

ผลของการใช้สาร pendimethalin ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้า โขย่งสำหรับการควบคุมวัชพืชในข้าวโพดหวาน

Effects of pendimethalin in combination with itchgrass water extracts
for weed control in sweet corn

อภิรัฐ บัณฑิต¹, กัญญาณี นามบุญเรือง², จำเนียร ชมภู² และ ทศพล พรพรหม^{2*}

Apirat Bundit¹, Kanyanee Namboonruang², Jamnian Chompo²
and Tosapon Pornprom^{2*}

บทคัดย่อ: สารอัลลีโลเคมีคอลจากพืชสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อควบคุมวัชพืชในระบบการปลูกพืชได้ โดยการใช้สารสกัดจากพืชรวมกับการลดอัตราการใช้สารกำจัดวัชพืช ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการวิจัยจึงศึกษาผลของการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าโขย่ง (*Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton) ร่วมกับการลดอัตราการใช้สาร pendimethalin เพื่อควบคุมวัชพืชในข้าวโพดหวานในสภาพแปลงทดลองของภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จ. นครปฐม ในช่วงเดือนมกราคม ถึง เมษายน พ.ศ. 2559 วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ โดยใช้สาร pendimethalin อัตรา 21, 41 และ 62 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าโขย่ง 60, 40 และ 20 ลิตรต่อไร่ ตามลำดับ และทำการพ่นสารแบบก่อนงอกเปรียบเทียบกับชุดควบคุม บันทึกข้อมูลจากอาการที่ข้าวโพดหวานได้รับพิษ การตอบสนองต่อการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตของข้าวโพดหวาน ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช และความหนาแน่นของวัชพืชต่อพื้นที่ พบว่า การใช้สาร pendimethalin อัตรา 41 และ 62 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าโขย่ง 40 และ 20 ลิตรต่อไร่ ตามลำดับ จะมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีที่สุด ที่ 60 วันหลังการพ่นสาร โดยที่ไม่ส่งผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของข้าวโพดหวาน แสดงให้เห็นว่า การใช้สาร pendimethalin ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าโขย่ง สามารถช่วยลดอัตราการใช้สาร pendimethalin ได้มากถึง 25 – 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราแนะนำ

คำสำคัญ: อัลลีโลพาตี, สารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าโขย่ง, สาร pendimethalin, ข้าวโพดหวาน

Received September 28, 2018

Accepted February 4, 2019

¹ สาขาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.ทุ่งสง จ. นครศรีธรรมราช 80110

Department of Animal science, Faculty of Agricultural, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Thungsong, Nakhon Sri Thammarat, 80110, Thailand

² สาขาพัฒนาการเกษตรและธุรกิจเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.ทุ่งสง จ. นครศรีธรรมราช 80110

Department of Agricultural Development and Agribusiness, Faculty of Agricultural, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Thungsong, Nakhon Sri Thammarat, 80110, Thailand

³ สาขาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002

Department of Animal science, Faculty of Agricultural, Khon Kean University, Khon Kean, 40002, Thailand

* Corresponding author: c.sittikasamkit@gmail.com

ABSTRACT: Allelochemicals form plant can be manipulated for weed control in crop production which a one of alternative methods is a combination of allelopathic water extracts form plant with lower dosage of the herbicide. Thus, this research aimed to study an effect of itchgrass (*Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton) water extracts combined with reduced dosages of pendimethalin on weed control in sweet corn under the experiment field at Department of Agronomy, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Sean, Kasetsart University, Nakorn Pathom on January – April, 2016. The experiment was laid out in a randomized complete block design (RCBD) and replicated four times. Itchgrass water extracts (IWE) was tank mixed at 60, 40 and 20 L/rai in different combinations with reduced doses of pendimethalin by 21, 41 and 62 g a.i./rai, respectively and sprayed as pre-emergence herbicide to compare with the control. The crop injury, growth response, yield component and yield of sweet corn, weed control efficacy and weed density per area were determined. The result showed that pendimethalin at 41 and 62 g a.i./rai combined with IWE treatments at doses of 40 and 20 L/rai showed good suppression of weeds at 60 days after application and no effects on growth, yield component and yield of sweet corn. The result suggested that the combination between pendimethalin and IWE can reduce pendimethalin dosage, which reduced by 25 – 50% when compared with the recommend dose. **Keywords:** Allelopathy, itchgrass water extracts, pendimethalin, sweet corn

บทนำ

การป้องกันกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับการผลิตข้าวโพดหวาน เนื่องจากข้าวโพดหวานมีการตอบสนองต่อการแข่งขันของวัชพืชมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงแรกหลังจากปลูก หากไม่มีการป้องกันกำจัดวัชพืชที่ดีแล้วจะทำให้ผลผลิตข้าวโพดหวานลดลง (Williams, 2006) ปัจจุบันนี้เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมนำสารป้องกันกำจัดวัชพืชมาใช้สำหรับการควบคุมกำจัดวัชพืช เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี ประหยัดเวลา และแรงงาน จากข้อมูลสถิติการนำเข้าสารป้องกันกำจัดวัชพืชในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2560 ได้รายงานว่ามี การนำสารป้องกันกำจัดวัชพืชเข้ามาในรูปแบบต่าง ๆ ปริมาณ 148,979 ตัน ซึ่งคิดเป็นมูลค่าถึง 13,686 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) สาร pendimethalin เป็นสารป้องกันกำจัดวัชพืชในกลุ่ม dinitroaniline ที่มีคุณสมบัติยับยั้งจุดเจริญโดยเฉพาะบริเวณราก เป็นสารประเภทไม่เลือกทำลาย ใช้พ่นก่อนวัชพืชงอกหรือหลังวัชพืชงอกในระยะแรก สำหรับควบคุมวัชพืชพวกวงศ์หญ้าและใบกว้างบางชนิด ในแปลงปลูกยาสูบ ฝ้าย ถั่วเหลือง และข้าวโพดหวาน เป็นต้น (Kole et al., 1994) ในประเทศไทยมีการแนะนำให้ใช้สาร pendimethalin สำหรับการควบคุมวัชพืชในแปลงปลูกถั่วเหลือง พริก พืชผักวงศ์กะหล่ำ ฝ้าย ยาสูบ สับปะรด อ้อย ข้าว และ

ข้าวโพด เป็นต้น (รังสิต, 2547) อย่างไรก็ตาม การใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชในปริมาณมาก ติดต่อกันเป็นเวลานาน และมีรูปแบบการใช้ที่ผิดวิธี เช่น ไม่ถูกชนิด ไม่ถูกเวลา และไม่ถูกอัตรา อาจจะทำให้เกิดปัญหาวัชพืชต้านทานสาร (Heap, 2018) นอกจากนี้ อาจจะทำให้พบสารพิษตกค้างในดิน และการปนเปื้อนในแหล่งน้ำ (Alister et al., 2009) ซึ่งปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนอาจส่งผลกระทบต่อส่งออกของสินค้าทางการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจุบันนี้ที่มีการเปิดการค้าเสรีมากขึ้น มีข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยด้านอาหารมากขึ้น ดังนั้น การลดการใช้สารเคมีหรือการหาวิธีการใช้สารรูปแบบใหม่ จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติม เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการควบคุมวัชพืชสำหรับทดแทนการใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชในอนาคตต่อไป

อัลลีโลพาตี (allelopathy) เป็นปรากฏการณ์ที่พืชสามารถปลดปล่อยสารบางชนิด (สารอัลลีโลเคมีคอล) แล้วไปมีผลยับยั้งการงอกและการเติบโตของพืชชนิดอื่นที่อยู่ข้างเคียง ซึ่งการใช้ผลทางอัลลีโลพาทีนั้นนับว่าเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการควบคุมวัชพืชและลดการใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชได้ (อภิรัฐ และทศพล, 2560; Macias et al., 2007) จากการศึกษาของ Iqbal et al. (2009) ได้รายงานว่าการนำสารสกัดด้วยน้ำจากข้าวฟ่าง ทานตะวัน และคาโนลา

ผสมร่วมกับสาร glyphosate เพื่อกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกฝ้าย พบว่า สามารถช่วยควบคุมแห้วหนู (*Cyperus rotundus*) ได้มากถึง 78 – 95 เปอร์เซ็นต์ และยังช่วยลดปริมาณการใช้สาร glyphosate ได้มากถึง 67 - 75 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังมีการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากข้าว, *Parthenium hysterophorus*, *Phragmites australis* และ *Datura alba* ร่วมกับการใช้สาร phenoxaprop-p-ethyl และ bromoxinil + MCPA เพื่อลดอัตราการใช้สารดังกล่าว พบว่าการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากพืชทั้ง 4 ชนิด ร่วมกับการลดอัตราการใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืช สามารถช่วยลดประชากรวัชพืชได้ ส่งผลทำให้ความยาวช่อดอก จำนวนกลุ่มดอกย่อยต่อช่อดอก และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ของข้าวสาลีเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ซึ่งเท่ากับ 11.5 เซนติเมตร, 20.9 ดอกย่อยต่อช่อดอก และ 44.5 กรัมต่อ 1,000 เมล็ด ตามลำดับ (Afridi and Khan, 2014) จะเห็นได้ว่าการนำสารสกัดจากพืชมาประยุกต์ใช้ร่วมกับสารป้องกันกำจัดวัชพืช สามารถช่วยลดปริมาณและต้นทุนการใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืช ลดการตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมและผลผลิต และนำไปสู่การพัฒนาทางด้านเกษตรแบบยั่งยืนต่อไป

ในอดีตที่ผ่านมา เกษตรกรในเขตพื้นที่ อ.แจ้ห่ม จ.ลำปาง มีการนำหญ้าไชยง (*Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton) มาใช้สำหรับการควบคุมวัชพืชในระบบการผลิตพืชผัก โดยเกษตรกรจะหว่านเมล็ดหญ้าไชยงในช่วงฤดูฝน จนกระทั่งถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา จึงทำการตัดหรือทาบหญ้าไชยงไปกับผิวดิน เพื่อคลุมดินก่อนทำการปลูกพืช วิธีการดังกล่าวทำให้วัชพืชขึ้นแข่งขันในแปลงปลูกน้อยลง อีกทั้งพืชผักสามารถงอกและเจริญเติบโตได้ดีตามปกติ จากรายงานของ Kobayashi et al. (2008) และ Meksawat and Pornprom (2010) ได้ทำการทดสอบศักยภาพทางอัลลีโลพาตีของหญ้าไชยง พบว่า สารสกัดของหญ้าไชยงมีผลยับยั้งต่อการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ เช่น แรดดิช กันจ้ำขาว ไมยราบ สาบแฉ่ง สาบกา หญ้าข้าวนก ข้าว พันธุ์ กข6 และ ผักกาดหอม พันธุ์ OP เป็นต้น จะเห็นได้ว่า หญ้าไชยงเป็นวัชพืชชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพทางอัลลีโลพาตี ดังนั้นการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลทางอัลลีโลพาตีของสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยงที่มีต่อการ

เจริญเติบโตของข้าวโพดหวานในระดับห้องปฏิบัติการ เนื่องจากการสกัดด้วยน้ำเป็นวิธีการที่ไม่ยุ่งยากซึ่งเกษตรกรจะสามารถนำวิธีการดังกล่าวไปใช้ได้จริง ตลอดจนศึกษาผลของการใช้สาร pendimethalin ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยงต่อการควบคุมวัชพืชและการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวานในสภาพแปลงทดลอง

วิธีการศึกษา

การเตรียมสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยงและพืชทดสอบ

เก็บตัวอย่างหญ้าไชยงในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2558 โดยนำส่วนเหนือดินของหญ้าไชยง (ใบ กาบใบ และลำต้น) ในระยะเริ่มออกดอกจากแปลงเกษตรกรในเขตพื้นที่ อ.แจ้ห่ม จ.ลำปาง ฝั่งในที่ร่มจนแห้ง บดให้เป็นผงละเอียดด้วยเครื่องบดตัวอย่าง (Bundit et al., 2016) จากนั้น นำผงบดละเอียดของหญ้าไชยงไปสกัดด้วยน้ำกลั่นในสัดส่วนของปริมาณผงบดละเอียดของหญ้าไชยงต่อน้ำกลั่น ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน ตั้งแต่ 5, 10, 50 และ 100 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร แล้วนำไปต้มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อให้สารที่สามารถละลายได้ในน้ำกลั่นมีโอกาสถูกสกัดออกมาได้มากขึ้น จึงกรองแยกกากออกโดยใช้กระดาษกรอง Whatman No.1 ได้สารละลายที่เรียกว่า สารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง (itchgrass water extracts; IWE) ซึ่งจะนำไปใช้ได้โดยตรงในการทดลองต่อไป

การเตรียมตัวอย่างพืชทดสอบ นำเมล็ดข้าวโพดหวาน พันธุ์ไฮ-บริดจ์ 58 บริษัทแปซิฟิก เมล็ดพันธุ์ มาเพาะลงในกระดาษเพาะเมล็ด จำนวน 100 เมล็ดต่อกล่องพลาสติก (ขนาดกว้าง 20 เซนติเมตร X ยาว 30 เซนติเมตร X สูง 10 เซนติเมตร) บ่มไว้ในตู้เพาะเมล็ด (incubator) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ให้แสงนาน 12 ชั่วโมงต่อวัน เพื่อให้เมล็ดข้าวโพดหวานมีรากงอกออกมาประมาณ 2 – 3 มิลลิเมตร ก่อนนำไปใช้ในการทดสอบผลทางอัลลีโลพาตีของสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยงด้วยชีววิธี (bioassay test) ต่อไป

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชย่งที่มีต่อการเติบโตของต้นอ่อนข้าวโพดหวาน

ทำการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชย่งที่มีต่อการเติบโตของข้าวโพดหวานในสภาพห้องปฏิบัติการของภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 4 ซ้ำ ประยุกต์วิธีการทดสอบตามวิธีของ Meksawat and Pornprom (2010) ใส่สารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชย่ง ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ (0 (น้ำกลั่น), 5, 10, 50 และ 100 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ปริมาตร 37.7 มิลลิลิตร ลงในกล่องพลาสติกที่รองด้วยกระดาษเพาะเมล็ด นำเมล็ดข้าวโพดหวานที่เตรียมไว้ข้างต้นจำนวน 100 เมล็ด วางบนกระดาษเพาะเมล็ดในกล่องพลาสติก จากนั้น นำไปบ่มในตู้เพาะเมล็ดตั้งที่อธิบายไว้ข้างต้น บันทึกผลการทดลองที่ 7 วันหลังจากได้รับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชย่ง โดยวัดความยาวส่วนลำต้นเหนือดินและความยาวราก (หน่วย: เซนติเมตร) นำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (หน่วย: กรัมต่อ 100 ต้น) ของต้นอ่อนข้าวโพดหวาน เปรียบเทียบกับชุดควบคุม

ผลของการใช้สาร pendimethalin ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชย่งในการควบคุมวัชพืช ทำการศึกษาผลของการใช้สาร pendimethalin ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชย่งในการควบคุมวัชพืชภายใต้สภาพแปลงทดลองของภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ในช่วงตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เมษายน พ.ศ. 2559 เตรียมแปลงปลูก ด้วยการไถดิน 1 ครั้ง ตากดินไว้ 2 สัปดาห์ จากนั้น ไถพรวนอีก 1 ครั้ง ปลูกข้าวโพดหวานแบบแถวเดี่ยว ด้วยระยะปลูก 75 x 25 เซนติเมตร มีขนาดแปลงย่อย 3 x 5 เมตร ให้น้ำแบบฝอยทุกวัน พ่นสาร pendimethalin ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชย่งแบบก่อนงอก (pre-emergence) โดยใช้ถึงพ่นสารแบบสะพายหลัง ที่มีหัวฉีดรูปพัดริมเสมอ (flat fan) กำหนดปริมาณน้ำยาต่อพื้นที่ (spray volume) เท่ากับ 80 ลิตรต่อไร่ วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ ผสมสาร pendimethalin ร่วมกับการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชย่งในปริมาณต่างๆ โดยใช้สารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชย่งจากสัดส่วนของปริมาณผงบดละเอียดของหญ้าไชย่ง 100 มิลลิกรัมต่อ น้ำกลั่น 1 มิลลิลิตร ตั้งที่อธิบายไว้ข้างต้น เนื่องจากสัดส่วนดังกล่าวเป็นความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ส่งผลยับยั้งการเติบโตของข้าวโพดหวาน ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผลของสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชย่งต่อการเติบโตของต้นอ่อนข้าวโพดหวาน การทดลองมีทั้งหมด 7 กรรมวิธี (Table 1) โดยเริ่มทำการทดลองหลังจากการปลูกและให้น้ำข้าวโพด 1 - 2 วัน ยกเว้นการกำจัดวัชพืชด้วยมือ (hand weeding) จะทำเมื่อ 20 และ 30 วันหลังจากปลูก

Table 1 Weed control treatments used during the experiment

Treatment	Rate (per rai)
T1 weedy check	-
T2 hand weeding (at 20 and 30 DAP ¹)	-
T3 pendimethalin	83 g a.i.
T4 pendimethalin + IWE ^{2,3}	62 g a.i. + 20 L
T5 pendimethalin + IWE	41 g a.i. + 40 L
T6 pendimethalin + IWE	21 g a.i. + 60 L
T7 IWE	80 L

¹DAP = days after planting; ²IWE = itchgrass water extracts; ³itchgrass powder (100 mg) / distilled water (1 ml)

บันทึกผลการทดลอง ที่ 14, 30 และ 60 วันหลังการพ่นสาร ดังนี้

1) ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช (weed control efficacy) โดยให้คะแนนความสามารถในการควบคุมวัชพืชด้วยสายตา ซึ่งมีระดับคะแนน 1 – 9 โดยที่ 1 คะแนน หมายถึง วัชพืชตายหมด, 2 – 3 คะแนน หมายถึง ควบคุมวัชพืชได้ดี, 4 – 6 คะแนน หมายถึง ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง, 7 – 8 คะแนน หมายถึง ควบคุมวัชพืชได้น้อยมาก และ 9 คะแนน หมายถึง ควบคุมวัชพืชไม่ได้ (Burrill et al., 1976) นอกจากนี้ บันทึกความหนาแน่นของวัชพืชต่อพื้นที่ โดยใช้กรอบสี่เหลี่ยม (quadrat) ขนาดกว้าง 0.5 เมตร ยาว 0.5 เมตร สุ่มนับจำนวนต้นวัชพืชจำนวน 2 จุดต่อแปลงย่อย (หน่วย: ต้นต่อ 0.25 ตารางเมตร) และชั่งน้ำหนักแห้งของวัชพืช (หน่วย: กรัมต่อ 0.25 ตารางเมตร) ที่ 60 วันหลังการพ่นสาร

2) ระดับอาการได้รับพิษของพืชปลูก (crop injury score) โดยให้คะแนนความสามารถในการควบคุมวัชพืชด้วยสายตา ซึ่งมีระดับคะแนน 1 – 9 โดยที่ 1 คะแนน หมายถึง ไม่มีผลต่อพืชปลูก, 2 – 3 คะแนน หมายถึง แสดงอาการเป็นพิษเล็กน้อย, 4 – 6 คะแนน หมายถึง แสดงอาการเป็นพิษปานกลาง, 7 – 8 คะแนน หมายถึง แสดงอาการเป็นพิษรุนแรง และ 9 คะแนน หมายถึง พืชปลูกตาย (Burrill et al., 1976)

3) การเจริญเติบโตข้าวโพดหวาน โดยวัดความสูง (plant height) จากผิวดินถึงใบธง สุ่มเก็บข้อมูลจำนวน 10 ต้นต่อแปลงย่อย

4) องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต โดยวัดความยาวฝัก (ear length) เส้นผ่านศูนย์กลางฝัก (ear diameter) และเก็บน้ำหนักฝักสด (ear yield) สุ่มเก็บข้อมูลจำนวน 10 ต้นต่อแปลงย่อย เมื่อข้าวโพดหวานมีอายุ 65 วันหลังจากปลูกพืช จึงเก็บเกี่ยวผลผลิต

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ ได้ไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธีของ Duncan's new multiple range test (DMRT) ด้วยโปรแกรม R version 3.3.1 (R Development Core Team, 2014)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไซยงที่มีต่อการเติบโตของต้นอ่อนข้าวโพดหวาน

การศึกษามูลทางอัลลีโลพาทีของสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไซยงที่มีต่อการเติบโตของต้นอ่อนข้าวโพดหวาน โดยประเมินจากความยาวลำต้นเหนือดิน ความยาวราก นำหนักสด และน้ำหนักแห้งของต้นอ่อนข้าวโพดหวาน พบว่า ที่ 7 วันหลังจากได้รับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไซยงที่ระดับความเข้มข้น 5, 10, 50 และ 100 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม (Table 2)

Table 2 Phytotoxic effects of the itchgrass water extract on the growth of sweet corn at 7 days after application

Treatment	Sweet corn seedling			
	Shoot length (cm)	Root length (cm)	Fresh weight (g/100 plants)	Dry weight (g/100 plants)
0 mg/mL	8.0	14.2	17.3	0.8
5 mg/mL	8.0	14.7	18.1	1.1
10 mg/mL	8.2	14.7	18.8	1.3
50 mg/mL	8.2	14.9	18.9	1.4
100 mg/mL	8.3	16.3	19.4	0.9
F-test	NS ¹	NS	NS	NS
%CV	5.34	8.73	7.12	11.52

¹NS = not significant at P = 0.05

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า สารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยงไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนข้าวโพดหวาน อย่างไรก็ตาม สารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยงมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืช ทำให้ความยาวลำต้นเหนือดินและรากของก้นจ้ำขาวดอกใหญ่ และหญ้าข้าวนกกลดลง (Meksawat and Pornprom, 2010; Bundit et al., 2014) ดังนั้น จึงเป็นสิ่งน่าสนใจที่จะนำสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยงมาใช้ในการควบคุมวัชพืชในแปลงข้าวโพดหวานได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวาน

ผลของการใช้สาร pendimethalin ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยงในการควบคุมวัชพืช

จากการประเมินประสิทธิภาพของการใช้สาร pendimethalin ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยงในการควบคุมวัชพืช ที่ 14 วันหลังการพ่นสาร พบว่า การใช้สาร pendimethalin อัตรา 41 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ผสมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง 40 ลิตรต่อไร่ และการใช้สาร pendimethalin อัตรา 62 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง 20 ลิตรต่อไร่ มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี มีระดับคะแนน เท่ากับ 3 ซึ่งมีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชใกล้เคียงกับกรรมวิธีที่มีการใช้สาร pendimethalin เพียงอย่างเดียว ที่อัตรา 83 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ มีระดับคะแนน เท่ากับ 2 เมื่อพิจารณาที่ 30 วันหลังการพ่นสาร (30 DAA) พบว่า การใช้สาร pendimethalin อัตรา 41 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง 40 ลิตรต่อไร่ และการใช้สาร pendimethalin อัตรา 62 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ผสมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง 20 ลิตรต่อไร่ มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง มีระดับคะแนน เท่ากับ 5 ซึ่งใกล้เคียงกับกรรมวิธีที่มีการใช้สาร pendimethalin เพียงอย่างเดียว และการกำจัด

วัชพืชด้วยมือ มีระดับคะแนน เท่ากับ 4 เมื่อพิจารณาที่ 60 วันหลังการพ่นสาร พบว่า การใช้สาร pendimethalin อัตรา 41 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง 40 ลิตรต่อไร่ และการใช้สาร pendimethalin อัตรา 62 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ผสมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง 20 ลิตรต่อไร่ มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง (ระดับคะแนน เท่ากับ 6) ซึ่งมีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชเท่ากับกรรมวิธีที่มีการใช้สาร pendimethalin เพียงอย่างเดียว จะเห็นได้ว่า การใช้สาร pendimethalin เพียงอย่างเดียว และการใช้สาร pendimethalin ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยงมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้น้อยกว่าการกำจัดวัชพืชด้วยมือ (ระดับคะแนน เท่ากับ 3) (Table 3) นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาความหนาแน่นและน้ำหนักแห้งของวัชพืช โดยรวมที่ 60 วันหลังการพ่นสาร พบว่า การใช้สาร pendimethalin ที่อัตรา 41 และ 62 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง 40 และ 20 ลิตรต่อไร่ ตามลำดับ จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใช้สาร pendimethalin เพียงอย่างเดียว ซึ่งจะมีความหนาแน่นและน้ำหนักแห้งของวัชพืช เท่ากับ 80 - 83 ต้นต่อ 0.25 ตารางเมตร และ 56 - 59 กรัมต่อ 0.25 ตารางเมตร ตามลำดับ และหากพิจารณาถึงชนิดวัชพืช (ใบแคบ ใบกว้าง และ กก) จะพบว่า หลังจากใช้สาร pendimethalin ที่อัตรา 41 และ 62 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง 40 และ 20 ลิตรต่อไร่ ตามลำดับ และการใช้สาร pendimethalin เพียงอย่างเดียว จะมีความหนาแน่นและน้ำหนักแห้งของวัชพืชไม่แตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน (Figure 1) ซึ่งจะมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชใบแคบ (เช่น หญ้าตีนกา หญ้าปากควาย และหญ้าไชยง) และใบกว้าง (เช่น ผักโขมหนาม และผักเสี้ยนผี) บางชนิดได้ดี

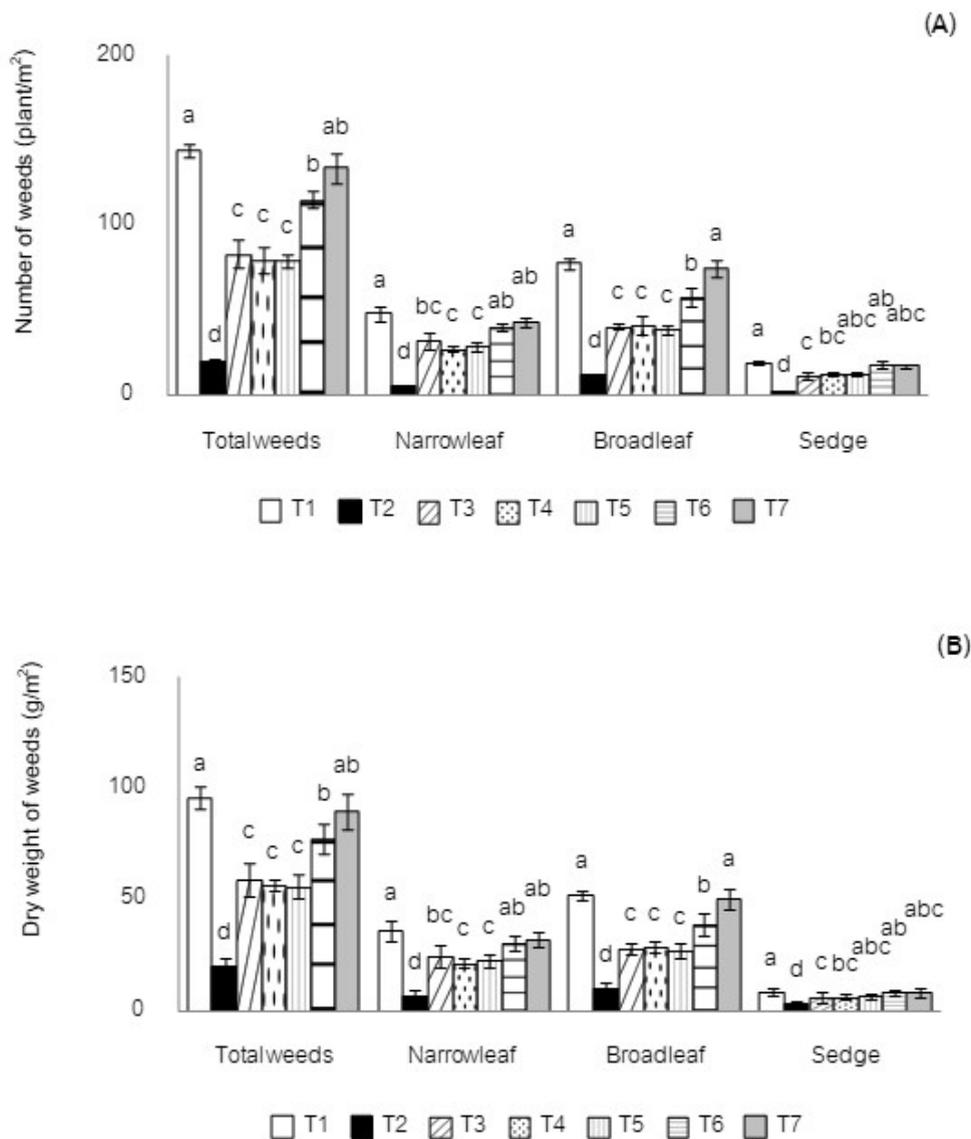


Figure 1 The number (A) and dry weight (B) of the weeds as affected by different treatments.

สารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าโขงมีคุณสมบัติทางอัลลีโลพาที่ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับสาร pendimethalin ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการใช้สาร pendimethalin ลงไปได้มากถึง 25 เปอร์เซ็นต์ เมื่อมีการใช้สาร pendimethalin อัตรา 62 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าโขง 20 ลิตรต่อไร่ จะช่วยลดปริมาณการใช้สาร pendimethalin ลงได้ 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใช้

สาร pendimethalin อัตรา 41 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าโขง 40 ลิตรต่อไร่ จะมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ใกล้เคียงกับการใช้สาร pendimethalin เพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Jabran et al. (2010) ที่ได้รายงานว่า การใช้สารสกัดด้วยน้ำจากข้าวฟ่าง ทานตะวัน มัสตาร์ด และข้าว ร่วมกับสาร pendimethalin จะมีประสิทธิภาพในการควบคุม

วัชพืชในแปลงปลูกคาโนลาได้ดี และยังคงลดปริมาณการใช้สาร pendimethalin ได้มากถึง 67 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Mushtaq et al. (2010) ที่ได้รายงานว่าการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากต้นทานตะวัน และข้าวฟ่าง ร่วมกับสาร mesosulfuron, idosulfuron, phenoxaprop-p-ethyl, isoproturon

และ metribuzin จะมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชข้าวโอ๊ตป่า (wild oat) และ *Phalaris canariensis* (canary grass) ได้ดี ซึ่งสามารถช่วยลดปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชได้มากถึง 75 เปอร์เซ็นต์

Table 3 Visual estimates of weed control following different reduced pendimethalin rates in combination with itchgrass water extracts treatments

Treatment	Rate (per rai)	Weed control efficacy ¹		
		14 DAA ²	30 DAA	60 DAA
weedy check	–	8	9	9
hand weeding (at 20 and 30 DAP ³)	–	8	1	3
pendimethalin	83 g a.i.	2	4	6
pendimethalin + IWE ⁴	62 g a.i. + 20 L	3	5	6
pendimethalin + IWE	41 g a.i. + 40 L	3	5	6
pendimethalin + IWE	21 g a.i. + 60 L	4	6	7
IWE	80 L	4	6	7

¹Visual estimates of weed control were recorded 14, 30 and 60 days after application (DAA)

using a scale of 0 to 9 where 0 = complete weed control, and 9 = no weed control; ²DAA = days after application; ³DAP = days after planting; ⁴IWE = itchgrass water extracts

การประเมินระดับความเป็นพิษของสาร pendimethalin ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไซยงต่อข้าวโพดหวาน ที่ 14 วันหลังการพ่นสาร พบว่า การใช้สาร pendimethalin อัตรา 62 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไซยง 20 ลิตรต่อไร่ และการใช้สาร pendimethalin เพียงอย่างเดียว มีผลกระทบต่อข้าวโพดหวานเพียงเล็กน้อย โดยที่ข้าวโพดหวานแสดงอาการได้รับพิษในระดับคะแนน 2 และ 3 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาที่ 30 และ 60 วันหลังการพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีผลทำให้พืชปลูกแสดงอาการได้รับพิษ (Table 4) จะเห็นได้ว่าที่ 14 วันหลังการพ่นสาร pendimethalin อัตรา 62 – 83 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ข้าวโพด

จะแสดงอาการได้รับพิษ แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 และ 60 วันหลังการพ่นสาร พบว่า ข้าวโพดหวานจะไม่แสดงอาการได้รับพิษ ทั้งนี้ อาจจะเป็นไปได้ว่า สาร pendimethalin จะออกฤทธิ์ยับยั้งการแบ่งเซลล์ของพืช โดยสารออกฤทธิ์จะถูกดูดซึมเข้าทางรากที่แตกออกมาใหม่ และยอดอ่อนของพืช ซึ่งเป็นบริเวณที่พืชมีการแบ่งเซลล์เพื่อการเจริญเติบโต หากสารออกฤทธิ์เข้าสู่พืชแล้วจะทำให้พืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ เป็นที่น่าสนใจว่าหลังจากการใช้สาร pendimethalin อัตรา 62 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไซยง 20 ลิตรต่อไร่ ต้นข้าวโพดหวานจะแสดงความเป็นพิษน้อยกว่าการใช้สาร pendimethalin อัตรา

83 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ เพียงเล็กน้อย ซึ่งอาจเป็นเพราะการผสมสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไย่งร่วมกับลดอัตราการใช้สาร pendimethalin จะส่งผลทำให้ความเป็นพิษที่อาจเกิดจากการใช้สาร pendimethalin เพียงอย่างเดียวลดลง และยังมีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชไม่แตกต่างกันอีกด้วย อย่างไรก็ตาม การเลือกใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชแต่ละชนิดจะต้องคำนึงถึงชนิดของพืชปลูกชนิดของสาร และอัตราการใช้สาร โดยที่สารป้องกันกำจัดวัชพืชนั้น จะต้องไม่เป็นพิษต่อพืชปลูกอย่าง

รุนแรง หรือพืชปลูกชนิดนั้น สามารถฟื้นตัวและมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ตามปกติ ดังนั้นจึงควรมีการกำหนดระยะเวลาในการใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชเพื่อให้สอดคล้องกับระยะเวลาการเจริญเติบโตของพืชปลูกแต่ละชนิด และการขึ้นแข่งขันของวัชพืช ซึ่งการกำหนดระยะเวลาการใช้สาร pendimethalin ที่เหมาะสม จะช่วยทำให้ไม่เป็นพิษต่อพืชปลูก มีการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตตามปกติ ตลอดจนมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีด้วย

Table 4 Effect of reduced pendimethalin rates in combination with itchgrass water extracts on crop injury at 14, 30 and 60 days after application

Treatment	Rate (per rai)	Crop injury score ¹		
		14 DAA ²	30 DAA	60 DAA
weedy check	–	1	1	1
hand weeding (at 20 and 30 DAP ³)	–	1	1	1
pendimethalin	83 g a.i.	3	1	1
pendimethalin + IWE ⁴	62 g a.i. + 20 L	2	1	1
pendimethalin + IWE	41 g a.i. + 40 L	1	1	1
pendimethalin + IWE	21 g a.i. + 60 L	1	1	1
IWE	80 L	1	1	1

¹Visual injury was based on a 1 to 9 rating scale where 1 = no injury, and 9 = complete death of plant; ²DAA = days after application; ³DAP = days after planting; ⁴IWE = itchgrass water extracts

จากการประเมินการตอบสนองของการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของต้นข้าวโพดหวาน เมื่อพิจารณาความสูงที่ 14 วันหลังการพ่นสาร พบว่า การใช้สาร pendimethalin อัตรา 83 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ส่งผลทำให้ข้าวโพดหวานมีความสูงลดลง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น แต่ไม่แตกต่างกับการกำจัดวัชพืชด้วยมือและการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไย่งเพียงอย่างเดียว เมื่อพิจารณาความสูงที่ 30 วัน

หลังการพ่นสาร พบว่า การใช้สาร pendimethalin เพียงอย่างเดียว และการใช้สาร pendimethalin ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไย่งในอัตราต่าง ๆ การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานจะไม่แตกต่างกัน โดยที่ข้าวโพดหวานมีความสูงอยู่ในช่วง 13.4 – 16.8 เซนติเมตร แต่น้อยกว่าการกำจัดวัชพืชด้วยมือ และเมื่อพิจารณาความสูงที่ 60 วันหลังการพ่นสาร พบว่า ความสูงของต้นข้าวโพดหวานจะไม่แตกต่างกันทุกกรรมวิธี (Table 5)

Table 5 Effect of reduced pendimethalin rates in combination with itchgrass water extracts on plant height of sweet corn

Treatment	Rate (per rai)	Plant height (cm)		
		14 DAA ¹	30 DAA	60 DAA
weedy check	–	5.3 a ²	17.3 a	124.3
hand weeding (at 20 and 30 DAP ³)	–	4.0 ab	18.5 a	152.0
pendimethalin	83 g a.i.	3.4 b	13.4 b	127.9
pendimethalin + IWE ⁴	62 g a.i. + 20 L	4.8 a	14.6 b	131.1
pendimethalin + IWE	41 g a.i. + 40 L	5.3 a	14.4 b	129.5
pendimethalin + IWE	21 g a.i. + 60 L	5.1 a	16.8 b	138.3
IWE	80 L	4.0 ab	17.4 a	130.9
F-test		*	**	NS ⁵
%CV		17.39	8.35	9.75

¹DAA = days after application; ²Means followed by different letters within a column are significant by DMRT test; ³DAP = days after planting; ⁴IWE = itchgrass water extracts; ⁵NS = not significant, *P < 0.05, **P < 0.01

จากการประเมินองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของข้าวโพดหวาน พบว่า การใช้สาร pendimethalin เพียงอย่างเดียว และการใช้สาร pendimethalin ร่วมกับสารสกัดหญ้าไซ่ง์ในอัตราต่างๆ ไม่มีผลกระทบต่อความยาวฝัก และเส้นผ่านศูนย์กลางฝักของข้าวโพด เมื่อเปรียบเทียบกับ การกำจัดวัชพืชด้วยมือ ความยาวฝักอยู่ในช่วง 18.3 – 16.2 เซนติเมตร ส่วนน้ำหนักฝักสดของข้าวโพด

หวาน พบว่า การกำจัดวัชพืชด้วยมือ การใช้สาร pendimethalin อัตรา 41 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไซ่ง์ 40 ลิตรต่อไร่ และการใช้สาร pendimethalin อัตรา 62 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไซ่ง์ 20 ลิตรต่อไร่ ส่งผลทำให้ข้าวโพดหวานมีน้ำหนักฝักสดสูง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยจะมีน้ำหนักฝักสด 2,680 – 2,813 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 6)

Table 6 Effect of pendimethalin and itchgrass water extract on yield and yield components of sweet corn

Treatment	Rate (per rai)	Sweet corn		
		Ear length (cm)	Ear diameter (cm)	Yield (kg/rai)
weedy check	–	14.8 bc ¹	4.0	1,820 b
hand weeding (at 20 and 30 DAP ²)	–	18.3 a	4.5	2,680 a
pendimethalin	83 g a.i.	18.1 a	4.3	2,069 b
pendimethalin + IWE ³	62 g a.i. + 20 L	17.0 ab	4.3	2,813 a
pendimethalin + IWE	41 g a.i. + 40 L	16.5 abc	4.1	2,813 a
pendimethalin + IWE	21 g a.i. + 60 L	16.2 abc	4.2	2,058 b
IWE	80 L	14.5 c	3.9	1,454 b
F-test		**	NS ⁴	**
%CV		8.49	6.62	17.36

¹Means followed by different letters within a column are significant by DMRT test; ²DAP = days after planting; ³IWE = itchgrass water extracts; ⁴NS = not significant, **P < 0.01

ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า การใช้สาร pendimethalin ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชย่ง ส่งผลทำให้ความสูงของข้าวโพดลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการกำจัดวัชพืชด้วยมือ ทั้งนี้ การกำจัดวัชพืชด้วยมือ ที่ 20 และ 30 วันหลังจากปลูกพืช เป็นการกำจัดวัชพืชในช่วงระยะเวลาวิกฤตของการแข่งขันระหว่างวัชพืชกับข้าวโพดหวาน (critical weed period) ต้นข้าวโพดหวานจึงสามารถเจริญเติบโตได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่น อย่างไรก็ตาม การใช้สาร pendimethalin อัตรา 41 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชย่ง 40 ลิตรต่อไร่ และการใช้สาร pendimethalin อัตรา 62 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชย่ง 20 ลิตรต่อไร่ ส่งผลทำให้มีน้ำหนักฝักสดของข้าวโพดสูงที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างกับวิธีการ

กำจัดวัชพืชด้วยมือ ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ว่า สารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชย่ง ประกอบด้วยปริมาณสารอัลลีโลเคมีคอล (allelochemical) ที่เพียงพอ และตัวสารอัลลีโลเคมีคอลจากหญ้าไชย่งสามารถคงอยู่ในสภาพแปลงเพาะปลูกพืชได้ (อภิรัฐ และทศพล, 2560; Meksawat and Pornprom, 2010; Bundit et al., 2014) ซึ่งในกรณีที่มีการคลุมแปลงและเด็ดหญ้าไชย่งลงสู่ดิน กิจกรรมทางอัลลีโลพาซีของหญ้าไชย่ง สามารถคงอยู่ในดินได้นานถึง 15 – 30 วัน (Bundit et al., 2016) จึงเป็นสาเหตุทำให้มีผลยับยั้งการงอกและการเติบโตของวัชพืชได้ ส่งผลทำให้วัชพืชมีการขึ้นแข่งขันกับข้าวโพดหวานในระดับที่น้อยกว่า นอกจากนี้ ความสามารถในการควบคุมวัชพืช ที่ 30 วันหลังการพ่นสาร (Table 3) ของทุกกรรมวิธี จะมีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช

ในระดับคะแนน 4 – 6 คะแนน (ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง) ซึ่งอยู่ในช่วงระยะเวลาวิกฤตของการแข่งขันระหว่างวัชพืชกับข้าวโพดหวาน ขณะที่การปล่อยให้วัชพืชขึ้นรบกวนตลอดทั้งฤดูปลูก (weedy check) มีระดับคะแนน 9 คะแนน (ควบคุมวัชพืชไม่ได้) ด้วยเหตุนี้จึงไม่ส่งผลทำให้น้ำหนักฝักสดของข้าวโพดลดลง อย่างไรก็ตาม กรณีที่มีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ อาจจะกระตุ้นให้วัชพืชมีการเกิดขึ้นใหม่ จึงส่งผลทำให้มีความแตกต่างของความหนาแน่นและน้ำหนักแห้งของวัชพืชระหว่างการกำจัดวัชพืชด้วยมือกับกรรมวิธีอื่นๆ หลังจากการพ่นสาร 30 วัน ได้ ดังนั้น การใช้สาร pendimethalin ในอัตรา 41 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง 40 ลิตรต่อไร่ และการใช้สาร pendimethalin อัตรา 62 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง 20 ลิตรต่อไร่ จากผลการศึกษาในครั้งนี้จะเห็นได้ว่า การลดปริมาณการใช้สาร pendimethalin (ได้มากถึง 25 – 50 เปอร์เซ็นต์) ร่วมกับการใช้สารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชที่กำลังงอกจากเมล็ดบางชนิดได้ดี วัชพืชที่ควบคุมได้ประเภทใบแคบ เช่น หญ้าตีนกา หญ้าปากควาย และหญ้าไชยง ส่วนวัชพืชที่ควบคุมได้ประเภทใบกว้าง เช่น ผักโขมหนาม และผักเสี้ยนผี เป็นต้น ไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของข้าวโพดหวาน ดังนั้น การใช้สารสกัดจากพืชอัลลีโลพาที่ร่วมกับการลดการใช้ปริมาณสารป้องกันกำจัดวัชพืช จึงนับว่าเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการวัชพืช ซึ่งเกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติใช้งานจริงได้ง่าย และเตรียมสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยงได้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดปัญหาการตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม

สรุป

ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนข้าวโพดหวาน การใช้สาร pendimethalin อัตรา 41 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ผสมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง 40 ลิตรต่อไร่ และการใช้สาร pendimethalin อัตรา 62 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ผสมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง 20 ลิตรต่อไร่ มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชที่กำลังงอกจากเมล็ดประเภทใบแคบและใบกว้างบางชนิดได้ดีที่สุด ที่ 60 วันหลังการพ่นสาร โดยจะไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของข้าวโพดหวาน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การใช้สาร pendimethalin ร่วมกับสารสกัดด้วยน้ำจากหญ้าไชยง สามารถช่วยลดอัตราการใช้สาร pendimethalin ได้มากถึง 25 – 50 เปอร์เซ็นต์

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณทุนอุดหนุนการวิจัยจากโครงการ “ทุนอุดหนุนวิจัย มก. ประจำปีงบประมาณ 2558” สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และโครงการสนับสนุนและส่งเสริมการวิจัยของภาควิชาพืชไร่ฯ ปี พ.ศ. 2561

เอกสารอ้างอิง

รังสิต สุวรรณเชตนิคม. 2547. สารป้องกันกำจัดวัชพืช: พื้นฐานและวิธีการใช้. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2561. ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบอันตรายทางการ

- เกษตร ปี 2554 – 2560. แหล่งข้อมูล: <http://oldweb.oae.go.th/economicdata/pesticides.html>. ค้นเมื่อ 2 เมษายน 2561.
- อภิรัฐ บัณฑิต, และ ทศพล พรพรม. 2560. การประเมินคุณลักษณะทางอัลลีโลพาธีจากหญ้าไย่งต่อการยับยั้งการเติบโตของวัชพืชในสภาพแปลง. วารสารเกษตร. 33 : 193 – 202.
- Afridi, R.A., and M.A. Khan. 2014. Reduced herbicide doses in combination with allelopathic plant extracts suppress weeds in wheat. Pak. J. Bot. 46 : 2077 – 2082.
- Alister, C.A., P.A. Gomez, S. Rojas, and M. Kogan. 2009. Pendimethalin and oxyfluorfen degradation under two irrigation conditions over four years application. J Environ Sci Health B. 44 : 337 – 343.
- Bundit, A., A. Auvuchanon, and T. Pornprom. 2014. Classification of population structure for allelopathic properties in *Rottboellia cochinchinensis*. Agrivita. 36 : 249 – 259.
- 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.
- Burrill, L.C., J. Cardenas, and E. Locatelli. 1976. Field manual for weed control research. International Plant Protection Center Oregon State University. Corvallis, Oregon.
- R Development Core Team. 2014. R: language and environment for statistical computing. R foundation for statistical computing. Available: <http://www.R-project.org>. Accessed May 20, 2017.
- Heap, I. 2018. The international survey of herbicide resistant weeds. Available: <http://www.weedscience.org>. Accessed June 10, 2018.
- Iqbal, J., Z.A. Cheema, and M.N. Mushtaq. 2009. Allelopathic crop water extracts reduce the herbicide dose for weed control in cotton (*Gossypium hirsutum*). Int J Agric Biol. 11 : 360 – 366.
- Jabran, K., Z.A. Cheema, M. Farooq, and M. Hussain. 2010. Lower doses of pendimethalin mixed with allelopathic crop water extracts for weed management in canola (*Brassica napus*). Int J Agric Biol. 12 : 335 – 340.
- Kobayashi, K., D. Itaya, P. mahatamnuchoke, and T. Pornprom. 2008. Allelopathic potential of itchgrass (*Rottboellia exaltata* (Lour.) W. D. Clayton) power incorporate into soil. Weed Biol. Manag. 8: 64 – 68.
- Kole, R.K., J. Saha, S. Pal, S. Chaudhuri, and A. Chowdhury. 1994. Bacterial-degradation of the herbicide pendimethalin and activity evaluation of its metabolites. Bull Environ Contam Toxicol. 52 : 779 – 786.
- Macias, F.A., J.M. Molinillo, R.M. Varela, and

- J.C. Galindo. 2007. Allelopathy – a natural alternative for weed control. *Pest Manag Sci.* 63 : 327 – 348.
- 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.
- Mushtaq, M.N., Z.A. Cheema, A. Khaliq, and M.R. Naveed. 2010. A 75% reduction in herbicide use through intergration with sorghum + sunflower extracts for weed management in wheat. *J. Sci. Food Agric.* 90 : 1897 – 1904.
- Williams, M.M. 2006. Planting date influences critical period of weed control in sweet corn. *Weed Sci.* 54 : 928 – 933.