ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาการใช้หญ้าแฝกร่วมกับคันดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของยางพาราในเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำแหง อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน

The Study of Vetiver Grass Strips With Terrace on Para Rubber Growth in Nam Hang Watershed Land Development Zone, Nanoi District, Nan Province

โดย

นางมัลลิกา แก้วปิยะทรัพย์
นายศรัญณุพงศ์ ชัยวัฒนกุล
นายประทีป กุลณาวงค์

ฝ่ายวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สถานีพัฒนาที่ดินน่าน
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 กรมพัฒนาที่ดิน

ตุลาคม 2561

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน
วันที่ 06 พ.ย. 2562
เลขหมู่ ก633.58 ร374ก
เลขทะเบียน b10213

รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาการใช้หญ้าแฝกร่วมกับคันดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของยางพาราในเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำแหง อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน

The Study of Vetiver Grass Strips With Terrace on Para Rubber Growth in Nam Hang Watershed Land Development Zone, Nanoi District, Nan Province

โดย

นางมัลลิกา แก้วปิยะทรัพย์
นายศรัญณุพงศ์ ชัยวัฒนกุล
นายประทีป กุลณาวงค์

ฝ่ายวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สถานีพัฒนาที่ดินน่าน
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 กรมพัฒนาที่ดิน

ตุลาคม 2561

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
สารบัญตารางภาคผนวก	(4)
สารบัญภาพภาคผนวก	(5)
บทคัดย่อ	
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	2
ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ	5
อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	5
ผลการทดลองและวิจารณ์	8
สรุปผลการทดลอง	31
ข้อเสนอแนะ	32
ประโยชน์ที่ได้รับ	32
เอกสารอ้างอิง	33
ภาคผนวก	35

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ความหนาแน่นรวมของดิน ปี 2558ระดับ 0-15 เซนติเมตร	8
2	ความหนาแน่นรวมของดิน ปี 2559ระดับ 0-15 เซนติเมตร	9
3	ความหนาแน่นรวมของดิน ปี 2560ระดับ 0-15 เซนติเมตร	9
4	ความชื้นของดิน ปี 2558 ระดับ 0-15 เซนติเมตร	10
5	ความชื้นของดิน ปี 2559 ระดับ 0-15 เซนติเมตร	11
6	ความชื้นของดิน ปี 2560 ระดับ 0-15 เซนติเมตร	12
7	ความชื้นของดิน ปี 2558 ระดับ 15-40 เซนติเมตร	12
8	ความชื้นของดิน ปี 2559 ระดับ 15-40 เซนติเมตร	13
9	ความชื้นของดิน ปี 2560 ระดับ 15-40 เซนติเมตร	13
10	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปี 2558	15
11	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปี 2559	15
12	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปี 2560	16
13	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ปี 2558	17
14	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ปี 2559	18
15	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ปี 2560	18
16	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปี 2558	20
17	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปี 2559	20
18	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปี 2560	21
19	ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปี 2558	22
20	ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปี 2559	22
21	ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปี 2560	23
22	ความสูงของยางพารา ปี 2558	24
23	ความสูงของยางพารา ปี 2559	24
24	ความสูงของยางพารา ปี 2560	25
25	เส้นรอบวงยางพารา ปี 2558	26
26	เส้นรอบวงยางพารา ปี 2559	26
27	เส้นรอบวงยางพารา ปี 2560	27
28	ทรงพุ่มยางพารา ปี 2558	28
29	ทรงพุ่มยางพารา ปี 2559	29
30	ทรงพุ่มยางพาราปี 2560	29

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ความหนาแน่นรวมของดิน ปี 2559-2560	10
2	ความชื้นของดินที่ระดับ 0-15 เซนติเมตร ปี 2559-2560	12
3	ความชื้นของดินที่ระดับ 15-40 เซนติเมตร ปี 2559-2560	14
4	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปี 2559-2560	16
5	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ปี 2559-2560	19
6	ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปี 2559-2560	21
7	ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปี 2559-2560	23
8	ความสูงของยางพารา ปี 2559-2560	25
9	เส้นรอบวงยางพารา ปี 2559-2560	27
10	ทรงพุ่มยางพารา ปี 2559-2560	30

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	ระดับความรุนแรงของความเป็นกรดด่างของดิน	36
2	ระดับอินทรียวัตถุในดิน	36
3	ระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน	37
4	ระดับโพแทสเซี่ยมที่แลกเปลี่ยนได้	37
5	ปริมาณน้ำฝนปี 2558-2560	38
6	ผลวิเคราะห์ t-test ของค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน	39
7	ผลวิเคราะห์ t-test ของปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	40
8	ผลวิเคราะห์ t-test ของเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุ	42
9	ผลวิเคราะห์ t-test ของเส้นรอบวงของลำต้นยางพารา	43
10	ผลวิเคราะห์ t-test ของปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้	45
11	ผลวิเคราะห์ t-test ของความชื้นที่ระดับ 0-15 เซนติเมตร	46
12	ผลวิเคราะห์ t-test ของความชื้นที่ระดับ 0-40 เซนติเมตร	48
13	ผลวิเคราะห์ t-test ของความสูงของต้นยางพารา	49
14	ผลวิเคราะห์ t-test ของความหนาแน่นรวมของดิน	51
15	ผลวิเคราะห์ t-test ของทรงพุ่มยางพารา	52
16	แผนการปฏิบัติงาน	54

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่		หน้า
1	ประชุมวางแผนการทำงานและคัดเลือกพื้นที่	55
2	วางผังการทดลอง	56
3	สำรวจดิน	57
4	ปลูกยางพารา	58
5	ปลูกหญ้าแฝก	59
6	ใส่ปุ๋ย	60
7	กำจัดวัชพืช	61
8	เก็บตัวอย่างดินทางเคมีและกายภาพ	62
9	วัดความสูง ของยางพารา	63
10	วัดเส้นรอบวงและขนาดทรงพุ่มของยางพารา	64
11	ภาพแปลงวิจัย	65

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

ชื่อโครงการ การศึกษาการใช้หญ้าแฝกร่วมกับคันดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของยางพารา ในเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำแหง อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน

The Study of Vetiver Grass Strips With Terrace on Para Rubber Growth in Nam Hang Watershed Land Development Zone, Nanoi District, Nan Province

ทะเบียนวิจัย 58 60 02 11 20003 021 102 03 11
กลุ่มชุดดินที่ / ชุดดิน กลุ่มชุดดินที่ 55 ชุดดินวังสะพุง (Wang Saphung series: Ws)
ผู้ดำเนินการ นางมัลลิกา แก้วปิยะทรัพย์ Mrs. Mallika Kaewpiyasup
ผู้ร่วมดำเนินการ นายศรัญญุพงศ์ ชัยวัฒนกุล Mr. Srunnupong Chaiwattanagul
นายประทีป กุลณาวงค์ Mr.Prateep Kulnawong

บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้หญ้าแฝกร่วมกับคันดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของยางพารา ในเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำแหง อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน สถานที่ บ้านใหม่มงคล อำเภอนาน้อย จังหวัดน่านอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 55 ชุดดินวังสะพุง (Wang Saphung series: Ws) ระยะเวลาในการดำเนินการปี พ.ศ. 2558-2560 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของแถบหญ้าแฝกที่ปลูกเป็นแถบพืชอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตของยางพาราและศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางเคมี และกายภาพของดิน ในการใช้แถบหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำในระบบการปลูกยางพาราเปรียบเทียบกับการใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างอื่นวางแผนการทดลองแบบสังเกตการณ์ (Observation trial) มีวิธีการจำนวน 5 วิธีการ ดังนี้ วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดิน

ผลการทดลองพบว่า การใช้คันดินแบบที่ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดิน ส่งผลให้สมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น ความหนาแน่นของดินลดลงจาก 1.52 เป็น 1.32 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับ 0-15 และ 0-40 เซนติเมตรมีค่าเพิ่มขึ้นสูงสุดจาก 15.19 เป็น 23.83 เปอร์เซ็นต์ และ 17.95 เป็น 26.85 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สมบัติทางเคมีของดินดีขึ้น ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีค่าเพิ่มสูงขึ้นจาก 4.2 เป็น 4.5 ปริมาณอินทรียวัตถุเพิ่มสูงขึ้น จาก 3.03 เป็น 3.71 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าเพิ่มสูงขึ้นจาก 35.65 เป็น 69 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสูงกว่าวิธีไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การเจริญเติบโตของยางพาราในด้านความสูงพบว่าวิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดิน มีอัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงเฉลี่ยสูงสุด จาก 74.77 เป็น 206.67 เซนติเมตรและมีขนาดเส้นรอบวงเฉลี่ยใกล้เคียงกับวิธีการอื่นๆ (6.22 เซนติเมตร) และมีความกว้างของทรงพุ่มเฉลี่ยสูงสุด 152.9 เซนติเมตร สรุปได้ว่าวิธีการใช้คันดินแบบที่ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินเป็นวิธีการที่เหมาะสมมากที่สุด รองลงมาคือวิธีการใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

หลักการและเหตุผล

สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ในจังหวัดน่าน เป็นพื้นที่ลาดชัน เกษตรกรทำการเกษตรอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การปลูกยางพาราบนพื้นที่ลาดชัน ซึ่งมีปัญหาการใช้ทรัพยากรดินที่ไม่เหมาะสมทางการเกษตรได้ถูกนำมาใช้อย่างต่อเนื่อง ทำให้ความอุดมสมบูรณ์เสื่อมโทรมเกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ส่งผลกระทบโดยตรงต่อความเป็นอยู่ของเกษตรกร เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเกิดการชะล้างพังทลายของดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เหล่านี้ต้องมีการอนุรักษ์ดินและน้ำ ร่วมกับทำกิจกรรมทางการเกษตร

การอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่นั้น หากดำเนินการสร้างคันดินอย่างเดียวนั้นเกษตรกรอาจไม่มีงบประมาณที่มากพอ เนื่องจากการทำคันดินนั้นใช้งบประมาณที่สูง การนำหญ้าแฝกปลูกเพื่อเป็นแนวกำแพงบนสันคันดินนั้นเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยลดการชะล้างพังทลายของดินและช่วยให้ความชุ่มชื้นเอาไว้ไม่ให้ทิ้งใบในช่วงหน้าแล้ง การใช้แฝกร่วมกับคันดินจะช่วยลดค่าใช้จ่าย เนื่องจากใช้งบประมาณน้อยเกษตรกรสามารถทำได้ง่าย มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่ได้แก่ การใช้แถบหญ้าแฝกปลูกเป็นแถวขวางความลาดชันของพื้นที่ หรือการก่อสร้างคันคูรับน้ำรอบเขา ทั้งนี้เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินเมื่อมีการรบกวนหน้าดิน และการศึกษาการจัดการพื้นที่ในช่วงก่อนเปิดกรีดน้ำยางจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งโดยเฉพาะการเพิ่มความชื้นที่สะสมในดินให้เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของยางพาราในช่วงฤดูแล้ง จากการสำรวจพื้นที่ปลูกยางพาราในเขตพัฒนาที่ดิน พบว่า ในแปลงที่มีการใช้แถบหญ้าแฝกร่วมกับคันดินในการปลูกยางพาราอายุ 1-4 ปี ยางพารามีการเจริญเติบโตดีกว่าที่ไม่มีการใช้แถบหญ้าแฝก การใช้หญ้าแฝกเป็นแถบพืชอนุรักษ์ดินและน้ำ ในการลดการชะล้างพังทลายของดิน อาจมีผลในการกักเก็บรักษาความชื้นในดินให้เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของยางพาราที่เริ่มปลูกจนถึงอายุ 1-3 ปี ซึ่งในช่วงแรกยางพาราต้องการความชื้นมาก เพื่อให้ผ่านช่วงฤดูแล้งไปให้ได้โดยที่ไม่ต้องผลัดใบเพื่อลดการคายน้ำ นอกจากนั้นอาจมีปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศเฉพาะจุด (micro climate) และปัจจัยต่างๆที่เกิดจากหญ้าแฝกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของยางพารา เช่น ด้านจุลินทรีย์ดิน และความหลากหลายทางชีวภาพ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษา การใช้หญ้าแฝกร่วมในระบบการปลูกยางพารา ปัญหาต่างๆในพื้นที่ปลูกยางพาราในจังหวัดน่าน จึงนำมาสู่งานวิจัยการใช้หญ้าแฝกร่วมกับคันดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของยางพารา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษารูปแบบการปลูกหญ้าแฝกร่วมกับมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของยางพารา

2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของดินและสมบัติทางเคมีของดิน ในการใช้หญ้าแฝกร่วมกับมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาหามาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมในการศึกษาการใช้หญ้าแฝกแทนคันดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของยางพารา เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำแหง การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีและสมบัติทางกายภาพของดิน การเจริญเติบโตของยางพาราความชื้นของดิน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของยางพารา

การตรวจเอกสาร

การอนุรักษ์ดินและน้ำ หมายถึง การใช้ที่ดินอย่างชาญฉลาด โดยคำนึงถึงการป้องกันการพังทลายของดิน ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ได้นานหรือเก็บรักษาน้ำไว้ในดินให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่ได้นานแทนที่จะปล่อยให้สูญหายไปนอกจากนี้ยังรวมไปถึงการปรับปรุงและการฟื้นฟูบำรุงดินต่างๆ ที่เสื่อมโทรมให้กลับนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก นอกจากนี้งานอนุรักษ์ดินและน้ำอาจกล่าวได้ในอีกหลายความหมาย เช่น เป็นการป้องกันมิให้ดินถูกชะล้างพังทลายเมื่อใช้ทำการเกษตร เป็นการรักษาสภาพพื้นที่เพาะปลูกให้คงสภาพอยู่ตลอดไปไม่สูญหาย เป็นการอนุรักษ์ดินให้มีความอุดมสมบูรณ์อยู่เสมอ เป็นการปรับปรุงพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการเกษตร การวางแผนระบบการใช้น้ำในไร่นา หรือเป็นการรักษาปรับปรุงสภาพของพื้นที่ต้นน้ำลำธารป่าไม้และสภาพธรรมชาติบางอย่างให้ดีขึ้น เป็นต้น ในส่วนของการอนุรักษ์ดินนั้น เป็นการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินไว้ให้คงที่ในขณะที่มีการปลูกพืช ดังนั้นหลักสำคัญในการอนุรักษ์ดินจึงเหมือนกับหลักการกสิกรรมที่ดี เช่น การใช้ที่ดินอย่างถูกต้อง ตลอดจนการไถพรวน การใช้ปุ๋ยและการจัดการน้ำภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม แต่บางครั้งจำเป็นต้องใช้วิธีการอื่นๆ เข้ามาร่วมในระบบ เช่น การปลูกพืชคลุมดิน (cover cropping) การปลูกพืชหมุนเวียน (crop rotation) การไถพรวน (tillage) การใส่ปุ๋ย (fertilization) การคลุมดิน (mulching) การทำแนวระดับ (contouring) การปลูกพืชสลับ (strip cropping) การทำขั้นบันได (Bench terracing) (ไชยสิทธิ์, 2531)

คูรับน้ำขอบเขา เป็นคูรับน้ำที่จัดทำขึ้นขวางความลาดเท มีจุดมุงหมายที่จะแบ่งพื้นที่ออกเป็นช่วงๆ ประมาณ 6-12 เมตร โดยขึ้นกับเปอร์เซ็นต์ของความลาดชันและความกว้างของคูรับน้ำ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ขนาด คือ คูรับน้ำชนิดกว้าง เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีความลาดเทน้อย มีความกว้างของฐานคู 2 เมตร และคูรับน้ำชนิดแคบ เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีความลาดเทมาก มีความกว้างของฐานคู 1.5 เมตร (กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป) ในส่วนของระยะห่างตามผิวดิน พบว่า ระยะของคูรับน้ำขอบเขาแต่ละคูมีระยะห่างตามผิวดินผันแปรอยู่ในช่วง 12-30 เมตร ซึ่งสามารถคำนวณค่าระยะตามแนวดิ่ง (VI) ได้จาก V.I. = (S+6)/10 เมื่อ S เป็นค่าเปอร์เซ็นต์ของความลาดชัน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2534)

คันดินกั้นน้ำ (Broadbase terrace or field terrace) เป็นวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีความสำคัญ ฯลฯ สร้างขึ้นขวางความลาดเทของพื้นที่ แบ่งพื้นที่ออกเป็นช่วงๆ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ฯลฯ ส่วนใหญ่ใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-12 เปอร์เซ็นต์ แต่อาจใช้ได้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทต่ำกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ หรือสูงไปจนถึง 15 เปอร์เซ็นต์ (สุธน, 2531)

นอกจากนี้ยังพบว่าในปัจจุบันได้มีการนำเอาหญ้าแฝกเข้ามาร่วมในระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ เนื่องจากเป็นพืชที่มีระบบรากลึกทำให้สามารถยึดและดักตะกอนดินไม่ให้ลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติได้ ซึ่งจากผลการศึกษาเกี่ยวกับมาตรการปลูกแถบหญ้าระยะห่างต่างๆ กันในการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง ของวาสุเทพ และคณะ (2543) พบว่า การปลูกข้าวไร่ระหว่างแถบหญ้าแฝกตามค่า V.I.=3 เมตร และวิธีการปลูกข้าวระหว่างแถบหญ้ารูซี่ตามค่า V.I.=3 เป็นวิธีการที่ดีที่สุดในด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน รวมทั้งการให้ผลผลิตตอบแทนที่คุ้มค่า เพราะวิธีการทั้งสองสามารถชะลอปริมาณน้ำไหลบ่าให้ลงดินได้มากขึ้น ช่วยกรองตะกอนและไม่เสียพื้นที่เพาะปลูกไปมากนัก

การปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการเสียหายของขั้นบันไดดินหรือคันคูรับน้ำขอบเขาซึ่งในพื้นที่ลาดชันมักนิยมปลูกบนขั้นบันไดหรือมีการก่อสร้างคันคูดินขอบเขา ซึ่งเป็นการลงทุนสูง การป้องกันการเสียหายก็โดยการปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวในบริเวณขอบขั้นบันไดหรือคันคูดิน การปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวตามแนวระดับขวางความลาดชัน การปลูกแบบนี้จะเห็นผลดียิ่ง เมื่อหญ้าแฝกมีความเจริญและแตกกอขึ้นเต็มตลอดแนวจนไม่มีช่องว่าง ซึ่งถือว่ามีประโยชน์สูงสุด เพราะเมื่อมีน้ำไหลบ่าหรือมีการพัดพาดินไปกระทบแถวกอหญ้าแฝก ซึ่งจะทำหน้าที่ชะลอ ความเร็วของน้ำลงและดักเก็บตะกอนดินไว้ ส่วนน้ำจะไหลบ่าซึมลงไปสู่ดินชั้นล่างได้มากขึ้นอันจะเป็นการเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ดินเบื้องล่างและน้ำที่ผิวดินก็ไหลผ่านแนวต้นหญ้าแฝกไปได้ ส่วนรากหญ้าแฝกนั้นก็หยั่งลึกลงไปในดินอาจลึกถึง 3 เมตร ซึ่งสามารถยึดดินป้องกันการชะล้างได้เป็นอย่างดีไม่ว่าจะเป็นการชะล้างแบบเป็นหน้ากระดาน หรือเป็นร่องลึก และแบบอุโมงค์เล็กใต้ดิน เมื่อแถวหญ้าแฝกทำหน้าที่ดักตะกอนดินเป็นระยะเวลานาน ก็จะเกิดการสะสมทับถมกันของตะกอนดินบริเวณหน้าแถวหญ้าแฝกเพิ่มขึ้นทุกๆ ปี กลายเป็นคันดินธรรมชาติไปในที่สุด (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2550)

มาตรการในการช่วยเก็บรักษาความชุ่มชื้นไว้ในดินให้ได้อย่างยาวนาน ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายๆ และมีประสิทธิภาพ ได้แก่การปลูกหญ้าแฝกแถวเดียว เป็นแนวรั้วตามแนวระดับ ขวางความลาดเทของพื้นที่ โดยแนวรั้วหญ้าแฝกดังกล่าว จะทำหน้าที่ลดแรงปะทะ ของน้ำฝนที่ไหลบ่า ทำให้น้ำแผ่กระจายและไหลซึมผ่านแนวรั้วหญ้าแฝก ซึ่งจะทำให้น้ำ มีโอกาสไหลซึมลงเก็บกักรักษาไว้ในดินได้ทั่วพื้นที่ ซึ่งจะทำให้ ดินมีความชุ่มชื้น เป็นประโยชน์ต่อพืชหลักที่ปลูกไว้ต่อไป นอกจากมีลักษณะพิเศษของหญ้าแฝกที่แตกต่างไปจากหญ้าอื่น ๆ โดยทั่วไปก็คือ ระบบรากฝอย ของหญ้าแฝก จะแข็งแรงและหนาแน่น สามารถชอนไชหยั่งลึกลงไนดิน ตามแนวดิ่ง ได้ถึง 3 เมตร และรากจะไม่เจริญแผ่ขยายออกทางด้านกว้าง จึงไม่แย่ง อาหารของพืชหลักที่ปลูกใกล้เคียงกัน จึงทำให้เกาะยึดดิน และดูดซับน้ำไว้ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นเมื่อปลูกหญ้าแฝกตามแนวระดับ ขวางความลาดเทของพื้นที่แล้วนอกจากต้นที่เจริญแตกกอ อัดกันแน่นเป็นกำแพง อยู่เหนือดิน แล้วรากของหญ้าแฝกก็จะสานกันแน่น เป็นกำแพงอยู่ในดินทำหน้าที่เกาะยึดติดและดูดซับเก็บความชื้นไว้ในดินได้เป็นอย่างดีอีกด้วย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

การเตรียมพื้นที่ปลูกสวนยางพารา เป็นการปรับพื้นที่ให้มีสภาพเหมาะสมสำหรับการปลูกยาง ทั้งในด้านการปฏิบัติงานในสวนยางและ การอนุรักษ์ดินและน้ำสำหรับพื้นที่ลาดเท การวางแผนปลูกจะใช้วิธีเดียวกับพื้นที่ราบไม่ได้ เนื่องจากพื้นที่ลาดเทมีการไหล่บ่าของน้ำฝนจากด้านบนลงไปยังด้านล่าง ก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ทำให้ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ ต้นยางอาจถูกน้ำกัดเซาะจน

โค่นล้มเสียหายได้ ในพื้นที่ที่มีความลาดเทมากกว่า 15 องศา การทำขั้นบันไดตามแนวระดับนับเป็นวิธีการลดการสูญเสียดังกล่าว

ดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกยางพาราโดยทั่วไปมีลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวถึงดินร่วนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ หน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร และไม่มีชั้นหินแข็งหรือดินดาน ระดับน้ำใต้ดินต่ำกว่า 1 เมตร การระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 4.5-5.5 สำหรับในแหล่งปลูกยางเดิมควรใช้ระยะปลูก 2.5X8.0 เมตร หรือ 3.0X7.0 เมตร และในแหล่งปลูกยางใหม่ควรใช้ระยะปลูก 2.5 X 7.0 เมตร หรือ 3.0 X 6.0 เมตร รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยหินฟอสเฟตหลุมละ 170 กรัม ในแหล่งปลูกยางใหม่ควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 5 กิโลกรัมต่อต้น รองก้นหลุมร่วมกับหินฟอสเฟต การให้ปุ๋ยระยะก่อนเปิดกรีด ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 20-8-20 สำหรับยางพาราในแหล่งปลูกยางเดิมและสูตร 20-10-12 สำหรับยางพาราในแหล่งปลูกยางใหม่ อัตราและเวลาใส่ปุ๋ยตามชนิดของดินและอายุของต้นยาง ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะในแหล่งปลูกยางใหม่ใส่ปุ๋ยโดยวิธีหว่านรอบต้นหรือโรยเป็นแถบ 2 ข้างต้นยาง บริเวณทรงพุ่มของใบยางแล้วคราดกลบ กำจัดวัชพืชก่อนใส่ปุ๋ย (พื้นที่ลาดเท ควรใส่ปุ๋ยโดยวิธีการขุดหลุม 2 จุด บริเวณทรงพุ่มของใบยาง แล้วกลบเพื่อลดการชะล้าง) ใส่ปุ๋ยในขณะที่ดินมีความชื้นไม่ควรใส่ปุ๋ยในฤดูแล้งหรือมีฝนตกชุกติดต่อกันหลายวัน (กรมวิชาการเกษตร, 2544)

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นเดือน ตุลาคม 2557
สิ้นสุดเดือน ธันวาคม 2560

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร บ้านใหม่มงคล ตำบลบัวใหญ่ อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน พิกัด UTM zone 47Q , 669587 E 2029905N

Site Characterigation

ลักษณะดินเป็นกลุ่มชุดดินที่ 55 ชุดดินวังสะพุง (Wang Saphung series: Ws) การจำแนกดินจัดอยู่ใน Fine, mixed, active, isohyperthermic Typic Haplustalfs เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ และเศษหินเชิงเขาของหินตะกอนเนื้อละเอียดหรือหินที่แปรพวกหินดินดาน หินชนวน หินฟิลไลท์ สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี การไหล่บ่าของน้ำบนดินเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

ดินบนหนาประมาณ 15 เซนติเมตร เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว สีน้ำตาลปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก ค่าความเป็นกรรดเป็นนด่างประมาณ 5.0 ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวถึงดินเหนียว สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลือง ดินล่างที่ระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร จากผิวดินพบเศษหินปะปนในปริมาณมาก รวมถึงเศษหินพื้นผุ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-6.5

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

1. อุปกรณ์

1.1 กล้องระดับ เทปวัด เชือกฟาง ไม้หลัก
1.2 สังกะสีแผ่นเรียบ ลวด ฆ้อน
1.3 กล้องส่องระดับ ไม้สต๊าฟ เทปวัดระยะ อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างดิน
1.4 ปุ๋ยเคมี เกรด 20-8-12
1.5 ต้นยางพาราชำถุง พันธุ์ RRIM 600 จำนวน 200 ต้น และ หญ้าแฝก

2. วิธีดำเนินการ

2.1 วางแผนการทดลอง
วางแผนการทดลองแบบสังเกตการณ์ (Observation trial) มี 3 ซ้ำ 5 วิธีการประกอบด้วย
วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ
วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ
วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ
วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ
วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดิน
หมายเหตุ:
- ใช้ยางพารา ที่เริ่มต้นปลูกใหม่
- คันดินแบบที่ 5 ใช้ระยะห่างระหว่างคันดินในแนวดิ่ง V.I. 4 เมตร

- แถบหญ้าแฝกในวิธีการที่ 4 ใช้ V.I. = 4 เมตร

2.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

2.2.1 การคัดเลือกพื้นที่สำรวจพื้นที่แปลงทดลองในพื้นที่ของเกษตรกรเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำแหง อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน พื้นที่มีความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ประมาณ 5 ไร่

2.2.2 การเตรียมแปลงทดลอง แบ่งแปลงย่อยทั้งหมด 15 แปลง วางแปลงทดลองขนาดกว้าง 6 เมตร ยาว 30 เมตร

2.2.3 การปลูกพืช

1) ปลูกยางพารา ระยะระหว่างต้น 3 เมตร ระหว่างแถว 7 เมตร

2) หญ้าแฝก ปลูกเป็นแถวขวางความลาดชันของพื้นที่ระยะระหว่างต้น5 เซนติเมตร โดยวิธีการที่ 3 ปลูกเป็นแถวขวางความลาดชันของพื้นที่ 1 แถวใช้ V.I.=3 เมตร วิธีการที่ 4 ปลูกเป็นแถวขวางความลาดชันของพื้นที่ 1 แถว สลับกับคันดินใช้ V.I.=3 เมตร วิธีการที่ 5 ปลูกเป็นแถว 1 แถว บริเวณสันคันดินด้านนอก

2.2.4 การใส่ปุ๋ย

การใส่ปุ๋ยยางพาราปีละ 2 ครั้งในช่วงช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน โดยใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 20-8-12 ในปีที่ 1 อัตรา 100 กรัมต่อต้น ตามลำดับใน ปีที่ 2 อัตรา120 กรัมต่อต้น และในปีที่ 3 อัตรา 180 กรัมต่อต้นต่อครั้งเช่นเดียวกันทุกต้น

2.2.5 การป้องกันกำจัดวัชพืช

- ยางพารา กำจัดวัชพืชตามวิธีของเกษตรกรโดยใช้เครื่องตัดหญ้า
- หญ้าแฝก กำจัดวัชพืชและปลูกซ่อมตามความจำเป็น ตัดควบคุมความสูงของกอหญ้าแฝกจากพื้นดิน 50 เซนติเมตรตัดใบ 2 ครั้งต่อปี

2.3 วิธีการเก็บข้อมูล

2.3.1 ข้อมูลพืช

- ความสูงของต้นยางพารา เก็บข้อมูลปีละ 1 ครั้ง จำนวน 8 ต้นต่อแปลงย่อย
- เส้นรอบวงของลำต้น โดยวัดวงรอบของลำต้นสูงจากพื้นดิน 0.25 เมตร เก็บข้อมูลปีละ 1 จำนวน 8 ต้นต่อแปลงย่อย

2.3.2 ข้อมูลดิน

สมบัติทางเคมีของดินก่อนดำเนินงานปีที่ 1 เก็บตัวอย่างดินแยกแต่ละแปลงทดลองทั้ง 15 แปลง ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตรโดยการสุ่มในแต่ละแปลงทดลอง บริเวณด้านบน กลาง และด้านล่างของแปลงแปลงย่อยละ 3 จุดรวมเป็น 1 จุด รวมทั้งหมด 15 แปลง (15 ตัวอย่าง) เพื่อวิเคราะห์หาค่า pH OM P K สมบัติทางเคมีของดินหลังการทดลอง เก็บตัวอย่างดินหลังที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร ส่งวิเคราะห์หาค่า pH OM P K แปลงย่อยละ 3 จุด รวมเป็น 1 จุด รวมทั้งหมด 15 แปลง (15 ตัวอย่าง) เซนติเมตร เก็บตัวอย่างดินแยกตามวิธีการ เก็บบริเวณบริเวณด้านบนของแปลง บริเวณส่วนกลางของแปลง และบริเวณท้ายแปลง แล้วนำมาคลุกเคล้ารวมกัน (composite sample) เลือกมา 1 กิโลกรัม เพื่อเป็นตัวแทนของแต่ละวิธีการ วิเคราะห์หาความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง pH meter ใช้ ดิน:น้ำอัตราส่วน 1:1 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (OM) วิเคราะห์โดยใช้วิธีของ (Walkley andBlack,1947) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avai.P) วิเคราะห์โดยใช้น้ำยาสกัด Bray II (Bray

andKurt, 1945) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch.K) วิเคราะห์โดยใช้น้ำยาสกัด NH_4OAc1N pH 7 (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน, 2547) หลังการทดลองปี 2558 2559 และ 2560 (เดือนธันวาคม) เก็บตัวอย่างดินแยกตามวิธีการ ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร โดยวิเคราะห์ดินเช่นเดียวกับก่อนการดำเนินงานปี 2558

สมบัติทางกายภาพของดิน เก็บตัวอย่างดินก่อนการดำเนินงานปีที่ 1 และหลังการทดลองปีที่ 3 แยกตามวิธีการทดลอง เพื่อวิเคราะห์หาความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk density) แปลงย่อยละ 3 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 15 แปลง (45 ตัวอย่าง) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของดินโดยใช้ soil core ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์หาความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk density) วิเคราะห์โดยใช้วิธี core method (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน, 2547) แยกตามวิธีการ แปลงย่อยละ 3 ตัวอย่างคือ บริเวณด้านบนของแปลง บริเวณส่วนกลางของแปลง และบริเวณท้ายแปลง

2.3.3 การตรวจวัดความชื้นของดิน

การตรวจวัดความชื้นของดินเก็บตัวอย่างดินแต่ละชั้นความลึก 0-15 และ15-40 เซนติเมตรโดยใช้ soil core และใช้วิธีวัดความชื้นดินมาตรฐาน (Gravitametric method) เพื่อหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดิน เก็บระหว่างมาตรการในเดือนธันวาคม (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548)

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้นของดิน} = \frac{(\text{น้ำหนักดินเปียก} - \text{น้ำหนักดินแห้ง})}{\text{น้ำหนักแห้งของดิน}} X100$$

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิธีทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี t-test

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของดิน

1.1 ความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk Density) ที่ระดับ 0-15 เซนติเมตร

จากผลการทดลองปี 2558 พบว่าความหนาแน่นรวมของดินมีค่าเฉลี่ย 1.47-1.52 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดิน และวิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีค่าความหนาแน่นรวมของดินสูงที่สุดเท่ากับ 1.52 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร รองลงมาคือวิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพารามีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตรและ วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีค่าความหนาแน่นรวมของดินเฉลี่ย 1.50 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และวิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีค่าความหนาแน่นรวมของดินเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 1.47 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

ตารางที่ 1 ค่าความหนาแน่นรวมของดินปี 2558 ที่ระดับ 0-15 cm

การทดลอง	ค่าความหนาแน่นรวมของดิน (g/cm^3)	t-test ของความหนาแน่นรวมของดิน				
		T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	1.50	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	1.52	-	-	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	1.47	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	1.51	-	-	-	-	ns
วิธีการที่ 5	1.52	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการทดลองปี 2559 พบว่าความหนาแน่นรวมของดินมีค่าเฉลี่ย 1.46-1.58 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร โดยวิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และวิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพารามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีค่าความหนาแน่นรวมของดินสูงที่สุดเท่ากับ 1.58 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร รองลงมาคือวิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินในพื้นที่ปลูกยางพารามีค่าความหนาแน่นรวมเฉลี่ยเท่ากับ 1.55 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และวิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำยางพารา มีค่าความหนาแน่นรวมของดินเท่ากันซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.47 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตรและวิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีค่าความหนาแน่นของดินน้อยที่สุด 1.46 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

ตารางที่ 2 ค่าความหนาแน่นรวมของดินปี 2559 ที่ระดับ 0-15 cm

การทดลอง	ค่าความหนาแน่นรวมของดิน (g/cm^3)	t-test ของความหนาแน่นรวมของดิน				
		T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	1.46	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	1.47	-	-	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	1.47	-	-	-	*	ns
วิธีการที่ 4	1.58	-	-	-	-	ns
วิธีการที่ 5	1.55	-	-	-	-	-

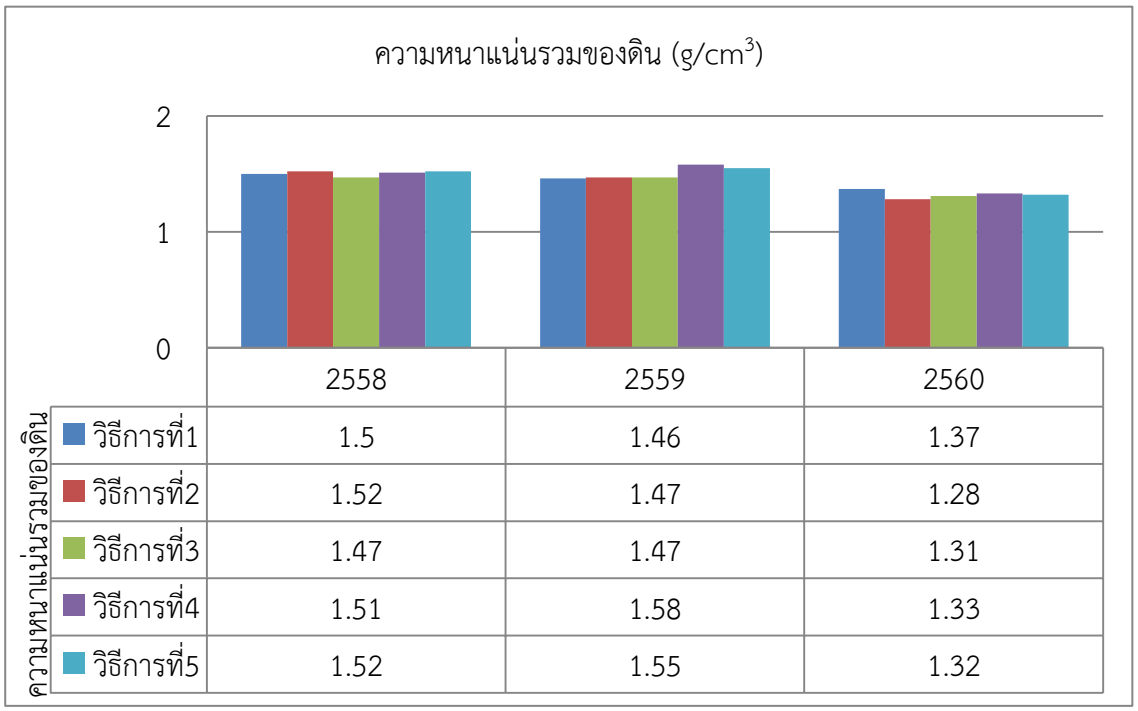
หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)

จากผลการทดลองปี 2560 พบว่าความหนาแน่นรวมของดินมีค่าเฉลี่ย 1.28-1.37 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีค่าความหนาแน่นของดินมากที่สุดเท่ากับ 1.46 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร รองลงมาคือวิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีค่าความหนาแน่นรวมของดินเฉลี่ย 1.33 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินมีค่าความหนาแน่นรวมเฉลี่ยเท่ากับ 1.32 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีค่าความหนาแน่นรวมของดินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.31 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตรและวิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีค่าความหนาแน่นรวมของดินน้อยที่สุดซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.28 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ผลการทดลองจะเห็นได้ว่า ความหนานแน่นลงลงทุกปีเป็นผลเนื่องมาจากไม่มีการเผาเศษพืชในแปลงทดลอง เมื่อมีการกำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องตัดหญ้าจะปล่อยให้เศษวัชพืชคลุมแปลงไว้ บางส่วนจะย่อยสลายลงไปในดิน ช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุให้แก่ดินทำให้ความหนาแน่นของดินลดลง (Alexander, 2001; Fullen and Catt, 2004) การเพิ่มอินทรียวัตถุให้แก่ดิน จะช่วยพัฒนาโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น จนได้โครงสร้างดินที่มีเสถียรภาพและทนต่อการกร่อนของดิน (Sdall and Oades,1982)

ตารางที่ 3 ค่าความหนาแน่นรวมของดิน ปี 2560 ที่ระดับ 0-15 cm

การทดลอง	ค่าความหนาแน่นรวมของดิน (g/cm^3)	t-test ของความหนาแน่นรวมของดิน				
		T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	1.37	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	1.28	-	-	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	1.31	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	1.33	-	-	-	-	ns
วิธีการที่ 5	1.32	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 1 ความหนาแน่นรวมของดิน

1.2 ความชื้นของดิน (soil moisture content) ที่ระดับความลึก 0 -15 เซนติเมตร

จากผลการทดลองปี 2558 ความชื้นของดินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.46 -15.41 เปอร์เซ็นต์วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีระดับความชื้นมากที่สุด 15.41 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดิน มีระดับความชื้นรองลงมาเท่ากับ 15.19 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารา มีระดับความชื้นเท่ากับ 13.94 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีระดับความชื้น เท่ากับ13.44 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีระดับความชื้น 11.46 เปอร์เซ็นต์ จากการทดลองจะเห็นได้ว่า วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีระดับความชื้นมากที่สุดเนื่องจากแฝกเก็บความชุ่มชื้นไว้ในดิน

ตารางที่ 4 ความชื้นของดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร ปี 2558

วิธีการทดลอง	ความชื้นของดิน	t-test ความชื้นของดิน				
	(%)	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	13.94	-	ns	*	ns	*
วิธีการที่ 2	11.46	-	-	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	15.41	-	-	-	*	ns
วิธีการที่ 4	13.44	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	15.19	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)

จากผลการทดลองปี 2559 ความชื้นของดินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.65-18.32 เปอร์เซ็นต์วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปริมาณความชื้นสูงที่สุดเท่ากับ 18.32 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินมีปริมาณความชื้นรองลงมาเท่ากับ 18.16 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ 16.99 เปอร์เซ็นต์วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารา 15.75 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ 15.65 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 5 ความชื้นของดินที่ระดับ 0-15 เซนติเมตร ปี 2559

วิธีการทดลอง	ความชื้นของดิน	t-test ความชื้นของดิน				
	(%)	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	15.65	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	15.75	-	-	*	ns	ns
วิธีการที่ 3	16.99	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	18.32	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	18.16	-	-	-	-	-

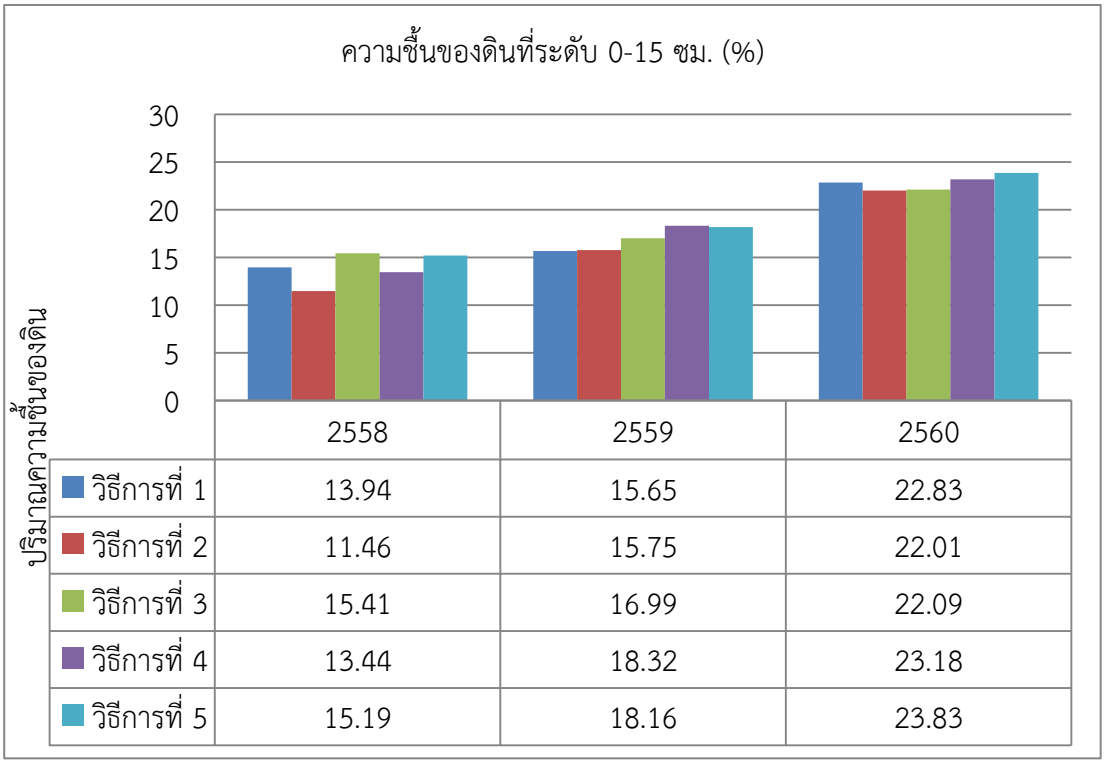
หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05)

จากผลการทดลองปี 2560 ความชื้นของดินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.01- 23.83 เปอร์เซ็นต์วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินมีระดับความชื้นสูงที่สุดเท่ากับ 23.83 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีระดับความชื้นรองลงมาเท่ากับ 23.18เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ระดับความชื้นเท่ากับ 22.83 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ 22.09 เปอร์เซ็นต์และ วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีระดับความชื้นน้อยที่สุดเท่ากับ 22.01 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 6 ความชื้นของดินที่ ระดับ 0-15 เซนติเมตร ปี 2560

วิธีการทดลอง	ความชื้นของดิน	t-test ความชื้นของดิน				
	(%)	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	22.83	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	22.01	-	-	*	ns	ns
วิธีการที่ 3	22.09	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	23.18	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	23.83	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05)



ภาพที่ 2 ความชื้นของดินที่ระดับ 0-15 เซนติเมตร

1.3 ความชื้นของดิน (soil moisture content) ที่ระดับความลึก 15-40 เซนติเมตร

จากผลการทดลองปี 2558 ความชื้นของดินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.45-17.95 เปอร์เซ็นต์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดิน ความชื้นของดินสูงที่สุดมีค่าเท่ากับ 17.95 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำความชื้นของดินมีค่ารองลงมาเท่ากับ 16.15เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ความชื้นของดินมีค่าเท่ากับ 15.33 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ความชื้นของดินมีค่าเท่ากับ 14.83 เปอร์เซ็นต์ และวิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ความชื้นของดินมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 13.45 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 7 ความชื้นของดิน ปี 2558 ระดับ 15-40 เซนติเมตร

วิธีการทดลอง	ความชื้นของดิน	t-test ของความชื้นของดิน				
	(%)	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	15.33	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	13.45	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	14.83	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	16.15	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	17.95	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการทดลองปี 2559 ความชื้นของดินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.04-20.81 เปอร์เซ็นต์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินความชื้นของดินมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 20.81 เปอร์เซ็นต์วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ความชื้นของดินมีค่า19.48 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ความชื้นของดินมีค่า 17.68 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ความชื้นของดินมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 17.04 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 8 ความชื้นของดิน ปี 2559 ระดับ 15-40 เซนติเมตร

วิธีการทดลอง	ความชื้นของดิน	t-test ของความชื้นของดิน				
	(%)	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	17.19	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	17.04	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	17.68	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	19.48	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	20.81	-	-	-	-	-

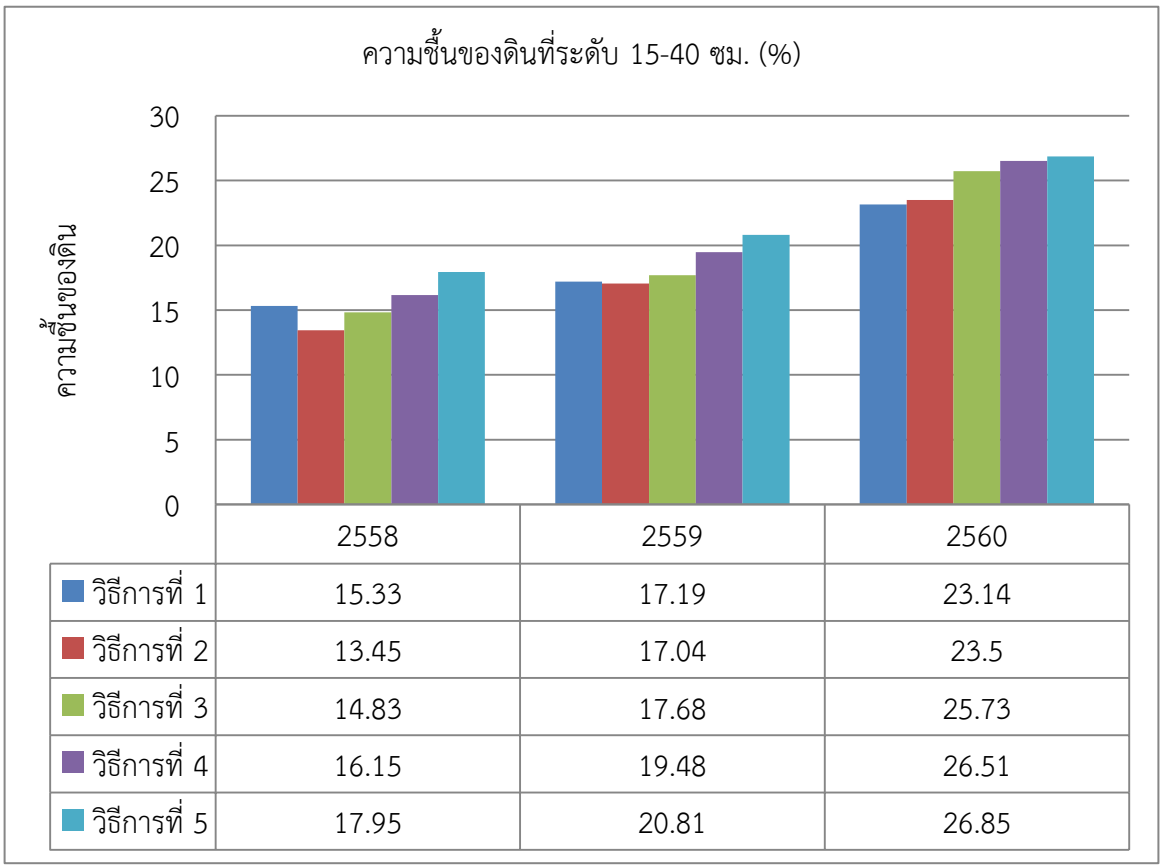
หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการทดลองปี 2560 ความชื้นของดินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.14-26.85 เปอร์เซ็นต์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินมีความชื้นสูงที่สุดเท่ากับ 26.85 เปอร์เซ็นต์วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีความชื้นรองลงมาเท่ากับ 26.51เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีความชื้นเท่ากับ 25.73 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความชื้นเท่ากับ 23.50 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความชื้นน้อยที่สุด 23.14 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 9 ความชื้นของดิน ปี 2560 ระดับ 15-40 เซนติเมตร

วิธีการทดลอง	ความชื้นของดิน	t-test ของความชื้นของดิน				
	(%)	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	23.14	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	23.50	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	25.73	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	26.51	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	26.85	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



	2558	2559	2560
วิธีการที่ 1	15.33	17.19	23.14
วิธีการที่ 2	13.45	17.04	23.5
วิธีการที่ 3	14.83	17.68	25.73
วิธีการที่ 4	16.15	19.48	26.51
วิธีการที่ 5	17.95	20.81	26.85

ภาพที่ 3 ความชื้นของดิน ที่ระดับ 15-40 เซนติเมตร

2. การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน

2.1 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

จากผลการทดลองปี 2558 พบว่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) มีสภาพเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.2-4.3 โดยวิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากันซึ่งมีค่า 4.2 ส่วนวิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 4.3 จากการทดลองจะเห็นได้ว่าวิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างสูงกว่าวิธีการอื่นๆ วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และวิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 10 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปี 2558

วิธีการทดลอง	ค่าความเป็นกรดเป็น ด่างของดิน	t-test ค่าความเป็นกรด – ด่างของดิน				
	(%)	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	4.2	-	ns	ns	*	ns
วิธีการที่ 2	4.2	-	-	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	4.2	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	4.3	-	-	-	-	ns
วิธีการที่ 5	4.2	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05)

จากผลการทดลอง ปี 2559 พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่าง มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.2 – 4.3 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินในพื้นที่ปลูกยางพารา มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างรุนแรงที่สุดเท่ากับ 4.2 และวิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างรุนแรงที่สุดเท่ากับ 4.3 จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าทุกวิธีการมีความเป็นกรดเป็นด่างรุนแรงเนื่องจากก่อนหน้าทำการทดลองเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างต่อเนื่องและขาดการปรับปรุงบำรุงดิน

ตารางที่ 11 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปี 2559

วิธีการทดลอง	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน	t-test ของความเป็นกรดเป็นด่างของดิน				
	(%)	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	4.6	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	4.4	-	-	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	4.4	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	4.6	-	-	-	-	ns
วิธีการที่ 5	4.5	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

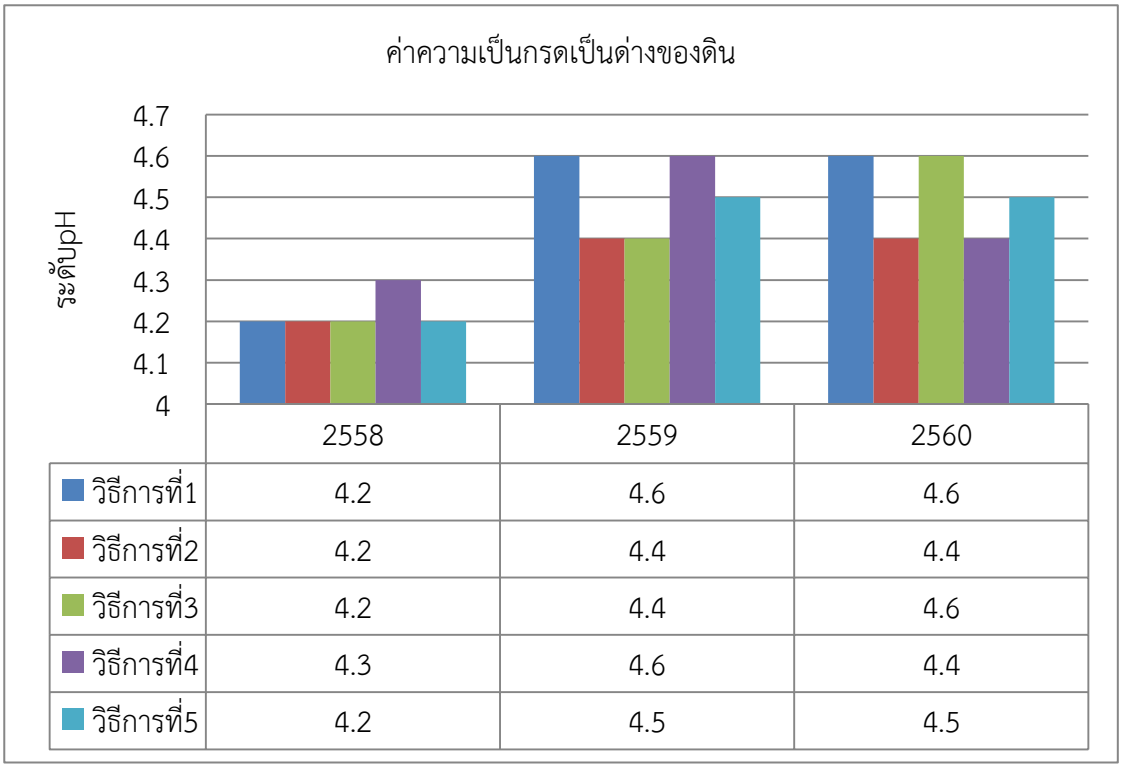
จากผลการทดลอง ปี 2560 พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่าง มีค่าเฉลี่ย 4.4-4.6 วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และวิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีค่าคความเป็นกรดเป็นด่างรุนแรงที่สุด มีค่าเท่ากับ 4.4 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ทุกวิธีการมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างรุนแรงมากสาเหตุที่ความเป็นกรดเป็นด่างของดินเพิ่มขึ้นจากสภาพกรดรุนแรงมากเป็นกรดจัด อาจเกิดจากดินมีสมบัติทางกายภาพดีขึ้น โครงสร้างของดินมีเสถียรภาพ

ความหนาแน่นรวมของดินต่ำ การแทรกซึมน้ำ และการซาบซึมน้ำของดินสะดวก การระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศดี ส่งเสริมให้ระบบรากพืชพัฒนาและแพร่กระจายได้กว้างและลึก จึงมีโอกาสดูดธาตุอาหารและน้ำไปใช้ประโยชน์ได้มากกว่าเดิม ธาตุอาหารพืชไม่ถูกตรึงจึงทำให้ความเป็นกรดเป็นด่างของดินปรับสภาพสูงขึ้นตาม (ยงยุทธและคณะ, 2551)

ตารางที่ 12 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปี 2560

วิธีการทดลอง	ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (%)	t-test ค่าความเป็นกรด – ด่างของดิน				
		T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	4.6	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	4.4	-	-	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	4.6	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	4.4	-	-	-	-	ns
วิธีการที่ 5	4.5	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

2.2 อินทรียวัตถุในดิน (OM)

จากผลการทดลองปี 2558 พบว่า อินทรียวัตถุในดินมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างสูง 2.73-3.04 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำใน

พื้นที่ปลูกยางพารามีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด 3.04 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินในพื้นที่ปลูกยางพารา มีค่าเฉลี่ยรองลงมา 3.03 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารา มีค่าเฉลี่ย 3.02 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 1ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารา มีค่าเฉลี่ย 2.79 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารามีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 2.73 เปอร์เซ็นต์ โดยจากผลการทดลองจะเห็นว่าวิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพารามีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเนื่องจากมาตรการดังกล่าวมีแถบหญ้าแฝกช่วยในการดักตะกอนในพื้นที่ไม่ให้ถูกชะล้าง

ตารางที่ 13 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน 2558

วิธีการทดลอง	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน	t-test ของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน				
	(%)	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	2.79	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	2.73	-	-	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	3.04	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	3.02	-	-	-	-	ns
วิธีการที่ 5	3.03	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการทดลองปี 2559 พบว่า ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.92- 3.32 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินในพื้นที่ปลูกยางพารามีปริมาณอินทรียวัตถุในดินมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 3.32 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพารามีปริมาณอินทรียวัตถุรองลงมาเท่ากับ 3.30 เปอร์เซ็นต์วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพารามีปริมาณอินทรียวัตถุเท่ากับ 3.29 เปอร์เซ็นต์วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพาราปริมาณอินทรียวัตถุเท่ากับ 3.13 เปอร์เซ็นต์ และวิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารามีปริมาณอินทรียวัตถุน้อยที่สุดเท่ากับ 2.92 เปอร์เซ็นต์ จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่า วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพาราวิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินในพื้นที่ปลูกยางพารา มีปริมาณอินทรียวัตถุไม่แตกต่างกัน และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากแถบหญ้าแฝกเป็นแนวกำแพงช่วยดักตะกอนดินไม่ให้ถูกชะล้าง วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพาราและวิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพาราไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 14 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน 2559

วิธีการทดลอง	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน	t-test ของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน				
	(%)	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	2.92	-	*	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	3.13	-	-	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	3.29	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	3.30	-	-	-	-	*
วิธีการที่ 5	3.32	-	-	-	-	-

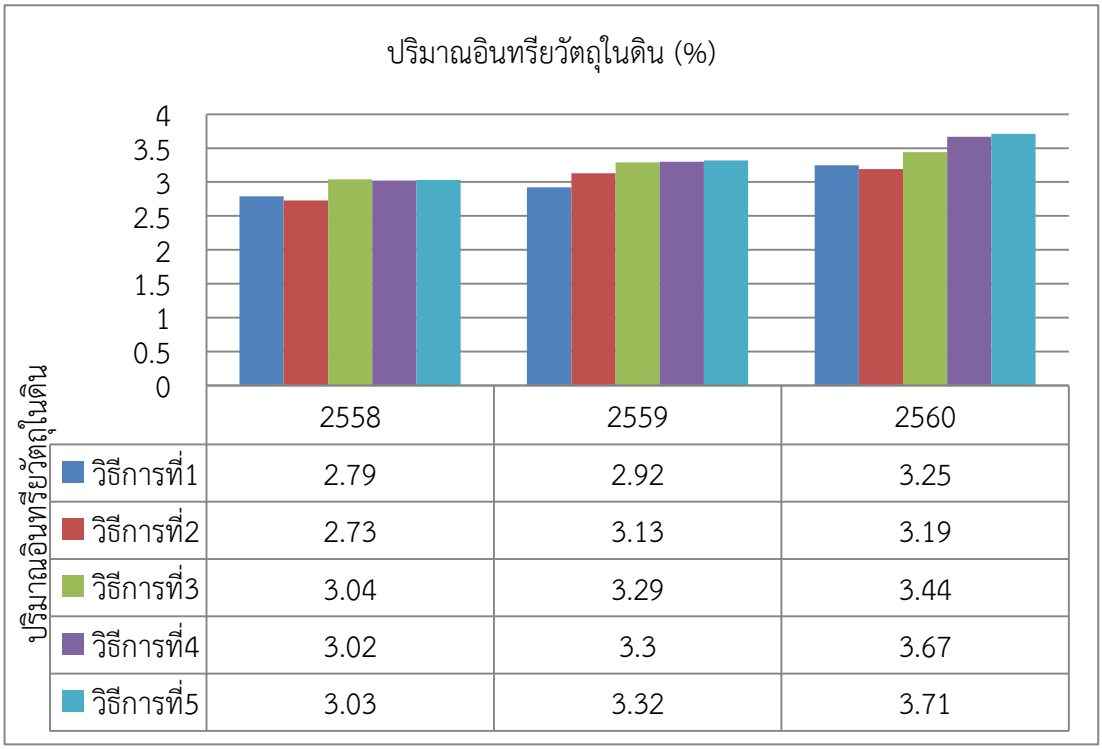
หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05)

จากผลการทดลองปี 2560 พบว่า ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.19-3.71 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 3.71 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีปริมาณอินทรียวัตถุรองลงมาเท่ากับ 3.67 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีปริมาณอินทรียวัตถุเท่ากับ 3.44 วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมากที่สุด

ตารางที่ 15 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ปี 2560

วิธีการทดลอง	ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน	t-test ของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน				
	(%)	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	3.25	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	3.19	-	-	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	3.44	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	3.67	-	-	-	-	ns
วิธีการที่ 5	3.71	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



	2558	2559	2560
วิธีการที่1	2.79	2.92	3.25
วิธีการที่2	2.73	3.13	3.19
วิธีการที่3	3.04	3.29	3.44
วิธีการที่4	3.02	3.3	3.67
วิธีการที่5	3.03	3.32	3.71

ภาพที่ 5 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน

2.3 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน

จากผลการทดลองปี 2558 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 6.33-17.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมโดย วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันมีปริมาณ มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินสูงที่สุดเท่ากับ 17.33 วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินรองลงมาเท่ากับ 14.33 วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเท่ากับ 11.33 วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน 8.71 และวิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินน้อยที่สุด เท่ากับ 6.33 วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ กับวิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ จากการทดลองจะเห็นได้ว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินทุกวิธีการมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันและสาเหตุที่ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินทุกวิธีการมีค่าเพิ่มสูงขึ้น เป็นผลมาจากปุ๋ยเคมีที่ตกค้าง จากการใส่ลงไปในแปลงยางพารา

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

ตารางที่ 16 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปี 2558

วิธีการทดลอง	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน	t-test ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน				
	$mg.kg^{-1}$	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	8.71	-	ns	*	ns	ns
วิธีการที่ 2	6.33	-	-	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	11.33	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	14.33	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	17.33	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)

จากผลการทดลองปี 2559 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 8.51-23.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยวิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันมีปริมาณ มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินสูงที่สุดเท่ากับ 23.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพารามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินรองลงมาเท่ากับ 18.89 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพารามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเท่ากับ 14.92 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารา มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน 11.41 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และวิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินน้อยที่สุด เท่ากับ 8.51 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 17 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avai.P) ปี 2559

วิธีการทดลอง	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	t-test ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์				
	$mg.kg^{-1}$	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	11.41	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	8.51	-	-	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	14.92	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	18.89	-	-	-	-	ns
วิธีการที่ 5	23.33	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

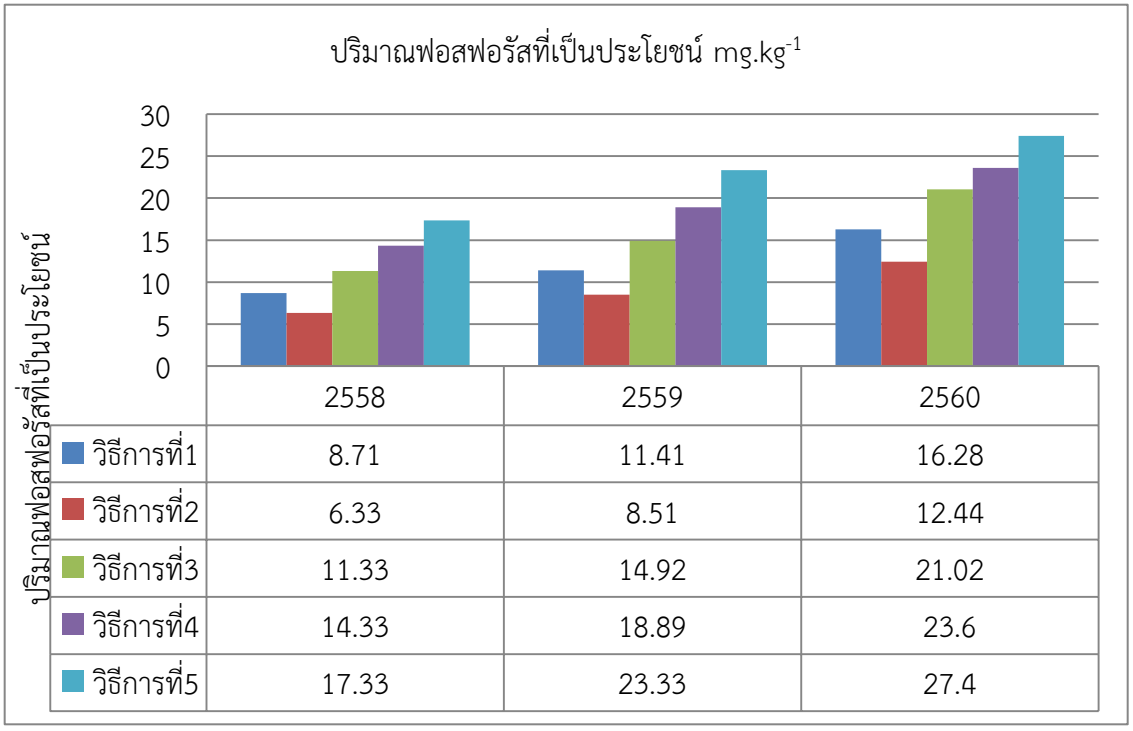
จากผลการทดลองปี 2560 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 12.44-27.40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมวิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเท่ากับ 27.40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน รองลงมาเท่ากับ 23.60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดิน

และน้ำมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 21.02 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 16.28 และวิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารา มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินปริมาณน้อยที่สุดเท่ากับ 12.44 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 18 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avai.P) ปี 2560

วิธีการทดลอง	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน mg.kg^{-1}	t-test ของความหนาแน่นรวมของดิน				
		T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	16.28	-	ns	*	ns	ns
วิธีการที่ 2	12.44	-	-	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	21.02	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	23.60	-	-	-	-	ns
วิธีการที่ 5	27.40	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05)]



ภาพที่ 6 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

มีปริมาณโพแทสเซียมในดินที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าเท่ากับ 36.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินยางพารา มีปริมาณโพแทสเซียมในดินที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าเท่ากับ 35.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพารา 30.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ 28 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 19 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปี 2558

วิธีการทดลอง	ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้	t-test ของปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้				
	$mg.kg^{-1}$	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	36.67	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	46.33	-	-	*	*	*
วิธีการที่ 3	30.33	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	28	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	35.67	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการทดลองปี 2559 มีปริมาณโพแทสเซียมในดินที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าเฉลี่ย 45.67-92.33 วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพาราปริมาณโพแทสเซียมในดินที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 92.33 วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดิน มีปริมาณโพแทสเซียมในดินที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 77 วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปริมาณโพแทสเซียมในดินที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 71.33 วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารา 53.67 วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารา 45.67

ตารางที่ 20 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปี 2559

วิธีการทดลอง	ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้	t-test ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้				
	$mg.kg^{-1}$	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	45.67	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	53.67	-	-	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	92.33	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	71.33	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	77	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

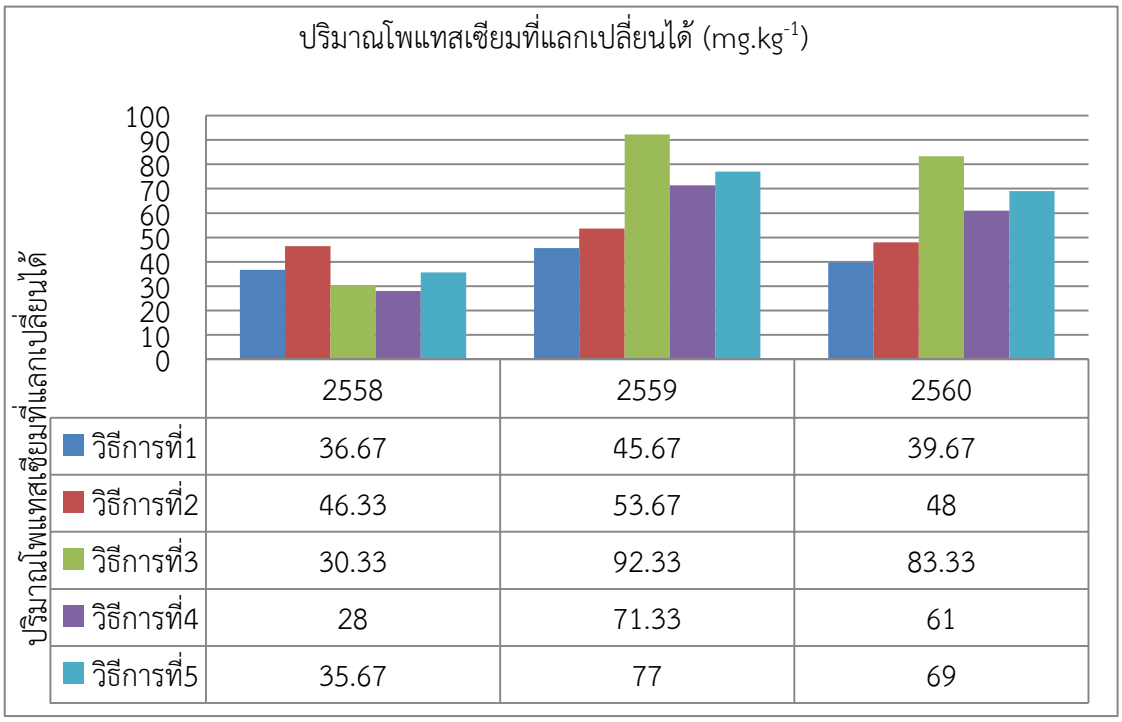
จากผลการทดลองปี 2560 มีปริมาณโพแทสเซียมในดินที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าเฉลี่ย 39.67-82.33 วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีปริมาณโพแทสเซียมในดินที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 82.33 รองลงมาวิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินในพื้นที่ปลูกยางพารา มีปริมาณโพแทสเซียมในดินที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 69

วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีปริมาณโพแทสเซียมในดินที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 61 วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารา มีปริมาณโพแทสเซียมในดินที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ 39.67 ปี 2560 แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณโพแทสเซียมในดินที่สกัดได้ มีแนวโน้มลดลงในทุกวิธีการ กล่าวได้ว่าไม่มีผลต่อปริมาณโพแทสเซียมในดินที่สกัดได้ ส่วนหนึ่งมีการนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของยางพารา และสูญเสียไปกับการกร่อนของดิน ปริมาณโพแทสเซียมในดินที่สกัดได้ที่เหลืออยู่ในดิน เป็นผลมาจากปุ๋ยเคมีที่ตกค้างจากการใส่ลงไปในแปลงยางพารา

ตารางที่ 21 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปี 2560

วิธีการทดลอง	ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ $mg.kg^{-1}$	t-test ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้				
		T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	39.67	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	48	-	-	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	82.33	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	61	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	69	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 7 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K_2O)

3. การเจริญเติบโตของยางพารา

3.1 ความสูงยางพารา

จากผลการทดลองปี 2558 ความสูงเฉลี่ยของยางพารามีค่าเท่ากับ 66.13 – 89.07 เซนติเมตรวิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพารามีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุดโดยมีความสูงเท่ากับ 89.07 เซนติเมตรวิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ 76.40 เซนติเมตร วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดิน 74.77 เซนติเมตร วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ 71.80 เซนติเมตร วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพารา 66.13 เซนติเมตร

ตารางที่ 22 ความสูงของยางพารา ปี 2558

วิธีการทดลอง	ความสูงของยางพารา (cm.)	t-test ของความสูงของยางพารา				
		T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	76.40	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	71.80	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	89.07	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	66.13	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	74.77	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการทดลองปี 2559 ความสูงเฉลี่ยของยางพารามีค่าเท่ากับ 124.57-155.43 เซนติเมตร วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดิน 155.43 เซนติเมตร วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ 154.40 เซนติเมตร วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ 141.50 เซนติเมตร วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ 139.70 เซนติเมตร วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความสูงน้อยที่สุดเท่ากับ 124.57 เซนติเมตร

ตารางที่ 23 ความสูงของยางพารา ปี 2559

วิธีการทดลอง	ความสูงของยางพารา (cm.)	t-test ของความสูงของยางพารา				
		T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	124.57	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	139.70	-	ns	*	ns	ns
วิธีการที่ 3	154.40	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	141.50	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	155.43	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

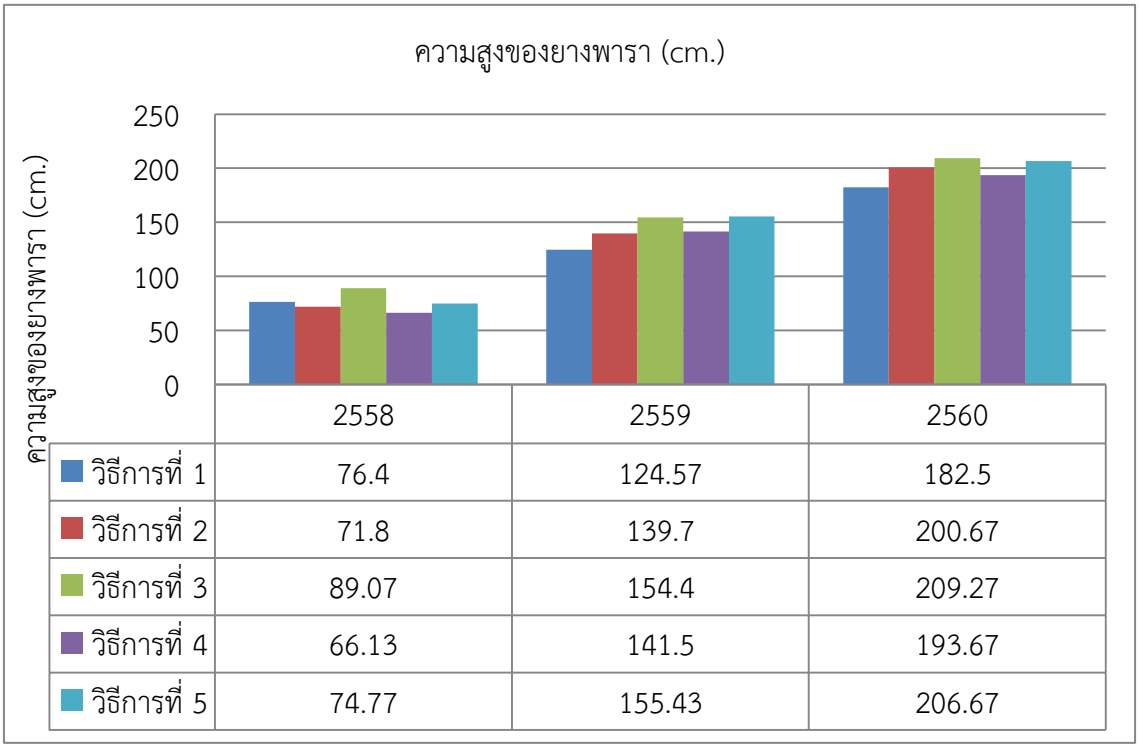
* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)

จากผลการทดลองปี 2560 ความสูงยางพารา โดยวัดจากโคนต้นถึงปลายยอด พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ มีความสูงเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 182.50-209.27 เซนติเมตร โดยวิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและวิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินมีความสูง โดยเฉลี่ยมากที่สุดอยู่ที่ระดับ 209.27 และ 206.67 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 24 ความสูงของยางพารา ปี 2560

วิธีการทดลอง	ความสูงของยางพารา (cm.)	t-test ของความสูงของยางพารา				
		T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	182.50	-	ns	*	ns	*
วิธีการที่ 2	200.67	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	209.27	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	193.67	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	206.67	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05)



ภาพที่ 8 ความสูงของยางพาราปี 2558- 2560

3.2 เส้นรอบวงยางพารา

จากผลการทดลองปี 2558 เส้นรอบวงยางพารามีค่าเฉลี่ยเส้นอยู่ระหว่าง 2.72-3.10 เซนติเมตร โดยวิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพารามีขนาดเส้นรอบวงยาวเฉลี่ยสูงที่สุดโดยมีความยาวเท่ากับ 3.10 เซนติเมตรวิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารา 2.93เซนติเมตร วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินในพื้นที่ปลูกยางพารา 2.92 เซนติเมตร วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารา 2.87 เซนติเมตร วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพารา 2.72 เซนติเมตร

ตารางที่ 25 เส้นรอบวงยางพาราปี 2558

วิธีการทดลอง	เส้นรอบวงยางพารา	t-test ของเส้นรอบวงยางพารา				
	(cm.)	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	2.93	-	ns	*	ns	*
วิธีการที่ 2	2.87	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	3.10	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	2.72	-	-	-	-	ns
วิธีการที่ 5	2.92	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05)

จากผลการทดลองปี 2559 เส้นรอบวงของยางพารามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.83 - 4.53 เซนติเมตร วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ 4.53 เซนติเมตร วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดิน 4.47 เซนติเมตรวิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ 4.47 วิธีการที่1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ 4.10 เซนติเมตร วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารา 3.83 เซนติเมตร

ตารางที่ 26 เส้นรอบวงยางพาราปี 2559

วิธีการทดลอง	เส้นรอบวงยางพารา	t-test ของเส้นรอบวงยางพารา				
	(cm.)	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	4.10	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	4.47	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	4.53	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	3.83	-	-	-	-	ns
วิธีการที่ 5	4.47	-	-	-	-	-

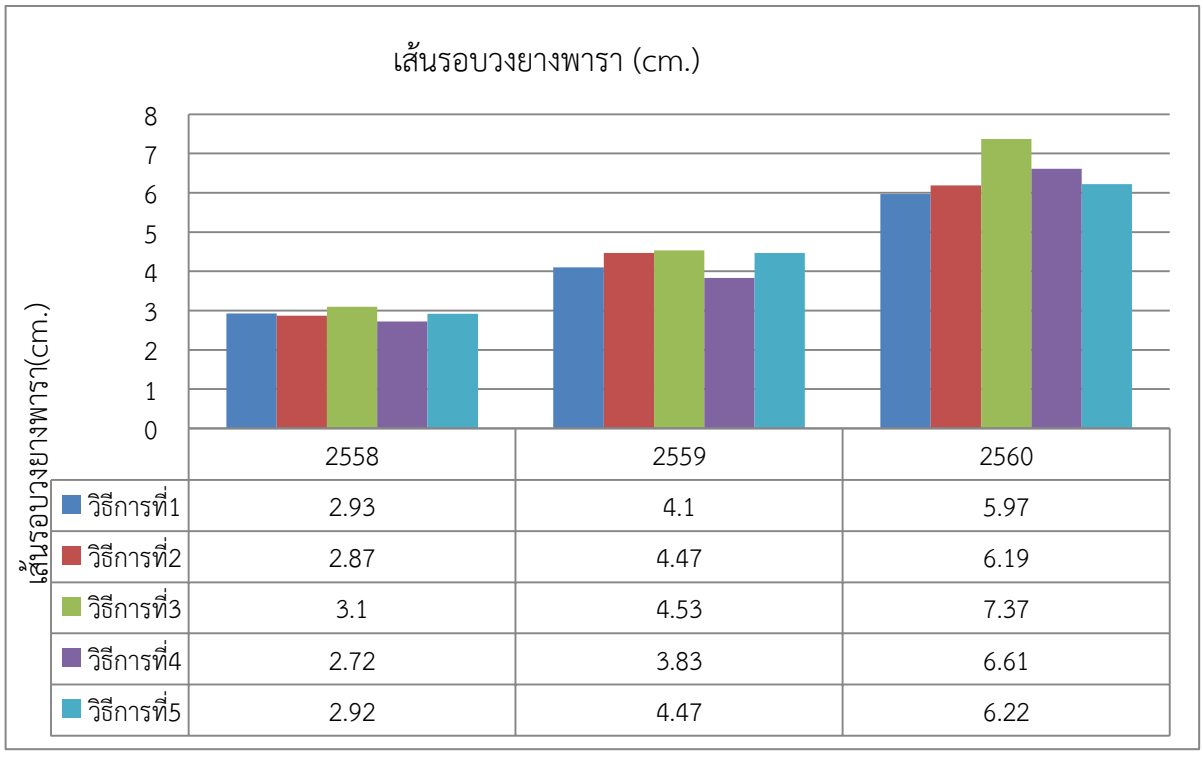
หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการทดลองปี 2560 เส้นรอบวงของยางพารามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.97-7.37 เซนติเมตร วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพารา 7.37 เซนติเมตรวิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ปลูกยางพารา 6.61 เซนติเมตร วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินในพื้นที่ปลูกยางพารา 6.22 เซนติเมตร

ตารางที่ 27 เส้นรอบวงยางพาราปี 2560

วิธีการทดลอง	เส้นรอบวงยางพารา (cm.)	t-test ของเส้นรอบวงยางพารา				
		T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	5.97	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	6.19	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	7.37	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	6.61	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	6.22	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 9 เส้นรอบวงยางพาราปี 2558 – 2560

3.3 ความกว้างของทรงพุ่มยางพารา

จากผลการทดลองปี 2558 ความกว้างของทรงพุ่มยางพารา โดยวัดความกว้างของทรงพุ่มจากด้านซ้ายไปด้านขวา วัดส่วนของทรงพุ่มที่กว้างสุด ความกว้างของทรงพุ่มต้นยางพารามีค่าอยู่ระหว่าง 56.56-81.56 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดย วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบที่ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินมีความกว้างของทรงพุ่มกว้างที่สุดเท่ากับ 81.56 เซนติเมตร วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีความกว้างรองลงมาซึ่งมีค่าเท่ากับ 75.90 เซนติเมตร วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบที่ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีความกว้างของทรงพุ่มเท่ากับ 72.82 เซนติเมตรวิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความกว้างของทรงพุ่มน้อยที่สุด 62.80 เซนติเมตร จากการทดลองจะเห็นได้ว่า ความกว้างของทรงพุ่มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกวิธีการ โดยวิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบที่ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินมีความกว้างของทรงพุ่มมากที่สุด

ตารางที่ 28 ทรงพุ่มยางพาราปี 2558

วิธีการทดลอง	เส้นรอบวงยางพารา	t-test ของเส้นรอบวงยางพารา				
	(cm.)	T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	56.56	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	62.80	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	75.90	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	72.82	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	81.56	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการทดลองปี 2559 ความกว้างของทรงพุ่มยางพาราโดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 76.28-108.03 เซนติเมตร วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดิน มีความกว้างของทรงพุ่มยาวที่สุดมีค่าเท่ากับ 108.03 เซนติเมตรวิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีความกว้างของทรงพุ่มรองลงมา 101.51 เซนติเมตร วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีความกว้างของทรงพุ่ม 89.38 เซนติเมตร วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีความกว้างของทรงพุ่มมีความกว้างของทรงพุ่ม 81.80 เซนติเมตร วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ปลูกยางพารามีความกว้างของทรงพุ่ม น้อยที่สุดเท่ากับ 76.28 เซนติเมตร

ตารางที่ 29 ทรงพุ่มยางพาราปี 2559

วิธีการทดลอง	ทรงพุ่มยางพารา (cm.)	t-test ของทรงพุ่มยางพารา				
		T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	76.28	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	81.80	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	101.51	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	89.38	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	108.03	-	-	-	-	-

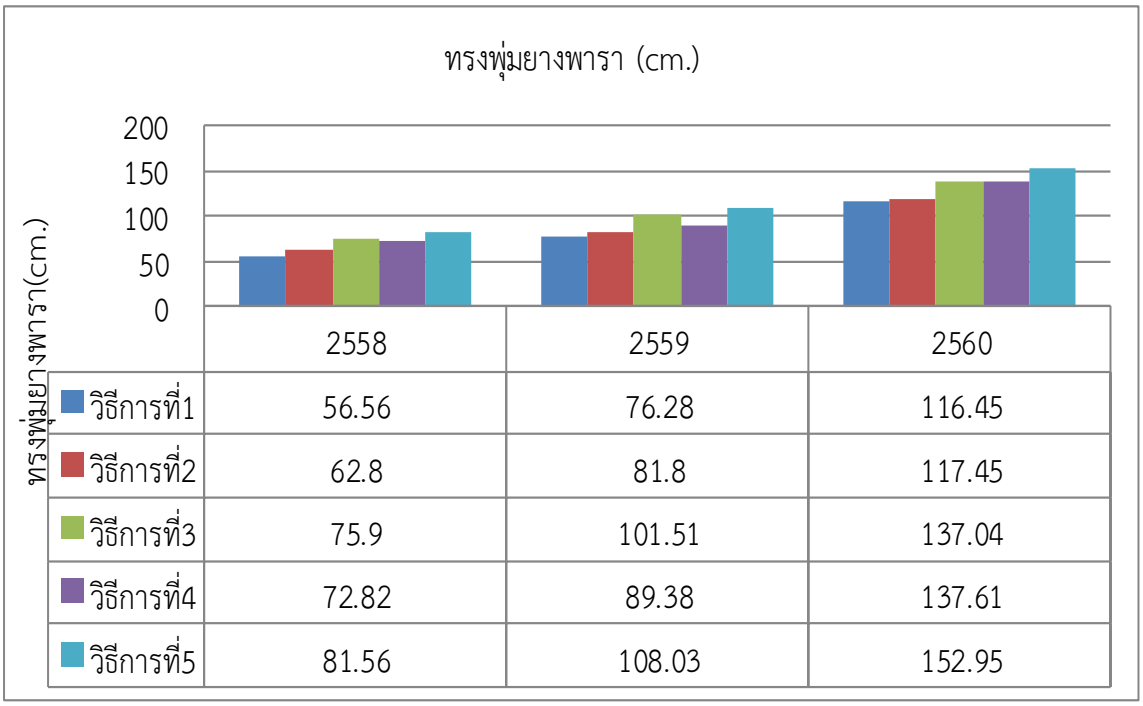
หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการทดลองปี 2560 ความกว้างของทรงพุ่มยางพาราโดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 116.45 – 152.95 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดิน มีความกว้างของทรงพุ่มกว้างที่สุดเท่ากับ 152.95 เซนติเมตร วิธีการที่ 4 ใช้คันดินแบบ 5 สลับกับแถบหญ้าแฝก เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีความกว้างของทรงพุ่มรองลงมาเท่ากับ 137.61 เซนติเมตร วิธีการที่ 3 ใช้แถบหญ้าแฝกเป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีความกว้างของทรงพุ่มเท่ากับ 137.04 เซนติเมตร วิธีการที่ 2 คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีความกว้างของทรงพุ่มเท่ากับ 117.45 เซนติเมตร และ วิธีการที่ 1 ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมีความกว้างของทรงพุ่มน้อยที่สุด 116.45 เซนติเมตร จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าความกว้างของทรงพุ่มสูงขึ้นทุกวิธีการโดยเฉพาะ วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดินมีความกว้างของทรงพุ่มกว้างที่สุดเนื่องจากแถบหญ้าแฝกช่วยให้ความชุ่มชื้นแก่ยางพาราในช่วงแล้งและคันดินช่วยป้องกันดินพังทลาย

ตารางที่ 30 ทรงพุ่มยางพาราปี 2560

วิธีการทดลอง	ทรงพุ่มยางพารา (cm.)	t-test ของทรงพุ่มยางพารา				
		T1	T2	T3	T4	T5
วิธีการที่ 1	116.45	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 2	117.45	-	ns	ns	ns	ns
วิธีการที่ 3	137.04	-	-	-	ns	ns
วิธีการที่ 4	137.61	-	-	-	-	-
วิธีการที่ 5	152.95	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



	2558	2559	2560
วิธีการที่1	56.56	76.28	116.45
วิธีการที่2	62.8	81.8	117.45
วิธีการที่3	75.9	101.51	137.04
วิธีการที่4	72.82	89.38	137.61
วิธีการที่5	81.56	108.03	152.95

ภาพที่ 10 ทรงพุ่มยางพาราปี 2558 – 2560

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการใช้หญ้าแฝกแทนคันดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของยางพาราในเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำแหง อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน ลักษณะดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลาย โดยเฉพาะพื้นที่เนินเขาที่มีความลาดชัน ที่ใช้ในการการปลูกยางพาราบนพื้นที่สูง ซึ่งจะมีการชะล้างพังทลายของหน้าดินสูง งานวิจัยในด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ เพื่อใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่ ให้เกษตรกรและนักวิจัย ได้รับทราบถึงมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมในพื้นที่ บ้านใหม่มงคล ตำบลบัวใหญ่ อำเภอนาน้อยจังหวัดน่าน สรุปได้ดังนี้

มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของยางพาราได้ดีที่สุด คือ วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบที่ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดิน ส่งผลให้การเจริญเติบโตของยางพารามากกว่ามาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีการอื่นๆ ด้านความสูงมีค่าเพิ่มสูงสุดจาก 89.07 เป็น 209.27 เซนติเมตรและส่งผลให้มีความกว้างของทรงพุ่มและความยาวของเส้นรอบวงของลำต้นมากที่สุด มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีผลต่อการปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน และสมบัติทางกายภาพของดิน ได้ดีที่สุด คือ วิธีการที่ 5 ใช้คันดินแบบที่ 5 เป็นมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำและมีการปลูกหญ้าแฝกบนสันคันดิน ส่งผลให้สมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้นความหนาแน่นของดินลดลงจาก 1.52 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เป็น 1.32 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร สมบัติทางเคมีของดินดีขึ้นค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีค่าเพิ่มสูงขึ้น ปริมาณอินทรียวัตถุเพิ่มสูงขึ้น ปริมาณฟอสฟอรัสในดินมีค่าเพิ่มสูงขึ้น ปริมาณความชื้นในดินที่ระดับ 0-15 และ 0-40 เซนติเมตรมีค่าเพิ่มขึ้นสูงสุดจาก 15.19 เป็น 23.83 เปอร์เซ็นต์ และ 17.95 เป็น 26.85 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และสูงกว่าวิธีที่ไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ

ข้อเสนอแนะ

เกษตรกรเห็นถึงความสำคัญและยอมรับองค์ความรู้ด้านงานวิจัยที่เจ้าหน้าที่ได้ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้ และสามารถมีแนวทางในการจัดการทรัพยากรดิน ในพื้นที่ดอนและพื้นที่สูง โดยการปลูกหญ้าแฝกแทนคันดินเป็นมาตรการการอนุรักษ์ดินและน้ำ เกษตรกรมีการนำความรู้ที่ได้รับไปขยายผลและปฏิบัติในพื้นที่ของตนเอง

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนางานวิจัย ด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ
2. ดินได้รับการจัดการที่ดี มีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น งานวิจัยนี้เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายเขตพัฒนาที่ดิน ในภาคเหนือตอนบนที่มีระบบปลูกพืชเช่นเดียวกัน
3. เกษตรกรสามารถเห็นรูปแบบแปลงทดลองการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำทั้งวิธีพืชและวิธีกลที่ใช้สำหรับบนพื้นที่สูง
4. ให้บริการความรู้แก่เกษตรกร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สถานีพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมการเกษตร ฯลฯ โดยองค์ความรู้ที่ได้จะถูกเผยแพร่ทางเอกสาร เช่น รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ การฝึกอบรมเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ของรัฐ ตลอดจนการประชุมวิชาการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
5. หน่วยงานที่ใช้ประโยชน์จากผลการวิจัยนี้ เช่น กรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมการเกษตร กรมประชาสงเคราะห์ กลุ่มเกษตรกร เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2534. คู่มือเจ้าหน้าที่ เรื่อง การอนุรักษ์ดินและน้ำ, กองการเจ้าหน้าที่, กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

_____. 2550. **เอกสารคำแนะนำเรื่องการใช้ประโยชน์ เพื่อรักษาความชุ่มชื้นของแปลงไม้ผลและไม้ยืนต้น.** สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ

กรมวิชาการเกษตร. 2544. **เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับยางพารา.**โรงพิมพชุมนุมสหกรณการเกษตร แหงประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

ไชยสิทธิ์ เอนกสัมพันธ์. 2531. สาเหตุและวิธีป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน. *ใน*. **การอนุรักษ์ดินและน้ำ**. ฝ่ายเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ สำนักงานเลขานุการกรม กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์. กรุงเทพฯ.

ยงยุทธ โอสถสภา, อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชวลิต ฮงประยูร. 2551,**ปุ๋ยเพื่อการเกษตยั่งยืน.** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 350.

วาสุเทพ กาญจนดุล พัชรา เทพา ไพรวัลย์ วัฒนานุกิจ และ สวัสดี บุญชี. 2543. เปรียบเทียบการสูญเสียดินและความชื้นในดินโดยการใช้แถบปลูกพืชรูปแบบต่างๆ เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูงชัน. **ในรายงานบทคัดย่อผลงานวิจัย กองอนุรักษ์ดินและน้ำ พ.ศ. 2533- 2542**.กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน. กรุงเทพฯ.

สุธน กีรตวัฒนา. 2531. **การสร้างคันดินกั้นน้ำ คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เรื่อง การอนุรักษ์ดินและน้ำ**. ฝ่ายเผยแพร่และประชาสัมพันธ์, สำนักงานเลขานุการกรม, กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. หน้า 41.

สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง.2547. **การวางแนวและขุดหลุมปลูกยางในพื้นที่ลาดเทเอกสารแนะนำสำหรับเกษตรกรโครงการปลูกยางเพื่อยกระดับรายได้และความมั่นคงให้แก่เกษตรกรใน แหล่งปลูกยางใหม่**.ส่วนวิชาการเกษตร ฝ่ายส่งเสริมการเกษตร

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2547.**คู่มือวิเคราะห์ตัวอย่างดินน้ำปุ๋ยพืชวัสดุปรับปรุงดินและการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า.**เล่ม 1.กรมพัฒนาที่ดิน. 184 หน้า.

ศูนย์ศึกษาการพัฒนา ห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2550. **พืชจากพระราชดำริสู่ทฤษฎีการป้องกัน การเสื่อมโทรมและพังทลายของดิน.***ใน*.งานวิชาการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

Alexander, R. 2001. Compost utilization in landscapes. *In* **Compost utilization in Agricultural** Cropping Systems (P.J. Stoffella and B.A. Kahn eds.) Lewis Publis, New York

Fullen, M.A. and J.A. Catt. 2004. **Soil Management: Problems and Solution**. Amold, a member of Hodder Headline Group, London.

Sdall, J.M. and J.M. Oades. 1982. Organic matter and water-stable aggregates in soil. **Journal of Soil Science.** 33 : 141 - 163

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ระดับความรุนแรงของความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (soil reaction)

ระดับ (rating)	พิสัย (range)
เป็นกรดรุนแรงมากที่สุด(Ultra acid)	<3.5
เป็นกรดรุนแรงมาก(extremely acid)	3.5-4.5
เป็นกรดจัดมาก (very strongly acid)	4.6-5.0
เป็นกรดจัด (strongly acid)	5.1-5.5
เป็นกรดปานกลาง (moderately acid)	5.6-6.0
เป็นกรดเล็กน้อย (slightly acid)	6.1-6.5
เป็นกลาง (neutral)	6.6-7.3
เป็นด่างเล็กน้อย(slightly alkaline)	7.4-7.8
เป็นด่างปานกลาง (moderately alkaline)	7.9-8.4
เป็นด่างจัด (strongly alkaline)	8.5-9.0
เป็นด่างจัดมาก (very strongly alkaline)	>9.0

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 2 ระดับอินทรียวัตถุในดิน (organic matter)

ระดับ (rating)	วิธีการของ Walkley and Black
	พิสัย (ร้อยละ)
ต่ำมาก (very low)	< 0.5
ต่ำ (low)	0.5–1.0
ค่อนข้างต่ำ (moderately low)	1.0–1.5
ปานกลาง (medium)	1.5–2.5
ค่อนข้างสูง (moderately high)	2.5–3.5
สูง (high)	3.5–4.5
สูงมาก (very high)	> 4.5

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 3 ระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avai.P)

ระดับความเป็นประโยชน์ต่อพืช	วิธีการ Bray II (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)
ต่ำมาก (very low)	< 3
ต่ำ (low)	3-10
ปานกลาง (medium)	11-15
สูง (high)	16-45
สูงมาก (very high)	> 45

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 4 ระดับโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch.K)

ระดับ	วิเคราะห์โดยใช้น้ำยาสกัด $NH_4OAc1NpH$ 7 (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)
ต่ำมาก (very low)	< 30
ต่ำ (low)	30-60
ปานกลาง (medium)	61-90
สูง (high)	91-120
สูงมาก (very high)	>120

ที่มา :สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางที่ 5 ปริมาณน้ำฝน ปี 2558 – 2560

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)		
	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560
มกราคม	55.3	69.3	41
กุมภาพันธ์	7.1	0.2	-
มีนาคม	39.1	-	30.5
เมษายน	162.3	76.2	101.9
พฤษภาคม	56.2	275.4	155.6
มิถุนายน	47.9	160.3	118.5
กรกฎาคม	148.05	270.2	193.3
สิงหาคม	245	280.4	173.3
กันยายน	116	190.5	141.8
ตุลาคม	178	50.2	183.3
พฤศจิกายน	-	15.3	18
ธันวาคม	18	0.8	32.5
รวม	1,072.95	1,388.8	1,189.7

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลวิเคราะห์ t- test ของค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
2558	tr.1 vs tr.2	.400	.561	.500	4	.643	.03333	.06667	-.1517	.21843
	tr.1 vs tr.3	5.000	.089	-.267	4	.802	-.03333	.12472	-.3796	.31295
	tr.1 vs tr.4	4.830	.093	-.186	4	.862	-.03333	.17951	-.5317	.46505
	tr.1 vs tr.5	2.286	.205	-.500	4	.643	-.06667	.13333	-.4368	.30353
	tr.2 vs tr.3	2.285	.205	-.500	4	.643	-.06667	.13333	-.4368	.30352
	tr.2 vs tr.4	6.896	.0584	-.737	4	.501	-.16667	.22607	-.7943	.46102
	tr.2 vs tr.5	3.213	.147	-.359	4	.737	-.06667	.18559	-.5819	.44862
	tr.3 vs tr.4	2.117	.219	-.400	4	.708	-0.1	.24944	-.7925	.59256
	tr.3 vs tr.5	.507	.515	0	4	1	0	.21343	-.5926	.59259
	tr.4 vs tr.5	.356	.582	0.356	4	.739	0.1	.28087	-.6798	.87982
2559	tr.1 vs tr.2	.727	.442	-.316	4	.768	-.03333	.10541	-.3260	.25933
	tr.1 vs tr.3	.000	1.000	1.225	4	.288	.10000	.08165	-.1267	.32670
	tr.1 vs tr.4	5.000	.089	0.000	4	1.000	0.00000	.12472	-.3462	.34628
	tr.1 vs tr.5	.500	.519	-1.118	4	.326	-.16667	.14907	-.5805	.24722
	tr.2 vs tr.3	5	.089	0	4	1	0.00000	.12472	-.3462	.34628
	tr.2 vs tr.4	0.500	.518	-1.118	4	.326	-.16667	.14907	-.5805	.24722
	tr.2 vs tr.5	2.285	.205	-.250	4	.814	-.03333	.13333	-.4035	.33685
	tr.3 vs tr.4	2.571	.184	-1.767	4	.151	-.16667	.09428	-.4284	.09509
	tr.4 vs tr.5	.727	.441	1.264	4	.274	.13333	.10540	-.1593	.42599
2560	tr.1 vs tr.2	.500	.519	1.118	4	.326	.16667	.14907	-.2472	.58055
	tr.1 vs tr.3	.500	.519	.671	4	.539	.10000	.14907	-.3138	.51389
	tr.1 vs tr.4	.082	.789	-1.147	4	.315	-.16667	.14530	-.5700	.23674
	tr.1 vs tr.5	.000	1.000	-.267	4	.802	-.03333	.12472	-.3796	.31295
	tr.2 vs tr.3	.081	.789	-1.147	4	.315	-.16667	.14529	-.5700	.23674
	tr.2 vs tr.4	2.900	1.000	-.267	4	.802	-.03333	.12472	-.3796	.31295
	tr.2 vs tr.5	2.900	1.000	-.801	4	.467	-0.10000	.12472	-.4462	.24628
	tr.3 vs tr.4	.081	.789	.917	4	.410	.13333	.14529	-.2700	.53674

ตารางภาคผนวกที่ 6 (ต่อ)

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
2560	tr.3 vs tr.5	.081	.789	.458	4	.670	.0666	.14529	-.33674	.47007
	tr.4 vs tr.5	.000	1.000	-.534	4	.621	-.0666	.12472	-.41295	.27961

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลวิเคราะห์ t- test ของปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
2558	tr.1 vs tr.2	6.056	.070	.485	4	.653	2.37667	4.89679	-11.219	15.97233
	tr.1 vs tr.3	10.276	.033	-.555	4	.608	-2.62333	4.72355	-15.738	10.49133
	tr.1 vs tr.4	1.446	.296	-1.021	4	.365	-5.62333	5.50562	-20.909	9.66272
	tr.1 vs tr.5	.017	.902	-1.272	4	.272	-8.62333	6.78075	-27.449	10.20304
	tr.2 vs tr.3	1.362	.308	-3.128	4	.035	-5.00000	1.59861	-9.4384	-.56155
	tr.2 vs tr.4	1.191	.337	-2.462	4	.070	-8.00000	3.24893	-17.020	1.02048
	tr.2 vs tr.5	2.012	.229	-2.148	4	.098	-11.00000	5.12076	-25.217	3.21752
	tr.3 vs tr.4	3.273	.145	-1.006	4	.371	-3.00000	2.98142	-11.277	5.27776
	tr.3 vs tr.5	3.200	.148	-1.211	4	.293	-6.00000	4.95536	-19.758	7.75827
	tr.4 vs tr.5	.517	.512	-.526	4	.627	-3.00000	5.70575	-18.841	12.84169
2559	tr.1 vs tr.2	3.089	.154	.599	4	.582	2.90000	4.84454	-10.550	16.35060
	tr.1 vs tr.3	6.186	.068	-.764	4	.487	-3.50333	4.58254	-16.226	9.21983
	tr.1 vs tr.4	.279	.625	-1.285	4	.268	-7.47667	5.81861	-23.631	8.67840
	tr.1 vs tr.5	1.281	.321	-2.286	4	.084	-11.91700	5.21306	-26.390	2.55676

ตารางภาคผนวกที่ 7 (ต่อ)

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
	tr.2 vs tr.3	2.185	.213	-3.179	4	.034	-6.40333	2.01423	-11.9957	-.81093
	tr.2 vs tr.4	.861	.406	-2.523	4	.065	-10.37667	4.11263	-21.7951	1.04183
	tr.2 vs tr.5	.483	.525	-4.632	4	.010	-14.81700	3.19897	-23.6987	-5.9352
	tr.3 vs tr.4	2.359	.199	-1.045	4	.355	-3.97333	3.80051	-14.5252	6.57856
	tr.3 vs tr.5	2.942	.161	-3.020	4	.039	-8.41367	2.78631	-16.1497	-.67763
	tr.4 vs tr.5	.190	.686	-.978	4	.384	-4.44033	4.54094	-17.0480	8.16734
2560	tr.1 vs tr.2	2.667	.178	.743	4	.499	3.83333	5.16134	-10.4968	18.1635
	tr.1 vs tr.3	3.916	.119	-.944	4	.399	-4.74000	5.02026	-18.6784	9.19847
	tr.1 vs tr.4	.025	.881	-1.107	4	.331	-7.32000	6.61451	-25.6848	11.0448
	tr.1 vs tr.5	.079	.792	-1.751	4	.155	-11.12333	6.35264	-28.7610	6.51442
	tr.2 vs tr.3	.985	.377	-5.446	4	.006	-8.57333	1.57437	-12.9445	-4.2021
	tr.2 vs tr.4	3.341	.142	-2.432	4	.072	-11.15333	4.58557	-23.8849	1.57824
	tr.2 vs tr.5	4.595	.099	-3.562	4	.024	-14.95667	4.19901	-26.6149	-3.2983
	tr.3 vs tr.4	5.321	.082	-.583	4	.591	-2.58000	4.42617	-14.8690	9.70902
	tr.3 vs tr.5	8.120	.046	-1.586	4	.188	-6.38333	4.02433	-17.5566	4.79000
	tr.4 vs tr.5	.017	.903	-.645	4	.554	-3.80333	5.89441	-20.1688	12.5621

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลวิเคราะห์ t- test ของเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุ

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
2558	tr.1 vs tr.2	1.484	.290	.191	4	.858	.06333	.33138	-.85672	.98339
	tr.1 vs tr.3	.026	.880	-.903	4	.418	-.24667	.27321	-1.00522	.51189
	tr.1 vs tr.4	2.216	.211	-1.159	4	.311	-.22333	.19276	-.75851	.31185
	tr.1 vs tr.5	.138	.729	-1.006	4	.371	-.23333	.23185	-.87706	.41039
	tr.2 vs tr.3	.671	.459	-.880	4	.428	-.31000	.35218	-1.28782	.66782
	tr.2 vs tr.4	6.437	.064	-.974	4	.385	-.28667	.29418	-1.10345	.53012
	tr.2 vs tr.5	2.170	.215	-.924	4	.408	-.29667	.32116	-1.18835	.59502
	tr.3 vs tr.4	1.243	.327	.103	4	.923	.02333	.22667	-.60599	.65266
	tr.3 vs tr.5	.188	.687	.051	4	.962	.01333	.26073	-.71056	.73722
	tr.4 vs tr.5	.736	.439	-.057	4	.957	-.01000	.17461	-.49480	.47480
2559	tr.1 vs tr.2	8.296	.045	-.933	4	.403	-.21000	.22499	-.83468	.41468
	tr.1 vs tr.3	1.268	.323	-1.428	4	.226	-.37333	.26136	-1.09900	.35233
	tr.1 vs tr.4	8.640	.042	-1.708	4	.163	-.38333	.22445	-1.00651	.23984
	tr.1 vs tr.5	1.278	.322	-1.556	4	.195	-.40667	.26132	-1.13221	.31888
	tr.2 vs tr.3	5.078	.087	-1.133	4	.320	-.16333	.14414	-.56354	.23688
	tr.2 vs tr.4	.044	.844	-3.250	4	.031	-.17333	.05333	-.32141	-.02526
	tr.2 vs tr.5	7.287	.054	-1.365	4	.244	-.19667	.14407	-.59666	.20333
	tr.3 vs tr.4	5.479	.079	-.070	4	.948	-.01000	.14329	-.40785	.38785
	tr.3 vs tr.5	.004	.954	-.170	4	.873	-.03333	.19607	-.57772	.51105
	tr.4 vs tr.5	7.869	.049	-.163	4	.878	-.02333	.14322	-.42097	.37430
2560	tr.1 vs tr.2	1.775	.254	.701	4	.522	.06000	.08557	-.17758	.29758
	tr.1 vs tr.3	.107	.761	-1.691	4	.166	-.19000	.11235	-.50193	.12193
	tr.1 vs tr.4	.170	.701	-3.131	4	.035	-.41667	.13308	-.78616	-.04717
	tr.1 vs tr.5	.107	.761	-4.035	4	.016	-.45333	.11235	-.76526	-.14140
	tr.2 vs tr.3	3.171	.150	-2.698	4	.054	-.25000	.09268	-.50731	.00731
	tr.2 vs tr.4	1.356	.309	-4.076	4	.015	-.47667	.11695	-.80138	-.15196
	tr.2 vs tr.5	3.171	.150	-5.539	4	.005	-.51333	.09268	-.77064	-.25602

ตารางภาคผนวกที่ 8 (ต่อ)

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
	tr.3 vs tr.4	.051	.833	-1.645	4	.175	-.22667	.13776	-.6091	.155
	tr.3 vs tr.5	.000	1.000	-2.234	4	.089	-.26333	.11785	-.5905	.063
	tr.4 vs tr.5	.051	.833	-.266	4	.803	-.03667	.13776	-.4191	.345

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลวิเคราะห์ t- test ของเส้นรอบวงของลำต้นยางพารา

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
2558	tr.1 vs tr.2	2.571	.184	.707	4	.519	.06667	.09428	-.1951	.3284
	tr.1 vs tr.3	.681	.456	-.857	4	.440	-.16667	.19437	-.7063	.3729
	tr.1 vs tr.4	.507	.516	2.030	4	.112	.21667	.10672	-.0796	.5129
	tr.1 vs tr.5	.366	.578	.083	4	.937	.01333	.15972	-.4301	.4567
	tr.2 vs tr.3	2.390	.197	-1.323	4	.256	-.23333	.17638	-.7230	.2563
	tr.2 vs tr.4	1.565	.279	2.183	4	.094	.15000	.06872	-.0407	.3407
	tr.2 vs tr.5	2.641	.179	-.389	4	.717	-.05333	.13728	-.4344	.3278
	tr.3 vs tr.4	1.411	.301	2.091	4	.105	.38333	.18333	-.1256	.8923
	tr.3 vs tr.5	.107	.760	.824	4	.456	.18000	.21848	-.4266	.7866
	tr.4 vs tr.5	1.225	.330	-1.392	4	.236	-.20333	.14610	-.6089	.2023
2559	tr.1 vs tr.2	1.606	.274	-.668	4	.541	-.36667	.54874	-1.890	1.156
	tr.1 vs tr.3	5.878	.072	-.440	4	.683	-.43333	.98545	-3.169	2.302
	tr.1 vs tr.4	.566	.494	.571	4	.598	.26667	.46667	-1.029	1.562

ตารางภาคผนวกที่ 9 (ต่อ)

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
	tr.1 vs tr.5	4.836	.093	-.511	4	.636	-.36667	.71725	-2.358	1.62473
	tr.2 vs tr.3	2.356	.200	-.063	4	.953	-.06667	1.06406	-3.020	2.88764
	tr.2 vs tr.4	.270	.631	1.029	4	.362	.63333	.61554	-1.075	2.34234
	tr.2 vs tr.5	.818	.417	.000	4	1.000	.00000	.82192	-2.282	2.28202
	tr.3 vs tr.4	3.682	.127	.683	4	.532	.70000	1.02415	-2.143	3.54350
	tr.3 vs tr.5	.718	.445	.057	4	.957	.06667	1.15998	-3.153	3.28729
	tr.4 vs tr.5	2.060	.225	-.823	4	.457	-.63333	.76956	-2.769	1.50331
2560	tr.1 vs tr.2	1.871	.243	-.381	4	.723	-.22333	.58641	-1.851	1.40480
	tr.1 vs tr.3	6.377	.065	-1.144	4	.317	-1.4000	1.22429	-4.799	1.99918
	tr.1 vs tr.4	.501	.518	-1.210	4	.293	-.64000	.52898	-2.108	.82869
	tr.1 vs tr.5	4.483	.102	-.328	4	.759	-.25667	.78166	-2.426	1.91356
	tr.2 vs tr.3	3.280	.144	-.909	4	.415	-1.1766	1.29378	-4.768	2.41545
	tr.2 vs tr.4	.212	.669	-.618	4	.570	-.41667	.67440	-2.289	1.45576
	tr.2 vs tr.5	.900	.397	-.038	4	.972	-.03333	.88655	-2.494	2.42813
	tr.3 vs tr.4	4.060	.114	.599	4	.581	.76000	1.26879	-2.762	4.28272
	tr.3 vs tr.5	1.313	.316	.821	4	.458	1.14333	1.39319	-2.724	5.01146
	tr.4 vs tr.5	1.623	.272	.451	4	.675	.38333	.84966	-1.975	2.74237

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลวิเคราะห์ t- test ของปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
2558	tr.1 vs tr.2	2.727	.173	-.5261	4	0.6266	-9.666	18.372	-60.677	41.344
	tr.1 vs tr.3	1.242	.327	.7238	4	0.5092	6.3333	8.7496	-17.959	30.626
	tr.1 vs tr.4	1.125	.348	.9827	4	0.3813	8.6666	8.8191	-15.819	33.152
	tr.1 vs tr.5	1.355	.309	.115	4	0.9139	1	8.692	-23.133	25.133
	tr.2 vs tr.3	8.297	.044	.950728	4	0.3955	16	16.829	-30.725	62.725
	tr.2 vs tr.4	8.039	.047	1.087033	4	0.3381	18.333	16.865	-28.492	65.159
	tr.2 vs tr.5	8.520	.042	.634941	4	0.5599	10.666	16.799	-35.976	57.309
	tr.3 vs tr.4	.018	.898	.4819	4	0.6550	2.333	4.8419	-11.110	15.776
	tr.3 vs tr.5	.020	.893	-1.15772	4	0.3113	-5.333	4.6067	-18.123	7.4570
	tr.4 vs tr.5	.074	.798	-1.61827	4	0.1809	-7.666	4.7375	-20.820	5.4869
2559	tr.1 vs tr.2	1.891	.241	-0.4547	4	0.6729	-8	17.594	-56.849	40.849
	tr.1 vs tr.3	6.052	0.069	-1.4931	4	0.2097	-46.666	31.252	-133.44	40.111
	tr.1 vs tr.4	4.876	0.091	-1.0708	4	0.3445	-25.666	23.969	-92.217	40.884
	tr.1 vs tr.5	4.951	0.090	-1.2991	4	0.2637	-31.333	24.120	-98.301	35.634
	tr.2 vs tr.3	2.512	0.188	-1.14745	4	0.3151	-38.666	33.698	-132.22	54.893
	tr.2 vs tr.4	1.069	0.359	-0.65243	4	0.5497	-17.666	27.078	-92.847	57.514
	tr.2 vs tr.5	1.112	0.351	-0.85749	4	0.4395	-23.333	27.211	-98.883	52.216
	tr.3 vs tr.4	0.546	0.500	0.561137	4	0.6046	21	37.424	-82.905	124.90
	tr.3 vs tr.5	0.520	0.510	0.408667	4	0.7037	15.333	37.520	-88.839	119.50
	tr.4 vs tr.5	0.000	0.984	-0.17871	4	0.8668	-5.6666	31.708	-93.704	82.370
2560	tr.1 vs tr.2	1.313	0.315	-0.517	4	0.6324	-8.33333	16.11762	-53.083	36.416
	tr.1 vs tr.3	6.858	0.058	-1.5002	4	0.2079	-42.6667	28.44097	-121.63	36.298
	tr.1 vs tr.4	3.678	0.127	-1.0471	4	0.3541	-21.3333	20.37428	-77.901	35.234
	tr.1 vs tr.5	4.242	0.108	-1.3811	4	0.2393	-29.3333	21.23938	-88.303	29.636
	tr.2 vs tr.3	3.043	0.155	-1.12759	4	0.3225	-34.3333	30.4485	-118.87	50.205
	tr.2 vs tr.4	0.662	0.461	-0.56292	4	0.6035	-13	23.09401	-77.119	51.119
	tr.2 vs tr.5	0.923	0.391	-0.88011	4	0.4285	-21	23.86071	-87.247	45.247
	tr.3 vs tr.4	1.092	0.354	0.648419	4	0.5520	21.33333	32.90052	-70.013	112.67

ตารางภาคผนวกที่ 10 (ต่อ)

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
	tr.3 vs tr.5	0.839	0.411	0.398686	4	0.7104	13.33333	33.44315	-79.519	106.18
	tr.4 vs tr.5	0.021	0.890	-0.29718	4	0.7811	-8	26.91963	-82.740	66.740

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลวิเคราะห์ t- test ของความชื้นที่ระดับ 0-15 เซนติเมตร

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
2558	tr.1 vs tr.2	3.61671	0.129	1.3109	4	0.26009	2.476667	1.889289	-2.7688	7.7221
	tr.1 vs tr.3	11.1896	0.028	-0.842	4	0.44708	-1.47	1.745384	-6.3159	3.3759
	tr.1 vs tr.4	3.06668	0.154	0.262	4	0.80629	0.503333	1.921374	-4.8312	5.8379
	tr.1 vs tr.5	8.16999	0.046	-0.706	4	0.51885	-1.25333	1.773963	-6.1786	3.6719
	tr.2 vs tr.3	3.26885	0.144	-5.283	4	0.00615	-3.94667	0.746934	-6.0204	-1.872
	tr.2 vs tr.4	0.15861	0.710	-1.798	4	0.14641	-1.97333	1.096915	-5.0188	1.0721
	tr.2 vs tr.5	1.13846	0.346	-4.596	4	0.01005	-3.73	0.811473	-5.9830	-1.476
	tr.3 vs tr.4	9.38381	0.037	2.392	4	0.07494	1.973333	0.824729	-0.3164	4.2631
	tr.3 vs tr.5	2.84300	0.167	0.5887	4	0.58768	0.216667	0.368028	-0.8051	1.2384
	tr.4 vs tr.5	3.81859	0.122	-1.988	4	0.11771	-1.75667	0.883604	-4.2099	0.6966
2559	tr.1 vs tr.2	1.03918	0.365	-0.042	4	0.96852	-0.09667	2.302479	-6.4893	6.2960
	tr.1 vs tr.3	4.01711	0.115	-0.636	4	0.55885	-1.33667	2.098891	-7.1641	4.4907
	tr.1 vs tr.4	2.33855	0.2009	-1.230	4	0.28596	-2.66333	2.164622	-8.6732	3.3466
	tr.1 vs tr.5	1.75533	0.2558	-1.132	4	0.32091	-2.50667	2.21444	-8.6549	3.6416
	tr.2 vs tr.3	10.7469	0.0305	-1.273	4	0.27173	-1.24	0.973516	-3.9429	1.4629
	tr.2 vs tr.4	2.07069	0.2235	-2.316	4	0.08147	-2.56667	1.108142	-5.6433	0.5100
	tr.2 vs tr.5	0.63612	0.4697	-2.004	4	0.11557	-2.41	1.202553	-5.7488	0.9288

ตารางภาคผนวกที่ 11 (ต่อ)

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
	tr.3 vs tr.4	4.26991	0.1076	-2.302	4	0.08268	-1.32667	0.576117	-2.9262	0.2728
	tr.3 vs tr.5	4.85090	0.0923	-1.577	4	0.18980	-1.17	0.741665	-3.2291	0.8891
	tr.4 vs tr.5	0.28596	0.6211	0.1719	4	0.87183	0.156667	0.911214	-2.3732	2.6866
2560	tr.1 vs tr.2	0.47270	0.5295	0.6872	4	0.52973	0.816667	1.188407	-2.4828	4.1162
	tr.1 vs tr.3	6.45607	0.0639	0.9738	4	0.38532	0.733333	0.753097	-1.3576	2.8242
	tr.1 vs tr.4	0.14438	0.7232	-0.285	4	0.78967	-0.35	1.22735	-3.7576	3.0576
	tr.1 vs tr.5	0.21088	0.6699	-0.766	4	0.48635	-1	1.305382	-4.6243	2.6243
	tr.2 vs tr.3	10.2737	0.0327	-0.087	4	0.93437	-0.08333	0.950848	-2.7233	2.5566
	tr.2 vs tr.4	0.01130	0.9204	-0.859	4	0.43862	-1.16667	1.357698	-4.9362	2.6029
	tr.2 vs tr.5	0.00068	0.9804	-1.271	4	0.27241	-1.81667	1.428628	-5.7831	2.1498
	tr.3 vs tr.4	3.32703	0.1422	-1.084	4	0.33921	-1.08333	0.999094	-3.8572	1.6905
	tr.3 vs tr.5	2.89661	0.1639	-1.585	4	0.18813	-1.73333	1.093537	-4.7694	1.3028
	tr.4 vs tr.5	0.01061	0.9228	-0.444	4	0.67944	-0.65	1.461183	-4.7068	3.4068

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลวิเคราะห์ t- test ของความชื้นที่ระดับ 15 - 40 เซนติเมตร

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
2558	tr.1 vs tr.2	0.8044	0.4204	1.136	4	0.31942	1.873333	1.649128	-2.705	6.4520
	tr.1 vs tr.3	0.6562	0.4633	0.207	4	0.84605	0.493333	2.382147	-6.120	7.1072
	tr.1 vs tr.4	0.0014	0.9716	-0.415	4	0.69939	-0.82667	1.991621	-6.356	4.7029
	tr.1 vs tr.5	1.3057	0.3169	-1.646	4	0.17494	-2.62667	1.594978	-7.055	1.8017
	tr.2 vs tr.3	3.6188	0.1298	-0.658	4	0.54621	-1.38	2.095827	-7.198	4.4389
	tr.2 vs tr.4	1.0778	0.3578	-1.647	4	0.17471	-2.7	1.638421	-7.248	1.8489
	tr.2 vs tr.5	0.1766	0.6958	-4.006	4	0.01605	-4.5	1.123309	-7.618	-1.381
	tr.3 vs tr.4	0.6714	0.4585	-0.555	4	0.60793	-1.32	2.374747	-7.913	5.2733
	tr.3 vs tr.5	4.4904	0.1014	-1.519	4	0.20329	-3.12	2.05349	-8.821	2.5814
	tr.4 vs tr.5	1.6917	0.2632	-1.136	4	0.31924	-1.8	1.583905	-6.197	2.5976
2559	tr.1 vs tr.2	2.1642	0.2152	0.087	4	0.93483	0.14666	1.685293	-4.532	4.8257
	tr.1 vs tr.3	0.2092	0.6710	-0.255	4	0.81128	-0.49333	1.934454	-5.864	4.8775
	tr.1 vs tr.4	7.3075	0.0539	-1.504	4	0.20696	-2.29333	1.52458	-6.526	1.9395
	tr.1 vs tr.5	1.6546	0.2677	-2.108	4	0.10268	-3.62667	1.720142	-8.402	1.1492
	tr.2 vs tr.3	1.1579	0.3424	-0.433	4	0.68694	-0.64	1.476042	-4.738	3.4581
	tr.2 vs tr.4	2.9548	0.1607	-2.797	4	0.04895	-2.44	0.872315	-4.861	-0.018
	tr.2 vs tr.5	0.0091	0.9284	-3.194	4	0.03308	-3.77333	1.181303	-7.053	-0.493
	tr.3 vs tr.4	6.1853	0.0676	-1.395	4	0.23524	-1.8	1.289509	-5.380	1.780
	tr.3 vs tr.5	0.7997	0.4217	-2.067	4	0.10756	-3.1333	1.51571	-7.341	1.074
	tr.4 vs tr.5	2.1764	0.2141	-1.421	4	0.22818	-1.33333	0.937876	-3.937	1.2706
2560	tr.1 vs tr.2	6.6541	0.0613	1.230	4	0.28592	2.59333	2.107521	-3.258	8.4447
	tr.1 vs tr.3	0.2302	0.6564	5.167	4	0.00666	2.23	0.431535	1.0318	3.4281
	tr.1 vs tr.4	3.2398	0.1462	-0.843	4	0.44665	-0.78	0.925197	-3.348	1.7887
	tr.1 vs tr.5	2.7159	0.1746	-1.293	4	0.26544	-1.1166	0.863198	-3.513	1.2799
	tr.2 vs tr.3	6.2295	0.0670	-0.171	4	0.87191	-0.36333	2.114579	-6.234	5.5076
	tr.2 vs tr.4	2.5674	0.1843	-1.487	4	0.21103	-3.37333	2.267424	-9.668	2.9220
	tr.2 vs tr.5	2.9179	0.1627	-1.654	4	0.17343	-3.71	2.24284	-9.937	2.5171

ตารางภาคผนวกที่ 12 (ต่อ)

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
	tr.3 vs tr.4	2.6255	0.1804	-3.198	4	0.03295	-3.01	0.941164	-5.623	-0.396
	tr.3 vs tr.5	2.1334	0.2179	-3.801	4	0.01907	-3.34667	0.88029	-5.790	-0.902
	tr.4 vs tr.5	0.0270	0.8773	-0.280	4	0.79328	-0.33667	1.201947	-3.673	3.0004

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลวิเคราะห์ t- test ของความสูงของต้นยางพารา

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
2558	tr.1 vs tr.2	0.8339	0.4127	0.566	4	0.60116	4.6	8.11623	-17.93	27.134
	tr.1 vs tr.3	0.0688	0.8059	-1.364	4	0.24426	-12.6667	9.28607	-38.44	13.1156
	tr.1 vs tr.4	3.9836	0.1166	1.438	4	0.22373	10.26667	7.13800	-9.551	30.0849
	tr.1 vs tr.5	1.5239	0.2845	0.211	4	0.84302	1.633333	7.73204	-19.83	23.1009
	tr.2 vs tr.3	0.2350	0.6531	-2.182	4	0.09453	-17.2667	7.91314	-39.23	4.70373
	tr.2 vs tr.4	0.6992	0.4500	1.083	4	0.33941	5.666667	5.22855	-8.850	20.1834
	tr.2 vs tr.5	0.0229	0.8869	-0.493	4	0.64767	-2.96667	6.01424	-19.66	13.7315
	tr.3 vs tr.4	1.3754	0.3059	3.320	4	0.02936	22.93333	6.90619	3.7586	42.1080
	tr.3 vs tr.5	0.4294	0.5480	1.901	4	0.12994	14.3	7.51857	-6.574	35.1749
	tr.4 vs tr.5	0.9401	0.3871	-1.872	4	0.13438	-8.63333	4.60965	-21.43	4.16511
2559	tr.1 vs tr.2	4.8660	0.0920	-0.826	4	0.45478	-13.9333	16.8506	-60.71	32.8515
	tr.1 vs tr.3	7.2507	0.0545	-0.445	4	0.67929	-12.9	28.9840	-93.37	67.5725
	tr.1 vs tr.4	3.0740	0.1544	0.105	4	0.92093	1.8	17.0335	-45.49	49.0925
	tr.1 vs tr.5	8.4050	0.0441	0.860	4	0.43812	16.93333	19.6824	-37.71	71.5805

ตารางภาคผนวกที่ 13 (ต่อ)

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
	tr.2 vs tr.3	1.4370	0.2967	0.031	4	0.9765	1.033333	32.9720	-90.51	92.5784
	tr.2 vs tr.4	0.0050	0.9468	0.678	4	0.5345	15.73333	23.1781	-48.61	80.0860
	tr.2 vs tr.5	0.2281	0.6578	1.22540	4	0.2876	30.86667	25.1889	-39.06	100.802
	tr.3 vs tr.4	1.4058	0.3013	0.44456	4	0.6796	14.7	33.0658	-77.10	106.505
	tr.3 vs tr.5	0.7496	0.4354	0.86460	4	0.4360	29.83333	34.5052	-65.96	125.635
	tr.4 vs tr.5	0.2501	0.6432	0.59788	4	0.5821	15.133	25.3116	-55.14	85.4096
2560	tr.1 vs tr.2	7.3646	0.0533	-1.3087	4	0.2607	-18.1667	13.8814	-56.70	20.3744
	tr.1 vs tr.3	12.538	0.0239	-0.7631	4	0.4879	-26.7667	35.0768	-124.1	70.6223
	tr.1 vs tr.4	3.4187	0.1381	-0.7015	4	0.5216	-11.1667	15.9173	-55.36	33.0269
	tr.1 vs tr.5	9.1196	0.0391	-1.0891	4	0.3373	-24.1667	22.1892	-85.77	37.4404
	tr.2 vs tr.3	5.3085	0.0825	-0.2303	4	0.8291	-8.6	37.3351	-112.25	95.0590
	tr.2 vs tr.4	0.0233	0.8860	0.3428	4	0.7489	7	20.4178	-49.689	63.6890
	tr.2 vs tr.5	1.5320	0.2834	-0.2342	4	0.8262	-6	25.6103	-77.105	65.1056
	tr.3 vs tr.4	3.9169	0.1189	0.4090	4	0.7034	15.6	38.1389	-90.290	121.490
	tr.3 vs tr.5	1.5829	0.2767	0.06317	4	0.9526	2.6	41.1531	-111.65	116.859
	tr.4 vs tr.5	0.8195	0.4165	-0.4856	4	0.6526	-13	26.7685	-87.321	61.3214

ตารางภาคผนวกที่ 14 ผลวิเคราะห์ t- test ของความหนาแน่นรวมของดิน

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
2558	tr.1 vs tr.2	2.13421	0.2178	-0.271	4	0.7995	-0.02667	0.098263	-0.2994	0.24615
	tr.1 vs tr.3	2.13421	0.2178	0.3053	4	0.7753	0.03	0.098263	-0.2428	0.30282
	tr.1 vs tr.4	0.06230	0.8151	-0.082	4	0.9380	-0.01	0.120922	-0.3457	0.32573
	tr.1 vs tr.5	0.30100	0.6124	-0.234	4	0.8258	-0.02667	0.113529	-0.3418	0.28854
	tr.2 vs tr.3	2.8329	1	1.6669	4	0.1708	0.056667	0.033993	-0.0377	0.15104
	tr.2 vs tr.4	3.87111	0.1205	0.2130	4	0.8417	0.016667	0.078245	-0.2005	0.23390
	tr.2 vs tr.5	2.47405	0.1908	3.3515	4	1	2.2216	0.066249	-0.1839	0.18393
	tr.3 vs tr.4	3.87111	0.1205	-0.511	4	0.6361	-0.04	0.078245	-0.2572	0.17724
	tr.3 vs tr.5	2.47405	0.1908	-0.855	4	0.4405	-0.05667	0.066249	-0.2406	0.12726
	tr.4 vs tr.5	0.17902	0.6939	-0.173	4	0.8715	-0.01667	0.096724	-0.2852	0.25188
2559	tr.1 vs tr.2	1.14084	0.3456	-0.129	4	0.9031	-0.01	0.077172	-0.2242	0.20426
	tr.1 vs tr.3	2.46041	0.1918	-0.183	4	0.8633	-0.01333	0.072648	-0.2150	0.18837
	tr.1 vs tr.4	0.20313	0.6755	-1.144	4	0.3161	-0.12	0.104828	-0.4110	0.17104
	tr.1 vs tr.5	0.31771	0.6030	-1.071	4	0.3443	-0.09	0.083997	-0.3232	0.14321
	tr.2 vs tr.3	1.57055	0.2783	-0.084	4	0.9364	-0.00333	0.039299	-0.1124	0.10577
	tr.2 vs tr.4	4.42488	0.1032	-1.291	4	0.2661	-0.11	0.08518	-0.3465	0.12649
	tr.2 vs tr.5	0.79257	0.4236	-1.387	4	0.2374	-0.08	0.057639	-0.2400	0.08003
	tr.3 vs tr.4	7.87781	0.0484	-1.315	4	0.2587	-0.10667	0.081104	-0.3318	0.11851
	tr.3 vs tr.5	3.58042	0.1314	-1.490	4	0.2102	-0.07667	0.051424	-0.2194	0.06611
	tr.4 vs tr.5	1.84654	0.2457	0.3281	4	0.7592	0.03	0.091409	-0.2237	0.28379
2560	tr.1 vs tr.2	1.1429	1	2.2984	4	0.0830	0.09	0.039158	-0.0187	0.19871
	tr.1 vs tr.3	1.88679	0.2415	1.0341	4	0.3595	0.06	0.058023	-0.1011	0.22109
	tr.1 vs tr.4	0.05839	0.8209	1.1967	4	0.2974	0.043333	0.036209	-0.0572	0.14386
	tr.1 vs tr.5	0.05263	0.8297	1.1508	4	0.3139	0.046667	0.040552	-0.0659	0.15925
	tr.2 vs tr.3	2.43902	0.1933	-0.527	4	0.6256	-0.03	0.056862	-0.1878	0.12787
	tr.2 vs tr.4	0.09638	0.7717	-1.359	4	0.2454	-0.04667	0.034319	-0.1419	0.04861
	tr.2 vs tr.5	0.08163	0.7892	-1.114	4	0.3274	-0.04333	0.038873	-0.1512	0.06459

ตารางภาคผนวกที่ 14 (ต่อ)

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
	tr.3 vs tr.4	3.84053	0.1215	-0.303	4	0.7764	-0.01667	0.054874	-0.1690	0.13568
	tr.3 vs tr.5	2.04229	0.2261	-0.230	4	0.8289	-0.01333	0.057831	-0.1739	0.14723
	tr.4 vs tr.5	0.5	0.5185	0.0928	4	0.9304	0.003333	0.035901	-0.0963	0.10301

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลวิเคราะห์ t- test ของทรงพุ่มยางพารา

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
2558	tr.1 vs tr.2	0.329021	0.596945	-3.435	4	0.0264	-6.24	1.816609	-11.283	-1.1962
	tr.1 vs tr.3	0.04559	0.841364	-12.38	4	0.0002	-19.346	1.56215	-23.683	-15.009
	tr.1 vs tr.4	2.163916	0.215245	-3.737	4	0.0201	-16.266	4.352028	-28.349	-4.1835
	tr.1 vs tr.5	2.101277	0.220772	-11.69	4	0.0003	-25.003	2.137579	-30.938	-19.068
	tr.2 vs tr.3	0.121166	0.745320	-6.743	4	0.0025	-13.106	1.943582	-18.502	-7.7104
	tr.2 vs tr.4	1.449048	0.295045	-2.226	4	0.0899	-10.026	4.503037	-22.529	2.47576
	tr.2 vs tr.5	0.377548	0.572148	-7.720	4	0.0015	-18.763	2.430318	-25.51	-12.015
	tr.3 vs tr.4	1.890668	0.241117	0.698	4	0.5230	3.08	4.406539	-9.1545	15.3145
	tr.3 vs tr.5	1.15064	0.343820	-2.518	4	0.0654	-5.6566	2.246484	-11.893	0.58057
	tr.4 vs tr.5	0.909764	0.394189	-1.882	4	0.1329	-8.7366	4.641823	-21.624	4.15110
2559	tr.1 vs tr.2	0.883991	0.400344	-2.363	4	0.0773	-5.52	2.335466	-12.004	0.96429
	tr.1 vs tr.3	5.041846	0.088092	-4.262	4	0.0130	-25.226	5.917695	-41.656	-8.7965
	tr.1 vs tr.4	6.864501	0.058798	-2.827	4	0.0474	-13.096	4.632776	-25.959	-0.2340
	tr.1 vs tr.5	0.351878	0.584966	-17.64	4	6.105	-31.75	1.799861	-36.747	-26.752

ตารางภาคผนวกที่ 15 (ต่อ)

ปี	Compared treatment	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidence Interval of the Difference	
	tr.2 vs tr.3	2.872259	0.16536	-3.1874	4	0.0332	-19.706	6.182614	-36.872	-2.5409
	tr.2 vs tr.4	2.893668	0.16414	-1.5254	4	0.2018	-7.5766	4.96671	-21.366	6.21313
	tr.2 vs tr.5	0.245983	0.64593	-10.332	4	0.0004	-26.23	2.53872	-33.278	-19.181
	tr.3 vs tr.4	0.205726	0.67365	1.6471	4	0.1748	12.13	7.364301	-8.3165	32.5765
	tr.3 vs tr.5	4.103	0.11277	-1.0870	4	0.3381	-6.5233	6.000818	-23.184	10.1376
	tr.4 vs tr.5	5.104198	0.08675	-3.9365	4	0.0170	-18.653	4.738492	-31.809	-5.4971
2560	tr.1 vs tr.2	3.511657	0.13421	-0.1526	4	0.8860	-1	6.552599	-19.192	17.1929
	tr.1 vs tr.3	2.752276	0.17245	-3.0773	4	0.0370	-20.59	6.690856	-39.166	-2.0132
	tr.1 vs tr.4	3.675585	0.12768	-3.2404	4	0.0316	-21.153	6.527916	-39.277	-3.0289
	tr.1 vs tr.5	6.206967	0.06738	-5.8336	4	0.0043	-36.493	6.255759	-53.862	-19.124
	tr.2 vs tr.3	0.124427	0.74208	-5.3522	4	0.0058	-19.59	3.660158	-29.752	-9.4277
	tr.2 vs tr.4	0.003351	0.95661	-6.0104	4	0.0038	-20.153	3.353042	-29.462	-10.843
	tr.2 vs tr.5	1.75735	0.25559	-12.738	4	0.0002	-35.493	2.786346	-43.229	-27.757
	tr.3 vs tr.4	0.174709	0.69742	-0.1558	4	0.8837	-0.5633	3.615783	-10.602	9.47569
	tr.3 vs tr.5	2.509289	0.18835	-5.1341	4	0.0068	-15.903	3.097535	-24.503	-7.3032
	tr.4 vs tr.5	1.770818	0.25407	-5.6235	4	0.0049	-15.34	2.727793	-22.913	-7.7664

ตารางภาคผนวกที่ 16 ปฏิทินการปฏิบัติงาน

ที่	กิจกรรม	เดือน
1.	คัดเลือกพื้นที่	ตุลาคม 58
2.	วางผังแปลงทดลองและสร้างแปลงทดลอง	ตุลาคม 58
3.	เก็บตัวอย่างดิน	พฤศจิกายน
4	ปลูกยางพารา	มีนาคม 59
5.	ปลูกหญ้าแฝก	มีนาคม 59
6.	ดูแลรักษา(ใส่ปุ๋ย)	เมษายน และ ตุลาคม
7.	กำจัดวัชพืช	ทุกเดือน
8.	บันทึกข้อมูล ความสูง เส้นรอบวง ทรงพุ่ม ยางพารา	พฤศจิกายน
9.	วัดความชื้น ความหนาแน่น	ธันวาคม

ภาพภาคผนวกที่ 1 ประชุมวางแผนการทำงานและคัดเลือกพื้นที่

ภาพภาคผนวกที่ 2 วางผังการทดลอง

ภาพภาคผนวกที่ 3 สำรวจดิน

ภาพภาคผนวกที่ 4 ปลูกยางพารา

ภาพภาคผนวกที่ 5 ปลูกหญ้าแฝก

ภาพภาคผนวกที่ 6 ใส่ปุ๋ย

ภาพภาคผนวกที่ 7 กำจัดวัชพืช

ภาพภาคผนวกที่ 8 เก็บตัวอย่างดิน

ภาพภาคผนวกที่ 9 วัดความสูงของลำต้นยางพารา

ภาพภาคผนวกที่ 10 วัดเส้นรอบวงและขนาดทรงพุ่มยางพารา

ภาพภาคผนวกที่ 11 แปลงวิจัย

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน