

ผลงานฉบับเต็ม

เรื่อง

ผลของการใช้สารโพลิเมอร์ในดิน เพื่อเพิ่มอัตราการอยู่รอดของหญ้าแฝก
Effect of Polymer Soil Conditioner to Increase Survival Rate of Vetiver Grass

ของ

นายเมธิน ศิริวงศ์

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่ 983
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8
กรมพัฒนาที่ดิน

ขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรเชี่ยวชาญ
ผู้เชี่ยวชาญด้านวางระบบการพัฒนาที่ดิน ตำแหน่งเลขที่ 983
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8
กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญภาพ	ข
บทคัดย่อ	1
คำนำ	3
วัตถุประสงค์	4
อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ	5
ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ	6
ผลการทดลองและวิจารณ์	7
สรุปผลการทดลอง	22
ประโยชน์ที่ได้รับ	22
ข้อเสนอแนะ	22
เอกสารอ้างอิง	23

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สมบัติทางเคมีของดินที่ใช้ทดลอง ประเภทเนื้อดินละเอียดกลุ่มชุดดินที่ 15 จังหวัดพิจิตร	8
2	สมบัติทางกายภาพของดินที่ใช้ทดลองประเภทเนื้อดินละเอียด กลุ่มชุดดินที่ 15 จังหวัดพิจิตร	8
3	สมบัติทางเคมีของดินที่ใช้ทดลองประเภทดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดอุตรดิตถ์	9
4	สมบัติทางกายภาพของดินแปลงทดลองประเภทดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดอุตรดิตถ์	9
5	อัตราการรอดตายของหญ้าแฝกที่ปลูกในกลุ่มชุดดินเนื้อละเอียด กลุ่มชุดดินที่ 15	11
6	อัตราการรอดตายของหญ้าแฝกที่ปลูกในกลุ่มชุดดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35	13
7	จำนวนหน่อของหญ้าแฝกที่ปลูกในกลุ่มชุดดินเนื้อละเอียด กลุ่มชุดดินที่ 15	14
8	จำนวนหน่อของหญ้าแฝกที่ปลูกในกลุ่มชุดดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35	15
9	ความสูงของหญ้าแฝกที่ปลูกในกลุ่มชุดดินเนื้อละเอียด กลุ่มชุดดินที่ 15	16
10	ความสูงของหญ้าแฝกที่ปลูกในกลุ่มชุดดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35	17

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ค่าเฉลี่ยของอัตราการรอดตายของของหญ้าแฝกที่ใช้โพลิเมอร์ชนิดหยาบและชนิดละเอียดในดินเนื้อละเอียด กลุ่มชุดดินที่ 15	11
2 ค่าเฉลี่ยของอัตราการรอดตายของของหญ้าแฝกที่ใช้โพลิเมอร์ชนิดหยาบและชนิดละเอียดในดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35	13
3 ปริมาณความชื้น (%) ในดินบริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการทดลอง ในหญ้าแฝกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา ซึ่งปลูกแบบชำลงถุง ปลูกในดินเนื้อละเอียด	18
4 ปริมาณความชื้น (%) ในดินบริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการทดลอง ในหญ้าแฝกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา ซึ่งปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อละเอียด	18
5 ปริมาณความชื้น (%) ในดินบริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการปลูกหญ้าแฝกตอน พันธุ์กำแพงเพชร 1 ซึ่งปลูกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง ปลูกในดินเนื้อละเอียด	19
6 ปริมาณความชื้น (%) ในดินบริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการปลูกหญ้าแฝกตอน พันธุ์กำแพงเพชร 1 ซึ่งปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อ	19
7 ปริมาณความชื้น (%) ในดินบริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการปลูกหญ้าแฝกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา ซึ่งปลูกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง ปลูกในดินเนื้อหยาบ	20
8 ปริมาณความชื้น (%) ในดินบริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการปลูกหญ้าแฝกลุ่มพันธุ์ศรีลังกา ซึ่งปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อหยาบ	20
9 ปริมาณความชื้น (%) ในดินบริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการปลูกหญ้าแฝกตอน พันธุ์กำแพงเพชร 1 ซึ่งปลูกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง ปลูกในดินเนื้อหยาบ	21
10 ปริมาณความชื้น (%) ในดินบริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการปลูกหญ้าแฝกตอน พันธุ์กำแพงเพชร 1 ซึ่งปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อหยาบ	21

ผลของการใช้สารโพลิเมอร์ในดิน เพื่อเพิ่มอัตราการอยู่รอดของหญ้าแฝก

เมธิน ศิริวงศ์

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8

กรมพัฒนาที่ดิน

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการใช้สารโพลิเมอร์เป็นสารปรับปรุงดิน เพื่อเพิ่มอัตราการอยู่รอดของหญ้าแฝก เป็นชุดโครงการวิจัยที่ดำเนินการ 8 การทดลองที่ครอบคลุมระบบการปลูกหญ้าแฝก ด้านสายพันธุ์หญ้าแฝก ดำเนินการโดยใช้หญ้าแฝกพันธุ์ศรีลังกา และ หญ้าแฝกดอนพันธุ์กำแพงเพชร 1 ด้านการปลูกใช้กล้าแบบ ขำลงถุง และกล้าแบบเปลือยราก และดำเนินการในดินสองประเภท ได้แก่ ประเภทดินเนื้อละเอียดกลุ่มชุด ดินที่ 15 และประเภทดินเนื้อหยาบกลุ่มชุดดินที่ 35 การทดลองได้ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ.2553 ในพื้นที่หมู่ที่ 6 บ้านท่าบัว ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร และ หมู่บ้านน้ำลอก ตำบลบ่อทอง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพล ชนิดและอัตราการใส่สารโพลิเมอร์ต่อการเพิ่มการอยู่รอด การแตกหน่อ และการเจริญเติบโตของหญ้าแฝก และเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานและการวิจัยการปลูกหญ้าแฝก โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด จำนวน 3 ซ้ำ 7 ตำรับการทดลอง ประกอบด้วย การไม่ใส่โพลิเมอร์ (Control) การใส่โพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 5 ลิตรต่อแถว การโพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 10 ลิตรต่อแถว การใส่โพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 15 ลิตรต่อแถว การใส่โพลิเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 5 ลิตรต่อแถว การใส่โพลิเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 10 ลิตร ต่อแถว และ การใส่โพลิเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 15 ลิตรต่อแถว โดยแต่ละตำรับทดลองใช้แถวปลูกหญ้า แฝกยาว 10 เมตร ผลการทดลองพบว่า การใช้สารโพลิเมอร์ชนิดหยาบและชนิดละเอียดมีผลต่ออัตราการ รอดตายของหญ้าแฝกแตกต่างกันตามชนิดดิน ในดินเนื้อละเอียด การใช้สารโพลิเมอร์ชนิดหยาบทำให้ อัตรา รอดตายของหญ้าแฝกดอนที่ปลูกแบบเปลือยรากสูงขึ้น การใช้สารโพลิเมอร์ทั้งสองชนิดไม่มีผลต่ออัตราการ รอดตายในหญ้าแฝกกลุ่มทั้งสองวิธีการปลูก ในดินเนื้อหยาบ การสารโพลิเมอร์ชนิดละเอียดไม่มีผลต่ออัตรา การรอดตายของหญ้าแฝกที่ปลูกแบบขำลงถุงและแบบเปลือยราก แต่การใช้สารโพลิเมอร์ชนิดหยาบกลับทำให้ อัตราการรอดตายของหญ้าแฝกที่ปลูกแบบเปลือยรากลดลง การใช้สารโพลิเมอร์ชนิดละเอียดอัตรา 5 ลิตรต่อ แถว มีอัตราการรอดตายสูงกว่าอัตราสูง การใช้สารโพลิเมอร์ทั้งสองชนิดและอัตราต่างๆ ไม่มีผลต่อจำนวน หน่อ และความสูงของหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญในทุกดิน ทุกสายพันธุ์และวิธีการปลูก

คำสำคัญ: หญ้าแฝก โพลิเมอร์ สารปรับปรุงดิน อัตราการรอดตาย ความชื้นดิน

ทะเบียนแผนงานวิจัยเลขที่ 52 52 02 11 20003 022 10201 11

Effect of Polymer Soil Conditioner to Increase Survival Rate of Vetiver Grass

Methin Siriwong

Office of Land Development Region 8

Land Development Department

Abstract

Study on the application of polymers as a soil conditioner to improve rate of survival in vetiver cultivation was conducted in eight experiments which covered two varieties, i.e., *Chrysopogon zizanioides*. Nash (Sri Lanka variety) and *Chrysopogon nemoralis* (Kampaengphet1 variety); two planting methods, i. e., growing in bag before planting and direct planting; and two soil textural class which were fine-textured soil (soil group 15) and coarse-textured soil (soil group 35). Experiments were conducted from October, 2008 to January, 2010 in 2 study sites located in Moo- 6, Baan Ta Bua, Tambon Ta Bua, Pho Ta le District, Phichit Province and Nam Lok village, Tambon Bo Thong, Thong Saen Kan District, Uttaradit province. Major objectives were to elucidate the effect of types and rates of polymers conditioner on survival rate, tillering and growth of vetiver grass. Outputs of the project provide a practical protocol for cultivated operation and research on vetiver grass cultivation. Experimental plan for each experiment was a 3 replicates RCB with 7 treatments, there were no-polymer application (control), 5 liters, 10 liters and 15 liters of large bead-size polymer per planting row, and 5 liters, 10 liters and 15 liters of small bead-size polymer per planting row, Planting row for each treatment was 10 meters-length. Results showed that, effect of two polymer types are different in different soil type. For fine-textured soil, a survival rate of *Chrysopogon nemoralis* with direct planting using large bead polymer soil conditioner was higher than control. Effect of polymers on survival rate was not exhibited in *Chrysopogon zizanioides*. Nash plantation. For coarse-textures soil, small bead polymer exhibited no change on survival rate but large bead polymer applied in direct planting *Chrysopogon nemoralis* cause higher survival rate than fine-gain polymer. Survival rate of 5 liters of polymer per row was higher than higher amount of polymer application. Application of polymer show no significant effect on tillering number and plant height in all varieties planting methods and soil types.

Keywords: Vetiver grass, Polymer, Soil conditioner, Survival rate, Soil moisture

Research registration number 52 52 02 11 20003 022 10201

คำนำ

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่า หญ้าแฝกมีประสิทธิภาพในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ช่วยเพิ่มผลผลิต และรักษาสิ่งแวดล้อม ช่วยรักษาความชุ่มชื้นเอาไว้ในดิน บำบัดน้ำเสีย ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์แบบฉบับ (conventional uses) ส่วนประโยชน์ด้านอื่นๆ ได้แก่ใช้เป็นอาหารสัตว์ ไม่ประดับตกแต่ง กำหนดขอบเขตพื้นที่ ล่อแมลงศัตรูพืช และอื่นๆ

แต่อย่างไรก็ตาม การปลูกหญ้าแฝก ก็เป็นกิจกรรมที่เป็นการเพิ่มค่าใช้จ่าย โดยที่เกษตรกรไม่มีรายได้โดยตรงจากการปลูกหญ้าแฝก ประกอบกับปัญหาที่มักเกิดขึ้นในระยะเริ่มต้นของการปลูก เกิดจากสภาวะอากาศแปรปรวน เกิดสภาวะฝนแล้ง ทำให้หญ้าแฝกมีอัตราการรอดตายต่ำ ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดการน้ำ และ/หรือการปลูกซ่อม เป็นอุปสรรคต่อการส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝกให้กว้างขวาง และลดประสิทธิภาพของแนวหญ้าแฝกลงอย่างมาก ดังนั้น การศึกษาหาวัสดุ วิธีการ ที่สามารถช่วยให้กล้าหญ้าแฝกสามารถอยู่รอดได้ในช่วงแรกของการเจริญเติบโต จะเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้มีการปลูกหญ้าแฝกกันอย่างกว้างขวางมากขึ้น

โพลิเมอร์ หรือ สารอุ้มน้ำ (super absorbent polymers) คือสารประกอบคาร์โบไฮเดรต มีโครงสร้างเป็นโพลิแอกติลามาต มีโครงสร้างขนาด ประกอบด้วยหมู่ฟังก์ชันที่ชอบน้ำ (hydrophilic) ได้แก่ หมูไฮดรอกซิล หมูคาร์บอกซิล หมูเอไมด์และหมูซัลโฟนิค การดูดน้ำจะเป็นไปอย่างรวดเร็วมากใน 5 นาทีแรก คือดูดน้ำได้ถึง 200-400 เท่า แต่ถ้ามีเกลือ หินปูน กรด ต่าง เจือปนอยู่ ก็จะดูดน้ำได้น้อยลง แต่ก็จะไม่ต่ำกว่า 100 เท่า กลไกการดูดน้ำของสารโพลิเมอร์เกิดเมื่อโมเลกุลน้ำเคลื่อนที่เข้าสู่โครงข่ายภายในโครงสร้างโมเลกุลของโพลิเมอร์ จึงเกิดการขยายตัวและจับน้ำไว้ในโครงสร้างที่มีลักษณะเป็น three-dimensional cross-linked structure ทำให้โมเลกุลน้ำถูกกักไว้และถูกปลดปล่อยให้ไหลหรือระเหยออกจากชั้นหน้าตัดดินได้ยากขึ้น (Hüttermann et al., 1999 และ Yang et al., 2014) ในวงการเกษตร มีการใช้ประโยชน์โพลิเมอร์กันอย่างกว้างขวาง เช่น ในการปลูกป่าใช้โพลิเมอร์ที่แช่น้ำค้างคืน และพองตัวเต็มทีรองกันหลุมๆละ 1 ลิตร ทำให้กล้าไม้ป่ารอดตายถึง 99 เปอร์เซ็นต์ ไม้ผลทุกชนิดที่ปลูกใหม่ หรือปลูกไปแล้ว จะใช้โพลิเมอร์ 5 กรัม หว่านกระจายที่กันหลุม หรือใส่บริเวณโคนต้นและกลบดิน หรืออาจใช้โพลิเมอร์เปียก 1-2 ลิตร/หลุมหรือต้น ต้นไม้จะรอดตายเกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ (พิพัฒนะ, 2553)

หญ้าแฝกดอน (*Chrysopogon nemoralis*) หรือหญ้าแฝกพื้นบ้าน พบได้ทั่วไปในที่ค่อนข้างแล้งหรือที่ดินระบายน้ำได้ดีในทุกภาคของประเทศไทย โดยเฉพาะในป่าเต็งรัง สามารถขึ้นได้ดีทั้งในที่แดดจัดและแดดปานกลาง ยอดกอส่วนปลายจะแผ่โค้งคล้ายกอดตะไคร้ไม่ตั้งมากเหมือนหญ้าแฝกกลุ่ม หญ้าแฝกดอนมีใบยาว 35-80 เซนติเมตร กว้าง 0.4-0.8 เซนติเมตร ใบสีเขียวสด หลังใบพับเป็นสันสามเหลี่ยม เนื้อใบหยาบ สากคาย มีไขเคลือบน้อยทำให้ดูร่วนไม่เหนียวมัน ท้องใบสีเขียวกับด้านหลังใบแต่มีสีเขียวกว่า แผ่นใบเมื่อส่องกับแดดไม่เห็นรอยกั้นในเนื้อใบ เส้นกลางใบสังเกตเห็นชัดเจนน มีลักษณะแข็งเป็นแกนหนุนทางด้านหลัง โดยทั่วไปหญ้าแฝกดอนที่มีอายุประมาณ 1 ปี จะมีรากลึกประมาณ 80-100 เซนติเมตร หญ้าแฝกพันธุ์กำแพงเพชร 1 เป็นหญ้าแฝกดอนพันธุ์หนึ่ง เจริญเติบโตได้ดีในสภาพพื้นที่เป็นดินทรายถึงดินร่วนเหนียว แดกกอ 34 ต้นต่อกอ เส้นผ่านศูนย์กลางกอ 12 เซนติเมตร สูง 106 เซนติเมตร แดกกอแน่น ตั้งตรง ใบสีเขียว นวล กาบใบสีฟ้านวล ดอกสีม่วง เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมที่จะใช้ปลูกทางภาคเหนือ (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2547 และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน),ไม่ระบุ พ.ศ.) และเริ่มออกดอกเมื่ออายุประมาณครึ่งเดือนหลังจากปลูก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547)

หญ้าแฝกกลุ่ม (*Chrysopogon zizanioides*. Nash) หรือหญ้าแฝกหอม เป็นหญ้าแฝกที่มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี และเป็นไปได้ค่อนข้างรวดเร็ว หญ้าแฝกกลุ่มมีใบยาว

45-100 เซนติเมตร กว้าง 0.6-1.2 เซนติเมตร มีหลังใบโค้ง ปลายใบแบนมีสีเขียวเข้ม เนื้อใบค่อนข้างเนียน มีไขเคลือบมากทำให้ดูมัน ท้องใบออกสีขาวซีดกว่าด้านหลังใบ และเมื่อนำใบส่องดูกับแดดจะเห็นรอยกั้นขวางในเนื้อใบค่อนข้างชัดเจน โดยเฉพาะพื้นใบบริเวณส่วนโคนและกลางใบ เส้นกลางใบฝังอยู่ในตัวแผ่นใบไม่โตหรือเด่นชัดเจน หน่อดีงที่อายุประมาณ 1 ปี จะมีรากที่ยังเล็กได้ประมาณกว่า 1 เมตร พันธุ์ศรีลังกาเป็นหน่อดีงพันธุ์หนึ่ง เจริญเติบโตในสภาพพื้นที่เป็นลูกรัง อากาศหนาวเย็น มีร่มเงา แดกกอ 10 ต้นต่อกอ เส้นผ่านศูนย์กลางกอ 11 เซนติเมตร สูง 101 เซนติเมตร แดกกอค่อนข้างหลวม หน่อกลม ยืดปล้องเร็ว โคนกอเล็ก ใบแก่ค่อนข้างเล็ก ท้องใบสีขาวใกล้เคียงไปทางด้านใบหน่อดีงตอน เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมที่จะใช้ปลูกทางภาคเหนือ (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2547 และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), ไม่ระบุ พ.ศ.)

หน่อดีงพันธุ์ศรีลังกา เจริญเติบโตในสภาพพื้นที่เป็นดินลูกรัง อากาศหนาวเย็น มีร่มเงา แดกกอ 10 หน่อต่อกอ เส้นผ่านศูนย์กลางกอ 11 เซนติเมตร สูง 101 เซนติเมตร แดกกอค่อนข้างหลวม หน่อกลม ยืดปล้องเร็ว โคนกอเล็ก ใบแก่ค่อนข้างเล็ก ท้องใบสีขาวน้อย ใกล้เคียงไปทางด้านใบหน่อดีงตอน ดอกมีสีม่วง ปลูกง่ายในสภาพที่มีความชื้นสูง แสงน้อย แต่จะไม่ต้านทานโรคโคนเน่า (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547)

โดยทั่วไป คุณสมบัติของโพลิเมอร์ที่ใช้ในด้านการเกษตร จะเป็นเรื่องการเพิ่มความจุในการดูดซับน้ำของดินเอาไว้ในเวลาที่นานขึ้น ลดความถี่ในการให้น้ำลง จำกัดการสูญเสียน้ำและธาตุอาหารพืชจากการชะละลาย ลดการระเหยน้ำออกจากผิวดิน ปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินที่แน่นทึบให้มีการระบายอากาศดีขึ้น ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชโดยการที่มีน้ำและธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์อยู่อย่างสม่ำเสมอบริเวณรากพืช

การใช้โพลิเมอร์เพื่อช่วยดูดซับน้ำไว้ในดินเป็นแนวทางหนึ่งที่มีการใช้ในไม่ยั้งต้น เช่นพืชผลหลายชนิด ทั้งไม้ผลทางเศรษฐกิจ และการปลูกป่า แม้ว่าจะมีรายงานผลการศึกษาค้นคว้าถึงผลดีของการใช้สารโพลิเมอร์ แต่ยังมีข้อขัดแย้งที่สรุปไม่ได้ในปัจจัยด้านต่างๆ ทั้งด้านปริมาณการใช้และชนิดของดิน สำหรับการนำมาใช้ในการปลูกหน่อดีง ซึ่งพันธุ์พันธุ์ที่ปลูกหน่อดีง ยังไม่มีข้อมูลยืนยันชัดเจน ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเปอร์เซ็นต์การรอดของหน่อดีงมีหลายประการ ได้แก่ประเภทของกล้าที่ใช้ในการปลูก หากเป็นกล้าที่ได้จากการชำลงถุง ก็จะมีเปอร์เซ็นต์การรอดที่สูงกว่าการใช้กล้าแบบเปลือยราก ชนิดของพันธุ์ที่แตกต่างกันคือหน่อดีงพันธุ์มักจะปลูกได้ง่าย มีเปอร์เซ็นต์การรอดที่สูงกว่าหน่อดีงตอน ลักษณะของเนื้อดินที่เกี่ยวข้องกับปริมาณความชื้นในดิน ดินที่มีเนื้อละเอียดจะมีค่าปริมาณความชื้นที่เป็นประโยชน์สูงกว่าดินเนื้อหยาบ จึงทำให้หน่อดีงมีเปอร์เซ็นต์การรอดสูงกว่าดินเนื้อหยาบ ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ อาจมีผลต่อผลการทดลองการใช้โพลิเมอร์ทั้งในทางบวกและทางลบแตกต่างกันไปได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของการใช้โพลิเมอร์ ต่อการเพิ่มการอยู่รอด การแตกหน่อ และการเจริญเติบโตของหน่อดีง
2. เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานและการวิจัยการปลูกหน่อดีงต่อไป

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

1. อุปกรณ์

- 1) กล้าหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา ปลุกโดยใช้กล้าเปลือยราก และแบบชำถุง
- 2) กล้าหญ้าแฝกดอนพันธุ์กำแพงเพชร 1 ปลุกโดยใช้กล้าเปลือยราก และแบบชำถุง
- 3) โพลีเมอร์ชนิดหยาบและชนิดละเอียด
- 4) ถังน้ำขนาด 20 และ 120 ลิตร
- 5) กระบอกตวง
- 6) สายวัด
- 7) อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน
- 8) เครื่องมือวัดความชื้นดิน
- 9) อุปกรณ์บันทึกข้อมูลความสูง

2. วิธีการ

2.1 การวางแผนการทดลอง

โครงการวิจัยนี้เป็นการทดลองในแปลงทดลอง เพื่อศึกษาผลของชนิดและอัตราการใช้สารโพลีเมอร์สองชนิดเปรียบเทียบกับการไม่ใส่สารโพลีเมอร์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อก (RCB) จำนวน 3 ซ้ำ มีดำรับการทดลอง 7 ดำรับที่ใช้หญ้าแฝกยาว 10 เมตร ประกอบด้วยดำรับการทดลอง ดังนี้

1. ดำรับควบคุม (Control) ไม่ใส่โพลีเมอร์
2. ใส่โพลีเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 5 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร
3. ใส่โพลีเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 10 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร
4. ใส่โพลีเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 15 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร
5. ใส่โพลีเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 5 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร
6. ใส่โพลีเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 10 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร
7. ใส่โพลีเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 15 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

โครงการวิจัย ประกอบด้วย 8 การทดลองที่มีที่มีความแตกต่างของชนิดดิน พันธุ์หญ้าแฝกและวิธีปลูก ดังนี้

- 1) การทดลองในดินเนื้อละเอียด กลุ่มชุดดินที่ 15 ประกอบด้วย การทดลองในสองพันธุ์และสองวิธีการปลูก ได้แก่
 - การทดลองที่ใช้หญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา ปลุกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง
 - การทดลองที่ใช้หญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา ปลุกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก
 - การทดลองที่ใช้หญ้าแฝกดอน พันธุ์กำแพงเพชร 1 ปลุกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง
 - การทดลองที่ใช้หญ้าแฝกดอน พันธุ์กำแพงเพชร 1 ปลุกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก
- 2) การทดลองในดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35 ประกอบด้วย การทดลองในสองพันธุ์และสองวิธีการปลูก ได้แก่
 - การทดลองที่ใช้หญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา ปลุกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง
 - การทดลองที่ใช้หญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา ปลุกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก
 - การทดลองที่ใช้หญ้าแฝกดอน พันธุ์กำแพงเพชร 1 ปลุกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง
 - การทดลองที่ใช้หญ้าแฝกดอน พันธุ์กำแพงเพชร 1 ปลุกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก

2.2 ขั้นตอนและวิธีการทดลอง

- 1) คัดเลือกพื้นที่และวางแผนการดำเนินงาน
- 2) เตรียมแปลงทดลอง และแบ่งแปลงย่อย
- 3) เตรียมโพลิเมอร์โดยใช้โพลิเมอร์แห้งอัตรา 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 200 ลิตร
- 4) ดำเนินการปลูกหญ้าแฝกเป็นแถว รองกันหลุมของแถวด้วยวัสดุตามตำรับทดลอง กรณีโครงการที่ใช้กล้าหญ้าแฝกแบบเปลือยราก ใช้ระยะห่างระหว่างหลุม 5 เซนติเมตร (ใช้กล้าหญ้าแฝกรากเปลือย 200 กล้า/10 เมตร) โครงการที่ใช้กล้าหญ้าแฝกแบบชำลงถุง ปลูกระยะห่างระหว่างหลุม 10 เซนติเมตร (ใช้กล้าหญ้าแฝกแบบชำลงถุง 100 กล้า/10 เมตร)
- 5) ดูแลรักษา ให้น้ำ กำจัดวัชพืช และตัดใบ
- 6) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีทางสถิติ (ANOVA: Analysis of Variance) และหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT)
- 7) แปรผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการทดลอง และเขียนรายงานผลการทดลอง

2.3 การเก็บข้อมูลดิน

- 1) เก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์สมบัติของดินเบื้องต้น ทางเคมี ได้แก่ pH อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (วิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ สพข.8) ทางกายภาพ ได้แก่ เนื้อดิน ปริมาณความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available moisture content) (วิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ สวด. กรมพัฒนาที่ดิน)
- 2) วัดความชื้นในดินโดยใช้เครื่องวัดความชื้น ทุก 7 วัน จนครบ 6 เดือน

2.4 การเก็บข้อมูลพืช

- 1) บันทึกข้อมูลการรอดตายของหญ้าแฝก หลังจากปลูก 15 วัน และบันทึกต่อเนื่องทุก 7 วัน จนครบ 2 เดือน และคำนวณอัตราการรอดตาย
 อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์) = จำนวนต้นรอดตาย × 100 / จำนวนกล้าปลูก
- 2) บันทึกการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกที่รอดตาย โดยวัดความสูง หลังจากปลูก 15 วัน และบันทึกต่อเนื่องทุก 7 วัน จนครบ 6 เดือน ส่วนการแตกหน่อ ให้นับหลังจากการปลูก 15 วัน และบันทึกต่อเนื่องทุก 7 วัน จนครบ 6 เดือน

3. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

3.1 ระยะเวลาการดำเนินการ

เริ่มต้น	เดือนตุลาคม พ.ศ. 2551
สิ้นสุด	เดือนมกราคม พ.ศ. 2553

3.2 สถานที่ดำเนินงาน

หมู่ที่ 6 บ้านท่าบัว ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร
 และหมู่บ้านน้ำลอก ตำบลบ่อทอง อำเภอทองแสนขัน
 จังหวัดอุตรดิตถ์

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดินที่ใช้ทดลอง

1.1 แปลงทดลองหมู่ที่ 6 บ้านท่าบัว ตำบลท่าบัว อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร กลุ่มชุดดินที่ 15

จากการเก็บตัวอย่างดินที่ใช้ทำการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 5.8 - 6.5 ซึ่งเป็นกรดปานกลางถึงกรดอ่อน ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ถึงปานกลาง คือ 1.13 - 1.58 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง คือ 14 – 35 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลางคือ 51 – 76 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1)

ผลวิเคราะห์ทางกายภาพของดินที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า เนื้อดินเป็นดินร่วน (loam) ดินมีความหนาแน่นรวม 1.51 - 1.62 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ค่าความจุความชื้นสนาม (Field Capacity, FC) 21.85 – 23.16 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ค่าความชื้นที่จุดเหี่ยวถาวร (Permanent Wilting Point, PWP) 11.11 – 12.85 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ปริมาณความชื้นที่เป็นประโยชน์ (Available Water Content, AWC) 10.15 - 10.74 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และ สัมประสิทธิ์การซาบน้ำของดิน 0.83 - 1.94 เซนติเมตรต่อชั่วโมง (ตารางที่ 2)

1.2 แปลงทดลองหมู่บ้านน้ำลอก ตำบลบ่อทอง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์ กลุ่มชุดดินที่

35

จากการเก็บตัวอย่างดินที่ใช้ทำการทดลองที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร เพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 4.8 – 5.0 ซึ่งเป็นกรดจัด ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ถึงต่ำ คือ 0.57 – 1.11 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับค่อนข้างสูงถึงสูง คือ 20 – 26 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ คือ 28 -34 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 3)

ผลวิเคราะห์ทางกายภาพของดินที่ระดับความลึก 0 – 15 เซนติเมตร พบว่า เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ถึงดินทรายปนร่วน (Loamy sand) ดินมีความหนาแน่นรวม 1.54 - 1.65 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ค่าความจุความชื้นสนาม (Field Capacity, FC) 8.23 – 10.21 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ค่าความชื้นที่จุดเหี่ยวถาวร (Permanent Wilting Point, PWP) 4.84 – 5.11 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ปริมาณความชื้นที่เป็นประโยชน์ (Available Water Content, AWC) 3.87 – 4.52 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และ สัมประสิทธิ์การซาบน้ำของดิน 0.30 – 1.84 เซนติเมตรต่อชั่วโมง (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีของดินที่ใช้ทดลอง ประเภทเนื้อดินละเอียดกลุ่มชุดดินที่ 15 จังหวัดพิจิตร

สมบัติทางเคมีของดิน	แปลงหญ้าแฝกุ่ม		แปลงหญ้าแฝกดอน	
	กล้าแบบ ข้าลงถุง	กล้าแบบ เปลือยราก	กล้าแบบ ข้าลงถุง	กล้าแบบ เปลือยราก
ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน	6.5	6.2	5.8	6.08
อินทรีย์วัตถุ (%)	1.58	1.13	1.34	1.35
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	35	24	14	24.33
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	61	76	51	67.75

ตารางที่ 2 สมบัติทางกายภาพของดินที่ใช้ทดลองประเภทเนื้อดินละเอียด กลุ่มชุดดินที่ 15 จังหวัดพิจิตร

สมบัติทางกายภาพของดิน	แปลงหญ้าแฝกุ่ม		แปลงหญ้าแฝกดอน	
	กล้าแบบ ข้าลงถุง	กล้าแบบ เปลือยราก	กล้าแบบ ข้าลงถุง	กล้าแบบ เปลือยราก
สัดส่วนกลุ่มขนาดอนุภาค				
Sand (%)	36.3	28.4	30.8	32.6
Silt (%)	40.9	45.7	44.5	46.7
Clay (%)	22.8	25.9	24.7	20.7
กลุ่มเนื้อดิน	Loam	Loam	Loam	Loam
ความหนาแน่นรวมของดิน (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร)	1.59	1.56	1.51	1.62
ความจุความชื้นสนาม: FC (% by weight)	22.36	23.16	22.26	21.85
จุดเหี่ยวถาวร: PWP (% by weight)	11.67	12.85	12.11	11.11
ความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์: AWC (% by weight)	10.69	10.31	10.15	10.74
Saturated Hydraulic Conductivity (เซนติเมตรต่อชั่วโมง)	0.83	0.90	0.88	1.94

ตารางที่ 3 สมบัติทางเคมีของดินที่ใช้ทดลองประเภทดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดอุดรธานี

สมบัติทางเคมีของดิน	แปลงหญ้าแฝกกลุ่ม		แปลงหญ้าแฝกดอน	
	กล้าแบบ	กล้าแบบ	กล้าแบบ	กล้าแบบ
	ข้าลงถุง	เปลือยราก	ข้าลงถุง	เปลือยราก
ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน	5.0	4.8	5.0	5.0
อินทรีย์วัตถุ (%)	0.62	1.69	1.11	0.57
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	22	20	26	24
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	28	28	34	31

ตารางที่ 4 สมบัติทางกายภาพของดินแปลงทดลองประเภทดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดอุดรธานี

สมบัติทางกายภาพของดิน	แปลงหญ้าแฝกกลุ่ม		แปลงหญ้าแฝกดอน	
	กล้าแบบ	กล้าแบบ	กล้าแบบ	กล้าแบบ
	ข้าลงถุง	เปลือยราก	ข้าลงถุง	เปลือยราก
สัดส่วนกลุ่มขนาดอนุภาค				
Sand (%)	76.4	71.2	78.5	77.8
Silt (%)	14.4	17.5	13.3	12.5
Clay (%)	9.2	11.3	8.2	9.7
กลุ่มเนื้อดิน	Sandy Loam	Sandy Loam	Loamy Sand	Sandy Loam
ความหนาแน่นรวมของดิน (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร)	1.63	1.54	1.65	1.65
ความจุความชื้นสนาม: FC (% by weight)	8.98	10.21	8.86	8.23
จุดเหี่ยวถาวร: PWP (% by weight)	5.11	5.69	4.84	5.31
ความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์: AWC (% by weight)	3.87	4.52	4.02	4.51
Saturated Hydraulic Conductivity (เซนติเมตรต่อชั่วโมง)	1.18	0.40	0.30	1.84

2. อัตราการรอดตายของหญ้าแฝก

2.1 การศึกษาผลของการใช้สารโพลิเมอร์ต่ออัตราการรอดตายของหญ้าแฝกในดินเนื้อละเอียด กลุ่มชุดดินที่ 15 ได้ผลเป็นอัตราการรอดตายของหญ้าแฝกที่ไม่ใช้สารโพลิเมอร์ และใช้สารโพลิเมอร์ชนิดหยาบและชนิดละเอียดที่อัตราต่างๆ ดังตารางที่ 5 และค่าเฉลี่ยของอัตราการรอดตายของการใช้สารโพลิเมอร์แต่ละชนิดดังภาพที่ 1

2.1.1 การทดลองกับหญ้าแฝกกลุ่มพันธุ์ศรีลังกา พบว่า อัตราการรอดตายของหญ้าแฝกเฉลี่ยของการใช้สารโพลิเมอร์แต่ละชนิดมีแนวโน้มสูงกว่าตำรับควบคุมที่ไม่ใส่สารโพลิเมอร์ (ภาพที่ 1) การใช้สารโพลิเมอร์ทั้งสองชนิดในอัตราต่างๆกับหญ้าแฝกที่ปลูกแบบเปลือยรากมีอัตราการรอดตายของหญ้าแฝกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในหญ้าแฝกที่ปลูกแบบชำถุง พบว่า การใช้สารโพลิเมอร์ชนิดหยาบ 15 ต่อแฉว มีอัตราการรอดตายต่ำ โดยมีค่าต่ำกว่าตำรับควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5)

2.2.2 การทดลองกับหญ้าแฝกดอนพันธุ์กำแพงเพชร พบว่า อัตราการรอดตายของหญ้าแฝกเฉลี่ยของการใช้สารโพลิเมอร์แต่ละชนิดมีแนวโน้มสูงกว่าตำรับควบคุมที่ไม่ใส่สารโพลิเมอร์ (ภาพที่ 1) อัตราของสารโพลิเมอร์ไม่มีผลแตกต่างกันในหญ้าแฝกแบบชำถุง แต่ในหญ้าแฝกดอนที่ปลูกแบบเปลือยราก พบว่า การใช้สารโพลิเมอร์ชนิดหยาบมีผลทำให้อัตราการรอดตายสูงกว่าการใช้สารโพลิเมอร์ชนิดละเอียดเมื่อเปรียบเทียบที่ปริมาณการใช้เท่ากัน การใช้สารโพลิเมอร์ชนิดเดียวกันในปริมาณต่างๆไม่ทำให้อัตราการรอดตายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับควบคุมพบว่า การใช้สารโพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 5 และ 15 ต่อแฉว ทำให้อัตราการรอดตายของหญ้าแฝกสูงกว่าตำรับควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% (ตารางที่ 5)

การใส่สารโพลิเมอร์มีผลต่อการเพิ่มอัตราการรอดตายของหญ้าแฝกซึ่งผลการทดลองมีความสอดคล้องกับการทดลองในพืชชนิดอื่น Hüttermann et al. (1999) รายงานว่า ต้นสนที่ปลูกในดินที่ไม่ใส่สารอุ้มน้ำจะมีค่าศักย์ของน้ำในพีชลดลงในวันที่ 5 ส่วนพีชที่ปลูกในดินที่ใส่สารอุ้มน้ำ 0.4 เปอร์เซ็นต์จะยึดระยะการลดลงของค่าศักย์ของน้ำในพีชไปถึงวันที่ 20 ทำให้เมล็ดสนที่ปลูกในดินที่ใส่โพลิเมอร์มีอัตราการงอกและการรอดตายได้มากขึ้น และ Yang et al. (2014) ทำการศึกษาในพืชหลายชนิดและได้อธิบายว่า สารโพลิเมอร์ทำหน้าที่ดูดยึดน้ำไว้ในดิน ทำให้ศักย์ของน้ำและการดูดยึดน้ำในดินสูงขึ้น จึงลดการสูญเสียน้ำโดยการซึมซาบและการระเหยออกไปจากหน้าตัดดิน ทำให้ดินมีความชื้นนานพอที่จะเป็นประโยชน์ต่อพืช ดังนั้น สารโพลิเมอร์จึงมีผลทำให้ดินรักษาความชื้นไว้ได้โดยเฉพาะในช่วงแรกของการเจริญเติบโตที่พืชมีความอ่อนแอต่อการขาดน้ำ จึงทำให้พืชมีอัตราการรอดตายสูงขึ้น

การใช้สารโพลิเมอร์ชนิดหยาบที่อนุภาคขนาดใหญ่ในปริมาณต่ำอาจเป็นการเพิ่มช่องว่างที่เป็นประโยชน์ของดินเนื้อละเอียดให้มีสัดส่วนเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม การใช้สารโพลิเมอร์ในดินที่มีปริมาณดินเหนียวสูง ซึ่งมีแคลเซียมและแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงจึงเกิดการแทนที่โพแทสเซียมและโซเดียมที่ดูดซับอยู่บนพื้นผิวของสารโพลิเมอร์ ทำให้สารโพลิเมอร์มีการดูดน้ำได้น้อยลง (Banedjschafle and Durner, 2015 และ Yu, et al., 2011) ดังนั้น การใช้สารโพลิเมอร์เพื่อเพิ่มการอุ้มน้ำแก่ดินจะเห็นผลในดินเนื้อละเอียดได้น้อยกว่าดินเนื้อหยาบ

ตารางที่ 5 อัตราการรอดตายของหญ้าแฝกที่ปลูกในกลุ่มชุดดินเนื้อละเอียด กลุ่มชุดดินที่ 15

	อัตราการรอดตายของหญ้าแฝก (%)			
	หญ้าแฝกกลุ่มพันธุ์ศรีลังกา		หญ้าแฝกคอนพันธุ์กำแพงเพชร 1	
	ชำลงถุง	เปลือยราก	ชำลงถุง	เปลือยราก
Control	97.83 a	38.8	44.5	39.7 c
C5	99.3 a	39.3	59.3	52.7 a
C10	99.0 a	46.5	57.3	44.3 abc
C15	95.3 b	45.2	61.3	51.5 ab
F5	99.7 a	36.2	47.3	41.8 bc
F10	98.3 a	42.8	54.0	42.3 abc
F15	99.3 a	45.7	50.3	33.7 c
%CV	1.88	20.65	2.34	13.54

หมายเหตุ Control: ดำรับควบคุม ไม่ใส่โพลิเมอร์

C5 : ใส่โพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 5 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

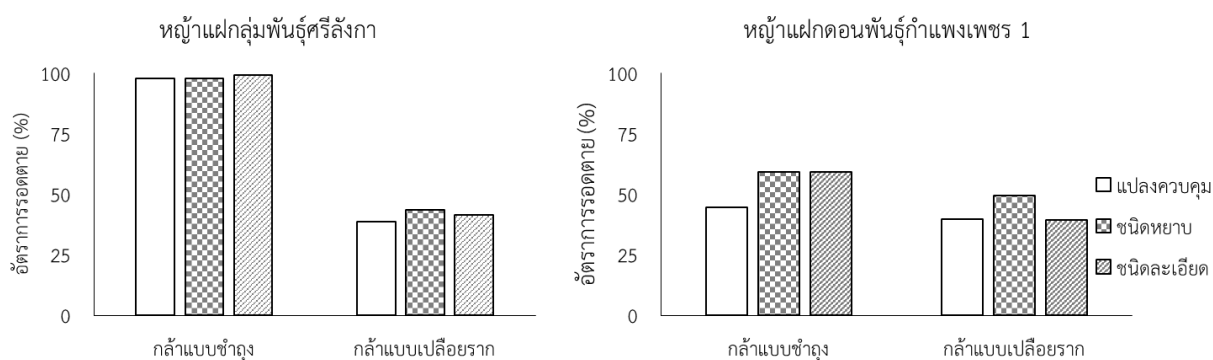
C10: ใส่โพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 10 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

C15: ใส่โพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 15 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F5: ใส่โพลิเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 5 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F10: ใส่โพลิเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 10 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F15: ใส่โพลิเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 15 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร



ภาพที่ 1 ค่าเฉลี่ยของอัตราการรอดตายของหญ้าแฝกที่ใช้โพลิเมอร์ชนิดหยาบและชนิดละเอียด ในดินเนื้อละเอียด กลุ่มชุดดินที่ 15

2.2 การศึกษาผลของชนิดและอัตราการใช้สารโพลีเมอร์ ต่อการอยู่รอดของหญ้าแฝกในดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35 ได้ผลเป็นอัตราการรอดตายของหญ้าแฝกที่ไม่ใช้สารโพลีเมอร์ และใช้สารโพลีเมอร์ชนิดหยาบและชนิดละเอียดที่อัตราต่างๆ ดังตารางที่ 6 และค่าเฉลี่ยของอัตราการรอดตายของการใช้สารโพลีเมอร์แต่ละชนิดดังภาพที่ 2

2.2.1 การทดลองกับหญ้าแฝกกลุ่มพันธุ์ศรีลังกา พบว่า การใช้สารโพลีเมอร์มีผลต่ออัตราการรอดตายของหญ้าแฝกที่ปลูกแบบเปลือยราก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อัตราการรอดตายของหญ้าแฝกที่ปลูกแบบเปลือยรากที่มีการใช้สารโพลีเมอร์ชนิดละเอียดสูงกว่าการใช้สารโพลีเมอร์ชนิดหยาบ (ภาพที่ 2) การใช้สารโพลีเมอร์ชนิดละเอียดแต่ละอัตราไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม อัตราการรอดตายของหญ้าแฝกที่ใช้สารโพลีเมอร์ชนิดละเอียดอัตรา 5 ต่อแฉว มีค่าสูงกว่าค่ารับควบคุมที่ไม่ใส่สารโพลีเมอร์และค่ารับที่ใส่โพลีเมอร์ชนิดหยาบที่ระดับเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สารโพลีเมอร์ที่มีโครงสร้าง three-dimension cross-linked ที่มีความเชื่อมโยงซับซ้อนมาก ทำให้สามารถดูดน้ำได้มากกว่าน้ำหนักสารหลายร้อยเท่า เมื่อใส่ลงในดิน สารอุ้มน้ำจะทำหน้าที่ดูดยึดน้ำในดินไว้ได้มากขึ้น แต่เมื่อใส่สารโพลีเมอร์ในปริมาณสูงขึ้น ช่องว่างดูดน้ำจะมีขนาดแคบลงจึงมีแรงดูดยึดน้ำสูงขึ้น และเป็นน้ำที่พืชนำไปใช้ได้ยากขึ้น ดังนั้น การใช้สารโพลีเมอร์ในอัตราต่ำจึงมีผลต่อการเพิ่มปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์กับพืชในดินได้ดีการใช้ในปริมาณสูง (Banedjschafle and Durner, 2015 และ Yu, et al., 2011) ส่วนการใช้สารโพลีเมอร์ชนิดหยาบในดินเนื้อหยาบ พบว่า อัตราการรอดตายของหญ้าแฝกไม่แตกต่างกับการไม่ใส่สารโพลีเมอร์อย่างมีนัยสำคัญ

2.2.2 การทดลองกับหญ้าแฝกดอนพันธุ์กำแพงเพชร 1 พบว่า การใช้สารโพลีเมอร์มีผลต่ออัตราการรอดตายของหญ้าแฝกที่ปลูกแบบเปลือยราก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้สารโพลีเมอร์ชนิดละเอียดมีอัตราการรอดตายไม่แตกต่างจากค่ารับควบคุมที่ไม่ใช้สารโพลีเมอร์ แต่การใช้สารโพลีเมอร์ชนิดหยาบทำให้อัตราการรอดตายของหญ้าแฝกลดต่ำลงเมื่อเปรียบเทียบกับสารโพลีเมอร์ชนิดหยาบที่แต่ละระดับ และต่ำกว่าค่ารับควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใช้สารโพลีเมอร์ทั้งสองชนิดในปริมาณสูงขึ้นไปไม่มีผลต่ออัตราการรอดตายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การใช้สารโพลีเมอร์ชนิดหยาบซึ่งมีขนาดอนุภาคโตจึงมีระยะห่างระหว่างอนุภาคมาก มีแรงดูดยึดน้ำได้น้อย โดยเฉพาะเมื่อใช้ในปริมาณสูง นอกจากนั้นยังมีเนื้อที่ผิวของอนุภาคโพลีเมอร์น้อยกว่าโพลีเมอร์ชนิดละเอียด จึงทำให้น้ำระเหยออกไปได้ง่ายกว่า (Yu, et al., 2017) ดังนั้น การใช้สารโพลีเมอร์ชนิดหยาบในดินเนื้อหยาบจึงไม่เป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มการดูดยึดน้ำไว้ในดิน แต่ยังทำให้การสูญเสียน้ำออกจากดินเกิดขึ้นได้มากขึ้นด้วย

ตารางที่ 6 อัตราการรอดตายของหญ้าแฝกที่ปลูกในกลุ่มชุดดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35

	อัตราการรอดตายของหญ้าแฝก (%)			
	หญ้าแฝกกลุ่มพันธุ์ศรีลังกา		หญ้าแฝกคอนพันธุ์กำแพงเพชร 1	
	ชำลงถุง	เปลือยราก	ชำลงถุง	เปลือยราก
Control	98.0	56.6 b	81.2	43.4 ab
C5	98.0	57.3 b	84.7	25.7 c
C10	96.3	66.0 ab	85.7	28.7 bc
C15	98.7	61.7 ab	85.3	27.8 c
F5	95.7	74.2 a	81.3	43.7 abc
F10	98.3	69.8 ab	73.3	40.8 ab
F15	96.3	70.0 ab	78.0	46.5 a
%CV	23.48	17.92	6.38	28.84

หมายเหตุ Control: ดำรับควบคุม ไม่ใส่โพลิเมอร์

C5 : ใส่โพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 5 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

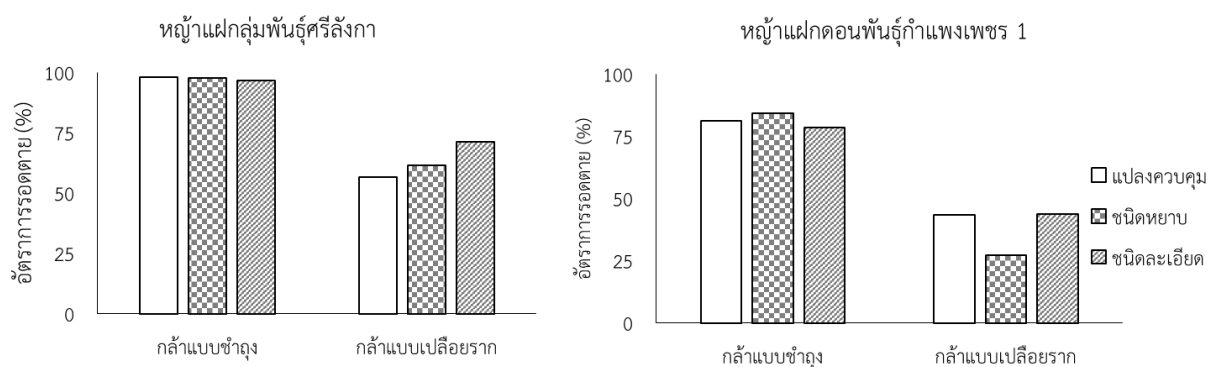
C10: ใส่โพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 10 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

C15: ใส่โพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 15 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F5: ใส่โพลิเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 5 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F10: ใส่โพลิเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 10 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F15: ใส่โพลิเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 15 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร



ภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยของอัตราการรอดตายของของหญ้าแฝกที่ใช้โพลิเมอร์ชนิดหยาบและชนิดละเอียด ในดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35

3. จำนวนหน่อหญ้าแฝก

การศึกษาผลของชนิดและอัตราการใช้สารโพลิเมอร์ต่อจำนวนหน่อของหญ้าแฝกในดินเนื้อละเอียด กลุ่มชุดดินที่ 15 และดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35 ได้ผลการทดลองแสดงเป็นจำนวนหน่อต่อกอตามตารางที่ 7 และตารางที่ 8 ตามลำดับ การใช้สารโพลิเมอร์ในดินทั้งสองชนิดไม่มีผลต่อจำนวนหน่ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในพันธุ์หญ้าแฝกกลุ่มและพันธุ์หญ้าแฝกตอนทั้งที่มีการปลูกโดยใช้กล้าแบบชำถุงและกล้าแบบเปลือยราก

ตารางที่ 7 จำนวนหน่อของหญ้าแฝกที่ปลูกในกลุ่มชุดดินเนื้อละเอียด กลุ่มชุดดินที่ 15

	จำนวนหน่อของหญ้าแฝก (หน่อต่อกอ)			
	หญ้าแฝกกลุ่มพันธุ์ศรีลังกา		หญ้าแฝกตอนพันธุ์กำแพงเพชร 1	
	ชำถุง	เปลือยราก	ชำถุง	เปลือยราก
Control	15.3	25.4	38.8	41.7
C5	15.0	27.7	49.7	38.1
C10	15.7	26.6	56.0	33.2
C15	15.9	24.8	39.5	43.7
F5	13.8	29.6	49.1	42.7
F10	16.0	24.4	42.4	36.6
F15	14.9	27.5	33.9	44.2
CV	14.90	30.29	13.54	14.67

หมายเหตุ Control: ดำรับควบคุม ไม่ใส่โพลิเมอร์

C5 : ใส่โพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 5 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

C10: ใส่โพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 10 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

C15: ใส่โพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 15 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F5: ใส่โพลิเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 5 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F10: ใส่โพลิเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 10 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F15: ใส่โพลิเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 15 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

ตารางที่ 8 จำนวนหน่อของหญ้าแฝกที่ปลูกในกลุ่มชุดดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35

	จำนวนหน่อของหญ้าแฝก (หน่อต่อกอ)			
	หญ้าแฝกกลุ่มพันธุ์ศรีลังกา		หญ้าแฝกดอนพันธุ์กำแพงเพชร 1	
	ชำลงถุง 1	เปลือยราก 2	ชำลงถุง 5	เปลือยราก 6
Control	23.8	18.0	26.7	18.98
C5	22.0	18.8	26.5	23.8
C10	22.1	17.4	22.3	29.7
C15	20.1	17.5	20.3	30.2
F5	22.7	17.2	23.6	23.5
F10	23.3	18.3	22.6	24.1
F15	22.6	17.3	27.2	30.3
CV	26.87	15.15	15.35	23.37

หมายเหตุ Control: ดำรับควบคุม ไม่ใส่โพลีเมอร์

C5 : ใส่โพลีเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 5 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

C10: ใส่โพลีเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 10 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

C15: ใส่โพลีเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 15 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F5: ใส่โพลีเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 5 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F10: ใส่โพลีเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 10 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F15: ใส่โพลีเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 15 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

4. ความสูงหญ้าแฝก

การศึกษาผลของชนิดและอัตราการใช้สารโพลิเมอร์ต่อความสูงของหญ้าแฝกในดินเนื้อละเอียด กลุ่มชุดดินที่ 15 และดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35 ได้ผลการทดลองแสดงเป็นความสูงต่อกอตามตารางที่ 9 และตารางที่ 10 ตามลำดับ การใช้สารโพลิเมอร์ในดินทั้งสองชนิดไม่มีผลต่อความสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในพันธุ์หญ้าแฝกลุ่มและพันธุ์หญ้าแฝกตอนทั้งที่มีการปลูกโดยใช้กล้าแบบชำถุงและกล้าแบบเปลือยราก

ตารางที่ 9 ความสูงของหญ้าแฝกที่ปลูกในกลุ่มชุดดินเนื้อละเอียด กลุ่มชุดดินที่ 15

	ความสูงของหญ้าแฝก (เซนติเมตร)			
	หญ้าแฝกลุ่มพันธุ์ศรีลังกา		หญ้าแฝกตอนพันธุ์กำแพงเพชร 1	
	ชำถุง	เปลือยราก	ชำถุง	เปลือยราก
Control	147.83	109.3 ab	141.1	156.2
C5	156.33	107.6 ab	149.6	161.5
C10	151.50	103.2 ab	146.1	163.9
C15	161.00	102.5 ab	138.9	157.6
F5	147.93	126.6 a	146.3	161.7
F10	143.67	118.3 ab	143.3	144.5
F15	157.50	98.1 b	140.3	157.4
%CV	13.06	15.70	6.16	5.64

หมายเหตุ Control: ดำรับควบคุม ไม่ใส่โพลิเมอร์

C5 : ใส่โพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 5 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

C10: ใส่โพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 10 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

C15: ใส่โพลิเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 15 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F5: ใส่โพลิเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 5 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F10: ใส่โพลิเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 10 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F15: ใส่โพลิเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 15 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

ตารางที่ 10 ความสูงของหญ้าแฝกที่ปลูกในกลุ่มชุดดินเนื้อหยาบ กลุ่มชุดดินที่ 35

	ความสูงของหญ้าแฝก (เซนติเมตร)			
	หญ้าแฝกกลุ่มพันธุ์ศรีลังกา		หญ้าแฝกคอนพันธุ์กำแพงเพชร 1	
	ชำลงถุง 1	เปลือยราก 2	ชำลงถุง 5	เปลือยราก 6
Control	148.5	154.7	163.0	140.6
C5	145.1	153.3	169.7	131.7
C10	138.7	155.9	167.8	137.5
C15	143.7	152.1	170.3	133.7
F5	139.6	158.9	162.0	138.1
F10	153.3	156.6	163.6	143.0
F15	152.4	155.9	159.6	147.6
%CV	8.00	5.55	4.67	6.85

หมายเหตุ Control: ดำรับควบคุม ไม่ใส่โพลีเมอร์

C5 : ใส่โพลีเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 5 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

C10: ใส่โพลีเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 10 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

C15: ใส่โพลีเมอร์ชนิดหยาบ อัตรา 15 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

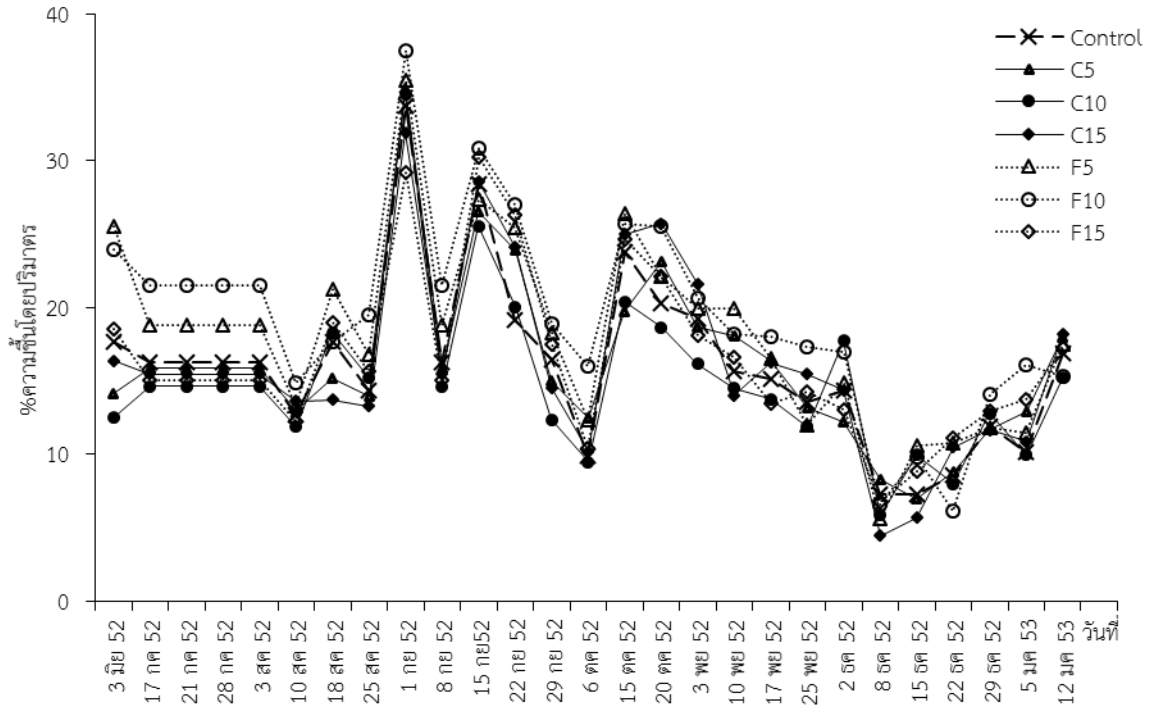
F5: ใส่โพลีเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 5 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

F10: ใส่โพลีเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 10 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

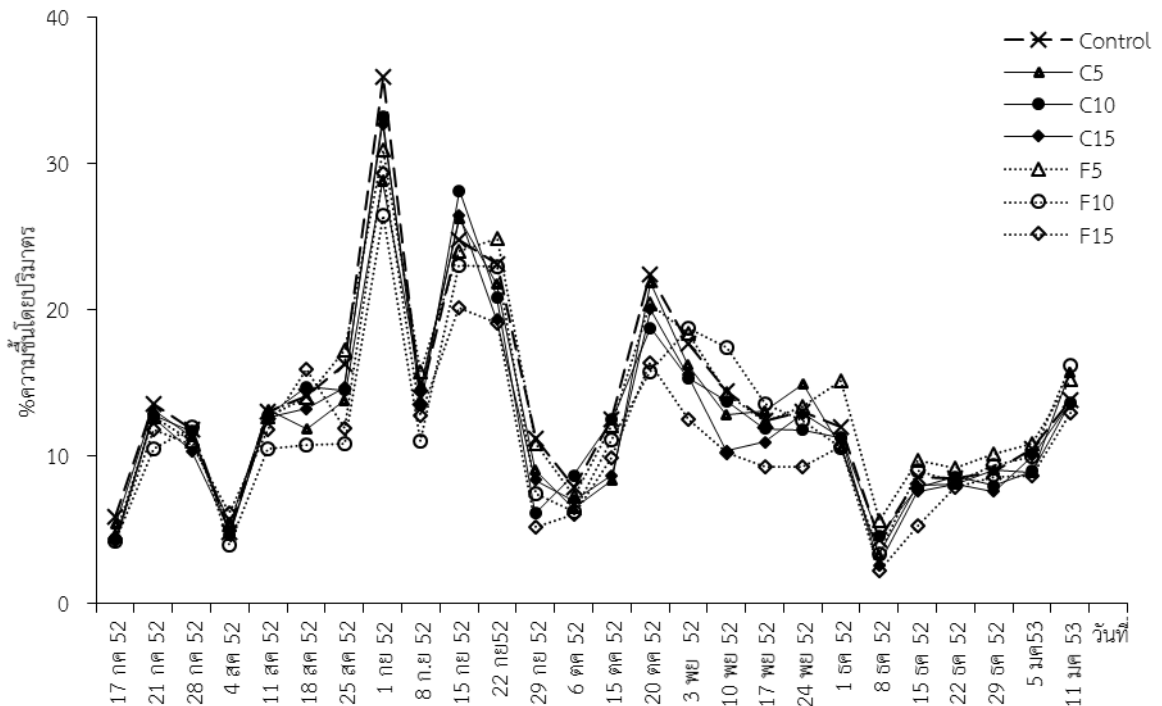
F15: ใส่โพลีเมอร์ชนิดละเอียด อัตรา 15 ลิตรต่อแถวหญ้าแฝก 10 เมตร

5. ความชื้นในดิน

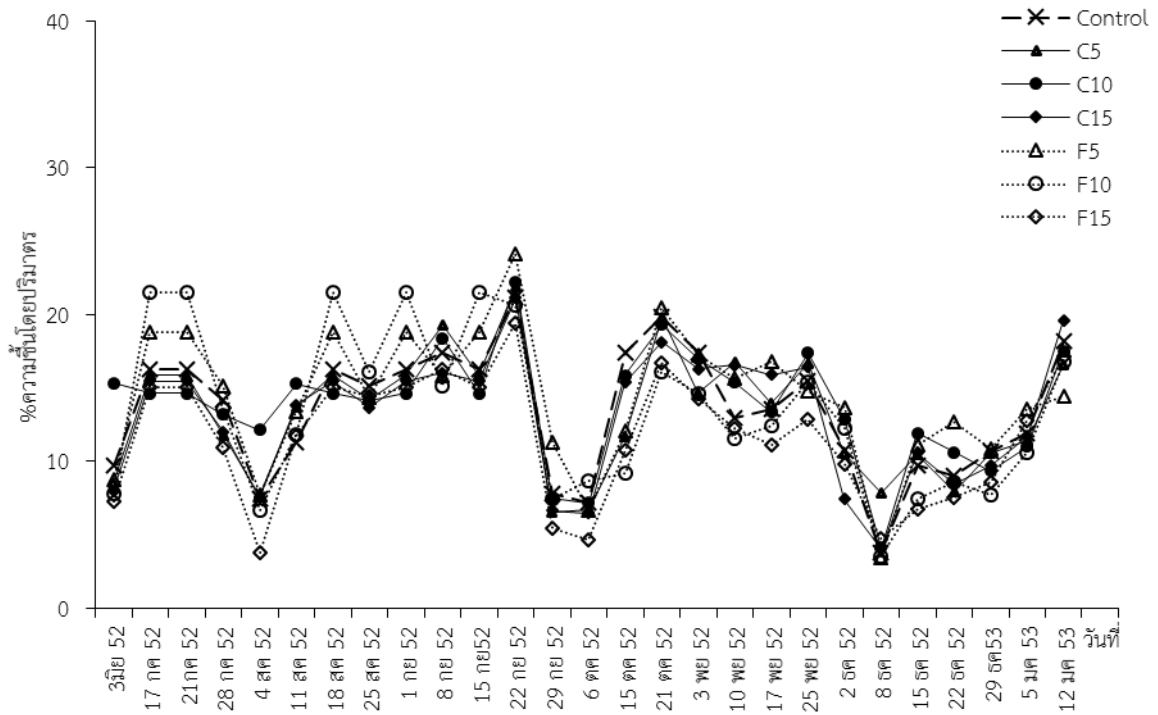
ปริมาณความชื้นในดินทุกๆแปลงทดลอง บริเวณแนวโคนหญ้าแฝกตลอดช่วงการทดลองของแต่ละตำรับทดลองในช่วงเวลาเดียวกันมีปริมาณอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน ทั้งนี้เนื่องจากอัตราการใช้โพลิเมอร์ต่างกันไม่มาก ทำให้ความแตกต่างของปริมาณความชื้นในดินไม่ชัดเจน (ภาพที่ 3 4 5 6 7 8 9 และ 10)



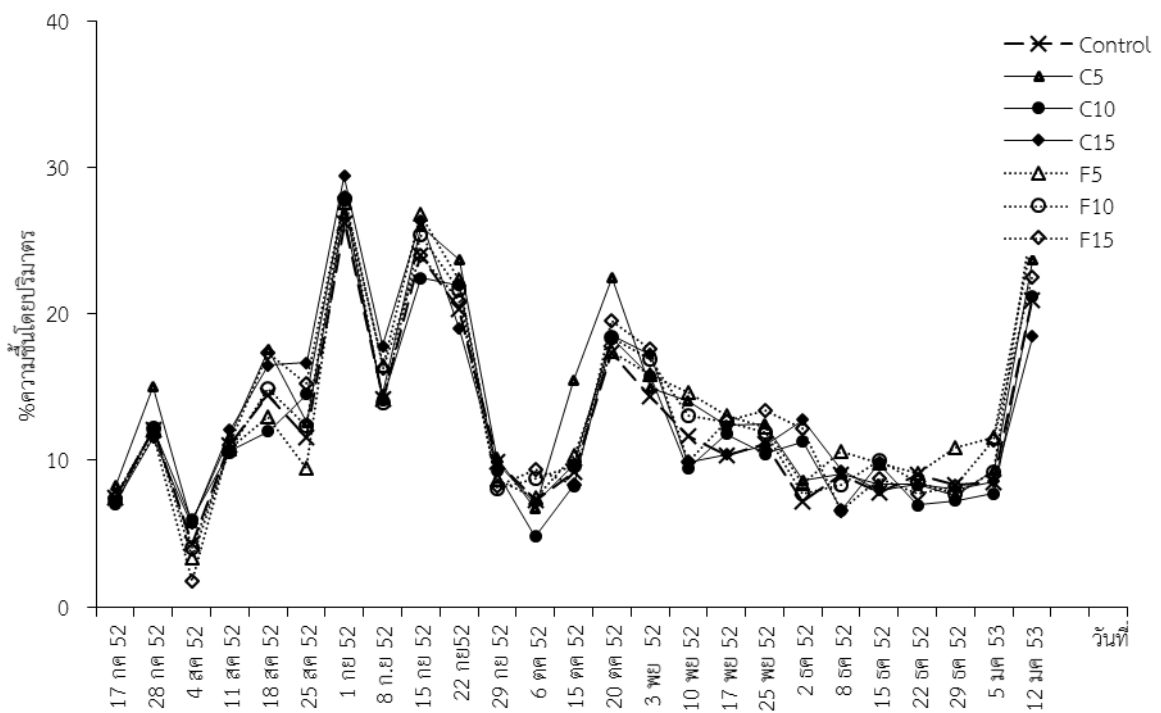
ภาพที่ 3 ปริมาณความชื้นโดยปริมาตรในดิน (% w/v) บริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการทดลอง ในหญ้าแฝกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา ซึ่งปลูกแบบข่าลงถุง ปลูกในดินเนื้อละเอียด



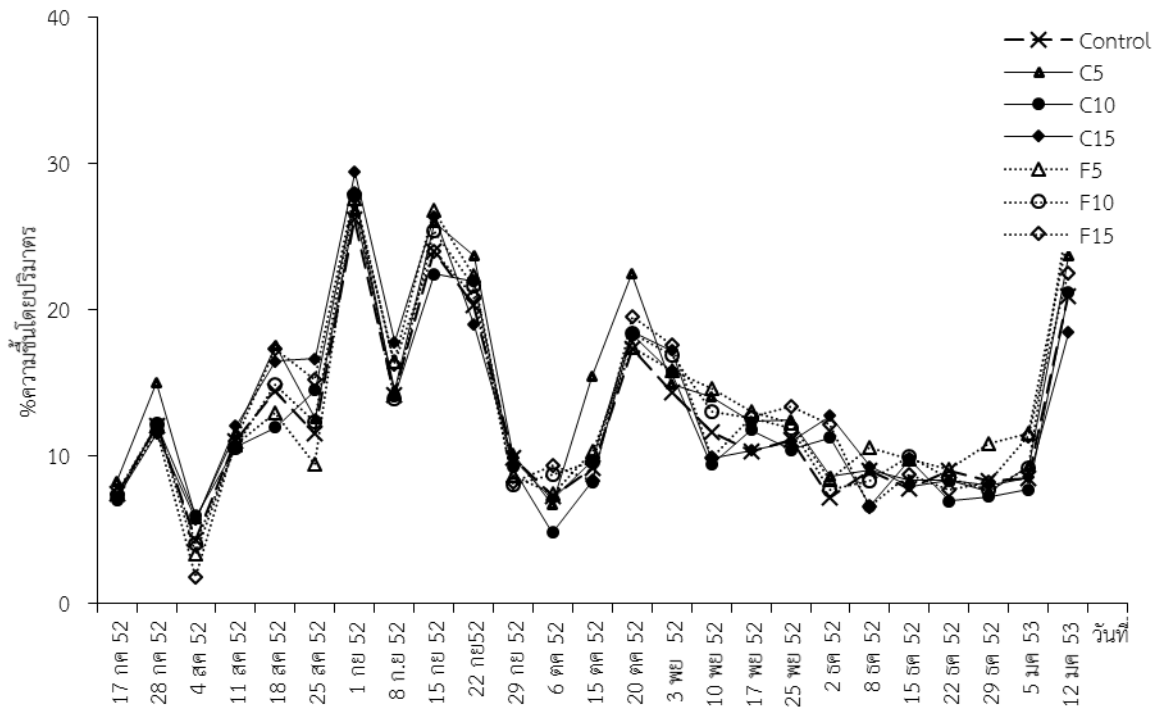
ภาพที่ 4 ปริมาณความชื้นโดยปริมาตรในดิน (% w/v) บริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการทดลอง ในหญ้าแฝกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา ซึ่งปลูกแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อละเอียด



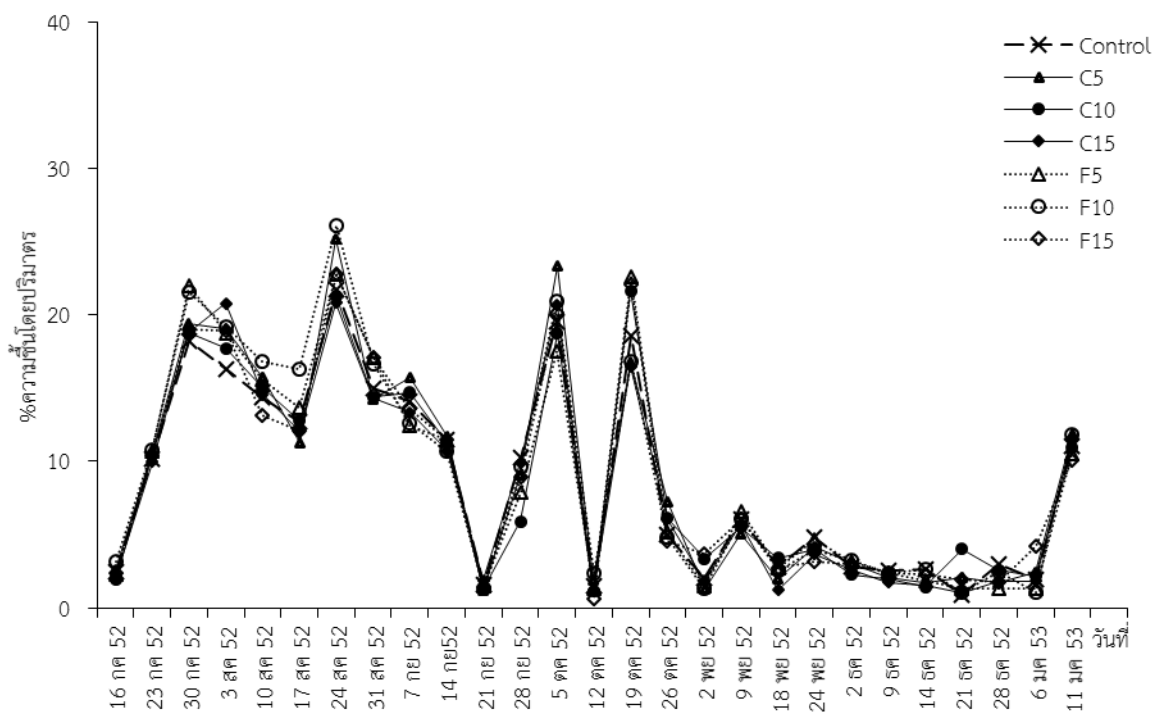
ภาพที่ 5 ปริมาณความชื้นโดยปริมาตรในดิน (% w/v) บริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการทดลอง ในหญ้าแฝกดอน พันธุ์กำแพงเพชร 1 ซึ่งปลูกแบบขำลงถุ่ ปลูกในดินเนื้อละเอียด



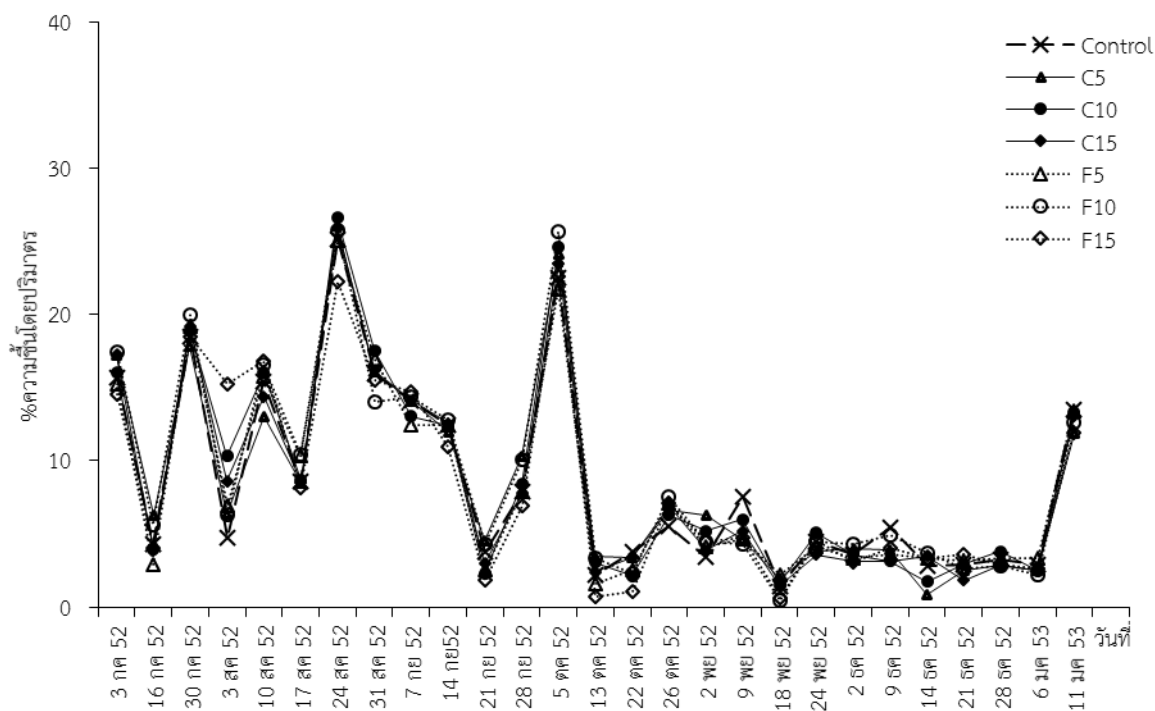
ภาพที่ 6 ปริมาณความชื้นโดยปริมาตรในดิน (% w/v) บริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการทดลอง ในหญ้าแฝกดอน พันธุ์กำแพงเพชร 1 ซึ่งปลูกแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อละเอียด



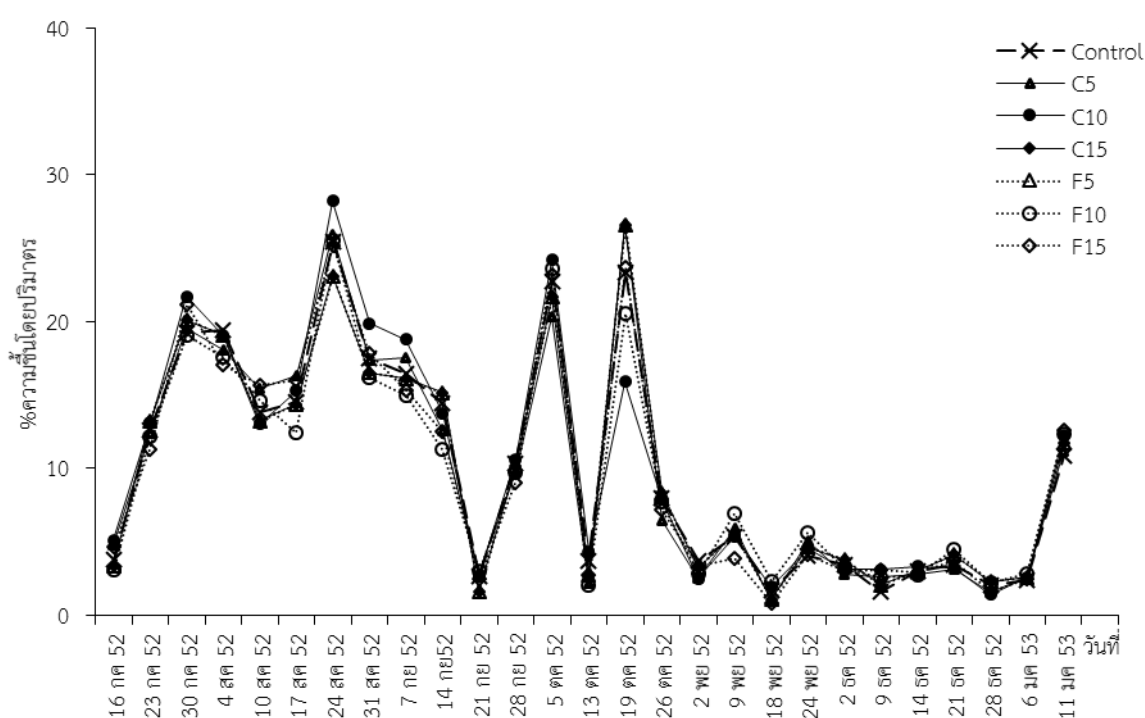
ภาพที่ 7 ปริมาณความชื้นโดยปริมาตรในดิน (% w/v) บริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการทดลอง ในหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา ซึ่งปลูกแบบขาลงถุง ปลูกในดินเนื้อหยาบ



ภาพที่ 8 ปริมาณความชื้นโดยปริมาตรในดิน (% w/v) บริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการทดลอง ในหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา ซึ่งปลูกแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อหยาบ



ภาพที่ 9 ปริมาณความชื้นโดยปริมาตรในดิน (% w/v) บริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการทดลอง ในหญ้าแฝกดอน พันธุ์กำแพงเพชร 1 ซึ่งปลูกแบบขาลงสูง ปลูกในดินเนื้อหยาบ



ภาพที่ 10 ปริมาณความชื้นโดยปริมาตรในดิน (% w/v) บริเวณรากหญ้าแฝก ณ เวลาต่าง ๆ ของการทดลอง ในหญ้าแฝกดอน พันธุ์กำแพงเพชร 1 ซึ่งปลูกแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อหยาบ

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาเปรียบเทียบการใช้สารโพลิเมอร์ชนิดหยาบและชนิดละเอียดอัตราต่างๆ ในดินสองชนิด ที่ปลูกหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา และหญ้าแฝกดอนพันธุ์กำแพงเพชร 1 โดยมีการปลูกโดยใช้กล้าแบบชำถุง และแบบเปลือยราก ได้ผลการทดลอง ดังนี้

1. การใช้สารโพลิเมอร์ชนิดหยาบและชนิดละเอียดมีผลต่ออัตราการรอดตายของหญ้าแฝกแตกต่างกันตามชนิดดิน
2. การใช้สารโพลิเมอร์ในดินเนื้อละเอียด พบว่า สารโพลิเมอร์ชนิดหยาบทำให้อัตราการรอดตายของหญ้าแฝกดอนที่ปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือยรากสูงขึ้น การใช้สารโพลิเมอร์ทั้งสองชนิดไม่มีผลต่ออัตราการรอดตายในหญ้าแฝกกลุ่มทั้งสองวิธีการปลูก
3. การใช้สารโพลิเมอร์ในดินเนื้อหยาบ พบว่า สารโพลิเมอร์ชนิดละเอียดไม่มีผลต่ออัตราการรอดตายของหญ้าแฝกที่ปลูกโดยใช้กล้าแบบชำถุงและแบบเปลือยราก แต่การใช้สารโพลิเมอร์ชนิดหยาบกลับทำให้อัตราการรอดตายของหญ้าแฝกที่ปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือยรากลดลง การใช้สารโพลิเมอร์ชนิดละเอียดอัตรา 5 ต่อแฉว มีอัตราการรอดตายสูงกว่าอัตราสูง
4. การใช้สารโพลิเมอร์ทั้งสองชนิดและอัตราต่างๆ ไม่มีผลต่อจำนวนหน่อ และความสูงของหญ้าแฝกอย่างมีนัยสำคัญในทุกดิน ทุกสายพันธุ์และวิธีการปลูก

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. สามารถเพิ่มอัตราการอยู่รอดของกล้าหญ้าแฝก
2. ลดภาระค่าใช้จ่าย และเวลาของการปลูกหญ้าแฝกลง
3. เพิ่มประสิทธิภาพของหญ้าแฝกในด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ
4. เป็นข้อมูลทางวิชาการเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา และวิจัยต่อไป
5. เพิ่มประสบการณ์การทำงานของนักวิจัยรุ่นใหม่

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้นี้ยังมีประเด็นที่ควรศึกษาเพิ่มเติมที่สำคัญและน่าสนใจ ได้แก่ การศึกษาอัตราการดูดน้ำที่เหมาะสมของโพลิเมอร์ โดยที่การทดลองครั้งนี้เลือกใช้อัตราการดูดน้ำที่ต่ำที่สุดของคำแนะนำการใช้ เพราะคำนึงถึงในประเด็นความสะดวกในการปฏิบัติงานจริงและสามารถถ่ายทอดได้ง่าย แต่ผลการทดลองมีแนวโน้มว่า อัตราการดูดน้ำของโพลิเมอร์ที่ใช้ในการทดลองนี้อาจต่ำเกินไปจนอาจเกิดการแย่งน้ำกันระหว่างโพลิเมอร์กับรากหญ้าแฝกในระยะเริ่มต้น และปริมาณการใช้ในตำรับทดลองแตกต่างกันน้อย จนอาจไม่เห็นผลความแตกต่างที่ชัดเจน

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2547. **คู่มือเจ้าหน้าที่รัฐ เรื่อง การใช้หญ้าแฝกเพื่อการพัฒนาที่ดิน**. กลุ่มวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์หญ้าแฝกในการจัดการดิน. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 65 น.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. **รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน เล่มที่ 1 ดินบนพื้นที่ราบต่ำ**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 576 น.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. **รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน เล่มที่ 2 ดินบนพื้นที่ดอน**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 645 น.
- ชมรมเกษตรปลอดสารพิษ. 2551. **บทบาทของสารปรับปรุงบำรุงดิน**. เข้าถึงได้จาก <https://goo.gl/Tnnh2u> : 26 พ.ย. 2551.
- บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน). (ไม่ระบุ พ.ศ.). **เอกสารส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการปลูกหญ้าแฝก, มหัศจรรย์หญ้าแฝก**. บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน) กรุงเทพฯ 8 น.
- พิพัฒนา เครือชาลี. 2553. **วิทยาการด้านภัยแล้ง: หนึ่งแนวทางในการแก้วิกฤติภัยแล้งแบบเป็นระบบ**. ชมรมเกษตรปลอดสารพิษ. เข้าถึงได้จาก <https://goo.gl/eF3dgp>: 4 มีนาคม 2553.
- สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2547. **สารน่ารู้เรื่องหญ้าแฝก**. โครงการพัฒนาและรณรงค์การใช้หญ้าแฝกอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์. 91 น.
- Benedjschafie, S. and W. Durner. 2015. **Water Retention Properties of A Sandy Soil with Superabsorbent Polymers as Affected by Aging and Water quality**. J. Plant Nutr. Soil Sci. 178: 798-806.
- Hüttermann, A., M. Zommodi and K. Reise. 1999. **Addition of Hydrogels to Soil for Prolonging the Survival of *Pinus halepensis* Seedling Subjected to Drought**. Soil and Tillage Research. 50: 295-304.
- Yang, L., Y. Yang, Z. Chen, C. Guo and S. Li. 2014. **Influence of Super Absorbent Polymer on Soil Water Retention, Seed Germination and Plant Survivals for Rocky Slopes Eco-engineering**. Ecological Engineering. 62: 27-35.
- Yu, J., I. Shainberg, Y. L. Yan, J.G. Shi, G. J. Levy, and A.I. Mamedov. 2011. **Superabsorbents and Semiarid Soil Properties Affecting Water Absorption**. Soil Sci. Soc. Am. J. 75:2305-2313.
- Yu, J., J. G. Shi, Xin Ma, P. F. Dang, Y. L. Yan, A. I. Mamedov, I. Shainberg and G. J. Levy. 2017. **Superabsorbent Polymer Properties and Concentration Effects on Water Retention under Drying Conditions**. Soil Sci. Soc. Am. J. 81: 889-901.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการรอดตายของหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา
ปลูกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง ปลูกในดินเนื้อละเอียด

Source	df	SS	MS	F
Block	2	9.2381	4.6190	2.9543**
Treatment	6	40.3095	6.7183	4.2970**
Error	12	18.7619	1.5635	
Total	20	68.3095		

ตารางภาคผนวกที่ 2 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการรอดตายของหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา
ปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อละเอียด

Source	df	SS	MS	F
Block	2	297.6964	148.8482	1.9312
Treatment	6	286.6429	47.7738	0.6198
Error	12	924.9286	77.0774	
Total	20	1509.2679		

ตารางภาคผนวกที่ 3 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการรอดตายของหญ้าแฝกดอน พันธุ์
กำแพงเพชร 1 ปลูกโดยใช้กล้าแบบชำถุง ปลูกในดินเนื้อละเอียด

Source	df	SS	MS	F
Block	2	603.3095	301.6548	1.9797
Treatment	6	718.1190	119.6865	0.7855
Error	12	1828.5238	152.3770	
Total	20	3149.9524		

ตารางภาคผนวกที่ 4 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการรอดตายของหญ้าแฝกดอน พันธุ์
กำแพงเพชร 1 ปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อละเอียด

Source	df	SS	MS	F
Block	2	64.1250	32.0625	1.0378
Treatment	6	791.7857	131.9643	4.2713**
Error	12	370.7500	30.8958	
Total	20	1226.6607		

ตารางภาคผนวกที่ 5 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการรอดตายของหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา ปลูกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง ปลูกในดินเนื้อหยาบ

Source	df	SS	MS	F
Block	2	10.5000	5.2500	0.8043
Treatment	6	14.9524	2.4921	0.3818
Error	12	78.3333	6.5278	
Total		103.7857		

ตารางภาคผนวกที่ 6 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการรอดตายของหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา ปลูกโดยใช้กล้าแบบปลี้อยราก ปลูกในดินเนื้อหยาบ

Source	df	SS	MS	F
Block	2	84.7381	42.3690	0.7863
Treatment	6	822.2083	137.0347	2.5432**
Error	12	646.5952	53.8829	
Total	20	1553.5417		

ตารางภาคผนวกที่ 7 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการรอดตายของหญ้าแฝกดอน พันธุ์กำแพงเพชร 1 ปลูกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง ปลูกในดินเนื้อหยาบ

Source	df	SS	MS	F
Block	2	10.5000	5.2500	0.1983
Treatment	6	210.4048	35.0675	1.3247
Error	12	317.6667	26.4722	
Total	20	538.5714		

ตารางภาคผนวกที่ 8 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการรอดตายของหญ้าแฝกดอน พันธุ์กำแพงเพชร 1 ปลูกโดยใช้กล้าแบบปลี้อยราก ปลูกในดินเนื้อหยาบ

Source	df	SS	MS	F
Block	2	56.3036	28.1518	0.4408
Treatment	6	1411.5714	235.2619	3.6840**
Error	12	766.3214	63.8601	
Total	20	2234.1964		

ตารางภาคผนวกที่ 9 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนหน่อของหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา
ปลูกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง ปลูกในดินเนื้อละเอียด

Source	df	SS	MS	F
Block	2	31.4324	15.7162	3.7643**
Treatment	6	9.9648	1.6608	0.3978
Error	12	50.1010	4.1751	
Total	20	91.4981		

ตารางภาคผนวกที่ 10 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนหน่อของหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา
ปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อละเอียด

Source	df	SS	MS	F
Block	2	201.7476	100.8738	1.1723
Treatment	6	61.0159	10.1693	0.1182
Error	12	1032.5840	86.0487	
Total	20	1295.3475		

ตารางภาคผนวกที่ 11 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนหน่อของหญ้าแฝกดอน พันธุ์กำแพงเพชร 1
ปลูกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง ปลูกในดินเนื้อละเอียด

Source	df	SS	MS	F
Block	2	33.7038	16.8519	0.1174
Treatment	6	1064.6362	177.4394	1.2357
Error	12	1723.0895	143.5908	
Total	20	2821.4295		

ตารางภาคผนวกที่ 12 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนหน่อของหญ้าแฝกดอน พันธุ์
กำแพงเพชร 1 ปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อละเอียด

Source	df	SS	MS	F
Block	2	168.5210	84.2605	2.9809**
Treatment	6	194.2924	32.3821	1.1456
Error	12	339.1990	28.2666	
Total	20	702.0124		

ตารางภาคผนวกที่ 13 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนหน่อของหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา
ปลูกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง ปลูกในดินเนื้อหยาบ

Source	df	SS	MS	F
Block	2	26.3810	13.1905	1.1729
Treatment	6	23.9048	3.9841	0.3543
Error	12	134.9524	11.2460	
Total	20	185.2381		

ตารางภาคผนวกที่ 14 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนหน่อของหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา
ปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อหยาบ

Source	df	SS	MS	F
Block	2	75.4650	37.7325	8.6797**
Treatment	6	11.0983	1.8497	0.4255
Error	12	52.1667	4.3472	
Total	20	138.7300		

ตารางภาคผนวกที่ 15 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนหน่อของหญ้าแฝกดอน พันธุ์
กำแพงเพชร 1 ปลูกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง ปลูกในดินเนื้อหยาบ

Source	df	SS	MS	F
Block	2	4.7660	2.3830	0.1976
Treatment	6	125.7007	20.9501	1.7376
Error	12	144.6857	12.0571	
Total	20	275.1524		

ตารางภาคผนวกที่ 16 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนหน่อของหญ้าแฝกดอน พันธุ์
กำแพงเพชร 1 ปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อหยาบ

Source	df	SS	MS	F
Block	2	12.2452	6.1226	0.1964
Treatment	6	340.5939	56.7656	1.8212
Error	12	374.0226	31.1685	
Total	20	726.8617		

ตารางภาคผนวกที่ 17 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา
ปลูกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง ปลูกในดินเนื้อละเอียด

Source	df	SS	MS	F
Block	2	406.7038	203.3519	0.4948
Treatment	6	1418.9048	236.4841	0.5754
Error	12	4932.0495	411.0041	
Total	20	6757.6581		

ตารางภาคผนวกที่ 18 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา
ปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อละเอียด

Source	df	SS	MS	F
Block	2	1974.8358	987.4179	5.5132**
Treatment	6	1771.5894	295.2649	1.6486
Error	12	2149.1957	179.0996	
Total	20	5895.6209		

ตารางภาคผนวกที่ 19 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของหญ้าแฝกดอน พันธุ์กำแพงเพชร 1
ปลูกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง ปลูกในดินเนื้อละเอียด

Source	df	SS	MS	F
Block	2	725.2581	362.6290	2.6301
Treatment	6	264.6590	44.1098	0.3199
Error	12	1654.4952	137.8746	
Total	20	2644.4124		

ตารางภาคผนวกที่ 20 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของหญ้าแฝกดอน พันธุ์กำแพงเพชร 1
ปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อละเอียด

Source	df	SS	MS	F
Block	2	107.3460	53.6730	0.6622
Treatment	6	448.0448	74.6741	0.9213
Error	12	972.6424	81.0535	
Total	20	1528.0331		

ตารางภาคผนวกที่ 21 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา
ปลูกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง ปลูกในดินเนื้อหยาบ

Source	df	SS	MS	F
Block	2	130.3810	65.1905	0.9016
Treatment	6	618.9524	103.1587	1.4268
Error	12	867.6190	72.3016	
Total	20	1616.9524		

ตารางภาคผนวกที่ 22 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์ศรีลังกา
ปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือย ปลูกในดินเนื้อหยาบ

Source	df	SS	MS	F
Block	2	1046.7388	523.3694	15.8281**
Treatment	6	90.6740	15.1123	0.4570
Error	12	396.7895	33.0658	
Total	20	1534.2024		

ตารางภาคผนวกที่ 23 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของหญ้าแฝกดอน พันธุ์กำแพงเพชร 1
ปลูกโดยใช้กล้าแบบชำลงถุง ปลูกในดินเนื้อหยาบ

Source	df	SS	MS	F
Block	2	194.2507	97.1254	1.6902
Treatment	6	306.6381	51.1063	0.8894
Error	12	689.5776	57.4648	
Total	20	1190.4664		

ตารางภาคผนวกที่ 24 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของหญ้าแฝกดอน พันธุ์กำแพงเพชร 1
ปลูกโดยใช้กล้าแบบเปลือยราก ปลูกในดินเนื้อหยาบ

Source	df	SS	MS	F
Block	2	376.2448	188.1224	2.4923
Treatment	6	526.6398	87.7733	1.1628
Error	12	905.7747	75.4812	
Total	20	1808.6592		