วารสารเกษตรนเรศวร
ISSN : 0859-3027
ISSN (Online) : 2730-356X

บทความวิจัย

ผลของใบอ้อยคลุมดินต่อการจัดการวัชพืชเพื่อประยุกต์ใช้ในอ้อยอินทรีย์

ชลธิชา เบิกใจ[1*] และธนัชสัณห์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์[1]

[1]ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000
*Corresponding author: chontichab97@gmail.com
(Received: April 15, 2023; Revised: May 12, 2023; Accepted: May 12, 2023)

บทคัดย่อ

เศษใบอ้อยเป็นของเสียทางการเกษตรจากการเก็บเกี่ยวใบอ้อยในใบอ้อยมีสารอัลลีโลเคมีคอลซึ่งยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืช งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพในการควบคุมวัชพืชของเศษวัสดุที่ใช้คลุมดินและผลกระทบต่อวัชพืชสารสกัดหยาบของเศษใบอ้อยสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของเมล็ดพืชทดสอบ (เมล็ดหญ้าปากควาย และเมล็ดขยุ้มตีนหมา) โดยใบอ้อยถูกสกัดด้วยเอทานอล 50 เปอร์เซ็นต์เพื่อดึงสารที่อยู่ในเซลล์ออกมาที่อัตรา 100 กรัม/ลิตร สามารถยับยั้งการงอก 100 เปอร์เซ็นต์ ของพืชทดสอบทั้ง 2 ชนิด ส่วนการคลุมใบอ้อยที่ผิวดินพบว่าการใช้ใบอ้อยทั้งสกัดและไม่ได้สกัดสารสามารถควบคุมการงอกของวัชพืชได้แต่ประสิทธิภาพการควบคุมในส่วนของใบที่ไม่ได้สกัดสารสามารถควบคุมการงอกของวัชพืชได้ดีกว่าใบที่มีการสกัดสารในอัตราการคลุมที่เท่ากัน และการคลุมที่ 8 ตัน/เฮกตาร์ สามารถควบคุมการงอกของหญ้าปากควาย 100% ในช่วงระยะเวลา 28 วัน ใบอ้อยเป็นพืชที่มีศักยภาพที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในการนำมาพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการควบคุมวัชพืชในแปลง

คำสำคัญ: อ้อยอินทรีย์; ใบอ้อย; การคลุมดิน; อัลลีโลพาธี

NARESUAN AGRICULTURE JOURNAL
ISSN : 0859-3027
ISSN (Online) : 2730-356X

Research Article

Allelopathic Mulching of Sugarcane Residue on Weed Control in Organic Sugarcane Production

Chonticha Berkjai[1*] and Thanatsan Poonpaiboonpipat[1]

[1]Department of Agricultural Science, Faculty of Agriculture Natural Resources and Environment, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand.

*Corresponding author: chontichab97@gmail.com

(Received: April 15, 2023; Revised: May 12, 2023; Accepted: May 12, 2023)

Abstract

Sugarcane leaf litter is agricultural waste after sugarcane harvesting. The leaf litter contains allelochemicals that inhibit the germination and seedling growth of weeds. This research aimed to investigate the weed control potential of the litter used as soil mulching and its allelopathic effect against weeds. As for the covering of sugarcane leaves at the soil surface, it was found that the use of sugarcane leaves, both extracted and unextracted can control weed germination, but the control efficiency in the part of leaves without extraction remove can control weed germination better than leaves with the same extraction rate. And the cover at 8 t/ha-1 can control the germination of *Dactyloctenium aegyptium* 100% during 28 days. Sugarcane is a plant that has the potential to be utilized. in the development and application of weed control in the plot.

Keywords: Organic Sugarcane; Sugarcane leaf; Mulching; Allelopathy

วารสารเกษตรนเรศวร
ISSN : 0859-3027
ISSN (Online) : 2730-356X

บทนำ

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีการส่งออกผลผลิตอ้อยในรูปน้ำตาลของประเทศไทยจัดอยู่อันดับที่ 2 ของโลกรองจากประเทศบราซิล ในปีการผลิต 2563/64 ประเทศไทยมีพื้นที่การปลูกอ้อย 10.86 ล้านไร่ มีผลผลิตอ้อยทั้งหมด 77.75 ล้านตัน พื้นที่ปลูกอ้อยส่วนใหญ่อยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ประมาณ 3.96 ล้านไร่คิดเป็นร้อยละ 42.30 รองลงมาเป็นภาคกลางร้อยละ 27.05 ภาคเหนือร้อยละ 24.57 และภาคตะวันตกร้อยละ 6.08 (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2564) การปลูกอ้อยอินทรีย์ในประเทศไทยมีพื้นที่ทั้งหมด 1,770.08 ไร่ คิดเป็น 0.01 เปอร์เซ็นต์ของการปลูกอ้อยทั้งหมดในประเทศไทยผลผลิตรวม จำนวน 16,178.53 ตัน/ปี (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) การผลิตอ้อยอินทรีย์เป็นการผลิตพืชภายใต้การรักษาสิ่งแวดล้อมอุปสรรคสำคัญของการผลิตอ้อยอินทรีย์คือการจัดการธาตุอาหารและศัตรูพืช ไม่สามารถใช้เคมีในการควบคุมได้ ต้องใช้วิธีการอื่น ๆ เข้ามาจัดการ เช่น วิธีโดยใช้เครื่องจักรกลการเขตกรรม ระบบการปลูกพืชและชีววิธี เป็นต้น

การทำไร่อ้อยมีการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรมากกว่าพืชชนิดอื่น และมีการออกแบบเครื่องจักรกลการเกษตรหลายรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเอื้อประโยชน์ในการบำรุงรักษาอ้อยทั้งอ้อยปลูกใหม่และอ้อยตอ (จิรวัฒน์และคณะ, 2559) ประสิทธิภาพการจัดการวัชพืชด้วยเครื่องมือขึ้นอยู่กับการเตรียมดินความหนาแน่นดิน อายุวัชพืชและฤดูกาล (ฉวีวรรณ, 2545) วิธีการเขตกรรมเพื่อควบคุมวัชพืชด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การปลูกพืชเป็นพืชคลุมดินปลูกพืชหมุนเวียนแล้วไถกลบหรือการใช้เศษซากพืชคลุมดินหรือคลุกลงดิน (ธนัชสัณห์, 2564) การเลือกวัสดุที่เป็นอินทรียวัตถุที่นำมาคลุมดินนอกจากลดการระเหยของน้ำจากผิวดินแล้วยังมีประโยชน์ต่อการกำจัดวัชพืชการลดอุณหภูมิดินลง และเศษวัสดุที่คลุมดินเหล่านี้ที่เป็นอินทรียวัตถุสามารถย่อยสลายเป็นธาตุอาหารให้แก่พืช (Huang et al., 2005)

ปัจจุบันมีรายงานค่อนข้างมากที่ยืนยันว่าพืชและวัชพืชหลายชนิดสามารถขับหรือปลดปล่อยสารนั้นออกมาแล้วมีผลต่อพืชข้างเคียงหรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เรียกกระบวนการนี้ว่า allelopathy ซึ่งถูกค้นพบโดย Molisch ในปี 1937 ซึ่งมีคุณสมบัตินี้มีผลทั้งทางบวกและทางลบคือ กระตุ้นหรือยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพืช (สุชาดา, 2557) การใช้พืชหรือซากพืชคลุมดินไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้อย่าง 100 เปอร์เซ็นต์ เพียงแต่การใช้พืชหรือซากพืชที่ปลดปล่อยสาร allelopathic นั้นเป็นการบรรเทาหรือช่วยลดจำนวนของวัชพืชที่ขึ้นมา (Inderjit and Keating, 1999) ในสภาพแปลงเกษตรกรที่ไม่มีการเผาบริเวณที่มีเศษซากใบอ้อยปกคลุมมักพบวัชพืชที่น้อยกว่าบริเวณที่ไม่มีเศษซากปกคลุม ทั้งนี้การใช้ซากอ้อย มีรายงานว่าพบสารทุติยภูมิบางชนิดที่มีฤทธิ์ยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของวัชพืชได้ โดยสาร เหล่านั้นเรียกว่า สารอัลลีโลเคมิคอล (ธนัชสัณห์ และคณะ, 2562) ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงมีเป้าหมายการนำเศษใบอ้อยซึ่งเป็นของเหลือใช้จากการเก็บเกี่ยวอ้อยมาใช้ในการควบคุมวัชพืชในระบบการผลิตอ้อยอินทรีย์

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบของใบอ้อยต่อการเจริญเติบโตของเมล็ด

การเตรียมใบอ้อย นำใบอ้อยที่เป็นใบแก่ ไม่เอาส่วนกาบใบ เลือกใบที่แข็งแรงสมบูรณ์ไม่มีโรค และเป็นใบที่มีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว และที่ร่วงจากต้น จากแปลงทดลอง ตำบลเนินกุ่ม อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก นำมาผึ่งให้แห้งในที่ร่ม นำไปตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาด 10 - 15 เซนติเมตร จำนวน 250 กรัม

การเตรียมสารสกัด นำใบอ้อยที่ตัดมาสกัดด้วยเอทานอล 50 เปอร์เซ็นต์ ในอัตราส่วน 250 กรัม ต่อเอทานอล 3,500 มิลลิลิตร บรรจุในขวดโหลแก้วปิดฝาให้พอหลวมเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 72 ชั่วโมง จากนั้นนำมากรองในผ้าขาวบาง สำลีและกระดาษกรองเบอร์ 1 แล้วนำไประเหยตัวทำละลายด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศจะได้เป็นสารสกัดชั้นตั้งต้นหรือสารสกัดหยาบชั้นเอทานอล (ธนัชสัณห์ และชนากานต์, 2563) และนำมาเจือจางด้วยเอทานอลให้มีความเข้มข้น 4 ระดับความเข้มข้น คือ 12.5 กรัม/ลิตร, 25 กรัม/ลิตร, 50 กรัม/ลิตร และ 100 กรัม/ลิตร

วัชพืชที่ใช้ทดสอบ เมล็ดหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) และ เมล็ดต้นขยุ้มตีนหมา *(Ipomoea pes-tigridis)* จากแปลงทดลอง ตำบลเนินกุ่ม อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก เนื่องจากเป็นวัชพืชที่พบมากในแปลงทดลอง

การทดสอบ นำสารสกัดแต่ละความเข้มข้น ปริมาตร 5 มิลลิลิตรใส่ในจานทดลองที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร ที่มีแผ่นกระดาษเพาะรองอยู่ 2 แผ่น ปล่อยให้เอทานอลระเหยจนแห้งแล้วใส่น้ำกลั่น 5 มิลลิลิตร ลงในจานทดลองวางเมล็ดขยุ้มตีนหมาหรือหญ้าปากควาย 10 เมล็ดต่อจานทดลอง ปิดฝาจานทดลองพันด้วยพาราฟิล์ม และนำไปวางไว้ที่ห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิห้องโดยให้แสง 8 ชั่วโมงต่อวัน เป็นเวลา 7 วัน

วางแผนและบันทึกการทดลอง โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) จำนวน 9 กรรมวิธี ๆ ละ 4 ซ้ำ ได้แก่ 1) กรรมวิธีที่ 1 วิธีควบคุม (น้ำกลั่น) 2) กรรมวิธีที่ 2-5 ความเข้มข้นสารสกัดใบอ้อยที่เจริญเติบโตเต็มที่ ที่อัตรา 12.5, 25, 50 และ 100 กรัม/ลิตร 3) กรรมวิธีที่ 6-9 ความเข้มข้นสารสกัดใบอ้อยที่ร่วงจากต้น ที่อัตรา 12.5, 25, 50 และ 100 กรัม/ลิตร ทำการบันทึกการงอกของเมล็ดทุกวันเป็นเวลา 7 วันหลังทดสอบ โดยกำหนดเมล็ดที่งอกมี radicle งอกมาจากเปลือกหุ้มเมล็ดอย่างน้อย 2 มิลลิเมตร และนำมาวัดความยาวรากและความยาวต้น 7 วันหลังทดสอบ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดย วิธี Tukey ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การทดลองที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพของใบอ้อยคลุมดินต่อการควบคุมวัชพืชในกระถางผลต่อการงอกของวัชพืช

การเตรียมใบอ้อย ส่วนที่ 1 นำใบอ้อยที่ผ่านการสกัดด้วยเอทานอลจากการทดลองที่ 2 มาผึ่งให้แห้งในที่ร่มเพื่อให้ระเหยเอทานอลออกจนหมด และส่วนที่ 2 ใบอ้อยหลังการเก็บเกี่ยวจากแปลงทดลองจากการทดลองที่ 1

วัชพืชที่ใช้ทดสอบ เมล็ดหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) และ เมล็ดต้นขยุ้มตีนหมา (*Ipomoea pes-tigridis*) จากแปลงทดลอง ตำบลเนินกุ่ม อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก เนื่องจากเป็นวัชพืชที่พบมากในแปลงทดลอง

การทดสอบ ทำการทดลองในกระถาง ขนาดกว้าง 25 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร ใส่ดิน 5 กิโลกรัม/กระถาง จากนั้นนำใบอ้อยที่เตรียมไว้มาคลุมที่ผิวดิน ตามกรรมวิธีการทดลอง รดน้ำเช้า – เย็น ให้ดินมีความชื้น

วางแผนและบันทึกการทดลอง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) จำนวน 9 กรรมวิธี ๆ ละ 3 ซ้ำ ได้แก่ 1) วิธีควบคุม (ไม่มีการคลุมใบอ้อย) 2) กรรมวิธีที่ 2-5 คลุมใบอ้อยที่สกัดด้วยเอทานอลอัตรา 2, 4, 6 และ 8 ตัน/เฮกตาร์ 3) กรรมวิธีที่ 6-9 คลุมใบอ้อยที่ไม่สกัดด้วยเอทานอลอัตรา 2, 4, 6 และ 8 ตัน/เฮกตาร์ บันทึกการงอกของวัชพืชที่ 7,14,21 และ 28 วันหลังคลุมใบอ้อย และชั่งน้ำหนักแห้งของวัชพืช ส่วนเหนือดินที่ 28 วันหลังคลุมใบอ้อยนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ข้อมูลความแปรปรวน (ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย วิธีของ Tukey ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบของใบอ้อยต่อการเจริญเติบโตของเมล็ด

ผลต่อการงอก

ผลของสารสกัดหยาบจากใบอ้อยทั้งสองระยะ พบว่า ที่อัตรา 100 เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืชทั้ง 2 ชนิดได้ 100 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดหญ้าปากควายสกัดใบอ้อยจากที่อัตรา 50 กรัม/ลิตร ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีสกัดใบอ้อยที่อัตรา 100 กรัม/ลิตร โดยมีการยับยั้งการงอกที่อัตรา 12.5 กรัม/ลิตร 25 กรัม/ลิตร 50 กรัม/ลิตร และ 100 กรัม/ลิตร ที่ 47.5, 37.5, 15.0 และ 0.0 (ใบแก่) และ 45.0, 32.5, 12.0 และ 0.0 (ใบร่วง) ตามลำดับ ส่วนการทดสอบกับเมล็ดขยุ้มตีนหมาพบว่าสารสกัดหยาบจากใบอ้อยทั้ง 2 ชนิด ยับยั้งการงอกของวัชพืชทั้งหมดที่ความเข้มข้น 12.5 กรัม/ลิตร สูงกว่าความเข้มข้นที่ 25 กรัม/ลิตร และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่อัตรา 12.5 กรัม/ลิตร 25 กรัม/ลิตร 50 กรัม/ลิตร และ 100 กรัม/ลิตร ที่ 85.0, 82.5, 35.0 และ 0.0 (ใบแก่) และ 80.0, 80.0, 40.0 และ 0.0 (ใบร่วง) ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

NARESUAN AGRICULTURE JOURNAL
ISSN : 0859-3027
ISSN (Online) : 2730-356X

Table 1. The effect of crude aqueous extracts obtained by mature leaf and falling leaf from sugarcane on germination, shoot length, and root length of *D. aegyptium* and *I. pes-tigridis*

Concentrations	*Dactyloctenium aegyptium*			*Ipomoea pes-tigridis*		
	Germination (Percentage)	Shoot length (cm)	Root length (cm)	Germination (Percentage)	Shoot length (cm)	Root length (cm)
Control (DI water)	100.0 d	1.1 c	1.0 c	100.0 d	7.5 d	9.8 c
Mature leaf extract						
12.5 g L^{-1}	47.5 c	0.5 b	0.5 b	85.0 c	6.7 cd	6.7 b
25.0 g L^{-1}	37.5 bc	0.4 b	0.2 a	82.5 c	5.6 c	6.5 b
50.0 g L^{-1}	15.0 ab	0.1 a	0.1 a	35.0 b	2.0 b	1.0 a
100.0 g L^{-1}	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a
Falling leaf extract						
12.5 g L^{-1}	45.0 c	0.6 b	0.5 b	80.0 c	7.0 cd	6.5 b
25.0 g L^{-1}	32.5 bc	0.5 b	0.2 a	80.0 c	5.5 c	6.2 b
50.0 g L^{-1}	12.0 ab	0.1 a	0.1 a	40.0 b	2.2 b	1.2 a
100.0 g L^{-1}	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a
HSD						

Means followed by the same letter in the column differ from each other by the Tukey test (P>.05)

ผลต่อความยาวต้น

ผลของสารสกัดหยาบของใบอ้อยส่วนใบแก่และใบที่ร่วงหล่นจากต้น พบว่าเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้นความยาวต้นของวัชพืชทดสอบลดลงโดยสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100 กรัม/ลิตร ยับยั้งความยาวหญ้าปากควายและขยุ้มตีนหมาได้สูงสุดรองมาคือ อัตราความเข้มข้น 50, 25 และ 12.5 ตามลำดับ โดยพบว่าอัตราความเข้มข้นที่ 100 และ 50 กรัม/ลิตร ความยาวต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งสารสกัดจากใบแก่ และร่วงจากต้นที่อัตรา 12.5 กรัม/ลิตร 25 กรัม/ลิตร 50 กรัม/ลิตร และ 100 กรัม/ลิตร ที่ 0.5, 0.4, 0.1 และ 0.0 (ใบแก่) และ 0.6, 0.5, 0.1 และ 0.0 (ใบร่วง) ตามลำดับ ของการทดสอบเมล็ดของหญ้าปากควายส่วนการทดสอบกับขยุ้มตีนหมา พบว่าทุกอัตราความเข้มข้นแตกต่างกันทางสถิติยกเว้นความเข้มข้นที่ 12.5 กรัม/ลิตร ไม่แตกต่างกัน

ทางสถิติกับชุดควบคุมและอัตรา 25 กรัม/ลิตร โดยอัตรา 12.5 กรัม/ลิตร 25 กรัม/ลิตร 50 กรัม/ลิตร และ 100 กรัม/ลิตร ที่ 6.7, 5.6, 2.0 และ 0.0 (ใบแก่) และ 7.0, 5.5, 2.2 และ 0.0 (ใบร่วง) ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ผลต่อความยาวราก

ผลของสารสกัดหยาบของใบอ้อยส่วนใบแก่และใบที่ร่วงหล่นจากต้น พบว่าสารสกัดมีผลต่อความยาวรากของพืชทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 100 กรัม/ลิตร ยับยั้งความยาวรากได้สูงสุด รองมาคืออัตราความเข้มข้น 50, 25 และ 12.5 ตามลำดับ ที่อัตรา 12.5 กรัม/ลิตร 25 กรัม/ลิตร 50 กรัม/ลิตร และ 100 กรัม/ลิตร ที่ 0.5, 0.2, 0.1 และ 0.0 (ใบแก่) และ 0.5, 0.2, 0.1 และ 0.0 (ใบร่วง) ตามลำดับ โดยที่ทุกความเข้มข้นที่ทดสอบกับหญ้าปากควาย พบว่าทุกความเข้มข้นไม่แตกต่างกันทางสถิติยกเว้นความเข้มข้นที่อัตรา 12.5 กรัม/ลิตร และชุดควบคุมส่วนการทดสอบกับเมล็ดขยุ้มตีนหมา พบว่าความเข้มข้นที่ 50 และ 100 กรัม/ลิตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติงอกที่อัตรา 12.5 กรัม/ลิตร 25 กรัม/ลิตร 50 กรัม/ลิตร และ 100 กรัม/ลิตร ที่ 6.7, 6.5, 1.0 และ 0.0 (ใบแก่) และ 6.5, 6.2, 1.2และ 0.0 (ใบร่วง) ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

การทดลองที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพของใบอ้อยคลุมดินต่อการควบคุมวัชพืชในกระถางผลต่อการงอกของวัชพืช

หญ้าปากควาย ที่ 7 วันหลังการทดสอบพบว่า กรรมวิธีคลุมใบอ้อยที่ไม่ได้สกัดสารที่อัตรา 6 และ 8 ตัน/เฮกตาร์ และ กรรมวิธีคลุมใบอ้อยที่สกัดสารอัตรา 8 ตัน/เฮกตาร์ ไม่พบการงอกของวัชพืชซึ่งแตกต่างกันทางสถิติจากกรรมวิธีอื่นและกรรมวิธีควบคุม ที่ 14 วันหลังทดสอบ พบว่ากรรมวิธีที่คลุมใบอ้อยที่ไม่มีการสกัดสาร 8 ตัน/เฮกตาร์ สามารถควบคุมการงอกของวัชพืชได้ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการคลุมใบอ้อยที่สกัดสารอัตรา 8 ตัน/เฮกตาร์ 0.0 และ 0.4 ต้น ตามลำดับ ที่ 21 วันและที่ 28 วันหลังทดสอบ พบว่ากรรมวิธีที่มีการคลุมใบอ้อยที่ไม่สกัดสาร 8 ตัน/เฮกตาร์ สามารถควบคุมการงอกของวัชพืชได้ 100% ซึ่งแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นที่มีการคลุมใบอ้อยต่างอัตราและกรรมวิธีควบคุม

ขยุ้มตีนหมา ที่ 7 วันหลังการทดสอบ พบว่ากรรมวิธีคลุมใบอ้อยที่ไม่ได้สกัดสารที่อัตรา 8 ตัน/เฮกตาร์ พบการงอกของวัชพืชน้อยที่สุด ที่ 6 ต้น รองลงมาเป็นกรรมวิธีคลุมใบอ้อยที่สกัดสาร อัตรา 8 ตัน/เฮกตาร์และไม่สกัดสารที่ 6 ตัน/เฮกตาร์ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีคลุมใบอ้อยที่ไม่สกัดสาร อัตรา 6 ตัน/เฮกตาร์และสกัดสารที่ 4 ตัน/เฮกตาร์ จำนวน 15.5, 18.5, 20.3 และ 20.8 ต้น ตามลำดับ ที่ 14 วันหลังทดสอบพบว่ากรรมวิธีที่คลุมใบอ้อยที่ไม่มีการสกัดสาร 8 ตัน/เฮกตาร์ สามารถควบคุมการงอกของวัชพืชได้สูงสุดที่ 12.5 ต้น รองลงมาเป็นกรรมวิธีคลุมใบอ้อยไม่สกัดสารที่อัตรา 6 ตัน/เฮกตาร์ ที่ 25.7 ต้น ที่ 21 วันและที่ 28 วันหลังทดสอบพบว่า กรรมวิธีที่มีการคลุมใบอ้อยที่ไม่สกัดสาร ที่อัตรา 8 ตัน/เฮกตาร์ สามารถควบคุมการงอกของวัชพืชได้สูงที่สุดที่ 14 ต้น รองลงมาเป็นการคลุมใบอ้อยที่ไม่สกัดสารที่อัตรา 6 ตัน/เฮกตาร์ ที่ 25.7 ต้น (ตารางที่ 2)

Table 2. The soil mulching effect of extracted litter and non-extracted litter on emergence and biomass of *D. aegyptium* and *I. pes-tigridis*

Treatments	*Dactyloctenium aegyptium*					*Ipomoea pes-tigridis*				
	Emergence (plants flat^{-1})				Biomass (mg flat^{-1})	Emergence (plants flat^{-1})				Biomass (mg flat^{-1})
	7 DAS	14 DAS	21 DAS	28 DAS		7 DAS	14 DAS	21 DAS	28 DAS	
Control (non-mulching)	19.7 d	27.3 e	75.0 f	85.0 f	672.5 f	34.7 e	44.0 e	44.0 e	44.0 e	324.5 f
Extracted litter										
2 t ha^{-1}	10.2 c	19.2 d	35.6 e	40.5 e	474.2 e	30.5 de	42.5 de	42.5 de	42.5 de	325.2 f
4 t ha^{-1}	9.6 c	12.4 c	22.2 d	25.4 cd	378.4 d	24.3 cd	40.0 de	40.0 de	40.0 de	312.5 ef
6 t ha^{-1}	4.6 b	8.4 bc	16.8 c	20.2 c	180.6 c	20.8 bc	32.5 c	32.5 c	32.5 c	285.0 de
8 t ha^{-1}	0.0 a	4.0 ab	9.5 bc	12.7 b	120.0 b	15.5 b	30.0 c	30.0 c	30.0 c	215.5 c
Non-extracted litter										
2 t ha^{-1}	9.5 c	18.5 d	22.6 d	28.7 d	352.3 d	32.5 de	38.5 d	38.5 d	38.5 d	285.5 de
4 t ha^{-1}	4.0 b	8.2 bc	14.5 c	20.5 c	192.7 c	20.3 bc	32.0 c	32.0 c	32.0 c	250.6 cd
6 t ha^{-1}	0.0 a	6.8 b	8.4 b	10.3 b	100.2 b	18.5 b	25.7 b	25.7 b	25.7 b	155.3 b
8 t ha^{-1}	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	6.0 a	12.5 a	14.0 a	14.0 a	85.4 a
HSD	3.2	3.8	4.5	4.8	55.4	5.7	5.9	6.0	6.0	42.5

Means followed by the same letter in the column differ from each other by the Tukey test ($P>.05$)

ผลต่อน้ำหนักแห้งของวัชพืช

หญ้าปากควาย ผลของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน พบว่ากรรมวิธีที่คลุมใบอ้อยที่สกัดสารอัตรา 8 ตัน/เฮกตาร์มีน้ำหนักแห้งของวัชพืชน้อยที่สุด รองลงมาเป็นกรรมวิธีคลุมใบอ้อยที่ไม่สกัดสาร อัตรา 6 ตัน/เฮกตาร์ และสกัดสารที่ 8 ตัน/เฮกตาร์ ที่ 100.2 และ 120.0 มิลลิกรัม ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเทียบกับชุดควบคุมที่ไม่ได้คลุมใบอ้อยมีน้ำหนักแห้งอยู่ที่ 672.5 มิลลิกรัม

ขยุ้มตีนหมา ผลของน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน พบว่า กรรมวิธีที่คลุมใบอ้อยที่สกัดสารอัตรา 8 ตัน/เฮกตาร์มีน้ำหนักแห้งของวัชพืชน้อยที่สุด ที่ 85.4 มิลลิกรัม รองลงมาเป็นกรรมวิธีคลุมใบอ้อยที่ไม่สกัดสาร อัตรา 6 ตัน/เฮกตาร์ ที่ 155.3 มิลลิกรัม ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเทียบกับชุดควบคุมที่ไม่ได้คลุมใบอ้อยมีน้ำหนักแห้งอยู่ที่ 324.5 มิลลิกรัม (ตารางที่ 2)

วิจารณ์ผล

การทดลองที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบของใบอ้อยต่อการงอกของเมล็ด

สารสกัดหยาบใบอ้อยทั้งสองระยะ พบว่ามีประสิทธิภาพการยับยั้งไม่ต่างกัน และเมื่อความเข้มข้นสารสกัดเพิ่มขึ้น การงอกของเมล็ดวัชพืชทดสอบลดลงสอดคล้องกับ บุญรอด และคณะ (2557) ทำการศึกษาสารสกัดด้วยน้ำจากใบแมงลักสด และใบแมงลักแห้ง พบว่าสารสกัดจากใบแมงลักมีผลทำให้การงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าขจรจบดอกเหลืองลดลงเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้น ซึ่งจากการศึกษาสารสกัดหยาบของใบอ้อยแก่และใบอ้อยร่วงหล่นจากต้น พบว่า สารสกัดจากใบร่วงหล่นหรือใบแห้งให้ผลการยับยั้งมากกว่าใบสดสอดคล้องกับ บุญรอด และวิรัตน์ (2544) ทำการศึกษาสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์แห้งสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้าหญ้าขจรจบดอกเหลืองและหญ้ารังนกได้ดีกว่าสารสกัดด้วยน้ำจากใบประยงค์สด และสารสกัดที่ความเข้มข้น 100 กรัม/ลิตร สามารถลดการงอกของเมล็ดได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ผลต่อความยาวต้นและผลต่อความยาวราก พบว่าทุกความเข้มข้นมีความยาวรากและลำต้นสั้นกว่ากรรมวิธีควบคุมซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสารสกัดจากใบทั้งสองระยะที่อัตราความเข้มข้นที่เท่ากันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และที่ความเข้มข้น 100 กรัม/ลิตร ไม่มีความยาวต้น และความยาวรากเนื่องจากถูกยับยั้งการงอกโดยสมบูรณ์ สอดคล้องกับ ธนัชสัณห์ และคณะ (2562) รายงานว่าสารสกัดด้วยน้ำจากใบอ้อยทั้ง 16 ชนิด ที่นำมาทดสอบยับยั้งการงอก ความยาวต้น และความยาวรากของเมล็ดผักกาดหอมได้แตกต่างกัน ยิ่งความเข้มข้นสูงขึ้นให้ผลยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกาดหอมสูงขึ้น

การทดลองที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพของใบอ้อยคลุมดินต่อการควบคุมวัชพืชในกระถาง

จากการศึกษาประสิทธิภาพใบอ้อยคลุมดิน พบว่าในปริมาณของน้ำหนักใบอ้อยที่เพิ่มขึ้นทั้ง 2 กรรมวิธีที่สกัด และไม่สกัดสารสามารถลดการงอกของวัชพืชได้ และที่อัตรา 8 ตัน/เฮกตาร์ ของใบอ้อยที่ไม่ได้สกัดสารสามารถลดการงอกของหญ้าปากควายได้ 100% และลดการงอกของขยุ้มตีนหมาได้สูงสุด

และมีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุดซึ่งสอดคล้องกับ Chauhan and Abugho (2013) ศึกษาการใช้ฟางข้าวควบคุมวัชพืชในแปลงปลูกข้าวแบบหว่านแห้ง โดยใช้ฟางข้าวที่อัตรา 0, 2 และ 4 ตันต่อเฮกตาร์ พบว่าน้ำหนักของวัชพืชลดลงตามปริมาณฟางข้าวที่เพิ่มขึ้นซึ่งการใช้ฟางข้าวที่ 4 ตันต่อเฮกตาร์ มีน้ำหนักวัชพืชน้อยที่สุด แตกต่างกันทางสถิติกับการไม่คลุมดิน ทั้งนี้จากผลการทดลองการที่วัชพืชไม่งอกอาจเกิดจากใบอ้อยปลดปล่อยสารอัลลีโลพาธีออกมาระหว่างช่วงเวลาที่คลุมหน้าผิวดินทำให้สารเหล่านี้ไปยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืชที่อยู่ในดินรวมไปถึงการคลุมเพื่อไม่ให้แสงลงไปยังผิวดินที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดวัชพืช

สรุป

สารสกัดหยาบของใบอ้อยส่วนใบแก่และใบที่ร่วงหล่นจากต้นต่อวัชพืชทดสอบ พบว่าสามารถยับยั้งการงอกของเมล็ดวัชพืชทั้งหญ้าปากควาย และขยุ้มตีนหมาได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่ออัตราความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้นส่งผลให้การงอกของเมล็ด และความยาวต้นกับรากก็ลดลงสารสกัดจากใบอ้อยทั้ง 2 ระยะที่ความเข้มข้น 100 กรัม/ลิตร สามารถยับยั้งการงอก และการเจริญเติบโตของวัชพืชได้ 100% ส่วนการคลุมใบอ้อยที่ผิวดินพบว่าการใช้ใบอ้อยทั้งสกัด และไม่ได้สกัดสารสามารถควบคุมการงอกของวัชพืชได้แต่ประสิทธิภาพการควบคุมในส่วนของใบที่ไม่ได้สกัดสารสามารถควบคุมการงอกของวัชพืชได้ดีกว่าใบที่มีการสกัดสารในอัตราการคลุมที่เท่ากัน และการคลุมที่ 8 ตัน/เฮกตาร์ สามารถควบคุมการงอกของหญ้าปากควายได้ 100% ในช่วงระยะเวลา 28 วัน ใบอ้อยเป็นพืชที่มีศักยภาพที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในการนำมาพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการควบคุมวัชพืชในแปลง

เอกสารอ้างอิง

จิรวัฒน์ เทิดพิทักษ์พงษ์, รณยุทธ สัตยานิคม, ธวัช หะหมาน และพรทิพย์ เกตุมา. (2559). เครื่องจักรกลการเกษตร ที่ใช้สำหรับบำรุงรักษาอ้อยทั้งอ้อยปลูกใหม่และอ้อยตอ. ใน *คู่มือการจัดการไร่อ้อยอย่างยั่งยืน*. https://www.ocsb.go.th/upload/journal/fileupload/144-4003.pdf

ฉวีวรรณ เหลืองวุฒิวิโรจน์. (2545). การใช้ปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน. ใน กลุ่มอินทรียวัตถุและวัสดุเหลือใช้, *คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ: การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ* (หน้า 81). กองอนุรักษ์ดินและน้ำ, กรมพัฒนาที่ดิน.

ธนัชสัณห์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์. (2564). *อัลลีโลพาธี: แนวคิดพื้นฐานและการประยุกต์ใช้เพื่อจัดการวัชพืช*. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนัชสัณห์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์ และชนากานต์พูนธนกิจ. (2563). การแยกกลุ่มสารอัลลีโลพาธิกจากใบอ้อย และฤทธิ์ยับยั้งการงอก และการเจริญเติบโตต่อหญ้าข้าวนก และผักโขม. *วารสารผลิตกรรมการเกษตร, 2*(1), 55-65.

ธนัชสัณห์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์, อนุพงศ์ วงค์ตามี, สุรศักดิ์ ทองม่วง และขนิษฐา สานุ่ม. (2562). ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบอ้อย 16 สายพันธุ์ ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของผักกาดหอม. *วารสารเกษตรนเรศวร*, *16*(2), 1-9.

บุญรอด ชาติยานนท์, เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ และสมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ. (2557). ผลของสารสกัดด้วยน้ำจากใบพืชวงศ์กะเพราบางชนิดต่อการงอกของเมล็ด และการเจริญเติมโตของต้นกล้าหญ้าขจรจบดอกเหลือง (*Pennisetum setosum L.). วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 6*(3), 121-132.

บุญรอด ชาติยานนท์ และวิรัตน์ ภูวิวัฒน์. (2544). ผลของสารสกัดจากใบประยงค์ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้า ผักกาดหัว. *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า, 19*(1), 1-6.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. (2564). รายงานสถานการณ์การปลูกอ้อยปีการผลิต 2563/64: รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยของประเทศไทย ปีการผลิต 2563/2564. สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (16 เมษายน 2563). *แปลงใหญ่อ้อยอินทรีย์ท่าหลวง จ.ลพบุรี สู่น้ำตาลออร์แกนิค ลดต้นทุน สร้างรายได้ เป็นมิตรต่อผู้บริโภค.* http://www.oae.go.th

Chauhan, B. S. & Abugho, S. B. (2013). Integrated use of herbicide and crop mulch in suppressing weed growth in a dry-seeded rice system. *American Journal of Plant Sciences, 4*, 1611-1616.

Huang, Y., Chen, L., Fu, B., Huang, Z. & Gong, J. (2005). The wheat yields and water-use efficiency in the Loess Plateau: straw mulch and irrigation effects. *Agriculture Water Manage, 72,* 209-222.

Inderjit & Duke, S. O. (2003). Ecophysiological aspects of allelopathy. *Planta, 217*(4), 529–539.https://doi.org/10.1007/s00425-003-1054-z