

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2561

1. แผนงานวิจัย: วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
2. โครงการวิจัย: วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อย
กิจกรรม: ศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย): ศึกษาการผลิตอ้อยสายพันธุ์ต่างๆที่ปลูกในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดมหาสารคาม

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Study production of sugarcane varieties grown in unsuitability paddy field in rainfed zone Mahasarakham province.

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	ว่าที่ ร.ต.อนุชา เหลาเคน	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม
ผู้ร่วมงาน	นายนิพนธ์ ภาชนะวรรณ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม
	นายจิระ อະสุรินทร์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม

5. บทคัดย่อ

การศึกษการผลิตอ้อยสายพันธุ์ต่างๆที่ปลูกในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดมหาสารคามมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อยที่เหมาะสมในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสม ดำเนินการทดสอบในสภาพแปลงเกษตรกร อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ในระหว่างเดือนตุลาคม 2558 – กันยายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี 6 ซ้ำ ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 ปลูกอ้อยพันธุ์อู่ทอง 12 กรรมวิธีที่ 2 ปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 และ กรรมวิธีที่ 3 ปลูกอ้อยพันธุ์ LK 92-11 สภาพพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสมในพื้นที่จังหวัดมหาสารคามมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย จากผลการทดสอบพบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อไร่สูงสุดที่ 20.52 ตันต่อไร่ และ 13.01 ตันต่อไร่ ตามลำดับ และให้ค่าความหวานเฉลี่ยสูงสุดที่ 14.635 ซีซีเอส และ 15.43 ซีซีเอส ตามลำดับ ด้านผลตอบแทนรายได้สุทธิพบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลตอบแทนมากที่สุด คือ 10,315 บาทต่อไร่ และมีแนวโน้มให้อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) สูงที่สุดที่ 2.10 รองลงมาคือพันธุ์ LK 92-11 และพันธุ์อู่ทอง 12 ที่ BCR = 2.04 และ 1.65 ตามลำดับ

6. บทนำ

ตามนโยบายปฏิรูปการเกษตรของประเทศไทยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีนโยบายปรับเปลี่ยนพื้นที่ผลิตสินค้าเกษตรที่ไม่เหมาะสมเป็นสินค้าเกษตรที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ซึ่งได้กำหนดโครงการบริหารจัดการเขตเกษตรเศรษฐกิจสำหรับสินค้าเกษตรที่สำคัญ(Zoning) โดยมุ่งเป้าไปที่กิจกรรมการปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวที่อยู่ในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมไปทำการเกษตรรูปแบบอื่นที่มีความเหมาะสมกับลักษณะและสภาพพื้นที่และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดโดยแบ่งศักยภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 2 อันดับ คือเหมาะสม Suitability (S) และไม่เหมาะสม unsuitability (N) นอกจากนี้ยังแบ่งออกเป็น 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)

สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของแปลงทดสอบปลูกอ้อยตามเขตความเหมาะสมในการปลูกอ้อยแต่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวในพื้นที่จังหวัดมหาสารคามส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกข้าวเล็กน้อย (S3) ลักษณะดินส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 17 18 และ 22 ได้แก่ชุดดินร้อยเอ็ด ลำทะเมนชัย จัตุรัส สีทน เป็นต้น จากค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝน 5 ปีย้อนหลัง จังหวัดมหาสารคามอยู่ในเขตปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตรต่อปี ลักษณะเนื้อมีทั้งดินทราย ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย และดินเหนียว มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และด้วยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร ซึ่งรับผิดชอบการพัฒนาการผลิตอ้อยในพื้นที่จึงได้ทำการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ดินสำหรับการผลิตพืชเศรษฐกิจในเขตรับผิดชอบ โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และได้จัดทำแผนที่กำหนดเขตศักยภาพที่ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกอ้อยที่สามารถใช้เป็นแผนที่นำทาง (Guide Map) เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือเกษตรกร ใช้ในการวางแผน ซึ่งมีพื้นที่ปลูกข้าวกว่า 2.3 ล้านไร่ และในพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมดนี้เป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว แต่เหมาะสมกับการปลูกอ้อยกว่า 1.47 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 49.60 จากการสำรวจครัวเรือนที่ปลูกและไม่ปลูกอ้อยในนาของตำบลห้วยเตย อำเภอคำสูง จังหวัดขอนแก่น อรุณี และคณะ (2556) พบว่า ในหมู่บ้านมีจำนวนครัวเรือนประมาณร้อยละ 85 ของครัวเรือนทั้งหมดเปลี่ยนพื้นที่นาส่วนหนึ่งมาปลูกอ้อย โดยส่วนใหญ่เปลี่ยนพื้นที่นาต่ำกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่นาทั้งหมดมาปลูกอ้อย โดยให้เหตุผลว่าต้องการเก็บพื้นที่นาไว้ปลูกข้าวเพื่อบริโภคในครัวเรือน เกษตรกรให้เหตุผลว่าปัจจัยสำคัญที่ทำให้ตัดสินใจเปลี่ยนพื้นที่นามาปลูกอ้อยเพราะรายได้สูงกว่าปลูกข้าว ปัญหาภัยแล้ง และค่าแรงในการทำงานสูง ส่วนเกษตรกรที่ไม่เปลี่ยนการปฏิบัติให้เหตุผลว่าการปลูกอ้อยต้องลงทุนสูง และมีพื้นที่นาจำกัด เกษตรกรที่ปลูกอ้อยในนาเลือกใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 เพราะ สามารถปรับตัวได้ดีในสภาวะฝนแล้งหรือฝนทิ้งช่วงในระยะหนึ่ง แตกกอดี ทำให้คลุมวัชพืชได้ดี ต้นไม่ล้ม ทนน้ำขัง ความหวานสูงกว่าพันธุ์อื่น เหมาะสมต่อการปลูกในนาดังนั้นจึงควรวิจัย พัฒนา และทดสอบ เลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ให้เหมาะสมเพื่อยกระดับผลผลิตและคุณภาพของอ้อยในระดับไร่นาเกษตรกร และเสริมสร้างความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรและ

สิ่งแวดล้อมในพื้นที่เป้าหมายและการสร้างกระบวนการเรียนรู้แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมการใช้ฐานความรู้เทคโนโลยี คน ทรัพยากรและทุน ในการพัฒนาอย่างเหมาะสมในพื้นที่จังหวัดมหาสารคามต่อไป

7.วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- อ้อยพันธุ์อู่ทอง 12 ขอนแก่น 3 และ LK92-11
- ปุ๋ยเคมีเกรด 16-8-8, 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60
- ปูนโดโลไมท์
- สารเคมีควบคุมและกำจัดวัชพืช

วิธีการ

ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการ ปี 2559 ใช้ข้อมูลแผนที่เขตเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวและอ้อยจากกลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3 กรมพัฒนาที่ดิน ส่วนปี 2561 ใช้ข้อมูลจากระบบแผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุกออนไลน์ (Agri-Map online) มาวิเคราะห์เพื่อกำหนดพื้นที่เป้าหมายดำเนินการ โดยดำเนินการในพื้นที่ปลูกข้าวที่มีความเหมาะสมน้อย (S3) และพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการปลูกข้าว (N) พร้อมหาพิกัดแปลงด้วยเครื่อง GPS เพื่อตรวจสอบข้อมูลของพื้นที่และวางแผนดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบเทคโนโลยี

แผนการทดลอง: วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 กรรมวิธี 6 ซ้ำ จำนวน 2 แปลงแปลงละ 2.25 ไร่ (ขนาดแปลงย่อย 400 ตารางเมตร) ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 : อ้อยพันธุ์อู่ทอง 12

กรรมวิธีที่ 2 : อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3

กรรมวิธีที่ 3 : อ้อยพันธุ์ LK 92-11(สอน.12)

การปฏิบัติดูแลรักษา : ปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

1. การปลูก : ใช้อ้อยจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ อู่ทอง 12(UT 12)ขอนแก่น 3(KK 3)และLK 92-11ปลูกอ้อยข้ามแล้ง ระหว่างเดือน พฤศจิกายน - มกราคม
2. การเตรียมดิน : ไถเตรียมดิน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ไถด้วยผาล 3 ครั้งที่ 2 ไถแปรด้วยผาล 7 และครั้งที่ 3 ไถพรวนพร้อมร่องปลูกระยะ 1.0-1.5 เมตร ปลูกทันที วางลำอ้อยในร่องแบบต่อเนื่องโดยให้ส่วนโคนและยอดสลับเกยกันประมาณ 30 ซม. แล้วใช้มีดตัดลำอ้อยเป็น 3 ส่วนกลบให้แน่นและหนาประมาณ 20 ซม.เพื่อรักษาความชื้นในดิน
3. การใส่ปุ๋ย : ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 1) โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1ใส่ปุ๋ยเกรด 16-8-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยเกรด 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 โดยหักลบจากการใส่ปุ๋ยครั้งแรก เมื่ออ้อยอายุ 4 เดือนหลังปลูก หรือเมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม

ตารางที่ 1 ระดับธาตุอาหารที่จะต้องใส่เพิ่มให้แก่ดินที่ปลูกอ้อยโดยพิจารณาจากผลวิเคราะห์ดิน

ธาตุอาหาร	ปริมาณ	ระดับ	อัตราที่ต้องใส่เพิ่ม (กก./ไร่)	
			อ้อยปลูก	อ้อยตอ
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 7	ต่ำ	9 P ₂ O ₅	12 P ₂ O ₅
	7-30	ปานกลาง	6 P ₂ O ₅	9 P ₂ O ₅
	มากกว่า 30	สูง	3 P ₂ O ₅	6 P ₂ O ₅
โพแทสเซียม (มก./กก.)	น้อยกว่า 30	ต่ำ	18 K ₂ O	30 K ₂ O
	30-90	ปานกลาง	12 K ₂ O	18 K ₂ O
	มากกว่า 90	สูง	6 K ₂ O	18 K ₂ O

ที่มา :สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน (2557)

4. การดูแลรักษาอื่น ๆ

- แนะนำให้ใช้แรงงานคนในการกำจัดช่วงต้นเล็ก อายุ 1-4 เดือนแล้วจึงใช้สารเคมีฉีดพ่นเมื่ออายุมากขึ้น
- การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อยสำหรับวัชพืชฤดูเดียวและวัชพืชข้ามปี (ตารางที่ 2)
- ป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็นและตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2 การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อย

ประเภท วัชพืช	สารกำจัดวัชพืช	อัตราการใช้/ น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง
วัชพืชฤดูเดียว	อะลาคลอร์ (48 %)	160-240 มล.	ใช้สำหรับแปลงที่ปลูกแซมด้วยพืชตระกูลถั่ว
	อะทราซีน (80 % ดับบลิวพี)	120-180 กรัม	พ่นคลุมดินหลังปลูกก่อนอ้อยและวัชพืชงอกขณะ พ่นดินต้องมีความชื้น
	ไดยูรอน (80 % ดับบลิวพี)	75-150 กรัม	
	เมทริพูซีน (70 % ดับบลิวพี)	25-50 กรัม	
	ออกซิฟลูอร์เฟน (23.5 % ซีอี)	80 มล.	
	อามีทรีน (80 % ดับบลิวพี)	100-125 กรัม	พ่นคลุมดินหลังปลูกหรือหลังแต่งตอ ก่อนอ้อยและ วัชพืชงอก หรือพ่นหลังปลูกเมื่อวัชพืชมี 4-5 ใบ ระวังละอองสารสัมผัสใบอ้อย
	เฮกซาซิโนน/ไดยูรอน (60 % ดับบลิวจี)	90-120 กรัม	
	พาราควอท (27.6 % เอสเอส)	80-160 มล.	

			พ่นระหว่างแถวอ้อย ระยะอ้อยแตกกอหรืออย่าง ปล้องแล้วระวังละอองสารสัมผัสใบอ้อย
วัชพืชข้ามปี	ไกลโฟเสท (48 % เอสแอล)	120-160 มล.	พ่นก่อนเตรียมดิน หรือก่อนปลูกอ้อย 7-15 วันหรือ พ่นเฉพาะจุดหลังแต่งตออ้อย ระวังละอองสารสัมผัส ต้น ใบ และตาอ้อย

ที่มา:กรมวิชาการเกษตร (2554)

การบันทึกและเก็บข้อมูล:

- สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ได้แก่ เนื้อดิน pH OM (%) Avail.P และ Exch.K
- บันทึกข้อมูลการดูแลรักษา วันปลูก ปริมาณน้ำฝน กลุ่มชุดดิน การเจริญเติบโต วันเก็บเกี่ยว
- พิกัด GPS ของแปลงทดลอง
- การเจริญเติบโตของอ้อยปลูกและอ้อยตอ (จำนวนหน่อต่อไร่ จำนวนกอต่อไร่ที่อายุ 3 เดือน จำนวนลำต่อไร่ จำนวนกอต่อไร่ที่อายุ 6 เดือน) สุ่มเก็บข้อมูลจำนวน 2 จุดต่อซ้ำ พื้นที่ไม่น้อยกว่า 15 ตารางเมตรต่อจุด
- ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยปลูกและอ้อยตอ ได้แก่ จำนวนลำต่อไร่ ความยาวลำเส้นผ่านศูนย์กลางลำและค่าความหวาน(CCS)
- ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตของแต่ละกรรมวิธี

การวิเคราะห์ข้อมูล:

- วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม Statistix8 และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference (LSD)

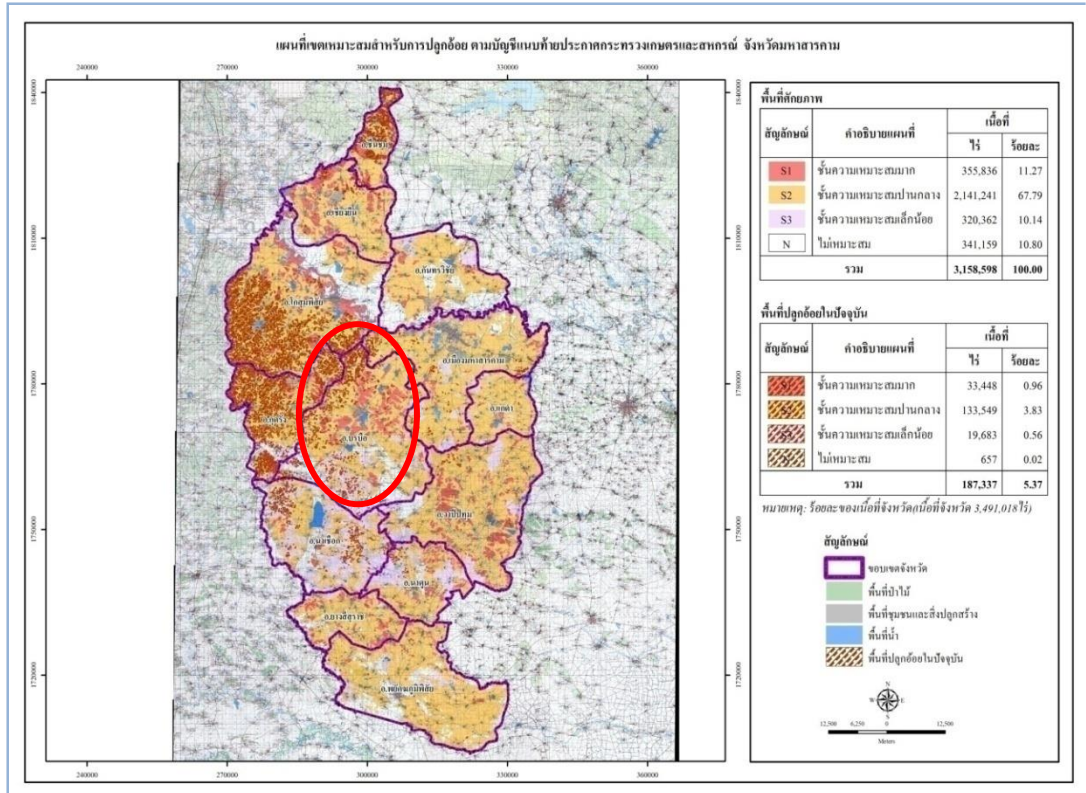
ระยะเวลาดำเนินการเริ่มต้นตุลาคม 2558 – สิ้นสุดกันยายน 2561

สถานที่ดำเนินการแปลงเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม

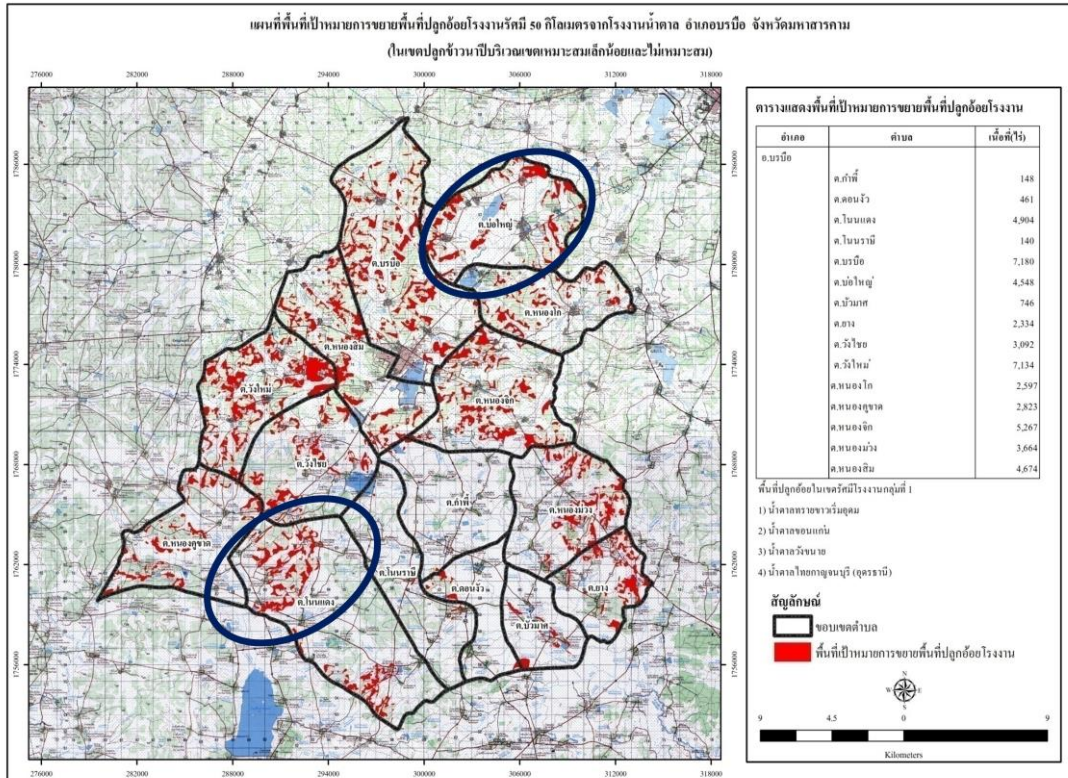
8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1) การคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการ

การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เป้าหมาย วิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่การปลูกอ้อยและข้อมูลแผนที่ความเหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยแต่ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว จากสำนักงานพัฒนาที่ดินมหาสารคาม กรมพัฒนาที่ดิน และ Agri-Map จากการรวบรวมข้อมูลพื้นที่ปลูกอ้อยในเขตจังหวัดมหาสารคาม ส่วนใหญ่อยู่ในอำเภอบรบือ และอำเภอโกสุมพิสัย ซึ่งส่วนมากตามแผนที่ความเหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4 กรมพัฒนาที่ดิน พื้นที่ส่วนใหญ่เหมาะสมปานกลาง เมื่อนำมาวิเคราะห์ได้พื้นที่เป้าหมาย คือ ต.บ่อใหญ่ อ.บรบือ และ ต.โนนแดง อ.บรบือ จ.มหาสารคาม ซึ่งมีระยะทางห่างจากโรงงานน้ำตาลวังขนายมหาสารคาม 20-49 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ตัวแทน (Research site) ที่เข้าไปดำเนินการวิจัย (ภาพที่ 1 และ 2)



ภาพที่ 1 แผนที่เขตความเหมาะสมสำหรับปลูกอ้อยจังหวัดมหาสารคาม



ภาพที่ 2 แผนที่เป้าหมายการขยายพื้นที่ปลูกอ้อยโรงงานรัศมี 50 กิโลเมตรจากโรงงานน้ำตาลตามเขตความเหมาะสมสำหรับปลูกอ้อย อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม

2) การทดสอบเทคโนโลยี

ปี 2559 ดำเนินการทดสอบการผลิตอ้อยสายพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสม ปลูกอ้อยจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ อู่ทอง 12ขอนแก่น 3 และ LK 92-11ดินในพื้นที่ทดสอบจัดอยู่ในกลุ่มชุดดิน 22 และ 24 ซึ่งเป็นกลุ่มดินร่วนปนทราย และอยู่ในเขตความเหมาะสม S3 และ N ของข้าว (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลสภาพแวดล้อมของเกษตรกรแปลงทดสอบพันธุ์อ้อยพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม

เกษตรกร	เนื้อดิน	กลุ่มชุดดิน	พิกัดแปลง		เขตความเหมาะสมของข้าว	ปริมาณน้ำฝน (มม./ปี2559)
			x	y		
แปลง1	ร่วนปนทราย	22	0298612	1785849	S3	1,162
แปลง2	ร่วนปนทราย	24	0298587	1757173	N	1,162

ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดหรือเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2559) ทำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน พบว่าดินในแปลงทดสอบมีสีน้ำตาลเทา เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย และร่วนเหนียวปนทราย มีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.81 – 5.04 ปริมาณธาตุอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง (0.47 %) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ(2.86-6.28 มก./กก.)

และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ (33.29-38.93 มก./กก.) เมื่อนำผลวิเคราะห์ดินที่ได้ไปคำนวณ ปริมาณธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินตามเอกสารวิชาการเทคโนโลยีการปลูกอ้อยทดแทนในพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, 2557) จะต้องใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 18-6-18 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน และอัตราปุ๋ยที่ใช้ตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับอ้อย

เกษตรกร	ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน				อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก. N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่)
	pH	OM (%)	Avai.P (มก./กก.)	Exch.K (มก./ กก.)	
ค่าไม่เหมาะสม	>4,<8	>1	>10	>80	
แปลง1	4.81	0.56	6.28	38.93	18-6-12
แปลง2	5.04	0.38	2.86	33.29	18-6-12
เฉลี่ย	4.93	0.47	4.57	36.11	

ตารางที่ 3 องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของอ้อยปลูก

องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต	UT 12			KK 3			LK 92-11		
	แปลง 1	แปลง2	เฉลี่ย	แปลง1	แปลง2	เฉลี่ย	แปลง1	แปลง2	เฉลี่ย
ความยาวลำเฉลี่ย (ซม.)	295	318	306	311	316	314	370	376	373
เส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย (ซม.)	2.86	2.97	2.91	2.71	2.82	2.77	2.65	2.72	2.68
จำนวนลำ/ไร่	5,755	8,104	6,929	11,177	9,762	10,470	8,477	8,781	8,629
ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	13.52	17.59	15.55	22.08	17.30	19.69	20.28	18.12	19.20
ความหวาน (CCS)	12.63	12.43	12.53	15.51	13.18	14.35	12.47	11.23	11.85

ในปี 2560 เก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยอายุ 11 เดือน และเก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยทั้งสองแปลง (ตารางที่ 3) เมื่อปลูกอ้อยในสภาพพื้นที่นา พบว่าอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 19.69 ตันต่อไร่ รองลงมาคือ อ้อยพันธุ์LK 92-11 และอู่ทอง 12 โดยให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ย 19.20 และ 15.55 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ด้านองค์ประกอบผลผลิตในด้านความสูง พบว่าอ้อยพันธุ์ พันธุ์ LK 92-11 มีความสูงที่สุด (373 ซม.) เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่าอ้อยพันธุ์อู่ทอง 12 มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงสุด (2.91 ซม.) ส่วนจำนวนลำ พบว่าอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีจำนวนลำต่อไร่สูงสุด (10,470 ลำ/ไร่) และพบว่าอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีคุณภาพ ความหวาน สูงสุด (14.35 CCS)

ผลการดำเนินงาน ปี 2560

หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตตัดแต่งอ้อยต่อ 1 และใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (ปุ๋ยเคมี 24-12-24 กิโลกรัม N-P₂O₅- K₂O ต่อไร่) โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยหลังตัดแต่งอ้อยต่อในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2560 และจะดำเนินการใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 ในช่วงฤดูฝนเดือนมิถุนายน 2560 เมื่อดินมีความชื้น การดูแลรักษาอ้อยต่อตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตโดยนับจำนวนหน่อของอ้อยแต่ละพันธุ์ที่อายุ 3 และ 6 เดือน (ตารางที่ 4 และ 5) พบว่าอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีจำนวนหน่อและลำต่อไร่เฉลี่ยมากที่สุด (12,429 หน่อ/ไร่ และ 12,682 ลำต่อไร่) รองลงมา คือ อ้อยพันธุ์อุ้มทอง 12 และ LK 92-11 ตามลำดับ และพบว่าอ้อยพันธุ์LK 92-11 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวมากที่สุด รองลงมาคืออ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 และอุ้มทอง 12 คิดเป็นร้อยละ 4.58 2.66 และ 0.99 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตของอ้อยต่อ 1 ที่อายุ 3 เดือน

เกษตรกร	จำนวนกอ/ไร่ *			จำนวนหน่อ/ไร่			% การเกิดโรคใบขาว (กอ)		
	UT12	KK3	LK92-11	UT12	KK3	LK92-11	UT12	KK3	LK92-11
แปลง1	1,276	1,676	1,667	10,114	11,286	9,010	0.69	1.90	2.14
แปลง2	1,724	1,714	1,486	10,829	18,305	10,733	3.76	5.60	5.56
เฉลี่ย	1,500	1,695	1,576	10,471	14,795	9,871	2.22	3.75	3.85

จากตารางที่ 4 และ 5 พบว่า อ้อยต่อ 1 พันธุ์ขอนแก่น 3 ที่ปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวที่อายุ 3 และ 6 เดือน ให้จำนวนหน่อและลำต่อไร่มากที่สุด ส่วนการเปอร์เซ็นต์เกิดโรคใบขาวพบว่าอ้อยพันธุ์ LK 92-11 พบโรคใบขาวมากที่สุดอยู่ที่ 3.85 % ที่อายุ 3 เดือน และ 70.77 % ที่อายุ 6 เดือน ส่งผลให้เกษตรกรแปลงทดสอบ 1 แปลง ไม่สามารถเก็บเกี่ยววัตถุดิบผลิตได้ และดำเนินการไถรื้อต่ออ้อย (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 การเจริญเติบโตของอ้อยต่อ 1 ที่อายุ 6 เดือน

เกษตรกร	จำนวนกอ/ไร่			จำนวนลำ/ไร่			% การเกิดโรคใบขาว		
	UT12	KK3	LK92-11	UT12	KK3	LK92-11	UT12	KK3	LK92-11
แปลง1	4,886	6,219	5,781	14,848	19,305	17,305	51.69	38.04	65.37
แปลง2	1,432	1,564	1,679	4,399	6,059	5,592	76.66	51.89	76.17
เฉลี่ย	3,159	3,892	3,730	9,623	12,682	11,448	64.17	44.96	70.77

ตารางที่ 6 องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของอ้อยต่อ1 ที่อายุเก็บเกี่ยว

องค์ประกอบผลผลิต และ ผลผลิต	UT 12		KK 3		LK 92-11	
	แปลง1	แปลง2	แปลง1	แปลง2	แปลง1	แปลง2
ความยาวลำเฉลี่ย (ชม.)	-	182	-	187	-	223
เส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย (ชม.)	-	2.57	-	2.44	-	2.39
จำนวนลำ/ไร่	-	6,503	-	10,470	-	9,022
ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	-	7.73	-	13.01	-	11.67
ความหวาน (CCS)	-	13.30	-	15.43	-	13.81

จากตารางที่ 7 พบว่าอ้อยแต่ละพันธุ์ที่ปลูกในนาที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตแตกต่างกันในทางสถิติโดยพันธุ์ LK 92-11 มีความยาวลำเฉลี่ยสูงสุดที่ 374 และ 223 เซนติเมตร ในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ รองลงมาคือ พันธุ์ขอนแก่น 3 และ พันธุ์อุทอง 12 มีความยาวลำเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่จำนวนลำต่อไร่ ผลผลิต และค่าซีซีเอส พบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีจำนวนลำอ้อยเฉลี่ยสูงสุด 10,322 ลำต่อไร่ รองลงมาคือ พันธุ์ LK 92-11 และ พันธุ์อุทอง 12 มีจำนวนลำอ้อยเฉลี่ย 8,806 และ 6,717 ลำต่อไร่ ตามลำดับ ด้านผลผลิต พบว่าอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตเฉลี่ยและค่าความหวานสูงสุดในอ้อยปลูกและอ้อยต่อที่ 16.77 ตันต่อไร่ และที่ซีซีเอสเฉลี่ย 14.89 ตามลำดับ รองลงมาคือ พันธุ์ LK 92-11 และพันธุ์อุทอง 12 และมีค่าความหวาน ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

ตารางที่ 7 ข้อมูลการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตและคุณภาพของอ้อย

พันธุ์อ้อย	ความยาวลำเฉลี่ย (ชม.)		เส้นผ่าศูนย์กลางลำ เฉลี่ย (ชม.)		จำนวนลำ/ไร่		ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)		ความหวาน (CCS)	
	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ
	UT12	307 b	182 b	2.92 a	2.57 a	6,930 c	6,503 b	15.24 b	7.73 b	12.54 b
KK3	313 b	187 b	2.77 b	2.44 ab	10,470 a	10,174 a	20.52 a	13.01 a	14.35 a	15.43 a
LK 92-11	374 a	223 a	2.69 c	2.39 b	8,590 b	9,022 a	19.17 a	11.67 a	11.85 c	13.81 b
F-test	*	*	**	*	**	*	*	*	**	*
CV (%)	4.31	5.83	1.79	4.97	11.74	22.28	13.1	24.51	2.58	6.76

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

NS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

*,** มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เปรียบเทียบโดย Duncan's multiple range test (DMRT)

ตารางที่ 8 ต้นทุน และผลตอบแทนของเกษตรกรร่วมทดสอบในเขตพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม

รายการ	UT 12			KK 3			LK 92-11		
	แปลง 1	แปลง 2	เฉลี่ย	แปลง 1	แปลง 2	เฉลี่ย	แปลง 1	แปลง 2	เฉลี่ย
ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	13.52	17.59	15.55	22.08	17.30	19.69	20.28	18.12	19.20
ราคาขาย(บาท/ตัน)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
รายได้ (บาท/ไร่)	13,520	17,590	15,550	22,080	17,300	19,690	20,280	18,120	19,200
ต้นทุน (บาท/ไร่)	9,500	9,250	9,375	9,500	9,250	9,375	9,500	9,250	9,375
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	4,020	8,340	6,175	12,580	8,050	10,315	10,780	8,870	9,825
BCR	1.42	1.90	1.65	2.32	1.87	2.10	2.13	1.95	2.04

หลังจากเก็บเกี่ยวนำข้อมูลผลผลิตและข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์มาวิเคราะห์ พบว่าการปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่ปลูกในสภาพนาที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวให้รายได้สุทธิสูงสุด คือ 10,315 บาทต่อไร่ รองลงมาคืออ้อยพันธุ์LK 92-11 และอู่ทอง 12 ให้มีรายได้สุทธิ 9,825 และ 6,175บาทต่อไร่ ตามลำดับด้านอัตราส่วนต่อผลตอบแทนพบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 และอ้อยพันธุ์LK 92-11 ให้ค่า BCR ใกล้เคียงกันคือ 2.10 และ 2.04 ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ปี 2561 อ้อยได้รับความเสียหายจากสภาพแห้งแล้งและโรคใบขาวระบาดมากกว่า 50 % ของพื้นที่แปลงทดสอบทำให้อ้อยยืนตายและไม่เจริญเติบโตเป็นจำนวนมาก จึงไม่สามารถเก็บเกี่ยววัดผลผลิตอ้อยต่อ 2 ในปี 2561 ได้

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ปี 2559-2560 ในพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสมในพื้นที่จังหวัดมหาสารคามมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อต่อไร่สูงสุดที่ 20.52 ตันต่อไร่ และ 13.01 ตันต่อไร่ ตามลำดับ รวมถึงยังมีค่าความหวานเฉลี่ยสูงสุดที่ 14.635 ซีซีเอส และ 15.43 ซีซีเอส ตามลำดับ

2. จากผลการดำเนินงานทั้งสองปี พบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลตอบแทนรายได้สุทธิมากที่สุด คือ 10,315 บาทต่อไร่ และมีแนวโน้มให้อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) สูงที่สุดที่ 2.10 รองลงมาคือพันธุ์LK 92-11 และพันธุ์อู่ทอง 12 ที่ BCR = 2.04 และ 1.65 ตามลำดับ

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เกษตรกร นักวิชาการ ผู้ประกอบการ ที่ได้ศึกษาดูงานแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสม สามารถนำความรู้และประสบการณ์จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไปปรับใช้และถ่ายทอดในพื้นที่ของตนเอง

2. เกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอ้อยที่เหมาะสมกับพื้นที่ สามารถเลือกใช้พันธุ์อ้อยให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม

3. เกษตรกรได้เทคโนโลยีไปขยายผลต่อให้กับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่มีพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสม แต่เหมาะสมกับการปลูกอ้อย และต้องการปรับเปลี่ยนไปปลูกอ้อยในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสถานีพัฒนาที่ดินมหาสารคาม และสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5 กรมพัฒนาที่ดินที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลแผนที่เขตความเหมาะสมในการปลูกข้าวและอ้อย และขอขอบคุณข้าราชการ ลูกจ้างประจำ พนักงานราชการ ลูกจ้างชั่วคราวของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคามทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนและความช่วยเหลือในด้านต่างๆ เป็นอย่างดี

12. เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2556. การเพิ่มผลผลิตอ้อยโรงงานเชิงบูรณาการเพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน.

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2560. แผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุกออนไลน์. แหล่งข้อมูล:<http://agri-map-online.moac.go.th/> ค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2560.

นันทพล หนองหารพิทักษ์. 2559. การขับเคลื่อนการดำเนินงานบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรม. กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน.

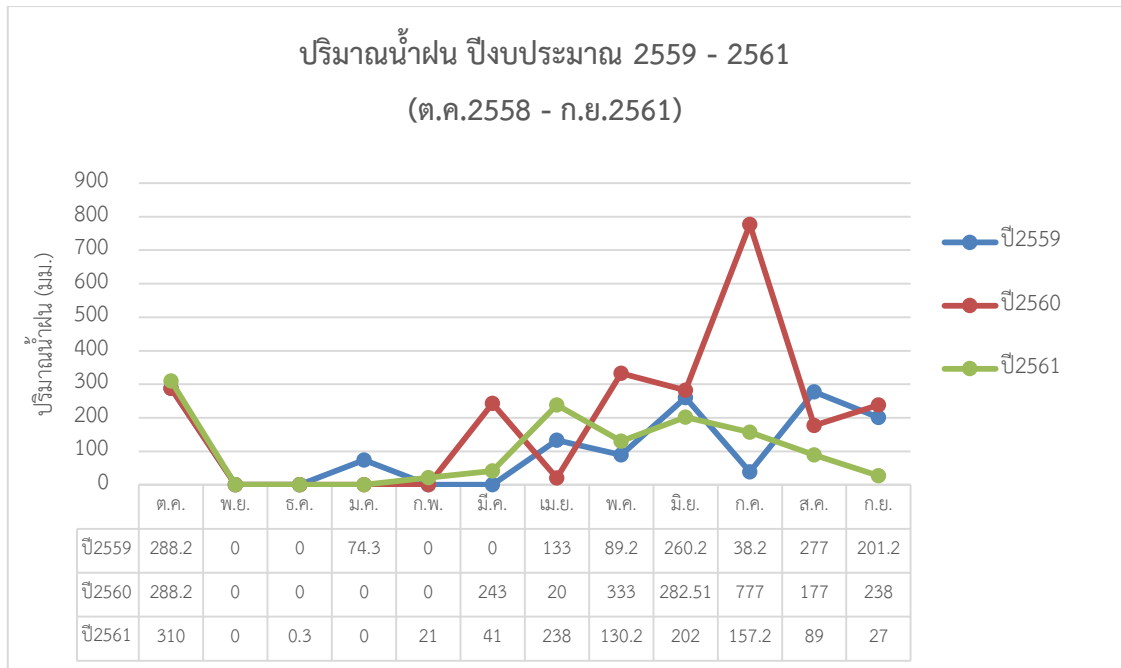
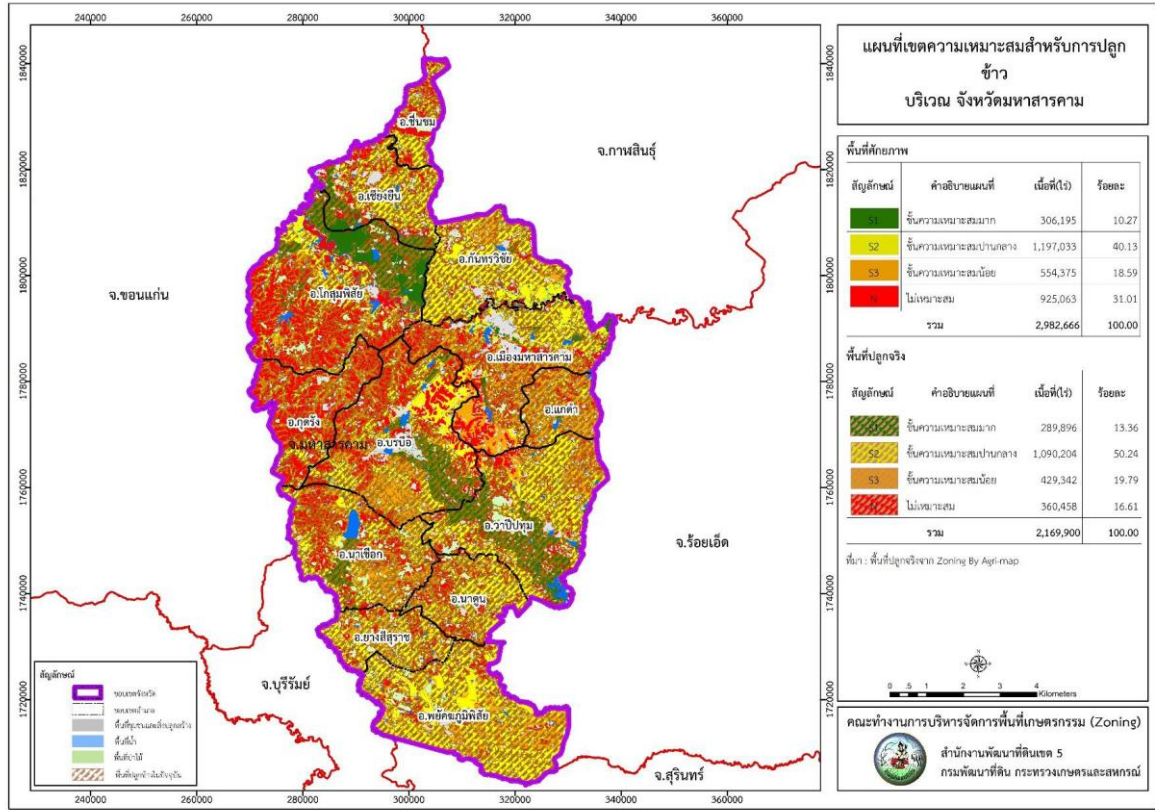
สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2557. เอกสารวิชาการ เทคโนโลยีการปลูกอ้อยทดแทนในพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2558. รายงานพื้นที่การปลูกอ้อยปีการผลิต 2557/2558. แหล่งข้อมูล:
<http://www.ocsb.go.th/upload/journal/fileupload/923-9810.pdf>. ค้นเมื่อ 18 กันยายน 2558.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2559. รายงานพื้นที่การปลูกอ้อยปีการผลิต 2558/2559. แหล่งข้อมูล:
<http://www.ocsb.go.th/upload/OCSBActivity/fileupload/8071-2689.pdf>. ค้นเมื่อ 22 ธันวาคม 2559.

อรุณี พรหมคำบุตร อนุชา เหลาเคน และอนันต์ พลธานี. 2557. การปลูกอ้อยในนา วิธีการผลิต แรงจูงใจ และผลกระทบ. วารสารแก่นเกษตร 42 ฉ.พิเศษ 2: 331-338.

13. ภาคผนวก



ภาพที่ 3 แผนที่ความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าว และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนของจังหวัดมหาสารคาม ปี 2559-2561