

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2562

- 1.แผนงานวิจัย วิจัยพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
- 2.โครงการวิจัย โครงการวิจัยพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอ้อยให้เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
- 3.ชื่อการทดลอง การจัดการดินปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดสุรินทร์

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Fertilizer and Soil Management To Increase Sugarcane Production Efficiency unsuitability paddy field in Rainfed Zone Surin Province

4.คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นายสุชาติ แก้วกมลจิต	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์
ผู้ร่วมงาน	นายเกียรติก้อง พรหมศรีธรรม	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์
	นางสาวเบ็ญญาดา จันทร์ดวงศรี	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์
	นายไพรัตน์ เทียบแก้ว	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์
	นางนวลจันทร์ ศรีสมบัติ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์

5.บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสมเขตอภัยน้ำฝนจังหวัดสุรินทร์และขยายผลสู่เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในพื้นที่เป้าหมาย ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2559 – กันยายน 2562 ประกอบด้วย 2 กรรมวิธีฯ ละ 2 ซ้ำ ได้แก่ 1)กรรมวิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 2)กรรมวิธีวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีของเกษตรกร การปฏิบัติดูแลรักษาอื่นๆตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ดำเนินการในพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสม (S3 และ N) ของเกษตรกรตำบลปรี้อ อำเภอปราสาท และตำบลโคกตะเคียน อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์ เป็นชุดดินที่ 40 และ 22 มีเนื้อดินร่วนปนทรายและทรายปนร่วน ปฏิกริยาดินเป็นกลาง การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,300 มิลลิเมตรต่อปี ผลการทดสอบพบว่าการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสมให้ผลผลิตเฉลี่ย 11.8 ตันต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 13.56 และสามารถลดต้นทุนปุ๋ยเคมีได้ร้อยละ 11.35 ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 2,154 บาทต่อไร่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 50.46 และมีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR)เฉลี่ย 1.23 ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง การปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสมเป็นอ้อยสามารถเพิ่มรายได้สุทธิให้กับเกษตรกรถึงร้อยละ 62.30 เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกข้าว ผลการประเมินความพึงพอใจพบว่า เกษตรกรร้อยละ 90 มีความพึงพอใจการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในระดับดีมาก โดยให้เหตุผลว่าสามารถลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตได้ และมีความพึงพอใจขั้นตอนและวิธีปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ในระดับดีมากร้อยละ 87 จึงได้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายในรูปแบบการฝึกอบรม การประชุมเสวนา จำนวน 8 ครั้ง เกษตรกร 680 ราย และในรูปแบบการจัดทำแปลงต้นแบบในพื้นที่นาข้าวไม่เหมาะสมของเกษตรกร จำนวน 96 แปลง พื้นที่ 480 ไร่

คำสำคัญ: ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน พื้นที่นาไม่เหมาะสม โชนนิง

Keywords: Fertilizer application based on soil analysis The area is not suitable Zoning by Agri-Map

6.บทนำ

ปัจจุบันอ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของจังหวัดสุรินทร์ ปี 2558 จังหวัดสุรินทร์มีพื้นที่ปลูกอ้อยประมาณ 189,773 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 10.75 ตันต่อไร่ ซึ่งต่ำกว่าผลผลิตเฉลี่ยของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและของประเทศ ซึ่งมีผลผลิตเฉลี่ย 11.17 และ 11.24 ตันต่อไร่ ตามลำดับ จังหวัดสุรินทร์มีโรงงานน้ำตาล 1 โรง ต้องการปริมาณผลผลิตอ้อยประมาณ 2.5-3.0 ล้านตันต่อปี เพื่อการผลิตน้ำตาลแต่ปัจจุบันมีผลผลิตเข้าโรงงานเพียง 1.7-1.8 ล้านตัน และยังมีความต้องการผลผลิตอ้อยอีกจำนวนมาก ดังนั้นการเพิ่มพื้นที่ปลูกจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่โรงงานน้ำตาลสุรินทร์ได้วางแผนไว้ โดยพื้นที่เป้าหมายคือพื้นที่นาข้าวไม่เหมาะสมหรือเหมาะสมเล็กน้อย ซึ่งสอดคล้องกับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่มีนโยบายปรับเปลี่ยนพื้นที่ผลิตสินค้าเกษตรที่ไม่เหมาะสมเป็นสินค้าเกษตรที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ และได้กำหนดโครงการบริหารจัดการเขตเกษตรเศรษฐกิจสำหรับสินค้าเกษตรที่สำคัญ (Zoning) ขึ้นมา โดยมุ่งเป้าไปที่กิจกรรมการปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวที่อยู่ในพื้นที่ไม่เหมาะสมไปทำการเกษตรรูปแบบอื่นที่มีความเหมาะสมกับลักษณะและสภาพพื้นที่ และสอดคล้องกับความต้องการของตลาด โดยแบ่งศักยภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 2 อันดับ คือ เหมาะสม Suitability (S) และไม่

เหมาะสม unsuitability (N) นอกจากนั้นยังแบ่งออกเป็น 4 ชั้น คือ S1: เหมาะสมสูง (มีผลผลิตที่เหมาะสม 80-100 %) S2: เหมาะสมปานกลาง (มีผลผลิตที่เหมาะสม 40-80 %) S3: เหมาะสมเล็กน้อย (มีผลผลิตที่เหมาะสม 20-40 %) และ N: ไม่มีความเหมาะสม (มีผลผลิตที่เหมาะสม < 20 %) (นันทพล, 2559) ทำให้เกษตรกรมีการปรับเปลี่ยนพื้นที่นาบางส่วนไปปลูกอ้อยเพิ่มมากขึ้น

จังหวัดสุรินทร์มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 3,659,052 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสม (S3 และ N) 2,198,798 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 60.09 แต่เป็นพื้นที่เหมาะสมกับการปลูกอ้อย 469,395 ไร่ (<http://agri-map-online.moac.go.th/>,2560) อย่างไรก็ตามจากการเสวนาเกษตรกร พบว่า ประเด็นปัญหาหลักคือ ขาดข้อมูลทางวิชาการและเทคโนโลยีการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสม โดยเฉพาะเทคโนโลยีด้านการจัดการดินปุ๋ย พันธุ์อ้อยที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และต้นทุนการผลิตสูง ประกอบกับเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมีติดต่อกันมาหลายปี โดยไม่มีการตรวจวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินหรือวิเคราะห์ศักยภาพดินที่ใช้ปลูกอ้อย และขาดการปรับปรุงบำรุงดินที่ถูกต้องเหมาะสม ทำให้สภาพดินเสื่อมโทรม นอกจากนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจถึงความสำคัญของธาตุอาหาร จึงมีการใช้สารเร่งการเจริญเติบโตของพืชหรือใช้ฮอร์โมนตามคำโฆษณาชวนเชื่อ ทำให้มีต้นทุนการผลิตสูง ผลผลิตต่ำ ในขณะที่ปัจจุบันยังไม่มีคำแนะนำหรือเทคโนโลยีการผลิตอ้อยในพื้นที่นาข้าวไม่เหมาะสมในแต่ละสภาพพื้นที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ในฐานะหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการศึกษา วิจัย และพัฒนาด้านพืชผลผลิตพืชเศรษฐกิจในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จึงได้ดำเนินการวิจัยการจัดการดินปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อยที่เหมาะสมในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ และสามารถขยายผลสู่เกษตรกรพื้นที่เป้าหมายและใช้เป็นคำแนะนำให้กับเกษตรกรหรือผู้สนใจทั่วไป

7.วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. พันธุ์พืช : อ้อยพันธุ์ขอนแก่น3
2. ปุ๋ยเกรด : 46-0-0,18-46-0, 0-0-60, 16-16-8 และ 28-10-10
3. ปุ๋ยอินทรีย์ : ปุ๋ยคอกมูลโค
4. วัสดุปรับปรุงดิน : ปูนโดโลไมต์
5. สารเคมี
 - สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช : ไดแก๊ อะมีทรีน อาทราซีน พาราควอต ไกลโฟเสต (ใช้ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร)

แบบและวิธีการทดลอง

แผนการทดลอง ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธีๆละ 2 ซ้ำ ไดแก๊

กรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบ : ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร : ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร

การปฏิบัติดูแลรักษาอื่นๆตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

วิธีการ

ดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรโดยใช้กระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม จำนวน 5 แปลงๆ ละ 2 ไร่ ใสปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 18-9-18 และ 18-9-12 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ เปรียบเทียบการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร อัตรา 22-13-9 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ การปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยมีวิธีปฏิบัติการทดลองดังนี้ การเตรียมดินทำการไถตะ 1 ครั้ง หว่านปุ๋ยคอกมูลวัว อัตรา 1 ตันต่อไร่ ตากดินทิ้งไว้ 10 วัน ไถพรวน 1 ครั้ง และปลูกอ้อยเดือนธันวาคม โดยใช้รถปลูกระยะแถว 1.4 เมตร ฉีดพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชหลังปลูกทันที ใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีทดสอบ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่พร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่เมื่ออ้อยอายุ 3-4 เดือนหลังปลูก เมื่อดินมีความชื้น บันทึกข้อมูลตามแผนงานวิจัย ติดตามและประเมินผล ระหว่างการดำเนินงานมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และปรับการทดลองตามความเหมาะสมแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

ตารางที่ 1 แสดงวิธีปฏิบัติการทดสอบการจัดการปุ๋ย ในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดสุรินทร์

รายการ	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
การเตรียมแปลง	ไถตะตากดินทิ้งไว้ 10-14 วัน ไถแปร 1-2 ครั้ง	
การเตรียมท่อนพันธุ์	ปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 LK92-11 ใช้ท่อนพันธุ์ 1.5 ตันต่อไร่	
การปลูกและระยะปลูก	ปลูกแบบแถวคู่ ระยะแถว 1.3-1.4 เมตร โดยใช้รถปลูก	
การใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินโดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่พร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่เมื่ออ้อยอายุ 3-4 เดือนหลังปลูก เมื่อดินมีความชื้น	ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเกรด 16-16-8 หรือ 16-8-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่เมื่ออ้อยอายุ 3-4 เดือนหลังปลูก ใส่ปุ๋ยเกรด 28-28-10 หรือ 16-16-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อดินมีความชื้น
การดูแลรักษาและการเก็บเกี่ยว	-ฉีดพ่นสารควบคุมวัชพืชก่อนงอกด้วยสารอะมีทริน อัตรา 125 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และฉีดพ่นสารอาหาราซิน หรือไดยูรอน อัตรา 150 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หลังปลูก -ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืชก่อนใส่ปุ๋ยเมื่ออ้อยอายุ 4-6 เดือน ด้วยพาราควอต อัตรา 160 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือตามชนิดวัชพืชในแปลง เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุที่ 12-14 เดือน	

การบันทึกข้อมูล

- วันปฏิบัติการต่างๆ (วันเก็บเกี่ยว แต่งตอ กำจัดวัชพืช พ่นสารเคมี ใส่ปุ๋ย ฯลฯ)
- ข้อมูลคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดิน ปริมาณน้ำฝน เป็นต้น
- การเจริญเติบโตของอ้อย
 - ที่อายุ 3 เดือน นับจำนวนหน่อ และกอ
 - ที่อายุ 6 เดือน นับจำนวนลำ จำนวนลำ
- ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต
 - จำนวนกอต่อไร่ จำนวนลำต่อไร่ สุ่มวัดความสูงลำอ้อย น้ำหนักสดต่อไร่ ค่าความหวาน(CCS) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย (กลางลำอ้อย) จำนวน 10 ลำ ที่ระยะเก็บเกี่ยว
- เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและแมลง
 - เดินตรวจเป็นแถวทั้งแปลงที่อายุ 3 เดือน และ 6 เดือน
- ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนผันแปร ราคาขาย รายได้ และกำไรสุทธิ
- ข้อมูลด้านสังคม เช่น การมีส่วนร่วมของเกษตรกร ความพึงพอใจของเกษตรกรและการยอมรับเทคโนโลยี เก็บข้อมูลจากพื้นที่ทดลอง และข้อมูลบางส่วนจากการสอบถามเกษตรกร

การวิเคราะห์ข้อมูล

- เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test
- วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

การคำนวณค่าทางเศรษฐศาสตร์ ได้ดังนี้

รายได้สุทธิ = รายได้ - ต้นทุนผันแปร

ผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) = $\frac{\text{รายได้}}{\text{ต้นทุนผันแปร}}$

เวลาดำเนินการทดสอบ

ระหว่างเดือนตุลาคม 2559 – กันยายน 2562

สถานที่ดำเนินการทดสอบ

ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกร ตำบลปรือ อำเภอบางบาล ตำบลโคกตะเคียน อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์

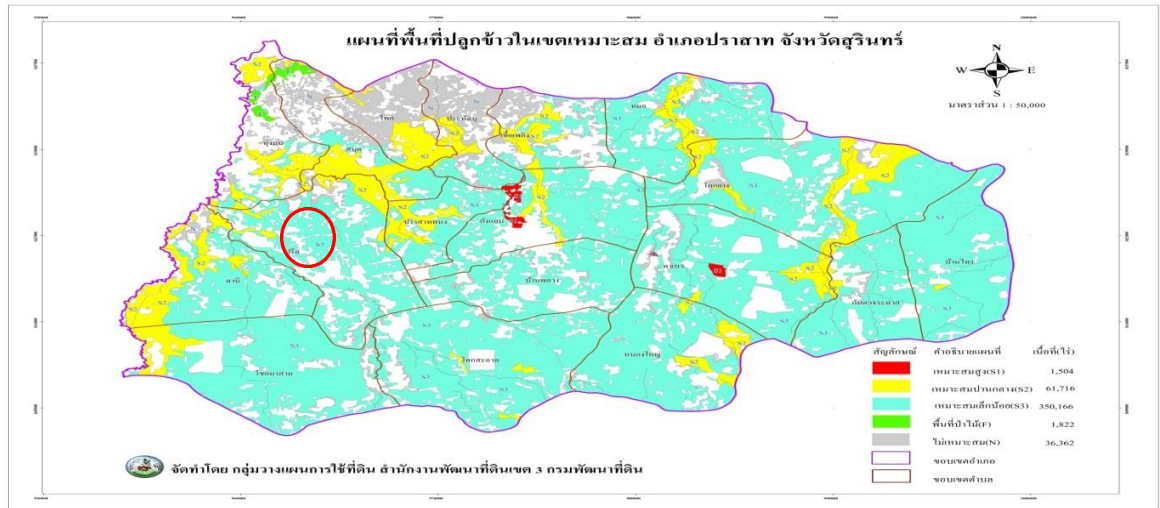
ขั้นตอนดำเนินงาน

ดำเนินการตามหลักของ Farming System Research ศึกษาวิจัยในสภาพพื้นที่เกษตรกรโดยเกษตรกรร่วมดำเนินการ มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

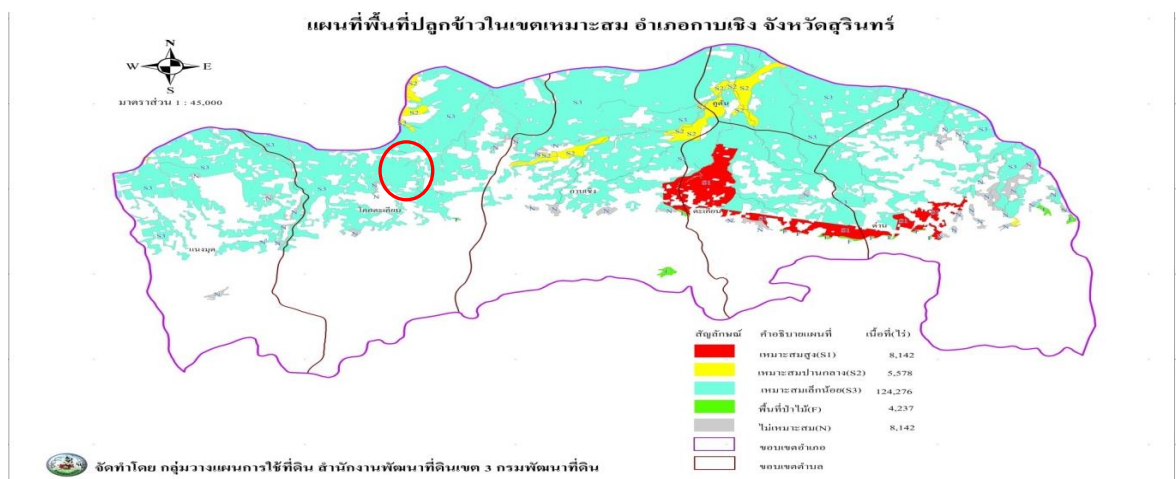
ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกพื้นที่ (Selection of the Target Area)

การคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการทดสอบและขยายผล ทำการคัดเลือกพื้นที่นาที่อยู่เขตไม่เหมาะสมกับข้าว(N) หรือเหมาะสมเล็กน้อย(S3) แต่อยู่ในเขตความเหมาะสมกับการปลูกอ้อยระดับปานกลาง(S2) ตามแผนที่(Zoning

by Agri-Map) ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และมีพื้นที่อ้อยปลูกหนาแน่น ได้แก่ ตำบลปรี้อ อำเภอปราสาท และตำบลโคกตะเคียน อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์ ส่วนสภาพแวดล้อมในพื้นที่บริเวณดังกล่าว พบว่า เป็นชุดดินที่ 40 และ 22 ดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายและทรายปนร่วน การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,200-1,300 มิลลิเมตรต่อปี



พื้นที่ดำเนินการทดสอบพันธุ์พื้นที่ที่ไม่เหมาะสม



ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์พื้นที่ (Area Analysis)

การวิเคราะห์พื้นที่ จากผลการวิเคราะห์พื้นที่ดังกล่าว พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 99 ปลูกอ้อย ปลายฤดูฝนในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยโดยอาศัยความชื้นในดิน และมีเกษตรกรร้อยละ 65 ได้ปรับเปลี่ยนนาข้าวมาปลูกอ้อยและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกปี เนื่องจากได้ผลผลิตข้าวต่ำ ราคาข้าวตกต่ำ สำหรับเทคโนโลยีการผลิตอ้อยของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ พบว่า พันธุ์อ้อยที่เกษตรกรนิยมปลูกมาก ได้แก่ พันธุ์LK92-11 ขอนแกน3 สอน. และพันธุ์อุ້ทอง ใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 1.0-1.4 เมตร และใช้อัตราท่อนพันธุ์อ้อยปลูก 1.5-2 ต้นต่อไร่ การตัดสินใจเลือกพันธุ์อ้อยมาปลูก

ส่วนใหญ่ใช้ตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมโรงงานน้ำตาลสุรินทร์ คำแนะนำจากเพื่อนบ้าน และใช้พันธุ์ที่หาได้ง่าย ในชุมชน สำหรับการจัดการปุ๋ยและการป้องกันกำจัดวัชพืช พบว่า เกษตรกรร้อยละ 100 ปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมโรงงานน้ำตาลสุรินทร์ และเก็บเกี่ยวอ้อยเมื่ออายุ 11-14 เดือน และยังพบว่าเกษตรกรร้อยละ 90 ได้รับสินเชื่อปัจจัยการผลิตทางการเกษตรจากโรงงานน้ำตาลสุรินทร์ (สุชาติ และคณะ 2559) จากผลการประชุมเสวนาเกษตรกรในพื้นที่ทำให้ทราบว่าประเด็นปัญหาหลัก คือ ผลผลิตอ้อยต่ำโดยเฉพาะอ้อยต่อ ต้นทุนการผลิตสูงเนื่องจากปุ๋ยเคมีราคาแพง สภาพดินเสื่อมโทรมเนื่องจากใช้ปุ๋ยเคมีมากเกินไปและการขาดการปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสม ดังนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์จึงเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขโดยเร่งด่วนต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนดำเนินการทดสอบ(Research Planning)

วางแผนดำเนินการทดสอบ ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธีๆ ละ 2 ซ้ำ ได้แก่ 1) กรรมวิธีเกษตรกร : ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร 2) กรรมวิธีทดสอบ : ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร และนำประเด็นปัญหาจากการวิเคราะห์พื้นที่มาวางแผนการทดสอบแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมตลอดจนการให้ความรู้โดยการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอ้อยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกร ตามแผนที่วางไว้

ขั้นตอนที่ 4 การดำเนินการทดสอบ(Experimentation)

ดำเนินการทดสอบตามแผนที่กำหนดไว้ โดยใช้กระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม และมีการปรับเปลี่ยนการทดสอบให้เหมาะสมตามสถานการณ์ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการจัดการดินปุ๋ยที่เหมาะสมกับการปลูกอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ บันทึกข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลผลผลิต ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนผันแปร ราคาขาย และรายได้ วิเคราะห์หาอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน ข้อมูลความพึงพอใจนำผลการทดสอบที่ให้ผลบรรลุวัตถุประสงค์และเกษตรกรยอมรับขยายผลเทคโนโลยีไปยังเกษตรกรรายอื่นๆ

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Assessment)

มีการประเมินร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยเกษตรกร คณะนักวิจัย และวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตและข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนผันแปร ราคาขาย และรายได้ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน ข้อมูลความพึงพอใจ เพื่อนำผลที่ได้รับจากการประเมินไปวางแผนงานวิจัยต่อหรือใช้กำหนดคำแนะนำแก่เกษตรกร และองค์กรหรือหน่วยงาน และนำผลการทดสอบที่ให้ผลบรรลุวัตถุประสงค์และเกษตรกรยอมรับขยายผลเทคโนโลยีไปยังเกษตรกรรายอื่นๆ

8.ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ด้านคุณสมบัติดิน

จากผลการตรวจวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายและทรายปนร่วน การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินมีความเป็นกรด-ด่าง (pH) ระหว่าง 4.38-5.70 เป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (% OM) ระหว่าง 0.52-1.27 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับต่ำมากถึงค่อนข้างต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็น

ประโยชน์ (Avail.P) ระหว่าง 9.08-56.60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอยู่ในระดับต่ำถึงสูงมาก มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch.K) ระหว่าง 5.90-34.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอยู่ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง และมีค่าการนำไฟฟ้า (EC) ระหว่าง 0.0099-0.1050 เดซิซิเมนต่อเมตรอยู่ในระดับเหมาะสม มีปริมาณแคลเซียม (Ca) อยู่ระหว่าง 113-852.75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอยู่ในระดับเหมาะสมถึงสูงมาก มีปริมาณแมกนีเซียม (Mg) อยู่ระหว่าง 13.25-45.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับเหมาะสม และมีปริมาณสังกะสี (Zn) อยู่ระหว่าง 0.24-0.57 อยู่ในระดับต่ำ (ตารางภาคผนวกที่ 3) เป็นชุดดินที่ 40 และ 22 ดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายและทรายปนร่วน การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,200-1,300 มิลลิเมตรต่อปี

2.ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต

ปี 2560 ดำเนินการทดสอบจัดการดินปุ๋ยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ ในแปลงเกษตรกรตำบลปรี้อ อำเภอปราสาท และตำบลโคกตะเคียน อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์จำนวน 5 แปลงๆ ละ 2 ไร่ ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธีๆ ละ 2 ไร่ ได้แก่ 1) กรรมวิธีทดสอบ : ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตรอัตรา 18-9-18 และ 18-9-12 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ กรรมวิธีเกษตรกร : ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร 2) กรรมวิธีเกษตรกร : ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร บันทึกข้อมูลตามแผนงานวิจัย ผลการทดสอบ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีความยาวลำเฉลี่ย 289 เซนติเมตร ความสูงลำ 318 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.28 เซนติเมตร และความหวาน(CCS)เฉลี่ย 14 และกรรมวิธีเกษตรกรมีความยาวลำเฉลี่ย 287 เซนติเมตร ความสูงลำ 318 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.29 เซนติเมตร และความหวาน(CCS)เฉลี่ย 14 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ด้านจำนวนลำเก็บเกี่ยวในกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 8,822 ลำต่อไร่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีจำนวนลำเฉลี่ย 7,555 ลำต่อไร่ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง(ตารางภาคผนวกที่ 4) และด้านผลผลิต พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 17.57 ตันต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ย 15.37 ตันต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 12.38 มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 5) จากการคำนวณปริมาณธาตุอาหารจากปุ๋ยที่เกษตรกรใช้ในการผลิตอ้อย พบว่า มีปริมาณธาตุอาหารเท่ากับ 22-13-9 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ซึ่งมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K_2O) ไม่มีเพียงพอต่อความต้องการและต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 25-50 (ตารางภาคผนวกที่ 3)

ปี 2561 เป็นการจัดการอ้อยต่อ 1 โดยใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 24-12-24 และ 24-12-18 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ บันทึกข้อมูลตามแผนงานวิจัยการปฏิบัติอื่นๆตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร ผลการทดสอบ พบว่า ความยาวลำ ความสูงลำ และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำในกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ยเท่ากับ 219 245 และ 2.8 เซนติเมตร ตามลำดับ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีความยาวลำ ความสูงลำ และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย 205 232 และ 2.7 เซนติเมตร ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ขณะที่ด้านจำนวนลำเก็บเกี่ยวในกรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 9,501 ลำต่อไร่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย 7,594 ลำต่อไร่ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เช่นเดียวกับค่าความหวาน(CCS) ในกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 12.94 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย 11.57 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 6) และด้านผลผลิตพบว่ามีค่าเฉลี่ยแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 11.62 ตันต่อไร่

สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ย 9.82 ต้นต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 15.49 (ตารางภาคผนวกที่ 7) จากการคำนวณปริมาณธาตุอาหารจากปุ๋ยที่เกษตรกรใช้ในการผลิตอ้อย พบว่า มีปริมาณธาตุอาหารเท่ากับ 22-13-9 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ซึ่งมีปริมาณมีปริมาณไนโตรเจน(N) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K_2O) ไม่มีเพียงพอต่อความต้องการและต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 8.3 และ 62.5 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

ปี 2562 เป็นการจัดการอ้อยต่อ2 การปฏิบัติดูแลรักษาเช่นเดียวกับอ้อยต่อ1 คือใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 24-12-24 และ24-12-18 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ บันทึกข้อมูลตามแผนงานวิจัยการปฏิบัติอื่นๆตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร ผลการทดสอบ พบว่า ความยาวลำ ความสูงลำ และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำในกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 170 1.98 และ 2.62 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีความยาวลำ ความสูงลำ และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย 161 186 และ 2.65 เซนติเมตร ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ขณะที่ด้านจำนวนลำเก็บเกี่ยวในกรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 9,671 ลำต่อไร่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย 7,205 ลำต่อไร่ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 8) ส่วนด้านผลผลิตพบว่ามีผลผลิตแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 6.24 ต้นต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ย 5.26 ต้นต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 15.7 (ตารางภาคผนวกที่ 9) จากการคำนวณปริมาณธาตุอาหารจากปุ๋ยที่เกษตรกรใช้ในการผลิตอ้อย พบว่า มีปริมาณธาตุอาหารเท่ากับ 22-13-9 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ซึ่งมีปริมาณมีปริมาณไนโตรเจน(N) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K_2O) ไม่มีเพียงพอต่อความต้องการและต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 8.3 และ 62.5 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

และเมื่อคิดเฉลี่ยทั้ง 3 ปี พบว่า ความยาวลำ ความสูงลำ และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำในกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ยเท่ากับ 226 254 และ 2.56 เซนติเมตร สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 218 245 และ 2.53 เซนติเมตร ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ขณะที่ด้านจำนวนลำเก็บเกี่ยวในกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 9,331 ลำต่อไร่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย 8,118 ลำต่อไร่ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เช่นเดียวกับค่าความหวาน(CCS) ในกรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.5 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.8 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 10) และด้านผลผลิตพบว่ามีผลผลิตแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 11.8 ต้นต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ย 10.2 ต้นต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 13.56 (ตารางภาคผนวกที่ 11) เมื่อดำเนินการคำนวณปริมาณธาตุอาหารจากปุ๋ยที่เกษตรกรใช้ในการผลิตอ้อยทั้ง 3 ปี พบว่า มีปริมาณธาตุอาหารเท่ากับ 22-13-9 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K_2O) ไม่มีเพียงพอต่อความต้องการและต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 59 เมื่อเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ส่งผลให้ได้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำกว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร้อยละ 13.56 และหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน พบว่ามีปริมาณน้ำฝนต่ำ ดินไม่มีความชื้นทำให้อ้อยไม่สามารถดูดธาตุอาหารไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกษตรกรไม่สามารถใส่ปุ๋ยได้ นอกจากนั้นยังเกิดน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝนเนื่องจากเป็นพื้นที่นาทำให้อ้อยได้รับความเสียหายในบางแปลง ดังนั้นหากเป็นพื้นที่นาต่ำเกษตรกรควรทำระบบระบายน้ำเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหาย

3. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์

ปี 2560 พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้ และรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 16,686 และ 3,702 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้ และรายได้สุทธิเฉลี่ย 15,403 และ 1,891 บาทต่อไร่ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เช่นเดียวกับด้านอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยกรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 1.28 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย 1.14 ส่วนด้านผลผลิตในกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 17.57 ต้นต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย 15.37 ต้นต่อไร่ มีความแตกต่างทางสถิติ ในขณะที่ด้านต้นทุนการผลิตในกรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 12,613 บาทต่อไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีทดสอบที่มีค่าเฉลี่ย 12,984 บาทต่อไร่ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 5) และการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 1,173 บาทต่อไร่ ซึ่งต่ำกว่าการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรถึง 407 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 25.76

ปี 2561 เป็นการจัดการปุ๋ยในอ้อยต่อ 1 พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ย 11.62 ต้นต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ย 9.82 ต้นต่อไร่ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เช่นเดียวกับด้านรายได้ และรายได้สุทธิในกรรมวิธีทดสอบที่มีค่าเฉลี่ย 9,583 และ 2,068 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้ และรายได้สุทธิเฉลี่ย 8,102 และ 1,086 บาทต่อไร่ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และยังพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR)เฉลี่ย 1.27 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเท่ากับ 1.16 ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนด้านต้นทุนการผลิตพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ย 7,017 บาทต่อไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีทดสอบที่มีต้นทุนเฉลี่ย 7,515 บาทต่อไร่ (ตารางภาคผนวกที่ 7) อย่างไรก็ตามการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 1,462 บาทต่อไร่ ซึ่งต่ำกว่าการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรถึง 118 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 7.47

ปี 2562 เป็นการจัดการปุ๋ยในอ้อยต่อ 2 พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้และรายได้สุทธิเฉลี่ย 5,300 และ 692 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้และรายได้สุทธิเฉลี่ย 4,668 และ 224 บาทต่อไร่ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เช่นเดียวกับด้านอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยกรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 1.15 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเฉลี่ย 1.05 ด้านต้นทุนการผลิตในกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ย 4,244 บาทต่อไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีทดสอบที่มีค่าเฉลี่ย 4,608 บาทต่อไร่ มีความแตกต่างทางสถิติ และด้านผลผลิตในกรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ย 6.24 ต้นต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีทดสอบที่มีค่าเฉลี่ย 5.26 ต้นต่อไร่ มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 9)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ทั้ง 3 ปี พบว่า ด้านรายได้ รายได้สุทธิ ผลผลิต ต้นทุนการผลิต และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยกรรมวิธีทดสอบมีรายได้ และรายได้สุทธิเฉลี่ย 10,523 และ 2,154 บาทต่อไร่ มีผลผลิตเฉลี่ย 11.8 ต้นต่อไร่ มีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) เฉลี่ย 1.23 และมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 8,369 บาทต่อไร่ ขณะที่การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 1,408 บาทต่อไร่ ซึ่งต่ำกว่าการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรถึง 182 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 11.45 (ตารางภาคผนวกที่ 11) จากผลการทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่นาไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ร่วมกับการปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรแสดงให้เห็นว่าเป็นวิธีการจัดการปุ๋ยการผลิตอ้อยที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมจังหวัดสุรินทร์ เนื่องจากให้ผลผลิตสูงกว่ามีกรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ

13.56 และมีต้นทุนปุ๋ยเคมีต่ำกว่าร้อยละ 11.45 ทำให้มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 2,154 บาทต่อไร่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรถึงร้อยละ 50.46 จึงได้นำเทคโนโลยีดังกล่าวขยายผลสู่การนำไปใช้ประโยชน์และใช้เป็นคำแนะนำให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์และพื้นที่ใกล้เคียงต่อไป

4.การประเมินผลความพึงพอใจ

ผลการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ร่วมทดสอบและเกษตรกรผู้สนใจต่อเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจด้านอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ด้านผลผลิต และด้านการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในระดับมาก ร้อยละ 97 95 และ 90 ตามลำดับ โดยให้เหตุผลว่าสามารถลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตได้ มีความพึงพอใจต่อขั้นตอนและวิธีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ในระดับมากร้อยละ 87 โดยให้เหตุผลว่าได้รับความรู้ใหม่และสามารถนำผลวิเคราะห์ไปปรับปรุงบำรุงดินของตนเองได้ และมีความพึงพอใจต่อการทดสอบในภาพรวมระดับมากร้อยละ 92 (ตารางภาคผนวกที่ 12) อย่างไรก็ตามเกษตรกรบางรายยังมีข้อจำกัดในด้านเงินทุนสำหรับการซื้อแม่ปุ๋ยทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับสินเชื่อปุ๋ยจากโรงงานน้ำตาลสุรินทร์ และยังไม่มีสถานที่รับตรวจวิเคราะห์ดินที่เกษตรกรสามารถเข้าถึงได้ง่าย

5. การขยายผลเทคโนโลยี

ตามที่รัฐบาลมีนโยบายรัฐบาลให้เกษตรกรได้มีการปรับเปลี่ยนระบบการปลูกพืชให้เหมาะสมตามศักยภาพของแต่ละพื้นที่ตามแผนที่ (Zoning by Agri-Map) ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ดังนั้นกรมวิชาการเกษตรเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านศึกษาวิจัยและพัฒนาการผลิตพืช จึงจำเป็นต้องมีข้อมูลวิชาการตลอดจนแปลงต้นแบบในแต่ละพืชเพื่อเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้แก่เกษตรกรและสามารถนำข้อมูลและองค์ความรู้ดังกล่าวประกอบการตัดสินใจเลือกปลูกพืช ซึ่งในปีงบประมาณ 2560-2562 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์ ได้รับงบประมาณให้ดำเนินงานโครงการปรับเปลี่ยนพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมจากข้าวเป็นอ้อยตามโครงการบริหารจัดการเขตเกษตรเศรษฐกิจสำหรับสินค้าเกษตรที่สำคัญ จึงได้ขับเคลื่อนผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ให้กับเกษตรกรเครือข่ายในพื้นที่แหล่งปลูกอ้อยในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมจังหวัดสุรินทร์ ในพื้นที่ตำบลโคกตะเคียน อำเภอกาบเชิง ตำบลโคกยาง ตำบลโคกสะอาด อำเภอปราสาท ตำบลกระโพ อำเภอนาทม อำเภอสังขะ อำเภอบัวเขต และอำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ โดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีในรูปแบบการฝึกอบรมให้แก่เกษตรกร จำนวน 680 ราย และในรูปแบบการจัดทำแปลงต้นแบบแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม พื้นที่ 480 ไร่ โดยใช้เทคโนโลยีพันธุ์ขอนแก่น 3 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการป้องกันกำจัดวัชพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เพื่อเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเกษตรกร นักวิชาการ และผู้ที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร ปี2560-2562

รูปแบบ	กิจกรรม	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562
1. การประชุม และเสวนา	แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แนวทางดำเนินงานการเพิ่มประสิทธิภาพการ ผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสม	-	1 ครั้ง 30 ราย	1 ครั้ง 50 ราย

2. การอบรม	หลักสูตร เทคโนโลยีการผลิตอ้อย และการเพิ่ม	2 ครั้ง 200	2 ครั้ง 300	2 ครั้ง 100
เชิงบรรยาย	ประสิทธิภาพการผลิตอ้อย)	ราย	ราย	ราย
3. การจัดทำ	จัดทำแปลงต้นแบบ เพื่อเป็นแหล่งแลกเปลี่ยน	24 แปลง	32 แปลง	40 แปลง
แปลงต้นแบบ	เรียนรู้ การปลูกอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวไม่ เหมาะสมโดยถ่ายทอดเทคโนโลยีเรื่องพันธุ์ อ้อยที่เหมาะสมกับพื้นที่และการใช้ปุ๋ยตามค่า วิเคราะห์ดิน	120 ไร่	160 ไร่	200 ไร่

9.สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสม สามารถเพิ่มผลผลิตอ้อยได้ร้อยละ 13.56 (11.8 ตันต่อไร่) และสามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ร้อยละ 11.35 (182 บาทต่อไร่)

2.การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 2,154 บาทต่อไร่ สูงกว่าการปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรร้อยละ 50.46

อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและเป็นการผลิตแบบยั่งยืนเกษตรกรควรเก็บตัวอย่างดินส่งตรวจวิเคราะห์และใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ ที่ผ่านการหมักสมบูรณ์แล้ว และปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสำหรับอ้อย

10.การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เกษตรกร นักวิชาการ ผู้ประกอบการ ที่ได้ศึกษาดูงานแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสม สามารถนำความรู้และประสบการณ์จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไปปรับใช้และถ่ายทอดในพื้นที่ของตนเอง

2. เกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอ้อยที่เหมาะสมกับพื้นที่ สามารถยกระดับผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตอ้อย

3. สามารถลดพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมได้ ตลอดจนเกษตรกรที่ได้ศึกษาดูงานแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการปลูกอ้อย สามารถนำความรู้ และประสบการณ์จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไปปรับใช้และถ่ายทอดในพื้นที่ของตนเอง

4. เกษตรกรได้ชุดเทคโนโลยีไปขยายผลต่อให้กับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่มีพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสม แต่เหมาะสมกับการปลูกอ้อย และต้องการปรับเปลี่ยนไปปลูกอ้อยในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ซึ่งมีพื้นที่กว่า 4.6 แสนไร่

ข้อพึงระวังการปลูกอ้อยในพื้นที่นาเกษตรกรควรทำการปรับพื้นที่ให้ราบเรียบสม่ำเสมอและหากเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำควรมีทางระบายน้ำ เพื่อป้องกันการเกิดน้ำท่วมขังในฤดูฝน

11.คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกรผู้ร่วมทดสอบ เจ้าหน้าที่กรมส่งเสริมการเกษตร ผู้บริหาร นักวิจัย และเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์ทุกท่าน ที่ทำให้งานวิจัยเสร็จสิ้นลุล่วงไปได้ด้วยดี

12.เอกสารอ้างอิง

- ธวัช ดินนังวัฒนะ. 2543. การทำไร้อ้อยยุคใหม่. ศูนย์เกษตรอ้อยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.
- พรชัย เหลืองอากาศ. 2540. วิชาพืชศาสตร์. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่
- พูลประเสริฐ ปิยะอนันต์. 2548. การเลือกใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในไร้อ้อย. ใน. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่องเทคนิคและแนวทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีการบริหารงานอ้อยเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต. ศูนย์วิจัยอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. นครปฐม.
- รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2548. การจัดการพืชไร่ในไร้อ้อยแบบบูรณาการ. ใน. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่องเทคนิคและแนวทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีการบริหารงานอ้อยเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต. ศูนย์วิจัยอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. นครปฐม.
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. กรมวิชาการเกษตร. 2554. เทคโนโลยีการผลิตอ้อย. 33 หน้า
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. กรมวิชาการเกษตร. 2557. เอกสารวิชาการ.เทคโนโลยีการผลิตอ้อยทดแทนในพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว. 65 หน้า
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. กรมวิชาการเกษตร. 2557. เอกสารคำแนะนำ.เทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์อ้อยสะอาด.พิมพ์ครั้งที่2. 97 หน้า
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. กรมวิชาการเกษตร. 2557. เอกสารวิชาการ.เทคโนโลยีการอ้อยที่เหมาะสมเฉพาะพื้นที่. 65 หน้า

13.ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ข้อมูลเกษตรกรผู้ร่วมทดสอบการจัดการปุ๋ย ในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ ปี 2560-2562

เกษตรกร	ที่ตั้งแปลง	วันปลูก	ระยะปลูก	พันธุ์
นางหนูจันทร์	206/1 ม.14 ต.โคกตะเคียน อ.กาบเชิง จ.สุรินทร์	28/12/2559	แถวคู่ ระยะแถว 1.3 เมตร	ขอนแก่น3
นางนารีรัตน์	144 ม.14 ต.โคกตะเคียน อ.กาบเชิง จ.สุรินทร์	20/12/2559	แถวคู่ ระยะแถว 1.3 เมตร	ขอนแก่น3
นางกัญญารัตน์	39 ม.2 ต.ปรีอ อ.ปราสาท จ.สุรินทร์	18/12/2559	แถวคู่ ระยะแถว 1.3 เมตร	ขอนแก่น3
นางรจนา	28 ม.2 ต.ปรีอ อ.ปราสาท จ.สุรินทร์	19/12/2559	แถวคู่ ระยะแถว 1.4 เมตร	ขอนแก่น3
นางจอม	14 ม.2 ต.ปรีอ อ.ปราสาท จ.สุรินทร์	19/12/2559	แถวคู่ ระยะแถว 1.4 เมตร	ขอนแก่น3

ตารางที่ 2 ข้อมูลสภาพแวดล้อมแปลงทดสอบการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ ปี 2560-2562

เกษตรกร	เนื้อดิน	ชุดดิน	พิกัดแปลง		เขตความเหมาะสมข้าว	ปริมาณน้ำฝน (มม./ปี)
			x	y		
นางหนูจันทร์	ทรายปนร่วน	40(ปักธงชัย)	340056	1600965	S3	1300
นางนารีรัตน์	ทรายปนร่วน	40(ปักธงชัย)	338900	1603750	S3	1300
นางกัญญารัตน์	ร่วนปนทราย	40(พระทองคำ)	331262	1618760	S3	1300
นางรจนา	ร่วนปนทราย	40(พระทองคำ)	319092	1620074	S3	1300
นางจอม	ร่วนปนทราย	22(โนนแดง)	316636	619692	S3	1300

ตารางที่ 3 สมบัติดิน และอัตราปุ๋ยที่ใช้ในแปลงทดสอบการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัย
น้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ ปี 2560

เกษตรกร	ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน								อัตราปุ๋ย (กก. N- P ₂ O ₅ -K ₂ O /ไร่)	
	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Avai.P (มก./กก.)	Exch.K (มก./กก.)	Ca (มก./กก.)	Mg (มก./กก.)	Zn (มก./กก.)	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
นางหนูจันทร์	5.70	0.0099	0.58	9.08	24.70	134.25	17.25	0.34	18-9-18	22-13-9
นางนารีรัตน์	4.38	0.1050	0.61	11.58	13.00	113.00	13.25	0.26	18-9-18	22-13-9
นางกัญญารัตน์	5.02	0.0215	1.27	10.59	34.00	234.88	45.50	0.35	12-9-12	22-13-9
นางรจนา	5.29	0.0106	0.52	21.66	5.90	852.75	40.50	0.24	18-3-18	22-13-9
นางจอม	5.61	0.0183	0.68	56.60	9.20	261.00	24.00	0.57	18-6-18	22-13-9
เฉลี่ย	5.20	0.0330	0.73	21.90	1.367	319.18	24.00	0.35	17-7-17	22-13-9

ตารางที่ 4 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยแปลงทดสอบการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขต
อาศัยน้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ ปี 2560

ที่	เกษตรกร	ความยาว (ซม.)		ความสูง (ซม.)		เส้นผ่าศูนย์กลาง ลำ (ซม.)		จำนวนลำ (ลำ/ไร่)		ความหวาน (CCS %)	
		DOA	FARM	DOA	FARM	DOA	FARM	DOA	FARM	DOA	FARM
1	นางหนูจันทร์1	270	295	297	330	2.30	2.25	7,207	5,186	14.9	15.0
2	นางหนูจันทร์2	306	227	333	259	2.20	2.10	7,560	5,465	15.3	15.1
3	นางนารีรัตน์1	282	274	307	303	2.20	2.10	11,994	10,040	14.9	14.1
4	นางนารีรัตน์2	289	289	316	319	2.20	2.05	11,428	11,372	14.9	13.9
5	นางกัญญารัตน์1	286	328	300	357	2.2	2.12	7,688	8,007	13.3	14.4
6	นางกัญญารัตน์2	313	331	343	362	2.10	2.20	7,236	6,852	12.3	14.1
7	นางรจนา1	291	302	320	331	2.21	2.15	9,407	7,935	12.9	13.0
8	นางรจนา2	311	274	343	304	2.10	2.13	8,231	5,237	13.4	13.4
9	นางจอม1	281	277	323	312	2.88	2.88	8,412	7,727	13.6	13.5
10	นางจอม2	261	272	295	306	2.30	2.90	9,053	7,732	14.5	13.8
	เฉลี่ย	289	287	318	318	2.28	2.29	8,822	7,555	14.0	14.0
	t-test	ns		ns		ns		**		ns	

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี LSD

ตารางที่ 5 ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์แปลงทดสอบการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝน
จังหวัดสุรินทร์ ปี 2560

ที่	เกษตรกร	ผลผลิต		รายได้		ต้นทุน		รายได้สุทธิ		BCR	
		(ตัน/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	DOA	FARM
1	หนูจันทร์1	19.22	15.34	18,282	14,585	13,723	12,809	4,559	1,776	1.33	1.14
2	หนูจันทร์2	19.37	14.15	18,419	13,455	13,830	11,815	4,589	1,640	1.33	1.14
3	นารีรัตน์1	19.75	17.65	18,738	16,750	13,588	13,149	5,150	3,601	1.38	1.27
4	นารีรัตน์2	21.90	20.19	20,787	19,159	15,067	15,042	5,720	4,117	1.38	1.27
5	กัญญารัตน์1	16.00	16.67	15,231	15,866	12,496	13,369	2,735	2,497	1.22	1.19
6	กัญญารัตน์2	15.14	15.43	14,415	13,687	11,824	12,375	2,591	1,312	1.22	1.11
7	รจนา1	19.87	17.24	18,878	16,375	14,386	14,464	4,492	1,911	1.31	1.13
8	รจนา2	16.92	12.29	16,074	11,671	12,250	10,311	3,824	1,360	1.31	1.13
9	จอม1	15.17	13.97	14,370	13,228	12,515	12,838	1,855	390	1.15	1.03
10	จอม2	12.32	10.83	11,664	10,256	10,164	9,953	1,500	303	1.15	1.03
	เฉลี่ย	17.57	15.37	16,686	14,503	12,984	12,613	3,702	1,891	1.28	1.14
	t-test	*		**		ns		**		**	

หมายเหตุ : ราคาเฉลี่ย 950 บาท/ตัน

ตารางที่ 6 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตแปลงทดสอบการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัย
น้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ ปี 2561

ที่	เกษตรกร	ความยาว		ความสูง		เส้นผ่าศูนย์กลาง		จำนวนลำ		ความหวาน	
		(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ลำ/ไร่)	(ลำ/ไร่)	(CCS %)	(CCS %)	DOA	FARM
1	นางหนูจันทร์1	210	179	229	201	2.81	2.66	9,746	7,233	13.0	13.2
2	นางหนูจันทร์2	216	194	235	218	2.81	2.67	9,936	7,905	12.5	13.2
3	นางนารีรัตน์1	229	223	258	254	2.59	2.63	9,365	8,285	13.3	11.6
4	นางนารีรัตน์2	236	220	260	252	2.62	2.61	9,555	8,254	12.7	12.8
5	นางกัญญารัตน์1	204	205	227	252.25	3.02	2.65	9,270	7,131	13.4	12.5
6	นางกัญญารัตน์2	253	196	277	219	2.87	2.67	9,492	7,523	13.4	10.1
7	นางรจนา1	218	189	247	205	2.47	2.70	9,777	7,514	12.7	10.8
8	นางรจนา2	219	197	252	218	2.54	2.70	10,190	7,618	13.3	11.3
9	นางจอม1	205	227	234	255	2.93	2.67	9,480	7,460	13.1	9.6
10	นางจอม2	204	218	234	247	2.91	2.69	8,198	7,016	12.0	10.6
	เฉลี่ย	219	205	245	209	2.8	2.7	9,501	7,594	12.9	11.6
	t-test		ns		ns		ns	**		**	

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี LSD

ตารางที่ 7 ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์แปลงทดสอบการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝน
จังหวัดสุรินทร์ ปี 2561

ที่	เกษตรกร	ผลผลิต		รายได้		ต้นทุน		รายได้สุทธิ		BCR	
		(ตัน/ไร่)	(ตัน/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	DOA	FARM
1	หนูจันทร์1	11.75	8.90	9,690	7,343	7,461	6,344	2,229	999	1.30	1.16
2	หนูจันทร์2	12.60	11.40	10,397	9,405	8,001	8,126	2,396	1,279	1.30	1.16
3	นารีรัตน์1	11.94	9.50	9,851	7,838	7,625	6,800	2,226	1,038	1.29	1.15
4	นารีรัตน์2	11.97	10.67	9,875	8,803	7,644	7,638	2,231	1,165	1.29	1.15
5	กัญญารัตน์1	11.27	8.22	9,298	6,782	7,331	6,215	1,967	567	1.27	1.09
6	กัญญารัตน์2	11.62	9.74	9,587	8,036	7,558	7,364	2,029	672	1.27	1.09
7	รจนา1	11.30	9.75	9,323	8,044	7,194	6,786	2,129	1,258	1.30	1.19
8	รจนา2	12.76	11.49	10,527	9,479	8,124	7,997	2,403	1,482	1.30	1.19
9	จอม1	11.08	9.24	9,141	7,623	7,515	6,890	1,626	733	1.22	1.11
10	จอม2	9.87	9.30	8,143	7,673	6,694	6,005	1,449	1,668	1.22	1.28
	เฉลี่ย	11.62	9.82	9,583	8,102	7,515	7,017	2,068	1,086	1.27	1.16
	t-test		**	**		*		**		**	**

หมายเหตุ : ราคาเฉลี่ย 825 บาท/ตัน

ตารางที่ 8 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตแปลงทดสอบการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัย
น้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ ปี 2562

ที่	เกษตรกร	ความยาว		ความสูง		เส้นผ่าศูนย์กลางลำ		จำนวนลำ	
		(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ลำ/ไร่)	(ลำ/ไร่)
1	นางหนูจันทร์1	180	143	206	168	2.50	2.51	9,229	9,570
2	นางหนูจันทร์2	176	143	203	170	2.55	2.50	9,229	9,741
3	นางนารีรัตน์1	163	161	195	191	2.59	2.52	7,884	7,264
4	นางนารีรัตน์2	159	159	191	191	2.56	2.56	7,459	7,916
5	นางกัญญารัตน์1	166	172	191	199	2.61	2.83	10,668	10,071
6	นางกัญญารัตน์2	166	173	190	200	2.56	2.82	10,668	10,113
7	นางรจนา1	178	172	204	196	2.73	2.68	11,066	10,260
8	นางรจนา2	177	166	205	191	2.75	2.63	10,649	8,813
9	นางจอม1	169	162	196	174	2.68	2.73	10,366	9,490
10	นางจอม2	166	160	194	176	2.67	2.72	9,490	8,807
	เฉลี่ย	170	161	198	186	2.62	2.65	9,671	9,205
	t-test		ns		ns		ns		**

ตารางที่ 9 ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์แปลงทดสอบการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝน
จังหวัดสุรินทร์ ปี 2562

ที่	เกษตรกร	ผลผลิต		รายได้		ต้นทุน		รายได้สุทธิ		BCR	
		(ตัน/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)			
		DOA	FARM	DOA	FARM	DOA	FARM	DOA	FARM	DOA	FARM
1	นางหนูจันทร์1	4.30	4.03	3,655	3,426	3,786	3,723	-131	-298	0.97	0.92
2	นางหนูจันทร์2	4.9	4.03	4,165	3,426	4,041	3,723	124	-298	1.03	0.92
3	นางนารีรัตน์1	8.40	6.90	7,140	5,865	5,528	4,943	1,612	922	1.29	1.19
4	นางนารีรัตน์2	6.40	7.20	5,440	6,120	4,678	5,070	762	1,050	1.16	1.21
5	นางกัญญารัตน์1	7.05	4.20	5,993	3,570	4,954	3,795	1,039	-225	1.21	0.94
6	นางกัญญารัตน์2	6.50	4.60	5,525	3,910	4,721	3,965	804	-55	1.17	0.99
7	นางรจนา1	5.80	5.50	4,930	4,675	4,423	4,348	507	327	1.11	1.08
8	นางรจนา2	6.00	5.00	5,100	4,250	4,508	4,135	592	115	1.13	1.03
9	นางจอม1	6.50	5.70	5,525	4,845	4,721	4,433	804	412	1.17	1.09
10	นางจอม2	6.50	5.40	5,525	4,590	4,721	4,305	804	285	1.17	1.07
	เฉลี่ย	6.24	5.26	5,300	4,468	4,608	4,244	692	224	1.15	1.05
	t-test		*		**		*		**		**

หมายเหตุ : ราคาเฉลี่ย 850 บาท/ตัน

ตารางที่ 10 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตแปลงทดสอบการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเขตอาศัย
น้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ ปี 2560-2562

ที่	เกษตรกร	ความยาว		ความสูง		เส้นผ่าศูนย์กลาง		จำนวนลำ		ความหวาน	
		(ซม.)		(ซม.)		กลางลำ (ซม.)		(ลำ/ไร่)		(CCS %)	
		DOA	FARM	DOA	FARM	DOA	FARM	DOA	FARM	DOA	FARM
1	นางหนูจันทร์1	220	206	244	233	2.54	2.47	8,727	7,330	14.0	14.1
2	นางหนูจันทร์2	233	188	257	216	2.52	2.42	8,908	7,704	13.9	14.1
3	นางนารีรัตน์1	225	219	253	249	2.46	2.42	9,748	8,530	14.1	12.8
4	นางนารีรัตน์2	228	223	256	254	2.46	2.41	9,481	9,181	13.8	13.4
5	นางกัญญารัตน์1	219	235	239	269	2.68	2.53	9,209	8,403	13.3	13.5
6	นางกัญญารัตน์2	244	233	270	260	2.51	2.56	9,132	8,163	12.9	12.1
7	นางรจนา1	229	221	257	244	2.47	2.51	10,083	8,570	12.8	11.9
8	นางรจนา2	236	212	267	238	2.46	2.49	9,690	7,223	13.3	12.3
9	นางจอม1	218	222	251	247	2.83	2.76	9,419	8,226	13.3	11.6
10	นางจอม2	210	217	241	243	2.63	2.77	8,914	7,852	13.2	12.2
	เฉลี่ย	226	218	254	245	2.56	2.53	9,331	8,118	13.5	12.8
	t-test		ns		ns		ns		**		**

ตารางที่ 11 ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ แปลงทดสอบการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝน
จังหวัดสุรินทร์ ปี 2560-2562

ที่	เกษตรกร	ผลผลิต (ตัน/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุน (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
		DOA	FARM	DOA	FARM	DOA	FARM	DOA	FARM	DOA	FARM
1	นางหนูจันทร์1	11.8	9.4	10,542	8,451	8,323	7,625	2,219	826	1.20	1.07
2	นางหนูจันทร์2	12.3	9.9	10,994	8,762	8,624	7,888	2,370	874	1.22	1.07
3	นางนารีรัตน์1	13.4	11.4	11,910	10,151	8,914	8,297	2,996	1,854	1.32	1.20
4	นางนารีรัตน์2	13.4	12.7	12,034	11,361	9,130	9,250	2,904	2,111	1.28	1.21
5	นางกัญญารัตน์1	11.4	9.7	10,174	8,739	8,260	7,793	1,913	946	1.23	1.07
6	นางกัญญารัตน์2	11.1	9.9	9,842	8,544	8,034	7,901	1,808	643	1.22	1.06
7	นางรจนา1	12.3	10.8	11,044	9,698	8,668	8,533	2,376	1,165	1.24	1.13
8	นางรจนา2	11.9	9.6	10,567	8,467	8,294	7,481	2,273	986	1.25	1.12
9	นางจอม1	10.9	9.6	9,679	8,565	8,250	8,054	1,428	512	1.18	1.08
10	นางจอม2	9.6	8.5	8,444	7,509	7,193	6,754	1,251	752	1.18	1.13
	เฉลี่ย	11.8	10.2	10,523	9,025	8,369	7,958	2,154	1,067	1.23	1.11
	t-test		**		**		**		**		**

หมายเหตุ : ราคาเฉลี่ย 3 ปี 875 บาท/ตัน

ตารางที่ 12 ข้อมูลความพึงพอใจต่อการทดสอบการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัด
สุรินทร์ ปี 2560-2562

ที่	เทคโนโลยี	ระดับความพึงพอใจ			
		มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
1	การเก็บตัวอย่างดินและการตรวจวิเคราะห์ดิน	87	13	0	0
2	การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและวิธีการผสมปุ๋ย	90	10	0	0
3	พันธุ์อ้อยพันธุ์ขอนแก่น3	97	33	0	0
4	การจัดการแปลงพันธุ์อ้อยสะอาดคุณภาพดี	60	40	0	0
5	การจัดการศัตรูตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร	33	67	0	0
6	ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต	95	5	0	0
7	ภาพรวมทั้งหมดของโครงการ	92	7	1	0

ตารางที่ 13 ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์การปลูกข้าวนาปีและการปลูกอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดสุรินทร์ ปี 2560-2562

ที่	เกษตรกร	ข้อมูลการผลิตข้าว			ข้อมูลการผลิตอ้อย		
		ผลผลิต	ต้นทุน	รายได้สุทธิ	ผลผลิต	ต้นทุน	รายได้สุทธิ
		(กก./ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ตัน/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)
1	นางหนูจันทร์	286	2,100	760	12.1	8,473	2,294
2	นางนารีรัตน์	389	2,490	1,400	13.4	9,022	2,950
3	นางกัญญารัตน์	275	2,050	700	11.3	8,147	1,861
4	นางรจนา	296	2,360	600	12.1	8,481	2,325
5	นางจอม	305	2,450	600	10.7	7,722	1,340
	เฉลี่ย	310	2,290	812	11.9	8,369	2,154

ตารางที่ 14 ระดับธาตุอาหารที่ต้องใส่เพิ่มให้แก่ดินที่ปลูกอ้อยโดยพิจารณาจากผลวิเคราะห์ดิน

ธาตุอาหาร	ปริมาณ	ระดับ	อัตราที่ต้องใส่เพิ่ม (กก./ไร่)	
			อ้อยปลูก	อ้อยต่อ
อินทรีย์วัตถุ (%) (ดินสีน้ำตาล-ดำ)	น้อยกว่า 1.0	ต่ำ	18 N	24 N
	1-2	ปานกลาง	12 N	18 N
	มากกว่า 2.0	สูง	6 N	12 N
อินทรีย์วัตถุ (%) (ดินสีแดง)	น้อยกว่า 1.0	ต่ำ	9 N	18 N
	1-2	ปานกลาง	9 N	12 N
	มากกว่า 2.0	สูง	6 N	9 N
ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	น้อยกว่า 15	ต่ำ	6 P ₂ O ₅	12
	15-30	ปานกลาง	6 P ₂ O ₅	9
	มากกว่า 30	สูง	3 P ₂ O ₅	6
โพแทสเซียม (มก./กก.)	น้อยกว่า 30	ต่ำ	18	30
	30-90	ปานกลาง	12	18
	มากกว่า 90	สูง	6	18

ที่มา : สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน (2557)

ตารางที่ 15 ค่าความเหมาะสมในการใส่ปุ๋ย แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และสังกะสี (Zn) ในแปลงอ้อยตามค่าวิเคราะห์ดิน

รายการ	ค่าเหมาะสม	
Ca	110-250	ppm
Mg	12-30	ppm
Zn	0.6	ppm

ที่มา : กอบเกียรติ (2552)

หมายเหตุ : Ca ต่ำใส่ยิปซัม เพื่อปรับ Ca ในดิน ให้ได้ 110 ppm

Mg ต่ำใส่โดโลไมท์ เพื่อปรับ Mg ในดินให้ได้ 12 ppm

Zn ต่ำ ใส่ ซิงค์ซันเฟส (ZnSo4) เพื่อปรับ Zn ให้ได้ 0.6 ppm

ภาพที่ 1 กราฟแสดงปริมาณและการกระจายตัวของฝนในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ย้อนหลัง 5 ปี (ปี 2558-2562)

