

ผลทางอัลลีโลพาทีของบาหยา (*Asystasia gangetica*)

ต่อการเติบโตของผักกาดหอม

Allelopathic effect of bha-yha (*Asystasia gangetica*) on growth of lettuce

อภิรัฐ บัณฑิต¹ และ ชนกานต์ เทโบลต์ พรหมอุทัย^{1*}

Apirat Bundit¹ and Chanakan Thebault Prom-u-thai^{1*}

บทคัดย่อ: บาหยา (*Asystasia gangetica*) จัดเป็นวัชพืชรุกรานที่พบการแพร่กระจายในพื้นที่ทางการเกษตรของประเทศไทย อัลลีโลพาทีเป็นกลไกหนึ่งที่มีศักยภาพสำหรับการรุกรานของวัชพืช เนื่องจากวัชพืชรุกรานสามารถสร้างสารอัลลีโลเคมีคอลไปยับยั้งการเติบโตของพืชข้างเคียง ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลทางอัลลีโลพาทีของสารสกัดด้วยน้ำจากบาหยาและดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดบาหยาที่มีผลต่อการเติบโตของพืชทดสอบคือ ผักกาดหอม (*Lactuca sativa*) ผลการทดลองพบว่า สารสกัดด้วยน้ำจากบาหยาที่ความเข้มข้น 0.05 กรัม/มิลลิลิตร ยับยั้งความยาวราก และน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมสูงที่สุดเท่ากับ 43 และ 57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเทียบกับความเข้มข้นอื่น ๆ ส่วนดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดบาหยาที่ความเข้มข้น 0.05 กรัมในดิน 1 กรัม ยับยั้งความยาวต้นกล้า และความยาวรากของผักกาดหอมสูงที่สุดเท่ากับ 48 และ 59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเทียบกับความเข้มข้นอื่น ๆ นอกจากนี้ สารสกัดด้วยน้ำและดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดจากส่วนเหนือดินของบาหายับยั้งการเติบโตของผักกาดหอมมากกว่าส่วนรากของบาหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า บาหยามีคุณสมบัติทางอัลลีโลพาที

คำสำคัญ: อัลลีโลพาที, บาหยา, สารสกัดด้วยน้ำจากบาหยา, ดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดบาหยา

ABSTRACT: Bha-yha (*Asystasia gangetica*) is an invasive weed widely distributed in an agricultural area of Thailand. Allelopathy is a potential mechanism for an invasion behavior as invasive weeds can produce allelochemicals for inhibiting growth of adjacent plants. Objectives of this present study were to investigate the allelopathic effects of bha-yha water extracts and soil incorporated with bha-yha powder on growth of lettuce (*Lactuca sativa*). Results showed that the concentration of bha-yha water extracts at 0.05 g/ml were highly inhibited the root length and dry weight of lettuce by 43% and 57%, respectively compared with other concentrations. Soil incorporation with bha-yha powder at 0.05 g/g (soil) were highly inhibited the shoot length and root length of lettuce by 48% and 59%, respectively compared with other concentrations. In addition, the bha-yha water extracts and soil incorporation with bha-yha powder from the shoot part was significantly inhibited the growth of lettuce more than the root part of bha-yha. Therefore, the results suggested that bha-yha had an allelopathic property.

Keywords: Allelopathy, bha-yha, water extract, soil incorporation

¹ ภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ 50200

Department of Plant and Soil Sciences, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

* Corresponding author: chanakan15@hotmail.com

บทนำ

พืชรุกราน (invasive plant) สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมและมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าพืชชนิดอื่นที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เดิม และก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสุขภาพมนุษย์ในพื้นที่ ซึ่งพืชรุกรานหลายชนิดสามารถสร้างและปลดปล่อยสารบางชนิดลงสู่ดินแล้วมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชข้างเคียงได้ (Shannon-Firestone and Firestone, 2015) อัลลีโลพาตี (allelopathy) เป็นปรากฏการณ์ที่พืชชนิดหนึ่งสามารถปลดปล่อยสารบางชนิด (สารอัลลีโลเคมีคอล) แล้วไปมีผลยับยั้งการงอกและการเติบโตของพืชชนิดอื่นที่อยู่ข้างเคียง (Kobayashi, 2004) โดยพืชที่มีคุณสมบัติทางอัลลีโลพาตีหากไม่ได้มีการนำไปใช้ประโยชน์ในภาคการเกษตร ก็มักจะกลายเป็นวัชพืชรุกราน (noxious weed) และก่อให้เกิดปัญหาต่อภาคการเกษตรอย่างมาก พืชรุกรานที่กลายเป็นวัชพืชรุกรานที่รู้จักกันโดยทั่วไป เช่น หญ้าข้าวหนวด (Chung et al., 2001) หญ้าโขง (Bundit et al., 2016) กันจั่วขาวดอกใหญ่ (Khanh et al., 2009) เป็นต้น ดังนั้น คุณสมบัติทางอัลลีโลพาตีของพืชรุกรานจึงเป็นกลไกที่สำคัญอย่างหนึ่ง ที่ช่วยให้พืชรุกรานมีความสามารถในการแข่งขันได้ดีกว่าพืชชนิดอื่นที่อยู่ข้างเคียง

บาหย้า (*Asystasia gangetica*) เป็นวัชพืชที่มีการแพร่ระบาดอย่างรวดเร็วในพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในประเทศมาเลเซีย (Samedani et al., 2012) ในประเทศไทยพบการระบาดของบาหย้าในพื้นที่ปลูกสับปะรดบริเวณภาคใต้ตอนล่าง (สำราญ และคณะ, 2551) และมีการแพร่กระจายตัวในเขตพื้นที่อ.แม่เหียะ จ.เชียงใหม่ โดยสามารถพบในแปลงปลูกไม้ผล และพืชอาหารสัตว์ เป็นต้น เป็นไปได้ว่า บาหย้าอาจจะมีคุณสมบัติทางอัลลีโลพาตีที่ช่วยในการรุกรานจนอาจจะกลายเป็นวัชพืชรุกรานได้ในที่สุด อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับคุณสมบัติทางอัลลีโลพาตีของบาหย้า ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงทำเพื่อศึกษาผลทางอัลลีโลพาตีของสารสกัดด้วยน้ำจากบาหย้าและผลทางอัลลีโลพาตีของผงบดละเอียดบาหย้าในดินที่มีผลต่อการเติบโตของผักกาดหอม

วิธีการศึกษา

ผลทางอัลลีโลพาตีของสารสกัดด้วยน้ำจากบาหย้า

ศึกษาผลทางอัลลีโลพาตีของสารสกัดด้วยน้ำจากบาหย้า ในห้องปฏิบัติการของภาควิชาพืชศาสตร์ และปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2560 ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2561 โดยนำสารสกัดด้วยน้ำจากบาหย้าไปทดสอบกับพืชทดสอบด้วยการทดสอบทางชีววิธี (bioassay test) ซึ่งประยุกต์ตามวิธีการของ Meksawat and Pornprom (2010) และ Bundit et al. (2016) เตรียมสารสกัดด้วยน้ำจากบาหย้า โดยนำต้นบาหย้าระยะออกดอกที่เติบโตในสภาพแปลงมาแยกเป็นสองส่วนคือ ส่วนเหนือดิน (shoot part) และส่วนราก (root part) ตัดชิ้นส่วนของบาหย้าให้มีขนาด 2 - 3 เซนติเมตร ก่อนนำไปอบที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส วันละ 8 ชั่วโมง เป็นเวลา 1 สัปดาห์ นำชิ้นส่วนบาหย้าที่อบแล้วมาบดให้ละเอียดด้วยเครื่องบดละเอียด แล้วนำไปเก็บไว้ในถุงพลาสติกที่อุณหภูมิ -25 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป นำผงบดละเอียดบาหย้าไปสกัดด้วยน้ำกลั่นดังที่แสดงใน Table 1 เขย่าเป็นเวลา 20 นาที แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 16 ชั่วโมง จึงกรองแยกสารสกัดด้วยน้ำจากบาหย้าด้วยกระดาษกรอง นำส่วนของสารสกัดด้วยน้ำจากบาหย้าไปใช้ในการทดสอบกับพืชทดสอบทันที ซึ่งการทดสอบทางชีววิธีจะใช้ผักกาดหอม (*Lactuca sativa*) เป็นพืชทดสอบ

วางแผนการทดลองแบบ 2 x 6 Factorial in Completely Randomized Design จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ดังนี้ ปัจจัยที่ 1 คือ ส่วนของบาหย้า ได้แก่ ส่วนเหนือดิน (shoot part) และส่วนราก (root part) ของบาหย้า และปัจจัยที่ 2 คือ ความเข้มข้นของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนต่างๆ ของบาหย้า ได้แก่ 0, 0.0025, 0.005, 0.025 และ 0.05 กรัม/มิลลิลิตร นำสารสกัดด้วยน้ำจากบาหย้าปริมาณ 4 มิลลิลิตร ใส่ในจานแก้วทดลองขนาด 90 มิลลิเมตร ที่รองด้วยกระดาษเพาะเมล็ด นำเมล็ดพืชทดสอบวางบนกระดาษเพาะเมล็ด จานละ 25 เมล็ด จึงนำไปบ่มที่ตู้เพาะเมล็ด (incubator) อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

เป็นเวลา 7 วัน บันทึกการเติบโตของพืชทดสอบ ได้แก่ ความยาวต้นกล้า ความยาวราก และน้ำหนักแห้ง แล้วคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเติบโต ด้วยสมการ Growth inhibition (%) = $[1 - (\text{length of test sample} / \text{length of control})] \times 100$ หากค่าที่ได้เป็นค่า + จะหมายถึง การยับยั้งการเติบโต ถ้าเป็นค่า - จะหมายถึง การส่งเสริมการเติบโต หลังจากนั้น นำค่าที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธีของ Fisher's protected least significant difference (LSD) test โดยใช้โปรแกรม R เวอร์ชัน 2.9.1 (R Development Core Team, 2009)

ผลทางอัลลีโลพาตีของบาหยาในดิน

ศึกษาผลทางอัลลีโลพาตีของบาหยาในดิน โดยประเมินจากความเป็นพิษของสารอัลลีโลเคมีคอลจากบาหยาในดินต่อการเติบโตของพืชทดสอบ ประยุกต์ตามวิธีการของ Bundit et al. (2016) โดยสุ่มเก็บตัวอย่างดินจากแปลงทดลองของภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ระดับความลึก 0 ถึง 10 เซนติเมตร จากผิวดิน แล้วนำตัวอย่างดินมาผึ่งจนแห้งในที่ร่ม ร่อนดินผ่านตะแกรงขนาด 0.5 มิลลิเมตร ก่อนนำไปใช้ในการทดลองต่อไป วางแผนการทดลองแบบ 2 x 6 Factorial in Completely Randomized Design จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ดังนี้ ปัจจัยที่ 1 คือ ส่วนของบาหยา ได้แก่ ส่วนเหนือดิน และส่วนรากของบาหยา และปัจจัยที่ 2 คือ ปริมาณผงบดละเอียดจากส่วนต่าง ๆ ของบาหยา ได้แก่ 0, 0.0025, 0.005, 0.025 และ 0.05 กรัมในดิน 1 กรัม นำตัวอย่างดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดบาหยาจำนวน 15 กรัม ใส่ในจานแก้วทดลองขนาด 90 มิลลิเมตร แล้วใช้น้ำกลั่น 3.45 มิลลิลิตร ปรับความชื้น จึงนำไปทดสอบทางชีววิธี ทำการบันทึกข้อมูลหลังจากนำไปบ่มที่ตู้เพาะเมล็ดเป็นเวลา 7 วัน และวิเคราะห์ผลการทดลองด้วยวิธีการที่กล่าวไว้ข้างต้น

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลทางอัลลีโลพาตีของสารสกัดด้วยน้ำจากบาหยา

สารสกัดด้วยน้ำจากบาหยาส่งผลต่อความยาวต้นกล้าของต้นผักกาดหอมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนรากของบาหยาส่งเสริมความยาวต้นกล้าของผักกาดหอม 39 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากส่วนเหนือดินของบาหยา อย่างไรก็ตาม การใช้สารสกัดด้วยน้ำจากบาหยาทั้งสองส่วนที่ความเข้มข้น 0.025 และ 0.05 กรัม/มิลลิลิตร ยับยั้งความยาวต้นกล้าของผักกาดหอม 7 และ 17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่การใช้สารสกัดด้วยน้ำจากบาหยาที่ความเข้มข้น 0.0025, 0.005 และ 0.01 กรัม/มิลลิลิตร ส่งเสริมความยาวต้นกล้าของผักกาดหอม 45, 34 และ 63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากบาหยา พบว่าสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนเหนือดินของบาหายับยั้งความยาวรากของผักกาดหอม 46 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่สารสกัดด้วยน้ำจากส่วนรากของบาหยาส่งเสริมความยาวรากของผักกาดหอม อย่างไรก็ตาม ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากบาหยาทั้งสองส่วนที่ความเข้มข้น 0.01, 0.025 และ 0.05 กรัม/มิลลิลิตร ยับยั้งความยาวรากของผักกาดหอม 0.4, 39 และ 43 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากบาหยาที่ความเข้มข้น 0.0025 และ 0.005 กรัม/มิลลิลิตร ส่งเสริมความยาวรากของผักกาดหอม 15 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ สารสกัดด้วยน้ำจากส่วนเหนือดินและส่วนรากของบาหายับยั้งน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ อยู่ในช่วง 2 - 13 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม สารสกัดด้วยน้ำของบาหยาทั้งสองส่วนที่ความเข้มข้น 0.025 และ 0.05 กรัม/มิลลิลิตร ยับยั้งน้ำหนักแห้งของผักกาดหอม 27 และ 57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ผลของสารสกัดด้วยน้ำของบาหยาที่ความเข้มข้น 0.0025, 0.005 และ 0.01 กรัม/มิลลิลิตร ทำให้น้ำหนักแห้งของผักกาดหอมมากขึ้น 5, 6 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Figure 1)

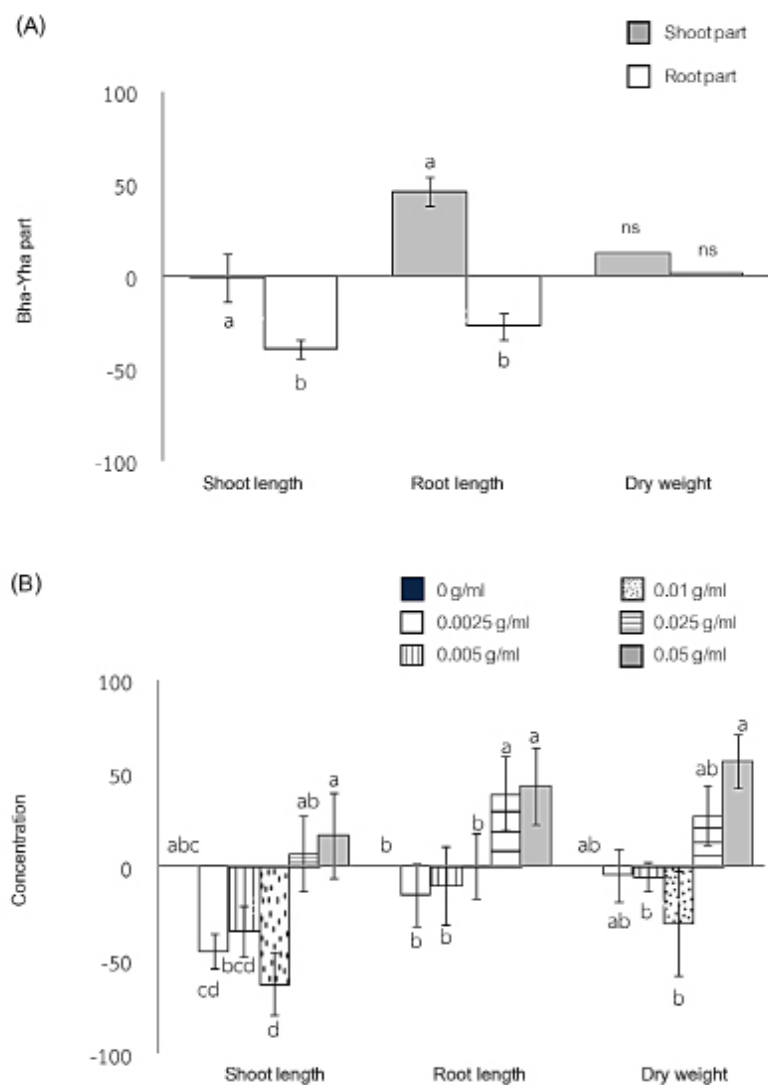


Figure 1 Effect of the bha-yha water extract from both plant parts (A) and concentrations (B) on growth of the lettuce. Data are presented as the mean and standard errors, LSD indicate significant differences at $**P < 0.01$ (ns = not significant)

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ผลทางอัลลีโลพาตีของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนเหนือดินของบาหยายับยั้งความยาวราก และน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมได้มากกว่าสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนรากของบาหยา อาจเป็นเพราะว่าบาหยามีการสร้างและสะสมสาร

อัลลีโลเคมีคอลลภายในส่วนเหนือดินของบาหยามากกว่าส่วนราก ซึ่งสอดคล้องกับ Kato-Noguchi et al. (2010) ที่รายงานว่า สารสกัดยับยั้งการเติบโตของพืชทดสอบ นอกจากนี้ ผลทางอัลลีโลพาตีของ

สารสกัดด้วยน้ำจากส่วนเหนือดินและส่วนรากของบาหลีส่งผลยับยั้งการเติบโตของผักกาดหอมเมื่อสารสกัดด้วยน้ำจากบาหลีมีความเข้มข้นสูง (ที่ความเข้มข้น 0.025 และ 0.05 กรัม/มิลลิลิตร) แต่สารสกัดด้วยน้ำจากบาหลีที่ความเข้มข้นต่ำส่งเสริมการเติบโตของผักกาดหอม เนื่องจากสารอัลลีโลเคมีคอลบางชนิดมีคุณสมบัติเป็นฮอร์โมน (hormesis) ซึ่งจะมีผลส่งเสริมการเติบโตของพืชเมื่อมีความเข้มข้นน้อย แต่มีผลยับยั้งหากมีความเข้มข้นสูง (Belz and Cedergreen, 2010) อย่างไรก็ตาม ผลทางอัลลีโลพาตีของบาหลีอาจถูกควบคุมด้วยปัจจัยทางดิน ดังนั้น การศึกษาขั้นตอนต่อไปจึงศึกษาผลทางอัลลีโลพาตีของบาหลีในดิน

ผลทางอัลลีโลพาตีของบาหลีในดิน

ดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดส่วนเหนือดินและส่วนรากของบาหลียับยั้งความยาวต้นกล้าของผักกาดหอม 30 และ 2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดบาหลี 0.05 กรัมในดิน 1 กรัม ยับยั้งสูงที่สุด 48 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดบาหลี 0.0025, 0.005, 0.01 และ 0.025 กรัมในดิน 1 กรัม โดยยับยั้ง 2, 14, 9 และ 21 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาความยาวรากของผักกาดหอม พบว่า ดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดส่วนเหนือดินและส่วนรากของบาหลี ยับยั้งความยาวรากของผักกาดหอม 44 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดบาหลี 0.05 กรัมในดิน 1 กรัม ยับยั้งสูงสุด 59 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดบาหลี 0.0025, 0.005, 0.01 และ 0.025 กรัมในดิน 1 กรัม โดยจะยับยั้ง 0.4, 17, 33 และ 37 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ ดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดส่วนเหนือดินและส่วนรากของบาหลี ทำให้น้ำหนักแห้งของผักกาดหอมเพิ่มขึ้น 3 และ 32 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดบาหลี 0.05 กรัมในดิน 1 กรัม ยับยั้งน้ำหนักแห้ง 19 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดบาหลี 0.0025, 0.005, 0.01 และ 0.025 กรัม

ในดิน 1 กรัม น้ำหนักแห้งมากขึ้น 42, 10, 53 และ 18 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Figure 2)

ดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดส่วนเหนือดินของบาหลีส่งผลยับยั้งพืชทดสอบได้มากกว่าดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดส่วนรากของบาหลี โดยดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดบาหลีที่ความเข้มข้นสูงยับยั้งความยาวต้นกล้า ความยาวราก และน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมมากที่สุด อย่างไรก็ตาม ดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดบาหลีที่ความเข้มข้นต่ำจะทำให้น้ำหนักแห้งของผักกาดหอมเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลทางอัลลีโลพาตีของสารสกัดด้วยน้ำจากบาหลีในการทดลองข้างต้น แสดงให้เห็นว่า ดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดส่วนเหนือดินและส่วนรากของบาหลีมีคุณสมบัติทางอัลลีโลพาตี ซึ่งผงบดละเอียดบาหลีมีการปลดปล่อยสารอัลลีโลเคมีคอลไปสู่ดิน แล้วมีผลยับยั้งการเติบโตของพืชทดสอบ สอดคล้องกับการศึกษากิจกรรมของสารอัลลีโลเคมีคอลในดิน โดย Kobayashi et al. (2008) รายงานว่า ผงบดละเอียดหญ้าไยยังสามารถปลดปล่อยสารอัลลีโลเคมีคอลไปสู่ดิน และดินที่มีการปนเปื้อนหญ้าไยจะยับยั้งการเติบโตของหัวผักกาด นอกจากนี้หากพิจารณาผลของดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดบาหลีที่ความเข้มข้น 0.05 กรัมในดิน 1 กรัม สามารถยับยั้งความยาวต้นกล้าและความยาวรากของผักกาดหอม 48 และ 59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าผลของสารสกัดด้วยน้ำจากบาหลีที่ความเข้มข้น 0.05 กรัม/มิลลิลิตร ที่มีการยับยั้งเพียง 17 และ 43 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้ อาจเป็นผลมาจากคุณสมบัติของดินบางประการที่ส่งผลทำให้มีผลทางอัลลีโลพาตีต่อพืชทดสอบแตกต่างกัน ซึ่ง Bundit et al. (2016) ได้รายงานไว้ว่า กิจกรรมทางอัลลีโลพาตีของหญ้าไยในดินที่ไม่มีการให้น้ำ จะมีกิจกรรมทางอัลลีโลพาตีในดินมากที่สุด รองลงมาคือ ดินที่มีการให้น้ำทุกอาทิตย์ และดินที่มีน้ำท่วมขังตลอดเวลา ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม กิจกรรมทางอัลลีโลพาตีในดินจะขึ้นอยู่กับ การปลดปล่อยสารอัลลีโลเคมีคอลจากส่วนต่างๆ ของพืชไปสู่ในดิน (Kobayashi et al., 2008) เป็นไปได้ว่า สารอัลลีโลเคมีคอลถูกปลดปล่อยจาก

ผงบดละเอียดบดบดโดยตรงลงสู่ดินอยู่ตลอดเวลาที่ใช้ในการทดสอบ ซึ่งทำให้ดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดบดบดโดยตรง อาจจะมีปริมาณสารอัลลีโลเคมีคอลมากกว่าการสกัดสารด้วยน้ำ จึงส่ง

ผลทำให้ดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดบดบดโดยตรงมีการยับยั้งความยาวต้นกล้าและความยาวรากของผักกาดหอมมากกว่าสารสกัดด้วยน้ำจากบดบด

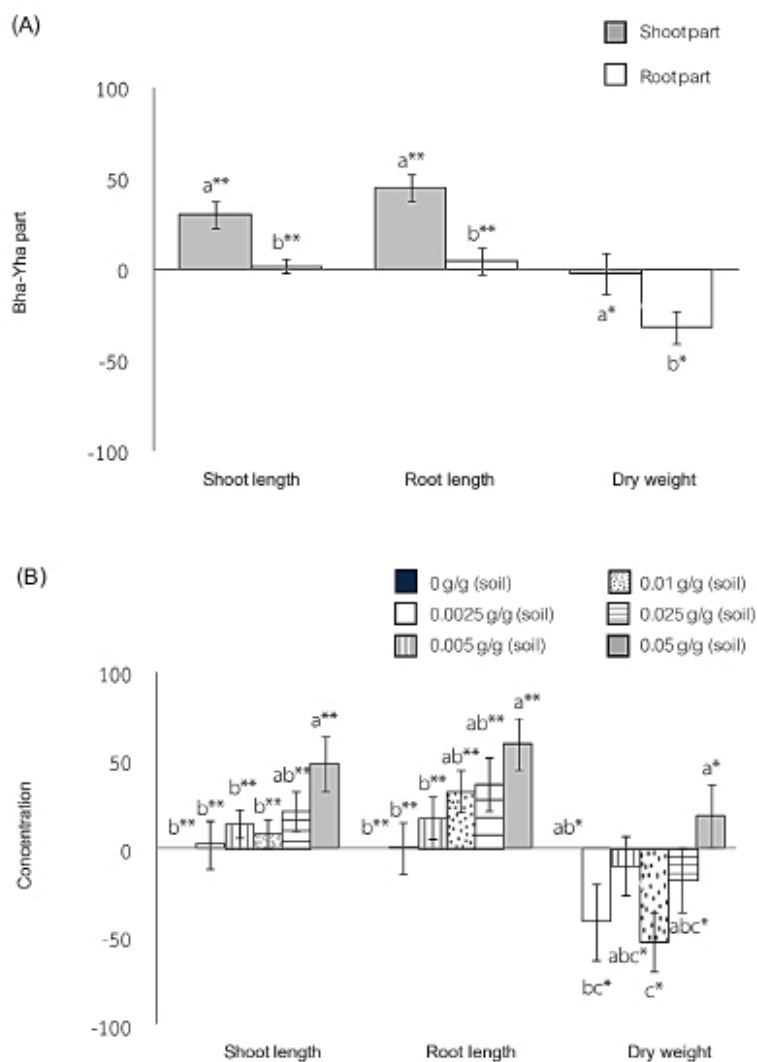


Figure 2 Effects of the incorporated soil with bha-ya powder from each parts (A) and concentrations (B) on the growth of lettuce. Data are presented as the mean and standard errors, LSD indicate significant differences (*P < 0.05 and **P < 0.01)

สรุป

สารสกัดด้วยน้ำและดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดจากส่วนเหนือดินและส่วนรากของบาหยาละเอียดยับยั้งการเติบโตของผักกาดหอม โดยเฉพาะที่ความเข้มข้นสูงสุด ได้แก่ 0.05 กรัม/มิลลิลิตร และ 0.05 กรัมในดิน 1 กรัม ตามลำดับ ซึ่งส่วนเหนือดินของบาหยาละเอียดยับยั้งการเติบโตของผักกาดหอมมากกว่า สารสกัดด้วยน้ำและดินที่ผสมด้วยผงบดละเอียดจากส่วนราก ดังนั้น บาหยาละเอียดจึงมีคุณสมบัติทางอัลลีโลพาตีที่ช่วยในการรุกราน

คำขอบคุณ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนทุนวิจัยจากคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (สัญญาเลขที่ RF 001/2560) และขอขอบคุณทีมงานวิจัยทางด้านวิทยาการพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เอกสารอ้างอิง

- สำราญ สารโน, สุภาภรณ์ รัตนสุภา, อริยรัช แสนเกต, ศุภกร เก็บไว้, ศรินนา ชูธรรมรัช, อุดร เจริญแสง, นลินี จาริกภากร, และไพโรจน์ สุวรรณจินดา. 2551. การพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสับปะรดเพื่อบริโภคสดภาคใต้ตอนล่าง. น. 205-227. ใน: การประชุมวิชาการ ประจำปี 2551 ครั้งที่ 2 เรื่องผลงานวิจัยที่ได้จริงจากห้อง 16-17 กันยายน 2551. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพมหานคร.
- Belz, R.G., and N. Cedergreen. 2010. Parthenin hormesis in plants depends on growth conditions. *Environ. Exp. Bot.* 69: 293 – 301.
- Bundit, A., A. Datta, and T. Pornprom. 2016. Effects of timing and soil moisture on the allelopathic activity of itchgrass (*Rottboellia cochinchinensis*) in soil. *Biol. Agric. Hortic.* 32: 269 – 276.
- Chung, I.M., J.K. Ahn, and S.J. Yun. 2001. Assessment of allelopathic potential of barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*) on rice (*Oryza sativa* L.) cultivars. *Crop Prot.* 20: 921 – 928.
- Kato-Noguchi, H., M. Yamamoto, K. Tamura, T. Teruya, K. Suenaga, and Y. Fujii. 2010. Isolation and identification of potent allelopathic substances in rattail fescue. *Plant Growth Regul.* 60: 127 – 131.
- Khanh, T.D., L.C. Cong, T.D. Xuan, Y. Uezato, F. Deba, T. Toyama, and S. Tawata. 2009. Allelopathic plants: 20. Hairy Beggarticks (*Bidens pilosa* L.). *Allelopathy J.* 24: 243 – 254.
- Kobayashi, K. 2004. Factors affecting phytotoxic activity of allelochemicals in soil. *Weed Biol. Manag.* 4: 1 – 7.
- Kobayashi, K., D. Itaya, P. Mahatamnuchoke, and T. Pornprom. 2008. Allelopathic potential of itchgrass (*Rottboellia exaltata* L. f.) powder incorporated into soil. *Weed Biol. Manag.* 8: 64 – 68.
- Meksawat, S., and T. Pornprom. 2010. Allelopathic effect of itchgrass (*Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton) on seed germination and plant growth. *Weed Biol. Manag.* 10: 16 – 24.
- R Development Core Team. 2009. R: a language and environment for statistical computing. <http://www.R-project.org>. Accessed 10 Feb. 2015.

- Samedani, B., A.S. Juraimi, M.P. Anwar, M.Y. Rafii, S.A.S. Awadz, and A.R. Anuar. 2012. Competitive ability of some cover crop species against *Asystasia gangetica* and *Pennisetum polystachion*. Acta Agric Scand B Soil Plant Sci. 62: 571 – 582.
- Shannon-Firestone, S., and J. Firestone. 2015. Allelopathic potential of invasive species is determined by plant and soil community context. Plant Ecol. 216: 491 – 502.