

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

ชุดโครงการวิจัย การวิจัยและพัฒนาการเพิ่มผลผลิตอ้อย

โครงการวิจัย การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยตามศักยภาพของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

กิจกรรม การทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย

การทดลองที่ 1.1 การทดสอบการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และสารปรับปรุงดินในการเพิ่มศักยภาพการผลิตและการไว้ต่ออ้อยในพื้นที่ที่ผลผลิตอ้อยต่ำและไว้ต่อไม่ได้จังหวัดอุดรธานี

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)

คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นายอมฤต วงษ์ศิริ	สังกัด ศวพ.อุดรธานี
ผู้ร่วมงาน	นางสาวสุทธินันท์ ประสาธน์สุวรรณ	สังกัด ศวพ.อุดรธานี
	นายจตุรภัทร งามเลิศ	สังกัด ศวพ.อุดรธานี

บทคัดย่อ

การทดสอบการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และสารปรับปรุงดินในการเพิ่มศักยภาพการผลิตและการไว้ต่ออ้อยในพื้นที่ที่ผลผลิตอ้อยต่ำและไว้ต่อไม่ได้จังหวัดอุดรธานี ดำเนินการทดสอบที่ ตำบลตาดทอง อำเภอศรีธาตุ จังหวัดอุดรธานี ซึ่งเป็นแหล่งปลูกอ้อยที่สำคัญแห่งหนึ่งของจังหวัดอุดรธานี จากการวิเคราะห์พื้นที่พบว่าผลผลิตอ้อยต่ำสาเหตุเนื่องจากพื้นที่ปลูกอ้อยมานาน ขาดการปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสม สภาพดินเสื่อมโทรมขาดความอุดมสมบูรณ์ของดินและการใช้ปุ๋ยไม่เหมาะสมจึงได้นำเทคโนโลยีที่เหมาะสมเข้าไปทดสอบร่วมกับเกษตรกร โดยกรรมวิธีทดสอบใช้วัสดุใส่มูลไก่แกลบ อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ปูนโดโลไมท์ อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมเตรียมดินใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน แบ่งใส่ 2 ครั้ง รองพื้น 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ส่วนที่เหลือ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร และใช้พันธุ์ขอนแก่น 3 ทั้งสองกรรมวิธี ดำเนินการทดสอบเป็นเวลา 2 ปี คือปีงบประมาณ 2559 และ 2560 ผลการทดสอบพบว่า กรรมวิธีทดสอบ อ้อยปลูกให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 11.04-25.90 ตันต่อไร่ หรือเฉลี่ย 18.90 ตันต่อไร่ สูงกว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตของกรรมวิธีเกษตรกร 11.83 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างทางอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยผลผลิตอยู่ระหว่าง 9.16-24.35 ตันต่อไร่ หรือเฉลี่ย 16.90 ตันต่อไร่ (10 แปลงทดสอบ) และในอ้อยต่อ1 พบว่าผลผลิตเฉลี่ยของกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 13.65 เปอร์เซ็นต์ คือ ให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 8.47-14.47 ตันต่อไร่ หรือเฉลี่ย 11.49 ตันต่อไร่ และกรรมวิธีของเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 6.44-15.02 ตันต่อไร่ หรือเฉลี่ย 10.11 ตันต่อไร่ ตามลำดับ (6 แปลงทดสอบ) ผลตอบแทนเฉลี่ยอ้อยปลูกกรรมวิธีทดสอบให้ผลตอบแทนมากกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร 7.09 เปอร์เซ็นต์ และในอ้อยต่อ1 ให้ผลตอบแทนมากกว่า 19.38 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จากผลการทดสอบ 2 ปี การใช้สารปรับปรุงดินร่วมกับมูลไก่แกลบและปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินทำ

ให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้นมากกว่ากรรมวิธีเดิมของเกษตรกร คือให้ผลผลิตมากกว่า 11.83 และ 13.65 เปอร์เซ็นต์ ในปี 59 และปี 60 ตามลำดับ

คำนำ

อ้อย (*Saccharum officinarum* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของจังหวัดอุดรธานี ในปี 2559/60 มีพื้นที่ ปลูกอ้อย 700,016 ไร่ มากเป็นอันดับ 1 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลผลิตเฉลี่ย 9.30 ตันต่อไร่ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2560) ปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบต่อการผลิตอ้อย คือ สภาพพื้นที่ปลูกอ้อยเสื่อมโทรม เนื่องจากใช้พื้นที่ปลูกอ้อยติดต่อกันมายาวนาน ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เพราะขาดการปรับปรุงบำรุงดินเกษตรกรขาดแคลนอ้อยพันธุ์ดีปลอดโรค ขาดแคลนแหล่งน้ำ ขาดแคลนเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตอ้อย ตลอดจนเกษตรกรขาดความรู้ในเรื่องการจัดการการผลิตที่ถูกต้องทั้งขบวนการเช่น การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว (มีการเผาใบอ้อย ทำให้หน้าดินถูกทำลายและขาดอินทรีย์วัตถุ) นอกจากนี้ยังมีการระบาดของโรคใบขาวของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อไฟโตพลาสมา (Phytoplasma) โดยมีแมลงปากดูดเป็นพาหะช่วยแพร่กระจายโรค นับเป็นโรคที่มีความสำคัญเป็นอันดับหนึ่งของอ้อยที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและในพื้นที่ที่มีการปลูกอ้อยซึ่งมีพื้นที่ระบาดรุนแรงประมาณ 20,000 ไร่ ทำให้ผลผลิตลดลงมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ทำให้ มีรายได้น้อย ไม่คุ้มค่าการลงทุน มีหนี้สิน และในอนาคตปริมาณอ้อยเข้าสู่โรงงานน้ำตาลจะไม่พอเพียง ทำให้เกิดปัญหาในระบบอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล โรคใบขาวของอ้อยมีรายงานการระบาดมานานกว่า 50 ปี ทำให้ความเสียหายอย่างรุนแรงกับไร่อ้อยในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อ้อยที่เป็นโรคจะมีคลอโรฟิลล์ลดลง ใบอ้อยที่เป็นโรคมักมีสีเขียวหรือสีซีดว่อน หรือขาวสลับเขียวอ่อน มีการแตกกอเป็นพุ่มฝอยคล้ายกอหญ้า ไม่เจริญเติบโตและตายไป โรคนี้เกิดได้ทุกระยะการเจริญเติบโตโดยอาการของโรคจะปรากฏให้เห็นชัดในระยะต้นกล้า ต้นอ้อยที่ได้รับเชื้อเมื่อยังมีความแข็งแรงสมบูรณ์จะไม่ปรากฏอาการให้เห็น แต่จะเป็นอาการแฝง และอาจปรากฏหน่อขนาดเล็ก ๆ บริเวณโคนกอ ก่อนจะแห้งตายไป การจัดการเพื่อควบคุมโรคใบขาวอาจทำได้โดยใช้ท่อนพันธุ์ที่สะอาดไม่มีเชื้อสาเหตุโรคแฝงอยู่ และทำการปลูกในช่วงที่มีประชากรแมลงน้อย ขจัดต้นเป็นโรคให้หมดสิ้นไปจากพื้นที่ และปรับปรุงบำรุงดินเพื่อให้ต้นอ้อยแข็งแรง (พรทิพย์ วงศ์แก้ว. 2542)

แนวทางการแก้ไขปัญหานี้ เพื่อให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้นจำเป็นต้องมีการปลูกพืชหมุนเวียน ดำเนินการปรับปรุงบำรุงดิน โดยการใช้วัสดุปรับปรุงบำรุงดิน การจัดการธาตุอาหารอ้อยให้พอเพียง การใช้อ้อยพันธุ์ดีปลอดโรคกำจัดแหล่งอาศัยของโรคและแมลง พัฒนาเกษตรกรให้มีความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมนำไปปรับใช้ในพื้นที่

วิธีดำเนินการ

:

อุปกรณ์

1. อ้อย พันธุ์ขอนแก่น 3
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0, 18-46-0, 0-0-60, 15-15-15, 16-16-8

3. สารปรับปรุงดิน ปูนโดโลไมท์
4. ปุ๋ยมูลไก่แกลบ

วิธีการ

- แผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 ซ้ำ
- กรรมวิธี มี 2 กรรมวิธี ดังนี้ (อ้อยปลูก)

กรรมวิธีทดสอบใช้มูลมูลไก่แกลบ อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปูนโดโลไมท์ อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมเตรียมดิน ยกทรงปลูก ใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ปลูกแบบวางลำเดี่ยว ระยะร่อง 130 ซม. ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน แบ่งใส่ 2 ครั้ง ร่องพื้น 15-7-18 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ส่วนที่เหลือ

กรรมวิธีของเกษตรกร ใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 16-16-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่และ 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้พันธุ์ขอนแก่น 3 ดูแลรักษากำจัดวัชพืชตามความเหมาะสม

ในอ้อยต่อที่ 1 ดูแลรักษาอ้อยต่อที่ 1 โดยทดสอบเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีทดสอบใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง เมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่และ 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่

บันทึกข้อมูล

ข้อมูลดินความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ(เปอร์เซ็นต์) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) ผลผลิต (ตันต่อไร่) จำนวนลำต่อไร่ ความยาวลำ (เซนติเมตร) เส้นผ่านศูนย์กลาง (เซนติเมตร) น้ำหนักต่อลำ (กิโลกรัม) ต้นทุนการผลิต(บาทต่อไร่) รายได้(บาทต่อไร่) ผลตอบแทน(บาทต่อไร่) อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR : Benefit Cost Ratio)

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด ธันวาคม 2560
สถานที่ ไร่เกษตรกร ตำบลตาดทอง อำเภอศรีธาตุ จังหวัดอุดรธานี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดลอง ปี 2559 อ้อยปลูก

ดำเนินการปลูกอ้อยข้ามแล้งในเดือนตุลาคม 2558 เกษตรกรร่วมทดสอบ 10 ราย เก็บข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยปลูกที่อายุ 12 เดือน พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 18.90 ตันต่อไร่ จำนวนลำต่อไร่เฉลี่ย 10,127 เส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.82 เซนติเมตร ความยาวลำเฉลี่ย 260 เซนติเมตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิต 16.90 ตันต่อไร่ จำนวนลำต่อไร่เฉลี่ย 9,514 เส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.59 เซนติเมตร ความยาวลำเฉลี่ย 251 เซนติเมตร เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ผลผลิต เส้นผ่านศูนย์กลางลำและความ

ยวาลำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และจำนวนลำต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางภาคผนวกที่ 3,5-8) เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า ต้นทุนเฉลี่ยกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร คือ 9,030 และ 7,398 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ยกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร คือ 26,070 และ 23,310 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ยกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร คือ 17,040 และ 15,912 บาทต่อไร่ และBCR เฉลี่ยกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร คือ 2.83 และ 3.08 เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ต้นทุน รายได้ และBCR แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่ผลตอบแทนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 1-9) เมื่อวิเคราะห์อัตราส่วนระหว่างรายได้จากผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการใช้สารปรับปรุงดินและปุ๋ยอินทรีย์ต่อรายจ่ายจากการใช้สารปรับปรุงดินและปุ๋ยอินทรีย์ VCR : (Value Cost Ratio) พบว่า ต้นทุนที่เพิ่มขึ้น คือ 1,632 บาทต่อไร่ และ รายได้ที่เพิ่มขึ้น คือ 2,760 บาทต่อไร่ VCR เท่ากับ 1.69 แสดงว่าต้นทุนที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้รายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 69

ผลการทดลอง ปี 2560 (อ้อยต่อ 1)

ปี 2560 ดำเนินการไว้ดอ เกษตรกรร่วมทดสอบเหลือ 6 ราย เนื่องจากเกิดการระบาดของโรคใบขาวจึงได้ทิ้งดำเนินการแนะนำวิธีการแต่งต่ออ้อยกับเกษตรกรที่เหลือ ใส่ปุ๋ยอ้อยต่อตามค่าวิเคราะห์ดินและดูแลแปลงร่วมกับเกษตรกร เก็บข้อมูลความงอกอ้อยต่อ 1 ที่อายุ 4 เดือน พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 80 เปอร์เซ็นต์และกรรมวิธีเกษตรกรมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 81 เปอร์เซ็นต์ ดูแลใส่ปุ๋ยอ้อยต่อกำจัดวัชพืชตามความเหมาะสม เก็บข้อมูลความสูงอ้อยต่อ 1 เฉลี่ย เมื่ออายุ 8 เดือน พบว่ากรรมวิธีทดสอบอ้อยมีความสูงมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ 187, 177 เซนติเมตร ตามลำดับ จัดเวทีเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเกษตรกร เก็บข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยต่อ 1 ที่อายุ 11 เดือน พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 11.49 ตันต่อไร่ จำนวนลำต่อไร่เฉลี่ย 7,939 เส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.58 เซนติเมตร ความยาวลำเฉลี่ย 235 เซนติเมตร น้ำหนักต่อลำ 1.44 กิโลกรัม เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิต 10.11 ตันต่อไร่ จำนวนลำต่อไร่เฉลี่ย 7,368 เส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.60 เซนติเมตร ความยาวลำเฉลี่ย 227 เซนติเมตร น้ำหนักต่อลำ 1.36 กิโลกรัม ไม่สามารถวิเคราะห์ทางสถิติได้และวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า ต้นทุนเฉลี่ยกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร คือ 5,505 และ 5,166 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ยกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร คือ 13,213 และ 11,623 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ยกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร คือ 7,708 และ 6,457 บาทต่อไร่ และBCR เฉลี่ยกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร คือ 2.37 และ 2.21 (ตารางภาคผนวกที่ 10-13)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดลองดำเนินการปลูกอ้อยข้ามแล้ง ระหว่างเดือน ตุลาคม 2558 ถึง พฤศจิกายน 2560 ผลการทดสอบพบว่า กรรมวิธีทดสอบที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ขอนแก่น 3 ใช้ปูนโดโลไมท์ปรับปรุงดินและมูลไก่เกลบร่วมกับการใช้

ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัส 3 และใช้ปุ๋ยแบบเดิม โดยผลของกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าและผลตอบแทนมากกว่า ดังนั้นการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัส 3 ใช้ปุ๋ยโดโลไมท์ปรับปรุงดินและมูลไก่แกลบร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินประกอบกับการจัดการที่เหมาะสมสามารถเพิ่มผลผลิตอ้อยและเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรได้

แนวทางการแก้ไขปัญหา เพื่อให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้น จำเป็นต้องใช้วัสดุปรับปรุงบำรุงดินได้แก่ปุ๋ยโดโลไมท์ ปูนขาว เพื่อปรับ pH ของดิน และใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่มีในท้องถิ่น เช่น แกลบดิบ มูลสัตว์ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักเพื่อเพิ่มธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุในดิน กำจัดอ้อยที่เป็นโรคห้ำหั่น ใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสม การใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสดีพลอดโรคพัฒนาเกษตรกรให้มีความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมนำไปปรับใช้ในพื้นที่

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ : ให้ระบุผลงานที่สิ้นสุด ได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างไร พัฒนาต่อหรือถ่ายทอดหรือเผยแพร่ หรือนำไปใช้ประโยชน์กับกลุ่มเป้าหมาย (ระบุเป็นข้อๆ)

คำขอบคุณ (ถ้ามี) : อาจมีหรือไม่มีก็ได้ เป็นการแสดงความขอบคุณแก่ผู้ช่วยเหลือในงานวิจัยล่วงหน้าไปด้วยดี แต่ไม่ได้เป็นผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วย

เอกสารอ้างอิง

พรทิพย์ วงศ์แก้ว. 2542 ก. โครงการจัดการโรคใบขาวของอ้อย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและมหาวิทยาลัยขอนแก่น. ในรายงานผลงานวิจัยปี 2551 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 หน้า 363-368
สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2560 <http://www.ocsb.go.th>

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลผลิตต้นต่อไร่ จำนวนลำต่อไร่ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ความยาวลำเฉลี่ยและการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ของแปลงทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2559 (อายุ 12 เดือน)

เกษตรกร	ผลผลิต ต้น/ไร่		จำนวนลำ/ไร่		เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ซม.)		ความยาวลำ (ซม.)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายพาน พรหมวงษ์	22.14	22.08	11,014	10,760	3.1	2.59	302	294
นายทองคำ ปุริตัง	25.32	22.3	12,795	11,941	2.65	2.56	284	271
นายอุดม อุตตาอินทร์	16.15	15.81	9,269	9,342	2.81	2.92	238	235
นายสมศักดิ์ ชันรัมย์ณี	16.52	15.27	7,976	7,427	2.95	2.83	264	249
นายอรุณ พลเสน	23.05	17.5	11,642	11,627	2.69	2.41	280	268

นายทองแดง โคตรมณี	11.04	9.16	6,693	5,147	3.17	3.1	204	194
นายสมชาย สิทธิวงษ์ษา	15.4	12.76	10,624	9,317	2.51	1.98	198	177
นายไชยา ทองสุมาตรา	10.25	9.18	7,120	6,603	2	1.68	195	191
นายบัวเสียง โคตรมณี	23.14	24.35	11,070	11,993	3.3	2.99	328	333
นายวุฒิเดช ภูนิโรจน์	25.9	20.5	13,068	10,978	3	2.86	310	301
เฉลี่ย	18.9	16.9	10,127	9,514	2.82	2.59	260	251
sd	5.46	5.15	2,149	2,284	0.36	0.44	46.44	49.34
Sig	0.009**		0.027*		0.003**		0.002**	

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 *นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 2 ต้นทุน รายได้ BCRเฉลี่ยและการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ของแปลงทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2559 (อายุ 12 เดือน)

เกษตรกร	ต้นทุน		รายได้		ผลตอบแทน		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายพาน พรหมวงษ์	9,728	8,312	30,553	30,470	20,825	22,159	3.14	3.67
นายทองคำ ปุริตัง	10,386	8,494	34,942	30,774	24,555	22,280	3.36	3.62
นายอุดม อุตตาอินทร์	8,493	7,196	22,287	21,818	13,794	14,622	2.62	3.03
นายสมศักดิ์ ชันรัมย์ณี	8,073	6,738	22,798	21,073	14,725	14,335	2.82	3.13
นายอรุณ พลเสน	9,876	7,935	31,809	24,150	21,933	16,215	3.22	3.04
นายทองแดง โคตรมณี	7,465	5,659	15,235	12,641	7,771	6,982	2.04	2.23
นายสมชาย สิทธิวงษ์ษา	8,734	6,885	21,252	17,609	12,518	10,724	2.43	2.56
นายไชยา ทองสุมาตรา	7,365	5,862	14,145	12,668	6,780	6,806	1.92	2.16
นายบัวเสียง โคตรมณี	9,742	8,801	31,933	33,603	22,191	24,802	3.28	3.82
นายวุฒิเดช ภูนิโรจน์	10,433	8,096	35,742	28,290	25,309	20,194	3.43	3.49
เฉลี่ย	9,030	7,398	26,070	23,310	17,040	15,912	2.83	3.08
sd	1,097	1,044	7,533	7,108	6,459	6,089	0.52	0.57
Sig	0.000**		0.009**		0.107 ^{ns}		0.002**	

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของผลผลิตในอ้อยปลูกแปลงการทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2559

ผลผลิต (ตันต่อไร่)	n	mean	S.D.	t	df	sig
วิธีทดสอบ	10	18.9	5.46	2.86	9	0.009**

วิธีเกษตรกร	10	16.9	5.15
-------------	----	------	------

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของจำนวนลำเก็บเกี่ยวต่อไร่ในอ้อยปลูกแปลงการทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2559

จำนวนลำเก็บเกี่ยวต่อไร่	n	mean	S.D.	t	df	sig
วิธีทดสอบ	10	10,127	2,149	2.21	9	0.027*
วิธีเกษตรกร	10	9,514	2,284			

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของเส้นผ่านศูนย์กลางลำในอ้อยปลูกแปลงการทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2559

เส้นผ่านศูนย์กลางลำ	n	mean	S.D.	t	df	sig
วิธีทดสอบ	10	2.82	0.36	3.54	9	0.003**
วิธีเกษตรกร	10	2.59	0.44			

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของความยาวลำในอ้อยปลูกแปลงการทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2559

ความยาวลำ	n	mean	S.D.	t	df	sig
วิธีทดสอบ	10	260	46.44	3.96	9	0.002**
วิธีเกษตรกร	10	251	49.34			

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของต้นทุนการผลิตในอ้อยปลูกแปลงการทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2560

ต้นทุน	n	mean	S.D.	t	df	sig
วิธีทดสอบ	10	9,030	1,097	12.73	9	0.000**
วิธีเกษตรกร	10	7,398	1,044			

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของผลตอบแทนในอ้อยปลูกแปลงการทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2559

ผลตอบแทน	n	mean	S.D.	t	df	sig
วิธีทดสอบ	10	17,040	6,459	1.33	9	0.107 ^{ns}
วิธีเกษตรกร	10	15,912	6,089			

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของ BCR ในอ้อยปลูกแปลงการทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2559

BCR	n	mean	S.D.	t	df	sig
วิธีทดสอบ	10	2.83	0.52	-3.63	9	0.003**
วิธีเกษตรกร	10	3.08	0.57			

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 10 จำนวนกอต่อไร่อ้อยต่อ1 เฉลี่ยของแปลงทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2560 (อายุ 4 เดือน)

เกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ		กรรมวิธีเกษตรกร	
	ความงอก	เปอร์เซ็นต์	ความงอก	เปอร์เซ็นต์
	กอต่อไร่	ความงอก	กอต่อไร่	ความงอก
นายพาน พรหมวงษ์	2,001	81	2,109	85
นายทองคำ ปุริตัง	1,905	72	2,076	79
นายอุดม อุตตาอินทร์	1,821	73	1,902	77
นายสมศักดิ์ ชันธมณี	2,108	85	2,204	89
นายอรุณ พลเสน	2,014	76	1,980	75
นายทองแดง โคตรมณี	1,981	80	1,886	76
นายสมชาย สิทธิวงษ์ษา	ไร่หรือทิ้งเนื่องจากเกิดโรคใบขาวระบาดจำนวนมาก			
นายไชยา ทองสุมาตร	1,781	67	1,655	63
นายบัวเฮียง โคตรมณี	2,277	92	2,290	92
นายวุฒิเดช ภูนิโรจน์	2,311	93	2,301	93

เฉลี่ย	2,022	80		2,045	81
--------	-------	----	--	-------	----

ตารางภาคผนวกที่ 11 ความสูงอ้อยต่อ1 เฉลี่ยของแปลงทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2560 (อายุ 8 เดือน)

เกษตรกร	ความสูง (ซม.)	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
นายพาน พรหมวงษ์	199	189
นายทองคำ ปุริตัง	166	163
นายอุดม อุตตาทินทร์	ไถรื้อทิ้งเนื่องจากเกิดโรคใบขาวระบาดจำนวนมาก	
นายสมศักดิ์ ชันธมณี	173	162
นายอรุณ พลเสน	180	183
นายทองแดง โคตรมณี	217	199
นายสมชาย สิทธิวงษ์ษา	ไถรื้อทิ้งเนื่องจากเกิดโรคใบขาวระบาดจำนวนมาก	
นายไชยา ทองสุมาตร	169	165
นายบัวเฮียง โคตรมณี	204	181
นายวุฒิเดช ภูนิโรจน์	ไถรื้อทิ้งเนื่องจากเกิดโรคใบขาวระบาดจำนวนมาก	
เฉลี่ย	187	177

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลผลิตต้นต่อไร่ จำนวนลำต่อไร่ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ความยาวลำและน้ำหนักต่อลำเฉลี่ยของแปลงทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2560 อ้อยต่อ 1 (อายุ 11 เดือน)

เกษตรกร	ผลผลิต ต้น/ไร่		จำนวนลำ/ไร่		เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ซม.)		ความยาวลำ (ซม.)		น้ำหนักต่อลำ (กก.)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
ทองคำ	9.04	8.18	6,256	6,608	2.61	2.52	228	214	1.445	1.24
นายพาน	13.50	15.02	9,248	10,432	2.53	2.46	255	266	1.46	1.44
นายอรุณ	9.51	10.34	6,448	6,208	2.99	3.08	218	224	1.475	1.67
นายสมศักดิ์	14.47	11.06	9,680	8,256	2.54	2.52	242	221	1.495	1.34
นายไชยา	13.94	9.60	9,584	7,152	2.48	2.55	245	237	1.455	1.34
นายบัวเฮียง	8.47	6.44	6,416	5,552	2.33	2.47	222	198	1.32	1.16
เฉลี่ย	11.49	10.11	7,939	7,368	2.58	2.60	235	227	1.44	1.36
sd	2.76	2.92	1,722	1,758	0.22	0.24	14.55	22.84	0.06	0.18

ตารางภาคผนวกที่ 13 ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทนและBCRเฉลี่ย ของแปลงทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2560
อ้อยต่อ 1 (อายุ 11 เดือน)

เกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ				กรรมวิธีเกษตรกร			
	ต้นทุน	รายได้	ผลตอบแทน	BCR	ต้นทุน	รายได้	ผลตอบแทน	BCR
นายพาน พรหมวงษ์	6,184	15,527	9,343	2.51	6,717	17,275	10,558	2.57
นายทองคำ ปุริตัง	4,776	10,396	5,620	2.18	4,547	9,404	4,857	2.07
นายสมศักดิ์ ชันรัมย์ณี	6,419	16,642	10,223	2.59	5,460	12,722	7,262	2.33
นายอรุณ พลเสน	4,872	10,937	6,066	2.25	5,268	11,887	6,619	2.26
นายไชยา ทองสุมาตร	6,270	16,036	9,766	2.56	5,012	11,042	6,029	2.20
นายบัวเสียง โคตรมณี	4,508	9,739	5,231	2.16	3,991	7,406	3,415	1.86
เฉลี่ย	5,505	13,213	7,708	2.37	5,166	11,623	6,457	2.21
sd	873	3,171	2,299	0.20	926	3,355	2,429	0.24

ตารางภาคผนวกที่ 14 ผลวิเคราะห์ดินแปลงทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2559

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	pH	OM	Avail. P	Exch. K	Exch. Ca	Exch. Mg	Avail. Zn
			(%)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
1	นายพาน พรหมวงษ์	5.76	0.44	4.93	25	453	39	0.14
2	นายทองคำ ปุริตัง	6.32	0.44	6.40	30	488	39	0.11
3	นายอุดม อุตตาอินทร์	6.29	0.21	13.48	19	120	8	0.18
4	นายสมศักดิ์ ชันรัมย์ณี	5.50	0.30	8.20	34	78	16	0.11
5	นายอรุณ พลเสน	5.35	0.29	7.54	20	91	15	0.19
6	นายทองแดง โคตรมณี	5.12	0.27	10.14	28	69	14	0.11
7	นายสมชาย สิทธิวงษ์ษา	6.02	0.35	23.97	22	146	15	0.14
8	นายไชยา ทองสุมาตร	5.79	0.51	7.62	26	288	27	0.15
9	นายบัวเสียง โคตรมณี	6.00	0.26	15.64	28	181	24	0.18
10	นายวุฒิเดช ภูนิโรจน์	5.54	0.44	14.15	27	151	18	0.14

ตารางภาคผนวกที่ 15 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (กิโลกรัม N - P₂O₅ - K₂O ต่อไร่) อ้อยต่อ
1 แปลงทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2560

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
-------	-------------	-----------	-------------

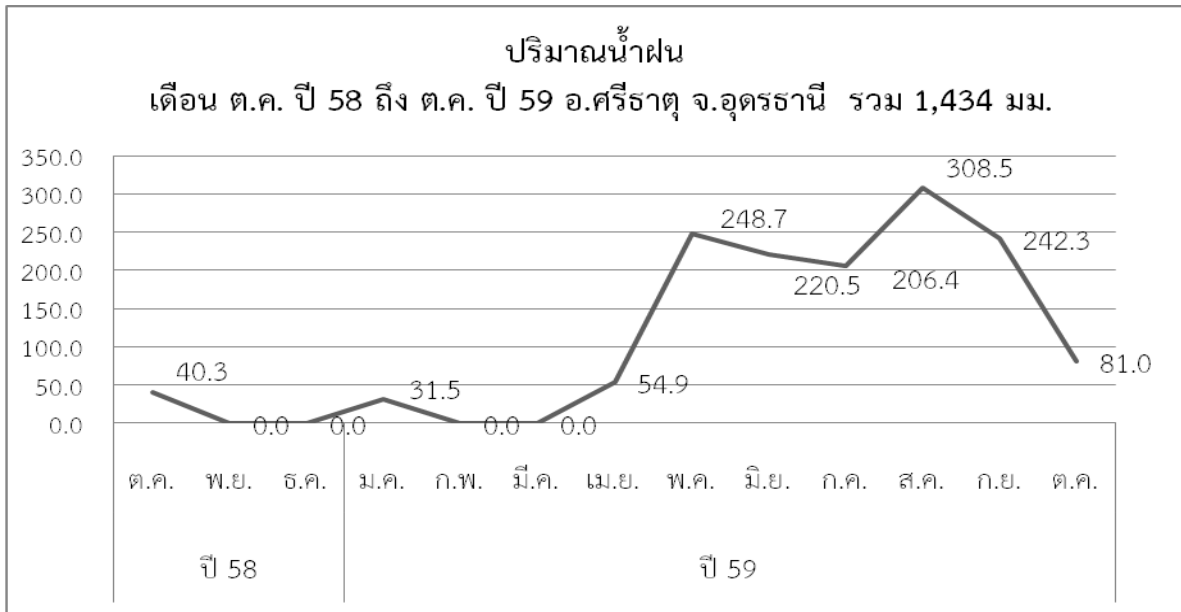
ที่							
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นายพาน พรหมวงษ์	24	9	18	23.25	11.75	7.75
2	นายทองคำ ปุริตัง	24	9	18	23.25	11.75	7.75
3	นายอุดม อุตตาทินทร์	24	6	18	23.25	11.75	7.75
4	นายสมศักดิ์ ชันธมณี	24	6	18	23.25	11.75	7.75
5	นายอรุณ พลเสน	24	6	18	23.25	11.75	7.75
6	นายทองแดง โคตรมณี	24	6	18	23.25	11.75	7.75
7	นายสมชาย สิทธิวงษ์ษา	ไถรื้อทิ้งเนื่องจากเกิดโรคใบขาวระบาดจำนวนมาก					
8	นายไชยา ทองสุมาตร	24	6	18	23.25	11.75	7.75
9	นายบัวเฮียง โคตรมณี	24	6	18	23.25	11.75	7.75
10	นายวุฒิเดช ภูนิโรจน์	24	6	18	23.25	11.75	7.75

ตารางภาคผนวกที่ 16 ปริมาณน้ำฝนอำเภอศรีธาตุ (มม.) เดือน ต.ค. ปี 58 - ต.ค. ปี 59 ของแปลงทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี ปี 2559

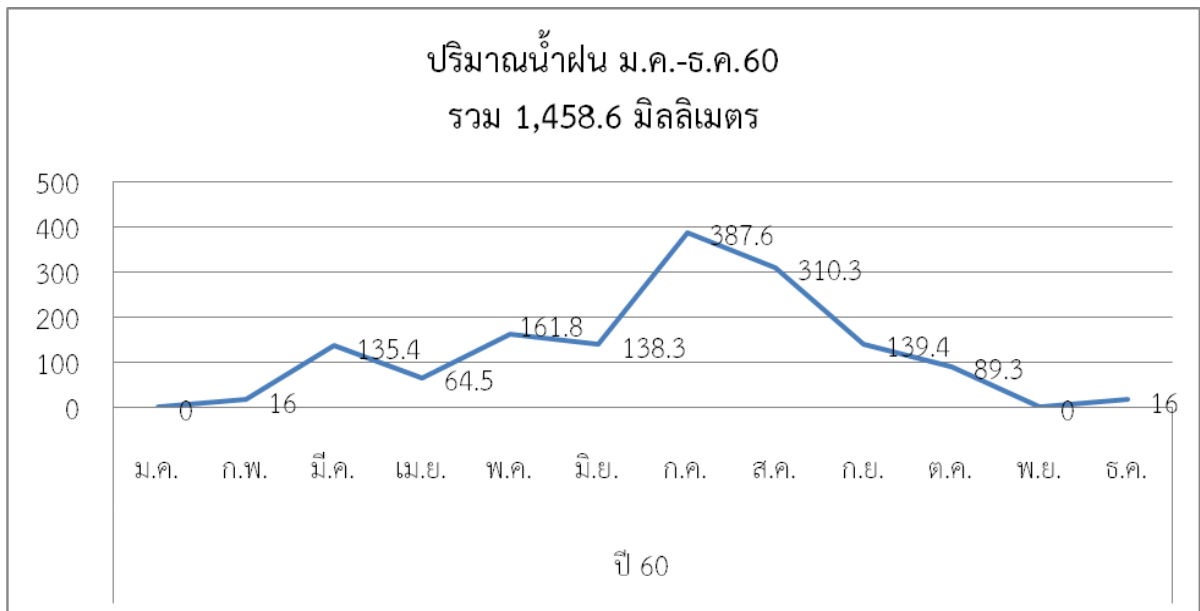
ปี 58			ปี 59										รวม
ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	
40.3	0.0	0.0	31.5	0.0	0.0	54.9	248.7	220.5	206.4	308.5	242.3	81.0	1,434

ตารางภาคผนวกที่ 17 ปริมาณน้ำฝนอำเภอศรีธาตุ (มม.) เดือน ม.ค. ปี 60 - ธ.ค. ปี 60 ของแปลงทดสอบฯ จังหวัดอุดรธานี

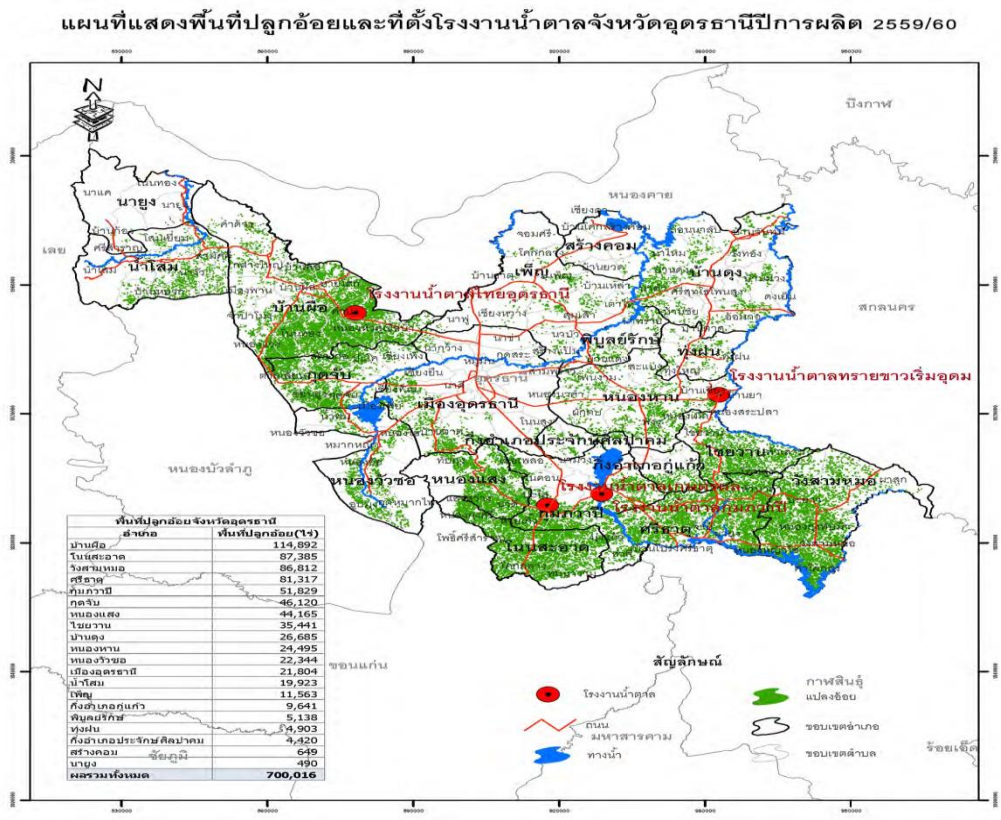
ปี 60												รวม
ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
0	16	135.4	64.5	161.8	138.3	387.6	310.3	139.4	89.3	0	16	1458.6



รูป 1 ปริมาณน้ำฝนอำเภอศรีธาตุ (มม.) เดือน ต.ค. ปี 58 - ต.ค. ปี 59



รูป 2 ปริมาณน้ำฝนอำเภอศรีธาตุ (มม.) เดือน ม.ค.- ธ.ค. ปี 60



รูป 3 พื้นที่ปลูกอ้อยและที่ตั้งโรงงานน้ำตาลจังหวัดอุดรธานีปีการผลิต 2559/60