

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

ชุดโครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาการเพิ่มผลผลิตอ้อย
โครงการวิจัย	การวิจัยและพัฒนาด้านดิน น้ำและปุ๋ยอ้อย
กิจกรรม	การวิจัยและพัฒนาดิน การจัดการและปุ๋ยอ้อย
กิจกรรมย่อย	วิจัยและพัฒนาการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหาร
ชื่อการทดลอง	การตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินร่วน :ชุดดินสติ๊ก
ชื่อการทดลอง	Response of Sugarcane Nutrition Management on loamy soil group :SUK series

### คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	บุญญาภา ศรีหาคา	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร
ผู้ร่วมงาน	กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ	สถาบันวิจัยพืชไร่
	อุบล หินเฑาะว์	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จ.ขอนแก่น

### บทคัดย่อ

การตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินร่วน: ชุดดินสติ๊ก ดำเนินการทดลอง ในแปลง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556-2558 พื้นที่ 2.7 ไร่ ชุดดินสติ๊ก วางแผนการทดลอง แบบ Split-split plot design จำนวน 3 ซ้ำ มี 2 ปัจจัยหลัก คือ 1) ไม่ปรับปรุงดินด้วยวัสดุอินทรีย์ 2) ปรับปรุงดินด้วยวัสดุอินทรีย์ มี 2 ปัจจัยรอง คือ 1) อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 2) อ้อยพันธุ์แอลเค 92-11 และมี 4 ปัจจัยย่อย คือ 1) ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2) ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 3) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 0.5 เท่า ของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 4) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 0.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน และทุกปัจจัยย่อยใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม 3 และ 12 กิโลกรัม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยของอ้อยพันธุ์ดีที่ปลูกในดินร่วนชุดดินสติ๊ก สำหรับนำไปใช้ในการให้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยแบบเฉพาะพื้นที่กับอ้อยอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ผลการทดลองพบว่า ทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อเมื่อใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ทำให้ผลผลิตของอ้อยเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งกรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมี 18-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ทำให้อ้อยปลูกมีผลผลิตอ้อยสูงสุด และมีผลทำให้อ้อยต่อมีจำนวนลำเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะวิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 12-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ทำให้อ้อยต่อเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่การใส่วัสดุอินทรีย์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี ทำให้อ้อยต่อ 1 มีผลผลิตเพิ่มขึ้นด้วย

## คำนำ

จังหวัดมุกดาหาร มีพื้นที่ปลูกอ้อยในปี 2555 จำนวน 98,945 ไร่ ซึ่งได้ผลผลิตรวม 1,191,323 ตันต่อไร่ และให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 12.040 ตันต่อไร่ ซึ่งผลผลิตเฉลี่ยทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เป็นพื้นที่ปลูกอ้อยส่วนใหญ่ได้ผลผลิตต่อไร่ 11.4 ตันต่อไร่ โดยศักยภาพของการให้ผลผลิตของอ้อยควรจะได้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่มากกว่านี้ ทั้งนี้ ปรีชา และคณะ (2557) พบว่าการให้ผลผลิตของอ้อยมีความแปรปรวนสูงเมื่อปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันทั้งในเชิงพื้นที่ เช่นชนิดของดิน อุณหภูมิกับการแปรปรวนในเชิงเวลา ที่ขึ้นกับปริมาณน้ำฝน ความแปรปรวนนี้จะลดลงเมื่อมีการให้น้ำในปริมาณและจำนวนครั้งที่เท่ากันในทุกสภาพแวดล้อม ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ว่า ปฏิสัมพันธ์ของน้ำและชนิดดินเป็นตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อความแปรปรวนของผลผลิตอ้อย ในขณะที่กอบเกียรติ และคณะ(2553) พบว่าการจัดการดินโดยการไถพรวนดินปกติร่วมกับการใส่มูลวัวและแกลบทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุหลังเก็บเกี่ยวอ้อยต่อ1 เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับธงชัยและคณะ (2551) ได้รายงานว่าการใส่ปุ๋ยมูลวัว มูลไก่อัดเม็ด ปุ๋ยหมักในอัตรา 1, 2 และ 3 ตันต่อไร่จะทำให้อ้อยมีจำนวนกอ จำนวนลำต่อไร่ เพิ่มสูง กว่าที่ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และอ้อยสามารถไว้ต่อได้ดีและมีผลผลิตสูง และการทดลองการเพิ่มผลผลิตอ้อยในดินชุดจันทึก ซึ่งเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และมีเนื้อดินเป็นดินทราย ปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ซึ่ง นาทยา และคณะ(2556) ได้รายงานไว้ว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 24-14-8 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ร่วมกับการปลูกถั่วพุ่มแซมระหว่างแถวอ้อยให้ผลผลิตอ้อยสูงสุด 18.84 ตันต่อไร่ หรือใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 24-14-8 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันคือ 18.80 ตันต่อไร่ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของกอบเกียรติ และคณะ(2550) ที่พบว่า อ้อยต่อ1พันธุ์ก้าวหน้าของกรมวิชาการเกษตร 94-2-200 ที่ปลูกในดินชุดสติมีการตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน 18 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตอ้อยสูงสุด 6.14 ตันต่อไร่ และเมื่อใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่จะให้ผลผลิตอ้อย 7.77 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ ศรีสุตาและคณะ (2555) พบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์พร้อมปลูกจะทำให้การงอกของอ้อยต่ำ ทำให้ต้องปลูกซ่อม แต่การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในดินปลูกอ้อยที่เป็นดินร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จะช่วยให้อินทรีย์วัตถุในดินและธาตุอาหารเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะมูลไก่ และน้ำกากส่า จะสามารถทดแทนปุ๋ยเคมีได้เพราะให้ผลผลิตอ้อยสูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมี ในการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลการตอบสนองต่อการใช้

ปุ๋ยของอ้อยพันธุ์ดีที่ปลูกในดินร่วนซุยดินสติก สำหรับนำไปใช้ในการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยแบบเฉพาะพื้นที่กับ อ้อยอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

## วิธีดำเนินการ :

### อุปกรณ์

อ้อยพันธุ์ ขอนแก่น 3 และอ้อยพันธุ์ แอลเค 92-11 ปุ๋ยมูลไก่แกลบ ปุ๋ย 46-0-0 ปุ๋ย 0-46-0 และปุ๋ย 0-0-60 พร้อมถุงกระดาษสีน้ำตาล สำหรับเก็บตัวอย่างอ้อยอบแห้ง ไม้วัดความสูง

### วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Split split plot design มีจำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย ปัจจัยหลัก ( Main plot คือ 1) ไม่ปรับปรุงดิน 2)วิธีปรับปรุงดินด้วยมูลไก่แกลบอัตรา 800 กิโลกรัม/น้ำหนักแห้งต่อไร่ ปัจจัยรอง (Sub Plot ) คือ 1) พันธุ์อ้อยขอนแก่น 3 2) อ้อยพันธุ์แอลเค 92-11 ปัจจัยย่อย (Sub - sub Plot) คือการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน 4 อัตรา กับใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอัตรา 3 และ 12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ดังนี้ 1) ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน มีอัตรา 0-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ 2) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ตามค่าวิเคราะห์ดิน 3) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 0.5 เท่า ของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 4) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน ปี 2556 ได้สำรวจและเก็บตัวอย่างดิน เพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชเบื้องต้น ได้คัดเลือกพื้นที่ปลูกอ้อยในกลุ่มซุยดินร่วน ซุยดินสติก ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร เริ่มเตรียมดินปลูกอ้อยตามกรรมวิธีต่างๆ ด้วยรถไถพรวน 3 เบิกดิน และตามด้วยพรวนดิน ซักร่อง แบ่งแปลงย่อยขนาด 7.0 x 8.0 เมตร หว่านวัสดุปรับปรุงดินรองกันหลุมปลูกให้ทั่วๆ และสม่ำเสมอตามวิธีที่กำหนด ปลูกอ้อยแบบวางลำสับ วางลำสลับโคนกับปลาย ใช้ระยะแถว 1.3 เมตร ใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีที่กำหนด และโรยในร่องก่อนปลูกด้วย ½ N-P-K ที่เหลือใส่เป็นแถวข้างร่องปลูกห่างจากแถวอ้อยประมาณ 10-15 เซนติเมตร เมื่ออ้อยอายุ 3-4 เดือน หลังปลูกเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน หรือตามฤดูกาลที่เกษตรกรปฏิบัติ ดำเนินการปลูกอ้อยวันที่ 15-16 พฤศจิกายน 2556 เก็บเกี่ยววันที่ 17-19 มีนาคม 2557 แต่งต่ออ้อยวันที่ 2 พฤศจิกายน 2557 ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีต่างๆวันที่ 29 พฤษภาคม 2557 เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของอ้อยตามระยะต่างๆ และในอ้อยต่อ1 ปฏิบัติการดูแลรักษาตามระยะต่างๆ และเก็บเกี่ยวอ้อยต่อ1เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2558

### การบันทึกข้อมูล

เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกรวม (Composited replication) ที่ระดับ 0-20 และ 20-50 เซนติเมตร (ดังแสดงในตารางผนวกที่ 1) และส่งตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลหาปริมาณธาตุอาหาร รวมทั้งวิเคราะห์ธาตุอาหารของวัสดุปรับปรุงดินมูลไก่แกลบ (ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 2) เก็บตัวอย่างวัสดุปรับปรุงดิน เพื่อวิเคราะห์ความชื้นและธาตุอาหารพืช เก็บตัวอย่างพืชวิเคราะห์ทางเคมี ตอนเก็บเกี่ยว เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต นับจำนวนลำ วัดความสูง ชั่งน้ำหนักผลผลิต วัดขนาดของลำ และวัดค่าความหวาน (Brix°)

เวลาและสถานที่                      ระยะเวลา (เริ่มต้นตุลาคม 2556 สิ้นสุดตุลาคม 2558)  
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร

## ผลการทดลองและวิจารณ์

อ้อยปลูก ปี 2556 มีความเจริญเติบโตด้านความสูง (เซนติเมตร) ของอ้อย ดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ ระหว่างการปรับปรุงดินด้วยวัสดุอินทรีย์และใส่ปุ๋ยเคมี กับพันธุ์อ้อย ที่มีต่อความสูงของอ้อย ในวิธีการใส่วัสดุอินทรีย์ร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ความสูงของอ้อยเฉลี่ย 309 เซนติเมตร ในวิธีการไม่ใส่วัสดุอินทรีย์ แต่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆเพียงอย่างเดียว ความสูงของอ้อยเฉลี่ย 263 เซนติเมตร วิธีการปรับปรุงดินกับไม่ปรับปรุงดินอ้อยขอนแก่น 3 มีความยาวสูงเฉลี่ยสูงสุด 311 เซนติเมตร และอ้อยพันธุ์แอลเค 92-11 มีความสูงเฉลี่ยสูงสุด 301 เซนติเมตร เมื่อใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินและไม่ใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน ร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ อ้อยมีความสูงเฉลี่ย 308 เซนติเมตร

จำนวนลำต่อไร่ ดังแสดงในตารางที่ 2 เมื่อเก็บเกี่ยวพบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ ระหว่างการปรับปรุงดินด้วยวัสดุอินทรีย์และใส่ปุ๋ยเคมี กับพันธุ์อ้อย ที่มีต่อจำนวนลำอ้อย จำนวนลำอ้อยของอ้อยทั้งสองพันธุ์มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเมื่อใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมี 6-3-12 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ อ้อยมีจำนวนลำสูงสุด 9,736 ลำต่อไร่ ในขณะที่วิธีใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน ร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ มีลำอ้อยเฉลี่ย 9,338 ลำต่อไร่ และอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีจำนวนลำอ้อย 9870 ลำต่อไร่ วิธีไม่ใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน ร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ มีลำอ้อยเฉลี่ย 9,026 ลำต่อไร่ อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีจำนวน 10,077 ลำต่อไร่

เส้นผ่านศูนย์กลางลำอ้อย (มิลลิเมตร) ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ ระหว่างการปรับปรุงดินด้วยวัสดุอินทรีย์และใส่ปุ๋ยเคมี กับพันธุ์อ้อย ที่มีต่อจำนวนเส้นผ่านศูนย์กลางลำอ้อย

วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 18-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ อ้อยมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำอ้อยเฉลี่ยสูงสุด 27.23 มิลลิเมตร และเมื่อไม่ปรับปรุงดิน แต่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ อ้อยมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 26.45 มิลลิเมตร เมื่อปรับปรุงดิน แต่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ อ้อยมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 25.19 มิลลิเมตร อ้อยพันธุ์แอลเค 92-11 มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 26.49 มิลลิเมตร อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 25.21 มิลลิเมตร

ค่าความหวาน (Brix) ดังแสดงตารางที่ 4 พบว่า พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ ระหว่างการปรับปรุงดินด้วยวัสดุอินทรีย์และใส่ปุ๋ยเคมี กับพันธุ์อ้อย ที่มีต่อค่าบrixของอ้อยเมื่อเก็บเกี่ยว เมื่อใส่ปุ๋ย 6-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ อ้อยปลูกมีค่าบrixเฉลี่ยสูงสุด 24.58 วิธีไม่ปรับปรุงดินแต่ใส่ปุ๋ยเคมี อัตราต่างๆ อ้อยมีค่าบrixเฉลี่ย 25.42 อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีค่าบrixเฉลี่ย 25 อ้อยพันธุ์แอลเค 92-11 มีค่าบrixเฉลี่ย 24.02

ค่าซีซีเอส ดังแสดงในตารางที่ 5 ) พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ ระหว่างการปรับปรุงดินด้วยวัสดุอินทรีย์และใส่ปุ๋ยเคมี กับพันธุ์อ้อย ที่มีต่อค่าซีซีเอสของอ้อยเมื่อเก็บเกี่ยว และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 6-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ทำให้อ้อยมีค่าเฉลี่ยซีซีเอส สูงสุด 23.39 วิธีการไม่ปรับปรุงดิน แต่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ อ้อยมีค่าซีซีเอส เฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 24.69 อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีค่าซีซีเอส เฉลี่ยสูงสุด 23.74 อ้อยพันธุ์แอลเค 92-11 มีค่าซีซีเอส เฉลี่ย 22.44

ผลผลิตอ้อยเมื่อเก็บเกี่ยว ดังแสดงในตารางที่ 6 พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ ระหว่างการปรับปรุงดินด้วยวัสดุอินทรีย์และใส่ปุ๋ยเคมี กับพันธุ์อ้อย ที่มีต่อผลผลิตของอ้อยเมื่อเก็บเกี่ยว ผลผลิตของอ้อยทั้งสองพันธุ์ใส่ปุ๋ยเคมี 18-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ได้ผลผลิตสูงสุด 16,200 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อไม่ใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน และใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ อ้อยมีผลผลิตสูงสุด 16,352 กิโลกรัมต่อไร่ และอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงสุด 16,562 กิโลกรัมต่อไร่ อ้อยพันธุ์แอลเค 92-11 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 15,833 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งผลของการทดลองนี้มีข้อสังเกตการใส่มูลไก่แกลบถ้าไม่กลบหรือคลุมเคล้าวัสดุปรับปรุงดินกับดินปลูกให้ดีจะมีผลต่อการงอกของอ้อยในระยะที่อ้อยกำลังงอก ทำให้วิธีที่ใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินต้องมีการปลูกซ่อมอ้อยมากกว่า อีกทั้งการปลูกอ้อยแบบเปิดร่องในระยะเวลาที่ความชื้นที่สะสมในดินตามธรรมชาติลดลงอาจมีผลต่อการงอกของอ้อยในระยะเริ่มต้นและมีผลกระทบต่อผลผลิตของอ้อย ซึ่งสอดคล้องกับศรีสุตาและคณะ (2555) รายงานว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์พร้อมปลูกจะทำให้การงอกของอ้อยต่ำ ทำให้ต้องปลูกซ่อม แต่การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในดินปลูกอ้อยที่เป็นดินร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จะช่วยทำให้อินทรีย์วัตถุในดินและธาตุอาหารเพิ่มสูงขึ้น

#### ผลการทดลองอ้อยต่อ

ในอ้อยต่อ 1 ปี 2557 มีการเจริญเติบโตด้านความสูง (เซนติเมตร) ดังแสดงในตารางที่ 7 พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ ระหว่างการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน พันธุ์อ้อย อัตราปุ๋ยเคมี ต่อความสูงของอ้อยต่อ 1 วิธีการใส่ปุ๋ยอัตรา 12-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ อ้อยมีค่าเฉลี่ยความสูง สูงสุด 196 เซนติเมตร สำหรับการไม่ใส่วัสดุอินทรีย์ กับใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ อ้อยมีความสูง 194.0 เซนติเมตร สำหรับวิธีการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินรวมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ อ้อยมีความสูงเฉลี่ย 189.0 เซนติเมตร อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีความสูงเฉลี่ย 200 เซนติเมตร และอ้อยพันธุ์ LK92-11 มีความสูงเฉลี่ย 182 เซนติเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลางลำในอ้อยต่อ 1 ดังแสดงในตารางที่ 8 พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ ระหว่างการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน พันธุ์อ้อย กับอัตราปุ๋ยเคมี ต่อความสูงของอ้อยต่อ 1 แต่วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 18-3-12 และ 0-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ มีเส้นผ่านศูนย์กลางสูงสุด 25.4 มิลลิเมตร เท่ากัน วิธีการไม่ปรับปรุงดินแต่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ อ้อยมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 26.2 มิลลิเมตร และอ้อยพันธุ์แอลเค 92-11 มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำ 25.8 มิลลิเมตร

ค่าบrix ของอ้อยต่อ 1 เมื่อเก็บเกี่ยว ดังแสดงในตาราง 9 พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ทางสถิติระหว่าง วิธีการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน พันธุ์อ้อย อัตราปุ๋ยเคมี ต่อค่าบrix ของอ้อยการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 18-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ อ้อยมีค่าบrixเฉลี่ยสูงสุด 24.08 วิธีการไม่ใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน กับใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ให้ค่าบrix ของอ้อยทั้งสองพันธุ์เฉลี่ย 23.90 และวิธีการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินรวมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ให้ค่าบrix ของอ้อยทั้งสองพันธุ์ 23.83 และอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ค่าบrix สูงสุด 24.17 และอ้อยพันธุ์แอลเค 92-11 มีค่าบrixเฉลี่ย 23.56

เมื่อเก็บเกี่ยวได้สุ่มเก็บข้อมูลน้ำหนักลำอ้อยจำนวน 10 ลำ ดังแสดงในตารางที่ 10 พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างวิธีใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน พันธุ์อ้อย ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ต่อน้ำหนักอ้อย 10 ลำ วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 12-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ อ้อยทั้งสองพันธุ์มีน้ำหนัก 10 ลำสูงสุด 11.6 กิโลกรัม รองลงมาคือการใส่ปุ๋ย 18-3-12 และ 6-3-12, 0-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ มีน้ำหนักอ้อย 10 ลำ ดังนี้ 11.25, 11 และ 10.95 กิโลกรัม ตามลำดับ วิธีไม่ใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน รวมกับวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ อ้อยมีน้ำหนัก 10 ลำเฉลี่ย 11.65 กิโลกรัม และวิธีใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน รวมกับวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ อ้อยมีน้ำหนัก 10 ลำเฉลี่ย 10.75 กิโลกรัม พันธุ์ขอนแก่น 3 ให้น้ำหนัก 10 ลำ สูงสุด 11.33 กิโลกรัม และอ้อยพันธุ์แอลเค 92-11 มีน้ำหนัก 10 ลำเฉลี่ย 11 กิโลกรัม ในวิธีการไม่ใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีน้ำหนัก 10 ลำเฉลี่ย สูงสุด 12.08 กิโลกรัม ซึ่งอ้อยพันธุ์แอลเค 92-11 มีน้ำหนัก 10 ลำ เฉลี่ย 11.65 กิโลกรัม วิธีการไม่ใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน ทำให้อ้อยพันธุ์แอลเค 92-11 มีน้ำหนัก 10 ลำสูงสุด 10.93 กิโลกรัม และอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีน้ำหนัก 10 ลำสูงสุด 11.15 กิโลกรัม ซึ่งอ้อยทั้งสองสามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนปนทราย แต่ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยเคมีได้ดีกว่า โดยเฉพาะการใส่ปุ๋ยเคมี 12-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่

จำนวนกต่อไร่เมื่อเก็บเกี่ยวอ้อยต่อ1 ดังแสดงในตารางที่ 11 พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างวิธีการปรับปรุงดิน กับวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ต่อจำนวนกต่อไร่ของอ้อยทั้งสองพันธุ์โดยวิธีการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินกับการใส่ปุ๋ยอัตราต่างๆ ทำให้อ้อยต่อ1 มีจำนวนกต่อไร่สูงสุดเฉลี่ย 2,304 กต่อไร่ วิธีการไม่ใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน ร่วมกับวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ให้จำนวนก 2,203 กต่อไร่ และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 12-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ให้จำนวนกออ้อยต่อ1 ต่อไร่สูงสุด คือ 2,336 กต่อไร่ รองมาคือ 6-3-12, 18-3-12 และ 0-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ มีจำนวน 2,258 , 2,241 และ 2,180 กต่อไร่ ตามลำดับ และ อ้อยพันธุ์แอลเค 92-11 มีจำนวน 2350 กต่อไร่ อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีจำนวน 2,206 กต่อไร่

เมื่อเก็บเกี่ยวอ้อยทั้งสองพันธุ์มีจำนวนลำต่อไร่ ของอ้อยต่อ1 ดังแสดงในตารางที่ 12 พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์กันในทางสถิติ ระหว่างวิธีการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินกับวิธีการใส่ปุ๋ยอัตราต่างๆ และไม่มีปฏิสัมพันธ์กันในทางสถิติระหว่างพันธุ์อ้อยกับวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ในขณะที่เดียวกันไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินกับพันธุ์อ้อยกับวิธีการใส่ปุ๋ยอัตราต่างๆ แต่การใส่ปุ๋ยเคมี ตามค่าวิเคราะห์ดิน 6-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ มีจำนวนลำอ้อยสูงสุด 7,529 ลำต่อไร่ และพันธุ์ขอนแก่น 3 มีจำนวนลำสูงสุด 7,777 ลำต่อไร่

เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย ดังแสดงในตารางที่ 13 พบว่าผลผลิตอ้อยที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ วิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 12-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ทำให้อ้อยต่อ1 ได้ผลผลิตสูงสุด 7,035 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือปุ๋ย 18-3-12 , 6-3-12 และ 5,654 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ให้ผลผลิตอ้อย 6,148 , 6,038 และ 5,654 กิโลกรัมต่อไร่ และไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติระหว่างพันธุ์อ้อยกับวิธีการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน กับวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

อ้อยปลูกที่มีการใส่วัสดุอินทรีย์ร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ทำให้อ้อยมีการเจริญเติบโตด้านความสูงดีกว่าอ้อยที่ใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวกรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมี 18-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ทำให้อ้อยมีผลผลิตอ้อยสูงสุด 16,200 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี 6-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ มีจำนวนลำอ้อยปลูกสูงสุด 9,736 ลำต่อไร่ ทั้งยังมีผลต่อค่าบrixและค่าซีเอสเพิ่มสูงขึ้น

ในอ้อยต่อที่1 เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 12-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ร่วมกับวิธีการปรับปรุงดินทั้งใส่วัสดุปรับปรุงดินและใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดินทำให้ผลผลิตอ้อยต่อที่ 1 เพิ่มขึ้น และกรรมวิธีการใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ มีผลต่อจำนวนลำในอ้อยต่อ1 เพิ่มขึ้น และกรรมวิธีปรับปรุงดินด้วยมูลไก่เกลบอัตรา 800 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี ทำให้อ้อยต่อ1 มีจำนวนกอสูงสุด การปลูกอ้อย

แบบเปิดร่องในจังหวัดมุกดาหารควรปลูกให้เสร็จเรียบร้อยภายในเดือนตุลาคม เพราะความชื้นในดินอาจจะไม่เพียงพอสำหรับการงอก ถ้าหลังจากนั้นแล้วควรใช้น้ำราดในร่องก่อนปลูก จะช่วยลดการปลูกซ่อม และต้องคลุกเคล้าดินที่ใส่วัสดุอินทรีย์ให้ดีก่อนปลูกในช่วงไถเตรียมดินปลูกครั้งแรกโดยเฉพาะมูลไก่แกลบ เพื่อแก้ปัญหาพ่อนพันธุ์สัมผัสกับวัสดุอินทรีย์

### เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ ทักษิณา ศันสยะวิชัย ศรีสุตา ทิพยรักษ์ วีระพล พลรักดี และเกษม ชูสอน. 2550.

การเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยไนโตรเจนเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยอย่างเหมาะสมในภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือ: อ้อยตอ1 จ. ขอนแก่น. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2550 เล่มที่1 ศูนย์วิจัยพืชไร่

ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร. น.104-113

กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ ทักษิณา ศันสยะวิชัย ศรีสุตา ทิพยรักษ์ และเกษม ชูสอน. 2553. การจัดการดินและ

ปุ๋ยที่ถูกต้องและเหมาะสมของแต่ละชุดดินที่ปลูกอ้อย. ใน รายงานผลงานวิจัย ปี 2553 เล่มที่1

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. น.240-249

ธงชัย ตั้งเปรมศรี วันทนา ตั้งเปรมศรี ประชา ถ้ำทอง และณรงค์ ย่อมใจทัน. 2551. การใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ย

อินทรีย์เพื่อเพิ่มความสามารถในการไว้ตัวของอ้อย. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551 ศูนย์วิจัย

พืชและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร. น.

180-187

นาคยา นุชนารถ และอรรถสิทธิ์ บุญธรรม. 2556. การเพิ่มผลผลิตอ้อยโดยการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราที่

เหมาะสมร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์. ว. ดินและปุ๋ย (35:1-4) p.15-20

ปรีชา กาเพ็ชร ทักษิณา ศันสยะวิชัย กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2257. ผลกระทบของความหลากหลายของ

สภาพแวดล้อมต่อการผลิตอ้อยในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ของประเทศไทย. ว.

วิชาการเกษตร. น. 2-15

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปี 2555. 199 หน้า เข้าถึงโดย

[www.oae.go.th/yearbook55.pdf](http://www.oae.go.th/yearbook55.pdf) สืบค้น เมื่อวันที่ 12 เมษายน 2556

ศรีสุตา ทิพยรักษ์ กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ และเจิม จาบประโคน. 2555. ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่อผลผลิต

อ้อยและความอุดมสมบูรณ์ของดินในระยะยาว. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2555 เล่มที่1 ศูนย์วิจัยพืชไร่

ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. น. 129-144

ตารางที่ 1 แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน พันธุ์อ้อย และอัตราปุ๋ยเคมี ที่มีต่อความสูง (ซม.) ของอ้อยปลูก ในการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินร่วน: ชุดดินสติก แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร ปี 2556/57

ปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (m1)		เฉลี่ย (ไม่ปรับปรุง ปุ๋ย)	ปรับปรุงดิน(m2)		เฉลี่ย ปรับปรุงดิน ,ปุ๋ย	เฉลี่ย ปุ๋ย (F)
	ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)		ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)		
0-3-12	313.3	292.3	302.8	321.3	306.0	313.5	308
6-3-12	302.0	289.7	295.8	297.7	306.0	301.8	299
12-3-12	318.7	297.3	308.0	297.3	320.0	308.7	308
18-3-12	313.3	291.3	302.3	319.3	301.7	310.5	306
เฉลี่ย (วิธีปรับปรุงดิน,พันธุ์)	312	293		309	308		
เฉลี่ยปรับปรุงดิน M			263			309	
เฉลี่ยพันธุ์ V	311	301					

CV (a) 4.5 % , CV (b) 9.6 % , CV (c) 6.4%

F-Test: M= ns , V= ns , F=ns , M x V= ns , M x F= ns , V x F=ns , M x V x F = ns

\*, \*\* Significant different at 5% and 1% level at Probability respectively, ns: Not significant difference

<sup>1</sup> Means followed by the same letter within a column are not significantly level of probability at 5 difference at 5 % using DMRT

ตารางที่ 2 แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน พันธุ์อ้อย และอัตราปุ๋ยเคมี ที่มีต่อจำนวนลำอ้อย (ลำต่อไร่) ของอ้อยปลูก ในการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินร่วน: ชุดดินสติ๊ก แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร ปี 2556/57

ปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (m1)		เฉลี่ย (ไม่ปรับปรุง ปุ๋ย)	ปรับปรุงดิน(m2)		เฉลี่ย (ปรับปรุงดิน ,ปุ๋ย )	เฉลี่ย ปุ๋ย (F)
	ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)		ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)		
0-3-12	10,712	7,487	9,100	9,995	7,601	8,798	8,949
6-3-12	9,858	8,570	9,214	9,778	9,288	9,533	9,736
12-3-12	9,881	8,342	9,111	9,778	9,721	9,749	9,430
18-3-12	9,858	7,499	8,678	9,927	8,615	9,271	8,975
เฉลี่ย (วิธีปรับปรุงดิน,พันธุ์)	10,077	7,975		9,870	8,806		
เฉลี่ยปรับปรุงดิน M			9,026			9,338	
เฉลี่ยพันธุ์ V	9,974	8,391					

CV (a) 16 % , CV (b) 15.2 % , CV (c) 11.4 %

F-Test: M= ns , V= ns , F=ns , M x V=ns , M x F= ns , V x F=ns M x V x F = ns

\*, \*\* Significant different at 5% and 1% level at Probability respectively, ns: Not significant difference

<sup>1</sup> Means followed by the same letter within a column are not significantly level of probability at 5 difference at 5 % using DMRT

ตารางที่ 3 แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน พันธุ์อ้อย และอัตราปุ๋ยเคมี ที่มีต่อเส้นผ่านศูนย์กลางลำอ้อย (มม.) ของอ้อยปลูก ในการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินร่วน: ชุดดินสติก แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร ปี 2556/57

ปุ๋ย (C)	ไม่ปรับปรุงดิน (m1)		เฉลี่ย (ไม่ปรับปรุงดิน ปุ๋ย)	ปรับปรุงดิน(m2)		เฉลี่ย (ปรับปรุงดิน ปุ๋ย)	เฉลี่ย ปุ๋ย (C)
	ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)		ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)		
0-3-12	25.77	27.23	26.50	23.73	25.23	24.48	25.49
6-3-12	25.40	26.70	26.05	23.73	26.73	24.93	25.49
12-3-12	25.83	25.73	25.78	24.00	26.40	25.20	25.49
18-3-12	27.97	26.97	27.47	25.27	27.00	26.13	27.23
เฉลี่ย (วิธีปรับปรุงดิน พันธุ์)	26.24	26.65		24.18	26.34		
เฉลี่ย M			26.45			25.19	



เฉลี่ย (วิธีปรับปรุงดิน,พันธุ์)	25.03	24.31	24.97	23.73
เฉลี่ยปรับปรุงดิน M			25.42	24.35
เฉลี่ยพันธุ์ V	25	24.02		

CV (a) - % , CV (b) - % , CV (c) 2.8%

F-Test: M= ns , V= ns , F=ns , M x V= ns , M x F= ns , V x F=ns M x V x F = ns

\*, \*\* Significant different at 5% and 1% level at Probability respectively, ns: Not significant difference

<sup>1</sup> Means followed by the same letter within a column are not significantly level of probability at 5 difference at 5 % using DMRT

ตารางที่ 5 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน พันธุ์อ้อย และอัตราปุ๋ยเคมี ที่มีต่อ ซีซีเอส ของอ้อยปลูก ในการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินร่วนซุยดินสติก แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร ปี 2556/57

ปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (m1)		เฉลี่ย	ปรับปรุงดิน(m2)		เฉลี่ย	เฉลี่ย
	ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)	(ไม่ปรับปรุงดิน ปุ๋ย)	ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)	(ปรับปรุงดิน ปุ๋ย)	ปุ๋ย (F)
0-3-12	25.01	24.46	24.74	22.54	21.41	21.98	23.36
6-3-12	25.00	24.59	24.80	22.66	22.29	21.98	23.39

12-3-12	25.32	24.39	24.85	22.13	20.82	21.48	23.17
18-312	24.85	23.89	24.37	22.74	17.62	20.18	22.28
เฉลี่ย (วิธีปรับปรุงดิน, พันธุ์)	24.95	24.33		22.52	20.54		
เฉลี่ยปรับปรุงดิน M			24.69			21.40	
เฉลี่ยพันธุ์ V	23.74	22.44					

CV (a) 35.5 % , CV (b) 4.3 % , CV (c) 7.1 %

F-Test: M= ns , V= ns , F=ns , M x V=ns , M x F= ns , V x F= ns , M x V x F = ns

\*, \*\* Significant different at 5% and 1% level at Probability respectively, ns: Not significant difference

<sup>1</sup> Means followed by the same letter within a column are not significantly level of probability at 5 difference at 5 % using DMRT

ตารางที่ 6 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการใส่วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน พันธุ์อ้อย และปุ๋ยเคมี ที่มีต่อผลผลิตอ้อยปลูก (กก./ไร่) ในการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินร่วนซุยดินสัดก แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร ปี 2556/57

ปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (m1)		เฉลี่ย	ปรับปรุงดิน(m2)		เฉลี่ย	เฉลี่ย
	ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11(v2)	(ไม่ปรับปรุงดิน ปุ๋ย)	ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)	(ปรับปรุงดิน ปุ๋ย )	ปุ๋ย (F)

0-3-12	17,796	13,691	15,743	16,835	14,611	15,723	15,733
6-3-12	16,890	15,658	16,274	14,503	17,533	16,018	16,146
12-3-12	16,799	15,223	16,011	16,664	18,150	17,407	10,841
18-3-12	17,341	14,934	16,138	15,667	16,856	16,261	16,200
เฉลี่ย (วิธีปรับปรุงดิน,พันธุ์)	17,207	14,878		15,917	16,788		
เฉลี่ยปรับปรุงดิน M			16,042			16352	
เฉลี่ยพันธุ์ V	16,562	15,833					

CV (a) 5.3 % , CV (b) 23.3 % , CV (c) 11.7 %

F-Test: M= ns , V= ns , F=ns , M x V=ns , M x F= ns , V x F=ns , M x V x F =ns

\*, \*\* Significant different at 5% and 1% level at Probability respectively, ns: Not significant difference

<sup>1</sup> Means followed by the same letter within a column are not significantly level of probability at 5 difference at 5 % using DMRT

ตารางที่ 7 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุอินทรีย์ พันธุ์อ้อย และปุ๋ยเคมี ที่มีต่อความสูง (ซม.) อ้อยตอ1 ในการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินร่วนซุยดิน  
 สดึก แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร ปี 2557/58

ปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (m1)		เฉลี่ย (ไม่ปรับปรุงดิน ปุ๋ย)	ปรับปรุงดิน(m2)		เฉลี่ย (ปรับปรุงดิน ปุ๋ย )	เฉลี่ย ปุ๋ย (F)
	ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)		ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)		
0-3-12	202.0	178.0	190	189.7	172.7	181.2	186
6-3-12	207.0	187.0	197	199.7	178.7	189.2	193
12-3-12	205.3	190.7	198	205.0	181.0	193.0	196
18-3-12	198.0	182.0	190	190.3	183.7	190.7	190
เฉลี่ย (วิธีปรับปรุงดิน พันธุ์)	203	184		196	179		
เฉลี่ยปรับปรุงดิน M			194			189	
เฉลี่ยพันธุ์ V	200	182					

CV (a) 17.4 % , CV (b) 7.47 % , CV (c) 5.6 %

F-Test: M= ns , V= ns , F= - , M x V=ns , M x F= ns , V x F=ns , M x V x F = ns

\*, \*\* Significant different at 5% and 1% level at Probability respectively, ns: Not significant difference

<sup>1</sup> Means followed by the same letter within a column are not significantly level of probability at 5 difference at 5 % using DMRT

ตารางที่ 8 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุอินทรีย์ พันธุ์อ้อย และปุ๋ยเคมี ที่มีต่อเส้นผ่านศูนย์กลางลำ (มม.) ของอ้อยต่อ ในการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินร่วนซุยดินสติก แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร ปี 2557/58

ปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (m1)		เฉลี่ย (ไม่ปรับปรุงดิน ปุ๋ย)	ปรับปรุงดิน(m2)		เฉลี่ย (ปรับปรุงดิน ปุ๋ย )	เฉลี่ย ปุ๋ย (F)
	ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)		ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)		
0-3-12	27.3	26.6	26.9	22.3	25.6	23.9	25.4
6-3-12	25.0	26.0	25.5	22.6	26.0	24.3	24.9
12-3-12	25.6	25.0	25.3	23.3	25.6	24.4	24.9
18-3-12	28.0	26.3	27.1	22.0	25.3	23.6	25.4
เฉลี่ย (วิธีปรับปรุงดิน พันธุ์)	26.5	26.0		22.6	25.6		
เฉลี่ยปรับปรุงดิน M			26.2			24.0	
เฉลี่ยพันธุ์ V	24.6	25.8					

CV (a) 6.97 % , CV (b) 20.49 % , CV (c) 5.2 %

F-Test: M= ns , V= ns , F=ns , M x V=ns , M x F= ns , V x F=ns , M x V x F =ns

\*, \*\* Significant different at 5% and 1% level at Probability respectively, ns: Not significant difference

<sup>1</sup> Means followed by the same letter within a column are not significantly level of probability at 5 difference at 5 % using DMRT

ตารางที่ 9 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุอินทรีย์ พันธุ์อ้อย และปุ๋ยเคมี ที่มีต่อค่าบริกซ์ ของอ้อยตอ1 ในการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินร่วนซุดดิน สดึก แผลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร ปี 2557/58

ปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (m1)		เฉลี่ย (ไม่ปรับปรุงดิน ปุ๋ย)	ปรับปรุงดิน(m2)		เฉลี่ย (ปรับปรุงดิน ปุ๋ย )	เฉลี่ย ปุ๋ย (F)
	ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)		ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)		
0-3-12	24.07	23.40	23.73	24.13	23.30	23.75	23.74
6-3-12	24.47	23.60	23.90	24.00	23.63	23.82	23.86
12-3-12	23.97	23.33	23.78	23.83	23.70	23.77	23.78
18-3-12	24.50	23.87	24.18	24.37	23.60	23.98	24.08
เฉลี่ย (วิธีปรับปรุงดิน พันธุ์)	24.25	23.55		24.08	23.56		
เฉลี่ยปรับปรุงดิน M			23.90			23.83	
เฉลี่ยพันธุ์ V	24.17	23.56					

CV (a) 5.9 % , CV (b) 4.1 % , CV (c) 2.2 %

F-Test: M=ns- , V=ns, F=ns , M x V=ns , M x F= ns , V x F=ns ,M x V x F = ns

\*, \*\* Significant different at 5% and 1% level at Probability respectively, ns: Not significant difference

<sup>1</sup> Means followed by the same letter within a column are not significantly level of probability at 5 difference at 5 % using DMRT

ตารางที่ 10 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุอินทรีย์ พันธุ์อ้อย และปุ๋ยเคมี ที่มีต่อน้ำหนักอ้อย 10 ลำ (กก.) ของอ้อยต่อ1 ในการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหาร

ในกลุ่มดินร่วนซุยดินสติก แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร ปี 2557/58

ปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (m1)		เฉลี่ย	ปรับปรุงดิน(m2)		เฉลี่ย	เฉลี่ย
	ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)	(ไม่ปรับปรุงดิน ปุ๋ย)	ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)	(ปรับปรุงดิน ปุ๋ย )	ปุ๋ย (F)
0-3-12	12.3	11.0	11.7	10.0	10.3	10.2	10.95
6-3-12	11.0	11.3	11.2	11.0	10.7	10.8	11.00
12-3-12	12.0	11.3	11.7	12.0	11.0	11.5	11.60
18-3-12	13.0	11.0	12.0	9.3	11.7	10.5	11.25
เฉลี่ย (วิธีปรับปรุงดิน พันธุ์)	12.08	11.15		10.58	10.93		
เฉลี่ยปรับปรุงดิน M			11.65			10.75	
เฉลี่ยพันธุ์ V	11.33	11.04					

CV (a) 20.1 % , CV (b) 12.7 % , CV (c) 9.0 %

F-Test: M= ns , V= ns , F=ns , M x V= ns , M x F= ns , V x F=ns M x V x F =\*

\*, \*\* Significant different at 5% and 1% level at Probability respectively, ns: Not significant difference

<sup>1</sup> Means followed by the same letter within a column are not significantly level of probability at 5 difference at 5 % using DMRT

ตารางที่ 11 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุอินทรีย์ พันธุ์อ้อย และปุ๋ยเคมี ที่มีต่อจำนวนกอ (กอ/ไร่)ของอ้อยต่อ1 ในการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดิน ร่วนซุดดินสติก แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร ปี 2557/58

ปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (m1)		เฉลี่ย	ปรับปรุงดิน(m2)		เฉลี่ย	เฉลี่ย
	ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)	(ไม่ปรับปรุงดิน ปุ๋ย)	ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)	(ปรับปรุงดิน ปุ๋ย )	ปุ๋ย (F)
0-3-12	2,051.3ab	2,325.0	2,188.2	2,157.3c	2,187.7d	2,172.5	2,180
6-3-12	1,929.7b	2,188.0	2,058.8	2,588.7a	2,324.3c	2,456.5	2,258
12-3-12	2,431a	2,507.0	2,469.2	2,036.0b	2,370.3b	2,203.2	2,336
18-3-12	2,066.3ab	2,507.0	2,096.7	2,385.3b	2,385.7a	2,385.5	2,241
เฉลี่ย (วิธีปรับปรุงดิน พันธุ์)	2,120	2,382		2,292	2,317		
เฉลี่ยปรับปรุงดิน M			2,203			2,304	



เฉลี่ย (วิธีปรับปรุงดิน พันธุ์)	8,121	7,472	7,433	6,815
เฉลี่ยปรับปรุงดิน M			7,522	7,130
เฉลี่ยพันธุ์ V	7,777	7,143		

CV (a) 30.8 % , CV (b) 27.6 % , CV (c) 13.60 %

F-Test: M= ns , V= ns , F=ns , M x V= ns , M x F= ns , V x F= ns , M x V x F =ns

\*, \*\* Significant different at 5% and 1% level at Probability respectively, ns: Not significant difference

<sup>1</sup> Means followed by the same letter within a column are not significantly level of probability at 5 difference at 5 % using DMRT

ตารางที่ 13 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัสดุอินทรีย์ พันธุ์อ้อย และปุ๋ยเคมี ที่มีต่อผลผลิต (กก./ไร่) ของอ้อยต่อ1 ในการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดิน ร่วนซุยดินสติก แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร ปี 2557/58

ปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (m1)		เฉลี่ย (ไม่ปรับปรุงดิน ปุ๋ย)	ปรับปรุงดิน(m2)		เฉลี่ย (ปรับปรุงดิน ปุ๋ย )	เฉลี่ย (ปุ๋ย (F))
	ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)		ขอนแก่น3 (v1)	แอลเค92-11 (v2)		
0-3-12	6,049.0	6,056.0	6,052.5	5,515.3	4,996.0	5,255.7	5,654
6-3-12	6,226.7	6,650.7	6,438.7	5,713.0	5,561.3	5,637.2	6,038

12-3-12	8,588.0	6,957.7	7,772.8	6,556.0	6,038.3	6,297.2	7,035
18-312	6,611.0	6,500.0	6,555.5	5,997.3	5,482.0	5,739.7	6,148
เฉลี่ย (วิธีปรับปรุงดิน พันธุ์)	6,869	6,759		5,945	5,519		
เฉลี่ยปรับปรุงดิน M			6,705			5,732	
เฉลี่ยพันธุ์ V	6,407	6,139					

CV (a) 51.1 % , CV (b) 19.4 % , CV (c) 16.8 %

F-Test: M= ns , V= ns , F= \* , M x V=ns , M x F= ns , V x F=ns , M x V x F = ns

\*, \*\* Significant different at 5% and 1% level at Probability respectively, ns: Not significant difference

<sup>1</sup> Means followed by the same letter within a column are not significantly level of probability at 5 difference at 5 % using DMRT

ตารางผนวกที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก การตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารกลุ่มดินร่วน  
ชุดดินสติก แปลง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร

พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์	ความลึก	ความลึก
	0-20 ซม.	20-50 ซม.
พีเอช	4.81	4.84
อินทรีย์วัตถุ (%)	0.4392	0.2598
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	32.84	26.87
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)	52	29
แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)	201	126
แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)	23	31

ตารางผนวกที่ 2 ผลวิเคราะห์วัสดุอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ) ก่อนปลูก การตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุ-  
อาหารกลุ่มดินร่วนชุดดินสติก แปลง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร

พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์	ค่าที่วิเคราะห์ได้
pH	22.3
C/N ratio	16/1
ไนโตรเจนทั้งหมด (%)	1.8
ฟอสฟอรัสทั้งหมด (%)	3.3
โพแทสเซียมทั้งหมด (%)	3.2
การย่อยสลายสมบูรณ์(%)	4.94