ผลและวิจารณ์

1. อิทธิพลของการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยที่มีผลต่อสมบัติทางฟิสิกส์บางประการของดิน

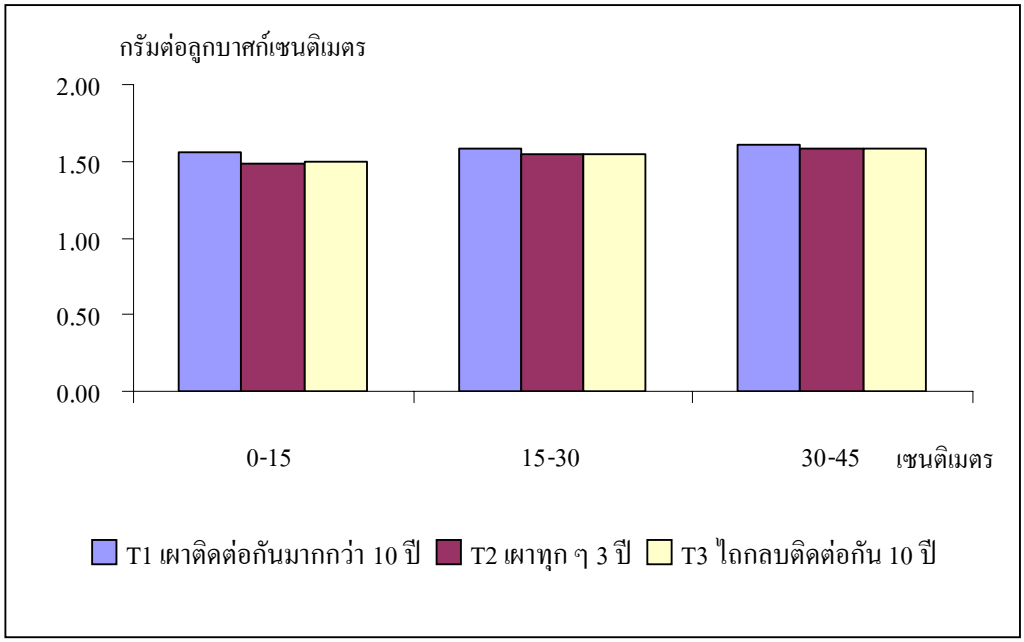
1.1 ความหนาแน่นรวมของดิน

จากการศึกษาค่าความหนาแน่นรวมของดินที่ระดับความลึก 0-15, 15-30 และ 30-45 เซนติเมตร พบว่า แปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1) มีค่าความหนาแน่นรวมเท่ากับ 1.56, 1.58 และ 1.61 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2) มีค่าความหนาแน่นรวมเท่ากับ 1.49, 1.53 และ 1.58 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ และแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3) มีค่าความหนาแน่นรวมเท่ากับ 1.50, 1.54 และ 1.58 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 8 และภาพที่ 1 (ตารางผนวกที่ 1)

ตารางที่ 8 วิธีการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยที่มีผลต่อความหนาแน่นรวมของดินปลูกอ้อยที่ระดับความลึกต่างๆ ของดิน

วิธีการจัดการ	ค่าเฉลี่ย ความหนาแน่นรวม (กรัม/ซม.^{3})		
	0-15 ซม.	15-30 ซม.	30-45 ซม.
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1)	1.56 a	1.58 a	1.61 a
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2)	1.49 a	1.53 a	1.58 a
การไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3)	1.50 a	1.54 a	1.58 a
F-test (trt)	1.14 ns	0.44 ns	0.32 ns
CV(%)	4.33	4.74	3.48

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันและอยู่ในคอลัมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 1 อิทธิพลของการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยที่มีต่อความหนาแน่นรวมของดินที่ระดับความลึกต่างๆ ของดิน

เมื่อเปรียบเทียบรูปแบบวิธีการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อย พบว่า อิทธิพลของการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยที่มีผลต่อค่าความหนาแน่นรวมของดินทั้ง 3 วิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละระดับความลึกของดิน และความหนาแน่นรวมจะเพิ่มขึ้นตามระดับความลึกของดิน โดยปกติจะอยู่ในระหว่าง 1.0 ถึง 1.6 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2541)

นอกจากนี้ Agee (1973) รายงานว่าความหนาแน่นรวมของดินหลังการเผานั้นเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ซึ่งเป็นสมบัติเฉพาะตัวของดินแต่ละชนิด เมื่อพิจารณาพบว่าค่าความหนาแน่นรวมของดินแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี > แปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี > แปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณอินทรียวัตถุในดินถูกเผาทำลายลงภายหลังจากเกิดการเผาไหม้มีแนวโน้มทำให้ความหนาแน่นรวมเพิ่มขึ้น อรรถสิทธ์ (2540) กล่าวว่าการเผาใบอ้อยทำให้เกิดการสูญเสียอินทรียวัตถุและธาตุอาหารพืชเป็นจำนวนมากเกิดปัญหาทางด้านกายภาพของดิน ดินแน่นทึบ รากอ้อยเจริญ

เติบโตได้ไม่ดีและผลของแปลงเกษตรกรที่มีการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ มีค่าความหนาแน่นรวมต่ำสุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าวิธีการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับปานกลาง (ตารางผนวกที่ 91) ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นรวมของดินต่ำจะทำให้ปริมาณอินทรียวัตถุในดินสูง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Tarrant (1956) ส่วนผลของแปลงเกษตรกรที่มีการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี มีความหนาแน่นรวมของดินสูงกว่าแปลงเกษตรกรที่มีการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ อาจเป็นเพราะว่าเกษตรกรในวิธีการจัดการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี มีการใช้รถเก็บเกี่ยวอ้อย จำนวน 2 แปลง ทำให้ถูกบดบังจากวิธีการไถพรวนดินและถูกบดบังจากวิธีการเก็บเกี่ยวอ้อยของเกษตรกร เนื่องจากรถตัดอ้อยมีน้ำหนักมากกว่า 10 ตัน เกิดแรงกดของดินบริเวณใกล้เคียง 15.3 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ทำให้ดินแน่นลึกลงไป 15 เซนติเมตร จึงส่งผลให้ความหนาแน่นรวมของดินเพิ่มขึ้นที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร ซึ่ง Humbert (1963) พบว่าผลผลิตของอ้อยจะลดลง 20-36 ตันต่อไร่ หรือต่ำกว่านี้ตามจำนวนครั้งที่ใช้เครื่องจักรเข้าไปเก็บเกี่ยวอ้อยในไร่ เนื่องจากดินถูกอัดแน่นและโครงสร้างถูกทำลาย ทำให้ดินบริเวณรากมีอากาศไม่เพียงพอ ซึ่งมีผลทำให้รากอ้อยเจริญเติบโตไม่ดีเท่าที่ควร นอกจากนี้ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณอินทรียวัตถุในดินมีเพียงเล็กน้อย ซึ่งปริมาณอินทรียวัตถุในดินล่างเท่ากับร้อยละ 0.97 เพิ่มขึ้นที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร เท่ากับร้อยละ 1.23

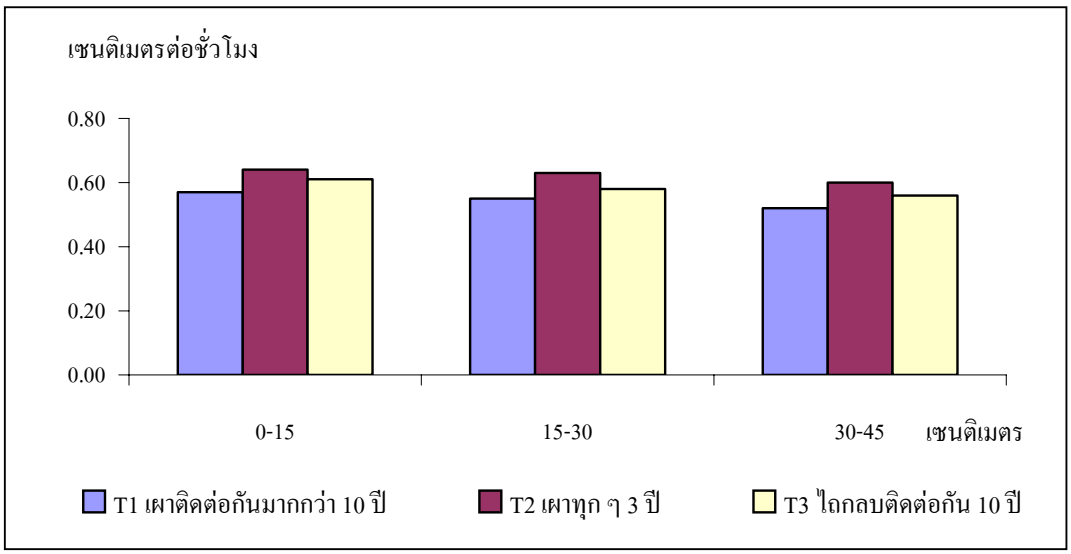
1.2 ค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำขณะดินอิ่มตัว

จากการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินที่ระดับความลึก 0-15, 15-30 และ 30-45 เซนติเมตร พบว่า แปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1) มีค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำขณะดินอิ่มตัวเท่ากับ 0.57, 0.55 และ 0.52 เซนติเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2) มีค่าเท่ากับ 0.64, 0.63 และ 0.60 เซนติเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ และแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3) มีค่าเท่ากับ 0.61, 0.58 และ 0.56 เซนติเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 9 และภาพที่ 2 (ตารางผนวกที่ 2)

ตารางที่ 9 วิธีการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การนำน้ำขณะดินอิ่มตัวที่ระดับความลึกต่าง ๆ ของดิน

วิธีการจัดการ	ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดิน (ซม./ซม.)		
	0-15 ซม.	15-30 ซม.	30-45 ซม.
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1)	0.57 a	0.55 a	0.52 a
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2)	0.64 a	0.63 a	0.60 a
การไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3)	0.61 a	0.58 a	0.56 a
F-test (trt)	0.64 ns	1.23 ns	1.43 ns
CV(%)	13.47	12.90	12.30

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันและอยู่ในคอลัมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 2 อิทธิพลของการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การนำน้ำขณะดินอิ่มตัวที่ระดับความลึกต่างๆ ของดิน

เมื่อเปรียบเทียบรูปแบบวิธีการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อย พบว่า อิทธิพลของการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำขณะดินอิ่มตัวทั้ง 3 วิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละระดับความลึกของดิน และค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำขณะดินอิ่มตัวอยู่ในระดับช้าปานกลาง (ตารางผนวกที่ 87) การเคลื่อนที่ของน้ำในดินชั้นบนเร็วกว่าดินชั้นล่าง ทั้งนี้เนื่องจากดินบนมีช่องว่างขนาดใหญ่มากกว่าดินชั้นล่างเนื่องมาจากอิทธิพลของอินทรียวัตถุที่มีอยู่ในดินบน จะเห็นได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำขณะดินอิ่มตัวแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี มีค่าต่ำสุด ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทำให้หน้าดินแห้ง แข็ง อินทรียวัตถุที่อยู่บริเวณผิวหน้าดินถูกทำลายไปโดยการเผา ทำให้น้ำซึมผ่านหน้าตัดดินลงไปเพื่อให้รากพืชได้ดูดใช้น้ำน้อยลง และค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำขณะดินอิ่มตัวของแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ มีค่ามากกว่าแปลงเกษตรกรที่มีการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าแปลงเกษตรกรที่มีการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ มีระดับความชื้นในดินสูงกว่าแปลงเกษตรกรที่มีการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำขณะดินอิ่มตัวจะผันแปรโดยตรงกับระดับความชื้น และแปรผันเชิงพื้นที่ (spatial variation) ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของดิน เช่น เนื้อดินและโครงสร้างของดินจึงมีอิทธิพลต่อสภาพนำน้ำขณะดินอิ่มตัว (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2541)

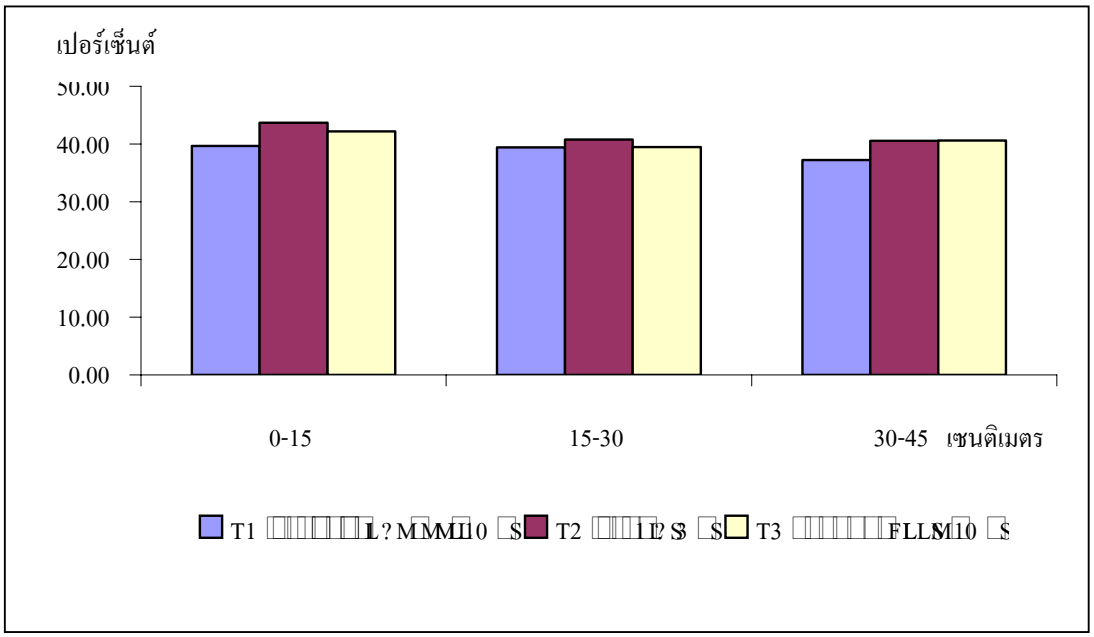
1.3 ความพรุนรวมของดิน

จากการศึกษาความพรุนรวมของดินที่ระดับความลึก 0-15, 15-30 และ 30-45 เซนติเมตร พบว่า แปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1) มีค่าความพรุนรวมของดินเท่ากับร้อยละ 39.68, 39.41 และ 37.24 ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2) มีค่าความพรุนรวมของดินเท่ากับร้อยละ 43.68, 40.77 และ 40.58 ตามลำดับ และแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3) มีค่าความพรุนรวมของดินเท่ากับร้อยละ 42.17, 39.45 และ 40.59 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 10 และภาพที่ 3 (ตารางผนวกที่ 3)

ตารางที่ 10 วิธีการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยที่มีผลต่อความพรุนรวมของดินที่ระดับความลึกต่างๆ ของดิน

วิธีการจัดการ	ค่าเฉลี่ยความพรุนรวมของดิน (เปอร์เซ็นต์)		
	0-15 ซม.	15-30 ซม.	30-45 ซม.
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1)	39.68 a	39.41 a	37.24 a
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2)	43.68 a	40.77 a	40.58 a
การไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3)	42.17 a	39.45 a	40.59 a
F-test (trt)	3.44 ns	0.84 ns	1.60 ns
CV(%)	5.21	4.22	7.74

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันและอยู่ในคอลัมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 3 อิทธิพลของการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยที่มีผลต่อความพรุนรวมของดินที่ระดับความลึกต่างๆ ของดิน

เมื่อเปรียบเทียบรูปแบบวิธีการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อย พบว่า อิทธิพลของการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยที่มีผลต่อความพรุนรวมของดินทั้ง 3 วิธีการจัดการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละระดับความลึกของดิน แต่จะเห็นได้ว่าค่าความพรุนรวมของดินในแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ > แปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี > แปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าทุกระดับความลึกของดินแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินมากกว่าแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี โดยความพรุนรวมของดินมักแปรผันโดยตรงกับปริมาณอินทรียวัตถุในดิน หากปริมาณอินทรียวัตถุถูกไฟไหม้ทำลายลงก็จะมีผลทำให้ความพรุนรวมของดินลดลงด้วย เนื่องจากความพรุนรวมของดินเป็นผลมาจากความหนาแน่นรวมและความหนาแน่นอนุภาค การเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นมีผลโดยตรงต่อความพรุนรวมของดิน ความพรุนทั้งหมดของดินจะลดลง ถ้ามีการเผาไหม้หลายครั้ง แต่ในขณะที่เกิดไฟที่ไม่รุนแรงไม่มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Tarrant, 1956) ดังนั้นการที่อ้อยจะเจริญเติบโตได้ดีจะต้องมีความพรุนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช คือมีความพรุนทั้งหมดประมาณร้อยละ 50 และมีช่องขนาดเล็กที่เก็บน้ำได้ดีกับช่องว่างขนาดใหญ่ที่น้ำและอากาศเคลื่อนที่ผ่านในดินประมาณร้อยละ 25 (เกษม, 2515) และจะเห็นได้ว่าแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี มีค่าความพรุนรวมของดินต่ำสุด ทั้งนี้เนื่องจากอิทธิพลของการเผาไฟทำให้อนุภาคของดินอัดตัวมากขึ้น

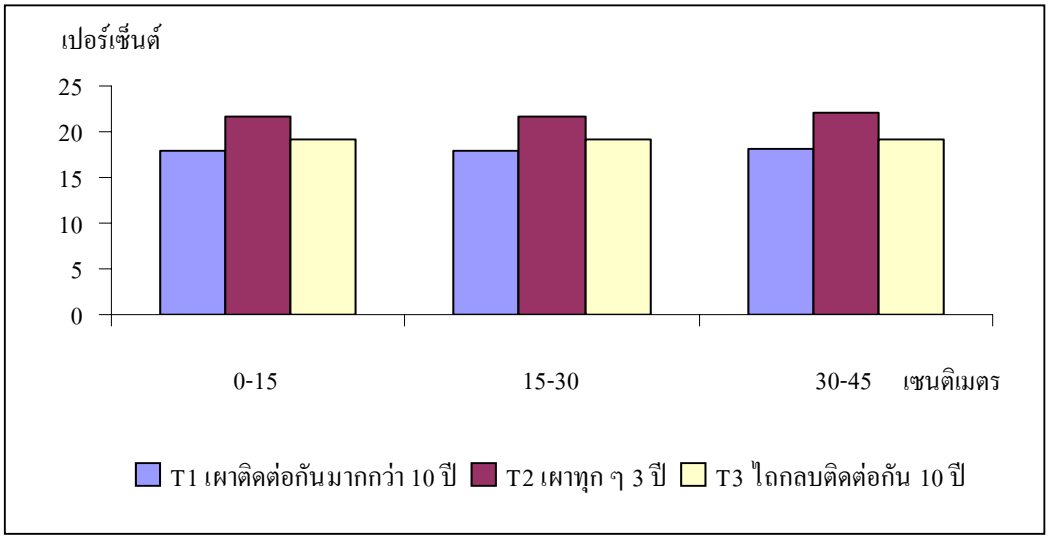
1.4 ปริมาณความชื้นในดิน

จากการศึกษาปริมาณความชื้นในดินที่ความดัน 1/3 บรรยากาศ (33 kPa) ที่ระดับความลึก 0-15, 15-30 และ 30-45 เซนติเมตร พบว่า แปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการจัดการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1) มีค่าเท่ากับร้อยละ 17.95, 17.86 และ 18.17 ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรที่มีการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2) มีค่าเท่ากับร้อยละ 21.67, 21.63 และ 22.07 ตามลำดับ และแปลงเกษตรกรที่มีการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3) มีค่าเท่ากับร้อยละ 19.22, 19.21 และ 19.16 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 11 และภาพที่ 4 (ตารางผนวกที่ 4)

ตารางที่ 11 วิธีการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยต่อปริมาณความชื้นที่ความดัน 1/3 บรรยากาศ (33 kPa) ที่ระดับความลึกต่าง ๆ ของดิน

วิธีการจัดการ	ค่าเฉลี่ย ปริมาณความชื้นที่ความดัน 1/3 bar (เปอร์เซ็นต์)		
	0-15 ซม.	15-30 ซม.	30-45 ซม.
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1)	17.95 a	17.86 a	18.17 a
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2)	21.67 a	21.63 a	22.07 a
การไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3)	19.22 a	19.21 a	19.16 a
F-test (trt)	0.67 ns	0.70 ns	0.77 ns
CV(%)	23.53	23.24	23.34

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันและอยู่ในคอลัมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT



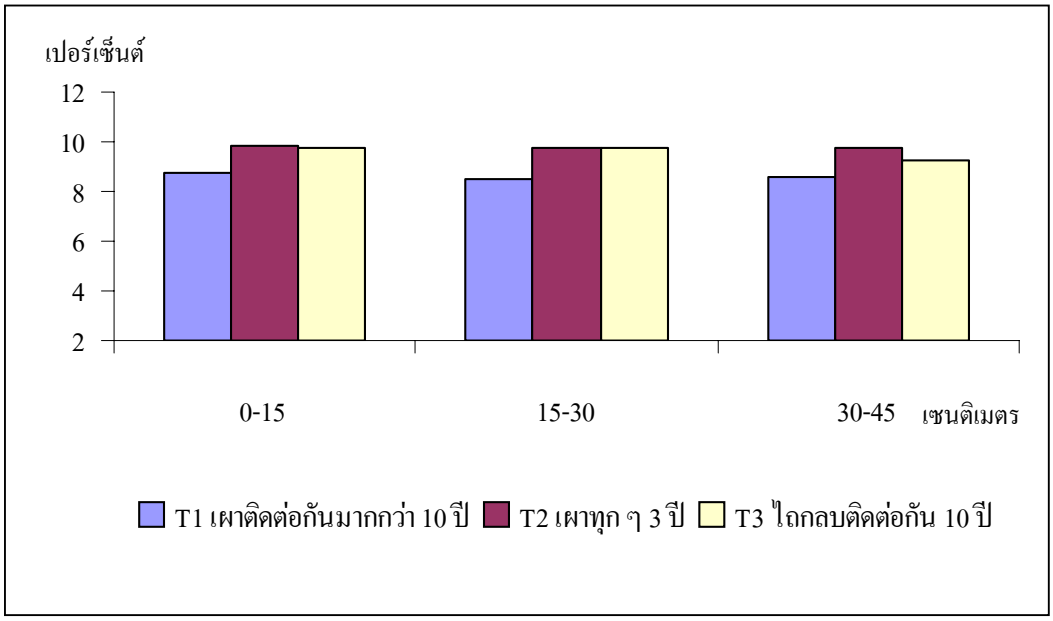
ภาพที่ 4 อิทธิพลของการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยที่มีผลต่อปริมาณความชื้นที่ความดัน 1/3 บรรยากาศ (33 kPa) ที่ระดับความลึกต่างๆ ของดิน

ปริมาณความชื้นในดินที่ความดัน 15 บรรยากาศ (1,500 kPa) ที่ระดับความลึก 0-15, 15-30 และ 30-45 เซนติเมตร พบว่า แปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการจัดการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1) ปริมาณความชื้นในดินมีค่าเท่ากับร้อยละ 9.20, 9.33 และ 9.59 ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรที่มีการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2) มีค่าเท่ากับร้อยละ 11.81, 11.92 และ 12.36 และแปลงเกษตรกรที่มีการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3) มีค่าเท่ากับร้อยละ 9.51, 9.50 และ 9.89 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 12 และภาพที่ 5 (ตารางผนวกที่ 5)

ตารางที่ 12 วิธีการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยต่อปริมาณความชื้นที่ความดัน 15 บรรยากาศ (1,500 kPa) ที่ระดับความลึกต่างๆ ของดิน

วิธีการจัดการ	ค่าเฉลี่ย ปริมาณความชื้นที่ความดัน 15 bar (เปอร์เซ็นต์)		
	0-15 ซม.	15-30 ซม.	30-45 ซม.
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1)	9.20 a	9.33 a	9.59 a
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2)	11.81 a	11.92 a	12.36 a
การไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3)	9.51 a	9.50 a	9.89 a
F-test (trt)	0.69 ns	0.71 ns	0.73 ns
CV(%)	33.78	33.59	33.34

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันและอยู่ในคอลัมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 5 อิทธิพลของการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยที่มีผลต่อปริมาณความชื้นที่ความดัน 15 บรรยากาศ (1,500 kPa) ที่ระดับความลึกต่างๆ ของดิน

เมื่อเปรียบเทียบรูปแบบวิธีการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยที่มีผลต่อความชื้นในดินที่ความดัน 1/3 และ 15 บรรยากาศของดินทั้ง 3 วิธีการจัดการไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละระดับความลึกของดิน ดังนั้นผลต่างของระดับความชื้นที่ความจุในสนาม (field capacity, FC) โดยใช้แรงดึงที่ 1/3 บรรยากาศ กับระดับความชื้นที่จุดเหี่ยวเฉาถาวร (permanent wilting point, PWP) แทนค่าการดูดยึดน้ำที่ใช้แรงดึง 15 บรรยากาศ จะเป็นปริมาณความชื้นสูงสุดที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เมื่อพิจารณาพบว่าความชื้นที่ 1/3 และ 15 บรรยากาศ แปลงเกษตรกรมีการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ > แปลงเกษตรกรที่มีการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณอินทรียวัตถุที่สะสมในดินมีปริมาณมากกว่า (ตารางผนวกที่ 12)

ผลจากวิธีการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี มีปริมาณอินทรียวัตถุในวัตถุต้นกำเนิดต่ำ นอกจากนี้ถูกบดบังจากอิทธิพลของการไถพรวนคลุกเคล้าอินทรียวัตถุลงไปในดินชั้นล่าง ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Jones *et al*., (1969) พบว่าการมีเศษซากพืชคลุมดินช่วยลดปริมาณน้ำไหลออกไปจากผิวดิน แสงแดดไม่กระทบกับผิวหน้าดินโดยตรง และลดแรงกระแทกของเม็ดฝนได้ดีกว่าดินที่มีการไถพรวนปกติซึ่งไม่มีซากพืชคลุมดิน ทำให้ดินที่ปลูกพืชโดยระบบ

ไม่ไถพรวนเก็บกักน้ำได้มากกว่าดินที่มีการไถพรวนปกติ และสภาพของเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยมีความหนาแน่นน้อยกว่า ซึ่ง Torres and Villegus (1995) พบว่ามีเศษซากใบอ้อยตกค้างในไร่อยู่ระหว่าง 8-24 ตันต่อไร่ ดังนั้นการเก็บกักน้ำของซากพืชจึงมีน้อยกว่าทำให้ความชื้นในดินระเหยขึ้นมา ทำให้ปริมาณความชื้นที่ความดัน 1/3 และ 15 บรรยากาศ ในแปลงเกษตรกรที่มีการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี มีค่าน้อยกว่าแปลงเกษตรกรมีการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ

1.5 ความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์

จากการศึกษาความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ ที่ระดับความลึก 0-15, 15-30 และ 30-45 เซนติเมตร พบว่า แปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1) มีค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์เท่ากับร้อยละ 8.75, 8.54 และ 8.58 ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2) มีค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ของดินเท่ากับร้อยละ 9.86, 9.71 และ 9.72 ตามลำดับ และแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3) มีค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ของดินเท่ากับร้อยละ 9.71, 9.71 และ 9.27 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 13 (ตารางผนวกที่ 6)

ค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ (AWCA) ซึ่งเป็นผลต่างของระดับความชื้นที่ความจุในสนาม (FC) กับระดับความชื้นที่จุดเหี่ยวเฉาถาวร (PWP) จะเป็นปริมาณความชื้นสูงสุดที่เป็นประโยชน์ต่อพืช โดยค่าความชื้นความจุสนาม (FC) หาได้จากร้อยละความชื้นโดยน้ำหนักของดินหลังจากที่ได้ดูดน้ำออกจากดินด้วยแรงดูด 1/3 บรรยากาศ และจุดเหี่ยวถาวรหาได้จากร้อยละความชื้นโดยน้ำหนักของดิน หลังจากได้ดูดน้ำออกจากดินด้วยแรงดูด 15 บรรยากาศ

เมื่อเปรียบเทียบรูปแบบวิธีการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยที่มีผลต่อความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ของ 3 วิธีการจัดการ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่จะสังเกตได้ว่าแปลงเกษตรกรที่มีการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1) มีความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่ำสุด ทั้งนี้เนื่องจากอิทธิพลของการเผาทำให้มีการสูญเสียความชื้น ดังนั้นค่าความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์มีแนวโน้มลดลงอย่างเด่นชัด

ตารางที่ 13 วิธีการจัดการเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยต่อความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ที่ระดับความลึกต่าง ๆ ของดิน

วิธีการจัดการ	ค่าเฉลี่ยความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ (เปอร์เซ็นต์)		
	0-15 ซม.	15-30 ซม.	30-45 ซม.
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1)	8.75 a	8.54 a	8.58 a
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2)	9.86 a	9.71 a	9.72 a
การไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3)	9.71 a	9.71 a	9.27 a
F-test (trt)	0.61 ns	0.94 ns	0.73 ns
CV(%)	16.26	14.98	14.60

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันและอยู่ในคอลัมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

1.6 เนื้อดิน

จากการศึกษาเนื้อดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร พบว่า แปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1) เนื้อดินเป็นดินร่วน (loam) มีอนุภาคทราย อนุภาคทรายแป้ง และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 48.40, 33.28 และ 18.33 ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2) ดินเป็นดินร่วน (loam) มีอนุภาคทราย อนุภาคทรายแป้ง และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 34.68, 40.83 และ 24.50 ตามลำดับ และแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3) ดินเป็นดินร่วนมีอนุภาคทราย อนุภาคทรายแป้งและอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 44.50, 35.48 และ 20.03 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 14, 15 และ 16

ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร แปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1) ดินเป็นดินร่วน มีอนุภาคทราย อนุภาค

ทรายแป้งและอนุภาคดินเหนียวเท่ากับร้อยละ 49.40, 32.10 และ 18.50 ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2) ดินเป็นดินร่วน (loam) มีอนุภาคทราย อนุภาคทรายแป้ง และอนุภาคดินเหนียวมีค่าเท่ากับร้อยละ 36.10, 45.23 และ 18.68 ตามลำดับ และแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3) ดินเป็นดินร่วน (loam) มีอนุภาคทราย อนุภาคทรายแป้ง และอนุภาคดินเหนียว เท่ากับร้อยละ 44.75, 35.08 และ 20.18 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 14, 15 และ 16

ระดับความลึก 30-45 เซนติเมตร แปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1) ดินเป็นดินร่วนทราย (sandy loam) มีอนุภาคทราย อนุภาคทรายแป้ง และอนุภาคดินเหนียวเท่ากับร้อยละ 48.65, 32.38 และ 18.98 ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2) ดินเป็นดินร่วน (loam) มีอนุภาคทราย อนุภาคทรายแป้ง และอนุภาคดินเหนียวมีค่าเท่ากับร้อยละ 34.90, 39.65 และ 25.45 ตามลำดับ และแปลงเกษตรกรที่มีรูปแบบการไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3) ดินเป็นดินร่วน (loam) มีอนุภาคทราย อนุภาคทรายแป้ง และอนุภาคดินเหนียวมีค่าเท่ากับร้อยละ 44.50, 35.48 และ 20.03 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 14, 15 และ 16

ตารางที่ 14 ปริมาณร้อยละของอนุภาคทราย (sand) ที่ระดับความลึกต่าง ๆ ของดิน

วิธีการจัดการ	ค่าเฉลี่ย อนุภาคทราย (เปอร์เซ็นต์)		
	0-15 ซม.	15-30 ซม.	30-45 ซม.
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1)	48.40 a	49.40 a	48.65 a
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2)	34.68 a	36.10 a	34.90 a
การไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3)	44.50 a	44.75 a	45.10 a
F-test (trt)	0.97 ns	0.83 ns	0.95 ns
CV(%)	33.58	33.94	34.30

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันและอยู่ในคอลัมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 15 ปริมาณร้อยละของอนุภาคทรายแป้ง (silt) ที่ระดับความลึกต่าง ๆ ของดิน

วิธีการจัดการ	ค่าเฉลี่ย อนุภาคทรายแป้ง (เปอร์เซ็นต์)		
	0-15 ซม.	15-30 ซม.	30-45 ซม.
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1)	33.28 a	32.10 a	32.38 a
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2)	40.83 a	45.23 a	39.65 a
การไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3)	35.48 a	35.08 a	34.75 a
F-test (trt)	0.92 ns	1.08 ns	0.91 ns
CV(%)	22.20	35.31	21.79

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันและอยู่ในคอลัมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกัน
ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 16 ปริมาณร้อยละของอนุภาคดินเหนียว (clay) ที่ระดับความลึกต่าง ๆ ของดิน

วิธีการจัดการ	ค่าเฉลี่ย อนุภาคดินเหนียว (เปอร์เซ็นต์)		
	0-15 ซม.	15-30 ซม.	30-45 ซม.
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 10 ปี (T1)	18.33 a	18.50 a	18.98 a
การเผาเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยทุกๆ 3 ปีก่อนรื้อตอ (T2)	24.50 a	18.68 a	25.45 a
การไถกลบเศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นเวลา 10 ปี (T3)	20.03 a	20.18 a	20.15 a
F-test (trt)	0.73 ns	0.14 ns	0.83 ns
CV(%)	35.43	25.29	35.11

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันและอยู่ในคอลัมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกัน
ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT