

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

ชุดโครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาการเพิ่มผลผลิตอ้อย
โครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาด้านดิน น้ำและปุ๋ยอ้อย
กิจกรรม	วิจัยและพัฒนาดิน การจัดการและปุ๋ยอ้อย
กิจกรรมย่อย	วิจัยและพัฒนาการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหาร
ชื่อการทดลอง	การตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินทราย : ชุดดินน้ำพอง/กำบัง Response of Sugarcane to Plant Nutrition Management on Sandy Soils : Nam Phong series/Khambong series

คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	วสันต์ วรรณจักร์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์
ผู้ร่วมงาน	กอบเกียรติ ไทศาลเจริญ	สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
	วัลลีย์ อมรพล	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง
	ศุภกาจน์ ล้วนมณี	ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์
	วนิดา โนบรรเทา	กองวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	กาญจนา คำปุกา	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3
อรัญญา ลุนจันทา	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3	

บทคัดย่อ

การตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินทรายชุดดินน้ำพองและชุดดินกำบัง เพื่อให้ได้ข้อมูลการตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยของอ้อยพันธุ์ดีที่ปลูกบนกลุ่มดินทรายชุดดินน้ำพองและชุดดินกำบังในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งเริ่มการทดลองในชุดดินน้ำพองระหว่างปี 2555 สิ้นสุดปี 2556 ณ ไร่เกษตรกรบ้านหนองพอก อำเภอดอนจาน จังหวัดกาฬสินธุ์ พิกัดพื้นที่แปลงทดลอง 48Q 0366534 1820060 ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 178 เมตร โดยวางแผนการทดลองแบบ Split-split plot design มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย ปัจจัยหลัก (Main plot) คือ 1) ไม่ปรับปรุงดิน 2) ปรับปรุงดินโดยหว่านกากตะกอนหมักกรองอ้อย อัตรา 1,000 กิโลกรัม/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ 100 กิโลกรัมต่อไร่ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ปัจจัยรอง (Sub plot) คือ 1) อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 2) อ้อยพันธุ์ LK92-11 (เกษตรกรนิยมปลูกในพื้นที่) ปัจจัยย่อย (Sub-sub plot) คือการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน 4 อัตราคือ 1) ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 0.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 3) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตามค่าวิเคราะห์ดิน 4) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม อัตรา 9 และ 18 กิโลกรัม P_2O_5 และ K_2O ต่อไร่ ตามลำดับ และดำเนินการทดลองในชุดดินกำบังระหว่างปี 2556 สิ้นสุดปี 2558 ณ ไร่เกษตรกร บ้านโนนศิลา อำเภอนองสูงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ พิกัด

พื้นที่แปลงทดลอง 48Q 0315816 1841931 ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 185 เมตร โดยวางแผนการทดลองและปฏิบัติการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองในชุดดินน้ำพอง แต่ปรับเปลี่ยนปัจจัยรอง (Sub plot) เป็น 1) อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 2) อ้อยพันธุ์ K88-92 (เกษตรกรนิยมปลูกในพื้นที่) ผลการทดลองในปี 2555 ซึ่งเป็นอ้อยปลูกในชุดดินน้ำพอง พบว่า การปรับปรุงดินด้วยกากตะกอนหม้อกรองอ้อยและปูนโดโลไมท์ ทำให้ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยของอ้อยทั้งสองพันธุ์สูงกว่าการไม่ปรับปรุงดิน โดยเมื่อมีการปรับปรุงดินอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 5.2 ตันต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น แต่เมื่อไม่มีการปรับปรุงดินอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ไม่ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ส่วนในอ้อยพันธุ์ LK92-11 ทั้งการปรับปรุงดินและไม่มีการปรับปรุงดินมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 6.9 และ 5.3 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น ส่วนผลการทดลองในปี 2556 ซึ่งเป็นอ้อยปลูกในชุดดินกำบัง พบว่า การปรับปรุงดินด้วยกากตะกอนหม้อกรองอ้อยและปูนโดโลไมท์ ทำให้ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยของอ้อยทั้งสองพันธุ์สูงกว่าการไม่ปรับปรุงดิน โดยเมื่อมีการปรับปรุงดินอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 27 กิโลกรัมต่อไร่ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 13.0 ตันต่อไร่ ส่วนอ้อยพันธุ์ K88-92 ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 12.3 ตันต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น และเมื่อไม่มีการปรับปรุงดินทั้งอ้อยพันธุ์ K88-92 และอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 10.6 และ 9.8 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น ดังนั้นเกษตรกรที่ปลูกอ้อยในดินทรายทั้งชุดดินน้ำพองและชุดดินกำบัง จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงดินด้วยกากตะกอนหม้อกรองอ้อยและปูนโดโลไมท์เพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยในระยะยาว

คำนำ

อ้อยเป็นพืชไร่เศรษฐกิจ ที่มีความสำคัญมากยิ่งขึ้น นอกจากจะเป็นพืชอาหารและอุตสาหกรรมอื่นๆ แล้ว เพราะมีศักยภาพเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลสูง เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน สามารถนำมาใช้ในการผลิตเอทานอลได้ทั้งรูปน้ำอ้อยสด กากน้ำตาล และมวลชีวภาพ (ลิกโนเซลลูโลส) ในปี 2550/51 มีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 6,516,378 ไร่ กระจายอยู่ตามภาคต่างๆ คือภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูกประมาณ 2,804,718 ไร่ หรือ 43.1 % ภาคกลางและประมาณ 2,042,227 ไร่ หรือ 31.3 % ภาคเหนือประมาณ 1,252,193 ไร่ หรือ 19.2 % ส่วนภาคตะวันออกประมาณ 417,240 ไร่ หรือ 6.4 % ผลผลิตอ้อย เฉลี่ย 10.0 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) โดยทั่วไปในเขตการเกษตรอาศัยน้ำฝน สามารถแบ่งฤดูปลูกอ้อยได้ เป็น 2 ช่วง คือ ต้นฝนและปลายฝนหรืออ้อยข้ามแล้ง ส่วนในเขตชลประทานมักจะปลูกอ้อยต้นฝน ในการผลิตอ้อยมักมีปัญหาเรื่องปริมาณการผลิตที่ได้แต่ละปีไม่แน่นอนซึ่งมีปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้อง คือ 1) ปริมาณและการกระจายตัวของฝนไม่แน่นอน 2) สัตว์ส่วนของต่อและอ้อยปลูก หากปีใดมีสัตว์ส่วนของต่อและอ้อยปลูกมากจะทำให้ผลผลิตอ้อยในปีประมาณการนั้นลดลง เพราะพื้นที่ปลูกอ้อยส่วนใหญ่เป็นดินทรายและมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงต่ำมาก อายุของอ้อยตอมิน้อยกว่าอ้อยปลูกซึ่งแตกต่างจากดินเหนียวหรือเขตชลประทาน นอกจากนี้อ้อยตอมิมีประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารได้ต่ำ

กว่าอ้อยปลูกโดยเฉพาะไนโตรเจนที่มีบทบาทสำคัญมากในการเพิ่มผลผลิตอ้อยในดินเนื้อทรายถึงร่วนปนทรายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ 3) ดินที่ปลูกส่วนใหญ่มีธาตุอาหารพืชต่ำ มากกว่าร้อยละ 60 ดินที่ปลูกพืชไร่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า ร้อยละ 1 เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยส่วนใหญ่ยังใช้ปุ๋ยไม่เหมาะสมทั้งชนิด อัตรา ระยะเวลา และวิธีการใส่กับพื้นที่ อาจเพราะราคาผลผลิตพืชผันผวนไม่แน่นอน จึงไม่ค่อยคิดจะลงทุนในด้านนี้มากนัก

ในกลุ่มดินทรายชุดดินน้ำพองและชุดดินกำบงก็นับเป็นชุดดินที่มีความสำคัญต่อการปลูกอ้อยของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ดังนั้นจึงได้ศึกษาการตอบสนองของปุ๋ยที่เหมาะสมกับอ้อยในแต่ละแหล่งปลูกที่มีความแตกต่างของชนิดกลุ่มดินและสภาพภูมิอากาศต่างๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตอ้อยที่เหมาะสมเชิงเศรษฐกิจกับสภาพดินและพื้นที่ เป็นแนวทางให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมเฉพาะพื้นที่และพันธุ์ในการปลูกอ้อยที่มีประสิทธิภาพสูงให้แก่เกษตรกร

วิธีดำเนินการ

:

อุปกรณ์

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- ปุ๋ยเคมีที่ใช้ ได้แก่ ยูเรีย (46%N) ทริเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต (45%P₂O₅) และโพแทสเซียมคลอไรด์ (60%K₂O)
- กากตะกอนหม้อกรองอ้อยและปูนโดโลไมท์
- พันธุ์อ้อยขอนแก่น 3 และแอล เค 92-11 (เกษตรกรนิยมปลูกในพื้นที่ปี 2555-2556)
- อ้อยพันธุ์ K88-92 (เกษตรกรนิยมปลูกในพื้นที่ปี 2556-2558)
- ส่วนเก็บตัวอย่างดิน และอุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินแบบ Undisturbed core sampling
- คู่มือตรวจสอบสีดิน ถุง ขวดพลาสติก ถังพลาสติกเก็บตัวอย่างน้ำ ผ้าพลาสติกปูรองน้ำกันกระแทก เครื่องวัดน้ำฝนในสนาม ตาชั่ง เทปวัดระยะขนาด 50 เมตรและอื่น เป็นต้น

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Split-split plot design มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย ปัจจัยหลัก (Main plot) คือ 1) ไม่ปรับปรุงดิน (เกษตรกรนิยมปฏิบัติ) 2) ปรับปรุงดินโดยหว่านกากตะกอนหม้อกรองอ้อย อัตรา 1,000 กิโลกรัม น้ำหนักแห้งต่อไร่ ร่วมกับปูนโดโลไมท์ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ปัจจัยรอง (Sub plot) คือ 1) อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 2) อ้อยพันธุ์แอล เค 92-11 (เกษตรกรนิยมปลูกในพื้นที่ปี 2554-2556) หรืออ้อยพันธุ์ K88-92 (เกษตรกรนิยมปลูกในพื้นที่ปี 2556-2558) ปัจจัยย่อย (Sub-sub plot) คือการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน 4 อัตรา คือ 1) ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 0.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 3) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตามค่าวิเคราะห์ดิน 4) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม อัตรา 9 และ 18 กิโลกรัม P₂O₅ และ K₂O ต่อไร่ ตามลำดับ

ปี 2555 สํารวจ เก็บตัวอย่างดิน วิเคราะห์ธาตุอาหารพืชเบื้องต้น และคัดเลือกพื้นที่ตัวแทนของอ้อยที่เป็นกลุ่มดินทรายชุดดินน้ำพอง ดำเนินการที่บ้านหนองพอก อำเภอดอนจาน จังหวัดกาฬสินธุ์ พิกัดพื้นที่แปลงทดลอง 48Q 0366534 1820060 ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 178 เมตร

ปี 2556 สํารวจ เก็บตัวอย่างดิน วิเคราะห์ธาตุอาหารพืชเบื้องต้น และคัดเลือกพื้นที่ตัวแทนของอ้อยที่เป็นกลุ่มดินทรายชุดดินกำบัง ดำเนินการที่บ้านโนนศิลา อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ พิกัดพื้นที่แปลงทดลอง 48Q 0315816 1841931 ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 185 เมตร

ไถเตรียมดินด้วยผล 3 พรวนและเปิดร่องปลูก แบ่งให้มีขนาดแปลงย่อย 7.8x8.0 เมตร โดยเว้นแต่ละแปลงย่อยห่างกัน 1.0 เมตรเพื่อเป็นร่องระบายน้ำ หวานวัสดุปรับปรุงดินรองกันร่องปลูกให้ทั่วๆ และสม่ำเสมอตามกรรมวิธีที่กำหนด ปลูกอ้อยแบบระบบปลูกพืชเดี่ยว ใช้ระยะแถวปลูก 1.30 เมตร วางลำเหลื่อมสลับโคนและปลาย โดยปลูกและเก็บเกี่ยวตามฤดูกาลของเกษตรกรปฏิบัติ ใส่ปุ๋ยเคมีแบบโรยในร่องก่อนปลูกด้วย ½ N-P-K และที่เหลือใส่เป็นแถวข้างร่องปลูกห่างจากแถวอ้อยประมาณ 10-15 เซนติเมตร เมื่ออ้อยอายุ 3-4 เดือน และเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 11-12 เดือน

การบันทึกข้อมูล

- เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกรวมตำรับทดลอง (Composited replication) ที่ระดับ 0-20 และ 20-50 เซนติเมตร

- เก็บตัวอย่างวัสดุปรับปรุงดิน เพื่อวิเคราะห์ความชื้นและธาตุอาหารพืช

- เก็บตัวอย่างพืชวิเคราะห์ทางเคมี ตอนเก็บเกี่ยว

- เก็บเกี่ยวผลผลิต นับจำนวนลำ วัดความสูง ชั่งน้ำหนักอ้อย วัดขนาดของลำ วัดค่าความหวาน (%Brix)

เวลาและสถานที่ดำเนินการ

ชุดดินน้ำพอง เริ่มการทดลองเดือนตุลาคมปี 2554 สิ้นสุดเดือนกันยายนปี 2556 ณ ไร่เกษตรกร บ้านหนองพอก อำเภอดอนจาน จังหวัดกาฬสินธุ์ พิกัดพื้นที่แปลงทดลอง 48Q 0366534 1820060 ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 178 เมตร โดยปลูกอ้อยวันที่ 14 พฤศจิกายน 2554 และเก็บเกี่ยววันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2556

ชุดดินกำบัง เริ่มการทดลองตุลาคมปี 2556 สิ้นสุดกันยายนปี 2558 ณ ไร่เกษตรกร บ้านโนนศิลา อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ พิกัดพื้นที่แปลงทดลอง 48Q 0315816 1841931 ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 185 เมตร โดยปลูกอ้อยวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2556 และเก็บเกี่ยววันที่ 20 มกราคม 2557

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลองในชุดดินน้ำพองปี 2555 ในอ้อยปลูก พบว่า การปรับปรุงดินด้วยกากตะกอนหม้อกรองอ้อยและปูนโดโลไมท์ ทำให้ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยของอ้อยทั้งสองพันธุ์สูงกว่าไม่มีการปรับปรุงดิน โดยในอ้อยพันธุ์ LK92-11 เมื่อมีการปรับปรุงดินและไม่มีการปรับปรุงดินมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 6.9 และ 5.3 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน

อัตราอื่น ส่วนอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 เมื่อมีการปรับปรุงดินมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 5.2 ตันต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น แต่เมื่อไม่มีการปรับปรุงดินอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ไม่ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน โดยการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.9 ตันต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น (ตารางที่ 1)

จำนวนลำเฉลี่ยของอ้อยพันธุ์ LK92-11 เมื่อมีการปรับปรุงดินมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีจำนวนลำเฉลี่ย 6,577 ลำต่อไร่ แต่เมื่อไม่มีการปรับปรุงดินจะตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีจำนวนลำเฉลี่ย 7,767 ลำต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น ส่วนอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 เมื่อมีการปรับปรุงดินมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีจำนวนลำเฉลี่ย 4,854 ลำต่อไร่ แต่เมื่อไม่มีการปรับปรุงดินอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ไม่มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน โดยการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมีจำนวนลำเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4,779 ลำต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น (ตารางที่ 2)

ความสูงเฉลี่ยของอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 เมื่อมีการปรับปรุงดินมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีความสูงเฉลี่ย 199 เซนติเมตร แต่เมื่อไม่มีการปรับปรุงดินจะตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 27 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีความสูงเฉลี่ย 193 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น ส่วนอ้อยพันธุ์ LK92-11 เมื่อมีการปรับปรุงดินมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีความสูงเฉลี่ย 190 เซนติเมตร แต่เมื่อไม่มีการปรับปรุงดินอ้อยพันธุ์ LK92-11 ไม่มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน โดยการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมีความสูงเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 180 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น (ตารางที่ 3)

ปริมาณน้ำฝนรวม ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาอากาศหินรุ่ อ.กมลาไสย จ.กาฬสินธุ์ ระหว่างปี 2553-2557 เท่ากับ 1,299 1,533 1,133 1,020 และ 1,377 มิลลิเมตร ตามลำดับ โดยพบว่า ในปี 2553 มีการกระจายตัวของฝนไม่ดีคือมีฝนตกมากในเดือนสิงหาคมเพียงเดือนเดียวถึง 561.8 มิลลิเมตร แต่มีปริมาณน้ำฝนรวมเพียง 1,299 มิลลิเมตรเท่านั้น และเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม คาบเกี่ยวถึงเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ปี 2554 มีปริมาณฝนน้อยจึงส่งผลกระทบต่อความงอกของอ้อยที่ปลูกในช่วงเดือนพฤศจิกายนปี 2553 ทำให้อ้อยงอกไม่สม่ำเสมอ ต้องดำเนินการปลูกใหม่ในเดือนพฤศจิกายนปี 2554 เก็บเกี่ยวอ้อยได้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ และอ้อยตอออกไม่ดี มีประชากรไม่สม่ำเสมอทำให้ไม่สามารถประเมินผลผลิตอ้อยต่อได้ เนื่องจากปริมาณฝนรวมของปี 2555 มีฝนตกน้อยเพียง 1,133 มิลลิเมตรเท่านั้น และยังมีมีการกระจายตัวของฝนไม่ดี (ตารางที่ 7)

ผลการทดลองในชุดดินกำบังอ้อยปลูกปี 2556 พบว่า การปรับปรุงดินด้วยกากตะกอนหม้อกรองอ้อยและปูนโดโลไมท์ ทำให้ประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยของอ้อยทั้งสองพันธุ์สูงกว่าไม่มีการปรับปรุงดิน โดยอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 27 กิโลกรัมต่อไร่ โดยอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 13.0 ตันต่อไร่ ส่วนอ้อยพันธุ์ K88-92 มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 12.3 ตันต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น และเมื่อไม่มีการปรับปรุงดินอ้อยทั้งสองพันธุ์ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ โดยอ้อยพันธุ์ K88-92 และอ้อย

พันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 10.6 และ 9.8 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น (ตารางที่ 4)

จำนวนลำเฉลี่ยของอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 เมื่อมีการปรับปรุงดินมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 27 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีจำนวนลำเฉลี่ย 9,848 ลำต่อไร่ ส่วนอ้อยพันธุ์ K88-92 มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีจำนวนลำเฉลี่ย 8,963 ลำต่อไร่ ซึ่งแตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น และเมื่อไม่มีการปรับปรุงดินอ้อยทั้งสองพันธุ์ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ โดยอ้อยพันธุ์ K88-92 และอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีจำนวนลำเฉลี่ย 8,759 และ 8,474 ลำต่อไร่ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น (ตารางที่ 5)

ความสูงของอ้อยพันธุ์ K88-92 เมื่อมีการปรับปรุงดินมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีความสูงเฉลี่ย 233 เซนติเมตร ส่วนอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีความสูงเฉลี่ย 223 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น และเมื่อไม่มีการปรับปรุงดินอ้อยทั้งสองพันธุ์ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 27 กิโลกรัมต่อไร่ โดยอ้อยพันธุ์ K88-92 และอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีความสูงเฉลี่ยสูงสุดเท่ากันคือ 226 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราอื่น (ตารางที่ 6)

ปริมาณน้ำฝนรวม ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ ระหว่างปี 2554-2558 เท่ากับ 1,590 1,100 990 1,419 และ 902 มิลลิเมตร ตามลำดับ โดยพบว่า การกระจายตัวของฝนในปี 2556 มีฝนตกค่อนข้างสม่ำเสมอแต่มีปริมาณน้ำฝนรวมต่ำเพียง 990 มิลลิเมตร ในปี 2557 มีเดือนที่ไม่มีฝนตก 2 เดือน คือเดือนมกราคม และกุมภาพันธ์ และในปี 2558 ก็มีปริมาณน้ำฝนรวมต่ำเพียง 902 มิลลิเมตรเท่านั้น จึงส่งผลกระทบต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยปลูกค่อนข้างต่ำ และอ้อยต่อที่กระทบแล้งทำให้อ้อยต่อแสดงอาการโรคใบขาวจำนวนมาก จนไม่สามารถประเมินผลผลิตอ้อยต่อได้ในปี 2557 (ตารางที่ 8)

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินทรายชุดดินน้ำพอง พบว่า การปรับปรุงดินด้วยกากตะกอนหม้อกรองอ้อยและปูนโดโลไมท์ ทำให้ประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยของอ้อยทั้งสองพันธุ์สูงกว่าการไม่ปรับปรุงดิน โดยเมื่อมีการปรับปรุงดินอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 9 กิโลกรัม/ไร่ แต่เมื่อไม่มีการปรับปรุงดินอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ไม่ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ส่วนในอ้อยพันธุ์ LK92-11 ทั้งการปรับปรุงดินและไม่มีการปรับปรุงดินมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนในชุดดินกำบัง พบว่า การปรับปรุงดินด้วยกากตะกอนหม้อกรองอ้อยและปูนโดโลไมท์ ทำให้ประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยของอ้อยทั้งสองพันธุ์สูงกว่าการไม่ปรับปรุงดิน โดยเมื่อมีการปรับปรุงดินอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 27 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนอ้อยพันธุ์ K88-92 มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ แต่เมื่อไม่มีการปรับปรุงดินทั้งอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 และอ้อยพันธุ์ K88-92 ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 18 กิโลกรัมต่อไร่ ดังนั้นเกษตรกรที่ปลูกอ้อยในดิน

ทรายชุดดินน้ำพองและชุดดินกำบัง จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงดินด้วยกากตะกอนหม้อกรองอ้อยและปูนโดโลไมท์เพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยในระยะยาว

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลการทดลองที่ได้คาดว่าจะนำไปใช้ประโยชน์ในปี 2558 โดยกลุ่มเป้าหมายคือ เกษตรกร เจ้าหน้าที่โรงงาน นักวิชาการและผู้เกี่ยวข้องกับการปลูกอ้อย ได้ใช้ข้อมูลการตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยของอ้อยพันธุ์ดีที่ปลูกบนกลุ่มดินทรายชุดดินน้ำพองและชุดดินกำบังพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ สำหรับนำไปใช้เป็นคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเฉพาะพื้นที่กับอ้อยอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

สถานีวัดปริมาณน้ำฝนศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์. 2558. รายงานสรุปปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี
ระหว่างปี 2551– 2558.

สถานีอุตุนิยมวิทยากาฬสินธุ์. 2558. รายงานสรุปปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปีจังหวัดกาฬสินธุ์ปี 2551– 2558.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2551. เปรียบเทียบสถานการณ์เพาะปลูกอ้อยปี 2551.

ตารางที่ 1 ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่) ของอ้อยปลูก จากการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินทรายชุดดินน้ำพอง ณ ไร่เกษตรกร บ้านหนองพอก อำเภอดอนจาน จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2555

อัตราปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (C1)		เฉลี่ย (ไม่ปรับปรุงดิน- ปุ๋ย)	ปรับปรุงดิน(C2)		เฉลี่ย (ปรับปรุงดิน-ปุ๋ย)	เฉลี่ย ปุ๋ย (F)
	ขอนแก่น3 (V1)	แอลเค 92-11 (V2)		ขอนแก่น3 (V1)	แอลเค 92-11 (V2)		
0-9-18	4.9	4.8	4.8	3.6	4.4	4.0	4.4
9-9-18	3.0	5.0	4.0	5.2	4.3	4.7	4.4
18-9-18	3.3	5.3	4.3	3.7	6.9	5.3	4.8
27-9-18	3.5	2.3	2.9	3.1	5.1	4.1	3.5
เฉลี่ย(การปรับปรุงดิน,พันธุ์)	3.7	4.4		3.9	5.2		
เฉลี่ย (การปรับปรุงดิน)			4.0			4.5	
เฉลี่ย (พันธุ์)	3.8	4.8					

CV (a) = 8.1 % , CV (b) = 35.0 % , CV (c) 35.8 %

F-Test : C = ns , V = ns , F = ns , CxF = ns , VxF = ns , CxVxF = ns

* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 จำนวนลำเฉลี่ยต่อไร่ (ลำ/ไร่) ของอ้อยปลูก จากการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินทรายชุดดินน้ำพอง ณ ไร่เกษตรกร บ้านหนองพอก อำเภอดอนจาน จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2555

อัตราปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (C1)		เฉลี่ย (ไม่ปรับปรุงดิน- ปุ๋ย)	ปรับปรุงดิน(C2)		เฉลี่ย (ปรับปรุงดิน-ปุ๋ย)	เฉลี่ย ปุ๋ย (F)
	ขอนแก่น3 (V1)	แอลเค 92-11 (V2)		ขอนแก่น3 (V1)	แอลเค 92-11 (V2)		
0-9-18	4,779	4,517	4,648	3,723	4,240	3,981	4,315
9-9-18	2,901	7,767	3,834	4,854	4,152	4,503	4,169
18-9-18	3,094	4,531	3,813	3,373	6,577	4,975	4,394
27-9-18	3,239	1,951	2,595	2,938	4,819	3,879	3,237
เฉลี่ย (การปรับปรุงดิน,พันธุ์)	3,503	4,692		3,722	4,947		
เฉลี่ย (การปรับปรุงดิน)			3,723			4,335	
เฉลี่ย (พันธุ์)	3,613	4,820					

CV (a) = 7.1 % , CV (b) = 28.3 % , CV (c) = 34.7 %

F-Test : C= ns , V = ns , F = ns , CxF = ns , VxF = ns , CxVxF = ns

* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของอ้อยปลูก จากการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินทรายชุดดินน้ำพอง ณ ไร่เกษตรกร บ้านหนองพอก อำเภอดอนจาน จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2555

อัตราปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (C1)		เฉลี่ย (ไม่ปรับปรุงดิน- ปุ๋ย)	ปรับปรุงดิน(C2)		เฉลี่ย (ปรับปรุงดิน-ปุ๋ย)	เฉลี่ย ปุ๋ย (F)
	ขอนแก่น3 (V1)	แอลเค 92-11 (V2)		ขอนแก่น3 (V1)	แอลเค 92-11 (V2)		
0-9-18	169	180	175	185	184	185	180
9-9-18	170	172	171	199	152	176	174
18-9-18	161	177	169	177	190	184	177
27-9-18	193	147	170	183	173	178	174
เฉลี่ย (การปรับปรุงดิน,พันธุ์)	173	169		186	175		
เฉลี่ย (การปรับปรุงดิน)			171			181	
เฉลี่ย (พันธุ์)	180	172					

CV (a) = 2.4 % , CV (b) = 9.8 % , CV (c) = 12.1 %

F-Test : C = ns , V = ns , F < 1 , CxF < 1 , VxF = ns , CxVxF = ns

* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่) ของอ้อยปลูก จากการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินทรายชุดดินกำบัง ณ ไร่เกษตรกร บ้านโนนศิลา อำเภอนองสูงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2556

อัตราปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (C1)		เฉลี่ย (ไม่ปรับปรุงดิน- ปุ๋ย)	ปรับปรุงดิน(C2)		เฉลี่ย (ปรับปรุงดิน-ปุ๋ย)	เฉลี่ย ปุ๋ย (F)
	ขอนแก่น3 (V1)	เค 88-92 (V2)		ขอนแก่น3 (V1)	เค 88-92 (V2)		
0-9-18	5.8	7.3	6.6	9.5	8.2	8.9	7.8 b
9-9-18	8.2	7.9	8.1	8.7	12.3	10.5	9.3 ab
18-9-18	9.8	10.6	10.2	10.5	12.2	11.4	10.8 a
27-9-18	9.4	10.3	9.9	13.0	11.2	12.1	11.0 a
เฉลี่ย(การปรับปรุงดิน,พันธุ์)	8.3	9.1		10.4	11.0		
เฉลี่ย (การปรับปรุงดิน)			8.7			10.7	
เฉลี่ย (พันธุ์)	9.4	10.0					

CV (a) = 28.1 % , CV (b) = 33.2 % , CV (c) 26.3 %

F-Test : C = ns , V = ns , F = * , CxF < 1 , VxF < 1 , CxVxF = ns

* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 จำนวนลำเฉลี่ยต่อไร่ (ลำ/ไร่) ของอ้อยปลูก จากการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินทรายชุดดินกำบัง ณ ไร่เกษตรกร บ้านโนนศิลา อำเภอนองบุรี จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2556

อัตราปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (C1)		เฉลี่ย (ไม่ปรับปรุงดิน- ปุ๋ย)	ปรับปรุงดิน(C2)		เฉลี่ย (ปรับปรุงดิน-ปุ๋ย)	เฉลี่ย ปุ๋ย (F)
	ขอนแก่น3 (V1)	เค 88-92 (V2)		ขอนแก่น3 (V1)	เค 88-92 (V2)		
0-9-18	7,092	7,077	7,084	8,718	7,726	8,222	7,653
9-9-18	8,184	7,350	7,767	8,017	9,072	8,545	8,156
18-9-18	8,474	8,759	8,617	8,478	8,963	8,721	8,669
27-9-18	8,253	8,427	8,340	9,848	8,589	9,219	8,780
เฉลี่ย (การปรับปรุงดิน,พันธุ์)	8,011	7,903		8,765	8,588		
เฉลี่ย (การปรับปรุงดิน)			7,952			8,677	
เฉลี่ย (พันธุ์)	8,388	8,246					

CV (a) = 14.3 % , CV (b) = 22.0 % , CV (c) = 15.4 %

F-Test : C= ns , V = ns , F = ns , CxF < 1 , VxF < 1 , CxVxF = ns

* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 ความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของอ้อยปลูก จากการตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินทรายชุดดินกำบัง ณ ไร่เกษตรกร บ้านโนนศิลา อำเภอนองสูงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2556

อัตราปุ๋ย (F)	ไม่ปรับปรุงดิน (C1)		เฉลี่ย (ไม่ปรับปรุงดิน- ปุ๋ย)	ปรับปรุงดิน(C2)		เฉลี่ย (ปรับปรุงดิน-ปุ๋ย)	เฉลี่ย ปุ๋ย (F)
	ขอนแก่น3 (V1)	เค 88-92 (V2)		ขอนแก่น3 (V1)	เค 88-92 (V2)		
0-9-18	187	182	185	194	225	210	198
9-9-18	209	196	203	204	233	218	211
18-9-18	202	187	195	223	222	223	209
27-9-18	226	226	226	213	220	217	222
เฉลี่ย (การปรับปรุงดิน, พันธุ์)	206	198		208	225		
เฉลี่ย (การปรับปรุงดิน)			202			217	
เฉลี่ย (พันธุ์)	207	212					

CV (a) = 15.0 % , CV (b) = 7.7 % , CV (c) = 12.5 %

F-Test : C = ns , V = ns , F = ns , CxF = ns , VxF < 1 , CxVxF < 1

* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 7 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรวม ของสถานีอุตุนิยมวิทยาภาพสินธุ์ อ.กมลาไสย จ.ภาพสินธุ์ประจำปี 2553-2557

เดือน	2553	2554	2555	2556	2557
มกราคม	22.7	-	86.1	2.6	-
กุมภาพันธ์	36.6	5.7	14.2	-	6.2
มีนาคม	0.9	23.2	18.6	25.9	17.7
เมษายน	3.9	42.1	92.3	30.3	116.3
พฤษภาคม	97.3	157.3	220	142.8	140.6
มิถุนายน	152.9	203.9	82.4	113.9	242.0
กรกฎาคม	125.8	213	83.3	294.9	293.1
สิงหาคม	561.8	383.3	290.4	67.8	224.0
กันยายน	151	388.3	203.5	281.1	232.3
ตุลาคม	129.1	116.2	39.9	47.2	60.6
พฤศจิกายน	-	0.2	2	1.9	44.1
ธันวาคม	15.8	-	-	12.0	0.1
รวม	1,297.8	1,533.2	1,132.7	1,020.4	1,377.0

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาภาพสินธุ์

ตารางที่ 8 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรวม ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรภาพสินธุ์ อ.ยางตลาด จ.ภาพสินธุ์ประจำปี 2554-2558

เดือน	2554	2555	2556	2557	2558
มกราคม	-	53.6	4.9	-	-
กุมภาพันธ์	42.3	5.5	-	-	23.1
มีนาคม	27.0	-	10.6	10.6	90.6
เมษายน	64.2	71.8	34.3	112.7	23.2
พฤษภาคม	161.9	316.6	80.0	57.1	24.7
มิถุนายน	194.2	109.6	112.9	234.4	145.3
กรกฎาคม	212.6	105.2	81.2	264.8	214.9
สิงหาคม	273.7	147.3	323.4	332.6	72.0
กันยายน	473.7	208.9	281.5	342.2	96.6

ตุลาคม	136.4	81.2	38.0	39.3	193.8
พฤศจิกายน	3.6	-	7.6	25.7	15.7
ธันวาคม	-	-	15.2	-	-
รวม	1,590	1,100	990	1,419	902

ที่มา : สถานีวัดปริมาณฝนศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 สมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูก การตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดิน
ทราย:ชุดดินน้ำพอง ณ ไร่เกษตรกรบ้านหนองพอก อำเภอดอนจาน จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2555

ระดับความ ลึก	pH (1:1)	OM (%)	EC (ds/m)	Avail. P	Exch. K	Exch. Ca	Exch. Mg
				(mg/kg)			
0-20 cm.	5.54	0.32	0.018	12.0	16.0	88.0	21.0
20-50 cm.	5.78	0.22	0.045	7.95	7.0	61.0	11.0

ตารางผนวกที่ 2 สมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูก การตอบสนองของอ้อยต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดิน
ทราย:ชุดดินกำบัง ณ ไร่เกษตรกรบ้านโนนศิลา อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2556

ระดับความ ลึก	pH (1:1)	OM (%)	CEC	Avail. P	Exch. K	Exch. Ca	Exch. Mg
			(meq/100g)	(mg/kg)			
0-20 cm.	4.86	0.25	1.84	10.0	76	67	13
20-50 cm.	5.20	0.10	2.40	1.2	139	84	17

