

The biomass of Vetiver grass and sword bean management for sustainable rehabilitation on saline soil

Prasit Tanprapas and Pirach Pongwichain

Abstract

The biomass of Vetiver grass management for sustainable rehabilitation on saline soil was carried on Roi-Et series (soil group No.20) at Prayuen district, Khon Kaen province from 2000-2004. The experimental design was Randomized Complete Block with 3 replication of 7 treatments were 1. control 2. spacing of vetiver grass 25x25 cm. 3. spacing of vetiver grass 50x50 cm. 4. spacing of vetiver grass 75x75 cm. 5. spacing of vetiver grass 25x25 cm. with sword bean 6. spacing of vetiver grass 50x50 cm. with sword bean 7. spacing of vetiver grass 75x75 cm. with sword bean respectively. The result showed that Prachuapkirikhun Vetiver grass could survive grown on Roi-Et saline series and the optimal spacing of vetiver grass was 25x25 cm. which gave highest biomass 368.00 Kg/rai. The result of vetiver grass to incorporate of 4 8 12 16 and 20 months after planting shown was decrease the soil conductivity and the accumulation of salt on surface soil. Moreover, there was the increase in Phosphorus and Organic Matter in the soil.

ทะเบียนวิจัยเลขที่	42-46-03-12-323-26-00-01-21		
ชื่อโครงการ	การจัดการมวลชีวภาพของหญ้าแฝกและถั่วพรางเพื่อการฟื้นฟูดินเค็มอย่างยั่งยืน The biomass of Vetiver grass and sword bean management for sustainable rehabilitation on saline soil		
กลุ่มชุดดิน	20 ชุดดิน ร้อยเอ็ด (ที่มีคราบเกลือ)		
ผู้ดำเนินการ	นายประสิทธิ์	ตันประกาศ	Mr.Prasit Tanprapas
	นายไพรัช	พงษ์วิเชียร	Mr.Pirach Pongwichian

บทคัดย่อ

การศึกษากำจัดการมวลชีวภาพของหญ้าแฝกเพื่อการฟื้นฟูดินเค็มอย่างยั่งยืน ในกลุ่มชุดดินที่ 20 ชุดดินร้อยเอ็ด (ที่มีคราบเกลือ) ได้ดำเนินการที่ อ.พระยืน จ.ขอนแก่น ในระหว่างปี พ.ศ. 2543-2547 โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 7 ตำรับการทดลอง จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 1. ควบคุม 2. การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร 3. การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร 4. การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร 5. การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับการปลูกถั่วพราง 6. การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับการปลูกถั่วพราง 7. การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับการปลูกถั่วพราง ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่าหญ้าแฝกพันธุ์ประจำบริเวณที่ปลูกบนพื้นที่ดินเค็มในกลุ่มชุดดินที่ 20 ชุดดินร้อยเอ็ด (ที่มีคราบเกลือ) สามารถเจริญเติบโตได้ดีและการปลูกหญ้าแฝกโดยใช้ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร เป็นระยะปลูกที่เหมาะสมที่สุดเนื่องจากเป็นระยะปลูกที่ให้ปริมาณมวลชีวภาพของใบหญ้าแฝกได้สูงที่สุดเท่ากับ 368.00 กิโลกรัมต่อไร่ ผลของการปลูกหญ้าแฝกและทำการสับกลบหญ้าแฝกที่อายุ 4 8 12 16 และ 20 เดือน ภายหลังการปลูก จำนวน 5 ครั้ง ลงในดินทำให้ค่าการนำไฟฟ้าของดินลดลงและลดการเคลื่อนที่ของเกลือขึ้นมาสะสมบนผิวดินหรือบริเวณรากพืชได้ นอกจากนี้ยังไปมีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในดินและปริมาณอินทรีย์วัตถุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกด้วย

ทะเบียนวิจัยเลขที่	42-46-03-12-323-26-00-01-21			
ชื่อโครงการ	การจัดการมวลชีวภาพของหญ้าแฝกและถั่วพรี้าเพื่อการฟื้นฟูดินเค็มอย่างยั่งยืน The biomass of Vetiver grass and sword bean management for sustainable rehabilitation on saline soil			
กลุ่มชุดดิน	20 ชุดดิน ร้อยเอ็ด (ที่มีคราบเกลือ)			
ผู้ดำเนินการ	นายประสิทธิ์	ตันประกาศ	Mr.Prasit	Tanprapas
	นายไพรัช	พงษ์วิเชียร	Mr.Pirach	Pongwichian

หลักการและเหตุผล

ดินเค็มเป็นปัญหาสำคัญในการทำการเกษตร ส่งผลให้พืชที่ปลูกมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตลดลงและถ้าเป็นดินเค็มมากๆ จะไม่สามารถปลูกพืชได้ จะมีแต่พืชบางชนิดเท่านั้นที่สามารถขึ้นได้ ซึ่งกรณีนี้จะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์และสภาพแวดล้อมได้ ดินจะมีการชะล้างและมีการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดินได้ง่าย กรมพัฒนาที่ดิน (2531) ได้พยายามนำหญ้าทนเค็มจากต่างประเทศมาปลูกเพื่อคลุมดินและปรับปรุงระบบนิเวศน์ซึ่งได้ผลเป็นที่น่าพอใจระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตามจะนำเอาวิธีการคัดเลือกพันธุ์หญ้าทนเค็มที่มีแหล่งกำเนิดในประเทศไทยมาปลูกเพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมบ้าง เช่น หญ้าแฝก ซึ่งเป็นพืชที่ขึ้นได้ในดินหลายชนิดรวมทั้งดินเค็มด้วย (The World Bank, 1990) และหญ้าแฝกเมื่อทำการตัดไปลงดินก็จะเป็นการช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของดิน เพิ่มธาตุอาหารให้กับดินได้อีกด้วย (กรมพัฒนาที่ดิน 2541) ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมุ่งเน้นที่จะศึกษาความสามารถในการให้มวลชีวภาพของหญ้าแฝกและการใช้ส่วนต่างๆ ของหญ้าแฝกสับกลบลงดินเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารให้แก่ดินเค็ม เพื่อฟื้นฟูสภาพพื้นที่ดินเค็มให้ดีขึ้น และยังช่วยในการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อที่จะสามารถให้ผลผลิตทางการเกษตรอย่างยั่งยืนต่อไปและยังช่วยเพิ่มรายได้ของเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ดินเค็มได้อีกทางหนึ่งด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของระยะปลูกของหญ้าแฝกต่อมวลชีวภาพของหญ้าแฝกและถั่วพรี้า
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารในดิน เมื่อใช้หญ้าแฝกและถั่วพรี้า
3. เพื่อศึกษาผลของมวลชีวภาพของหญ้าแฝกและถั่วพรี้าที่ตัดใส่ลงไปในพื้นที่ดินเค็มอย่างยั่งยืน

ผลงานที่เกี่ยวข้อง

ดินเค็มเป็นปัญหาที่สำคัญในการผลิตพืช เพราะเป็นดินที่มีศักยภาพในการผลิตต่ำเนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและมีการสูญเสียอินทรีย์วัตถุสูง (Arunin et al., 1998)

จากลักษณะดังกล่าวส่งผลให้พืชมีการเจริญเติบโตน้อยลง และสุดท้ายคือทำให้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ลดลง จึงจำเป็นต้องมีการจัดการดินที่ดี ซึ่งแนวทางในการจัดการดินเค็ม สมศรี (2531) รายงานว่ามีมาตรการหลักคือ

1. การป้องกันไม่ให้เกิดดินเค็มเพิ่มขึ้นโดยวิธีทางวิศวกรรม โดยวิธีการทางชีววิทยา และวิธีการผสมผสานระหว่างทั้ง 2 วิธี
2. การแก้ไขโดยการล้างดินและการปรับปรุงดิน
3. การใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเค็มโดยการเพิ่มผลผลิตพืชเศรษฐกิจไม่ปล่อยพื้นที่ดินว่างเปล่า

การไม่ปล่อยพื้นที่ว่างเปล่าเป็นกลไกสำคัญอันหนึ่งในการปรับปรุงดินเค็ม โดยเฉพาะในดินเค็มจัด พืชที่ขึ้นได้เป็นพวกวัชพืชท้องถิ่น และพืชทนเค็มที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น *Atriplex Prosopis* หญ้า *Kallar* และหญ้า *Dixie* เป็นต้น

อย่างไรก็ตามยังมีพืชอีกชนิดหนึ่งที่น่าสนใจจะนำมาปลูกคลุมดินรักษาความชื้นในพื้นที่ดินเค็ม คือ หญ้าแฝก (*Vetiver grass*) ซึ่ง The World Bank (1990) รายงานว่าหญ้าแฝกสามารถขึ้นได้ดีในดินที่มีปัญหาหลายชนิด เช่น ดินเสื่อมโทรม ดินทราย ดินปนกรด ดินเค็ม ดินที่มี pH ต่ำ ดินกรดจัด Troung (1993) รายงานว่าในออสเตรเลียหญ้าแฝกเป็นพืชทนเค็มและสามารถขึ้นได้ในดินต่างและดินโซดิกได้ Troung and Baker (1997) พบว่าระดับความเค็มที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกคือ 8 เดซิซีเมนต่อเมตร และผลผลิตจะลดลง 50 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเค็ม 20 เดซิซีเมนต่อเมตร

จากรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน (2537 ก) รายงานว่าสายพันธุ์ของหญ้าแฝกที่สามารถขึ้นได้ในพื้นที่ดินเค็ม คือ ราชบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ในขณะที่สุเมธ (2537) กล่าวว่าแฝกเป็นพืชที่มีประโยชน์มากมาย เหมาะที่จะปลูกเพื่อควบคุมการพังทลายของดิน รักษาความชื้น แนวหญ้าแฝกช่วยป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและปุ๋ยเคมีได้และใบหญ้าที่ตัดลงใส่ในดินจะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุ ธาตุอาหารพืช ปริมาณจุลินทรีย์ในดิน ทำให้ดินเกิดความอุดมสมบูรณ์ ปริมาณธาตุอาหารเมื่อตัดใบหญ้าแฝกที่อายุ 4 เดือน คลุมดินจะสลายตัวให้ธาตุ N เฉลี่ย 1.29 เปอร์เซ็นต์ P เฉลี่ย 0.20 เปอร์เซ็นต์ K เฉลี่ย 1.3 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักแห้ง (กรมพัฒนาที่ดิน 2541) เช่นเดียวกับถั่วพริ้ว (*Sword bean*) ให้ไนโตรเจนประมาณ 33-55 กิโลกรัมต่อไร่ และหลังจากสับกลบ 45 วัน จะมีเปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารพืช NPK เท่ากับ 3.04 0.37 3.12 ตามลำดับ (ประชา และคณะ 2535)

การวัดค่าการนำไฟฟ้าด้วยเครื่อง electromagnetic induction เป็นการวางเครื่องไปบนบริเวณที่ต้องการวัดก็สามารถวัดค่าได้เลย (Halvorson, 1978; Rhoades, 1990) หลักการของเครื่องมือคือเครื่องจะปล่อย low frequency radio wave ลงไปในดินแล้วมีตัวรับสัญญาณนี้ผ่านกลับมาจากชั้นดิน การวัดค่า EM สามารถวัดได้ 2 ค่า คือ ค่าในแนวตั้ง (Vertical depole mode) ซึ่งจะวัดค่าความเค็มเฉลี่ยจากผิวดินลึกลงไป 1.50 เมตร และค่าแนวนอน (Horizontal depole mode) วัดค่าความเค็มที่ผิวดิน จากการศึกษพบว่าค่า EM ที่วัดได้จะมีความสัมพันธ์กับปริมาณของเกลือที่อยู่ในดิน (Mcneil 1980)

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ พฤษภาคม 2543 ถึงกุมภาพันธ์ 2547

สถานที่ดำเนินการ บ้านหนองทุ่งมน ต.ขามป้อม อ.พระยืน จ.ขอนแก่น

ลักษณะกลุ่มชุดดินที่ 20 ดินบนเป็นดินทรายปนร่วน ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวปนทรายมีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีเทา พบจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.7-7.0 มีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกเฉลี่ย 6.7 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อดิน 100 กรัม ค่าเปอร์เซ็นต์ที่อิ่มตัวด้วยธาตุที่เป็นต่าง 72.8 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 0.4 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัส 3.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียม 40.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จะมีเกลือโซเดียมสูง ในฤดูแล้งจะมีคราบเกลือบนผิวดิน มีปัญหาเรื่องความเค็มของดินและโครงสร้างของดินไม่ดีประกอบด้วยชุดดินอุดรกุลาร้องไห้ หนองแกและร้อยเอ็ด (ที่มีคราบเกลือ)

ชุดดินร้อยเอ็ด (ที่มีคราบเกลือ) เป็นดินลึก มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือเป็นดินทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือร่วนปนเหนียวมีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีเทาพบจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง มีเกลือโซเดียมสะสมอยู่มาก มีความสามารถในการอุ้มน้ำปานกลาง มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง จัดว่าเป็นดินที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว มีปฏิกิริยาของดิน (pH) ดินบนเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดปานกลาง 5.1 – 6.0 ดินล่างเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง 6.1 – 8.0 (กรมพัฒนาที่ดิน 2537 ข)

ลักษณะของพื้นที่ทดลอง

ลักษณะพื้นที่ที่ใช้ทำการทดลองเป็นพื้นที่นาดอนอยู่รอยต่อระหว่างพื้นที่ดอนกับพื้นที่ลุ่ม ลักษณะของเนื้อดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร เป็นดินทราย 72.8 เปอร์เซ็นต์ ดินร่วน 21.7 เปอร์เซ็นต์ และเป็นดินเหนียว 5.5 เปอร์เซ็นต์จัดเป็นดินทราย (sandy soil) มีค่าปฏิกิริยาของดิน 4.3 จัดเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ มีอินทรีย์วัตถุต่ำมากเท่ากับ 0.11 เปอร์เซ็นต์ และในฤดูแล้งจะเห็นคราบเกลือที่ผิวดิน ระดับความเค็มของดินปานกลาง

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ในการวิจัย

- หญ้าแฝกพันธุ์ประจวบคีรีขันธ์
- เครื่องมือวัดค่าการนำไฟฟ้า
- EM38
- ท่อสังเกตการณ์น้ำใต้ดิน
- ถุงพลาสติก
- ป้ายแปลงทดลอง
- เทปวัดเส้นผ่าศูนย์กลางและความสูง
- อุปกรณ์อื่นๆ

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design (RCB) มี 3 ซ้ำ 7 ตำรับการทดลอง มีคือ

1. แปลงควบคุม
2. ปลูกหญ้าแฝกโดยใช้ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร
3. ปลูกหญ้าแฝกโดยใช้ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร
4. ปลูกหญ้าแฝกโดยใช้ระยะปลูก 75x75 เซนติเมตร
5. ปลูกหญ้าแฝกโดยใช้ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตรร่วมกับการปลูกถั่วพริ้วอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่
6. ปลูกหญ้าแฝกโดยใช้ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตรร่วมกับการปลูกถั่วพริ้วอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่
7. ปลูกหญ้าแฝกโดยใช้ระยะปลูก 75x75 เซนติเมตรร่วมกับการปลูกถั่วพริ้วอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่

การออกแบบการทดลองของระยะปลูกของหญ้าแฝกก็เพื่อที่ต้องการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและการให้น้ำหนักสดของหญ้าแฝกที่ปลูกในระยะปลูกที่ต่างๆ กัน และผลของระยะปลูกและน้ำหนักสดของหญ้าแฝกและถั่วพริ้วต่อการลดความเค็มของดิน

การเตรียมดิน ทำการคัดเลือกพื้นที่และเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพของดิน ที่ระดับ ความลึกคือ 0-30 เซนติเมตร จากผิวดินก่อนการทดลอง จากนั้นวางผังการทดลองในแต่ละตำรับการทดลองมีขนาด 4x4 เมตร เว้นช่องทางเดินในแต่ละตำรับการทดลองกว้างประมาณ 1 เมตร

หญ้าแฝก ทำการเพาะชำกล้าหญ้าแฝกพันธุ์ประจวบคีรีขันธ์ลงในถุงเพาะชำและดูแลรักษาให้น้ำจนกล้าหญ้าแฝกมีอายุประมาณ 50-65 วัน จึงย้ายลงไปปลูกในแปลงทดลองตามตำรับการทดลองที่วางไว้ ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยหมักรองก้นหลุมๆ ละประมาณ 300 กรัมต่อหลุม แล้วจึงวางกล้าแฝกลงหลุมและใช้เกลบคลุมบริเวณแปลงในอัตรา 300 กิโลกรัมต่อไร่ โดยจะคลุมทุกแปลง เพื่อลดการระเหยของน้ำและลดความรุนแรงของความเค็มของดินที่จะก่อปัญหาในขณะที่ยังกล้าหญ้าแฝกกำลังเจริญเติบโต หลังจากปลูก 4 เดือนก็ทำการตัดหญ้าแฝกให้ชิดโคนต้นแล้วสับใบหญ้าแฝกเป็นชิ้นๆ และสับกลบลงในดิน การตัดหญ้าแฝกในครั้งต่อไปจะทำการตัดหญ้าแฝกทุกๆ 4 เดือน และสับกลบลงในดินเช่นกัน

ถั่วพริ้ว จะทำการปลูกในช่วงฤดูฝนจำนวน 2 ครั้งในปี พ.ศ. 2543 และ พ.ศ. 2544 และปลูกตามตำรับการทดลองที่ต้องปลูกถั่วพริ้ว ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 5 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกโดยวิธีการหยอดแซมระหว่างแถวของหญ้าแฝก เมื่อถั่วพริ้วอายุประมาณ 50-60 วัน จึงทำการสับกลบถั่วพริ้วลงในดินบันทึกน้ำหนักสดและวิเคราะห์ธาตุอาหาร

การบันทึกข้อมูล

หญ้าแฝก

ความสูง วัดความสูงของหญ้าแฝกที่อายุ 1 2 3 และ 4 เดือน

การแตกกอ นับจำนวนต้นตอกของหญ้าแฝกที่อายุ 1 2 3 และ 4 เดือน

เส้นผ่าศูนย์กลางของกอ วัดเส้นผ่าศูนย์กลางของกอหญ้าแฝกที่อายุ 4 8 12 และ 16 เดือน
 น้ำหนักสด ตัดหญ้าแฝกอายุ 4 8 16 และ 20 เดือน บันทึกน้ำหนักสดและสับกลบลงในดิน
 และนำตัวอย่างของหญ้าแฝกไปวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ธาตุอาหาร N P K Ca Mg Na และ Cl

เปอร์เซ็นต์รอดตาย นับจำนวนต้นของหญ้าแฝกที่รอดตายภายหลังการปลูก 4 เดือน
 การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม IRRISTAT เมื่อทำการ
 ทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและทำการวิเคราะห์ผลของจำนวน
 ครั้งที่สับกลบหญ้าแฝกโดย Combined analysis และใช้ DMRT และ LSD ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

ดิน

เก็บตัวอย่างดินในแปลงก่อนปลูกและหลังการทดลองในแต่ละปี (ภายหลังการสับกลบครั้งที่ 1
 3 และ 5) โดยจะเก็บตัวอย่างดินประมาณเดือนธันวาคม วิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินดังนี้ คือ

- soluble $K^+Ca^{++}Mg^{++}Na^+$
- soluble Cl^-
- extractable P
- OM pH EC_e และ texture ของดิน

ผลการวิจัย

การศึกษากิจการจัดการมวลชีวภาพของหญ้าแฝกเพื่อการฟื้นฟูดินเค็มอย่างยั่งยืนในกลุ่มชุดดินที่ 20 ชุดดินร้อยเอ็ด (ที่มีคราบเกลือ) ดำเนินการในระหว่างปี 2543-2547 ณ อำเภอพระยืน จังหวัดขอนแก่น วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 7 ตำรับการทดลอง จำนวน 3 ซ้ำ คือ 1. ควบคุม 2. การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร 3. การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร 4. การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร 5. การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรรวมกับการปลูกถั่วพรี 6. การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรรวมกับการปลูกถั่วพรี 7. การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรรวมกับการปลูกถั่วพรี ตามลำดับ ผลการวิจัยมีดังนี้

1. ผลระยะปลูกหญ้าแฝกต่อการเจริญเติบโตและมวลชีวภาพของหญ้าแฝก

1.1 การเจริญเติบโตของหญ้าแฝกเมื่ออายุ 4 เดือน

ก. ความสูง

จากการศึกษากิจการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกที่อายุ 1 2 3 และ 4 เดือน พบว่าในแต่ละตำรับการทดลองมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติและความสูงของหญ้าแฝกที่อายุ 4 เดือนพบว่าที่ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร จะมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 97.85 เซนติเมตร ส่วนที่ระยะปลูก 75x75 เซนติเมตร จะมีความสูงน้อยที่สุดเท่ากับ 84.70 เซนติเมตร (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1)

ข. จำนวนต้นตอก

สำหรับทางด้านจำนวนต้นตอก ที่อายุ 1 2 3 และ 4 เดือน ภายหลังจากปลูกในแต่ละตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะปลูก 75x75 เซนติเมตร จะมีจำนวนต้นตอกมากที่สุดเท่ากับ 14 ต้น ส่วนที่ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร จะมีจำนวนต้นตอกน้อยที่สุดเท่ากับ 10 ต้น (ตารางที่ 1 และภาพที่ 2)

ค. การอยู่รอดของหญ้าแฝก (เปอร์เซ็นต์)

จากการศึกษากิจการอยู่รอดของหญ้าแฝกที่อายุ 4 เดือน พบว่าในแต่ละตำรับการทดลองการอยู่รอดของหญ้าแฝกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการปลูกที่ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร จะมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงกว่าหญ้าแฝกที่ปลูกระยะ 50x50 เซนติเมตร และ 75x75 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

ง. เส้นผ่าศูนย์กลางของกอ

จากตารางที่ 2 และภาพที่ 3 หญ้าแฝกที่อายุ 4 เดือนถึง 8 เดือน มีการเพิ่มขึ้นของเส้นผ่าศูนย์กลางกอมาก แต่หลังจาก 8 เดือนจนถึง 16 เดือน หญ้าแฝกมีการเพิ่มของเส้นผ่าศูนย์กลางกอลดลงจะน้อยทั้งนี้อาจเนื่องจากหญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว จึงไม่มีการขยายกอออกไปอีกและหญ้าแฝกที่อายุ 16 เดือน พบว่าในแต่ละตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยตำรับการทดลองที่ปลูกระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี มีเส้นผ่าศูนย์กลางกอมากที่สุดเท่ากับ 20.65 เซนติเมตร ส่วนตำรับการทดลองที่ปลูกระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางกอน้อยที่สุดเท่ากับ 17.86 เซนติเมตร จะสังเกตเห็นได้ว่าการปลูกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร มีแนวโน้มที่จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางกอมากที่สุด รองลงไปได้แก่การปลูกที่ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร และการปลูกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร ตามลำดับ

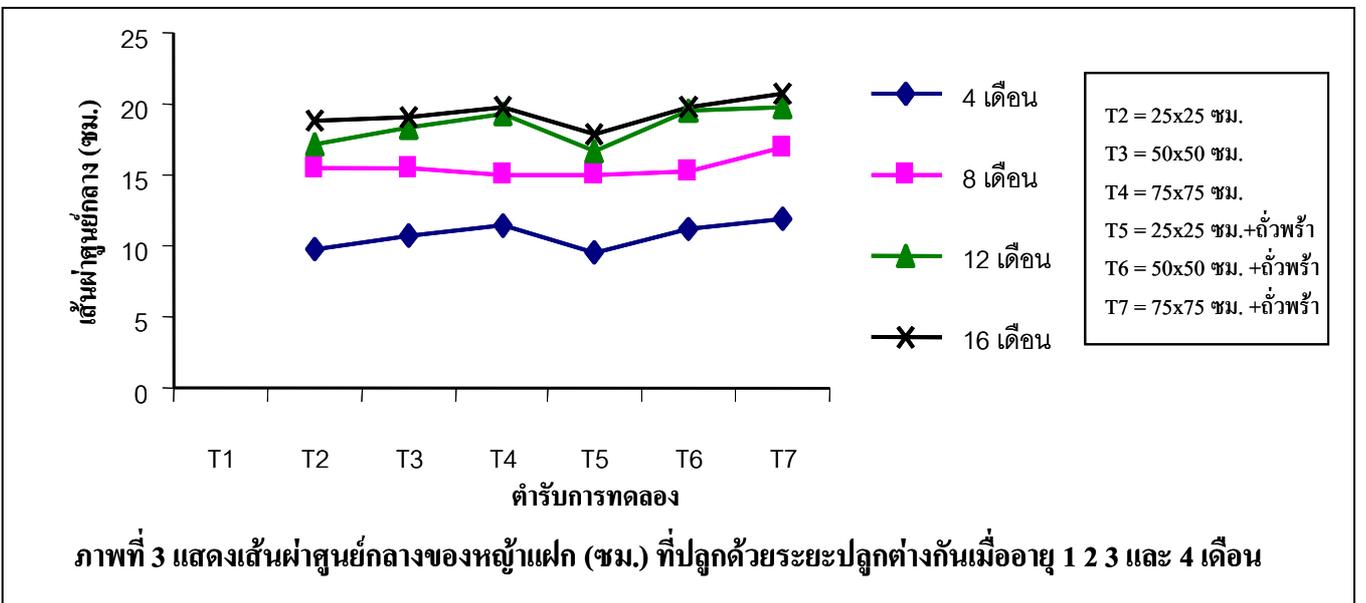
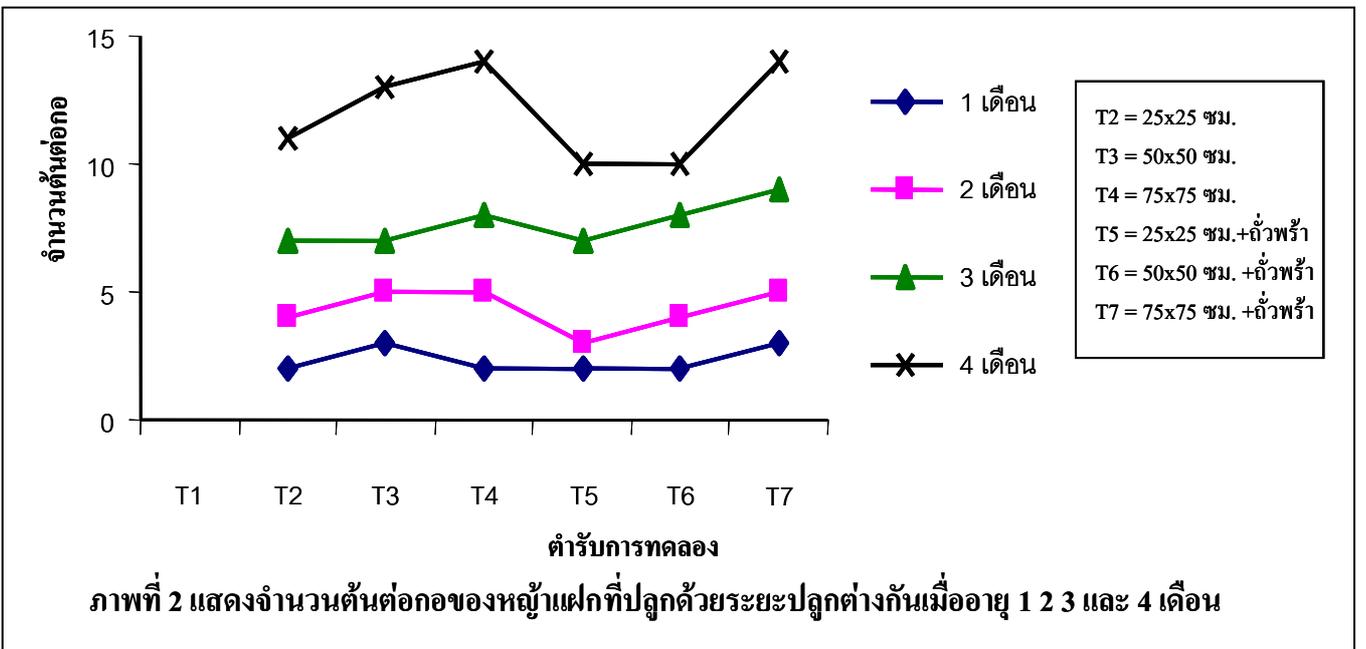
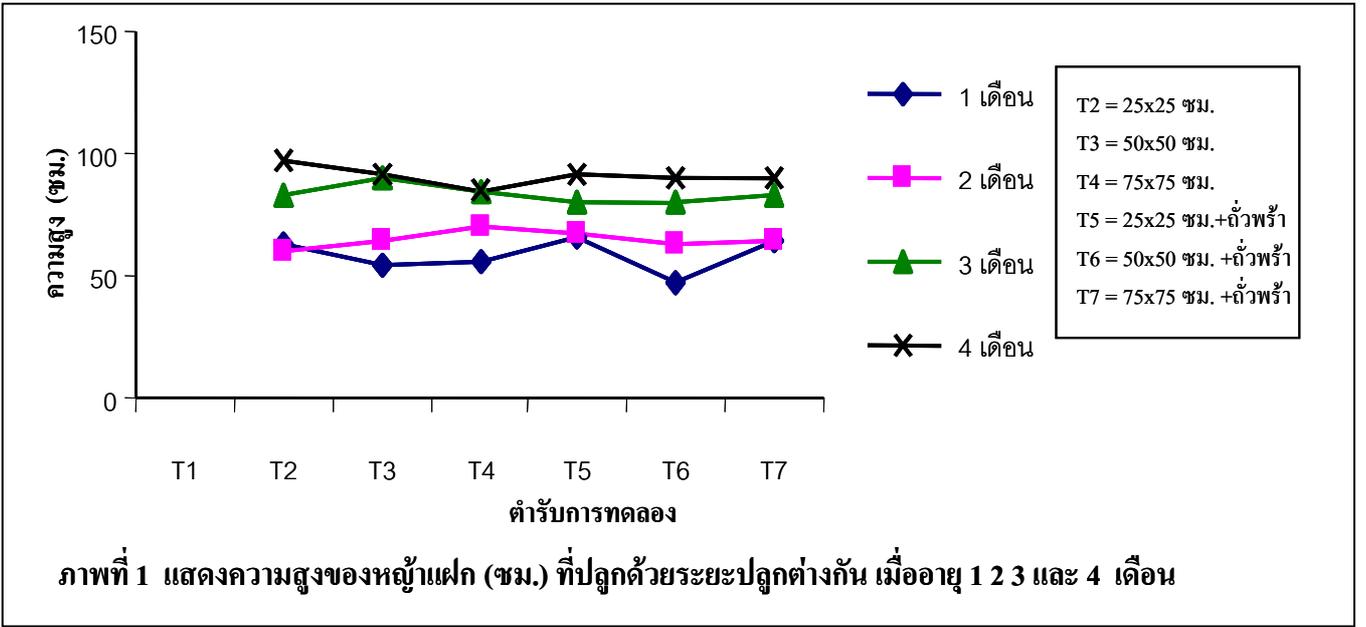
ตารางที่ 1 ความสูง (ซม.) จำนวนต้นตอกของหญ้าแฝกที่ปลูกด้วยระยะปลูกต่างกันที่อายุ 1 2 3 และ 4 เดือน ภายหลังจากการปลูกและเปอร์เซ็นต์การรอดตายของหญ้าแฝกที่อายุ 4 เดือน ภายหลังจากการปลูก

ดำรับการทดลอง	อายุของหญ้าแฝกภายหลังการปลูก (เดือน)								เปอร์เซ็นต์รอดตาย (ที่อายุ 4 เดือน)
	1		2		3		4		
	ความสูง (ซม.)	จำนวนต้น/ กอ	ความสูง (ซม.)	จำนวนต้น/ กอ	ความสูง (ซม.)	จำนวนต้น/ กอ	ความสูง (ซม.)	จำนวนต้น/ กอ	
ควบคุม	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ระยะปลูก 25x25 ซม.	63.13	2	60.13	4	82.50	7	97.85	11	93.67
ระยะปลูก 50x50 ซม.	54.27	3	63.67	5	89.88	7	90.83	13	89.76
ระยะปลูก 75x75 ซม.	55.40	2	70.53	5	84.20	8	84.70	14	97.92
ระยะปลูก 25x25 ซม. + ถั่วพริ้ว	65.93	2	67.20	3	79.55	7	91.27	10	91.33
ระยะปลูก 50x50 ซม. + ถั่วพริ้ว	47.33	2	62.73	4	80.17	8	89.82	10	91.67
ระยะปลูก 75x75 ซม. + ถั่วพริ้ว	64.86	3	65.00	5	82.20	9	90.10	14	87.50
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV(เปอร์เซ็นต์)	23.9	28.6	13.9	45.1	9.2	22.1	13.7	30.1	9.0

ตารางที่ 2 เส้นผ่าศูนย์กลางของกอกหญ้าแฝก (ซม.) ที่ปลูกด้วยระยะปลูกต่างกันที่อายุ 4 8 12 และ 16 เดือน ภายหลังจากการปลูก

แปลงทดลอง	เส้นผ่าศูนย์กลางของกอกหญ้าแฝก (ซม.)			
	4 เดือน	8 เดือน	12 เดือน	16 เดือน
ระยะปลูก 25x25 ซม.	9.67	15.40 ^b	17.18 ^b	18.70
ระยะปลูก 50x50 ซม.	10.67	15.53 ^b	18.37 ^{ab}	19.12
ระยะปลูก 75x75 ซม.	11.50	15.06 ^b	19.35 ^a	19.75
ระยะปลูก 25x25 ซม. + ถั่วพริ้ว	9.50	15.00 ^b	16.56 ^b	17.86
ระยะปลูก 50x50 ซม. + ถั่วพริ้ว	11.16	15.33 ^b	19.60 ^a	19.83
ระยะปลูก 75x75 ซม. + ถั่วพริ้ว	11.83	16.93 ^a	19.83 ^a	20.65
F-test	Ns	*	*	ns
CV เปอร์เซนต์	9.5	4.1	5.9	7.0

* ค่าเฉลี่ยที่อยู่ในคอลัมส์เดียวกันและมีตัวหนังสือเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ 0.05 เปอร์เซนต์



1.2 น้ำหนักสดของหญ้าแฝกที่ตัดสับกลบลงในดิน

จากการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักสดหญ้าแฝกที่ตัดสับกลบลงในดินจำนวน 5 ครั้ง พบว่าการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะปลูก 25x25 50x50 และ 75x75 เซนติเมตร ไม่มีผลต่อน้ำหนักสดของหญ้าแฝกโดยการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร มีน้ำหนักสดสูงที่สุดเท่ากับ 368 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงไปได้แก่การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร คือ 344.67 277.67 242.67 และ 242.33 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง จะมีน้ำหนักสดต่ำที่สุดเท่ากับ 223.33 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 3)

เมื่อทำการวิเคราะห์น้ำหนักสดของหญ้าแฝกแบบ Combined พบว่าระยะปลูกไม่มีผลต่อน้ำหนักสดของหญ้าแฝกแต่น้ำหนักสดในแต่ละครั้งจะแตกต่างกันทางสถิติ โดยครั้งที่ 3 และ ครั้งที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่จะแตกต่างกันกับครั้งที่ 1 2 และ 3 ซึ่งครั้งที่ 1 2 และ 3 จะไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการตอบสนองของหญ้าแฝกที่ระยะปลูกต่างๆ กันในแต่ละช่วงระยะเวลาของการตัดไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4)

จากการทดลองจะสังเกตได้ว่าน้ำหนักสดของหญ้าแฝกมีความสัมพันธ์กับระยะปลูกคือ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร จะให้น้ำหนักสดสูงที่สุด เนื่องจากมีจำนวนต้นต่อพื้นที่มาก และเมื่อมีการเพิ่มความห่างของระยะปลูก น้ำหนักสดของหญ้าแฝกก็จะลดลงเพราะมีจำนวนต้นต่อพื้นที่ลดลงตามลำดับ แต่ในทางกลับกันน้ำหนักสดต่อกอของหญ้าแฝกที่ปลูกระยะ 75x75 เซนติเมตร จะมีน้ำหนักสดต่อกอสูงที่สุด รองลงไปได้แก่ระยะปลูก 50x50 และ 25x25 เซนติเมตร โดยมีน้ำหนักสดของหญ้าแฝกต่อกอเฉลี่ยคือ 49.38 34.28 และ 14.38 กรัมต่อกอ ตามลำดับ

1.3 น้ำหนักสดของถั่วพรางที่ตัดสับกลบลงในดิน

จากการศึกษาการปลูกถั่วพรางแซมระหว่างแถวของหญ้าแฝกตามดำรับการทดลองที่มีการปลูกถั่วพรางพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญ โดยดำรับการทดลองที่ปลูกหญ้าแฝกระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรางให้น้ำหนักสดสูงที่สุดเท่ากับ 150 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงไปได้คือดำรับการทดลองที่ปลูกหญ้าแฝกระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรางและดำรับการทดลองที่ปลูกหญ้าแฝกระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรางคือ 90 และ 35 กิโลกรัมต่อไร่ ตามดำรับ (ตารางที่ 4)

เมื่อทำการวิเคราะห์แบบ Combined พบว่าระยะปลูกมีผลต่อน้ำหนักสดของถั่วพรางโดยน้ำหนักสดของถั่วพรางครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 แตกต่างกันทางสถิติ โดยครั้งที่ 1 ให้น้ำหนักสด 106.67 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติกับครั้งที่ 2 ที่ให้น้ำหนักสด 76.67 กิโลกรัมต่อไร่

การตอบสนองของถั่วพรางที่ปลูกในระยะปลูกหญ้าแฝกต่างๆ กันในครั้งที่ 1 และ 2 จะตอบสนองต่อระยะปลูกแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร ให้น้ำหนักสดของถั่วพรางครั้งที่ 1 จะมากกว่าครั้งที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ที่ระยะปลูก 50x50 และ 75x75 เซนติเมตร น้ำหนักสดครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 3 น้ำหนักสดของหญ้าแฝกที่ตัดสับกลบลงดินที่อายุ 4 8 12 16 และ 20 เดือนภายหลังการปลูก (กก./ไร่)

ตำรับการทดลอง	ปีที่ 1	ปีที่ 2		ปีที่ 3		น้ำหนักเฉลี่ยต่อการสับกลบ
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	
	(อายุ 4 เดือน)	(อายุ 8 เดือน)	(อายุ 12 เดือน)	(อายุ 16 เดือน)	(อายุ 20 เดือน)	
ระยะปลูก 25x25 ซม.	226.67	183.33	546.67	726.67	156.67	368.00
ระยะปลูก 50x50 ซม.	206.67	163.33	488.33	466.67	63.33	277.67
ระยะปลูก 75x75 ซม.	163.33	120.00	421.67	423.33	83.33	242.33
ระยะปลูก 25x25 ซม. + ถั่วพรี	293.33	210.00	393.33	726.67	100.00	344.67
ระยะปลูก 50x50 ซม. + ถั่วพรี	153.33	160.00	513.33	280.00	106.67	242.67
ระยะปลูก 75x75 ซม. + ถั่วพรี	123.33	173.33	426.67	330.00	63.33	223.33
เฉลี่ย	194.44	168.33	465.00	492.00	95.56	283.11
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	-
ระยะปลูก	-	-	-	-	-	Ns
จำนวนครั้ง	-	-	-	-	-	*
ระยะปลูก x จำนวนครั้ง	-	-	-	-	-	Ns
CV (เปอร์เซ็นต์)	32.6	34.2	19.8	56.6	56.0	56.8
LSD (5 เปอร์เซ็นต์)	-	-	-	-	-	107.34

ตารางที่ 4 น้ำหนักสด (กก./ไร่) และเปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารของถั่วพรี

ตำรับการทดลอง	น้ำหนักสด (กก./ไร่)			ธาตุอาหารพืช (เปอร์เซ็นต์) โดยน้ำหนักแห้ง		
	ครั้งที่ 1 (2543)	ครั้งที่ 2 (2544)	เฉลี่ย	N	P	K
T ₅ = 25x25 ซม. + ถั่วพรี	190 ^a	110 ^a	150	3.34	0.21	1.41
T ₆ = 50x50 ซม. + ถั่วพรี	90 ^b	90 ^b	90	2.68	0.18	1.19
T ₇ = 75x75 ซม. + ถั่วพรี	40 ^c	30 ^c	35	3.19	0.18	1.26
เฉลี่ย	106.67	76.67	91.67	3.07	0.19	1.29
F-test	**	**	**			
CV (เปอร์เซ็นต์)	-	-	6.7			

* ค่าเฉลี่ยที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันและมีตัวหนังสือเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ 0.05 เปอร์เซ็นต์

1.4 ปริมาณธาตุอาหารจากใบหญ้าแฝกที่ตัดสับกลบลงในดิน

จากการเก็บตัวอย่างของหญ้าแฝกที่อายุ 4 เดือน ภายหลังจากการปลูกส่งวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพบว่า มีธาตุอาหารต่างๆ ดังนี้

การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะปลูกต่างกันไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนของใบหญ้าแฝก แต่เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุไนโตรเจน จากตารางที่ 5 ปริมาณธาตุไนโตรเจนจากใบหญ้าแฝกที่ตัดสับกลบลงในดิน จนถึง 20 เดือน พบว่าการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร ให้ปริมาณธาตุไนโตรเจนสูงที่สุดเท่ากับ 2.39 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร และ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร คือ 2.27 1.69 1.64 และ 1.56 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง จะมีปริมาณธาตุไนโตรเจนเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 1.53 กิโลกรัมต่อไร่

การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะปลูกต่างกันไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสของใบหญ้าแฝก แต่เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุฟอสฟอรัส จากตารางที่ 5 ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสจากใบหญ้าแฝกที่ตัดสับกลบลงในดิน จนถึงระยะ 20 เดือน พบว่าการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร ให้ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 2.08 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง และการปลูกแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง คือ 1.88 0.40 0.34 และ 0.19 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนการปลูกแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 0.17 กิโลกรัมต่อไร่

การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะปลูกต่างกันไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์โปแตสเซียมของใบหญ้าแฝก แต่เมื่อพิจารณาปริมาณโปแตสเซียม จากตารางที่ 5 ปริมาณโปแตสเซียมจากใบหญ้าแฝกที่ตัดสับกลบลงในดิน จนถึงอายุ 20 เดือน พบว่าการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร ให้ปริมาณธาตุโปแตสเซียมเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 5.35 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง คือ 4.44 3.31 3.22 และ 2.28 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง จะมีปริมาณธาตุโปแตสเซียมเฉลี่ยต่ำที่สุด 2.87 กิโลกรัมต่อไร่

การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะปลูกต่างกันไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์แคลเซียมของใบหญ้าแฝก แต่เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุแคลเซียม จากตารางที่ 5 ปริมาณธาตุแคลเซียมที่ตัดสับกลบลงในดิน พบว่าการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง ให้ปริมาณธาตุแคลเซียมเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 0.77 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงไปได้แก่การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร คือ 0.63 0.48 0.38 และ 0.36 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง จะมีปริมาณธาตุแคลเซียมเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 0.35 กิโลกรัมต่อไร่

การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะปลูกต่างกันไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์แมกนีเซียมของใบหญ้าแฝก แต่เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุแมกนีเซียม จากตารางที่ 5 ปริมาณธาตุแมกนีเซียมจากใบหญ้าแฝกที่ตัดสับกลบลงในดินเป็นเวลา 20 เดือน พบว่าการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร ให้ปริมาณธาตุแมกนีเซียมเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 2.05 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี คือ 1.83 1.30 1.30 และ 1.18 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี จะมีปริมาณธาตุแมกนีเซียมเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 1.16 กิโลกรัมต่อไร่

การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะปลูกต่างกันไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์โซเดียมของใบหญ้าแฝก แต่เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุโซเดียม จากตารางที่ 5 ปริมาณธาตุโซเดียมจากใบหญ้าแฝกที่ตัดสับกลบลงในดินจนถึงอายุ 20 เดือน พบว่าการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี ให้ปริมาณโซเดียมเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 0.68 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี คือ 0.63 0.42 0.41 และ 0.41 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร มีปริมาณโซเดียมเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 0.40 กิโลกรัมต่อไร่

การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะปลูกต่างกันไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์คลอไรด์ของใบหญ้าแฝก แต่เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุคลอไรด์ จากตารางที่ 5 ปริมาณธาตุคลอไรด์จากใบหญ้าแฝกที่ตัดสับกลบลงในดินจนถึงอายุ 20 เดือน พบว่าการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร ให้ปริมาณธาตุคลอไรด์เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 0.91 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร คือ 0.82 0.76 0.58 และ 0.34 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี มีปริมาณธาตุคลอไรด์ต่ำที่สุดเท่ากับ 0.25 กิโลกรัมต่อไร่

1.5 ปริมาณธาตุอาหารในถั่วพรี (เปอร์เซ็นต์)

สำหรับธาตุอาหารในถั่วพรีที่ได้จากการเก็บตัวอย่างและสังเคราะห์ธาตุอาหาร พบว่ามีค่าเฉลี่ยของไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียม เท่ากับ 3.07 0.19 และ 1.29 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 5 ปริมาณธาตุอาหารในใบหญ้าแฝกที่ทำการสับกลบลงในดินครั้งที่ 1 และปริมาณธาตุอาหารทั้งหมดในใบหญ้าแฝกที่สับกลบลงในดิน เป็นผลรวม 5 ครั้ง (20 เดือน) หลังจากปลูก

ตำรับการทดลอง	นน. แห้ง หญ้าแฝก (กก./ไร่)	N		P		K		Ca		Mg		Na		Cl	
		เปอร์เซ็นต์ ของ นน. แห้ง	กก./ไร่												
T ₂ = 25x25 ซม.	569.2	0.42	2.39	0.07	0.40	0.94	5.35	0.11	0.63	0.36	2.05	0.11	0.63	0.16	0.91
T ₃ = 50x50 ซม.	361.7	0.43	1.56	0.52	1.88	0.89	3.22	0.10	0.36	0.36	1.30	0.11	0.40	0.16	0.58
T ₄ = 75x75 ซม.	372.2	0.44	1.64	0.56	2.08	0.89	3.31	0.13	0.48	0.35	1.30	0.11	0.41	0.09	0.34
T ₅ = 25x25 ซม. + ถั่วพริ้ว	482.2	0.47	2.27	0.07	0.34	0.92	4.44	0.16	0.77	0.38	1.83	0.14	0.68	0.17	0.82
T ₆ = 50x50 ซม. + ถั่วพริ้ว	312.3	0.54	1.69	0.06	0.19	0.92	2.87	0.12	0.38	0.37	1.16	0.13	0.41	0.08	0.25
T ₇ = 75x75 ซม. + ถั่วพริ้ว	347.1	0.44	1.53	0.05	0.17	0.83	2.88	0.10	0.35	0.34	1.18	0.12	0.42	0.22	0.76
F-test	-	ns	-	ns	-	ns	-	Ns	-	ns	-	ns	-	ns	-
CV(เปอร์เซ็นต์)	-	11.5	-	12.2	-	5.1	-	48.6	-	15.5	-	15.2	-	38.2	-

2. ผลของมวลชีวภาพของหญ้าแฝกต่อการฟื้นฟูดินเค็ม

การศึกษาการจัดการมวลชีวภาพของหญ้าแฝกเพื่อฟื้นฟูดินเค็มอย่างยั่งยืน ได้ทำการวิเคราะห์ดินก่อนการปลูกที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร พบว่าดินบริเวณแปลงทดลองมีค่าปฏิกิริยาของดิน 4.3 มีค่าการนำไฟฟ้าของดิน 6.60 เดซิซีเมนต่อเมตร มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 0.11 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณฟอสฟอรัสในดิน 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดว่าต่ำมีปริมาณโซเดียมที่ละลายน้ำได้ 46.11 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร ปริมาณคลอไรด์ที่ละลายน้ำได้ 50.73 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร (ตารางที่ 6)

การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินภายหลังการสับกลบของหญ้าแฝก

หลังจากปลูกหญ้าแฝกตามตำรับการทดลองแล้วและมีการตัดสับกลบหญ้าแฝกลงในดิน ทำการเก็บดินในแปลงทดลองปีละครั้ง จำนวน 3 ครั้ง เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินหลังจากปลูกหญ้าแฝกเป็นเวลา 3 ปี ดังนี้

ปฏิกิริยาของดิน (pH)

ปีที่ 1 จากตารางที่ 7 และภาพที่ 4 ปฏิกิริยาของดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ในแต่ละตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร จะมีปฏิกิริยาของดินสูงที่สุดเท่ากับ 5.03 รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 ร่วมกับถั่วพราง การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร การไม่ปลูกหญ้าแฝก และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง คือ 4.90 4.87 4.77 และ 4.60 ตามลำดับ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 4.37

ปีที่ 2 จากตารางที่ 7 ปฏิกิริยาของดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร มีการเปลี่ยนแปลงจากปีที่ 1 ค่อนข้างน้อย และในแต่ละตำรับการทดลองจะไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง จะมีค่าปฏิกิริยาของดินสูงที่สุดเท่ากับ 4.97 รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 ร่วมกับถั่วพราง คือ 4.87 4.77 4.77 4.70 และ 4.60 ตามลำดับ ส่วนการไม่ปลูกหญ้าแฝกจะมีค่าปฏิกิริยาของดินต่ำที่สุดคือ 4.30

ปีที่ 3 จากตารางที่ 7 ค่าปฏิกิริยาที่ได้มีแนวโน้มจะเพิ่มมากขึ้นกว่า 2 ปีแรก แต่ก็ไม่มาก และในแต่ละตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร จะมีค่าปฏิกิริยาของดินสูงที่สุดคือ 5.30 รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร การ

ปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี และการไม่ปลูกหญ้าแฝกคือ 5.20 5.10 5.0 4.90 และ 4.80 ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร จะมีค่าปฏิกิริยาของดินต่ำที่สุดคือ 4.57

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่าปฏิกิริยาของดินภายหลังการสับกลบหญ้าแฝกจำนวน 5 ครั้ง พบว่าระยะปลูกของหญ้าแฝกไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าปฏิกิริยาของดิน (ตารางภาคผนวกที่ 57) โดยที่การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร มีค่าปฏิกิริยาความเป็นกรดเป็นด่างของดินสูงที่สุดเท่ากับ 5.07 รองลงไปได้แก่การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร ร่วมกับถั่วพรี การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร ร่วมกับถั่วพรีการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร คือ 5.01 4.87 4.76 4.70 และ 4.69 ตามลำดับ ในขณะที่แปลงควบคุมมีค่าปฏิกิริยาความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำที่สุดเท่ากับ 4.60 (ตารางที่ 2)

จำนวนครั้งที่สับกลบหญ้าแฝกไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าปฏิกิริยาของดินและการเปลี่ยนแปลงค่าปฏิกิริยาของดินจะเหมือนกันทั้ง 3 ปี

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC_e)

ปีที่ 1 จากตารางที่ 7 และภาพที่ 5 ในปีแรกค่าการนำไฟฟ้าของดินไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละตำรับการทดลองโดยตำรับควบคุมจะมีค่าการนำไฟฟ้าสูงที่สุดเท่ากับ 6.66 เดซิซีเมนต่อเมตร รองลงไปได้แก่การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี คือ 6.48 6.28 3.95 3.14 และ 2.79 เดซิซีเมนต่อเมตร ตามลำดับ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี จะมีค่าการนำไฟฟ้าของดินต่ำที่สุดเท่ากับ 2.48 เดซิซีเมนต่อเมตร

ปีที่ 2 จากตารางที่ 7 ค่าการนำไฟฟ้าของดินในแต่ละตำรับการทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติต่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยตำรับควบคุมจะมีค่าการนำไฟฟ้าของดินสูงที่สุดเท่ากับ 17.12 เดซิซีเมนต่อเมตร รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร คือ 10.19 2.87 1.68 1.30 และ 1.16 เดซิซีเมนต่อเมตร ตามลำดับ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี ค่าการนำไฟฟ้าต่ำที่สุดเท่ากับ 0.92 เดซิซีเมนต่อเมตร

ปีที่ 3 จากตารางที่ 7 ค่าการนำไฟฟ้าของดินในแต่ละตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยตำรับควบคุมมีค่าการนำไฟฟ้าของดินสูงที่สุดเท่ากับ 4.31 เดซิซีเมนต่อเมตร รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี การปลูก

หญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรและการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว คือ 2.65 1.48 1.47 1.36 และ 1.29 เดซิซีเมนต่อเมตร ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร จะมีค่าการนำไฟฟ้าต่ำที่สุดเท่ากับ 1.20 เดซิซีเมนต่อเมตร

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่าการนำไฟฟ้าในดิน ภายหลังจากการสับกลบหญ้าแฝกจำนวน 5 ครั้ง พบว่าค่าการนำไฟฟ้าของดินในปีที่ 1, ปีที่ 2 และ ปีที่ 3 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 58) โดยมีค่าการนำไฟฟ้าของดินในปีที่ 2 มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 5.03 เดซิซีเมนต่อเมตร รองลงไปคือค่าการนำไฟฟ้าของดินในปีที่ 1 และปีที่ 3 เท่ากับ 4.40 และ 1.96 เดซิซีเมนต่อเมตร สาเหตุที่ในปีที่ 2 มีค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่าปีอื่นๆ อาจเป็นเพราะว่ามีการเคลื่อนที่ของเกลือขึ้นมาสู่ผิวดินสูง จึงทำให้ค่าการนำไฟฟ้าของดินสูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงของค่าการนำไฟฟ้าของดินอันเนื่องมาจากการสับกลบหญ้าแฝกที่ปลูกด้วยระยะปลูกต่างกันจะแตกต่างกันโดยที่ดำรับควบคุมมีค่าการนำไฟฟ้าของดินสูงที่สุดเท่ากับ 9.36 เดซิซีเมนต่อเมตร ในขณะที่ดำรับการทดลองที่ปลูกหญ้าแฝกระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว มีค่าการนำไฟฟ้าของดินต่ำที่สุดเท่ากับ 1.56 เดซิซีเมนต่อเมตร (ตารางที่ 2)

ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM)

ปีที่ 1 จากตารางที่ 7 และภาพที่ 6 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในแต่ละดำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร จะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงที่สุดเท่ากับ 0.45 เปอร์เซ็นต์ รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 ดำรับควบคุมและการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว คือ 0.44 0.40 0.39 0.39 และ 0.36 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว จะมีปริมาณต่ำที่สุดเท่ากับ 0.35 เปอร์เซ็นต์

ปีที่ 2 จากตารางที่ 7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุลดลงกว่าปีแรกเล็กน้อย แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงที่สุดเท่ากับ 0.28 เปอร์เซ็นต์ รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว ควบคุมการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร คือ 0.25 0.23 0.21 และ 0.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร และ 50x50 เซนติเมตร จะมีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากันคือ 0.18 เปอร์เซ็นต์

ปีที่ 3 จากตารางที่ 7 อินทรีย์วัตถุในปีที่สามมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในแต่ละดำรับการทดลอง โดยการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว จะมีสูงที่สุดเท่ากับ 0.91 เปอร์เซ็นต์ รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร ควบคุม การปลูก

หญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร คือ 0.87 0.78 0.66 0.66 และ 0.62 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 ซม. มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำสุดเท่ากับ 0.57 เปอร์เซ็นต์

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินภายหลังการสับกลบหญ้าแฝกจำนวน 5 ครั้ง พบว่าการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะปลูกต่างๆ ไม่มีผลทำให้ปริมาณของอินทรีย์วัตถุในดินแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 59) ในขณะที่การไถกลบหญ้าแฝกในแต่ละปีให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินแตกต่างกัน โดยในปีที่ 3 จะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเท่ากับ 0.72 เปอร์เซ็นต์ จะมากกว่าในปีที่ 2 และปีที่ 1 ถึง 0.56 และ 0.40 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 7) และระยะปลูกของหญ้าแฝกกับจำนวนปีที่สับกลบไม่ทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่างกัน

ปริมาณฟอสฟอรัส (P)

ปีที่ 1 จากตารางที่ 7 และภาพที่ 7 ปริมาณฟอสฟอรัสในแต่ละดำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด มีระดับใกล้เคียงกัน โดยการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร จะมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 4.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร จะมีปริมาณต่ำที่สุดเท่ากับ 2.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปีที่ 2 จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่าปริมาณฟอสฟอรัสในแต่ละดำรับการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว จะมีสูงที่สุดเท่ากับ 5.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร ควบคุมและการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร คือ 3.67 3.67 3.0 3.0 และ 2.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกในระยะ 50x50 เซนติเมตร จะมีต่ำที่สุดเท่ากับ 2.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปีที่ 3 จากตารางที่ 7 ปริมาณฟอสฟอรัสในดินมีแนวโน้มสูงขึ้น และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในแต่ละดำรับการทดลอง โดยการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว จะมีปริมาณฟอสฟอรัสสูงที่สุดเท่ากับ 18.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร ถึง 12.0 11.0 8.7 7.0 และ 6.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนดำรับควบคุมจะมีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำที่สุดเท่ากับ 6.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของปริมาณฟอสฟอรัสภายหลังการสับกลบหญ้าแฝกจำนวน 5 ครั้ง พบว่าระยะปลูกมีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในดินแตกต่างกัน โดยที่การปลูกหญ้าแฝก

ระยะ 75x75 เซนติเมตร ร่วมกับถั่วพรีมีปริมาณฟอสฟอรัสในดินสูงที่สุดเท่ากับ 9.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ
 ดำรับควบคุมมีปริมาณฟอสฟอรัสในดินต่ำที่สุดเท่ากับ 4.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 7)

ปริมาณฟอสฟอรัสในดินในแต่ละปีมีความแตกต่างกันโดยในปีที่ 1 และปีที่ 2 ไม่แตกต่างกัน
 แต่จะแตกต่างกันกับปีที่ 3 ซึ่งในปีที่ 1 และ ปีที่ 2 จะมีปริมาณฟอสฟอรัสในดินเท่ากับ 3.05 และ 5.48 มิลลิกรัม
 ต่อกิโลกรัม แต่น้อยกว่าในปีที่ 3 มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินเท่ากับ 10.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

โปแตสเซียมที่ละลายน้ำได้ (K⁺)

ปีที่ 1 จากตารางที่ 8 และภาพที่ 10 โปแตสเซียมที่ละลายน้ำได้ในแต่ละดำรับการทดลองไม่มี
 ความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร จะมีปริมาณสูงที่สุดเท่ากับ 1.58
 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี มีปริมาณต่ำที่สุด
 เท่ากับ 0.34 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร

ปีที่ 2 ในแต่ละดำรับการทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยที่
 ดำรับควบคุมจะมีปริมาณโปแตสเซียมที่ละลายน้ำได้สูงที่สุดเท่ากับ 2.23 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร รองลงไป
 ได้แก่การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี
 การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับ
 ถั่วพรี และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร คือ 1.24 1.12 1.12 1.12 และ 0.75 มิลลิกรัม
 สมมูลต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร จะมีปริมาณต่ำที่สุดเท่ากับ 0.70
 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร

ปีที่ 3 จากตารางที่ 8 มีแนวโน้มเช่นเดียวกันกับปีที่ 2 คือดำรับควบคุมจะมีปริมาณโปแต
 สเซียมที่ละลายน้ำได้สูงที่สุดเท่ากับ 1.10 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75
 เซนติเมตร และ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรี จะมีปริมาณโปแตสเซียมที่ละลาย
 น้ำได้เท่ากับคือ 0.35 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของโปแตสเซียมที่ละลายน้ำได้ ภายหลังจากสับกลบ
 จำนวน 5 ครั้ง พบว่าโปแตสเซียมที่ละลายน้ำได้ในแต่ละปีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวก
 ที่ 63) แต่ในแต่ละดำรับการทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่ดำรับควบคุมมี
 โปแตสเซียมที่ละลายน้ำได้สูงที่สุดเท่ากับ 1.50 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ในขณะที่ดำรับการทดลองที่ปลูกหญ้า
 แฝกระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรีมีค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 0.64 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร (ตารางที่ 8)

แคลเซียมที่ละลายน้ำได้ (Ca^{++})

ปีที่ 1 จากตารางที่ 8 และภาพที่ 8 แคลเซียมที่ละลายน้ำได้ในแต่ละดำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยดำรับควบคุมจะมีสูงที่สุดเท่ากับ 7.36 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้วจะมีต่ำที่สุดเท่ากับ 4.28 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร

ปีที่ 2 แคลเซียมที่ละลายน้ำได้มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยเฉพาะดำรับควบคุมจะมีปริมาณที่สูงที่สุดเท่ากับ 13.51 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว จะมีปริมาณต่ำที่สุดเท่ากับ 0.58 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร

ปีที่ 3 ดำรับควบคุมจะมีปริมาณที่สูงที่สุดเช่นเดียวกัน คือมีค่าเท่ากับ 2.82 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร มีปริมาณต่ำที่สุดคือ 0.61 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของแคลเซียมที่ละลายน้ำได้ภายหลังการสับกลบหญ้าแฝกจำนวน 5 ครั้ง พบว่า ระยะปลูกของหญ้าแฝกมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าแคลเซียมที่ละลายน้ำได้ (ตารางภาคผนวกที่ 61) โดยที่ดำรับควบคุมมีแคลเซียมที่ละลายน้ำสูงที่สุดเท่ากับ 7.90 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ในขณะที่ดำรับการทดลองที่ปลูกหญ้าแฝกระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว มีแคลเซียมที่ละลายน้ำได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 1.96 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร (ตารางที่ 8)

การเปลี่ยนแปลงของแคลเซียมที่ละลายน้ำได้ อันเนื่องมาจากการสับกลบหญ้าแฝกในแต่ละปี มีความแตกต่างกันโดยปีที่ 1 มีแคลเซียมที่ละลายน้ำได้สูงที่สุดเท่ากับ 6.07 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร รองลงไปคือปีที่ 2 และปีที่ 3 คือ 3.45 และ 1.9 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ตามลำดับ

แมกนีเซียมที่ละลายน้ำได้ (Mg^{++})

ปีที่ 1 จากตารางที่ 8 และภาพที่ 9 ปริมาณแมกนีเซียมที่ละลายน้ำได้ในแต่ละดำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยดำรับควบคุมจะมีปริมาณสูงที่สุดเท่ากับ 4.95 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว จะมีปริมาณต่ำที่สุดเท่ากับ 1.64 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร

ปีที่ 2 จากตารางที่ 8 ปริมาณแมกนีเซียมที่ละลายน้ำได้ในแต่ละดำรับการทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยดำรับควบคุมมีปริมาณสูงที่สุดเท่ากับ 11.10 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร รองลงไปได้แก่การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้ว คือ 5.12 0.71 0.46 0.25 และ 0.25 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพริ้วจะมีปริมาณต่ำสุดเท่ากับ 0.17 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร

ปีที่ 3 จากตารางที่ 8 แมกนีเซียมที่ละลายน้ำได้ในแต่ละตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ค่าควบคุมจะมีปริมาณสูงสุดเท่ากับ 2.63 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร จะมีปริมาณต่ำที่สุดเท่ากับ 0.33 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของแมกนีเซียมที่ละลายน้ำได้ ภายหลังจากสับกลบหญ้าแฝกจำนวน 5 ครั้ง พบว่าระยะปลูกของหญ้าแฝกมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงต่อแมกนีเซียมที่ละลายน้ำได้ (ตารางภาคผนวกที่ 62) โดยที่ค่าควบคุมมีแมกนีเซียมที่ละลายน้ำได้สูงที่สุดเท่ากับ 6.23 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ในขณะที่ตำรับการทดลองที่ปลูกหญ้าแฝกระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพรางมีแมกนีเซียมที่ละลายน้ำได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 0.80 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร (ตารางที่ 8)

การเปลี่ยนแปลงของแมกนีเซียมที่ละลายน้ำได้อันเนื่องมาจากการสับกลบหญ้าแฝกในแต่ละปีมีความแตกต่างกัน โดยปีที่ 1 และปีที่ 2 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ปีที่ 1 จะต่างกับปีที่ 3 ซึ่งปีที่ 1 มีแมกนีเซียมที่ละลายน้ำได้สูงที่สุดเท่ากับ 3.48 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร รองลงไปได้แก่ ปีที่ 2 และปีที่ 3 คือ 2.58 และ 2.93 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ตามลำดับ

โซเดียมที่ละลายน้ำได้ (Na^+)

ปีที่ 1 จากตารางที่ 8 และภาพที่ 11 โซเดียมที่ละลายน้ำได้ในแต่ละตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด โดยที่ค่าควบคุมจะมีปริมาณสูงที่สุดเท่ากับ 83.58 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง จะมีปริมาณต่ำที่สุดเท่ากับ 29.56 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร

ปีที่ 2 โซเดียมที่ละลายน้ำได้ในแต่ละตำรับการทดลองจะมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยที่ค่าควบคุมจะมีปริมาณสูงที่สุดเท่ากับ 169.55 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง คือ 128.34 12.95 11.63 8.99 และ 8.03 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง จะมีปริมาณโซเดียมที่ละลายน้ำได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 7.90 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร

ปีที่ 3 โซเดียมที่ละลายน้ำได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ค่าควบคุมยังคงมีปริมาณโซเดียมที่ละลายน้ำได้สูงที่สุดเช่นเดียวกับปีแรกๆ คือ 27.97 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร จะมีปริมาณต่ำที่สุดเท่ากับ 7.44 มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของโซเดียมที่ละลายน้ำได้ ภายหลังจากสับกลบหญ้าแฝกจำนวน 5 ครั้ง พบว่าระยะปลูกของหญ้าแฝกมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโซเดียมที่ละลายน้ำได้

(ตารางภาคผนวกที่ 64) โดยที่ค่าควบคุมจะมีโซเดียมที่ละลายน้ำได้สูงที่สุดเท่ากับ 93.70 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร ส่วนค่ารับการทดลองที่ปลูกหญ้าแฝกระยะ 75x75 เซนติเมตร ร่วมกับถั่วพราง มีโซเดียมที่ละลายน้ำได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 15.92 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร (ตารางที่ 8)

การเปลี่ยนแปลงของโซเดียมที่ละลายน้ำได้อันเนื่องมาจากการสับกลบของหญ้าแฝกในแต่ละปีมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยในปีที่ 1 และปีที่ 2 จะไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่จะต่างกับปีที่ 3 ซึ่งปีที่ 1 จะมีโซเดียมที่ละลายน้ำได้สูงที่สุดเท่ากับ 64.01 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร รองลงไปได้แก่ปีที่ 2 และปีที่ 3 คือ 49.63 และ 11.92 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร ตามลำดับและระยะปลูกของหญ้าแฝกทำให้โซเดียมที่ละลายน้ำแตกต่างกัน

คลอไรด์ที่ละลายน้ำได้ (Cl)

ปีที่ 1 จากตารางที่ 8 และภาพที่ 12 คลอไรด์ที่ละลายน้ำได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างไรโดยที่ค่าควบคุมมีปริมาณที่สูงที่สุดเท่ากับ 72.56 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร ในขณะที่การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง มีปริมาณต่ำที่สุดเท่ากับ 23.33 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร

ปีที่ 2 คลอไรด์ที่ละลายน้ำได้มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยที่ค่าควบคุมมีปริมาณคลอไรด์ที่ละลายน้ำได้สูงที่สุดเท่ากับ 153.91 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร รองลงไปได้แก่ การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตร การปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร คือ 86.21 15.0 11.48 9.40 และ 8.96 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร และการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 75x75 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง จะมีปริมาณต่ำที่สุดเท่ากับ 8.47 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร

ปีที่ 3 จะเห็นได้ว่าคลอไรด์ที่ละลายน้ำได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างไร โดยที่ค่าควบคุมจะมีปริมาณคลอไรด์ที่ละลายน้ำได้สูงที่สุดเท่ากับ 33.25 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร ส่วนการปลูกหญ้าแฝกที่ระยะ 50x50 เซนติเมตร จะมีปริมาณต่ำที่สุดเท่ากับ 8.47 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของคลอไรด์ที่ละลายน้ำได้ ภายหลังจากการสับกลบหญ้าแฝกจำนวน 5 ครั้ง พบว่าคลอไรด์ที่ละลายน้ำได้ในดินปีที่ 1, ปีที่ 2 และปีที่ 3 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 65) โดยที่ในปีที่ 1 มีคลอไรด์ที่ละลายน้ำได้สูงที่สุดเท่ากับ 48.63 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร รองลงไปคือปีที่ 2 และปีที่ 3 เท่ากับ 41.92 และ 13.63 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร ตามลำดับ ในขณะที่ในแต่ละค่ารับการทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่ค่าควบคุมมีคลอไรด์ที่ละลายน้ำได้สูงที่สุดเท่ากับ 86.58 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร ส่วนค่ารับการทดลองที่ปลูกหญ้าแฝกระยะ 25x25 เซนติเมตรร่วมกับถั่วพราง มีคลอไรด์ที่ละลายน้ำได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 13.67 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีและกายภาพของดินก่อนการทดลอง

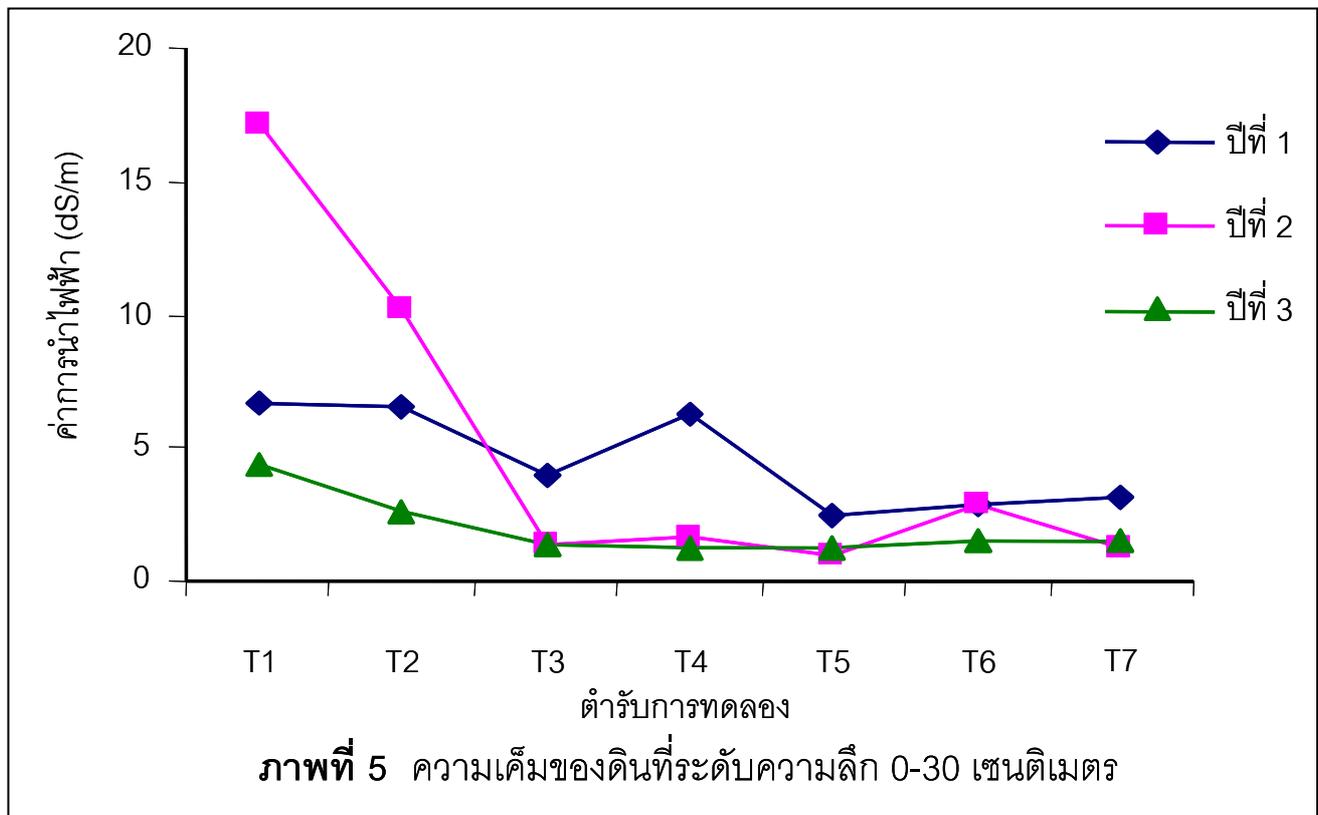
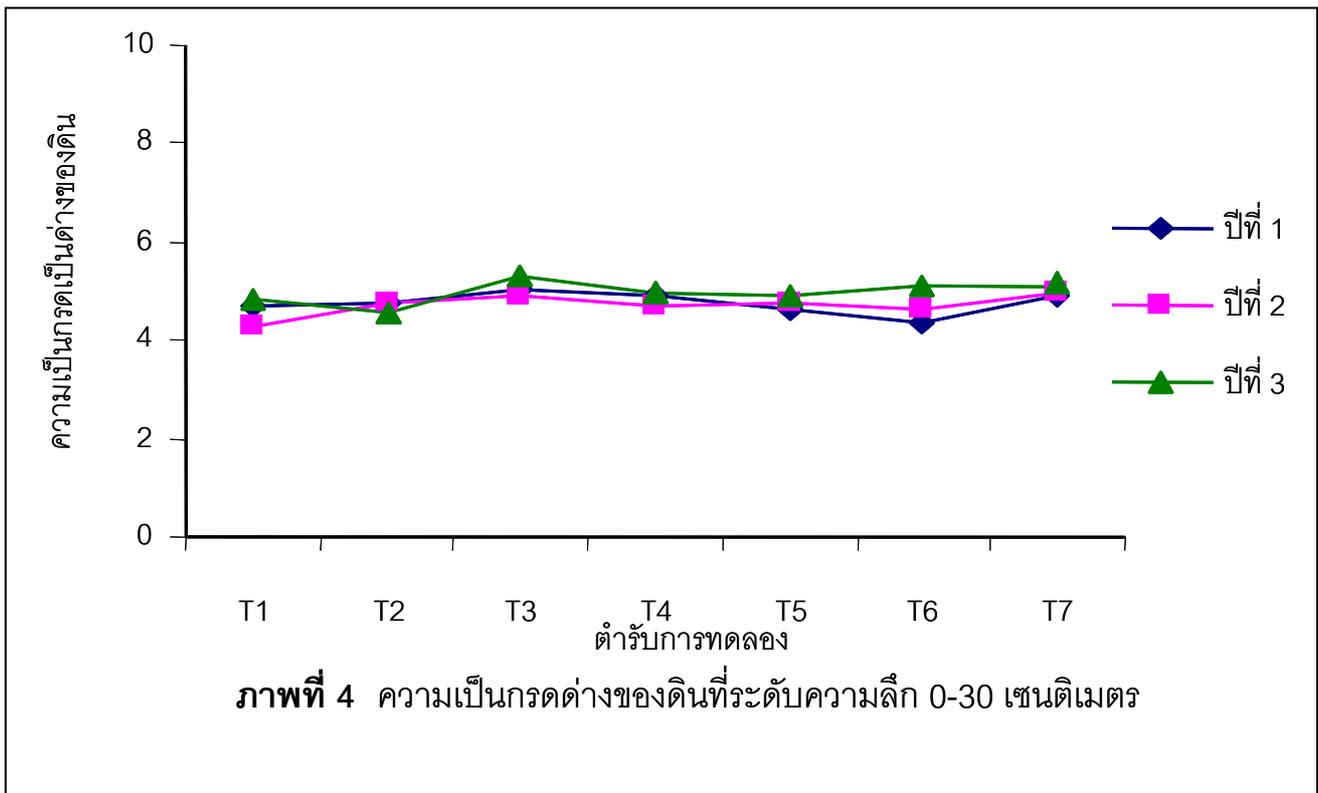
	0-30 ซม.
pH H ₂ O (1:1)	4.3
EC _e (เดซิซีเมนต่อเมตร, dS/m)	6.60
OM (เปอร์เซ็นต์)	0.11
P Bray II (w/v = 1:10) (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม, ppm)	5
Ca ⁺⁺ (มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร, meq/l)	4.96
Mg ⁺⁺ (มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร, meq/l)	3.84
K ⁺ (มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร, meq/l)	0.63
Na ⁺ (มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร, meq/l)	46.11
Cl ⁻ (มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร, meq/l)	50.73

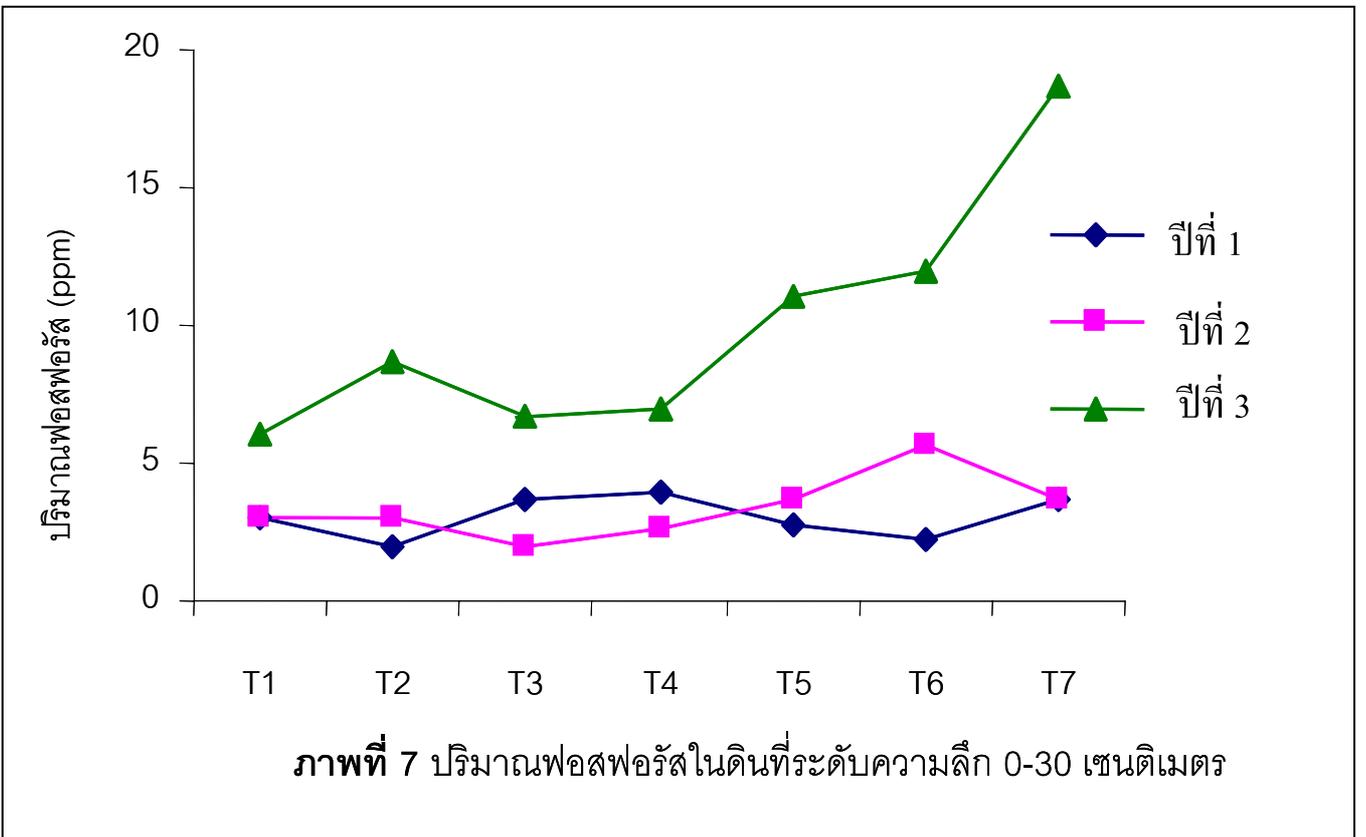
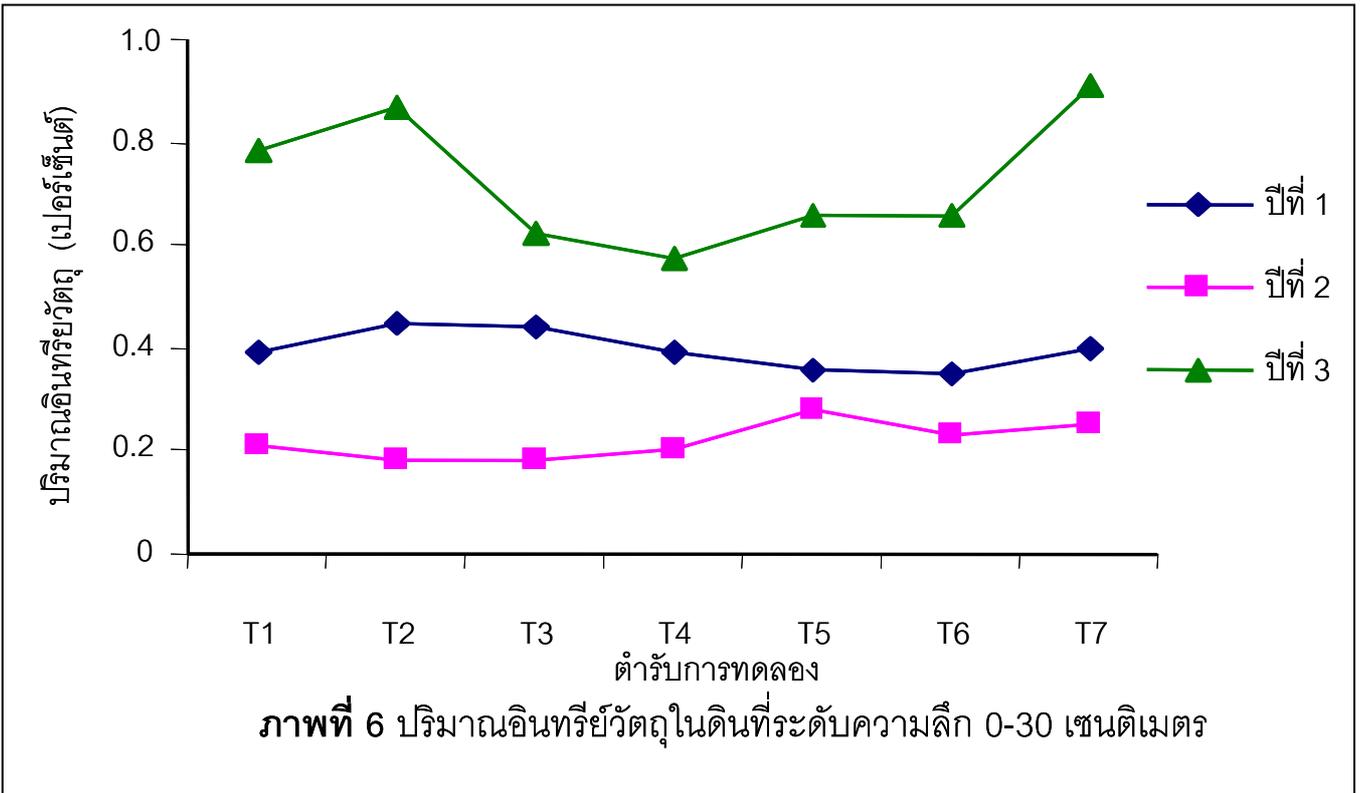
ตารางที่ 7 การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินหลังการสับกลบหญ้าแฝกและถั่วพรางที่ปลูกด้วยระยะปลูกต่างกัน

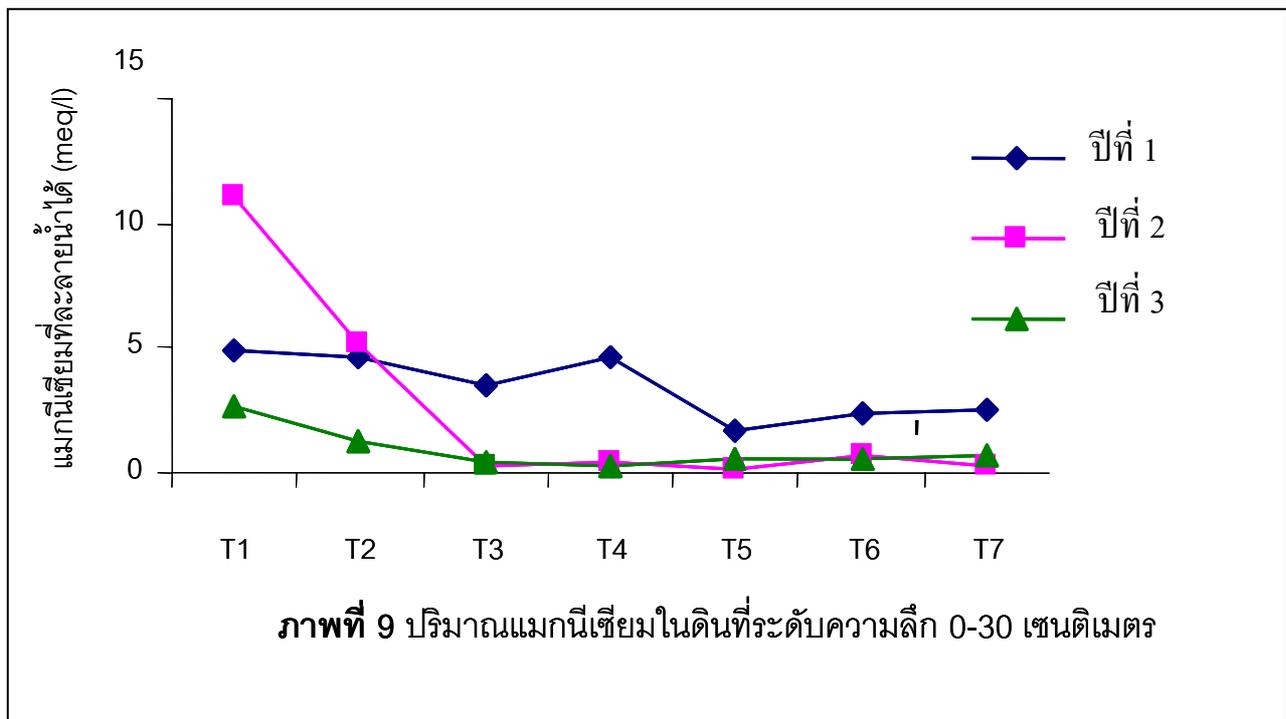
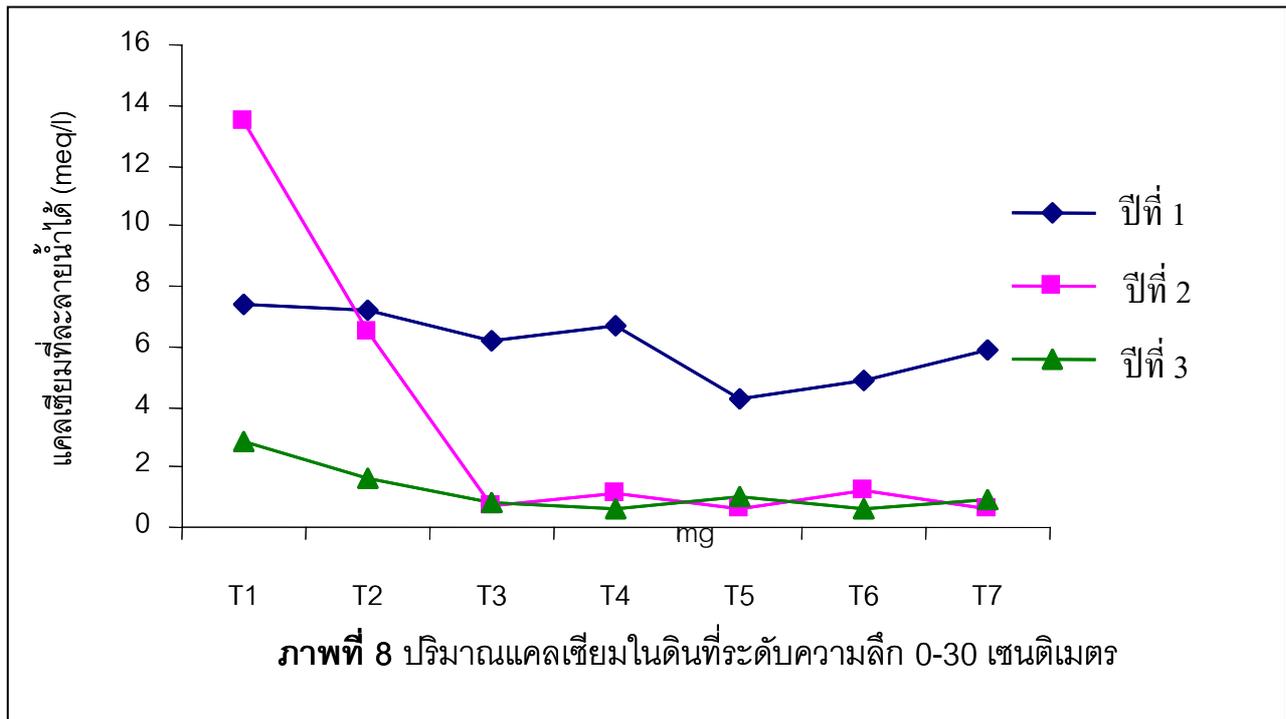
ตำรับการ ทดลอง	pH				EC° (เดซิซีเมนต่อเมตร)				OM (เปอร์เซ็นต์)				P (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย
T1	4.70	4.30	4.80	4.60	6.66	17.12 ^a	4.31	9.36	0.39	0.72 ^a	0.78 ^{abc}	0.63	3.00	4.00 ^b	6.00 ^c	4.33
T2	4.77	4.77	4.57	4.70	6.49	10.19 ^b	2.65	6.44	0.45	0.52 ^{ab}	0.87 ^{ab}	0.61	2.00	4.70 ^b	8.70 ^{bc}	5.11
T3	5.03	4.87	5.30	5.07	3.95	1.30 ^c	1.36	2.20	0.44	0.44 ^b	0.62 ^c	0.50	3.70	2.77 ^b	6.70 ^c	4.33
T4	4.90	4.70	5.00	4.87	6.28	1.68 ^c	1.20	3.05	0.39	0.44 ^b	0.57 ^c	0.47	4.00	5.00 ^b	7.00 ^c	5.33
T5	4.60	4.77	4.90	4.76	2.48	0.92 ^c	1.29	1.56	0.36	0.72 ^a	0.66 ^{bc}	0.58	2.70	8.70 ^a	11.00 ^b	7.44
T6	4.37	4.60	5.10	4.69	1.79	2.87 ^c	1.47	2.04	0.36	0.56 ^{ab}	0.66 ^{bc}	0.53	2.30	8.70 ^a	12.00 ^b	7.67
T7	4.87	4.97	5.20	5.01	3.15	1.16 ^c	1.48	1.93	0.40	0.50 ^{ab}	0.91 ^a	0.60	3.70	4.70 ^b	18.70 ^a	9.00
เฉลี่ย	4.75	4.71	4.98	4.81	4.40	5.03	1.96	3.80	0.40	0.56	0.72	0.56	3.05	5.48	10.00	6.17
F-test	Ns	ns	ns	-	ns	**	Ns	-	ns	*	*	-	ns	*	**	-
CV(เปอร์เซ็นต์)	8.6	5.4	5.5	7.0	86	55.1	71.8	76.9	33.3	18.6	17.8	22.5	51.9	34.4	27.1	33.1
Treatment	-	-	-	ns	-	-	-	**	-	-	-	ns	-	-	-	**
Year	-	-	-	ns	-	-	-	**	-	-	-	**	-	-	-	**
TXY	-	-	-	ns	-	-	-	**	-	-	-	ns	-	-	-	**
LSD 2 Y				-				-				-				-
LSD 2 TxY				-				4.82				0.078				3.37

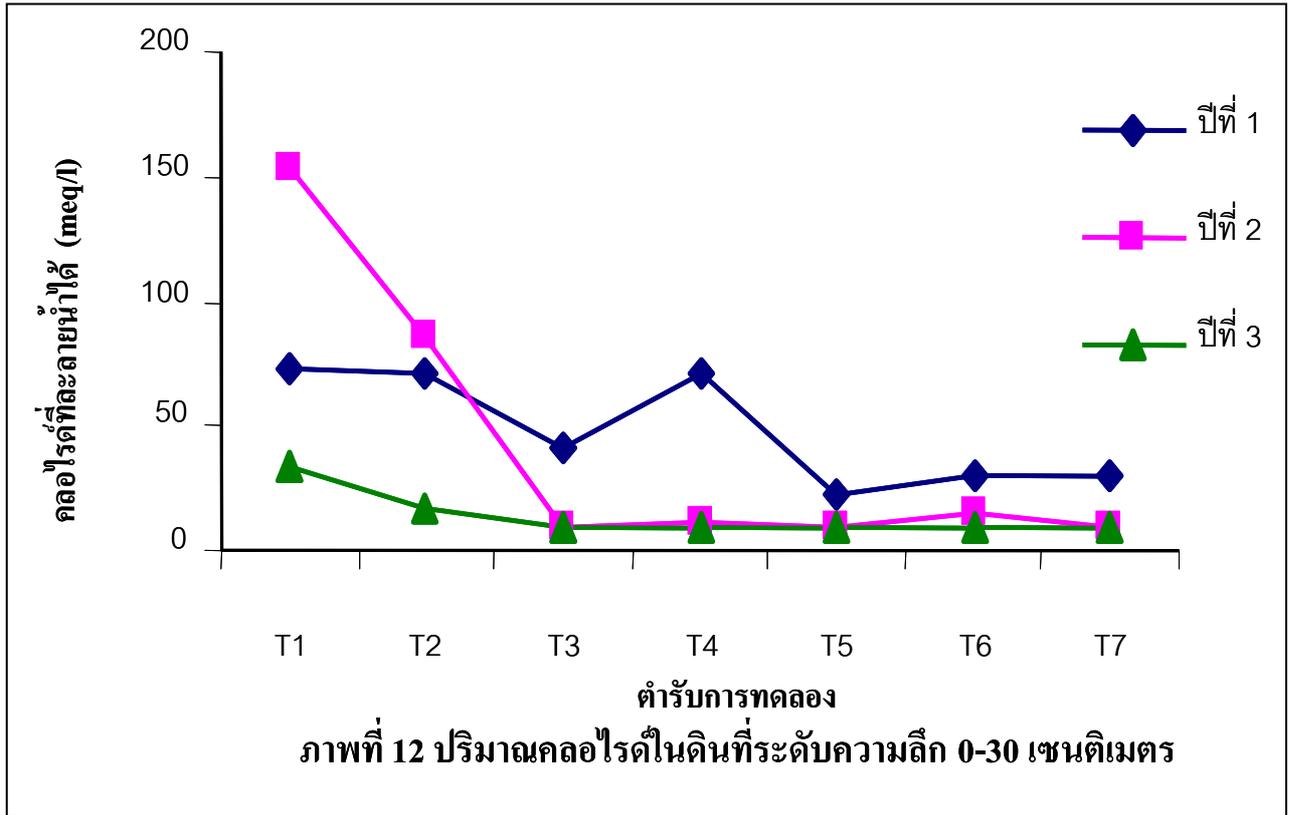
ตารางที่ 8 ค่าวิเคราะห์ปริมาณธาตุที่ละลายน้ำได้ในความลึก 0-30 ซม. ภายหลังจากการสับกลบในแต่ละปี

ตัวรับการทดลอง	Soluble (มิลลิกรัมสมมูลต่อลิตร)																			
	K ⁺				Mg ⁺⁺				Ca ⁺				Na ⁺				Cl ⁻			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	เฉลี่ย
1. ควบคุม	1.16	2.23 ^a	1.10	1.50 ^a	4.95	11.10 ^a	2.63	6.23 ^a	7.36	13.51 ^a	2.82	7.90 ^a	83.58	169.5 ^{6a}	27.97	93.70 ^a	72.57	153.92 ^a	33.26	86.58 ^a
2. 25x25 ซม.	1.19	1.2 ^{4b}	0.88	1.10 ^{ab}	4.65	5.12 ^b	1.29	3.69 ^{ab}	7.14	6.48 ^b	1.61	5.08 ^{ab}	98.80	128.34 ^a	15.29	75.25 ^a	70.76	86.21 ^b	17.62	58.17 ^{ab}
3. 50 x50 ซม.	0.35	0.70 ^b	0.44	0.49 ^b	3.48	0.25 ^c	0.46	1.40 ^b	6.20	0.68 ^c	0.76	2.54 ^b	45.96	9.00 ^b	7.86	20.94 ^b	41.19	9.40 ^c	8.47	19.69 ^b
4. 75x75 ซม.	1.59	0.75 ^b	0.35	0.89 ^{ab}	4.59	0.46 ^c	0.33	1.79 ^b	6.68	1.09 ^c	0.61	2.79 ^b	124.84	11.63 ^b	7.44	1.86 ^b	71.86	11.48 ^c	8.86	30.73 ^b
5. 25x25 ซม. + ถั่วพริ้ว	0.45	1.12 ^b	0.35	0.64 ^b	1.64	0.17 ^c	0.58	0.80 ^b	4.28	0.58 ^c	1.01	1.96 ^b	33.81	8.03 ^b	7.64	16.49 ^b	23.33	8.96 ^c	8.73	13.67 ^b
6. 50x50 ซม. + ถั่วพริ้ว	0.54	1.12 ^b	0.56	0.74 ^b	2.45	0.71 ^c	0.54	1.23 ^b	4.91	1.24 ^c	0.63	2.26 ^b	29.57	12.95 ^b	8.74	17.08 ^b	30.39	15.00 ^c	9.36	18.25 ^b
7. 75x75 ซม. + ถั่วพริ้ว	0.34	1.12 ^b	0.65	0.71 ^b	2.59	0.25 ^c	0.67	1.17 ^b	5.92	0.58 ^c	0.88	2.46 ^b	31.47	7.90 ^b	8.53	15.97 ^b	30.36	8.47 ^c	9.11	15.98 ^b
เฉลี่ย	0.80	1.18	0.62	36.61	3.48	2.97	0.93	2.33	6.07	3.45	1.19	3.57	64.01	49.63	11.92	0.87	48.63	41.92	13.63	34.72
F-test	ns	**	ns	-	ns	**	ns	-	ns	**	ns	-	ns	**	ns	-	ns	**	ns	-
CV(เปอร์เซ็นต์)	40.1	70.0	83.7	90.2	112.5	75.4	93.8	115.9	69.1	28.0	56.8	80.7	127.2	77.8	78.5	83.8	101.2	63.2	80.0	94.5
Treatment	-	-	-	ns	-	-	-	**	-	-	-	**	-	-	-	**	-	-	-	**
Year	-	-	-	ns	-	-	-	*	-	-	-	**	-	-	-	**	-	-	-	**
Txy	-	-	-	ns	-	-	-	ns	-	-	-	Ns	-	-	-	**	-	-	-	*
LSD (5เปอร์เซ็นต์) 2 Y				-				1.68				2.07				-				-
LSD (5เปอร์เซ็นต์) 2 TxY				-				-				5.31				50.63				54.16









3. ค่าการนำไฟฟ้าของดินที่วัดด้วยเครื่อง EM-38 (Electro magnetic)

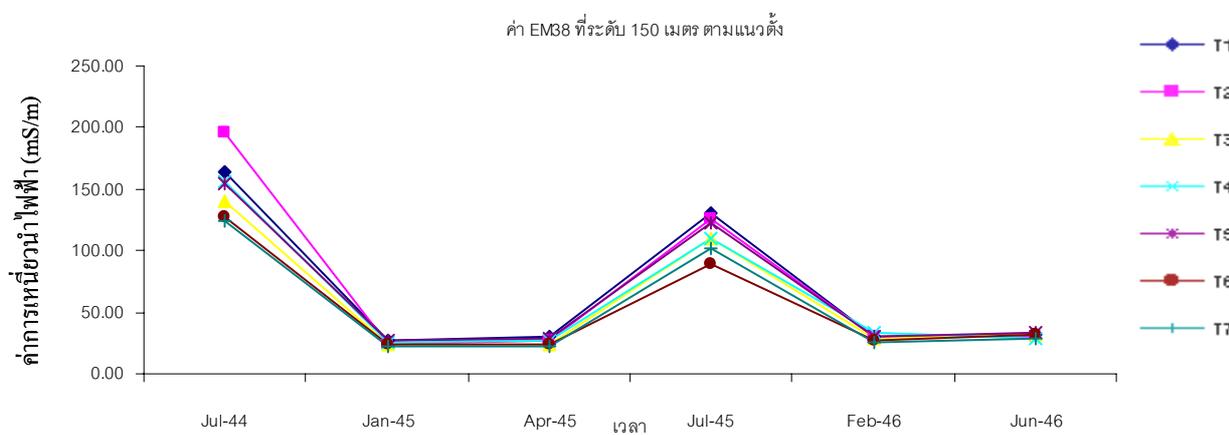
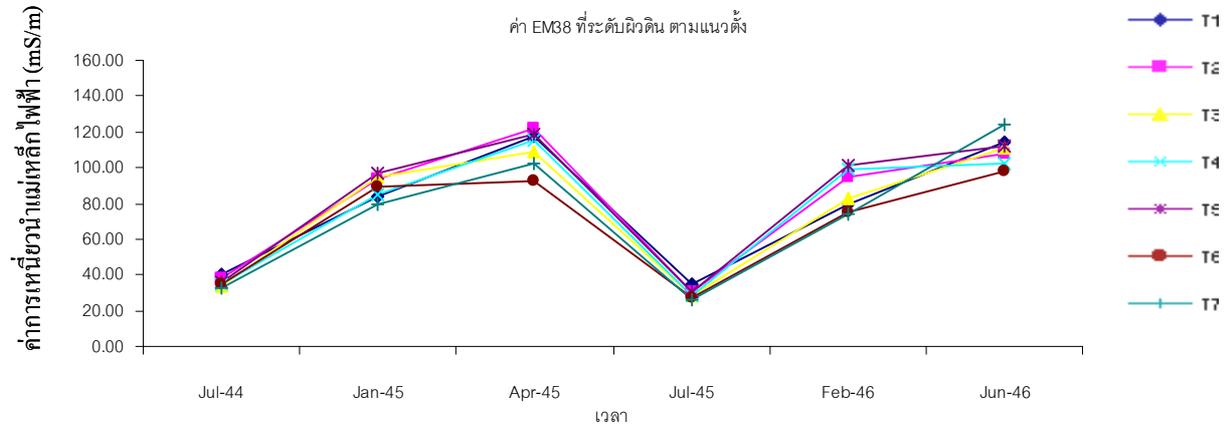
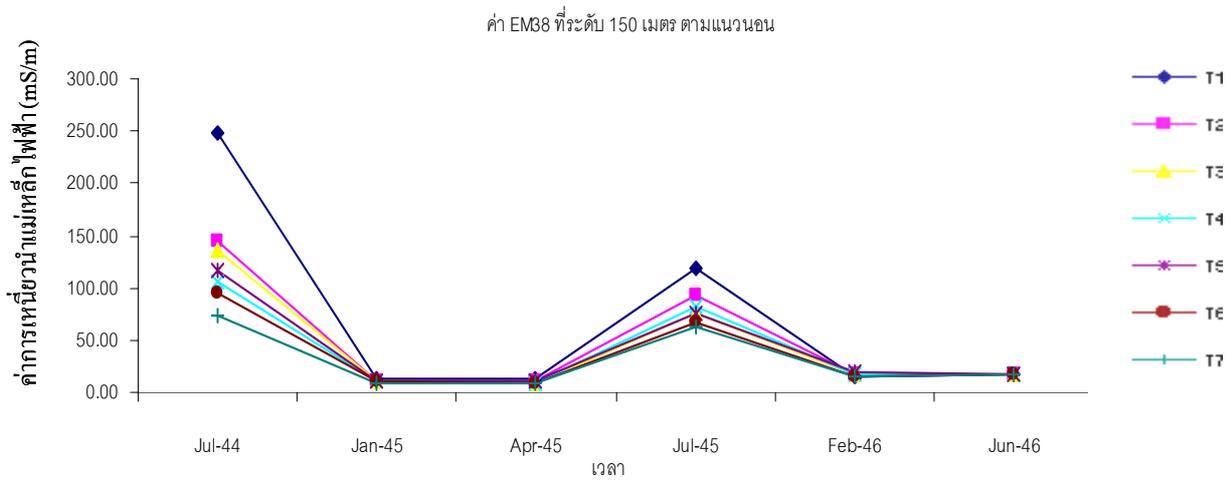
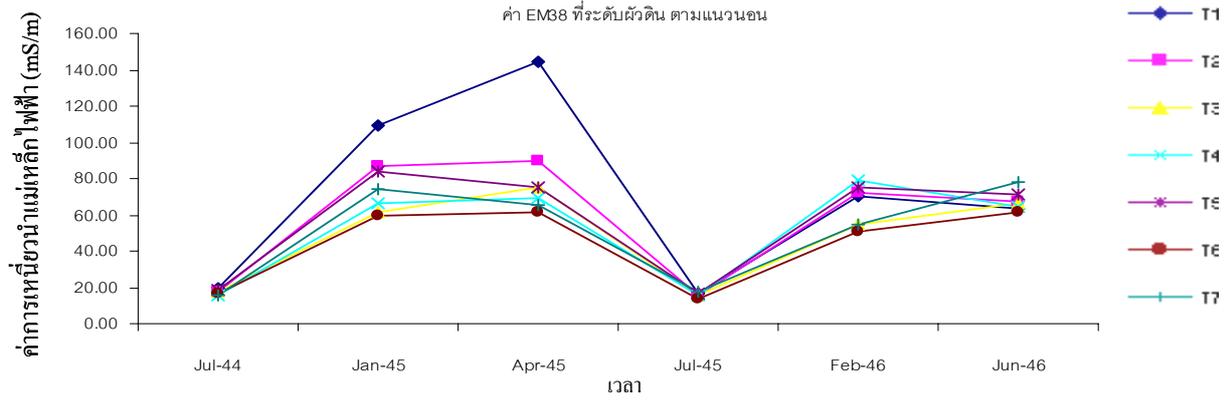
หลังจากดำเนินการปลูกหญ้าแฝกบนพื้นที่แปลงทดลองได้เริ่มทำการวัดค่าการนำไฟฟ้าด้วยเครื่อง EM38 โดยค่าที่วัดได้จากเครื่องจะมี 2 ค่าคือ ในแนวตั้ง (vertical dipole mode) เป็นการวางเครื่องในแนวตั้งลงบนผิวดินและค่าในแนวนอน (horizontal dipole mode) เป็นการวางเครื่องในแนวราบบนผิวดิน ค่าที่วางเครื่องที่ผิวดินจะเป็นการวัดตั้งแต่ผิวดินลงไปถึงระดับความลึก 1.50 เมตร ส่วนค่าที่ผิวดินเป็นการยกเครื่อง EM ขึ้นมาเหนือดิน 1.50 เมตร ผลจากการวัดค่าการนำไฟฟ้าด้วยเครื่อง electromagnetic (EM38) พบว่าในเดือนกรกฎาคม 2544 ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนค่าที่วัดได้ที่ระดับผิวดินจะมีค่าการนำไฟฟ้าที่ต่ำ ส่วนที่ระดับความลึก 1.50 เมตร จากผิวดินค่าการนำไฟฟ้าที่วัดได้จะมีค่าสูง เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากช่วงฤดูฝนจะมีปริมาณฝนตกลงมามาก จึงช่วยในการชะล้างเกลือที่อยู่ส่วนบนของชั้นดินชั้นล่างสูงชันล่างของดินทำให้เกลือจะละลายอยู่ในชั้นดินที่ระดับความลึก 1.50 เมตร ดังนั้นจึงทำให้ความเค็มด้านล่างมากกว่าผิวดิน แต่ในเดือนมกราคมและเมษายน 2545 จะเห็นว่าค่าการนำไฟฟ้าของดินที่ผิวดินจะมากกว่าที่ระดับความลึก 1.50 เมตร (ตารางที่ 9 และ ภาพที่ 13) ทั้งนี้เป็นช่วงฤดูร้อน จึงมีการระเหยของเกลือจากชั้นล่างสู่ผิวดิน เช่นเดียวกับในปี 2546 ก็มีลักษณะเปลี่ยนแปลงที่เหมือนกัน

เมื่อเปรียบเทียบค่าความเค็มในเดือนกรกฎาคม 2544 กับค่าความเค็มของดินที่วัดหลังการทดลองในเดือนมิถุนายน 2546 พบว่าค่าความเค็มที่วางเครื่องลงบนผิวดินคือวัดตั้งแต่ผิวดินลงไปถึงระดับความลึก 1.50 เมตร มีการเปลี่ยนแปลงของค่าความเค็มมีการลดลงอย่างเห็นได้ชัด คือการวัดครั้งแรกในเดือนกรกฎาคม 2544 มีค่าความเค็มในแนวตั้งระหว่าง 125-195.67 มิลลิซีเมนต่อเมตร และวัดครั้งสุดท้ายในเดือนมิถุนายน 2546 ค่าความเค็มลดลงอยู่ในระหว่าง 97.67-123.67 มิลลิซีเมนต่อเมตร เมื่อพิจารณาผู้ดำเนินการทดลองพบว่าทุกตัวรับการทดลองที่มีการปลูกหญ้าแฝกมีค่าความเค็มลดลงจากการวัดในครั้งแรก โดยที่ตัวรับการทดลองที่มีการปลูกหญ้าแฝกระยะ 25x25 เซนติเมตร มีค่าความเค็มที่ระดับความลึก 1.50 เมตร ลดลงอย่างเห็นได้ชัด คือลดลงจาก 195.67 มิลลิซีเมนต่อเมตร เป็น 107.67 มิลลิซีเมนต่อเมตร (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยของค่าการนำไฟฟ้าของดินที่วัดโดยเครื่อง EM-38 มีหน่วยเป็น มิลลิซีเมนต่อเมตร

	ก.ค. 2544				ม.ค. 2545				เม.ย. 2545				ก.ค. 2545				ก.พ. 2546				มิ.ย. 2546			
	ผิวดิน		1.50 ม.		ผิวดิน		1.50 ม.		ผิวดิน		1.50 ม.		ผิวดิน		1.50 ม.		ผิวดิน		1.50 ม.		ผิวดิน		1.50 ม.	
	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H
T1	40.0	19.33	163.67	248.33	84.33	109.0	27.33	12.0	118.0	144.67	31.0	13.33	34.67	16.33	130.67	118.0	79.0	70.67	31.0	16.0	32.33	18.33	114.33	63.67
T2	37.67	18.0	195.67	144.33	94.0	86.67	23.67	10.67	121.67	89.67	27.0	10.33	30.33	15.67	125.33	92.33	94.67	72.0	30.33	17.0	30.33	17.0	107.67	67.33
T3	33.33	17.33	140.0	136.0	95.0	61.33	24.0	10.67	108.33	75.0	24.67	9.33	28.33	15.33	110.33	75.33	82.67	55.0	29.0	16.33	31.67	18.33	111.0	66.33
T4	34.67	15.33	156.67	106.0	85.33	66.33	25.0	10.67	115.33	69.0	26.33	9.33	28.0	15.67	110.33	81.33	99.33	79.0	33.0	18.0	28.0	17.67	102.33	67.33
T5	36.0	18.33	155.0	116.67	96.67	84.0	27.0	11.67	119.0	75.0	28.0	10.67	30.67	16.33	122.67	75.67	101.67	75.33	30.33	20.33	33.33	17.67	111.67	71.33
T6	34.33	16.67	127.67	95.67	89.33	59.67	24.67	10.33	92.0	61.33	23.67	8.67	27.67	13.33	89.67	66.67	74.67	51.0	27.0	14.33	31.67	17.0	97.67	61.67
T7	32.67	15.33	125.0	73.67	79.67	73.67	22.0	9.33	102.33	65.0	22.0	7.67	26.0	17.67	101.33	63.0	74.33	54.33	26.0	14.33	29.0	16.33	123.67	78.0

- * 40-80 มิลลิซีเมนต่อเมตร ต่ำ-ปานกลาง $H = V$ แสดงความเค็มสม่ำเสมอตลอดชั้นดิน
- 80-160 มิลลิซีเมนต่อเมตร ปานกลาง-สูง $H > V$ ความเค็มส่วนบนมากกว่าส่วนล่าง
- >160 มิลลิซีเมนต่อเมตร สูงมาก $H < V$ ความเค็มส่วนล่างมากกว่าส่วนบน



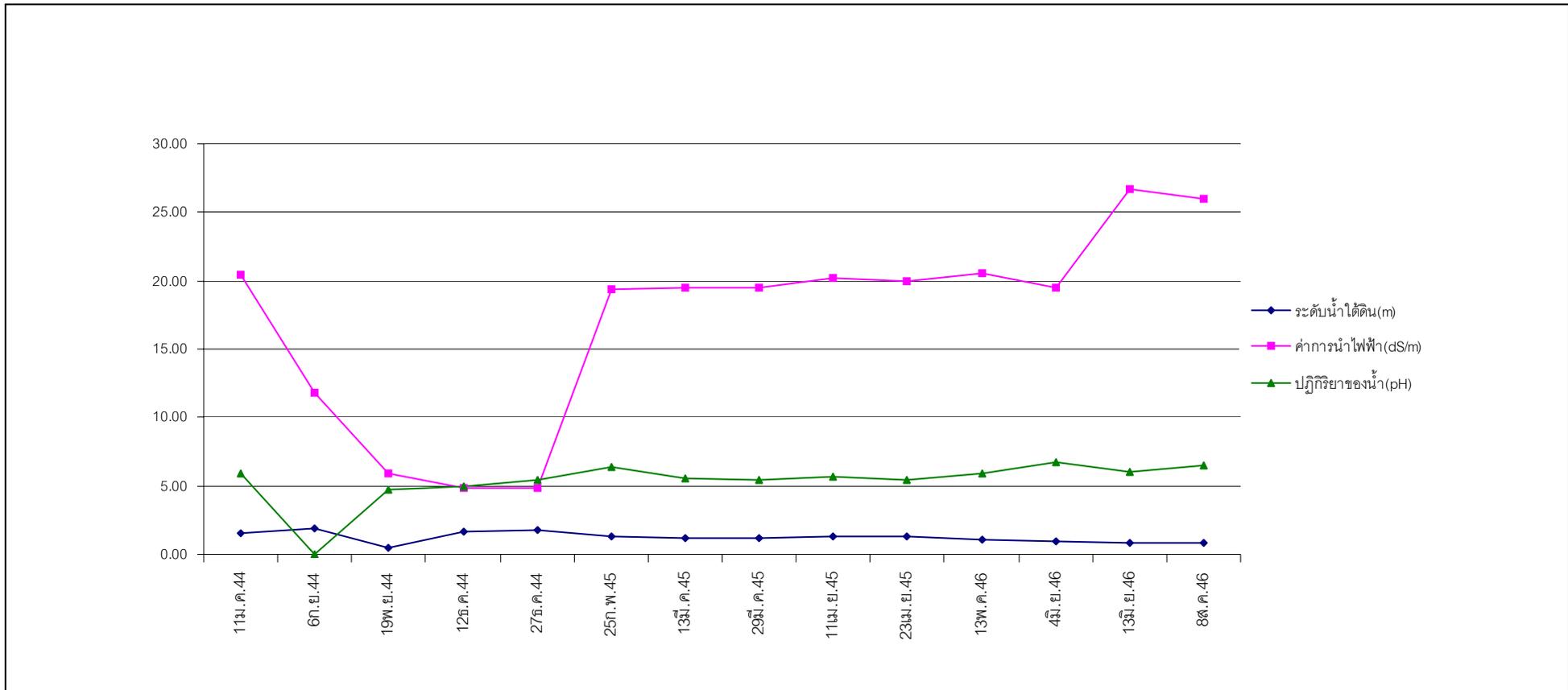
ภาพที่ 13 แสดงค่าการนำไฟฟ้าที่วัดด้วยเครื่อง EM 38

4. ระดับน้ำใต้ดินและคุณภาพน้ำใต้ดิน

หลังสิ้นสุดการทดลองในปี 2546 ได้ทำการขุดดินเพื่อดูความลึกของรากหญ้าแฝกพันธุ์ ประจวบคีรีขันธ์ พบว่าหญ้าแฝกสามารถหยั่งรากหรือซอนไซลงไปในดินได้ลึกถึง 1.30 เมตร ในขณะที่ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำมีค่าเฉลี่ย 17.08 เดซิซีเมนต่อเมตร และมีระดับน้ำใต้ดินเฉลี่ย 1.24 เมตร แสดงให้เห็นว่าหญ้าแฝกมีความสามารถในการเจริญเติบโตได้ในพื้นที่ดินเค็ม จากการตรวจวัดระดับน้ำใต้ดินในท่อ piezometer เห็นได้ว่าระดับน้ำใต้ดินโดยส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับที่ลึกมากกว่า 1 เมตรจากผิวดิน ยกเว้นในเดือนพฤศจิกายน 2544 ระดับน้ำใต้ดินที่วัดได้คือ 0.53 เมตร ค่าการนำไฟฟ้า 5.85 เดซิซีเมนต่อเมตร (ตารางที่ 9 และภาพที่ 14) ซึ่งอาจจะเป็นช่วงที่มีฝนตกมามากจึงทำให้ระดับน้ำใต้ดินในท่อสูงขึ้น และค่าการนำไฟฟ้าของน้ำลดลงไปด้วย

ตารางที่ 10 ค่าวิเคราะห์น้ำในท่อ piezometer แปลงหญ้าแฝก

วัน/เดือน/ปี	ระดับน้ำใต้ดิน (m)	ค่าการนำไฟฟ้า (เดซิซีเมนต่อเมตร)	ปฏิกิริยาของน้ำ (pH)
11 มิ.ย. 44	1.50	20.38	5.9
6 ก.ย. 44	1.92	11.85	-
19 พ.ย. 44	0.53	5.85	4.7
12 ธ.ค. 44	1.62	4.84	5.0
27 ธ.ค. 44	1.75	4.90	5.4
25 ก.พ. 45	1.34	19.33	6.4
13 มี.ค. 45	1.21	19.49	5.52
29 มี.ค. 45	1.18	19.53	5.46
11 เม.ย. 45	1.29	20.21	5.71
23 เม.ย. 45	1.27	19.93	5.40
13 พ.ค. 46	1.09	20.60	5.92
4 มิ.ย. 46	1.00	19.50	6.71
13 มิ.ย. 46	0.81	26.72	6.02
8 ส.ค. 46	0.83	26.00	6.44
เฉลี่ย	1.24	17.08	6.78



ภาพที่ 14 แสดงระดับน้ำใต้ดิน ค่าการนำไฟฟ้า และปฏิกริยาของน้ำในท่อ piezometer แปลงหญ้าแฝก

วิจารณ์ผลการทดลอง

1. สมบัติทางเคมีของดินที่เปลี่ยนแปลงหลังจากมีการปลูกหญ้าแฝก

จากการศึกษาการจัดการมวลชีวภาพของหญ้าแฝกเพื่อฟื้นฟูดินเค็มอย่างยั่งยืน พบว่าเมื่อมีการปลูกหญ้าแฝกพันธุ์ประจวบคีรีขันธ์ และตัดสับกลบลงในดินจำนวน 5 ครั้ง สามารถทำให้สมบัติทางเคมีของดินเปลี่ยนแปลงไป อาทิเช่น

- ค่าการนำไฟฟ้าของดิน จากผลการวิเคราะห์ดินจะเห็นได้ว่าในปีที่ 2 จะมีค่าการนำไฟฟ้าที่สูงกว่าปีที่ 1 และปีที่ 3 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าในช่วงปีดังกล่าวมีการเคลื่อนที่ขึ้นมาสู่ผิวดินมาก จึงทำให้ได้ค่าการนำไฟฟ้าที่สูงกว่าปีอื่นๆ และจากการทดลองสังเกตได้ว่าตำรับที่มีการปลูกหญ้าแฝกจะมีค่าการนำไฟฟ้าลดลงอย่างเห็นได้ชัด คือก่อนทดลองมีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 6.66 เดซิซีเมนต่อเมตร หลังการทดลองลดลงเหลือ 1.20-2.65 เดซิซีเมนต่อเมตร ซึ่งเป็นผลมาจากหญ้าแฝกเมื่อเจริญเติบโตปกคลุมพื้นที่แล้วสามารถที่จะควบคุมความเค็มของดินหรือลดการเคลื่อนที่ของเกลือขึ้นมาสู่ผิวดินได้

- ค่าความเค็มที่วัดได้จากเครื่อง EM38 ที่ทำการวัดเริ่มแรกในเดือนกรกฎาคม 2544 และวัดครั้งล่าสุดในเดือนมิถุนายน 2546 พบว่าค่าความเค็มที่ระดับผิวดินมีค่าความเค็มลดลงเล็กน้อย ส่วนค่าความเค็มที่ระดับความลึก 1.50 เมตร มีการลดลงอย่างเห็นได้ชัด คือลดลงจาก 125.00-195.67 มิลลิซีเมนต่อเมตร เป็น 97.67-123.67 มิลลิซีเมนต่อเมตร ทั้งนี้เนื่องจากหญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตปกคลุมพื้นที่ดินเค็ม จึงทำให้การเคลื่อนที่ของเกลือขึ้นมาสู่ผิวดินได้ลดน้อยลง ความเค็มของดินบริเวณนั้นจึงลดลงได้

- ปฏิกริยาของดิน หลังจากปลูกหญ้าแฝกและมีการตัดสับกลบลงในดิน พบว่าปฏิกริยาของดินมีการเพิ่มขึ้นจากดินก่อนการทดลอง คือ ดินก่อนการทดลองมีค่าปฏิกริยาของดินเท่ากับ 4.3 และดินหลังการทดลองมีค่าปฏิกริยาของดินอยู่ในช่วง 4.57-5.30 เนื่องจากการตัดสับกลบใบหญ้าแฝกเป็นระยะเวลานานๆ เป็นการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดิน อินทรีย์วัตถุจะเป็นตัวช่วยเพิ่มความต้านทานความเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างของดิน สอดคล้องกับกรมพัฒนาที่ดิน (2540) รายงานว่าอินทรีย์วัตถุมีคุณสมบัติในการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงระดับสารเคมีหรือปฏิกริยาทางเคมีในดิน (ช่วยเพิ่มความจุฟอสเฟอ์) คืออินทรีย์วัตถุช่วยเพิ่มประจุของดิน ทำให้ค่าปฏิกริยาของดินอยู่ในระดับที่เพิ่มขึ้นหรือเป็นกลาง

- ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จากการทดลองพบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุมีการเพิ่มขึ้นจากดินก่อนการทดลองเล็กน้อย คือ ดินก่อนการทดลองมีค่าเท่ากับ 0.11 เปอร์เซ็นต์ และดินหลังการทดลองมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินระหว่าง 0.57-0.91 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับภาคภูมิ (2546) พบว่าการปลูกหญ้าแฝกเป็นพืชคลุมดินเป็นวิธีการฟื้นฟูคุณภาพดินทางเคมีและกายภาพในชุดดินโพนพิสัยโดยใช้หญ้าแฝกพันธุ์ประจวบคีรีขันธ์และพันธุ์สุราษฎร์ธานี ปลูกแบบพืชเดี่ยวและปลูกร่วมกับพืชคลุม สามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุที่เป็นประโยชน์ในดินอย่างเห็นได้ชัด เช่นเดียวกับประสิทธิ์และคณะ (2546) รายงานว่าการคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝกมีแนวโน้มที่เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน เช่น อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

มากกว่าแปลงที่ไม่มีการคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก มีค่าเท่ากับ 1.60 เปอร์เซ็นต์ 6.58 และ 0.81 มิลลิกรัมสมมูลย์ต่อลิตร ตามลำดับ

- ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน จากดินก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และดินหลังการทดลองมีปริมาณฟอสฟอรัสระหว่าง 6.7-18.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทั้งนี้เนื่องจากใบหญ้าแฝกที่ตัดสับกลบลงในดินมีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.05-0.56 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับกรมพัฒนาที่ดิน (2541) รายงานว่าใบหญ้าแฝกที่ได้จากการตัดและคลุมดินจะเป็นการช่วยเหลือให้เกิดความสมดุลของระบบนิเวศดิน เช่น เพิ่มอินทรีย์วัตถุ ธาตุอาหารพืช เมื่อตัดใบหญ้าแฝกที่อายุ 4 เดือน คลุมดินจะสลายตัวให้ธาตุอาหารที่สำคัญแก่ดินเฉลี่ย N 1.29 เปอร์เซ็นต์ P 0.20 เปอร์เซ็นต์ และ K 1.30 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักแห้ง เป็นต้น

2. การเจริญเติบโตของหญ้าแฝก

จากผลการศึกษาพบว่า การเจริญเติบโตของหญ้าแฝกในช่วงแรกคือตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงประมาณ 1 เดือน หญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า เนื่องจากดินในแปลงทดลองมีความเค็มปานกลางถึงสูงและมีน้ำใต้ดินที่เค็มคือมีค่าการนำไฟฟ้าเฉลี่ย 17.08 เดซิซีเมนต่อเมตร แต่หลังจากนั้นหญ้าแฝกสามารถปรับตัวและเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่มีความเค็ม ซึ่งจากการศึกษาความทนเค็มของหญ้าแฝกในประเทศออสเตรเลีย Truong (1992) รายงานว่าหญ้าแฝกสามารถทนเค็มได้ในระดับปานกลางถึงสูงและทนเค็มได้มากกว่า *Paspalum dilatatum* เป็นต้น สอดคล้องกับผลงานของ สันติภาพและคณะ (2542) รายงานว่า หญ้าแฝกที่ได้นำมาปลูกในกระถางบรรจุดินเค็มชุดร้อยละ 1 จากอำเภอพระยืน จังหวัดขอนแก่น โดยมีการเติมเกลือให้ได้ระดับต่างๆ ที่ต้องการ พันธุ์ที่ทนเค็มได้สูงสุดคือพันธุ์ประจวบคีรีขันธ์ รองลงมาได้แก่พันธุ์ศรีลังกา สงขลา 3 กำแพงเพชร 1 สามารถทนเค็มได้ในระดับ 9, 6, 5 และ 2 เดซิซีเมนต่อเมตร ตามลำดับ

3. น้ำหนักสด

สำหรับน้ำหนักสดของหญ้าแฝกที่ตัดสับกลบลงในดิน จะเห็นได้ว่าปริมาณมวลชีวภาพของหญ้าแฝกให้ปริมาณค่อนข้างน้อย ทั้งนี้เนื่องจากในการตัดครั้งที่ 2 และครั้งที่ 5 แปลงทดลองถูกไฟไหม้ ทำให้หญ้าแฝกเสียหาย ตัดได้น้ำหนักสดน้อย ซึ่งเป็นผลทำให้ปริมาณน้ำหนักสดเฉลี่ยน้อยตามไปด้วย

สำหรับน้ำหนักสดของถั่วพริ้วทำการตัดสับกลบได้ 2 ครั้ง แต่ได้น้ำหนักที่น้อยมากทั้งนี้เนื่องจากหญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตได้เร็วมีการบดบังแสงแดด จึงทำให้ถั่วพริ้วเจริญเติบโตไม่ดี มีลักษณะแคระแกรน ต้นเล็กและเมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์การงอกไม่ดี จึงเป็นผลทำให้ถั่วพริ้วให้น้ำหนักสดที่น้อยมาก ซึ่งเป็นผลทำให้ดำรับการทดลองที่ปลูกถั่วพริ้วร่วมด้วยแสดงการเปลี่ยนแปลงของดินไม่ชัดเจน

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าหญ้าแฝกพันธุ์ประจวบคีรีขันธ์มีการเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีในสภาพดินเค็ม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาพื้นที่ดินเค็ม เนื่องจากสามารถปลูกเพื่อปกคลุมพื้นที่ไม่ให้เกลือระเหยขึ้นมาอยู่บริเวณผิวดินและเศษใบหญ้าแฝกที่ตัดสับกลบลงในดินก็จะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดินอีกทางหนึ่ง หรือนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ได้ เป็นต้น นอกจากนี้หญ้าแฝกยังสามารถ

ปลูกเป็นแถวเป็นแนวขวางความลาดชัน เพื่อป้องกันการชะล้างของหน้าดินได้ และถ้ามีการปลูกมากๆ บริเวณพื้นที่รับน้ำ หญ้าแฝกจะมีการใช้น้ำมากขึ้นก็อาจจะช่วยลดระดับน้ำใต้ดินที่จะเติมลงมายังพื้นที่ให้น้ำได้อีกทางหนึ่งไม่มากนัก

4. ระดับน้ำใต้ดิน

จากการตรวจวัดระดับน้ำใต้ดินนั้น ไม่สามารถชี้วัดได้ว่าการปลูกหญ้าแฝกสามารถลดระดับน้ำใต้ดินลงได้ เนื่องจากพื้นที่ทดลองเป็นพื้นที่เล็ก ประกอบกับการศึกษาในครั้งนี้เพียงเพื่อต้องการทราบว่าน้ำใต้ดินมีความเค็มอย่างไร และมีผลต่อการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกหรือไม่ ดังนั้นจึงไม่ได้ศึกษาในรายละเอียดในเรื่องของการปลูกหญ้าแฝกเพื่อควบคุมระดับน้ำใต้ดิน แต่มีแนวโน้มว่าถ้ามีการปลูกหญ้าแฝกเป็นจำนวนมากและเป็นพื้นที่ใหญ่ ก็สามารถจะรักษาระดับน้ำใต้ดินให้ลึกลงไปจากเขตรากหญ้าแฝกได้ไม่มากนัก

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาการจัดการมวลชีวภาพของหญ้าแฝกเพื่อการฟื้นฟูดินเค็มอย่างยั่งยืน พอจะสรุปได้ดังนี้

1. การจัดการมวลชีวภาพของหญ้าแฝกพบว่าระยะปลูกของหญ้าแฝกที่ระยะ 25x25 เซนติเมตร สามารถเจริญเติบโตและให้น้ำหนักมวลชีวภาพ (น้ำหนักสด) ได้ดีที่สุด คือ 1,839.80 กิโลกรัมต่อไร่

2. สำหรับความอุดมสมบูรณ์ของดินหลังจากที่สับกลบใบหญ้าแฝกลงไปในดิน พบว่าการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินจากก่อนทดลอง ดังนี้

2.1 ปฏิกริยาของดิน มีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นในตำรับการทดลองที่มีการปลูกหญ้าแฝก เมื่อมีการสับกลบใบหญ้าแฝกในดิน จากก่อนทดลองมีค่า 4.3 และหลังการทดลองมีค่าอยู่ระหว่าง 4.57-5.30 เนื่องจากอินทรีย์วัตถุที่ได้จากเศษพืชที่สับกลบลงในดินจะมีสมบัติในการเพิ่มความต้านทานความเปลี่ยนแปลง ความเป็นกรดและต่างจากดิน ทำให้ค่าปฏิกริยาของดินอยู่ในระดับที่เพิ่มขึ้นหรือเป็นกลาง

2.2 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน มีการลดลงจากก่อนการทดลองอย่างเห็นได้ชัดคือ ก่อนการทดลองมีค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 6.66 เดซีซีเมนต่อเมตร และหลังจากปลูกหญ้าแฝกในตำรับการทดลอง ค่าการนำไฟฟ้าของดินลดลงอยู่ระหว่าง 1.20-2.65 เดซีซีเมนต่อเมตร ทั้งนี้เพราะว่าหญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตและปกคลุมพื้นที่ดินเค็มไว้ ทำให้มีการลดการเคลื่อนที่ของเกลือขึ้นมาสู่ผิวดินได้

2.3 ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน พบว่าในตำรับการทดลองที่มีการปลูกหญ้าแฝกและตำรับการทดลองที่ปลูกหญ้าแฝกร่วมกับถั่วพรางทุกระยะปลูก มีปริมาณฟอสฟอรัสในดินที่มากกว่าดินก่อนการทดลอง คือ ดินก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และหลังจากการสับกลบใบหญ้าแฝกเมื่อสิ้นสุดการทดลองมีปริมาณฟอสฟอรัสในดินอยู่ระหว่าง 6.7-18.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

2.4 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เพิ่มขึ้นจากดินก่อนการทดลองเล็กน้อย คือดินก่อนการทดลองมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเท่ากับ 0.11 เปอร์เซ็นต์ และดินหลังการทดลองมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่าง 0.57-0.91 เปอร์เซ็นต์

3. การจัดการด้านระยะปลูกที่เหมาะสมของหญ้าแฝก พบว่าระยะปลูกที่ 25x25 เซนติเมตร มีความเหมาะสมที่จะปลูกในพื้นที่ดินเค็มเพื่อฟื้นฟูสภาพดินและลดความเค็มของดินในระดับหนึ่ง และเมื่อมีการจัดการเป็นระยะเวลานานๆ ก็จะช่วยทำให้ระบบนิเวศในพื้นที่นั้นดีขึ้น ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการจัดการพื้นที่ดินเค็มโดยจะมีการใช้หญ้าแฝกร่วมด้วยต่อไป

ข้อเสนอแนะ

พื้นที่ที่ทำการทดลองมีปัญหาทางด้านความเค็มของดิน เกษตรกรมีการใช้ประโยชน์ในพื้นที่น้อยเพราะปลูกพืชไม่ได้ผลหรือได้ผลผลิตน้อย ดังนั้น จากการศึกษาในครั้งนี้จะเห็นว่าหญ้าแฝกพันธุ์ ประจวบคีรีขันธ์ มีความสามารถในการเจริญเติบโตได้ดี แต่ควรมีการจัดการในช่วงแรกของการปลูกให้เหมาะสม คือ ควรใช้เกลบดิบ หรือเศษฟางข้าวโรยปกคลุมพื้นที่หลังจากปลูกหญ้าแฝก เพื่อควบคุมการระเหยของเกลือขึ้นมาสู่ผิวดินให้น้อยลง หญ้าแฝกจึงเจริญเติบโตและให้น้ำหนักสดได้ดี เมื่อมีการตัดสับกลบใบหญ้าแฝกลงในดินในระยะเวลานานๆ ก็จะช่วยเพิ่มธาตุอาหารในดิน ทำให้คุณสมบัติของดินดีขึ้น ความเค็มของดินลดลง การปลูกพืชชนิดอื่นตามหลังจากมีการฟื้นฟูดินเค็มด้วยหญ้าแฝกแล้วก็สามารถทำได้ นอกจากนี้สามารถใช้ประโยชน์ของหญ้าแฝกในด้านอื่นๆ อีกมากมาย เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน 2531 ความรู้เรื่องดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 223 หน้า
- กรมพัฒนาที่ดิน 2535 หญ้าแฝก กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 24
- กรมพัฒนาที่ดิน 2537 คู่มือการดำเนินงานเกี่ยวกับหญ้าแฝก กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 95 หน้า
- กรมพัฒนาที่ดิน 2537 รายงานการจัดการดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 398 หน้า
- กรมพัฒนาที่ดิน 2540 คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ การปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 165 หน้า
- กรมพัฒนาที่ดิน 2541 ความรู้เรื่องหญ้าแฝก กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 115 หน้า
- ประชา นาคะประเวศ ปรัชญา ธัญญาดี 2535 พืชปุ๋ยสดบำรุงดิน **ใน** รวบรวมงานวิชาการกลุ่มอินทรีย์วัตถุและวัสดุเหลือใช้ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ 22 หน้า
- ประสิทธิ์ ต้นประภาส สุทัต โปรษยกุล ปราโมทย์ แย้มคลี และไพรัช พงษ์วิเชียร 2546 รายงานผลการวิจัยเรื่องผลของการคลุมดินและวัสดุปรับปรุงดินต่อความชื้นในดินและการเจริญเติบโตของหน่อไม้ฝรั่ง กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเค็ม กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 30 หน้า
- ภาคภูมิ ต้นเตชสาธิต 2546 อิทธิพลของหญ้าแฝกและพืชคลุมดินต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดินชุดโพนพิสัย วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สมศรี อรุณินท์ 2539 การปรับปรุงดินเค็มและดินโซดิก หน้า 19-29 **ใน** เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เรื่องดินเค็ม กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- สุเมธ ต้นติเวชกุล 2537 การป้องกันการพังทลายของดิน โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริวารสารอนุรักษ์ดินและน้ำ ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 (เมษายน – มิถุนายน 2537) : 31-35

สันติภาพ ปัญจพรรค วิณีจ พัวพันธุ์ และกัลยา ดำรงค์จตุรี 2542 รายงานผลการสัมมนา เรื่องการพัฒนา และรณรงค์การใช้หญ้าแฝกอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สำนักงาน กปร หน้า 55

Arunin, S., C. Dissataporn, Y. Anuluxtipan and D. Nana 1988. Potential of **Sesbania** as a green manure in saline rice soil in Thailand, pp. 83-95. In Green Manure in Rice Farming. IRRI. Philippines.

IRRI. 1974. Annual Report for 1973. Los Banos, Laguna, Philippines. 266 p.

Halvonson, A.D.1978. Use of four-electrode resistivity technique in saline-seep investigations. Dryland-Saline-seep control. Proc. Meeting of the Subcommittee on Salt-Affected Soils. 11th Int. Soil Science Society Congress. Edmonton, Canada. June, 1978.

Mcneill, J.D. 1980. Electromagnetic Terrain conductivity measurement at low induction numbers. Tech. Notes. TN-6, Geonics Limited, Ontario, Canada.

Rhoades, J.D. 1990. Determining soil salinity from measurements of electrical conductivity. Comman. Soil Sci. Plant Anal. 21:1887-1962.

The World Bank. 1990. Vetiver grass: The Hedge Against Erosion, 3 rd Ed. 78 pp.

Truong, P.N.V (1992) Salt tolerant of **Vetiveria zizanioides** (L.). Paper presented at Vetiver Field Workshop, Kuala Lumpur, 13-16 April 1992 14 p.

Truong, P. 1993. Report on the International Vetiver Grass Field Workshop, Kuala Lumpur (Soil and water conservation; implication for Australia). Aust. J, of soil and Water Cons. 6(1): 23-26.

Truong, P. and D. Baker. 1997. The role of Vetiver grass in the Rehabilitation of Toxic and contaminated lands in Australia. Paper to be present at the International Vetiver Workshop at Fuzhon, China, 21-26. October 1997

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่อายุ 1 เดือน

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	12.75	6.37	<1
Treatment	5	808.44	161.68	<1
Error	10	1950.18	195.01	
TOTAL	17	2771.37		

CV = 23.9 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่อายุ 2 เดือน

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	36.56	18.28	<1
Treatment	5	135.00	27.00	<1
Error	10	828.74	82.87	
TOTAL	17	100.31		

CV = 13.9 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่อายุ 3 เดือน

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	612.22	306.11	5.29*
Treatment	5	208.73	41.74	<1
Error	10	578.76	57.87	
TOTAL	17	1399.73		

CV = 9.2 เปอร์เซ็นต์

* = significant at 5 เปอร์เซ็นต์ level

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่อายุ 4 เดือน

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	12.59.37	626.69	4.11*
Treatment	5	397.33	79.46	<1
Error	10	1526.38	152.63	
TOTAL	17	3177.10		

CV = 13.7 เปอร์เซ็นต์

* = significant at 5 เปอร์เซ็นต์ level

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่อายุ 4 เดือน

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	12.19	6.09	5.82*
Treatment	5	13.9	2.78	2.66 ns
Error	10	10.47	1.042	
TOTAL	17	36.61		

CV = 9.5 เปอร์เซ็นต์

* = significant at 5 เปอร์เซ็นต์ level; ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่อายุ 8 เดือน

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	6.93	3.46	8.57**
Treatment	5	7.55	1.51	3.73*
Error	10	4.04	0.40	
TOTAL	17			

CV = 4.1 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่อายุ 12 เดือน

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	9.63	4.815	3.25 ns
Treatment	5	37.99	7.599	5.12*
Error	10	14.83	1.483	
TOTAL	17	62.466		

CV = 6.5 เปอร์เซ็นต์

* = significant at 5 เปอร์เซ็นต์ level; ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่อายุ 16 เดือน

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	10.74	5.37	2.84 ns
Treatment	5	13.75	2.75	1.46 ns
Error	10	18.88	1.88	
TOTAL	17	43.38		

CV = 7.0 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนต้นตอกกอกที่อายุ 1 เดือน

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	23.12	11.56	26.46**
Treatment	5	2.12	0.42	<1
Error	10	4.36	0.43	
TOTAL	17	29.61		

CV = 28.6 เปอร์เซ็นต์

** = significant at 1 เปอร์เซ็นต์ level

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนต้นตอกกอกที่อายุ 2 เดือน

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	48.36	24.18	7.19*
Treatment	5	8.73	1.74	<1
Error	10	33.63	3.36	
TOTAL	17	90.73		

CV = 45.1 เปอร์เซ็นต์

* = significant at 5 เปอร์เซ็นต์ level

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนต้นตอกกอกที่อายุ 3 เดือน

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	26.53	13.26	4.71*
Treatment	5	11.39	2.27	<1
Error	10	28.18	2.81	
TOTAL	17	66.11		

CV = 22.1 เปอร์เซ็นต์

* = significant at 5 เปอร์เซ็นต์ level

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนต้นตอกกอกที่อายุ 4 เดือน

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	47.64	23.82	1.85 ns
Treatment	5	65.14	13.02	1.01 ns
Error	10	128.97	12.89	
TOTAL	17	241.76		

CV = 30.1 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของน้ำนักสดหญ้าแฝก ครั้งที่ 1

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	47811.11	23905.55	5.95*
Treatment	5	56044.44	11208.88	2.79 ns
Error	10	40188.88	4018.88	
TOTAL	17	144044.444		

CV = 32.6 เปอร์เซ็นต์

* = significant at 5 เปอร์เซ็นต์ level; ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 14 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของน้ำนักสดหญ้าแฝก ครั้งที่ 2

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	9100.00	4550.00	1.37 ns
Treatment	5	1325.00	2650.00	<1
Error	10	3310.00	3310.00	
TOTAL	17	55450.00		

CV = 32.4 เปอร์เซ็นต์

not significant

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของน้ำนักสดหญ้าแฝก ครั้งที่ 3

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	1600.00	800.00	<1
Treatment	5	54100.00	10820.00	1.27 ns
Error	10	84900.00	8490.00	
TOTAL	17	140600.00		

CV = 19.8 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 16 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของน้ำนักสดหญ้าแฝก ครั้งที่ 4

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	612677.77	306338.88	3.95 ns
Treatment	5	560044.44	112008.88	1.44 ns
Error	10	775588.88	77558.88	
TOTAL	17	1948311.11		

CV = 56.6 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 17 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของน้ำน้กสดหญ้าแฝก ครั้งที่ 5

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	8744.44	4372.22	1.53 ns
Treatment	5	18311.11	3662.22	1.28 ns
Error	10	28588.88	2858.88	
TOTAL	17	55644.44		

CV = 56.0 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 18 ผลวิเคราะห์ร่วมของน้ำน้กสดของหญ้าแฝกจำนวน 5 ครั้ง

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	141135.556	70567.778	2.73 ns
Treatment	29	3096178.889	106764.789	4.13**
Treatment (T)	5	268452.222	53690.444	2.07 ns
NO (N)	4	2394428.889	598607.222	23.13**
TXN	20	433297.778	21664.889	<1
Error	58	1501164.444	25882.146	
Total	89	4738478.889		

CV = 56.8 เปอร์เซ็นต์

** = significant at 1 เปอร์เซ็นต์ level; ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 19 ผลวิเคราะห์ร่วมของน้ำน้กสดถั่วพริ้ว

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	75.0000	37.50000	1.00 ns
Treatment	5	49450.000	9890.000	263.73**
Treatment (T)	2	39700.000	19850.0000	529.33**
Year (Y)	1	4050.0000	4050.0000	108.00**
TXY	2	5700.0000	2850.0000	76.00**
Error	10	375.0000	37.50000	
Total	17	49900.0000		

CV = 6.7 เปอร์เซ็นต์

** = significant at 1 เปอร์เซ็นต์ level; ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 20 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของปริมาณ N ในใบหญ้าแฝก

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.007	0.003	1.41 ns
Treatment	5	0.003	0.006	2.24 ns
Error	10	0.027	0.002	
TOTAL	17	0.066		

CV = 11.5 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 21 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของปริมาณ P ในใบหญ้าแฝก

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.000023	0.0001156	<1
Treatment	5	0.00083561	0.00016712	3.20 ns
Error	10	0.00052156	0.00005216	
TOTAL	17	0.00138028		

CV = 12.2 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 22 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของปริมาณ K ในใบหญ้าแฝก

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.002	0.0009	<1
Treatment	5	0.02	0.004	2.24 ns
Error	10	0.021	0.002	
TOTAL	17	0.046		

CV = 5.1 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 23 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของปริมาณ Ca ในใบหญ้าแฝก

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.003	0.001	<1
Treatment	5	0.006	0.001	<1
Error	10	0.034	0.003	
TOTAL	17	0.044		

CV = 48.6 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 24 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของปริมาณ Mg ในใบหญ้าแฝก

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.007	0.003	1.20 ns
Treatment	5	0.003	0.0007	<1
Error	10	0.031	0.003	
TOTAL	17	0.042		

CV = 15.5 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 25 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของปริมาณ Na ในใบหญ้าแฝก

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.001	0.0005	1.55 ns
Treatment	5	0.002	0.0005	1.67 ns
Error	10	0.003	0.0003	
TOTAL	17	0.006		

CV = 15.2 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 26 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของปริมาณ Cl ในใบหญ้าแฝก

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.030	0.015	4.87*
Treatment	5	0.038	0.007	2.41 ns
Error	10	0.031	0.003	
TOTAL	17	0.100		

CV = 38.2 เปอร์เซ็นต์

* = significant at 5 เปอร์เซ็นต์ level; ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 27 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของปริมาณ N ในถั่วพราง

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.344	0.172	-
Treatment	2	0.71	0.357	-
Error	4	2.513	0.628	
TOTAL	8	3.572		

- = insufficient error df

ตารางภาคผนวกที่ 28 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของปริมาณ P ในถั่วพำ

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.0002	0.0001	-
Treatment	2	0.001	0.0009	-
Error	4	0.001	0.0004	
TOTAL	8	0.004		

- = insufficient error df

ตารางภาคผนวกที่ 29 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของปริมาณ K ในถั่วพำ

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.240	0.120	-
Treatment	2	0.072	0.036	-
Error	4	0.394	0.098	
TOTAL	8	0.708		

* = insufficient error df

ตารางภาคผนวกที่ 30 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ pH ของดินภายหลังการสับกลบ
หญ้าแฝก ปีที่ 1

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	1.103	0.551	3.34 ns
Treatment	6	0.865	0.144	<1
Error	12	1.982	0.165	
TOTAL	20	3.952		

CV = 8.6เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 31 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ pH ของดินภายหลังการสับกลบ
หญ้าแฝก ปีที่ 2

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.152	0.007	<1
Treatment	6	0.831	0.138	2.16 ns
Error	12	0.771	0.064	
TOTAL	20	1.618		

CV = 5.4 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 32 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ pH ของดินภายหลังการสับกลบ
หญ้าแฝก ปีที่ 3

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.035	0.017	<1
Treatment	6	1.125	0.187	2.53 ns
Error	12	0.891	0.074	
TOTAL	20	2.052		

CV = 5.5 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 33 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ EC_e ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 1

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	29.868	14.934	1.04 ns
Treatment	6	75.756	12.626	<1
Error	12	172.00	14.333	
TOTAL	20	277.630		

CV = 86.0 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 34 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ EC_e ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 2

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	39.513	19.756	2.56 ns
Treatment	6	703.192	117.198	15.21**
Error	12	92.443	7.703	
TOTAL	20	835.149		

CV = 55.1 เปอร์เซ็นต์

** = significant at 1 เปอร์เซ็นต์ level; ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 35 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ EC_e ของดินภายหลังการสับกลบ
หญ้าแฝก ปีที่ 3

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	2.719	1.359	<1
Treatment	6	23.54	3.923	1.97 ns
Error	12	23.87	1.989	
TOTAL	20	50.139		

CV = 71.8 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 36 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ OM ของดินภายหลังการสับกลบ
หญ้าแฝก ปีที่ 1

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.019	0.009	<1
Treatment	6	0.023	0.003	<1
Error	12	0.211	0.176	
TOTAL	20	0.253		

CV = 33.3 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 37 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ OM ของดินภายหลังการสับกลบ
หญ้าแฝก ปีที่ 2

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.008	0.004	<1
Treatment	6	0.252	0.042	3.93*
Error	12	0.128	0.0106	
TOTAL	20	0.389		

CV = 18.6 เปอร์เซ็นต์

* = significant at 5 เปอร์เซ็นต์ level

ตารางภาคผนวกที่ 38 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ OM ของดินภายหลังการสับกลบ
หญ้าแฝก ปีที่ 3

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.072	0.036	2.19 ns
Treatment	6	0.309	0.051	3.10*
Error	12	0.199	0.016	
TOTAL	20	0.582		

CV = 17.8 เปอร์เซ็นต์

** = significant at 5 เปอร์เซ็นต์ level; ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 39 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ P ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 1

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.666	0.333	<1
Treatment	6	10.285	1.714	<1
Error	12	30.000	2.500	
TOTAL	20	40.952		

CV = 51.9 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 40 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ P ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 2

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.666	0.333	<1
Treatment	6	95.904	15.984	4.50*
Error	12	42.666	3.555	
TOTAL	20	139.238		

CV = 34.4 เปอร์เซ็นต์

** = significant at 5 เปอร์เซ็นต์ level

ตารางภาคผนวกที่ 41 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ P ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 3

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	6.000	3.000	<1
Treatment	6	354.000	59.000	8.05*
Error	12	88.000	7.333	
TOTAL	20	448.000		

CV = 27.1 เปอร์เซ็นต์

** = significant at 1 เปอร์เซ็นต์ level

ตารางภาคผนวกที่ 42 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ K ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 1

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	1.068	0.534	<1
Treatment	6	4.508	0.751	<1
Error	12	15.137	1.261	
TOTAL	20	20.714		

CV = 40.1 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 43 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ K ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 2

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.2265714	0.01132857	<1
Treatment	6	4.59416191	0.76569365	6.99**
Error	12	1.31480952	0.10956746	
TOTAL	20	5.93162857		

CV = 28.0 เปอร์เซ็นต์

** = significant at 1 เปอร์เซ็นต์ level

ตารางภาคผนวกที่ 44 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ K ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 3

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.686	0.343	2.80 ns
Treatment	6	1.451	0.241	1.97 ns
Error	12	1.470	0.122	
TOTAL	20	3.608		

CV = 56.8 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 45 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ Ca ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 1

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	132.434	66.217	3.76 ns
Treatment	6	23.314	3.885	<1
Error	12	211.340	17.611	
TOTAL	20	367.088		

CV = 69.1 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 46 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ Ca ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 2

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	19.493	9.746	1.67 ns
Treatment	6	434.784	72.464	12.44**
Error	12	69.891	5.824	
TOTAL	20	524.169		

CV = 70.0 เปอร์เซ็นต์

** = significant at 1 เปอร์เซ็นต์ level; ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 47 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ Ca ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 3

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	1.278	0.639	<1
Treatment	6	11.413	1.902	1.93 ns
Error	12	11.856	0.988	
TOTAL	20	24.548		

CV = 83.7 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 48 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ Mg ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 1

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	38.887	19.443	1.27 ns
Treatment	6	30.045	5.007	<1
Error	12	183.801	15.316	
TOTAL	20	252.735		

CV = 112.5 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 49 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ Mg ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 2

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	20.645	10.322	2.06 ns
Treatment	6	292.189	58.437	11.67**
Error	12	50.054	5.005	
TOTAL	20	362.889		

CV = 75.4 เปอร์เซ็นต์

** = significant at 1 เปอร์เซ็นต์ level; ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 50 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ Mg ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 3

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	1.131	0.565	<1
Treatment	6	11.823	1.970	2.60 ns
Error	12	9.092	0.757	
TOTAL	20	22.047		

CV = 93.8 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 51 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ Na ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 1

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	8490.669	4245.334	<1
Treatment	6	26329.045	4388.174	<1
Error	12	79524.07	6627.006	
TOTAL	20	114343.793		

CV = 127.2 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 52 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ Na ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 2

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	6616.351	3308.175	2.22 ns
Treatment	6	85471.169	14245.194	9.56**
Error	12	178474.650	1489.554	
TOTAL	20	109962.17		

CV = 77.8 เปอร์เซ็นต์

** = significant at 1 เปอร์เซ็นต์ level; ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 53 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ Na ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 3

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	120.540	60.270	<1
Treatment	6	1036.715	172.785	1.97 ns
Error	12	1051.725	87.643	
TOTAL	20	2208.982		

CV = 78.5 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 54 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ Cl ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 1

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	2845.487	1422.743	<1
Treatment	6	8885.095	1480.849	<1
Error	12	2905.136	2421.594	
TOTAL	20	40789.719		

CV = 101.2 เปอร์เซ็นต์

ตารางภาคผนวกที่ 55 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ Cl ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 2

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	3220.287	1610.143	2.37 ns
Treatment	6	58258.063	9709.677	14.30**
Error	12	8149.220	679.101	
TOTAL	20	69627.571		

CV = 62.2 เปอร์เซ็นต์

** = significant at 1 เปอร์เซ็นต์ level; ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 56 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของ CI ของดินภายหลังการสับกลบหญ้า
แฝก ปีที่ 3

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	195.244	97.622	<1
Treatment	6	1539.83	256.638	2.16 ns
Error	12	1426.609	118.884	
TOTAL	20	3161.684		

CV = 80.0 เปอร์เซ็นต์

ns = not significant

ตารางภาคผนวกที่ 57 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าปฏิกิริยาของดิน

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.309	0.154	1.38 ns
Treatment	20	3.730	0.187	1.66 ns
Treatment (T)	6	1.650	0.275	2.45
Year (Y)	2	0.907	0.454	4.04
TXY	12	1.173	0.098	<1
Error	40	4.491	0.112	
Total	62	8.530		

CV=7.0 เปอร์เซ็นต์, LSD (5 เปอร์เซ็นต์) = 0.55

ตารางภาคผนวกที่ 58 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าการนำไฟฟ้า

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	18.90	9.50	1.11ns
Treatment	20	912.80	45.60	5.35**
Treatment (T)	6	473.50	78.90	9.24**
Year (Y)	2	110.30	55.10	6.46**
TXY	12	329.0	27.40	3.21**
Error	40	341.5	8.50	
Total	62	1,273.20		

CV=76.9 เปอร์เซ็นต์, LSD (5 เปอร์เซ็นต์) = 4.82

ตารางภาคผนวกที่ 59 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณอินทรียวักตุ

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.007	0.004	<1
Treatment	20	1.687	0.084	5.33**
Treatment (T)	6	0.214	0.036	2.26ns
Year (Y)	2	1.101	0.551	34.80**
TXY	12	0.371	0.031	1.95ns
Error	40	0.633	0.016	
Total	62	2.327		

CV=22.5 เปอร์เซ็นต์, LSD (5 เปอร์เซ็นต์) = 0.208

ตารางภาคผนวกที่ 60 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณฟอสฟอรัส

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	1.00	0.5	<1
Treatment	20	983.10	49.20	11.77**
Treatment (T)	6	184.00	30.70	7.34**
Year (Y)	2	522.90	261.40	62.62**
TXY	12	276.20	23.00	5.51**
Error	40	167.00	4.20	
Total	62	1,151.10		

CV=33.1 เปอร์เซ็นต์, LSD (5 เปอร์เซ็นต์) = 3.37

ตารางภาคผนวกที่ 61 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของแคลเซียมที่ละลายน้ำได้

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	32.11	16.05	1.55 ns
Treatment	20	720.45	36.02	3.48**
Treatment (T)	6	253.65	42.28	4.08**
Year (Y)	2	250.94	125.47	12.12**
TXY	12	215.86	17.99	1.74 ns
Error	40	414.18	10.35	
Total	62	1166.75		

ตารางภาคผนวกที่ 62 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของแมกนีเซียมที่ละลายน้ำได้

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	12.52	6.26	<1
Treatment	20	423.35	21.17	2.91**
Treatment (T)	6	207.87	34.64	4.76**
Year (Y)	2	70.29	35.15	4.83*
TXY	12	145.19	12.10	1.66 ns
Error	40	291.10	7.28	
Total	62	726.97		

ตารางภาคผนวกที่ 63 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของโพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	0.13	0.07	<1
Treatment	20	14.05	0.70	1.44 ns
Treatment (T)	6	6.16	1.03	2.10 ns
Year (Y)	2	3.50	1.75	3.58*
TXY	12	4.40	0.37	<1
Error	40	19.57	0.49	
Total	62	33.75		

ตารางภาคผนวกที่ 64 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของโซเดียมที่ละลายน้ำได้

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	3003.98	1501.99	1.60 ns
Treatment	20	116293.70	5814.69	6.18**
Treatment (T)	6	59406.93	9901.15	10.52**
Year (Y)	2	19222.78	9611.39	10.21**
TXY	12	37663.99	3138.67	3.33**
Error	40	37649.10	941.23	
Total	62	156946.78		

ตารางภาคผนวกที่ 65 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของคลอไรด์ที่ละลายน้ำได้

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	1812.59	906.29	<1
Treatment	20	83176.14	4158.81	3.86**
Treatment (T)	6	40924.22	6820.70	6.33**
Year (Y)	2	14493.15	7246.57	6.73**
TXY	12	27758.77	2313.23	2.15*
Error	40	43083.40	1077.08	
Total	62	128072.12		

ตารางภาคผนวกที่ 66 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักสเต็มหัวพริกครั้งที่ 1

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	50.00	25.00	-
Treatment (T)	2	350.00	17500.00	-
Error	4	100.00	25.00	
Total	8	35150.00		

ตารางภาคผนวกที่ 67 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักสเต็มหัวพริกครั้งที่ 2

SV	DF	SS	MS	F
Rep (R)	2	50.00	25.00	-
Treatment (T)	2	10400.00	5200.00	-
Error	4	250.00	62.50	
Total	8	10700.00		