Journal of Agri. Research & Extension 37(3): 1-8

การประเมินศักยภาพของวัสดุคลุมดินต่อการควบคุมวัชพืชปีนนกไส้ (*Bidens pilosa* L.) บนคันนาข้าว: กรณีศึกษา ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

Evaluation of Mulching Materials Potential for Controlling of Weed Spanish Needle (*Bidens pilosa* L.) on the Ridge Rice Field: A Case Study of Samoeng Rice Research Center, Chiang Mai

สิปปวิชญ์ ปัญญาตุ้ย[1*] สมนึก แก้วเกาะสะบ้า[1] สุมาลี มีปัญญา[1] พิชญ์นันท์ กังแฮ[2]
วรเมธ พลประโคน[3] มรกต โอษะคลัง[3] ศศิวิมล ผดุงสันต์[3] และเจนจิรา หม่องอ้น[3]

Sippawit Punyatuy[1*], Somnuk Kaewkosaba[1], Sumalee Meepanya[1], Pitchanan Kanghae[2]
Voramet Ponprakon[3], Morakot Aosakhlang[3], Sasiwimon Padungsan[3], and Jenjira Mongon[3]

[1]ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง เชียงใหม่ 50250

[2]ศูนย์วิจัยข้าวแพร่ แพร่ 54000

[3]หลักสูตรอารักขาพืช คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

[1]Samoeng Rice Research Center, Chiang Mai, Thailand 50250

[2]Phrae Rice Research Center, Phrae, Thailand 54000

[3]Plant Protection Program, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, Chiang Mai, Thailand 50290

*Corresponding author: sippawit.p@rice.mail.go.th

Received: *October 25, 2019*
Revised: *Februaryr 24, 2020*
Accepted: *March 30, 2020*

Abstract

The purpose of this research was to investigate the effects of different muching materials for controlling of weed Spanish needle (*Bidens pilosa* L.). A field experiment was conducted at ridge rice field in wet season 2019 of Samoeng Rice Research Center, Chiang Mai, during July to September 2019. The experimental design was RCBD consisting of four treatments; 1) control 2) rice straw 3) paper of rice straw and 4) black plastic with three replications, plots size 50x50 cm. The data was collected for heights, weed density, weed cover and whole plant dry weight at 1, 2, 3 and 4 weeks. The result showed that Spanish needle was very responsive to the different mulching materials. The black plastic and paper of rice straw inhibited for heights, weed density, weed cover and dry weight of the Spanish needle at 4 weeks, but paper of rice straw was slightly less effective for 3 and 4 weeks. The growth of Spanish needle for rice straw and control was not different.

Keywords: mulching materials, rice straw, paper of rice straw, Spanish needle, Samoeng Rice Research Center

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพของวัสดุคลุมดินต่อการควบคุมการเจริญเติบโตของวัชพืชปืนนกไส้ (*Bidens pilosa* L.) ดำเนินการทดลองบนคันนาในแปลงปลูกข้าวไร่ ฤดูนา ปี พ.ศ. 2562 ภายในศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2562 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีการคลุมคันนาข้าวโดยใช้วัสดุที่แตกต่างกัน 4 ชนิด ได้แก่ 1) ไม่คลุมดิน 2) ฟางข้าว 3) กระดาษจากฟางข้าว และ 4) พลาสติกดำ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ขนาดแปลงย่อย 50x50 ซม. ทำการเก็บข้อมูลความสูง ความหนาแน่น เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของวัชพืช และน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ทุกสัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าการเจริญเติบโตของปืนนกไส้มีการตอบสนองต่อวัสดุที่ใช้คลุมดินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การคลุมดินด้วยพลาสติกสีดำ และกระดาษจากฟางข้าวมีผลยับยั้งความสูง ความหนาแน่น เปอร์เซ็นต์การปกคลุม และน้ำหนักแห้งของปืนนกไส้ ได้ตลอดระยะเวลา 4 สัปดาห์ ยกเว้นกระดาษจากฟางข้าวที่มีประสิทธิภาพลดลงเล็กน้อยในสัปดาห์ที่ 3 และ 4 ส่วนการเจริญเติบโตของปืนนกไส้ในกรรมวิธีการคลุมด้วยฟางข้าวและการไม่คลุมดินนั้นไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: วัสดุคลุมดิน ฟางข้าว กระดาษจากฟางข้าว ปืนนกไส้ ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง

คำนำ

วัชพืช (Weeds) ในทางเกษตร หมายถึงพืชที่ขึ้นผิดที่หรือพืชที่ขึ้นในที่ที่ไม่ต้องการให้ขึ้น และมีผลกระทบต่อระบบการผลิตทางเกษตรในด้านที่เป็นโทษมากกว่าเป็นประโยชน์ สามารถปรับตัวได้ดีในทุกสภาพแวดล้อม มีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงกว่าพืชทั่วไป มีการพักตัวของเมล็ดที่ยาวนาน เมล็ดมีขนาดเล็กและมีจำนวนมาก จึงทำให้การแพร่กระจายของวัชพืชเป็นไปอย่างกว้างขวางและยังคงมีอัตราการรุกรานเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ วัชพืชมีหลายประเภทจัดแบ่งตามกลุ่มได้ดังนี้ วัชพืชใบกว้าง วัชพืชใบแคบ และวัชพืชกก (Suwanagul and Suwankhetnikom, 2001)

วัชพืชรุกรานที่พบมากในภาคเหนือของประเทศไทยในปัจจุบัน ได้แก่ ปืนนกไส้ (*Bidens pilosa* L.) อยู่ในวงศ์ ASTERACEAE เป็นวัชพืชข้ามปีอายุสั้น อยู่ในกลุ่มวัชพืชใบกว้าง ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด มีลักษณะพิเศษ คือ ปลายเมล็ดมีรูปร่างคล้ายตะขอจึงสามารถเกาะติดกับพาหะและแพร่กระจายได้อย่างกว้างขวาง บริเวณที่พบและรายงานเป็นครั้งแรกที่จังหวัดเชียงรายและพะเยาในปี พ.ศ. 2543 ได้เกิดการแพร่กระจายสู่จังหวัดเชียงใหม่ แพร่ น่าน ลำพูน และลำปาง ในปี พ.ศ. 2544 และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในปี พ.ศ. 2546 (Zungsontiporn, 2005) นอกจากนี้ยังพบว่าปืนนกไส้สามารถเจริญเติบโตได้ในหลากหลายสภาพแวดล้อมตั้งแต่พื้นที่แห้งแล้งจนถึงพื้นที่ชุ่มชื้น แต่ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ในพื้นที่ที่มีน้ำขังชื้นแฉะ ดังนั้นปืนนกไส้จึงพบเป็นปัญหากับนาข้าวไร่ และนาข้าวน้ำขังบริเวณรอบแปลงนาและคันนา เป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงพื้นที่เพื่อการจัดการในนาข้าวและการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรเป็นอย่างยิ่ง

การกำจัดวัชพืชในพื้นที่เพาะปลูกข้าวนั้นมีหลากหลายวิธี เช่น วิธีกล ด้วยการใช้แรงงานคนหรือเครื่องจักรในการถอน ตัด ทำลายวัชพืช วิธีเขตกรรมด้วยการปล่อยน้ำขังในนาข้าวเพื่อควบคุมการงอกของวัชพืช แต่วิธีที่เกษตรกรนิยมใช้ คือ การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช ซึ่งเป็นวิธีการที่มีต้นทุนการใช้ต่อพื้นที่ต่ำและมีประสิทธิภาพการกำจัดวัชพืชสูง ส่งผลให้ในปี พ.ศ. 2561 พบว่าอัตราการใช้สารเคมีในภาคการเกษตรมูลค่าสูงถึง 36,298 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2560 ร้อยละ 23.07 โดยสารเคมีที่ถูกนำเข้ามาภายในประเทศและมีมูลค่าสูงที่สุด คือ สารกำจัดวัชพืช ซึ่งมีมูลค่า 14,744 ล้านบาท (Department of Agriculture, 2019) ทั้งนี้มี

รายงานว่า สารกำจัดวัชพืชบางชนิดส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ทั้งในเรื่องการตกค้างของสารเคมีภายในพืชปลูก การพบสารเคมีภายในระบบชลประทาน และรวมไปถึงการทำลายสิ่งมีชีวิตภายในดิน (Lueangapapong, 1997) เพื่อลดพิษภัยของสารเคมีต่อระบบการทำเกษตรและการรณรงค์ให้มีการทำเกษตรปลอดภัยจึงมีการศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมวัชพืชด้วยวิธีการต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการคลุมดิน (Mulching) ซึ่งเป็นหนึ่งในวิธีที่ได้รับความนิยม การคลุมดินเป็นการนำวัสดุต่างๆ มาปกปิดผิวหน้าดิน เพื่อลดการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืช โดยวัสดุคลุมดินมี 2 ประเภท คือ 1) อินทรีย์วัตถุต่างๆ ได้แก่ เศษเหลือของพืช เช่น ฟางข้าว ขี้เลื่อย หญ้าแห้งและปุ๋ยหมัก และ 2) วัสดุคลุมดินที่ได้จากการสังเคราะห์ พลาสติก กระดาษฉาบด้วยพลาสติก แผ่นอะลูมินั่มและแผ่นเหล็ก (Boonyaruthutkalin *et al*., 2002; Areewong and Nakkamtong, 2012) ซึ่งประโยชน์ของการใช้วัสดุคลุมดินนอกจากจะช่วยกำจัดวัชพืชแล้ววัสดุคลุมดินยังช่วยลดการกร่อนหน้าดิน รักษาความชื้น อุณหภูมิ และสิ่งมีชีวิตภายในดินอีกด้วย (Jaithamcharoenporn, 2002)

ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง ตั้งอยู่บนพื้นที่สูง 825 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นพื้นที่ดำเนินการทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวบนพื้นที่สูง ซึ่งพบปัญหาวัชพืชภายในแปลงทดลองข้าวไร่และบริเวณคันนาของแปลงทดลองข้าวไร่และข้าวนาที่สูง โดยเฉพาะปีนนกไส้ ซึ่งพบมากกว่าวัชพืชชนิดอื่นถึง ร้อยละ 70 ประกอบกับการมีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร คือ ฟางข้าว ที่อาจนำมาประยุกต์ใช้เป็นวัสดุคลุมดินที่มีประโยชน์ได้ การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการผลิตวัสดุคลุมดินโดยใช้ฟางข้าวและประเมินศักยภาพของวัสดุคลุมดินต่อการควบคุมการเจริญเติบโตของปีนนกไส้บนคันนาข้าว เพื่อต่อยอดองค์ความรู้สู่งานวิจัยเชิงนวัตกรรมต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

แผนการทดลองและกรรมวิธีการทดลอง

ศึกษาผลของวัสดุคลุมดินที่มีผลต่อการควบคุมวัชพืชบริเวณคันนาของแปลงปลูกข้าวไร่ ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2562 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Complete Block Design, RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี คือ 1) ไม่กำจัดวัชพืช (Control) 2) คลุมด้วยฟางข้าว (Rice straw) น้ำหนัก 500 กรัม/แปลงย่อย 3) คลุมด้วยกระดาษจากฟางข้าว (Paper of rice straw) และ 4) คลุมด้วยพลาสติกดำ (Black plastic) ขนาดแปลงย่อย 50x50 ซม. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและการแพร่ระบาดของปีนนกไส้ ระหว่างการทดลองทุกสัปดาห์เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ข้อมูลที่เก็บ ได้แก่ ความสูงจากเหนือดิน ความหนาแน่น (จำนวนต้นต่อพื้นที่) เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของวัชพืช (สัดส่วนของหน้าดินที่ถูกปกคลุมด้วยชนิดของวัชพืชที่ศึกษาเมื่อมองในมุมก้ม) (Booth *et al*., 2003) และน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ในสัปดาห์ที่ 4 (ตัดวัชพืชทั้งต้นแล้วนำไปอบด้วยตู้อบลมร้อน อุณหภูมิ 75°ซ. เป็นเวลา 72 ชั่วโมง) นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance (ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแตกต่าง โดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

การผลิตกระดาษจากฟางข้าว

ดำเนินการชั่งฟางข้าว 50 กรัม มาตีกระจายใยให้แตกเป็นเส้นใยโดยตัดให้มีความยาวประมาณ 5 ซม.

แช่ในน้ำเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เตรียมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) เข้มข้น 2% โดยปริมาตร นำฟางข้าวที่แช่น้ำแล้วมาแช่ด้วย NaOH 2 สัปดาห์ จากนั้นล้างเยื่อด้วยน้ำ นำเข้าแม่พิมพ์ขนาด 50x50x0.5 ซม. อบให้แห้งที่อุณหภูมิ 85°ซ. โดยดัดแปลงจาก Boonyaruthutkalin *et al.* (2002) และ Areewong and Nakkamtong (2012)

ผลการวิจัย

จากผลการทดลองพบว่า วัสดุคลุมดินทั้ง 4 ชนิด มีผลต่อความสูงของต้นปืนนกไส้อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เมื่อเปรียบเทียบความสูงของต้นปืนนกไส้ในสัปดาห์ที่ 1 พบว่าการคลุมคันนาด้วยพลาสติกสีดำและกระดาษจากฟางข้าว สามารถควบคุมการเจริญเติบโตของวัชพืชได้มากที่สุด (Table 1) โดยทั้งสองกรรมวิธีข้างต้นไม่มีต้นปืนนกไส้ขึ้นอยู่เลย ส่วนการคลุมด้วยฟางข้าวนั้นมีประสิทธิภาพในการควบคุมการเจริญเติบโตของต้นปืนนกไส้ได้ต่ำมาก โดยมีความสูงของต้นปืนนกไส้ที่ 2.18 ซม. ซึ่งไม่แตกต่างจากการกรรมวิธีควบคุมที่มีความสูงของต้นปืนนกไส้ที่ 1.74 ซม. ทั้งนี้ประสิทธิภาพการควบคุมการเจริญเติบโตของปืนนกไส้ของทั้ง 4 กรรมวิธี ในสัปดาห์ที่ 2, 3 และ 4 แสดงผลในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ การคลุมคันนาด้วยกระดาษจากฟางข้าวสามารถควบคุมปืนนกไส้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าๆ กับการคลุมด้วยพลาสติกสีดำ และการคลุมด้วยฟางข้าวไม่สามารถควบคุมปืนนกไส้ได้ เนื่องจากต้นปืนนกไส้มีความสูงไม่แตกต่างจากแปลงที่ไม่คลุม (Table 1)

Table 1 The heights (cm) of Spanish needle (*Bidens pilosa* L.) growing under four different mulching treatments for four weeks

Treatment	Heights (cm)			
	1 week	2 week	3 week	4 week
T_1 = Control	1.74a[1/]	2.83a[1/]	3.58a[1/]	4.04a[1/]
T_2 = Rice straw	2.18a	2.62a	3.42a	3.80a
T_3 = Paper of rice straw	0.00b	0.00b	0.55b	0.56b
T_4 = Black plastic	0.00b	0.00b	0.00b	0.00b
F-test	**	**	**	**
CV (%)	**13.64**	**13.64**	**11.86**	**14.50**

[1/] Mean within the same column followed by the same letter indicates no statistical difference by DMRT.

** indicated significant difference at P<0.01

การคลุมดินยังพบว่าช่วยลดจำนวนประชากรของปืนนกไส้อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยพบว่าในสัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 2 การคลุมคันนาด้วยด้วยพลาสติกสีดำและกระดาษจากฟางข้าวสามารถลดจำนวนประชากรของปืนนกไส้ได้ดีที่สุดเนื่องจากความหนาแน่นหรือจำนวนต้นปืนนกไส้มีค่าเป็น 0.00 ต้นต่อตารางเมตร แต่การคลุมด้วยฟางข้าวกลับพบว่ามีต้นปืนนกไส้ขึ้นเจริญเติบโตจำนวน 92.00 และ 125.33 ต้นต่อตารางเมตร ในสัปดาห์ที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างจากการแปลงควบคุมที่มีจำนวนต้นปืนนกไส้จำนวน 78.67 และ 106.67 ต้นต่อตารางเมตร ในสัปดาห์ที่ 1 และ 2

ตามลำดับ (Table 2) เมื่อระยะเวลาผ่านไปในสัปดาห์ที่ 3 และ 4 การคลุมคันนาด้วยพลาสติกสีดำยังคงสามารถควบคุมปีนนกไส้ได้ดีที่สุด แต่การคลุมด้วยกระดาษจากฟางข้าวกลับมีประสิทธิภาพลดลงเล็กน้อย คือ มีความหนาแน่นของต้นปีนนกไส้เพิ่มขึ้นเป็น 1.33 และ 6.67 ต้นต่อตารางเมตร และที่น่าสนใจ คือ การคลุมด้วยฟางข้าวกลับกระตุ้นให้มีการงอกของต้นกล้าปีนนกไส้มากขึ้น ทำให้มีความหนาแน่นมากที่สุด คือ 210.67 และ 214.67 ต้นต่อตารางเมตร ซึ่งสูงกว่าแปลงควบคุมที่มีจำนวน 121.33 และ 126.67 ต้นต่อตารางเมตรในสัปดาห์ที่ 3 และ 4 ตามลำดับ (Table 2)

Table 2 The weed density (plants/m^2) of Spanish needle (*Bidens pilosa* L.) growing under four different mulching treatments for four weeks

Treatment	Weed density (plants/m^2)			
	1 week	2 week	3 week	4 week
T_1 = Control	78.67a[1/]	106.67a[1/]	121.33ab[1/]	126.67ab[1/]
T_2 = Rice straw	92.00a	125.33a	210.67a	214.67a
T_3 = Paper of rice straw	0.00b	0.00b	1.33b	6.67b
T_4 = Black plastic	0.00b	0.00b	0.00b	0.00b
F-test	**	**	**	**
CV (%)	**20.55**	**18.37**	**21.98**	**19.77**

[1/] Mean within the same column followed by the same letter indicates no statistical difference by DMRT.

** indicated significant difference at P<0.01

เปอร์เซ็นต์การปกคลุมพื้นที่ของวัชพืชสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพการรุกรานของวัชพืชในพื้นที่โดยการเปรียบเทียบพื้นที่การปกคลุมของวัชพืชกับขนาดพื้นที่สำรวจ จากการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์การปกคลุมพื้นที่ของปีนนกไส้ตอบสนองต่อกรรมวิธีการคลุมดินในทิศทางเดียวกับความหนาแน่นวัชพืชต่อพื้นที่ กล่าวคือ ในช่วงสัปดาห์ที่ 1 และ 2 การคลุมคันนาด้วยด้วยพลาสติกสีดำและกระดาษจากฟางข้าวสามารถจำกัดการรุกรานของปีนนกไส้ได้ 100% ขณะที่การคลุมด้วยฟางข้าวไม่สามารถจำกัดพื้นที่การรุกรานของปีนนกไส้ได้ เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมพื้นที่ไม่แตกต่างจากแปลงที่ไม่คลุมดิน (Table 3)

ทั้งนี้ ในสัปดาห์ที่ 3 และ 4 พบว่าการคลุมคันนาด้วยด้วยพลาสติกสีดำ และกระดาษจากฟางข้าวยังมีประสิทธิภาพในการจำกัดพื้นที่รุกรานของปีนนกไส้ได้เป็นอย่างดี ยกเว้นการคลุมด้วยกระดาษจากฟางข้าวที่มีประสิทธิภาพลดลงเล็กน้อย ในทางกลับกันการคลุมด้วยฟางข้าวเป็นการส่งเสริมให้ปีนนกไส้สามารถปกคลุมพื้นที่ได้มากขึ้น โดยมีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมในสัปดาห์ที่ 3 และ 4 สูงถึงร้อยละ 48.17 และ 48.58 ตามลำดับ ขณะที่แปลงควบคุมมีการปกคลุมพื้นที่ต่ำกว่าเล็กน้อย คือ ร้อยละ 33.33 และ 34.58 ตามลำดับ (Table 3)

Table 3 The weed cover (%) of Spanish needle (*Bidens pilosa* L.) growing under four different mulching treatments for four weeks

Treatment	Weed cover (%)			
	1 week	2 week	3 week	4 week
T_1 = Control	28.17a[1/]	32.17a[1/]	33.33ab[1/]	34.58ab[1/]
T_2 = Rice straw	27.00a	34.33a	48.17a	48.58a
T_3 = Paper of rice straw	0.00b	0.00b	0.08b	0.42b
T_4 = Black plastic	0.00b	0.00b	0.00b	0.00b
F-test	**	**	**	**
CV (%)	**20.55**	**18.37**	**21.98**	**19.77**

[1/] Mean within the same column followed by the same letter indicates no statistical difference by DMRT.

** indicated significant difference at P<0.01

น้ำหนักแห้งของต้นปืนนกไส้ที่ 4 สัปดาห์หลังจากเริ่มกรรมวิธีการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 โดยพบว่าการคลุมคันนาด้วยด้วยพลาสติกสีดำ และกระดาษจากฟางข้าว สามารถควบคุมการเจริญเติบโตของวัชพืชได้ไม่แตกต่างกัน ขณะที่การคลุมด้วยฟางข้าวนั้นไม่สามารถควบคุมการเจริญเติบโตของวัชพืชได้ เนื่องจากมีน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างจากวิธีการไม่คลุมแปลง (Table 4)

Table 4 The whole plant dry weight (g) of Spanish needle (*Bidens pilosa* L.) growing under four different mulching treatments for four weeks

Treatment	Weed dry weight (g)
T_1 = Control	1.12a[1/]
T_2 = Rice straw	1.31a
T_3 = Paper of rice straw	0.01b
T_4 = Black plastic	0.00b
F-test	**
CV (%)	**22.20**

[1/] Mean within the same column followed by the same letter indicates no statistical difference by DMRT.

** indicated significant difference at P<0.01

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการทดลองเพื่อทดสอบแนวทางการผลิตวัสดุคลุมดินเพื่อกำจัดวัชพืชบนคันนาโดยใช้ฟางข้าวเป็นวัตถุดิบ พบว่าการแปรรูปฟางข้าวให้เป็นกระดาษก่อนที่จะนำไปคลุมดินนั้น สามารถกำจัดวัชพืชในพื้นที่ได้ดีกว่าการใช้ฟางข้าวคลุมพื้นที่เพียงอย่างเดียว และกระดาษที่ผลิตจากฟางข้าวนั้นยังมีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับการใช้พลาสติกสีดำในการคลุมดิน ซึ่งสอดคล้องรายงานของ Jaithamcharoenporn (2002) ที่พบว่าพลาสติกสีดำมีผลต่อการควบคุมวัชพืชและการเจริญเติบโตของฟ้าทะลายโจรในระบบเกษตรอินทรีย์ เช่นเดียวกับ Nanthasamsaran and Nitthachaiyawong (2010) ที่ดำเนินการทดลองคลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำเทา แผ่นชีวมวล กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน และไม่มีการกำจัดวัชพืช ในแปลงกวาวเครือขาว พบว่าน้ำหนักแห้งวัชพืชในแปลงที่กำจัดด้วยแรงงงาน คลุมด้วยพลาสติกสีดำเทา และแผ่นชีวมวล มีน้ำหนักแห้งของวัชพืชที่ไม่แตกต่างกันและยังมีน้ำหนักน้อยกว่าการไม่กำจัดวัชพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกด้วย แสดงถึงปัจจัยหลักที่ช่วยในการกำจัดวัชพืชของวัสดุคลุมดิน คือ การป้องกันแสงแดดไม่ให้ส่องผ่านไปยังดินที่เป็นแหล่งสะสมเมล็ดวัชพืชนั่นเอง (Monaco *et al*., 2002) ดังนั้นการพัฒนาวัสดุเพื่อใช้ในการคลุมดินที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชจึงควรคำนึงถึงความหนาของวัสดุ หรือประสิทธิภาพในการบดบังแสงเป็นสำคัญ

เมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของวัชพืชในทั้ง 4 กรรมวิธีการทดลอง โดยพิจารณาร่วมกับปัจจัยด้านเวลา พบว่ากระดาษที่ผลิตจากฟางข้าวนั้นมีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับการใช้พลาสติกสีดำในการควบคุมวัชพืชในระยะ 2 สัปดาห์แรก โดยสามารถจำกัดการงอกของวัชพืชได้ จึงทำให้ความหนาแน่นต่อพื้นที่มีค่าเท่ากับ 0.00 ต้นต่อพื้นที่ (Table 2) ส่งผลให้ความสูงและเปอร์เซ็นต์การปกคลุมลดลงไปด้วยเช่นกัน (Table 1 and 3) แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไปสู่สัปดาห์ที่ 3 และ 4 กลับพบว่าค่าความหนาแน่น ความสูง และเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของวัชพืชได้เพิ่มขึ้นเล็กน้อยรวมถึงมีน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในสัปดาห์ที่ 4 (Table 4) แสดงว่ากระดาษที่ผลิตจากฟางข้าวเริ่มมีการย่อยสลายจึงทำให้ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชลดลง ในการศึกษาครั้งต่อไปจึงอาจมีการปรับสูตรการผลิตกระดาษให้มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมมากขึ้น เพื่อให้สามารถควบคุมวัชพืชได้ตลอดระยะเวลาเพาะปลูก (Boonyaruthutkalin *et al*., 2002; Areewong and Nakkamtong, 2012)

นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ฟางข้าวคลุมดินกลับไม่สามารถกำจัดวัชพืชได้และยังมีแนวโน้มในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของวัชพืชอีกด้วย อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานทดลองในฤดูฝนอาจเกิดการย่อยสลายตัวของฟางข้าวที่เร็วกว่าปกติ โดยเริ่มมีการย่อยสลายหลังคลุมดินในระยะ 7 วัน นอกจากนี้ยังมีรายงานประโยชน์ของฟางข้าว ในการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน เก็บกักความชื้นในดิน ลดการรั่วไหลของ N_2O ออกสู่ชั้นบรรยากาศ และสามารถเพิ่มผลผลิตของข้าวโพด (Wu *et al*., 2018) จึงสามารถอธิบายได้ถึงสาเหตุการเจริญเติบโตที่สูงขึ้นของวัชพืชที่ถูกคลุมด้วยฟางข้าวในการทดลองนี้

ดังนั้นการใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเพื่อควบคุมวัชพืชจึงเป็นแนวทางที่สามารถพัฒนาให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นได้ โดยต้องการการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการใช้และวิธีการแปรรูปที่เหมาะสมกับพื้นที่ และสภาพภูมิอากาศ ผลทางอ้อมจากการใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร คือ การรักษาความชุ่มชื้นในดิน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ดิน และลดการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในพื้นที่การเกษตรอีกด้วย

สรุปผลการทดลอง

วัสดุคลุมแต่ละชนิดมีผลต่อความสูง ความหนาแน่น เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของวัชพืช และน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ของปืนนกไส้ โดยการคลุมดินด้วยพลาสติกและกระดาษจากฟางข้าวสามารถกำจัดวัชพืชได้ดีที่สุด ส่วนการคลุมดินด้วยฟางข้าวนั้นไม่สามารถควบคุมการเจริญเติบโตของปืนนกไส้ได้ เนื่องจากวัชพืชมีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากการไม่คลุมดิน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์วิจัยข้าวสะเมิงที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำ รวมทั้งแนวทางของการศึกษาในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

Areewong, P. and W. Nakkamtong. 2012. **Pulp Production from Rice Straw by Biological Method Combined with Soda Process**. Bachelor Thesis. Rajamangala University of Technology Thanyaburi. 67 p. [in Thai]

Boonyaruthutkalin, T., S. Wichiranon and U. Polyium. 2002. **The development of rice paper straw products**. 108 p. *In* Research Report. Bangkok: Rajamangala University of Technology Phra Nakhon. [in Thai]

Booth, B.D., S.D. Murphy and C.J. Swanton. 2003. **Weed Ecology in Natural and Agricultural Systems.** London: CABI Publishing. 320 p.

Department of Agriculture. 2019. **The value of imports pesticide (2008-2018).** [Online]. Available http://www.oae.go.th/view/1/ปัจจัยการผลิต/TH-TH.html (17 April 2019). [in Thai]

Jaithamcharoenporn, R. 2002. **Studies on the Potential of Mulching Materials to Weed Control and Growth of the Create (*Anrographis paniculatal*) in Organic Agriculture.** Master Thesis. Kasetsart University. 31 p. [in Thai]

Lueangapapong, P. 1997. **Weed Science**. Bangkok: Ruea Khiew Press. 585 p. [in Thai]

Monaco, T.J., S.C. Weller and F.M. Ashton. 2002. **Weed Science: Principles and Practices**. 4th Edition. New York: John Wiley and Sons Incorporated. 671 p.

Nanthasamsaran, P. and C. Nitthachaiyawong. 2010. **Effect of mulching materials on weed control in *Pueraria candollei* Wall. ex Benth. var. mirifica (Airy Shaw and Suvatabandhu) Niyomdham**. 10 p. *In* Research Report. Bangkok: Department of Agriculture. [in Thai]

Suwanagul, D. and R. Suwankhetnikom. 2001. **Weeds in Thailand.** Bangkok: Kasetsart University Press. 438 p. [in Thai]

Wu, X.H., W. Wang, X.L. Xie, C.M. Yin and H.J. Hou. 2018. Effects of rice straw mulching on N_2O emissions and maize productivity in a rain-fed upland. **Environmental Science and Pollution Research** 25(7): 6407-6413.

Zungsontiporn, S. 2005. **Invasive alien weeds in Thailand and case study on *Bidens pilosa* L. var radiata Shultz-Bip.** Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, Thailand Asian-Pacific Alien Species Database. [Online]. Available http://www.naro.affrc.go.jp/archive/niaes/techdoc/apasd/Bidens%20pilosa%20%20var.%20radiata%20%20%20%20(2)%20%20-B.html. (17 April 2019). [in Thai]