิดเห็นของผู้เขียน กองบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

จัดพิมพ์โดย ฐานราชการ 39/6 ซอยโรงน้ำแข็ง ถ.แสงชูโต ต.บ้านใต้ อ.เมือง จ.กาญจนบุรี 71000
RAJAKAN 081-941-2356

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

Journal of Kanchanaburi Rajabhat University

ปีที่ 11 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2565 ISSN 2286-7589

บทความวิชาการ

พัฒนาการของกฎหมายและศาลของไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2475 ถึงปัจจุบัน.....173

พรรณรัตน์ โสธรประภากร พัฒน์ภูมิลู สัมพันธ์ไพ กิจบดี ก้องเบญจบุษ และอารีรัตน์ วิสโล

ฉ้อโกงการซื้อขายออนไลน์.....185

อัจฉรา สิทธิบุรณานญา อุมารพร สิทธิบุรณานญา นิราพร บุญพูล และสิริมงคล จันทร์ดิษฐ์

บทความวิจัย

ศักยภาพทางการท่องเที่ยวโดยมอเตอร์ไซค์ของจังหวัดกาญจนบุรี.....198

ชัยวุฒิ ชัยฤกษ์

การรับรู้ และความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร.....214

ที่ส่งผลต่อความพึงพอใจหลังใช้บริการโรงแรม

ภัทราวุฒิ โนรี และมณฑาทินิ ชูบวงษ์

ทัศนคติ ความเป็นมิตรของเจ้าบ้าน และการรับรู้ต่อพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวที่ส่งผล.....228

ต่อความเต็มใจที่จะต้อนรับนักท่องเที่ยวกลุ่มเพศทางเลือก

กันต์ธีร รุจธนวิวัฒน์ และเลิศพร ภาระสกุลิ

การพัฒนากลยุทธ์การตลาดด้านการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี.....242

มณี ชินณรงค์ ศุภลักษณ์ ฉินตระกูล กานต์พิชชา รุ่งเรือง ธนพล รัตนวงศ์คำ สุทธิญา นิสารัญญ และฝน นนทโกวิท

การจัดทำคู่มือภาษาจีนเพื่อการท่องเที่ยวสำหรับผู้ประกอบการร้านค้าในพื้นที่สะพานข้ามแม่น้ำแคว255

จังหวัดกาญจนบุรี

เหมือนใจหวัง ลัจจา

ความต้องการในการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาสังคมศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏในอนาคต.....264

อภิชาติ สุขอราม ธวัชชัย ตีลี จุฬาลักษณ์ รักพงษ์ และผดณิทร์ มาศสิริรินทร์

ระบบสารสนเทศจัดการกิจกรรมนักศึกษา กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี274

มนต์สวรรค์ พลอยมุกดา ชนกฤต มิตรสงเคราะห์ แพรว พิมพ์โพธิ์ และวรากร ราชชา

การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด288

เรื่อง ไมโครบีบีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองปากโลง

ปถมภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี และศรีวรรณ ประทุมเกตุ

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน300

รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมฐานบินกำแพงแสน

พฤตภณ วุฒิสุข และภาณุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ

การออกกํายกายของนิสิตพลศึกษา มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตในสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019315

วัฒนา สุทธิพันธุ์ ประทุม ขอบใจ สุจิตรา บุญสวน และลักษมี ฉิมวงษ์

การพัฒนาสารสกัดจากพืชเพื่อการควบคุมเหี่ยวอย่างหลังออก.....324

นิตยา วานิกร และจิราพร โพธิ์งาม