แบบ วจ.3

แบบฟอร์มรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

สำนัก วิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน

รหัสโครงการวิจัย 45-47-04-12-03202-010-126-01-11

ชื่อโครงการ ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อผลผลิตอ้อยในดินเค็มภาคกลาง

ชื่อผู้รับผิดชอบโครงการ นายไพรัช พงษ์วิเชียร

ผู้ร่วมดำเนินการ นายชัยนาม ดิสถาพร

นายปราโมทย์ แย้มคลี่

ผศ.พูลประเสริฐ ปิยะอนันต์

เริ่มต้นเดือน มีนาคม พ.ศ. 2545 **สิ้นสุดเดือน** กันยายน พ.ศ. 2547

รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 31 เดือน

สถานที่ดำเนินการ	**ชุดดิน**	**กลุ่มชุดดินที่**	**ชนิดพืช**
แปลงทดลองภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม	กำแพงแสน (ที่เค็ม)	33	อ้อย

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งสิ้น

ปีงบประมาณ	**ค่าจ้างชั่วคราว**	**ค่าตอบแทนใช้สอยวัสดุ**	**รวม**
2545	-	93,400	93,400
2546	20,000	70,000	90,000
2457	20,000	70,000	90,000
รวม	40,000	233,400	273,400

แหล่งงบประมาณที่ใช้ งบประมาณปกติของสำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน

พร้อมนี้ได้แนบรายละเอียดตามแบบฟอร์มที่กำหนดมาด้วยแล้ว

ลงชื่อ.....

(นายไพรัช พงษ์วิเชียร)

ผู้รับผิดชอบโครงการ

ลงชื่อ.....

(.....)

ประธานคณะกรรมการกลั่นกรองผลงานวิชาการของหน่วยงานต้นสังกัด

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

รหัสโครงการวิจัย 45-47-04-12-03202-010-126-01-11

ชื่อโครงการ ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อผลผลิตอ้อยในดินเค็มภาคกลาง

Effects of soil amendments on yield of sugarcane in Central Plain salt affected soil

กลุ่มชุดดินที่ 33 **ชุดดิน** กำแพงแสน (ที่เค็ม)

ผู้ร่วมดำเนินการ นายไพรัช พงษ์วิเชียร

นายชัยนาม ดิสถาพร

นายปราโมทย์ แย้มคลี่

ผศ.พูลประเสริฐ ปิยะอนันต์

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อผลผลิตอ้อยในดินเค็มภาคกลาง ได้ทำการศึกษาที่แปลงทดลองภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม ระหว่างปี 2545-2547 ซึ่งบริเวณดังกล่าวเป็นดินเค็มระดับปานกลาง (EC_e = 8.81 dS/m) ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 33 ชุดดินกำแพงแสน (ที่เค็ม) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อย วางแผนการทดลองแบบ strip plot design ปัจจัยที่ 1 คือวัสดุปรับปรุงดิน 4 ชนิด ได้แก่ แปลงควบคุม โสนอัฟริกัน ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยคอก ปัจจัยที่ 2 คือพันธุ์อ้อย 3 พันธุ์ ได้แก่ K 84-200 อู่ทอง 3 และ KPS 94-13 จากการทดลองพบว่าการใช้วัสดุปรับปรุงดินส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น คืออินทรียวัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้นและทำให้ค่าการนำไฟฟ้าของดินลดลง การใช้วัสดุปรับปรุงดินส่งผลให้อ้อยมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในปีสุดท้ายซึ่งเป็นอ้อยตอ 1 โดยที่การใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้อ้อยในปีสุดท้ายมีผลผลิตสูงสุดคือ 14,086 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมัก แปลงควบคุม และการใช้โสนอัฟริกัน ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 11,342, 9,556 และ 7,128 กก./ไร่ ตามลำดับ และพบว่าอ้อยทั้ง 3 พันธุ์ ให้ผลผลิตใกล้เคียงกันคือเฉลี่ย 9,441, 11,623 และ 10,519 กก./ไร่ ตามลำดับ สำหรับผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อคุณภาพน้ำอ้อยยังไม่ชัดเจน อย่างไรก็ตามการใช้ปุ๋ยคอกมีแนวโน้มทำให้อ้อยมีคุณภาพน้ำอ้อยดีกว่าการใช้วัสดุอื่นๆ

Abstract

The study on effect of soil amendments on yield of sugarcane in salt affected soil was carried out at the experimental plot in Kasetsart University, Khampaengsan Campus, Nakornpatom province during 2002-2004. The soil is moderately salt affected soil (EC_e 8.81 dS/m) with low fertility. This soil is soil series group no.33 namely Khampaengsan soil series. The objectives were to study effect of soil amendments on the chemical properties of soil and yields of sugarcane. The experimental design was strip plot. The first factor were soil amendments namely; control, *Sesbania rostrata*, compost and farmyard manure. The second factors were sugarcane varieties namely; K 84-200, Utong-3 and KPS 94-13. The results showed that utilization of soil amendments resulted in increasing soil fertility as organic matter, available phosphorus and potassium. While soil electrical conductivity(EC_e) tended to decrease. Sugarcane yield was increased also, especially the first ratoon. The use of farmyard manure gave the highest yields of 14,086 kg/rai, higher than the treatments of compost, control and *S. rostrata* (11,342, 9,556 and 7,128 kg/rai, respectively). The yields of three varieties of sugarcane show no significantly different (9,441, 11,623 and 10,519 kg/rai, respectively). For the effect of soil amendments on the quality of cane juice was not evident. However the use of farmyard manure tended to show better quality of cane juice.

หลักการและเหตุผล

ความเค็มนอกจากจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชแล้ว ยังมีผลต่อลักษณะทางกายภาพของดินอีกด้วยโดยทำให้โครงสร้างของดินเสียไป ซึ่งจะไปมีผลทำให้ดินมีสภาพการระบายน้ำ และอากาศลดลง ทำให้เกิดสภาพน้ำขัง และการชะล้างเกลือภายในชั้นดินน้อยลงจนมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช การใช้วัสดุปรับปรุงดินเค็ม จะทำให้ดินมีโครงสร้างทางกายภาพดีขึ้นส่งผลให้พืชมีการเจริญเติบโตได้ดีขึ้นตามลำดับ นอกจากนี้การใช้วัสดุปรับปรุงดินที่อยู่ในรูปของอินทรียวัตถุ ยังสามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่นและไม่มีผลตกค้างในพืชหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามการศึกษาการใช้วัสดุปรับปรุงในพื้นที่ดินเค็มภาคกลางเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยยังอยู่ในวงจำกัดจึงน่าที่จะศึกษาเรื่องนี้ เพื่อใช้แนะนำเกษตรกรต่อไป

วัตถุประสงค์

ศึกษาผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน และการเจริญเติบโตของอ้อยและผลผลิตในพื้นที่ดินเค็มภาคกลาง

การตรวจเอกสาร

ดินเค็ม คือ ดินที่มีเกลือละลายอยู่ในปริมาณมากจนเป็นอันตรายต่อพืช โดยมีค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินมากกว่า 2 dS/m ธาตุที่พบส่วนมากได้แก่ Na^{+} , Cl^{-} ในกรณีที่ดินเป็นดินเค็มด่าง (Saline alkaline soil) นอกจากมีค่าการนำไฟฟ้ามากกว่า 2 dS/m แล้วยังมี Exchangeable Sodium percentage มากกว่า 15 ในการปรับปรุงแก้ไขจะต้องมีการลดปริมาณ Na ในดิน การใช้ยิปซั่มเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ไข โดย Ca จะไปแทนที่ Exchangeable Sodium และ Na^{++} จะถูกชะล้างลงไปในดินที่ระดับความลึก โดยน้ำฝน (Milthrope และ Newman, 1979)

ดินเค็มภาคกลางโดยทั่วไปเกิดจากตะกอนน้ำเค็มเก่า (Hattori และ Takaya, 1989) หรืออาจเกิดจากการขึ้นลงของน้ำจากแม่น้ำและแม่น้ำสาขาที่ทะเลหนุน ทำให้เกิดน้ำกร่อย หรือเกิดจากน้ำใต้ดินเค็มขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศแต่ละแห่ง พื้นที่ดินเค็มภาคกลางส่วนใหญ่เป็นนาข้าว และดินเป็นดินเหนียวจัด เมื่อเกิดปัญหาดินเค็มทำให้คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพเลวลง มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตพืช (พรรณี 2544) ในการปลูกพืชจะต้องมีการจัดการที่ดี การใช้วัสดุปรับปรุงดินน่าจะเป็นแนวทางหนึ่งในการปรับปรุงแก้ไขดินเค็ม

โสนอัฟริกัน (*Sesbania rostrata*) เป็นพืชตระกูลถั่วที่มีปมที่รากและลำต้นตรึงไนโตรเจนได้ในปริมาณที่มากกว่าสามารถขึ้นได้ในดินที่มีปัญหา หลังการสับกลบเป็นปุ๋ยพืชสดส่งผลให้พืชที่ปลูกตามมาได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น (Rinaudo และคณะ, 1983; Dreyfus และคณะ, 1985)

อินทรียวัตถุในดินมีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบหรือผสมอยู่ ซึ่งธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองเหล่านั้นจะถูกปลดปล่อยออกมาสะสมอยู่ในดิน หลังจากอินทรียวัตถุสลายตัวโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์พืชที่จะนำธาตุอาหารไปใช้ประโยชน์ได้ การใช้ปุ๋ยคอก และปุ๋ยหมักในดินเป็นการเติมอินทรียวัตถุลงไปในดินโดยตรง (กลุ่มอินทรียวัตถุ 2540)

ระยะเวลาดำเนินงาน **เริ่มต้นเดือน** มีนาคม พ.ศ. 2545
สิ้นสุดเดือน กันยายน พ.ศ. 2547

สถานที่ดำเนินการ แปลงทดลองภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม บริเวณที่ทำการทดลองจัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 33 ดินชุดกำแพงแสน (ที่เค็ม)

Site Characterization

ชุดดินกำแพงแสน (Ks) เป็นดินที่มีลักษณะหน้าตัดดินแสดงพัฒนาการของชั้นดินปานกลาง พัฒนาการของชั้นดินเป็นแบบ A-Bt มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดเทประมาณร้อยละ 3 ชุดดินนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดีปานกลาง ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ดินบนเป็นสีผสมของสีน้ำตาลเข้มและสีน้ำตาล เนื้อดินเป็นดินร่วน มีโครงสร้างแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน ดินมีปฏิกิริยาดินในสนามเป็นด่างปานกลาง (pH 8.0) ส่วนดินล่างมีสีน้ำตาลปนเหลืองเข้ม สีน้ำตาลปนเหลือง สีผสมของสีน้ำตาลเข้มกับสีเทาเข้ม และสีผสมของสีน้ำตาลปนเหลืองกับสีน้ำตาลเข้ม เนื้อดินเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทรายแป้ง ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง และดินร่วนปนทรายละเอียด มีโครงสร้างแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน ในระดับความลึก 20-140 ซม. พบการเคลือบของอนุภาคดินเหนียวที่เคลื่อนย้ายมาจากตอนบนบริเวณผิวหน้าเม็ดดิน และผนังช่องว่างต่างๆ ในดินปริมาณเล็กน้อย

ตารางที่ 1. แสดงลักษณะสัณฐานวิทยาของชุดดินกำแพงแสน โดยสังเขป

Horizon	Depth (cm.)	Color (moist) *1 / Mottles	Texture *2	Structure *3	Consistence		Boundary	Field pH
					Moist	Wet *4		
Kampheng Saen								
AP	0-13/20	7.5 YR 4/6 and 7.5 YR 4/2	L	3 sbk	Friable	ss/sp	Clear,wavy	8.0
Bt1	20-50	7.5 YR 4/6 and 10 YR 4/1	SCL	2 sbk	Slightly firm	ss/sp	Clear,smooth	8.0
Bt2	50-66/70	10 YR 5/6 and 10 YR 3/3	L	2 sbk	Friable	ss/sp	Clear,wavy	8.0
Bt3	70/115	10 YR 5/4	SL	2 sbk	Friable	s/p	Clear,smooth	8.0
Bt4	115-130/140	10 YR 4/4	SL	1 sbk	Friable	ss/sp	Clear,wavy	8.0
BCg1	140-150	10 YR 4/4	SL	1 sbk	Very friable	ss/sp	Clear,wavy	8.0
BCg2	150-200+	10 YR 4/4	VFSL	1 sbk	Friable	ss/sp	-	8.0

*1 Color show as Munsell notation

*2 Description on texture was based on Soil Survey Manual (Soil Survey Staff, 1951). For example, Sic = silty clay, CL = clay loam and etc.

*3 Structure : 1 = weak; 2 = moderate; 3 = strong; sbk = subangular blocky

*4 Consistence when wet : s = sticky; p = plastic; ss = slightly sticky; sp = slightly plastic; vp = very plastic; np = non plastic

ตารางที่ 2. แสดงผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินดินกำแพงแสนที่ระดับความลึกต่างๆ

Honrizon	Depth (cm.)	pH		O.M. (%)	Total N (%)	Avail.P mg/Kg	Avail.K mg/Kg	Extractable bases				Sum base	Extract acidity	C.E.C.		B.S.		EC (dS/m)
		H_2O	KCL					Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}			NH_4OAc	By sum	By sum	NH4OAc	
		1:1						Me/100 g soil								%		
Kampheng Saen : Typic Haplustalfs ; Fine-loamy, mixed, non-acid, isohyperthermic																		
Ap	0-13/20	7.92	7.25	0.62	0.042	18.63	79.36	7.42	1.11	0.44	1.13	10.10	0.31	7.58	10.41	97.02	133.25	1.51
Bt1	20-50	7.62	6.89	0.31	0.031	11.30	53.60	4.38	1.19	0.33	1.06	6.96	0.43	13.98	7.39	94.18	49.79	4.02
Bt2	50-66/70	8.04	7.23	0.25	0.022	13.10	44.44	10.58	1.31	0.26	1.13	13.28	0.31	9.56	13.59	97.72	138.91	2.29
Bt3	70-115	7.97	7.23	0.18	0.011	22.48	43.52	11.21	1.43	0.14	0.79	13.57	0.17	8.97	13.74	98.76	151.28	2.37
Bt4	115130/140	7.94	7.38	0.13	0.010	20.48	36.90	10.27	1.28	0.11	1.37	13.00	0.14	6.18	13.14	98.94	210.36	4.12
BCg1	140-150	7.97	7.19	0.11	0.008	19.18	32.88	10.09	1.72	0.07	1.45	13.33	0.17	6.64	13.50	98.74	200.75	5.24
BCg2	150-200+	7.95	7.40	0.13	0.012	22.48	30.74	13.33	2.24	0.14	1.51	17.22	0.23	6.88	17.45	98.68	250.29	64.00

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

อุปกรณ์ที่มีอยู่แล้ว

1. สว่านเจาะดิน
2. อุปกรณ์วิเคราะห์ดิน
3. กล้องถ่ายรูป

อุปกรณ์วิจัยที่ต้องการเพิ่มเติม

1. ท่อนพันธุ์อ้อย
2. ปุ๋ยคอก
3. ปุ๋ยหมัก
4. โสนอัฟริกัน
5. ปุ๋ยเคมี
6. ถังฉีดพ่นสารเคมี
7. ฟิล์ม

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ strip plot design ทำ 3 ซ้ำ

ปัจจัยที่ 1 คือ วัสดุปรับปรุงดิน

a_1 = แปลงควบคุม

a_2 = โสนอัฟริกันอัตราเมล็ด 5 ก.ก./ไร่

a_3 = ปุ๋ยหมักอัตรา 4 ตัน/ไร่

a_4 = ปุ๋ยคอกอัตรา 4 ตัน/ไร่

ปัจจัยที่ 2 คือ พันธุ์อ้อย

b_1 = K 84-200

b_2 = อู่ทอง 3

b_3 = KPS 94 - 13

การดำเนินการทดลองในการปลูกอ้อย

1. เตรียมแปลงทดลองขนาดกว้าง 9x6 ตร.ม. จำนวน 36 แปลง
2. ในตำรับที่มีการใช้โสนอัฟริกันปลูกโสนอัฟริกันก่อนการปลูกอ้อย แล้วไถกลบเมื่ออายุ 60 วัน

3. เตรียมดินโดยใช้ไถจาน 3 ผาน แล้วใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกตามตำรับทดลอง
4. ใส่ปุ๋ย 15 – 15 – 15 รองพื้นอัตรา 50 ก.ก./ไร่ ทุกแปลง
5. พรวนดินแล้วยกร่องปลูก
6. ปลูกอ้อยโดยใช้ระยะปลูก 1.5x0.5 เมตร โดยปลูกตำรับละ 6 แถว ๆ ละ 12 ต้น แล้วทำการให้น้ำ
7. ดูแลรักษาโดยบำรุงอ้อยด้วยปุ๋ย 15–15–15 อัตรา 25 ก.ก./ไร่ เมื่ออ้อยอายุ 2,4และ 6 เดือน พร้อมกับมีการให้น้ำทุกครั้งที่ใส่ปุ๋ย
8. ดูแลรักษา เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยในแปลงทดลอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดิน

เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-30 ซม. และ 30-60 ซม. ก่อนการทดลอง และเก็บตัวอย่างดินที่ระดับ 0-30 ซม. หลังการทดลอง เพื่อวิเคราะห์หา EC_e, pH, %OM, total N, available, P ปริมาณธาตุประจุบวกและลบที่ละลายได้ ปริมาณธาตุประจุบวกและลบที่แลกเปลี่ยนได้ (Na^+, K^+, Ca^{++}, Mg^{++}, Cl^-, HCO_3^-, SO_4^{2-}, CO_3^{-2})

อ้อย

- เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด
- ผลผลิต
- จำนวนลำต่อกอ
- ความยาวลำ
- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ
- จำนวนปล้องต่อลำ
- คุณภาพน้ำอ้อย
  - Brix
  - Pol
  - Purity fiber
  - C.C.S

ข้อมูลทั่วไป

- เก็บข้อมูลน้ำฝน
- การระเหยน้ำ

ผลการทดลอง

การศึกษาผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อผลผลิตอ้อยในดินเค็มภาคกลาง ดำเนินการทดลองในพื้นที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม พิกัดตำแหน่ง 14^0 01' 94"N 099^0 58' 68"E ซึ่งเป็นพื้นที่ดินเค็มมีค่าการนำไฟฟ้า (EC_e) เฉลี่ยเท่ากับ 8.81 dS/m ค่าความเป็นกรดด่าง (pH) 7.68 ปริมาณอินทรียวัตถุทั้งหมด (OM) 0.75 % ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เท่ากับ 11.00 และ 0.27 mg/kg ตามลำดับ (ตารางที่ 3) จะเห็นได้ว่าพื้นที่ทำการทดลองเป็นดินเค็มปานกลางที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 3. คุณสมบัติของดินก่อนการทดลอง

คุณสมบัติ	**ระดับความลึก 0-30 ซม.**	**ระดับความลึก 30-60 ซม**
ค่าการนำไฟฟ้าของดินอิ่มตัวด้วยน้ำ (EC_e)	8.81 dS/m	14.50 dS/m
ปฏิกิริยาความเป็นกรด-ด่าง (pH)	7.68	7.58
ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM)	0.75 %	0.29 %
ปริมาณธาตุที่สกัดได้ (Extractable)		
ฟอสฟอรัส (P)	11.00mg/kg	9.50mg/kg
ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC)	8.15 $cmol_c$/kg	9.15 $cmol_c$/kg
แคลเซี่ยมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch. Ca^{++})	18.92 $cmol_c$/kg	21.02 $cmol_c$/kg
แมกนีเซี่ยมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch. Mg^{++})	2.23 $cmol_c$/kg	1.96 $cmol_c$/kg
โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch. Na^{+})	8.86 $cmol_c$/kg	7.49 $cmol_c$/kg
โพแทสเซี่ยมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch. K^{+})	0.27 $cmol_c$/kg	0.20 $cmol_c$/kg
ปริมาณสารละลายเกลือธาตุประจุบวก (Sol. cation)		
แคลเซี่ยมที่ละลายน้ำได้ (Sol. Ca^{++})	31.48 $mmol_c$/l	28.80 $mmol_c$/l
แมกนีเซี่ยมที่ละลายน้ำได้ (Sol. Mg^{++})	9.58 $mmol_c$/l	10.62 $mmol_c$/l
โซเดี่ยมที่ละลายน้ำได้ (Sol. Na^{+})	65.98 $mmol_c$/l	110.66 $mmol_c$/l
โพแทสเซี่ยมที่ละลายน้ำได้ (Sol. K^{+})	3.17 $mmol_c$/l	3.33 $mmol_c$/l

การทดลองปีแรก (ฤดูปลูก 2545/46)

ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อผลผลิตอ้อย

จากการทดลองปลูกอ้อยในพื้นที่ดินเค็มซึ่งพื้นที่มีความเค็มไม่สม่ำเสมอ ส่งผลให้การเจริญเติบโตของอ้อยไม่สม่ำเสมอ ผลผลิตที่ได้แปรปรวนมาก อิทธิพลของความเค็มอาจจะมีเหนือกว่าตำรับการทดลอง โดยในปีแรกพบว่าอ้อยมีอัตราการรอดตายต่ำ เฉลี่ยประมาณ 44 % ส่งผลให้ผลผลิตอ้อยต่ำมาก คือ เฉลี่ยทั้งการทดลองได้ 2,058.25 กก./ไร่ เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่า อ้อยพันธุ์ KPS 94 -13 และ K 84 -200 ให้ผลผลิตใกล้เคียงกันคือ 2,275 และ 2,255.78 กก./ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 ที่ให้ผลผลิต 1,841.5 กก./ไร่ เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกให้ผลผลิตเฉลี่ย 4,561.48 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมัก แปลงควบคุม และโสนอัฟริกันซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,336.92 , 1,180.71 และ 1,153.89 กก./ไร่ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาการตอบสนองของอ้อยแต่ละพันธุ์ต่อวัสดุปรับปรุงดิน พบว่าเป็นไปในทำนองเดียวกันคือการใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้อ้อยทุกพันธุ์ได้ผลผลิตสูงสุด โดยที่อ้อยพันธุ์ K 84-200 ที่ใช้ปุ๋ยคอกให้ผลผลิตสูงสุดคือ 5,032.6 กก./ไร่

ตารางที่ 4. ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อผลผลิตอ้อย 3 พันธุ์ (กก./ไร่) ในปี 2545/46

วัสดุปรับปรุงดิน	พันธุ์อ้อย			เฉลี่ย
	K 84-200	อู่ทอง 3	KPS 94-13	
แปลงควบคุม	616.29	893.26	1468.15	1180.71
โสนอัฟริกัน	818.67	723.34	1584.44	1153.89
ปุ๋ยหมัก	2555.56	1601.26	1072.59	1336.92
ปุ๋ยคอก	5032.60	4148.15	4974.81	4561.48
เฉลี่ย	**2255.78**	**1841.50**	**2275.00**	**2058.25**

ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อองค์ประกอบผลผลิตอ้อย

องค์ประกอบผลผลิตมีผลโดยตรงต่อผลผลิตของอ้อย ดังนั้นจึงได้มีการบันทึกข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยดังรายละเอียดดังนี้

ความสูง

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีความสูงเฉลี่ย 200 ซม. เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกัน โดยอ้อยพันธุ์ KPS 94 –13 มีความสูงเฉลี่ย 227 ซม. ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ K 84 –200 และ พันธุ์อู่ทอง 3 ที่มีความสูง 189 และ 184 ซม. ซึ่งความสูงเป็น

คุณลักษณะประจำพันธุ์ที่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้อ้อยมีความสูงเฉลี่ย 256 ซม. ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมัก แปลงควบคุม และโสนอัฟริกัน ซึ่งมีความสูง 186, 183 และ 177 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 5) ซึ่งอ้อยแต่ละพันธุ์จะตอบสนองต่อวัสดุปรับปรุงดินแตกต่างกัน

จำนวนลำต่อกอ

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีการแตกกอน้อยมากทำให้มีจำนวนลำต่อกอเฉลี่ยต่ำมากคือ 2.5 ลำ โดยที่อ้อยพันธุ์ KPS 94 -13 และ พันธุ์อู่ทอง 3 ให้อัตราจำนวนลำต่อกอใกล้เคียงกันคือ 2.6 และ 2.4 ลำ ในขณะที่อ้อยพันธุ์ K 84 –200 มี 1.7 ลำ เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกให้จำนวนลำต่อกอเฉลี่ย 3.2 ลำ ซึ่งสูงกว่าการใช้โสนอัฟริกัน แปลงควบคุม และปุ๋ยหมัก ซึ่งให้จำนวนลำต่อกอ 2.5, 2.3 และ 2.1ลำ ตามลำดับ (ตารางที่ 5) และพบว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 ที่ใช้ปุ๋ยคอกมีจำนวนลำต่อกอสูงสุดคือ 3.43 ลำ

เส้นผ่าศูนย์กลางลำ

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ เฉลี่ย 2.81 ซม. โดยที่อ้อยแต่ละพันธุ์มีค่าใกล้เคียงกันคือ อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 2.96 ซม. สูงกว่าพันธุ์ KPS 94 -13 ที่ให้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ 2.66 ซม. ในขณะที่อ้อยพันธุ์ K84-200 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.89 ซม. เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกให้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำเท่ากับ 2.96 ซม. ในขณะที่การใช้โสนอัฟริกัน ปุ๋ยหมัก และแปลงควบคุม ให้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ 2.86, 2.72 และ 2.70 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 5) และพบว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 ที่ใช้ปุ๋ยคอกจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุดคือ 3.18 ซม.

ความยาวต้น

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีความยาวต้นเฉลี่ย 160.46 ซม. โดยอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีความยาวต้นเฉลี่ย 160.94 ซม. ในขณะที่อ้อยพันธุ์ KPS 94 –13 และ พันธุ์ K 84 –200 มีความยาวต้น 159.99 และ 159.57 ซม. เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกให้ความยาวต้นคือ 195.50 ซม. ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมัก แปลงควบคุม และโสนอัฟริกัน ซึ่งให้ความยาวต้น 155.55, 149.69 และ 141.10 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 5) โดยที่อ้อยพันธุ์ KPS 94-13 ซึ่งใส่ปุ๋ยคอกจะมีความยาวต้นสูงสุดคือ 200.87 ซม.

จำนวนปล้องต่อลำ

จากการทดลองพบว่าอ้อยที่ปลูกในดินเค็มมักจะมีปล้องขนาดสั้นและถี่ ซึ่งแสดงถึงปัญหาอย่างหนึ่งของการปลูกอ้อยในพื้นที่ดินเค็ม จากการทดลองพบว่ามีจำนวนปล้องต่อลำเฉลี่ย 19.53 ปล้องต่อลำ โดยที่อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีจำนวนปล้องต่อลำเฉลี่ย 20.60 ปล้อง สูงกว่าพันธุ์ KPS 94 –13 และ พันธุ์ K 84 –200 ที่มีจำนวนปล้องต่อลำ 17.92 และ 17.07 ปล้อง เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกให้จำนวนปล้องต่อลำเท่ากับ 21.77 ปล้อง ในขณะที่แปลงควบคุม การใช้โสนอัฟริกัน และการใช้ปุ๋ยหมัก ให้จำนวนปล้องต่อลำ 19.46, 18.33 และ 17.48 ปล้อง ตามลำดับ (ตารางที่ 5) และพบว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 ที่ใส่ปุ๋ยคอกมีจำนวนปล้อง/ลำ สูงสุดคือ 23.07 ปล้อง

น้ำหนักหน่อ

ในปีแรกที่ทำการทดลองปลูกอ้อยในพื้นที่ดินเค็มพบว่ามีต้นอ้อยเป็นจำนวนมากที่มีการเจริญเติบโตไม่ดี มีความยาวลำต่ำกว่า 1 เมตร ซึ่งส่วนนี้ไม่สามารถบันทึกเป็นผลผลิตได้ เป็นส่วนที่ยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ มีปริมาณน้ำตาลต่ำกว่าเกณฑ์ จึงได้รายงานเป็นน้ำหนักหน่อ จากการทดลองพบว่า อ้อยมีน้ำหนักหน่อ เฉลี่ย 752.06 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์พบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน โดยอ้อยพันธุ์ K 84 –200 มีน้ำหนักหน่อเฉลี่ย 792.22 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์อู่ทอง 3 และพันธุ์ KPS 94 –13 ให้น้ำหนักหน่อ 754.59 และ 709.37 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกให้น้ำหนักหน่อสูงสุดคือ 1179.75 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมัก และโสนอัฟริกันอย่างมีนัยสำคัญคือให้น้ำหนักหน่อ 652.59 และ 331.46 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ(ตารางที่ 5)

จากข้อมูลองค์ประกอบจะเห็นได้ว่าการใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้องค์ประกอบผลผลิตต่างๆ ของอ้อยมีค่าสูงกว่าการใช้วัสดุอื่นๆ ซึ่งก็ไปมีผลต่อผลผลิตของอ้อยโดยตรง คือการใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้อ้อยได้ผลผลิตสูงกว่าการใช้วัสดุอื่นๆ สำหรับความแตกต่างระหว่างพันธุ์ส่วนหนึ่งน่าจะได้รับอิทธิพลจากลักษณะประจำพันธุ์ด้วย

ตารางที่ 5. ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อองค์ประกอบผลผลิตของอ้อย 3 พันธ์ ในปี 2545/46

วัสดุปรับปรุงดิน	พันธุ์อ้อย	ความสูง (ซม.)	จำนวนลำ/กอ (ลำ)	เส้นผ่าศูนย์กลางลำ (ซม.)	ความยาวต้น (ซม.)	จำนวนปล้อง/ลำ	น้ำหนักหน่อ (กก./ไร่)
แปลงควบคุม	K 84-200	161.00	1.58	2.77	138.75	15.60	908.15
	อู่ทอง 3	161.00	2.18	2.83	153.12	21.30	933.33
	KPS 94-13	230.00	2.32	2.57	146.27	17.60	691.85
โสนอัฟริกัน	K 84-200	157.00	1.67	2.93	146.40	15.80	254.81
	อู่ทอง 3	178.00	1.85	2.95	122.01	18.60	396.15
	KPS 94-13	195.00	3.10	2.77	160.20	18.00	343.41
ปุ๋ยหมัก	K 84-200	182.00	1.58	2.84	159.18	17.30	706.67
	อู่ทอง 3	163.00	2.16	2.87	178.49	19.40	650.37
	KPS 94-13	214.00	2.04	2.57	132.61	15.60	600.74
ปุ๋ยคอก	K 84-200	257.00	2.20	3.02	193.93	19.60	1299.26
	อู่ทอง 3	235.00	3.43	3.18	190.13	23.10	1038.52
	KPS 94-13	275.00	3.08	2.74	200.87	20.50	1201.48
เฉลี่ย		**200.00**	**2.52**	**2.81**	**160.46**	**19.50**	**752.06**

ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อคุณภาพน้ำอ้อย

อ้อยเป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสูงที่เก็บสะสมน้ำตาลในรูปที่สามารถสกัดน้ำตาลมาใช้บริโภคได้ คุณภาพของอ้อยขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำตาลในอ้อยและสภาพของอ้อยนั้น จากการศึกษาพบผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อคุณภาพน้ำอ้อย ดังนี้

% บริกซ์ของน้ำอ้อยที่ 20 °ซ

บริกซ์ หมายถึงสารที่ละลายได้เจือปนอยู่ในน้ำอ้อย ในการวัดคุณภาพอ้อยถ้าสารละลายน้ำอ้อยมีความเข้มข้นมากอ้อยนั้นจะมีคุณภาพดี

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีเปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ เฉลี่ย 18.1 %ซึ่งหมายความว่าในสารละลายน้ำอ้อย 100 หน่วยน้ำหนัก มีสารที่ละลายได้เจือปนอยู่ในน้ำอ้อย 18.1 หน่วยน้ำหนัก เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่าอ้อยพันธุ์ K 84 –200 มีเปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ เฉลี่ย 19.2 % สูงกว่าพันธุ์อู่ทอง 3 และพันธุ์ KPS 94 –13 ที่ให้เปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ

เท่ากับ 17.7 และ 17.5 % ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยหมัก ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ เท่ากับ 18.9 % ซึ่งไม่แตกต่างกับแปลงควบคุม และการใช้ปุ๋ยคอก ซึ่งให้เปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ เท่ากับ 18.6 และ 18.4 % ตามลำดับ ในขณะที่การใช้โสนอัฟริกันให้เปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ 16.7 % โดยที่อ้อยพันธุ์ K 84 –200 ที่ใส่ปุ๋ยหมักมีเปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ สูงสุดคือ 20.8 % (ตารางที่ 6)

% โพลของน้ำอ้อยที่ 20 °ซ

ค่าโพลของน้ำอ้อยจะบอกให้ทราบว่ามีน้ำตาลซูโครส (Sucrose) อยู่ร้อยละเท่าไร โดยน้ำหนัก อ้อยที่ให้ค่าโพลสูงจะเป็นอ้อยที่ให้น้ำตาลซูโครสมาก อ้อยมีคุณภาพดี

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีเปอร์เซ็นต์โพลที่ 20 °ซ เฉลี่ย 14.6 % เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์พบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน โดยอ้อยพันธุ์ K 84 –200 มีเปอร์เซ็นต์โพลที่ 20 °ซ เฉลี่ย 15.2 % ในขณะที่อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 และพันธุ์ KPS 94 –13 มีเปอร์เซ็นต์โพลที่ 20 °ซ เท่ากับ 14.3 และ 14.2 % ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปทำนองเดียวกับ % บริกซ์ของน้ำอ้อยแสดงให้เห็นว่าอ้อยพันธุ์ K 84 –200 มีคุณภาพดีกว่า เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอก ให้เปอร์เซ็นต์โพลที่ 20 °ซ เท่ากับ 15.4 % ซึ่งสูงกว่าแปลงควบคุมแปลงปุ๋ยหมัก และโสนอัฟริกัน ซึ่งให้เปอร์เซ็นต์โพลที่ 20 °ซ เท่ากับ 15.1, 15.1 และ 12.7 % ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ความบริสุทธิ์

ความบริสุทธิ์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกอย่างของคุณภาพอ้อย ซึ่งจะไปสัมพันธ์กับการวัดคุณภาพอ้อยในระบบซีซีเอส (C.C.S.)

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีความบริสุทธิ์เฉลี่ย 80.6 % เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์พบว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีความบริสุทธิ์เฉลี่ย 81.6 % สูงกว่าพันธุ์ KPS 94 –13 และพันธุ์ K 84 –200 ที่มีความบริสุทธิ์เท่ากับ 81.0 และ 79.3 % ตามลำดับแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้อ้อยมีความบริสุทธิ์สูงสุดคือ 83.3 % ซึ่งสูงกว่าแปลงควบคุม แปลงปุ๋ยหมัก และโสนอัฟริกัน ซึ่งมีความบริสุทธิ์เท่ากับ 81.8, 81.0 และ 76.4 % ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

% ไฟเบอร์

ไฟเบอร์หรือเยื่อ หมายถึงส่วนที่เป็นของแข็งของอ้อยที่ไม่ละลายน้ำเมื่อแห้งสนิทแล้ว ซึ่งค่าของไฟเบอร์จะไปเกี่ยวข้องกับการคำนวณ C.C.S.

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีเปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์เฉลี่ย 11.25 % เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่าอ้อยพันธุ์ K 84 –200 มีเปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์เฉลี่ย 11.9 % สูงกว่าพันธุ์อู่ทอง 3 และพันธุ์ KPS 94 –13 ที่ให้เปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์เท่ากับ 11.2 และ 10.7 % ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้อ้อยมีเปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์เท่ากับ 11.4 % ซึ่งสูงกว่าแปลงควบคุม แปลงโสนอัฟริกัน และแปลงปุ๋ยหมัก ซึ่งให้เปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์เท่ากับ 11.4, 11.2 และ 10.9 % ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ซี.ซี.เอส.

ปัจจุบันได้มีวิธีการวัดคุณภาพอ้อยในเชิงการค้าเพื่อผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างชาวไร่อ้อยกับโรงงานผลิตน้ำตาลจากอ้อย คือระบบซีซีเอส (C.C.S.) ซึ่งพิจารณาจากน้ำตาลในอ้อยและสิ่งเจือปนในอ้อย

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีค่า ซี.ซี.เอส. เฉลี่ย 10.5 เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่ามีค่าใกล้เคียงกันมาก โดยอ้อยพันธุ์ K 84 –200 มีค่า ซี.ซี.เอส เฉลี่ย 10.6 ในขณะที่อ้อยพันธุ์ KPS 94 –13 และพันธุ์อู่ทอง 3 ที่มีค่า ซี.ซี.เอส เท่ากับ 10.5 และ 10.4 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่าการใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้อ้อยมีค่า ซี.ซี.เอส. เท่ากับ 11.4 ซึ่งสูงกว่าแปลงควบคุม แปลงปุ๋ยหมัก และแปลงโสนอัฟริกัน ซึ่งมีค่า ซี.ซี.เอส. เท่ากับ 11.2, 11.0 และ 8.4 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6) โดยที่อ้อยพันธุ์ K 84 –200 ที่ใส่ปุ๋ยคอกมีค่า CCS สูงสุดคือ 12.1 โดยสรุปแล้ว อ้อยพันธุ์ K 84 –200 มีคุณภาพดีกว่าอีก 2 พันธุ์

ตารางที่ 6. ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อคุณภาพน้ำอ้อยพันธุ์ต่างๆ ในปี 2545/46

วัสดุปรับปรุงดิน	พันธุ์อ้อย	% บริกซ์ที่ 20 °ซ	% โพลที่ 20 °ซ	ความบริสุทธิ์	%ไฟเบอร์	ซี.ซี.เอส.
แปลงควบคุม	K 84-200	19.40	15.30	78.90	12.60	10.70
	อู่ทอง 3	18.20	15.10	83.70	11.00	11.70
	KPS 94-13	18.10	15.00	82.70	10.60	11.10
โสนอัฟริกัน	K 84-200	16.80	12.70	74.70	10.60	8.10
	อู่ทอง 3	17.40	13.20	77.60	12.00	8.50
	KPS 94-13	15.80	12.10	76.80	11.10	8.70
ปุ๋ยหมัก	K 84-200	20.80	16.20	79.90	11.90	11.50
	อู่ทอง 3	18.10	14.80	83.70	10.60	11.20
	KPS 94-13	17.90	14.20	79.40	10.30	10.30
ปุ๋ยคอก	K 84-200	19.70	16.50	83.60	12.50	12.10
	อู่ทอง 3	17.20	14.00	81.20	11.10	10.20
	KPS 94-13	18.40	15.70	85.10	10.70	11.90

การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดินหลังการใช้วัสดุปรับปรุงดิน

จากการทดลองการใช้วัสดุปรับปรุงดินในการปลูกอ้อยในพื้นที่ดินเค็มส่งผลให้คุณสมบัติของดินเปลี่ยนแปลงไปดังนี้

หลังการเก็บเกี่ยวอ้อยปีแรก (2545/46)

หลังการเก็บเกี่ยวอ้อยในปีแรกพบว่า ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับดินก่อนการทดลอง โดยที่การใช้โสนอัฟริกันและปุ๋ยหมักมีค่า pH เท่ากับ 7.9 ในขณะที่การใช้ปุ๋ยคอก และแปลงควบคุมมีค่า pH 7.8 และ 7.5 ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC_e) มีค่าเพิ่มขึ้นเป็นเฉลี่ย 14.76 dS/m น่าจะเป็นผลมาจากการเก็บตัวอย่างดินหลังการเก็บเกี่ยวเป็นช่วงฤดูแล้ง ทำให้ค่า EC_e สูงขึ้น และพบว่าการใช้ปุ๋ยคอกซึ่งทำให้อ้อยมีการเจริญเติบโตดีนั้น ส่งผลให้ดินมีค่า EC_e ต่ำกว่าการใช้วัสดุอื่นๆ คือ เฉลี่ย 12.40 dS/m ต่ำกว่าการใช้ปุ๋ยหมัก แปลงควบคุม และการใช้โสนอัฟริกัน คือ 13.94, 15.75 และ 16.96 dS/m ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

อินทรียวัตถุในดิน (organic matter) โดยเฉลี่ยแล้วปริมาณอินทรียวัตถุในดินเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับดินก่อนการทดลองคือเพิ่มเป็น 1.11 % การใช้ปุ๋ยหมักส่งผลให้ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุสูงกว่าคือเฉลี่ย 1.25 % รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยคอก แปลงควบคุม และโสนอัฟริกันซึ่งมีค่าอินทรียวัตถุ 1.14, 1.03 และ 1.01 % ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 7

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ พบว่าหลังการเก็บเกี่ยวอ้อยในปีแรกเพิ่มขึ้นเป็น 21 mg/Kg และพบว่าการใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้ดินมีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงสุดคือ 31 mg/Kg รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยหมัก โสนอัฟริกันและแปลงควบคุม ซึ่งมีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 20, 18 และ 15 mg/Kg ตามลำดับ

ปริมาณประจุบวกที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable cation)

เมื่อพิจารณาประจุบวกที่แลกเปลี่ยนได้พบว่ามีค่าเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลองดังนี้ คือ

Exch. K เพิ่มขึ้นเป็นเฉลี่ย 0.38 $cmol_c/kg$ โดยที่การใช้ปุ๋ยคอกจะมีค่า Exch. K สูงกว่าคือ 0.61 $cmol_c/kg$ รองลงมาคือ การใช้โสนอัฟริกันและปุ๋ยหมักซึ่งมีค่าเท่ากันคือ 0.32 $cmol_c/kg$ และแกลบมีค่า 0.25 $cmol_c/kg$

Exch. Ca มีค่าเฉลี่ยลดลงเป็น 10.05 $cmol_c/kg$ โดยที่การใช้โสนอัฟริกัน มีค่า Exch. Ca สูงสุดคือ 12.89 $cmol_c/kg$ รองลงมาคือการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และแปลงควบคุม ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 10.41, 9.33 และ 7.58 $cmol_c/kg$ ตามลำดับ

Exch. Mg เปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเป็น 2.24 $cmol_c/kg$ โดยที่การใช้แปลงโสนอัฟริกัน มีค่า Exch. Mg สูงสุดคือ 2.66 $cmol_c/kg$ รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยหมัก แปลงควบคุม และปุ๋ยคอก มีค่าเฉลี่ย 2.62, 1.99 และ 1.69 $cmol_c/kg$ ตามลำดับ

Exch. Na มีค่าลดลงเล็กน้อยคือ 7.11 $cmol_c/kg$ โดยที่การใช้โสนอัฟริกัน มีค่า Exch. Na 8.96 $cmol_c/kg$ สูงกว่า แปลงควบคุม การใช้ปุ๋ยหมัก และการใช้ปุ๋ยคอก ซึ่งมีค่า Exch. Na 7.18, 7.14 และ 5.16 $cmol_c/kg$ ตามลำดับ (ตารางที่ 7) ซึ่งเป็นไปทำนองเดียวกับค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC_e)

ปริมาณสารละลายเกลือธาตุประจุบวก (Soluble cation)

โดยทั่วไปปริมาณสารละลายเกลือธาตุประจุบวก (Soluble cation) เปลี่ยนแปลงดังนี้คือ Sol. Ca , Sol. Mg และ Sol. K มีปริมาณลดลง ในขณะที่ Sol. Na มีปริมาณเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลให้ค่า EC_e ของดินเพิ่มขึ้น

การใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้ดิน มีค่า Sol. K เฉลี่ย 1.93 $mmol_c/l$ สูงกว่า แปลงควบคุม การใช้ปุ๋ยหมัก และแปลงโสนอัฟริกันซึ่งมีค่า 0.76 , 0.75 และ 0.69 $mmol_c/l$ ตามลำดับ

Sol. Ca ของแปลงควบคุมมีค่าสูงสุดคือ 26.31 $mmol_c/l$ สูงกว่าการใช้ปุ๋ยคอก โสนอัฟริกัน และปุ๋ยหมัก ซึ่งมีค่า 25.28, 24.77 และ 24.40 $mmol_c/l$ ตามลำดับ

ในขณะที่การใช้ปุ๋ยหมักมีค่า Sol. Mg สูงสุดเฉลี่ย 1.56 $mmol_c/l$ สูงกว่าแปลงควบคุม แปลงโสนอัฟริกัน และปุ๋ยคอก ซึ่งมีค่า 1.47, 1.43 และ 1.13 $mmol_c/l$ ตามลำดับ

Sol. Na เพิ่มขึ้นจาก 65.98 เป็น 113.6 $mmol_c/l$ โดยที่การใช้โสนอัฟริกันส่งผลให้ดินมีค่า Sol. Na 145.65 $mmol_c/l$ สูงกว่าแปลงควบคุม แปลงที่มีการใช้ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยคอก ซึ่งมีค่า 123.80, 107.78 และ 77.19 $mmol_c/l$ ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7. คุณสมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยวปี 2545/46

ลำดับที่	ตำรับ	pH (w/v=1:1)	EC_e (dS/m)	OM (%)	Avai.P (w/v=1:1)	Exch. Cation ($cmol_c/kg$)				Sol. Cation ($mmol_c/l$)				Sol. Anion ($mmol_c/l$)			
						K	Ca	Mg	Na	K	Ca	Mg	Na	Cl^-	HCO_3^-	$CO_3^=$	$SO_4^=$
1	A1B1	7.60	15.51	1.03	12.00	0.24	8.38	1.82	6.40	0.76	25.18	1.41	135.45	63.18	4.66	0	39.40
2	A1B2	7.60	14.76	0.96	14.00	0.26	7.00	1.76	7.66	0.72	27.38	1.34	113.60	64.83	4.54	0	38.11
3	A1B3	7.30	16.97	1.10	19.00	0.26	7.36	2.38	7.48	0.79	26.38	1.67	122.34	72.61	4.58	0	38.11
4	A2B1	7.90	20.40	0.97	18.00	0.33	14.15	2.67	10.59	0.80	27.48	1.70	161.67	123.06	3.86	0	35.35
5	A2B2	7.90	14.62	1.02	17.00	0.31	13.59	3.09	7.17	0.67	24.27	1.39	144.19	69.54	4.24	0	33.53
6	A2B3	7.90	15.85	1.03	19.00	0.31	10.94	2.22	9.13	0.60	22.57	1.20	131.08	76.85	3.77	0	40.93
7	A3B1	7.80	14.92	1.16	21.00	0.35	11.96	2.62	6.88	0.94	27.38	1.80	109.23	75.2	5.16	0	37.18
8	A3B2	7.80	13.03	1.40	22.00	0.34	10.77	2.65	6.50	0.78	24.57	1.53	78.65	59.17	6.03	1	35.35
9	A3B3	8.00	13.86	1.18	17.00	0.28	8.49	2.58	8.03	0.52	21.26	1.34	135.45	52.33	3.93	0	42.84
10	A4B1	7.80	10.80	1.01	20.00	0.40	10.08	1.53	5.54	1.12	22.37	0.94	61.17	50.21	3.75	0	28.23
11	A4B2	7.90	10.38	1.36	35.00	0.66	12.83	1.78	4.97	1.71	24.47	1.02	65.54	38.19	4.85	0	32.64
12	A4B3	7.80	16.03	1.04	38.00	0.76	5.09	1.75	4.97	2.95	28.99	1.44	104.86	69.54	4.88	0	46.73
เฉลี่ย		**7.78**	**14.76**	**1.11**	**21.00**	**0.38**	**10.05**	**2.24**	**7.11**	**1.03**	**25.19**	**1.40**	**113.60**	**67.89**	**4.52**	**0.08**	**37.37**

การทดลองปีที่สอง (ฤดูปลูก 2546/47)

ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อผลผลิตอ้อย

ได้ทำการทดลองซ้ำเป็นปีที่ 2 โดยปลูกอ้อยใหม่พบว่าอ้อยมีอัตราการรอดตายต่ำ ส่งผลให้ผลผลิตต่ำ คือ เฉลี่ยทั้งการทดลองได้ 4,792.3 กก./ไร่ อย่างไรก็ตามผลผลิตสูงกว่าปีแรกที่ทำการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่า อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 ให้ผลผลิตเท่ากับ 5,345.7 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าอ้อยพันธุ์ KPS 94 -13 และ K 84 -200 ที่ให้ผลผลิต 4,647.1 และ 4,384.0 กก./ไร่ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดินในปีที่ 2 พบว่า การใช้ปุ๋ยหมักให้ผลผลิต 5,778.5 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าการใช้โสนอัฟริกัน ปุ๋ยคอก และแปลงควบคุม ที่ให้ผลผลิต 5,007.8 , 4,806.8 และ 3,575.9 กก./ไร่ ตามลำดับแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8) โดยที่อ้อยพันธุ์ KPS 94 –13 ซึ่งใช้โสนอัฟริกันเป็นปุ๋ยพืชสดให้ผลผลิตสูงสุดคือ 8,644.6 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 ที่ใส่ปุ๋ยหมัก (7,107.6 กก./ไร่) ซึ่งผลที่ได้แตกต่างจากปีแรกที่ทำการทดลอง

ตารางที่ 8. ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อผลผลิตอ้อย 3 พันธุ์ (กก./ไร่)

วัสดุ	พันธุ์อ้อย			เฉลี่ย
	K 84-200	อู่ทอง 3	KPS 94-13	
แปลงควบคุม	3852.70	3895.10	2979.80	3575.90
โสนอัฟริกัน	1847.40	4531.50	8644.60	5007.80
ปุ๋ยหมัก	6322.80	7107.60	3905.20	5778.50
ปุ๋ยคอก	5513.20	5848.60	3058.70	4806.80
เฉลี่ย	**4384.00**	**5345.70**	**4647.10**	**4792.30**

ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อองค์ประกอบผลผลิตอ้อย

ความสูง

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีความสูงเฉลี่ย 149.03 ซม. เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์พบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน โดยอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีความสูงเฉลี่ย 155.69 ซม. ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ K 84 –200 และ พันธุ์ KPS 94 -13 ที่มีความสูง 146.50 และ 144.90 ซม. ซึ่งความสูงเป็นคุณลักษณะประจำพันธุ์ที่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน

พบว่า การใช้ปุ๋ยหมักส่งผลให้อ้อยมีความสูงเฉลี่ย 175.06 ซม. ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยคอก โสนอัฟริกัน และแปลงควบคุม ซึ่งมีความสูง 149.99, 139.65 และ 131.42 ซม. ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 9) ซึ่งอ้อยแต่ละพันธุ์จะตอบสนองต่อวัสดุปรับปรุงดินแตกต่างกัน

จำนวนลำต่อกอ

ในปีที่ 2 ของการปลูกอ้อยนั้นอ้อยยังคงมีจำนวนลำ/กอ ต่ำเช่นเดียวกับปีแรก คือเฉลี่ย 2.52 ลำ เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์พบว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีจำนวนลำ/กอ เฉลี่ย 2.86 ลำ สูงกว่าพันธุ์ K 84 –200 และ พันธุ์ KPS 94 –13 ที่มีจำนวนลำ/กอ เฉลี่ย 2.35 และ 2.34 ลำ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่าแปลงควบคุมมีจำนวนลำ/กอ เฉลี่ย 2.93 ลำ ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และการใช้โสนอัฟริกัน ซึ่งมีจำนวนลำ/กอเฉลี่ย 2.86 , 2.67 และ 1.60 ลำ ตามลำดับ

เส้นผ่าศูนย์กลางลำ

เส้นผ่าศูนย์กลางแสดงให้เห็นถึงการเจริญเติบโตของลำต้นและขนาดของลำต้น ซึ่งจะไปมีความสัมพันธ์กับผลผลิตของอ้อย จากการทดลองพบว่าอ้อยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.39 ซม. เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์พบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน โดยอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 2.44 ซม. สูงกว่าพันธุ์ K 84 –200 และ พันธุ์ KPS 94 -13 ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ 2.38 และ 2.34 ซม. แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลผลิต เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้โสนอัฟริกัน ให้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ 2.48 ซม. ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกและแปลงควบคุม ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ 2.38, 2.38 และ 2.31 ซม. ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 9) โดยที่อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 ที่ใช้โสนอัฟริกันมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุดคือ 2.65 ซม.

ความยาวต้น

ความยาวต้นก็เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่มีผลต่อผลผลิตอ้อยจากการทดลอง พบว่าอ้อยมีความยาวต้นเฉลี่ย 118.44 ซม. เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์พบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน โดยอ้อยพันธุ์ KPS 94 –13 มีความยาวต้นเฉลี่ย 121.70 ซม. ในขณะที่อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 และ พันธุ์ K 84 –200 มีความยาวต้น 120.29 และ 113.34 ซม. เมื่อเปรียบเทียบ

ชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยหมัก ให้ความยาวต้น 137.46 ซม. ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยคอก โสนอัฟริกัน และแปลงควบคุม ที่ให้ความยาวต้น 124.68, 112.21 และ 99.42 ซม. ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 9) และพบว่าอ้อยพันธุ์ KPS 94 –13 ที่ใช้โสนอัฟริกันมีความยาวต้นมากที่สุดคือ 162.72 ซม. ซึ่งสอดคล้องกับผลผลิต

จำนวนปล้องต่อลำ

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีจำนวนปล้องต่อลำเฉลี่ย 21.25 ปล้องต่อลำ เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์พบว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีจำนวนปล้องต่อลำเฉลี่ย 23.90 ปล้อง สูงกว่าพันธุ์ KPS 94 –13 และ พันธุ์ K 84 –200 ที่ให้จำนวนปล้องต่อลำ 20.34 และ 19.50 ปล้อง อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยหมักให้จำนวนปล้องต่อลำ 22.25 ปล้อง ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยคอก แปลงควบคุม และโสนอัฟริกัน ซึ่งให้จำนวนปล้องต่อลำ 21.92, 20.51 และ 20.31 ปล้องต่อลำ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 9) มีข้อน่าสังเกตสำหรับอ้อยที่ปลูกในพื้นที่ดินเค็มคือ ปล้องจะมีขนาดสั้นเป็นส่วนใหญ่คือจะถี่มาก

น้ำหนักลำ 10 ลำ

จากการทดลองพบว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีน้ำหนักลำ 10 ลำเฉลี่ย 7.48 กก. ในขณะที่อ้อยพันธุ์ K 84 –200 และ พันธุ์ KPS 94 –13 ให้น้ำหนักลำ 10 ลำ เฉลี่ย 6.91 และ 5.63 กก. ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยหมักให้น้ำหนักลำ 10 ลำ เฉลี่ย 7.68 กก. ซึ่งสูงกว่าการใช้โสนอัฟริกัน ปุ๋ยคอก และแปลงควบคุม ซึ่งมีน้ำหนักลำ 10 ลำ เฉลี่ย 6.86, 6.26 และ 5.90 กก. ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 9) โดยที่อ้อยพันธุ์ K 84 –200 ที่ใส่ปุ๋ยหมักมีน้ำหนัก 10 ลำสูงสุดคือ 9.58 กก.

ตารางที่ 9. ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อองค์ประกอบผลผลิตอ้อย 3 พันธุ์ในปี 2546/47

วัสดุปรับปรุงดิน	พันธุ์อ้อย	ความสูง (ซม.)	จำนวนลำ/กอ	เส้นผ่าศูนย์กลางลำ (ซม.)	ความยาวต้น (ซม.)	จำนวนปล้อง/ลำ	น้ำหนักลำ 10 ลำ (กก.)
แปลงควบคุม	K 84-200	135.00	2.72	2.44	99.40	19.00	6.35
	อู่ทอง 3	131.00	3.34	2.32	98.23	23.50	5.97
	KPS 94-13	129.00	2.74	2.18	100.63	19.00	5.38
โสนอัฟริกัน	K 84-200	103.00	1.15	2.21	85.13	16.80	5.00
	อู่ทอง 3	164.00	1.88	2.65	126.20	23.70	8.44
	KPS 94-13	152.00	1.76	2.57	162.72	20.50	7.15
ปุ๋ยหมัก	K 84-200	195.00	2.59	2.51	154.71	20.90	9.58
	อู่ทอง 3	180.00	3.19	2.33	145.59	24.70	8.59
	KPS 94-13	150.00	2.81	2.32	112.08	21.20	4.87
ปุ๋ยคอก	K 84-200	153.00	2.95	2.36	114.13	21.30	6.71
	อู่ทอง 3	148.00	3.04	2.47	111.15	23.80	6.93
	KPS 94-13	149.00	2.03	2.30	111.34	20.70	5.13
เฉลี่ย		**149.08**	**2.39**	**2.39**	**118.44**	**21.30**	**6.68**

ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อคุณภาพน้ำอ้อย

% บริกซ์ของน้ำอ้อยที่ 20 °ซ

การทดลองในปีที่ 2 พบว่าอ้อยมีเปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ เฉลี่ย 18.4 % ซึ่งใกล้เคียงกับปีแรก เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่าอ้อยพันธุ์ K 84 –200 มีเปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ เฉลี่ย 19.7 % ซึ่งสูงกว่าพันธุ์อู่ทอง 3 และพันธุ์ KPS 94 –13 ที่ให้เปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ เท่ากับ 18.1 และ 17.5 % อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยหมัก ให้เปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ 18.9 % ซึ่งสูงกว่าแปลงควบคุม ปุ๋ยคอก และโสนอัฟริกัน ซึ่งให้เปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ เท่ากับ 18.8, 18.1 และ 17.9 % ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยที่อ้อยพันธุ์ K 84 –200 ที่ใส่ปุ๋ยหมัก มีเปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ สูงสุดคือ 20.5 % (ตารางที่ 10) ซึ่งจะเห็นได้ว่าผลการทดลองเป็นไปทำนองเดียวกับปีแรกที่ทำการทดลอง

% โพลของน้ำอ้อยที่ 20 °ซ

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีเปอร์เซ็นต์โพลที่ 20 °ซ เฉลี่ย 15.41 % เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่าอ้อยพันธุ์ K 84 –200 มีเปอร์เซ็นต์ โพลที่ 20 °ซ เฉลี่ย 16.6 % สูงกว่าพันธุ์อู่ทอง 3 และพันธุ์ KPS 94 –13 ที่ให้เปอร์เซ็นต์ โพลที่ 20 °ซ เท่ากับ 14.9 และ 14.7 % แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอ้อยพันธุ์ K 84 –200 มีคุณภาพน้ำอ้อยดีกว่า เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่าการใช้ปุ๋ยหมัก ส่งผลให้อ้อยมีเปอร์เซ็นต์โพลที่ 20 °ซ เท่ากับ 16.3 % ซึ่งสูงกว่าแปลงควบคุม แปลงปุ๋ยคอก และโสนอัฟริกัน ซึ่งให้เปอร์เซ็นต์โพลที่ 20 °ซ เท่ากับ 15.9, 14.9 และ 14.5 % ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติเช่นกัน (ตารางที่ 10) ซึ่งเปอร์เซ็นต์โพลจะสอดคล้องกับเปอร์เซ็นต์บริกซ์

ความบริสุทธิ์

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีความบริสุทธิ์เฉลี่ย 84.1 % เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่าอ้อยพันธุ์ KPS 94 –13 มีความบริสุทธิ์เฉลี่ย 84.9 % ในขณะที่อ้อยพันธุ์ K 84 –200 และพันธุ์อู่ทอง 3 ที่มีความบริสุทธิ์เท่ากับ 84.0 และ 83.3 % ตามลำดับ ซึ่งผลจะต่างจากปีแรกที่ทำการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยหมัก อ้อยมีความบริสุทธิ์เท่ากับคือ 86.1 % ซึ่งสูงกว่าแปลงควบคุม แปลงปุ๋ยคอก และโสนอัฟริกัน ซึ่งมีความบริสุทธิ์เท่ากับ 84.8, 83.5 และ 81.9 % ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 10)

% ไฟเบอร์

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีเปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์เฉลี่ย 11.69 % เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน โดยอ้อยพันธุ์ KPS 94 –13 มีเปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์เฉลี่ย 11.8 % ในขณะที่อ้อยพันธุ์ K 84 –200 และพันธุ์อู่ทอง 3 มีเปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์เท่ากับ 11.7 และ 11.6 % ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกและโสนอัฟริกันส่งผลให้อ้อยมีเปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์เท่ากันคือ 11.8 % ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมัก และแปลงควบคุมที่มีเปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์เท่ากับ 11.7 และ11.5 % ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 10)

ซี.ซี.เอส.

จากการทดลองในปีที่ 2 นี้พบว่าอ้อยมีค่า ซี.ซี.เอส. เฉลี่ย 11.5 ซึ่งเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับปีแรก โดยอ้อยพันธุ์ K 84 –200 มีค่า ซี.ซี.เอส. เฉลี่ย 12.4 ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ KPS 94 –13 และพันธุ์อู่ทอง 3 ที่มีค่า ซี.ซี.เอส. เท่ากับ 11.1 และ 11.0 ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยหมักส่งผลให้อ้อยมีค่า ซี.ซี.เอส. เท่ากับ 12.3 ซึ่งสูงกว่าแปลงควบคุม แปลงปุ๋ยคอก และแปลงโสนอัฟริกัน ซึ่งมีค่า ซี.ซี.เอส. เท่ากับ 11.9, 11.1 และ 10.7 ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยที่อ้อยพันธุ์ K 84 –200 ที่ใส่ปุ๋ยหมัก มีค่า CCS สูงสุดคือ 13.0 จากข้อมูลคุณภาพน้ำอ้อยโดยสรุปแล้วอ้อยพันธุ์ K 84 –200 มีคุณภาพดีกว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 และ KPS94-13 (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10. ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อคุณภาพน้ำอ้อยพันธุ์ต่างๆ ในปี 2546/47

วัสดุปรับปรุงดิน	พันธุ์อ้อย	% บริกซ์ที่ 20°ซ	% โพลที่ 20 °ซ	ความบริสุทธิ์	%ไฟเบอร์	ซี.ซี.เอส.
แปลงควบคุม	K 84-200	20.30	17.20	84.60	11.60	12.80
	อู่ทอง 3	18.20	15.50	84.80	11.50	11.60
	KPS 94-13	17.90	15.00	84.90	11.60	11.20
โสนอัฟริกัน	K 84-200	18.90	15.30	80.50	11.90	11.20
	อู่ทอง 3	17.20	13.70	79.60	11.50	9.80
	KPS 94-13	17.60	14.50	85.60	12.00	11.20
ปุ๋ยหมัก	K 84-200	20.50	17.40	84.80	11.70	13.00
	อู่ทอง 3	18.80	16.50	87.70	11.60	12.60
	KPS 94-13	17.40	15.00	85.80	11.60	11.30
ปุ๋ยคอก	K 84-200	19.20	16.50	86.20	11.70	12.50
	อู่ทอง 3	18.00	13.90	81.00	11.80	10.10
	KPS 94-13	17.20	14.40	83.40	11.90	10.60

การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดินหลังการใช้วัสดุปรับปรุงดิน

หลังการเก็บเกี่ยวในปีที่สอง (2546/47)

ภายหลังการเก็บเกี่ยวอ้อยในปีที่ 2 พบว่าดินมีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีดังต่อไปนี้

ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ไม่แตกต่างกันมากนักกับปีแรกที่ทำการทดลอง โดยแปลงควบคุมและแปลงโสนอัฟริกันมีค่า pH 7.8 ในขณะที่แปลงที่มีการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอกมีค่า pH เท่ากับ 7.9

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC_e) ในปีนี้ลดลงเพียงเล็กน้อยคือเฉลี่ย 14.15 dS/m ซึ่งจัดว่าเป็นดินเค็มจัดโดยที่การใช้ปุ๋ยหมักส่งผลให้ดินมีค่า EC_e ต่ำสุดคือเฉลี่ย 8.96 dS/m ซึ่งส่งผลให้อ้อยได้ผลผลิตสูงด้วย ในขณะที่แปลงควบคุม มีค่า EC_e 20.24 dS/m สูงกว่าการใช้โสนอัฟริกัน และการใช้ปุ๋ยคอก ซึ่งมีค่า EC_e อยู่ที่ 17.61 และ 9.79 dS/m ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

อินทรียวัตถุในดิน (organic matter) ลดลงเช่นกันคือเฉลี่ย 0.88 % โดยแปลงที่มีการใช้ปุ๋ยหมักจะมีปริมาณอินทรียวัตถุสูงกว่าแปลงอื่นคือ 0.97 % รองลงมาคือการใช้โสนอัฟริกัน ปุ๋ยคอก และแปลงควบคุม ซึ่งมีค่า 0.94, 0.85 และ 0.77 % ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ปริมาณธาตุที่สกัดได้ (Extractable)

การใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้ดินมีค่าฟอสฟอรัสที่สกัดได้เฉลี่ย 18.68 mg/kg ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมัก โสนอัฟริกันและแปลงควบคุม ซึ่งมีค่า 16.33, 15.00 และ 14.67 mg/kg ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

การใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้ดินมีค่าโพแทสเซียมที่สกัดได้สูงเช่นกันคือ 195.00 mg/kg ซึ่งสูงกว่าการใช้โสนอัฟริกัน ปุ๋ยหมัก และแปลงควบคุม ซึ่งมีค่า 138.33, 126.67 และ 111.67 mg/kg ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ปริมาณประจุบวกที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable capacity)

โดยทั่วไปค่า Exch. K , Ca และ Mg มีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในขณะที่ Exch. Na มีค่าลดลงดังรายละเอียดดังนี้ คือ การใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้ค่า Exch. K สูงกว่าคือเฉลี่ย 1.45 $cmol_c/l$ รองลงมาคือ การใช้โสนอัฟริกัน ปุ๋ยหมัก และแกลบ ซึ่งมีค่า 0.36 ,0.33 และ 0.28 $cmol_c/l$ ตามลำดับ

การใช้ปุ๋ยคอก ดินมีค่า Exch.Ca สูงสุดคือ 18.67 $cmol_c/l$ รองลงมาคือ แปลงที่มีการใช้ปุ๋ยหมัก โสนอัฟริกัน และแปลงควบคุม ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 13.27, 13.06 และ 8.65 $cmol_c/l$ ตามลำดับ

สำหรับ Exch. Mg พบว่าการใช้โสนอัฟริกันส่งผลให้ดินมีค่า Exch. Mg สูงสุด คือ 2.67 $cmol_c/l$ รองลงมาคือการใช้ปุ๋ยหมัก แปลงควบคุม และปุ๋ยคอก มีค่าเฉลี่ย 2.42, 2.16 และ 1.86 $cmol_c/l$ ตามลำดับ

การใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้ดินมีค่า Exch. Na ต่ำสุดคือ 4.2 $cmol_c/l$ ต่ำกว่าแปลงที่มีการใช้ปุ๋ยหมัก โสนอัฟริกัน และแปลงควบคุม ซึ่งมีค่า Exch. Na อยู่ที่ 4.51, 8.83 และ 9.62 $cmol_c/l$ ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ปริมาณสารละลายเกลือธาตุประจุบวก (Soluble cation)

ในปีที่ 2 นี้พบว่ามีเพียง Sol. Mg ที่มีค่าเพิ่มขึ้นคือเพิ่มจาก 1.4 เป็น 12 $mmol_c/l$ โดยที่การใช้โสนอัฟริกันส่งผลให้ดินมีค่า Sol. Mg เท่ากับ 15.28 $mmol_c/l$ สูงกว่าแปลงควบคุม การใช้ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยคอก ซึ่งมีค่า 14.68, 10.13 และ 7.90 $mmol_c/l$ ตามลำดับ

การใช้โสนอัฟริกันส่งผลให้ดินมีค่า Sol.Ca เท่ากับ 26.83 $mmol_c/l$ สูงกว่าแปลงควบคุม แปลงปุ๋ยคอก และปุ๋ยหมัก ซึ่งมีค่า 25.70, 25.00 และ 23.34 $mmol_c/l$ ตามลำดับ

การใช้ปุ๋ยหมักส่งผลให้ดินมีค่า Sol. Na ต่ำสุดคือ 15.72 $mmol_c/l$ ซึ่งต่ำกว่าการใช้โสนอัฟริกัน ปุ๋ยคอก และแปลงควบคุมซึ่งมีค่า Sol. Na เท่ากับ 19.51 , 83.31 และ 297.41 $mmol_c/l$ ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11. คุณสมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยว 2546/47

ลำดับที่	ตำรับ	pH	SP	EC_e	OM	Extractable(mg/kg)		Exch. capacity (cmolc/l)				Sol. Cation ($cmol_e$/l)			Sol. Anion ($mmol_e$/l)			
		H_2O	%	(dS/m)	(%)	P	K	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^{+}	K^{+}	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^{+}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	$CO_3^{=}$	$SO_4^{=}$
1	A1B1	7.80	34.30	24.40	0.83	17.00	155.00	9.37	2.36	9.13	0.38	25.50	15.36	752.43	198.77	4.97	1.34	146.15
2	A1B2	7.90	37.92	17.76	0.67	14.00	85.00	9.11	2.02	10.95	0.22	23.18	12.94	104.86	141.56	3.97	1.14	149.79
3	A1B3	7.60	36.84	18.57	0.81	13.00	95.00	7.48	2.11	8.77	0.24	28.43	15.73	34.95	144.56	4.55	1.04	125.91
4	A2B1	7.80	38.21	20.90	0.85	16.00	115.00	14.81	2.78	9.31	0.31	28.53	18.36	35.83	164.68	3.11	0.99	90.46
5	A2B2	7.80	39.49	13.74	0.98	15.00	145.00	13.64	2.70	7.49	0.38	25.55	13.36	13.98	93.53	3.54	1.09	131.40
6	A2B3	7.90	41.40	18.18	0.99	14.00	155.00	10.74	2.53	9.68	0.38	26.41	14.11	8.73	123.62	2.93	0.97	77.00
7	A3B1	7.90	38.99	8.96	0.86	15.00	135.00	14.96	2.53	4.57	0.36	23.44	9.93	19.22	45.49	3.34	0.86	159.88
8	A3B2	7.90	39.10	10.25	1.01	17.00	125.00	13.39	2.44	4.75	0.32	26.86	12.77	14.85	65.87	3.84	1.41	56.91
9	A3B3	7.90	42.34	7.68	1.05	17.00	120.00	11.45	2.28	4.20	0.30	19.71	7.68	13.10	31.61	3.94	0.97	61.53
10	A4B1	8.00	39.41	9.84	0.68	15.00	155.00	19.60	1.77	3.10	3.38	24.24	6.76	62.04	31.39	3.35	1.22	76.98
11	A4B2	8.00	38.18	9.93	0.94	18.00	190.00	23.06	2.11	4.75	0.44	26.36	9.60	74.28	52.85	3.81	1.30	102.64
12	A4B3	7.80	37.72	9.59	0.92	23.00	240.00	13.34	1.69	4.75	0.54	24.39	7.35	113.60	51.69	3.36	0.92	156.67
เฉลี่ย		**7.86**	**38.66**	**14.15**	**0.88**	**16.17**	**142.92**	**13.41**	**2.28**	**6.79**	**0.60**	**25.22**	**12.00**	**103.99**	**95.47**	**3.73**	**1.10**	**111.28**

การทดลองปีที่สาม (ฤดูปลูก 2547/48)

ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อผลผลิตอ้อย

จากการทดลองซ้ำเป็นปีที่ 3 ซึ่งเป็นอ้อยตอ พบว่าอ้อยมีอัตราการเจริญเติบโตดี ส่งผลให้ผลผลิตสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ 2 คือ เฉลี่ยทั้งการทดลองได้ 10,528 กก./ไร่ เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่า อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 11,623 กก./ไร่ ในขณะที่อ้อยพันธุ์ KPS 94 -13 และ K 84 -200 ให้ผลผลิต 10,519 และ 9,441 กก./ไร่ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกให้ผลผลิตสูงสุดคือ 14,086 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าแปลงควบคุม และการใช้โสนอัฟริกัน ที่ให้ผลผลิต 9,556 และ 7,128 กก./ไร่ ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 12) แต่ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้ปุ๋ยหมักซึ่งให้ผลผลิต 11,342 กก./ไร่ โดยที่อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 ซึ่งใช้ปุ๋ยคอกให้ผลผลิตสูงสุดคือ 16,480 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่อ้อยพันธุ์ KPS 94 -13 ที่ใส่ปุ๋ยคอก (13,447 กก./ไร่) ซึ่งผลที่ได้แตกต่างจากปีแรกและปีที่สองที่ทำการทดลอง

ตารางที่ 12 ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อผลผลิตอ้อย 3 พันธุ์ (กก./ไร่)

วัสดุปรับปรุงดิน	พันธุ์อ้อย			เฉลี่ย
	K 84-200	อู่ทอง 3	KPS 94-13	
แปลงควบคุม	8,580.00	10,147.00	9,940.00	**9,556.00 b**
โสนอัฟริกัน	4,723.00	9,093.00	7,567.00	**7,128.00 b**
ปุ๋ยหมัก	12,103.00	10,773.00	11,123.00	**11,342.00 ab**
ปุ๋ยคอก	12,330.00	16,480.00	13,447.00	**14,086.00 a**
เฉลี่ย	**9,441.00**	**11,623.00**	**10,519.00**	**10,528.00**

ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อองค์ประกอบผลผลิตอ้อย

ความสูง

จากการทดลองพบว่าอ้อยเจริญเติบโตดีมีความสูงโดยเฉลี่ยสูงกว่าอ้อยที่ปลูกในปีที่ 2 คือ อ้อยมีความสูงเฉลี่ย 190.62 ซม. เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติคือ อ้อยพันธุ์ KPS 94 -13 มีความสูงเฉลี่ย 198.99 ซม. ในขณะที่พันธุ์อู่ทอง 3 และพันธุ์ K 84 –200 ที่มีความสูง 188.15 และ 184.73 ซม. ซึ่งความสูงเป็นคุณลักษณะประจำพันธุ์ที่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้อ้อยมีความสูงเฉลี่ย 220.22 ซม. ซึ่งสูงกว่าการใช้โสนอัฟริกัน ปุ๋ยหมัก และแปลงควบคุม ซึ่งมีความสูง 189.95, 183.39 และ 168.93 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 13) ซึ่งอ้อยแต่ละพันธุ์จะตอบสนองต่อวัสดุปรับปรุงดินแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จำนวนลำต่อกอ

ในปีที่ 3 ของการปลูกอ้อยนั้นอ้อยมีจำนวนลำ/กอ สูงกว่าปีแรกและปีที่สอง คือ เฉลี่ย 5.23 ลำ เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีจำนวนลำ/กอ เฉลี่ย 5.53 ลำ สูงกว่าพันธุ์ KPS 94 –13 และพันธุ์ K 84 –200 ที่มีจำนวนลำ/กอ เฉลี่ย 5.25 และ 4.91 ลำ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่าการใช้โสนอัฟริกัน ส่งผลให้อ้อยมีจำนวนลำ/กอ เฉลี่ยสูงสุดคือ 6.17 ลำ ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมัก และแปลงควบคุม ซึ่งมีจำนวนลำ/กอเฉลี่ย 4.97 และ 4.11 ลำ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกับการใช้ปุ๋ยคอกที่ให้จำนวนลำต่อกอ 5.67 (ตารางที่ 13)

เส้นผ่าศูนย์กลางลำ

เส้นผ่าศูนย์กลางแสดงให้เห็นถึงการเจริญเติบโตของลำต้นและขนาดของลำต้น ซึ่งจะไปมีความสัมพันธ์กับผลผลิตของอ้อย จากการทดลองพบว่าอ้อยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย 3.03 ซม. เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์พบว่าอ้อยพันธุ์ K 84 –200 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 3.11 ซม. สูงกว่าพันธุ์อู่ทอง 3 และ พันธุ์ KPS 94 -13 ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ 3.02 และ 2.97 ซม. เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอก ให้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย 3.11 ซม. ซึ่งสูงกว่าแปลงควบคุม การใช้โสนอัฟริกัน และการใช้ปุ๋ยหมัก ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ 3.10, 2.99 และ 2.93 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 13) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยที่อ้อยพันธุ์ K 84 –200 ในตำรับควบคุมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุดคือ 3.19 ซม.

ความยาวต้น

ความยาวต้นก็เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่มีผลต่อผลผลิตอ้อย จากการทดลองพบว่าอ้อยมีความยาวต้นเฉลี่ย 152.13 ซม. เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน คืออ้อยพันธุ์ KPS 94 –13 มีความยาวต้นเฉลี่ย 158.35 ซม. สูงกว่าพันธุ์อู่ทอง 3 และพันธุ์ K 84–200 ที่มีความยาวต้น 152.95 และ 145.10 ซม. ตามลำดับแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่าการใช้ปุ๋ยคอก ให้ความยาวต้นเฉลี่ยคือ 173.56 ซม. ซึ่งสูงกว่าการใช้โสนอัฟริกัน ปุ๋ยหมัก และแปลงควบคุม ซึ่งให้ความยาวต้น 155.73, 146.75 และ 132.48 ซม. ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 13) และพบว่าอ้อยพันธุ์ K 84 –200 ที่ใช้ปุ๋ยคอกมีความยาวต้นมากที่สุดคือ 162.72 ซม.

จำนวนปล้องต่อลำ

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีจำนวนปล้องต่อลำเฉลี่ย 17.64 ปล้องเมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีจำนวนปล้องต่อลำเฉลี่ยสูงสุดคือ 20.42 ปล้อง ซึ่งสูง

กว่าพันธุ์ K 84 –200 และ พันธุ์ KPS 94 –13 ที่มีจำนวนปล้องต่อลำ 16.31 และ 16.18 ปล้อง เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกให้จำนวนปล้องต่อลำเฉลี่ย 19.06 ปล้อง ซึ่งสูงกว่าการใช้โสนอัฟริกัน ปุ๋ยหมัก และแปลงควบคุม ซึ่งให้จำนวนปล้องต่อลำ 18.53, 16.48 และ 16.48 ปล้อง ตามลำดับ (ตารางที่ 13) อย่างไรก็ตามไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีข้อน่าสังเกตสำหรับอ้อยที่ปลูกในพื้นที่ดินเค็มคือ ปล้องจะมีขนาดสั้นเป็นส่วนใหญ่และปล้องจะถี่มาก

น้ำหนักลำ 10 ลำ

จากการทดลองพบว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีน้ำหนักลำ 10 ลำเฉลี่ย 11.25 กก. สูงกว่าพันธุ์ K 84 –200 และ พันธุ์ KPS 94 –13 ที่ให้น้ำหนักลำ 10 ลำ เฉลี่ย 11.03 และ 10.68 กก. อย่างไรก็ตามไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกให้น้ำหนักลำ 10 ลำเฉลี่ย 13.22 กก. ซึ่งสูงกว่าแปลงควบคุม และปุ๋ยหมักกับการใช้โสนอัฟริกัน ที่มีน้ำหนักเท่ากัน ซึ่งมีน้ำหนักลำ 10 ลำเฉลี่ย 11.00 และ 9.86 กก. ตามลำดับ (ตารางที่ 13) ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกัน โดยที่อ้อยพันธุ์ K 84 –200 ที่ใส่ปุ๋ยคอกมีน้ำหนัก 10 ลำสูงสุดคือ 14.59 กก.

ตารางที่ 13 ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อองค์ประกอบผลผลิตอ้อย 3 พันธุ์ในปี 2547/48

วัสดุปรับปรุงดิน	พันธุ์อ้อย	ความสูง (ซม.)	จำนวนลำ/กอ	เส้นผ่าศูนย์กลางลำ (ซม.)	ความยาวต้น (ซม.)	จำนวนปล้อง/ลำ	น้ำหนักลำ 10 ลำ (กก.)
แปลงควบคุม	K 84-200	177.34	4.42	3.19	133.25	15.79	10.71
	อู่ทอง 3	149.71	4.33	3.06	119.63	18.75	8.88
	KPS 94-13	179.75	3.58	3.04	144.54	14.88	10.00
โสนอัฟริกัน	K 84-200	162.26	5.53	3.07	131.40	15.97	9.51
	อู่ทอง 3	203.91	5.73	3.03	169.38	21.99	12.11
	KPS 94-13	203.67	7.25	2.87	166.42	17.63	11.38
ปุ๋ยหมัก	K 84-200	172.65	4.65	3.00	132.23	14.92	9.31
	อู่ทอง 3	184.97	5.54	2.87	148.77	18.99	10.06
	KPS 94-13	192.54	4.71	2.92	159.25	15.55	10.21
ปุ๋ยคอก	K 84-200	226.67	5.05	3.17	183.50	18.54	14.59
	อู่ทอง 3	214.00	6.50	3.12	174.00	21.96	13.96
	KPS 94-13	220.00	5.46	3.04	163.17	16.67	11.23
เฉลี่ย		**190.62**	**5.23**	**3.03**	**152.13**	**17.64**	**10.97**

ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อคุณภาพน้ำอ้อย

% บริกซ์ของน้ำอ้อยที่ 20 °ซ

การทดลองในปีที่ 3 พบว่าอ้อยมีเปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ เฉลี่ย 21.41 % ซึ่งใกล้เคียงกับปีแรกและปีที่สอง เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่าอ้อยพันธุ์ K 84 –200 มีเปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ เฉลี่ย 22.13 % ซึ่งสูงกว่าพันธุ์อู่ทอง 3 และพันธุ์ KPS 94 –13 อย่างมีนัยสำคัญ ที่มีเปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ เท่ากับ 21.38 และ 20.71 % ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อเปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติคือแปลงควบคุม อ้อยมีเปอร์เซ็นต์บริกซ์ที่ 20 °ซ เท่ากับ 21.55 % ในขณะที่การใช้โสนอัฟริกัน ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยคอก อ้อยมีเปอร์เซ็นต์บริกซ์เท่ากับ 21.45, 21.26 และ 21.37 % ตามลำดับ (ตารางที่ 14)

% โพลของน้ำอ้อยที่ 20 °ซ

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีเปอร์เซ็นต์โพลที่ 20 °ซ เฉลี่ย 17.65 % เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีเปอร์เซ็นต์โพลที่ 20 °ซ เฉลี่ย 18.68 % สูงกว่าพันธุ์ KPS 94 –13 และพันธุ์ K 84 –200 อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งให้เปอร์เซ็นต์โพลที่ 20 °ซ เท่ากับ 17.90 และ 16.38 % ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีคุณภาพน้ำอ้อยดีกว่า เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอก ให้เปอร์เซ็นต์โพลที่ 20 °ซ เท่ากับ 18.20 % ในขณะที่การใช้ปุ๋ยหมัก แปลงควบคุม และการใช้โสนอัฟริกัน ให้เปอร์เซ็นต์โพลที่ 20 °ซ เท่ากับ 17.76, 17.65 และ 17.00 % ตามลำดับ (ตารางที่ 14)

ความบริสุทธิ์

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีความบริสุทธิ์เฉลี่ย 82.69 % เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีความบริสุทธิ์เฉลี่ย 87.48 % สูงกว่าพันธุ์ KPS 94 –13 และพันธุ์ K 84 –200 อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีความบริสุทธิ์เท่ากับ 86.55 และ 74.04 % ตามลำดับ ผลจะต่างจากปีแรกและปีที่สองที่ทำการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่าการใช้ปุ๋ยคอก มีความบริสุทธิ์เท่ากับ 85.39 % ในขณะที่การใช้ปุ๋ยหมัก แปลงควบคุม และการใช้โสนอัฟริกัน อ้อยจะมีความบริสุทธิ์เท่ากับ 83.68, 82.22 และ 79.47 % ตามลำดับ (ตารางที่ 14)

% ไฟเบอร์

จากการทดลองพบว่าอ้อยมีเปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์เฉลี่ย 11.34 % เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยพบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน โดยอ้อยพันธุ์ K 84 –200 มีเปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์เฉลี่ย 12.35 % ในขณะที่อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 และ KPS 94 –13 มีเปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์เท่ากับ 11.06 และ 10.61 %

ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่าการใช้โสนอัฟริกัน ส่งผลให้อ้อยมีเปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์เฉลี่ย 12.10 % ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยคอก การใช้ปุ๋ยหมัก และแปลงควบคุม ซึ่งให้เปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์เท่ากับ 11.30, 11.10 และ 10.85 % ตามลำดับแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 14)

ซี.ซี.เอส

จากการทดลองในปีที่ 3 นี้พบว่าอ้อยมีค่า ซี.ซี.เอส. เฉลี่ย 12.99 ซึ่งเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับปีแรกและปีที่สอง โดยอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีค่า ซี.ซี.เอส. เฉลี่ย 14.32 ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ KPS 94 –13 และพันธุ์ K 84 –200 อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีค่า ซี.ซี.เอส. เท่ากับ 13.71 และ 10.95 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่า การใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้อ้อยมีค่า ซี.ซี.เอส. เท่ากับ 13.69 ซึ่งสูงกว่าแปลงปุ๋ยหมัก แปลงควบคุม และแปลงโสนอัฟริกัน ที่มีค่า ซี.ซี.เอส. เท่ากับ 13.23, 12.99 และ 12.06 ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยที่อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 ที่ใส่ปุ๋ยคอก มีค่า ซี.ซี.เอส. สูงสุดคือ 14.99 จากข้อมูลคุณภาพน้ำอ้อยโดยสรุปแล้ว อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มีคุณภาพดีกว่าพันธุ์ KPS 94 –13 และพันธุ์ K 84 –200 (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อคุณภาพน้ำอ้อยพันธุ์ต่างๆ ในปี 2547/48

วัสดุปรับปรุงดิน	พันธุ์อ้อย	% บริกซ์ ที่ 20°ซ	% โพล ที่ 20 °ซ	ความบริสุทธิ์	%ไฟเบอร์	ซี.ซี.เอส.
แปลงควบคุม	K 84-200	22.34	16.81	75.23	12.68	11.32
	อู่ทอง 3	22.12	17.92	81.22	9.86	13.23
	KPS 94-13	20.19	18.22	90.21	10.01	14.43
โสนอัฟริกัน	K 84-200	22.17	15.62	70.43	12.88	9.93
	อู่ทอง 3	21.17	18.53	87.59	11.49	14.17
	KPS 94-13	20.99	16.83	80.38	11.93	12.67
ปุ๋ยหมัก	K 84-200	21.78	16.31	74.98	11.80	11.13
	อู่ทอง 3	20.98	19.04	90.78	11.61	14.87
	KPS 94-13	21.03	17.92	85.20	9.90	13.70
ปุ๋ยคอก	K 84-200	22.22	16.77	75.52	12.02	11.43
	อู่ทอง 3	21.28	19.21	90.35	11.29	14.99
	KPS 94-13	20.63	18.61	90.31	10.59	14.64

การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดินหลังการใช้วัสดุปรับปรุงดิน

หลังการเก็บเกี่ยวในปีที่สาม (2547/48)

ภายหลังการเก็บเกี่ยวอ้อยในปีที่ 3 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายที่ทำการทดลอง ทำการเก็บตัวอย่างดินทั้งที่ระดับความลึก0-30 ซม.และที่ระดับความลึก30-60 ซม. ซึ่งการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีพอดังต่อไปนี้

ระดับความลึก0-30 ซม.

ความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับปีที่สองที่ทำการทดลอง คือ เฉลี่ย 7.48 โดยที่ในแต่ละตำรับการทดลองไม่แตกต่างกันมากนัก

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC_e) ในปีที่ 3 ที่ทำการทดลองลดลงอย่างชัดเจน คือ เฉลี่ย 5.44 dS/m ซึ่งจัดว่าเป็นดินเค็มน้อย-ปานกลาง โดยที่การใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้ดินมีค่า EC_e ต่ำสุดคือเฉลี่ย 3.73 dS/m ซึ่งส่งผลให้อ้อยได้ผลผลิตสูงด้วย ในขณะที่การใช้โสนอัฟริกัน มีค่า EC_e 6.68 dS/m สูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมักและแปลงควบคุม ซึ่งมีค่า EC_e เท่ากับ 6.3 และ 5.05 dS/m ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

อินทรียวัตถุในดิน (organic matter) มีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับปีที่สอง คือ เฉลี่ย 0.75% อย่างไรก็ตามปริมาณอินทรียวัตถุในดินมีค่าไม่ต่างกันมากนัก ระหว่างตำรับการทดลอง

สำหรับในปีที่ 3 นี้ ปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน คือเฉลี่ย 66.83 mg/kg การใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้ดินมีค่าฟอสฟอรัสที่สกัดได้เฉลี่ย 73.33 mg/kg ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมัก โสนอัฟริกันและแปลงควบคุม ซึ่งมีค่า 70.67, 67.66 และ 55.67 mg/kg ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

ในปี 3 นี้ปริมาณ Sol. Na ลดลงอย่างชัดเจนคือเฉลี่ย 57.47 mmol/l ซึ่งส่งผลให้ค่าการนำไฟฟ้าของดินลดลง การใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้ดินมีค่า Sol. Na ต่ำสุด คือ 35.57 mmol/l ซึ่งต่ำกว่าแปลงควบคุม การใช้โสนอัฟริกัน และการใช้ปุ๋ยคอก ซึ่งมีค่า Sol. Na เท่ากับ 52.69, 59.94 และ 81.68 mmol/l ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

ในขณะที่ปริมาณ Sol. Ca และ Sol. Mg มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ 2 ที่ทำการทดลองคือ เฉลี่ย 28.6 และ 9.69 mmol/l ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

ระดับความลึก 30-60 ซม. การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญมีดังนี้

ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินล่างมีค่าสูงกว่าดินบนเล็กน้อยคือ เฉลี่ย 7.61 และ 7.48 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามค่าความเป็นกรด-ด่าง ของดินล่างหลังการทดลองมีค่าใกล้เคียงกับดินล่างก่อนการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบผลของวัสดุปรับปรุงดินพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (organic matter) พบว่าดินล่างมีค่าต่ำกว่าที่ระดับผิวดินคือเฉลี่ย 0.57 และ 0.75 % ตามลำดับ อย่างไรก็ตามปริมาณอินทรียวัตถุในดิน มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับดินก่อนการทดลอง

ปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้ พบว่ามีค่าลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับดินบน คือมีค่าเฉลี่ย 52.08 mg/kg อย่างไรก็ตามมีค่าสูงกว่าดินก่อนการทดลองอย่างชัดเจน

ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC_e) พบว่าจากการเก็บตัวอย่างดินในช่วงฤดูแล้งดินล่างจะมีค่าการนำไฟฟ้าใกล้เคียงกับดินบน คือเฉลี่ย 5.40 และ 5.44 dS/m ซึ่งจะต่างกันกับค่าการนำไฟฟ้าของดินก่อนการทดลองซึ่งเก็บในช่วงฤดูฝน ดินมีการชะล้างเกลือลงด้านล่าง ทำให้ค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่าดินบน เมื่อพิจารณาผลของวัสดุปรับปรุงดินพบว่าการใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้ดินล่างมีค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่าดินบน คือ เฉลี่ย 4.08 และ 3.73 dS/m ตามลำดับ ซึ่งก็เป็นผลดีต่ออ้อย คือทำให้อ้อยมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงกว่าการใช้โสนอัฟริกันและปุ๋ยหมัก ซึ่งดินบนมีค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่าดินล่าง

ตารางที่ 15. คุณสมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยว 2547/48

ลำดับที่	ตำรับ	Depth (cm)	pH H_2O	SP %	EC_e (dS/m)	OM (%)	Extr. P (mg/kg)	Sol. Cation (mmol/l)				Sol. Anion (mmol/l)			
								Ca^{++}	Mg^{++}	Na^{+}	K^{+}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	$CO_3^{=}$	$SO_4^{=}$
1	A1B1	0-30	7.00	36.90	4.29	0.80	67.00	26.51	8.35	43.91	0.35	13.48	4.77	0.00	215.90
2	A1B1	30-60	7.60	36.30	5.81	0.64	57.00	27.01	10.27	67.62	0.27	24.71	4.56	0.00	216.05
3	A1B2	0-30	7.60	38.00	5.18	0.58	50.00	29.48	8.76	46.11	0.24	27.60	3.85	0.00	204.96
4	A1B2	30-60	7.50	36.69	5.56	0.64	43.00	28.22	9.18	68.06	0.21	25.67	5.53	0.00	194.96
5	A1B3	0-30	7.50	39.29	5.69	0.96	50.00	26.21	8.68	68.06	0.21	26.31	4.72	0.00	183.61
6	A1B3	30-60	7.40	38.00	6.35	0.53	36.00	27.17	10.27	77.29	0.21	29.52	1.83	0.00	244.18
7	A2B1	0-30	7.30	37.53	6.81	0.56	74.00	30.24	10.43	8.12	0.47	37.55	4.72	0.00	247.76
8	A2B1	30-60	7.80	41.18	6.57	0.41	51.00	26.91	9.93	86.95	0.29	35.94	2.89	0.00	250.00
9	A2B2	0-30	7.50	40.76	7.68	0.81	72.00	29.43	12.69	101.44	0.57	50.38	5.68	0.00	200.86
10	A2B2	30-60	7.70	37.04	6.01	0.68	55.00	25.15	9.10	62.80	0.31	31.13	5.78	0.00	175.32
11	A2B3	0-30	7.50	39.58	5.56	0.83	57.00	28.68	7.43	70.26	0.35	28.24	1.83	0.00	225.82
12	A2B3	30-60	7.60	39.82	5.76	0.47	77.00	27.92	10.35	72.46	0.24	23.43	3.7	0.00	213.83

ตารางที่ 15. (ต่อ)

ลำดับที่	ตำรับ	Depth (cm)	pH H_2O	SP %	EC_e (dS/m)	OM (%)	Extr. P (mg/kg)	Sol. Cation ($cmol_e/l$)				Sol. Anion ($mmol_e/l$)			
								Ca^{++}	Mg^{++}	Na^{+}	K^{+}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	$CO_3^{=}$	$SO_4^{=}$
13	A3B1	0-30	7.40	37.30	7.53	0.74	61.00	29.99	15.61	101.44	0.58	60.33	5.27	0.00	191.45
14	A3B1	30-60	7.60	38.62	5.29	0.48	42.00	25.55	11.19	59.28	0.38	24.39	3.24	0.00	242.35
15	A3B2	0-30	7.50	39.51	5.19	0.80	68.00	28.07	10.43	61.48	0.27	36.58	4.46	0.00	217.61
16	A3B2	30-60	7.70	39.57	5.46	0.55	48.00	26.56	8.35	59.28	0.26	28.88	1.88	0.00	275.98
17	A3B3	0-30	7.70	38.19	6.19	0.77	83.00	27.62	9.93	82.12	0.42	30.81	3.04	0.00	220.69
18	A3B3	30-60	7.60	38.77	5.83	0.62	62.00	27.47	10.60	72.46	0.27	34.98	5.63	0.00	188.95
19	A4B1	0-30	7.60	37.09	3.36	0.48	58.00	30.79	7.68	26.35	0.47	13.16	4.92	0.00	167.07
20	A4B1	30-60	7.60	38.27	4.02	0.61	40.00	25.3	7.93	95.08	0.32	15.08	4.61	0.00	166.01
21	A4B2	0-30	7.60	38.46	3.16	0.79	81.00	27.77	7.18	27.67	12.13	12.19	4.01	0.00	55.28
22	A4B2	30-60	7.60	40.71	3.89	0.51	65.00	27.67	8.60	41.72	0.51	15.08	3.09	0.00	43.33
23	A4B3	0-30	7.60	38.02	4.68	0.91	81.00	28.43	9.18	52.70	0.33	21.82	6.49	0.00	46.50
24	A4B3	30-60	7.60	38.10	4.34	0.71	49.00	28.12	8.60	48.3	0.56	18.93	3.65	0.00	44.33

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองปลูกอ้อยในพื้นที่ดินเค็ม ซึ่งมีค่า EC_e ก่อนการทดลองเท่ากับ 8.81 dS/m ซึ่งเป็นดินเค็มระดับปานกลาง พบว่าอ้อยมีอัตราการรอดตายต่ำกว่า 50 % เนื่องจากโดยปกติอ้อยที่ปลูกในดินเค็มไม่สามารถเจริญเติบโตให้ผลผลิตได้แม้ว่าในปัจจุบันจะมีการปรับปรุงพันธุ์อ้อยแล้วก็ตาม ในขณะที่ปรีชาและคณะ (2540) รายงานว่าถ้าดินมีค่า EC_e มากกว่า 8 dS/m ส่งผลให้อ้อยมีความงอกลดลงกว่า 75 % สำหรับผลของความเค็มต่อผลผลิต พบว่า ถ้าดินมี EC_e 5 dS/m อ้อยจะให้ผลผลิตประมาณ 70 % ในขณะที่ Rozeff (1955) รายงานว่าค่าวิกฤติที่มีผลต่อทางด้านเศรษฐกิจคือ 4 dS/m ซึ่งก็สอดคล้องกับผลการทดลองนี้ คืออ้อยให้ผลผลิตต่ำมาก แม้ว่าจะมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ปรับปรุงดินก็ตาม สำหรับการใช้วัสดุปรับปรุงดินนั้นก็เป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตซึ่งมีรายงานเป็นจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น ปรีชาและคณะ (2543) Kingston และ Mc Mahon (1990) เป็นต้น อย่างไรก็ตามในการเลือกชนิดของวัสดุปรับปรุงดินควรคำนึงถึงชนิดของดินด้วย ซึ่งการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอกเป็นวัสดุปรับปรุงดินที่เหมาะสมในพื้นที่ดินเค็ม จากการทดลองนี้จะเห็นได้ว่าการใช้วัสดุทั้ง 2 นี้ส่งผลให้อ้อยได้ผลผลิตสูงกว่าการใช้ปุ๋ยพืชสด สำหรับพืชปุ๋ยสดในการทดลองนี้ใช้โสนอัฟริกันเพราะเป็นพืชตระกูลถั่วที่สามารถเจริญเติบโตได้ในพื้นที่ดินเค็ม อย่างไรก็ตาม โสนอัฟริกันที่ปลูกในพื้นที่ดินเค็มให้มวลชีวภาพที่จะสับกลบลงไปในดินในปริมาณต่ำ ทำให้ผลตอบสนองของอ้อยต่อโสนอัฟริกันน้อยกว่าการใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก

พันธุ์อ้อยก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การรอดตาย และผลผลิตของอ้อย สำหรับอ้อยพันธุ์ K 84-200 มีรายงานว่าทนเค็มได้ดี (วัลลิภา และคณะ, 2537) ในขณะที่อ้อยพันธุ์ KPS 94-13 เป็นพันธุ์ที่ปรับปรุงและพัฒนาโดยศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จึงปรับตัวได้ดีในพื้นที่ที่ทำการทดลองซึ่งเป็นดินเค็ม ซึ่งจะเห็นว่าอ้อยให้ผลผลิตอยู่ในระดับสูงทั้ง 3 ปี

จากการสังเกตการปลูกอ้อยในพื้นที่ดินเค็มนั้น แม้ว่าอ้อยจะงอกและรอดตายแต่การเจริญเติบโตต่ำมาก การแตกกอต่ำมาก จะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของจำนวนลำ/กอ ที่ต่ำมากในการทดลองนี้ นอกจากนี้อ้อยยังมีจำนวนปล้อง/ลำมากแต่เป็นปล้องถี่ๆ และในปีแรกมีหน่อ (ลำที่มีความยาวสั้นกว่า 1 เมตร) เป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตามเมื่อมีการกปรับปรุงบำรุงดินและปลูกอ้อยติดต่อกันพบว่าอ้อยเริ่มมีแนวโน้มให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นได้ โดยสังเกตจากข้อมูลของอ้อยปลูกใหม่ในปีที่ 2 และเมื่อทำการไว้ตอ 1 (การทดลองในปีที่ 3) จะเห็นได้ว่าอ้อยตอมีการแตกกอเจริญเติบโตดี ขนาดลำใหญ่ขึ้น และให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากอ้อยตอมีความสามารถในการทนเค็มมากกว่าอ้อยพันธุ์ที่ปลูกใหม่ ซึ่งเป็นไปทำนองเดียวกับรายงานของปรีชาและคณะ (2540) คืออ้อยตอ 1 ให้ผลผลิตสูงกว่าอ้อยปลูกในทุกระดับความเค็ม นอกจากนี้การไว้ตอยังมีข้อดีในแง่ของการลดต้นทุนทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น และอ้อยตอมักจะมีคุณภาพความหวานสูงกว่าอ้อยปลูก (สถาบันวิจัยพืชไร่ 2544)

สำหรับผลของวัสดุปรับปรุงดิน พบว่าหลังการใช้วัสดุปรับปรุงดินแล้วปลูกอ้อย ส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น ส่วนค่า EC_e ที่เพิ่มขึ้นหลังการเก็บเกี่ยวอ้อยทั้ง 3 ปีเมื่อเปรียบเทียบกับดินก่อนการทดลองนั้นน่าจะเป็นผลมาจากช่วงของการเก็บตัวอย่างดิน คือ ข้อมูลดินก่อนการทดลองเป็นการเก็บในช่วงฤดูฝน ซึ่งเกลือมีการเคลื่อนย้ายลงด้านล่าง สำหรับหลังการเก็บเกี่ยวเป็นการเก็บในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งเกลือจะมาสะสมที่ผิวดินทำให้ค่า EC_e สูงขึ้น อย่างไรก็ตามค่า EC_e ของดินมีแนวโน้มลดลงในปีที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบกับดินหลังการเก็บเกี่ยวปีที่ 1 และ 2 โดยธรรมชาติของดินเค็มจะกระจายตัวไม่สม่ำเสมอทำให้ค่า EC_e ของดินในแปลงไม่สม่ำเสมอ ส่งผลให้เกิดความแปรปรวนสูงในการทดลองและอาจจะมีอิทธิพลเหนือการทดลอง แม้ว่าจะทำการทดลอง 3 ซ้ำ ก็ตาม

จากการทดลองครั้งนี้มีข้อสังเกตอีกประการคือ การวางแผนการทดลองแบบ Strip plot หรือ การสุ่มแบบเป็นแถบ พบว่าไม่เหมาะสมอย่างยิ่งต่อการทดลองในพื้นที่ดินเค็ม เพราะถ้าหากตำรับใดตำรับหนึ่งจะไปวางอยู่บนพื้นที่ที่มีปัญหาทั้งแถบก็จะส่งผลให้การทดลองคลาดเคลื่อนได้ ดังนั้นแผนการทดลองสุ่มในบล็อคสมบูรณ์น่าจะเหมาะสมกว่าเพราะมีการสุ่ม (random) มากกว่าการสุ่มเป็นแถบ นอกจากนี้การศึกษาผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อการให้ผลผลิตของอ้อยในพื้นที่ดินเค็ม โดยกระทำเพียง 3 ฤดูปลูกน่าจะให้ผลที่ยังไม่ชัดเจน เพราะโดยทั่วไปการปลูกอ้อยจะเอาไว้ตอมากกว่า 1 ตอ ดังนั้นควรมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมของอ้อยตอ 2 และ 3 ต่อไป

สรุปผล

1. การใช้วัสดุปรับปรุงดินส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น คืออินทรียวัตถุในดิน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้น การใช้ปุ๋ยคอกมีแนวโน้มทำให้ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC_e) ต่ำกว่าการใช้วัสดุปรับปรุงดินชนิดอื่นๆ

2. การใช้วัสดุปรับปรุงดินส่งผลให้อ้อยมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงขึ้น ซึ่งในปีสุดท้ายที่ทำการทดลอง พบว่าการใช้ปุ๋ยคอกส่งผลให้อ้อยได้ผลผลิตสูงสุดคือ 14,086 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมัก แปลงควบคุม และการใช้โสนอัฟริกันที่ให้ผลผลิต 11,342, 9,556 และ 7,128 กก./ไร่ ตามลำดับ

3. ผลของวัสดุปรับปรุงดินต่อคุณภาพน้ำอ้อยยังไม่ชัดเจน อย่างไรก็ตามการใช้ปุ๋ยคอกมีแนวโน้ม ทำให้อ้อยมีคุณภาพน้ำดีกว่าการใช้วัสดุปรับปรุงดินอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มอินทรียวัตถุและวัสดุเหลือใช้. 2540 คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เรื่อง การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ โครงการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน

ปรีชา พราหมณีย์ วัลลิภา สุชาโต นันทวัน มีศรี และเฉลิมพล ไหลรุ่งเรือง. 2540. อิทธิพลของระดับความเค็มต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของอ้อย รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2540 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี กรมวิชาการเกษตร หน้า 142-159.

ปรีชา พราหมณีย์ จันทนา ตั้งเปรมศรี ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ และจักรินทร์ ศรัทธาพร 2543 การทดสอบอัตรา bagasse และ filter cake เพื่อลดปัญหาดินเค็มในสภาพไร่ รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2543 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร หน้า 235-250

พรรณี หงส์น้อย 2544. ดินเค็มภาคกลาง น. 77-88 *ใน* เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เรื่องดินเค็ม กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

วัลลิภา สุชาโต ปรีชา พราหมณีย์ ธวัชชัย ศรีวรนาถ วัฒนศักดิ์ ชมภูนิช และพูนศักดิ์ ดิษฐ์กระจัน. 2537. การศึกษาความงอกของอ้อยในสภาพดินเค็ม รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2537 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี กรมวิชาการเกษตร หน้า 72-86.

สถาบันวิจัยพืชไร่ 2544 พันธุ์อ้อย การปลูกดูแลรักษาอ้อย เอกสารวิชาการสถาบันพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 100 หน้า

Dreyfus, B.,G. Rinaudo and Y.R. Dommergues. 1985. Observation on the use *Sesbania rostrata* green manure in paddy fields. Miucen J. 1:111-121.

Hattori, T. and Y. Takaya. 1989. Salinity in Thailand. Report of ADRC Short Term Expert (22) JICA. 58 p.

Kingston, G. and G. McMahon. 1990. Saline and sodic soil restrict yields. BSES Bulletin 32:4-8.

Milthrope, P.L. and Newman J.C. 1979. Gypsum assists reclamation of scalded sodic clay soils near Condolin, N.S.W. Soil Cons. Service J. 35:149-153.

Rinaudo, G.,B. Dreyfus and Y. Dommergues. 1983. *Sesbania rostrata* green manure and the nitrogen content of rice crop and soil. Soil Biol Biochem. 15(1): 111-113.

Rozeff, N 1995. Sugarcane and salinity – a review paper. Sugarcane (5) : 8-19.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1. ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของวัสดุปรับปรุงดิน

วัสดุ	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
ปุ๋ยคอก	0.71	0.87	0.58	3.78	3.53
ปุ๋ยหมัก	1.74	1.73	4.30	1.98	5.02
โสนอัฟริกัน	2.81	0.25	1.83	1.56	0.27

ตารางที่ผนวกที่ 2.1 ปริมาณและการกระจายของน้ำฝน ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ปี 2545

หน่วย : มิลลิเมตร

วันที่/เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	T	0.0	0.0	0.0	18.6	0.0	36.7	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	T	10.5	0.3	T	53.7	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	12.2	0.5	0.1	1.5	T	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	0.5	0.9	T	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	0.0	T	T	T	9.7	0.0	0.0
6	0.0	0.0	37.5	0.0	0.0	0.2	T	3.4	T	26.8	0.0	0.5
7	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	T	T	T	6.9	0.0	0.0
8	0.0	0.0	T	0.0	0.0	5.1	11.2	T	7.9	0.0	0.0	56.6
9	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4	0.0	0.0	4.4	2.5	0.0	0.0	5.3
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.6	0.0	T	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	1.1	0.1	1.2	0.0	0.3	21.2	0.0	4.6	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	2.7	T	T	T	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	38.2	T	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	T	T	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	T	T	0.0	8.9	T	1.4	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	T	15.0	6.1	0.0	0.0	46.2	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	T	6.5	0.4	0.0	52.7	39.3	0.0
18	0.0	0.0	2.1	0.0	1.4	0.0	23.9	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	16.6	20.2	0.0	T	T	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	T	0.0	0.4	7.8	0.0	0.0	0.2
21	T	0.0	0.0	0.0	0.2	T	0.5	4.5	7.4	0.0	0.3	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	1.2	T	0.1	57.5	0.0	4.1	0.0
23	0.0	0.0	T	T	0.0	0.0	0.0	36.6	27.7	0.0	36.4	0.0
24	0.0	0.0	T	0.0	0.0	T	T	3.5	23.7	T	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	T	4.3	26.7	T	0.0	5.6	0.0
26	0.0	0.0	0.0	1.1	T	0.0	0.0	3.3	0.0	22.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	2.8	0.0	0.0	1.0	0.0	T
28	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	7.4	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0		0.0	0.0	1.5	0.0	4.5	T	5.5	0.6	0.0	0.0
30	0.0		0.0	14.3	3.7	0.0	18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0		0.0		T	7.6		4.9		0.0
Total	T	0.0	45.9	16.5	108.2	79.0	108.7	109.1	184.6	126.1	226.9	62.6
Mean	T	0.0	1.5	0.6	3.5	2.6	3.5	3.5	6.2	4.1	7.6	2.0

		T	= Trace of rainfall less than 0.1 millimetre									
		FULL	= Error data because of heavy rainfall									

ตารางผนวกที่ 2.2 การระเหยของน้ำ ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ปี 2545

หน่วย : มิลลิเมตร

วันที่/เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	2.7	3.6	5.6	7.0	4.8	5.4	5.6	4.7	7.1	4.0	6.8	2.7
2	2.7	2.3	5.4	5.5	4.3	4.5	5.3	2.5	4.1	2.9	Full	2.5
3	3.3	4.2	5.9	6.3	6.4	6.4	5.7	6.0	3.0	4.8	5.2	2.9
4	3.2	4.2	5.1	7.0	4.1	5.2	5.4	6.1	2.5	3.1	5.3	3.0
5	4.2	3.3	3.2	6.1	5.1	6.2	6.3	3.9	2.6	2.9	5.2	3.8
6	3.6	4.5	4.2	5.5	6.1	4.3	5.5	2.8	5.4	1.1	2.8	2.3
7	3.8	3.6	1.7	5.9	7.4	5.8	3.9	4.6	3.4	2.7	5.0	3.0
8	4.0	3.2	2.7	5.1	4.3	5.2	4.5	4.2	3.8	5.0	3.9	Full
9	3.2	3.0	4.1	6.2	5.4	4.9	2.9	4.1	3.2	5.7	1.9	2.0
10	2.5	5.6	4.3	7.4	4.1	4.1	3.2	3.9	4.1	3.4	5.3	3.2
11	2.7	4.6	5.9	5.8	0.9	4.2	5.2	4.2	5.1	5.3	2.0	3.2
12	2.7	4.1	4.6	4.0	4.6	3.9	5.3	3.7	6.1	5.1	3.4	3.2
13	3.8	4.1	5.8	5.5	3.2	4.2	4.2	3.5	4.3	4.0	3.1	3.4
14	4.0	3.1	5.1	6.6	4.0	4.0	5.3	2.9	4.9	4.9	1.6	3.0
15	3.3	4.7	5.6	6.4	4.9	5.4	4.5	4.6	6.8	4.0	1.8	3.2
16	4.1	2.8	4.7	6.9	2.8	5.1	5.0	2.0	3.7	4.3	2.5	3.8
17	3.2	4.4	4.0	-	1.7	5.0	3.5	3.5	5.0	Full	Full	3.3
18	4.2	4.1	3.5	-	3.4	4.2	-	4.6	5.6	3.4	2.4	4.5
19	3.5	4.1	4.4	-	2.7	Full	4.6	3.9	2.4	3.7	3.8	2.6
20	3.1	5.1	4.2	5.4	1.7	2.0	4.7	3.2	3.5	4.1	2.4	2.0
21	2.6	3.7	5.1	6.9	4.8	5.1	4.7	3.4	3.4	3.1	4.1	4.1
22	3.5	4.0	5.8	7.1	6.3	3.9	4.4	3.4	Full	4.2	3.7	4.5
23	4.1	3.2	4.6	6.3	5.0	3.2	4.8	6.0	0.1	4.1	2.6	2.6
24	3.3	6.4	6.2	5.6	5.7	4.7	5.9	5.2	0.1	2.5	4.0	4.5
25	2.6	5.5	4.4	5.9	3.4	3.2	5.5	7.4	2.9	4.4	3.1	3.6
26	5.1	4.1	5.8	4.7	4.9	5.2	4.8	5.6	5.4	3.1	3.1	2.8
27	3.7	4.5	6.3	6.0	5.0	4.2	3.4	6.8	4.6	0.5	2.8	4.6
28	3.2	4.5	5.9	6.5	4.3	5.4	4.6	5.1	4.5	3.8	3.3	3.0
29	3.7		5.8	5.1	4.9	5.7	1.8	4.8	3.1	5.0	3.9	2.1
30	4.1		6.0	5.7	4.1	6.0	3.2	6.4	2.6	3.9	3.2	4.7
31	3.6		6.1		5.2		6.0	7.3		2.3		2.8
Total	107.3	114.5	152.0	162.4	135.5	136.6	139.7	140.3	113.3	111.3	98.2	96.9
Mean	3.5	4.1	4.9	6.0	4.4	4.7	4.7	4.5	3.9	3.7	3.5	3.2

		T	= Trace of rainfall less than 0.1 millimetre
		FULL	= Error data because of heavy rainfall

ตารางผนวกที่ 3.1 ปริมาณและการกระจายของน้ำฝน ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ปี 2546

หน่วย : มิลลิเมตร

วันที่/เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	0.0	0.0	0.0	0.4	2.0	T	3.8	0.0	0.6	10.5	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	T	0.0	15.5	0.0	2.5	8.9	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	T	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9	0.0	3.5	0.2	3.6	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	T	0.0	T	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	17.3	5.9	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	T	5.8	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	10.2	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	T	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	1.1	0.0	0.7	3.2	0.0	2.3	0.2	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	T	0.0	0.0	46.3	12.4	7.8	0.0	24.3	T	0.0	0.0
13	0.0	0.0	52.1	0.0	0.5	0.0	T	0.0	0.8	8.9	0.0	0.0
14	0.0	T	0.0	0.0	0.0	0.0	27.2	20.4	T	23.1	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	0.0	0.0	0.0	2.4	7.7	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6	5.3	8.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	30.2	0.0	12.0	26.8	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	6.1	0.0	7.7	8.5	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	1.5	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	16.4	0.4	0.0	0.1	1.5	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	8.2	0.0	T	7.2	0.0	1.5	6.5	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	T	0.0	1.1	20.0	0.0	20.9	T	T	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3	0.2	0.0	2.8	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	11.1	27.8	0.1	2.3	6.5	0.0	0.0
25	0.0	0.0	25.8	0.0	T	0.0	1.2	1.8	16.6	9.7	T	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	T	0.0	0.5	0.2	16.6	T	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	27.6	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	47.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0		5.4	0.8	0.0	2.1	0.8	0.0	90.2	0.0	0.0	0.0
30	0.0		0.0	0.0	T	9.4	4.8	2.0	T	0.0	0.0	0.0
31	0.0		T		T		T	2.7		0.0		0.0
Total	0.0	T	93.0	1.2	109.9	176.1	135.1	75.9	259.3	96.2	0.0	0.0
Mean	0.0	T	3.0	0.0	3.5	5.9	4.4	2.4	8.6	3.1	T	0.0

		T	= Trace of rainfall less than 0.1 millimetre									
		FULL	= Error data because of heavy rainfall									

ตารางผนวกที่ 3.2 การระเหยของน้ำ ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ปี 2546

หน่วย : มิลลิเมตร

วันที่/เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	2.0	4.0	3.8	4.5	2.1	2.3	2.6	5.4	5.3	2.2	4.0	4.6
2	4.9	3.3	4.6	6.6	6.5	4.6	4.4	6.3	4.8	4.1	3.7	3.4
3	3.0	4.1	5.6	6.7	3.7	1.9	4.0	6.1	6.0	3.4	5.0	3.7
4	2.5	4.6	5.2	4.9	7.1	4.4	5.0	3.1	2.9	3.7	3.7	3.7
5	3.5	5.3	6.9	6.0	6.0	4.6	1.7	4.9	4.2	4.2	3.9	3.7
6	4.8	4.3	4.5	5.1	6.1	5.9	2.8	4.4	6.9	3.9	3.5	4.6
7	1.9	3.6	6.0	4.2	6.5	4.9	2.2	4.0	6.2	1.8	3.4	3.3
8	4.8	3.5	5.2	5.2	5.2	5.1	5.3	4.9	3.9	3.4	3.5	4.7
9	4.1	2.7	3.7	5.9	1.9	4.2	3.8	4.8	5.1	4.1	3.8	5.1
10	3.2	3.1	3.7	5.0	3.7	5.4	4.2	4.3	3.4	3.7	3.6	3.8
11	3.9	3.5	3.1	7.2	3.9	7.5	4.0	4.6	4.0	5.0	4.1	3.8
12	4.1	3.1	4.3	5.3	Full	6.8	4.3	6.5	4.0	5.4	6.1	4.5
13	2.8	4.9	7.3	6.1	3.7	5.4	3.3	5.3	4.3	5.8	6.6	4.9
14	3.8	4.8	4.2	6.6	4.6	5.8	4.6	4.8	2.5	4.4	3.1	5.1
15	2.8	4.6	5.8	5.8	3.7	7.2	4.5	5.6	3.1	3.1	3.6	4.0
16	2.6	2.7	3.8	5.0	5.0	5.0	4.9	5.3	3.9	4.8	5.0	4.6
17	4.7	5.8	5.1	6.4	4.9	4.3	2.9	4.4	4.2	3.6	3.2	3.9
18	5.1	4.3	4.2	4.8	3.4	2.8	5.6	2.2	3.4	4.7	3.9	4.3
19	3.8	4.5	4.1	6.4	3.3	5.4	5.3	5.0	4.1	4.2	3.1	5.4
20	4.2	5.0	5.0	5.7	3.9	1.9	4.8	4.0	4.1	4.6	3.0	4.7
21	2.8	6.0	4.2	6.1	4.0	2.2	5.7	2.7	2.7	4.3	4.2	4.4
22	3.2	5.5	4.1	5.7	5.9	2.8	2.8	5.4	4.0	4.3	3.9	3.2
23	3.7	5.7	4.2	6.6	6.3	2.1	2.2	4.1	4.6	1.4	3.6	4.0
24	4.1	4.2	4.9	7.3	7.3	6.7	2.6	4.2	2.6	1.9	5.9	3.4
25	2.5	5.5	-	4.7	3.8	5.6	1.3	4.3	2.2	2.3	3.7	3.3
26	4.7	4.6	2.1	5.1	5.9	6.1	1.6	3.5	6.8	2.1	3.4	4.8
27	3.0	4.5	4.0	7.0	7.5	5.0	6.6	4.5	2.2	3.1	5.0	2.8
28	3.8	5.0	4.7	5.4	7.3	Full	4.1	5.5	3.5	5.2	4.1	3.4
29	4.0		2.9	5.9	6.5	3.1	5.4	5.0	Full	3.9	4.4	3.2
30	2.5		4.4	5.8	5.5	0.1	2.5	4.4	1.6	5.5	3.8	4.2
31	3.9		3.8		5.6		4.4	3.0		3.6		4.0
Total	110.7	122.7	135.4	173.0	150.8	129.1	119.4	142.5	116.5	117.7	121.8	126.5
Mean	3.6	4.4	4.5	5.8	5.0	4.5	3.9	4.6	4.0	3.8	4.1	4.1

	T	= Trace of rainfall less than 0.1 millimetre
	FULL	= Error data because of heavy rainfall

ตารางผนวกที่ 4.1 ปริมาณและการกระจายของน้ำฝน ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ปี 2547

หน่วย : มิลลิเมตร

วันที่/เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	11.8	31.2	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.2	3.3	10.5	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	18.6	0.0	0.6	1.0	16.7	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	14.6	0.0	0.0	T	12.5	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	23.8	0.0	0.0	23.5	T	21.2	0.0	0.0
6	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	T	5.8	0.3	0.0	0.0
7	0.0	44.4	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	T	9.6	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.8	T	0.4	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	2.5	7.6	6.5	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	50.2	0.1	3.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
11	18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.3	22.1	0.0	0.0
12	2.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	T	9.2	15.2	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	4.6	0.0	0.0	7.8	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	T	T	3.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8	0.0	0.0	T	2.2	0.0	2.8	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	T	0.0	0.0	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	0.6	24.6	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	5.6	0.0	10.6	19.3	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	T	0.0	0.0	21.7	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	36.8	0.0	0.0	10.3	0.1	0.0	0.0	0.0
22	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	T	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.8	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	T	0.0	0.2	0.0	27.9	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	T	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	T	0.0	0.0
30	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0		0.0		3.7	0.0		0.0		0.0
Total	21.0	44.9	0.0	1.0	172.2	33.1	83.3	78.0	188.2	88.3	2.8	0.0
Mean	0.7	1.5	0.0	0.0	5.6	1.1	2.7	2.5	6.3	2.9	0.1	0.0

		T	= Trace of rainfall less than 0.1 millimetre									
		FULL	= Error data because of heavy rainfall									

ตารางผนวกที่ 4.2 การระเหยของน้ำ ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ปี 2547

หน่วย : มิลลิเมตร

วันที่/เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	3.6	2.9	4.1	4.1	6.9	5.1	6.3	2.18	5.35	Full	4.0	4.8
2	4.3	3.3	6.0	4.6	5.2	5.3	4.9	4.62	1.70	3.48	4.9	6.0
3	3.7	5.7	4.6	4.9	4.3	6.4	4.1	2.53	5.58	3.81	5.7	4.1
4	3.3	3.0	4.0	5.7	4.1	5.4	7.6	3.53	6.42	4.49	4.7	3.5
5	3.8	3.0	4.0	4.3	3.3	5.5	5.4	3.39	3.38	3.33	4.9	4.9
6	3.7	5.1	3.4	6.6	2.1	5.5	5.1	4.14	5.76	2.28	4.6	3.7
7	3.5	Full	4.0	6.6	4.4	2.8	3.2	5.43	3.61	3.62	4.6	5.0
8	3.4	1.8	5.8	5.9	3.5	3.0	Full	5.43	2.46	4.01	4.4	4.5
9	3.5	4.4	4.4	5.2	4.4	2.9	4.8	5.31	3.77	3.05	5.2	4.5
10	2.4	3.8	5.5	4.9	5.8	2.9	2.7	3.44	1.79	3.89	3.9	4.20
11	1.4	3.2	3.6	5.5	4.9	2.9	3.9	4.66	3.69	2.79	5.4	4.6
12	1.0	5.9	4.6	5.8	4.3	4.1	3.8	5.64	4.32	3.51	3.4	5.4
13	3.2	3.9	4.3	6.1	4.3	5.1	5.7	5.70	2.53	3.39	5.4	3.6
14	2.3	5.4	5.6	7.1	3.2	2.8	5.1	4.14	5.63	2.85	5.5	3.4
15	3.1	2.7	4.1	6.5	5.1	1.9	5.6	2.97	4.56	3.66	4.2	3.4
16	3.3	4.1	4.9	7.1	5.7	3.7	8.5	5.21	4.08	3.72	2.1	4.2
17	3.2	3.9	5.0	8.7	3.3	4.1	7.7	6.16	2.29	4.52	4.9	3.0
18	3.2	2.3	4.0	7.1	5.8	2.5	7.7	5.17	4.71	4.20	5.1	3.9
19	4.9	2.9	6.5	6.6	5.0	1.9	7.2	2.68	3.63	4.32	4.2	5.2
20	3.3	3.8	4.6	5.4	1.1	2.5	6.3	4.25	3.55	3.58	5.9	2.7
21	3.0	3.6	3.7	5.5	Full	4.9	4.6	3.71	1.47	4.45	4.3	4.1
22	2.2	4.7	5.5	7.2	4.8	5.8	3.9	5.74	5.01	5.62	6.0	2.3
23	3.3	4.5	6.7	7.1	6.0	4.4	5.5	6.07	4.80	5.43	5.7	3.3
24	4.0	5.3	8.6	4.9	5.6	5.5	5.0	6.26	4.37	4.93	5.8	3.1
25	4.2	3.9	6.6	6.7	4.2	3.9	4.2	4.94	4.20	4.53	4.3	3.6
26	2.2	4.9	5.4	5.9	3.6	5.0	3.5	6.32	4.30	5.03	4.3	3.9
27	3.5	4.3	4.9	6.1	5.6	5.1	5.4	3.76	2.70	5.05	4.8	2.5
28	5.2	5.2	6.0	1.5	3.1	5.3	3.3	2.11	5.00	3.90	4.5	4.3
29	2.9	7.0	5.6	5.4	6.1	6.1	4.9	5.86	3.65	5.51	3.8	3.3
30	2.6		5.6	4.7	5.8	5.3	6.0	3.24	1.77	4.90	4.3	3.7
31	4.9		5.7		6.0		6.7	4.71		6.86		4.5
Total	102.1	114.5	157.3	173.7	137.5	127.6	158.6	139.30	116.1	124.7	140.4	122.6
Mean	3.3	4.1	5.1	5.8	4.6	4.3	5.3	4.5	3.9	4.2	4.7	4.0

		T	= Trace of rainfall less than 0.1 millimetre
		FULL	= Error data because of heavy rainfall

ตารางผนวกที่ 5.1 ปริมาณและการกระจายของน้ำฝน ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ปี 2548

หน่วย : มิลลิเมตร

วันที่/เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
3	0.0	0.0	0.0	0.1	T							
4	0.0	0.0	7.9	1.1	0.0							
5	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0							
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
7	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6							
8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0							
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
11	0.0	12.2	0.0	0.0	T							
12	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5							
13	0.0	0.0	0.0	2.7	T							
14	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0							
15	4.6	0.0	0.0	0.0	T							
16	T	0.0	0.0	0.0	36.8							
17	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0							
18	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0							
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
20	0.0	0.0	0.0	0.0	T							
21	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4							
22	0.0	0.0	0.0	0.0	T							
23	0.0	0.0	0.0	0.0	T							
24	0.0	0.0	0.0	0.0	T							
25	0.0	0.0	4.1	0.0	0.1							
26	0.0	0.0	94.4	0.0	0.0							
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
29	0.0		0.0	0.0	5.9							
30	0.0		0.0	0.0	T							
31	0.0		0.0		7.9							
Total	7.1	12.2	107.9	3.9	80.2							
Mean	0.2	0.4	3.5	0.1	2.6							

		T	= Trace of rainfall less than 0.1 millimetre	
		FULL	= Error data because of heavy rainfall	

ตารางผนวกที่ 5.2 การระเหยของน้ำ ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ปี 2548

หน่วย : มิลลิเมตร

วันที่/เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	4.2	3.7	5.5	5.1	5.6							
2	3.1	5.2	5.4	5.6	5.2							
3	4.4	3.6	5.1	5.3	6.9							
4	3.8	4.2	5.8	1.3	6.1							
5	3.4	4.7	6.1	4.8	7.9							
6	5.2	4.5	4.0	4.8	6.8							
7	2.6	4.8	3.9	5.4	4.9							
8	3.5	3.0	3.7	6.2	0.9							
9	3.4	5.3	4.0	6.7	4.8							
10	4.4	4.2	4.8	4.3	6.8							
11	2.8	3.6	5.0	7.8	5.8							
12	3.1	2.2	4.2	6.5	6.4							
13	3.4	5.9	5.0	1.3	5.9							
14	3.3	6.1	4.4	5.1	5.8							
15	2.6	4.9	4.2	4.7	6.4							
16	1.2	4.5	4.6	6.7	FULL							
17	1.3	5.4	4.6	4.1	7.1							
18	3.3	4.1	4.5	4.2	6.1							
19	2.6	2.7	4.3	6.5	4.4							
20	3.2	5.3	4.9	4.9	3							
21	3.4	3.5	5.6	3.5	3.5							
22	2.6	4.2	6.8	5.5	5.5							
23	3.3	5.7	6.9	4.9	3.6							
24	3.8	4.9	5.6	5.6	5.6							
25	2.5	5.8	4.1	6.1	5.2							
26	4.3	4.5	FULL	7.0	3.9							
27	3.9	6.9	5.1	5.6	6							
28	4.5	4.3	5.3	6.7	6.1							
29	3.5		6.1	5.3	7.2							
30	3.4		4.9	6.2	5.1							
31	2.8		6.4		4.7							
Total	102.8	118.8	150.8	152.6	163.2							
Mean	3.3	4.6	5.0	5.3	5.4							

		T	= Trace of rainfall less than 0.1 millimetre
		FULL	= Error data because of heavy rainfall