

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2561

- 1. แผนงานวิจัย** : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
- 2. โครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อย
กิจกรรม : ศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
- 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : ศึกษาการผลิตอ้อยสายพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดอำนาจเจริญ
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study the production of various sugarcane varieties in unsuitability paddy field in rainy zone in Amnat Charoen province

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางสาวไพรินทร์ ผลตระกูล	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอำนาจเจริญ
ผู้ร่วมงาน	ว่าที่ ร.ต.อนุชา เหลาเคน	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม

5. บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อยที่เหมาะสมในพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสมเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดอำนาจเจริญและขยายผลสู่เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในพื้นที่เป้าหมายได้ ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2558 – กันยายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 กรรมวิธี 6 ซ้ำ ได้แก่ ปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 อุ่ทอง 12 และ LK 92-11 ในพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสม (S3 และ N) ผลดำเนินการในพื้นที่นาเกษตรกรตำบลโคกสาร อำเภอชานุมาน จังหวัดอำนาจเจริญ เป็นชุดดินจักราช Ckr และ ธาตุพนม (Tp) มีเนื้อดินทรายร่วมเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกรดจัด มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,013 มิลลิเมตรต่อปี ผลการทดลองพบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมในพื้นที่นาไม่เหมาะสมในสภาพแวดล้อมของจังหวัดอำนาจเจริญ เนื่องจากให้ผลิตเฉลี่ยสูงสุด 8.85 ตันต่อไร่ สูงกว่า พันธุ์ LK92-11 และ อุ่ทอง12 และให้ค่าความหวาน (CCS) เฉลี่ยสูงสุด 16.5 สูงกว่าพันธุ์อุ่ทอง12 และ พันธุ์ LK92-11 ที่มีค่าความหวานเฉลี่ย 15.84 และ 16.01 ตามลำดับ

6. คำนำ

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มีพื้นที่ปลูก 1,351,393 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 30 ของพื้นที่ปลูกภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีผลผลิตรวมประมาณ 13 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 10.7 ตัน

ต่อไร่ จังหวัดที่ปลูกอ้อยมากที่สุดคือ นครราชสีมา รองลงมาคือ สุรินทร์บุรีรัมย์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ อำนาจเจริญ และยโสธร ตามลำดับ มีโรงงานน้ำตาล 7 โรงงาน ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา 3 โรง จังหวัดสุรินทร์ 1 โรง จังหวัดบุรีรัมย์ 1 โรง จังหวัดมหาสารคาม 1 โรง และอำนาจเจริญ 1 โรงงาน ซึ่งมีความต้องการผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้น โดยมีการขยายพื้นที่ปลูกอ้อยในเขตพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสม ประกอบกับรัฐบาลมีนโยบายปฏิรูประบบการเกษตรของประเทศไทย ซึ่งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีนโยบายปรับเปลี่ยนพื้นที่ผลิตสินค้าเกษตรที่ไม่เหมาะสม เป็นสินค้าเกษตรที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ และได้กำหนดโครงการบริหารจัดการเขตเกษตรเศรษฐกิจสำหรับสินค้าเกษตรที่สำคัญ (Zoning) ขึ้นมา โดยมุ่งเป้าไปที่กิจกรรมการปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวที่อยู่ในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมไปทำการเกษตรรูปแบบอื่นที่มีความเหมาะสมกับลักษณะและสภาพพื้นที่ และสอดคล้องกับความต้องการของตลาด โดยแบ่งศักยภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 2 อันดับ คือ เหมาะสม Suitability (S) และไม่เหมาะสม 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) จึงทำให้เกษตรกรมีการปรับเปลี่ยนพื้นที่นาบางส่วนไปปลูกอ้อยเพิ่มมากขึ้น

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. พันธุ์อ้อย : อู่ทอง 12, ขอนแก่น 3 และ LK 92-11
2. ปุ๋ยเคมี : 16-8-8, 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60
3. ปูนโดโลไมท์
4. สารควบคุมและกำจัดวัชพืช

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 400 ตารางเมตร และเก็บเกี่ยวในพื้นที่ 30 ตารางเมตร จำนวน 2/7.5 (ราย/ไร่) ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 : อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3

กรรมวิธีที่ 2 : อ้อยพันธุ์อู่ทอง 12

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

การปฏิบัติดูแลรักษา : ปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

1. การปลูก : ปลายฤดูฝน เป็นการปลูกข้ามแล้ง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – มกราคม
2. การเตรียมดิน : ไถเตรียมดิน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ไถด้วยรถแทรกเตอร์มาล 3 ครั้งที่ 2 ไถพรวนด้วย

ผาล 7 และ ครั้งที่ 3 ไถยกร่องปลูกระยะ 1.0 - 1.5 เมตร ปลูกทันที วางลำอ้อยในร่องแบบต่อเนื่อง โดยให้สัดส่วน โคนและยอดสลับเกยกันประมาณ 30 เซนติเมตร แล้วใช้มีดตัดอ้อยเป็น 3 ส่วน กลบให้แน่นและหนาประมาณ 20 เซนติเมตร เพื่อรักษาความชื้นในดิน

3. การใส่ปุ๋ย

ปุ๋ยอินทรีย์ : ถ้าดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1.5% ให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นร่วมกับปุ๋ยเคมี ปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ (สถาบันพืชไร่, 2554)

1) หวานปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้ว อัตรา 1,000 – 2,000 กิโลกรัม/ไร่

2) ใส่กากตะกอนหม้อกรองหรือฟิลเตอร์เค้ก อัตรา 5,000 – 8,000 กิโลกรัม/ไร่ ยกเว้นในดินที่มีค่าความเป็นกรดต่างมากกว่า 7.5

ปุ๋ยเคมี : ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 1) แบ่งใส่ 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ใส่รองพื้นในร่องพร้อมปลูก อัตรา ½ ของปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ครั้งที่ 2 ใส่อัตรา ½ ของปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ที่อ้อยอายุ 3-4 เดือน แล้วกลบ เมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม

4. การดูแลรักษาอื่นๆ

- แนะนำให้ใช้แรงงานคนในช่วงต้นเล็ก อายุ 1-4 เดือน แล้วจึงใช้สารเคมีฉีดพ่นเมื่ออายุมากขึ้น
- การใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชในไร่อ้อยสำหรับวัชพืชฤดูเดียว และวัชพืชข้ามปี (ตารางที่ 2)
- ป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็นและตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 ระดับธาตุอาหารที่จะต้องใส่เพิ่มให้แก่ดินที่ปลูกอ้อยโดยพิจารณาจากผลวิเคราะห์ดิน

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

	น้อยกว่า 30	ต่ำ	18	30
โพแทสเซียม (มก./กก.)	30-90	ปานกลาง	12	18
	มากกว่า 90	สูง	6	18

ที่มา : สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน (2557)

ตารางที่ 2 การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อย (สำหรับวัชพืชฤดูเดียว)

ประเภท วัชพืช	สารกำจัดวัชพืช	อัตราการใช้น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง
วัชพืชฤดูเดียว	อะลาคลอร์ (48%)	160-240 มิลลิลิตร	ใช้สำหรับแปลงที่ปลูกแซมด้วยพืชตระกูลถั่ว
	อะทราซีน (80% ดับบลิวพี)	120-180 กรัม	พ่นคลุมดินหลังปลูกก่อนอ้อยและวัชพืชงอก ขณะพ่นดินต้องมีความชื้น
	ไดยูรอน (80% ดับบลิวพี)	75-150 กรัม	
	เมทริบูซีน (70% ดับบลิวพี)	25-50 กรัม	
	ออกซิฟลูอร์เฟน (23.5% ซีอี)	80 มิลลิลิตร	พ่นคลุมดินหลังปลูกหรือหลังแต่งต่อก่อนอ้อยและวัชพืชงอก หรือพ่นหลังปลูกเมื่อวัชพืชมี 4-5 ใบ ระวังละอองสารสัมผัสใบอ้อย
	อามีทรีน (80% ดับบลิวพี)	100-125 กรัม	
	เฮกซาซิโนน/ไดยูรอน (60% ดับบลิวจี)	90-120 กรัม	
พาราควอท (27.6% เอสเอส)	80-160 มิลลิลิตร	พ่นก่อนเตรียมดินหรือก่อนปลูกอ้อย 3-5 วัน หรือพ่นระหว่างแถวอ้อย ระยะอ้อยแตกกอ หรือย่างปล้องแล้ว ระวังละอองสารสัมผัสใบอ้อย	
วัชพืชข้ามปี	ไกลโฟเสท (48% เอสแอล)	120-160 มิลลิลิตร	พ่นก่อนเตรียมดิน หรือก่อนปลูกอ้อย 7-15 วัน หรือพ่นเฉพาะจุดหลังแต่งต่อก่อนอ้อย ระวังละอองสารสัมผัสต้น ใบ และ ตาอ้อย

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2547)

การบันทึกข้อมูล

1. การปฏิบัติดูแลรักษาต่างๆ (วันปลูก งด เก็บเกี่ยว กำจัดวัชพืช พ่นสารเคมี ใส่ปุ๋ย ฯลฯ)
2. คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน เก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์ % sand silt clay pH OM (%) Avail.P Exch.K Ca Mg และ Zn
3. พิกัด GPS ของแปลงทดลอง
4. ข้อมูลคุณสมบัติวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ เป็นต้น
5. เก็บข้อมูล และบันทึกชนิด ปริมาณ ความหนาแน่นของวัชพืชในพื้นที่เป้าหมาย จำนวน 4 จุด รวมทั้งโรค และแมลง
6. ลักษณะทางสรีระและสัณฐานของอ้อยแต่ละสายพันธุ์ที่ปลูกในพื้นที่นาแต่ละพื้นที่ เช่น ทรงต้น ทรงกอ การหักล้ม ปริมาณรากขนที่ลำต้นอ้อย เป็นต้น
7. การเจริญเติบโตของอ้อย (จำนวนหน่อต่อพื้นที่ ความสูงลำอ้อย จำนวนลำต่อกอ จำนวนลำต่อพื้นที่) ที่อายุ 45 วัน 3 เดือน 6 เดือน และระยะเก็บเกี่ยว
8. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ ความสูงลำอ้อย จำนวนลำต่อกอ จำนวนลำต่อ จำนวนข้อเฉลี่ยต่อลำ น้ำหนักสดต่อไร่, ค่าความหวาน (CCS), ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย (โคน กลาง ปลาย ลำอ้อย)
9. ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตของแต่ละกรรมวิธี

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม Statistix8 และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference (LSD)

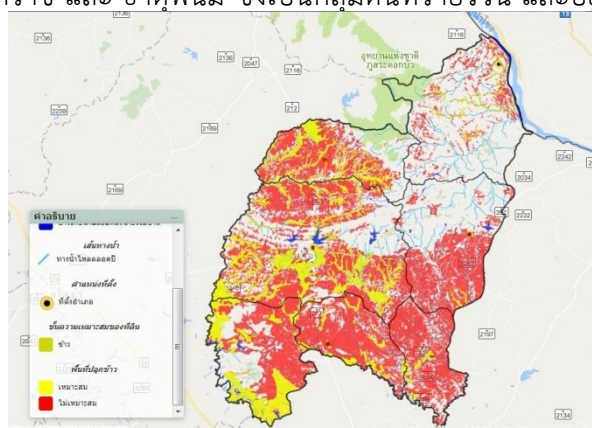
เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2561

แปลงเกษตรกร ต.โคกสาร อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2559 ดำเนินการคัดเลือกเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในจังหวัดอำนาจเจริญ จำนวน 2 ราย ในพื้นที่ไม่เหมาะสมในการปลูกข้าว (N) จากสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดอำนาจเจริญ กรมพัฒนาที่ดิน และ Agri-map (ภาพที่ 1) โดยทดสอบการผลิตอ้อยสายพันธุ์ต่างๆ จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ อู่ทอง 12, ขอนแก่น 3 และ LK 92-11 ดินที่ทดสอบจัดอยู่ในกลุ่มชุดดิน จักราช และ ชาติพนม ซึ่งเป็นกลุ่มดินทรายร่วน และอยู่ในเขตความเหมาะสม (S2) ของข้าว (ตารางที่ 3 และ 4)



ภาพที่ 1 แผนที่เขตความเหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยจังหวัดอำนาจเจริญ

ตารางที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรแปลงทดสอบพันธุ์อ้อยพื้นที่จังหวัดอำนาจเจริญ

เกษตรกร	ที่ตั้งแปลง	วันปลูก	ระยะปลูก
นายเหลียว คุณะชัย	62 ม.6 ต.โคกसार อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ	ก.พ.59	1.40 เมตร
นางลาวัล สีทอง	21 ม.1 ต.โคกसार อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ	ก.พ.59	1.40 เมตร

ตารางที่ 4 ข้อมูลสภาพแวดล้อมของเกษตรกรแปลงทดสอบพันธุ์อ้อยพื้นที่จังหวัดอำนาจเจริญ

เกษตรกร	เนื้อดิน	ชุดดิน	พิกัดแปลง		เขตความเหมาะสม ของข้าว	ปริมาณน้ำฝน (มม./ปี)
			x	y		
เหลียว	ดินทรายร่วน	จักราช Ckr	499887	1784824	S2 (อ้อย)	1,013 มม./ปี
ลาวัลย์	ดินทรายร่วน	ธาตุนม (Tp)	502068	1787549	S2 (อ้อย)	1,013 มม./ปี

เก็บตัวอย่างดิน เพื่อไปวิเคราะห์ธาตุอาหาร พบว่า pH เป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกรดจัด (4.95-6.12) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำถึงปานกลาง (0.49-1.56) มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดินต่ำ (2.41-4.03) มีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำถึงปานกลาง (5.09-70.55) จากค่าวิเคราะห์ดินได้นำมาคำนวณหาอัตราการใช้ปุ๋ยกับอ้อยปลูกตามเอกสารทางวิชาการ ตามเอกสารวิชาการเทคโนโลยีการปลูกอ้อยทดแทนในพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, 2557) ได้อัตราปุ๋ยที่แนะนำ คือ 18-6-18 และ 12-6-12 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน และอัตราปุ๋ยที่ใช้ตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับอ้อย

เกษตรกร	ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน					อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก. N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่)
	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Avai.P (มก./กก.)	Exch.K (มก./กก.)	
เหลียว	4.95	-	0.49	2.41	5.09	18 - 6 - 18

ลาวัลย์	6.12	-	1.56	4.03	70.55	12 – 6 – 12
เฉลี่ย	5.54	-	1.03	3.22	37.82	-

เก็บเกี่ยวผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตทั้ง 2 แปลง พบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีความยาวลำเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 234 เซนติเมตร รองลงมาคือ อ้อยพันธุ์ LK 92-11 ที่มีความยาวเฉลี่ย 220 เซนติเมตร และอ้อยพันธุ์อุ้มทอง 12 มีความยาวลำเฉลี่ยน้อยสุดที่ 218 เซนติเมตร เก็บข้อมูลเส้นผ่าศูนย์กลางลำ พบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ยสูงสุดที่ 2.96 เซนติเมตร รองลงมาคือ อ้อยพันธุ์อุ้มทอง 12 ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ยที่ 2.93 เซนติเมตร และอ้อยพันธุ์ LK 92-11 มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ยน้อยสุดที่ 2.66 เซนติเมตร เมื่อเก็บข้อมูลจำนวนลำต่อไร่ พบว่า อ้อยพันธุ์ LK 92-11 มีจำนวนลำอ้อยเฉลี่ยสูงสุดต่อไร่อยู่ที่ 10,479 ลำ รองลงมาคือ อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 จำนวนลำอ้อยเฉลี่ยอยู่ที่ 8,986 ลำ และอ้อยพันธุ์อุ้มทอง 12 มีจำนวนลำเฉลี่ยต่อไร่ต่ำสุดอยู่ที่ 8,933 ลำ เมื่อเก็บข้อมูลผลผลิต พบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดต่อไร่ที่ 12.90 ตัน รองลงมา คือ พันธุ์อ้อย LK 92-11 ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่อยู่ที่ 12.42 ตัน และอ้อยพันธุ์อุ้มทอง 12 มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่น้อยที่สุด คือ 10.87 ตัน และเมื่อวัดความหวาน (CCS) พบว่า อ้อยขอนแก่น 3 มีความหวานเฉลี่ยสูงสุดที่ 20.38 CCS รองลงมา คือ อ้อย LK 92-11 มีความหวานเฉลี่ยที่ 20.25 CCS และ อ้อยอุ้มทอง 12 มีความหวานเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ที่ 19.66 CCS (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของอ้อยแปลงทดสอบ

องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต	UT 12			KK 3			LK 92-11		
	เฉลี่ย	ลาวัลย์	เฉลี่ย	เฉลี่ย	ลาวัลย์	เฉลี่ย	เฉลี่ย	ลาวัลย์	เฉลี่ย
ความยาวลำเฉลี่ย (ซม.)	246	190	218	247	221	234	230	210	220
เส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย (ซม.)	2.81	3.04	2.93	2.59	3.26	2.96	2.65	2.67	2.66
จำนวนลำ/ไร่	11,715	6,151	8,933	9,511	8,462	8,986	12,995	7,964	10,479
ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	9.68	12.05	10.87	13.42	12.37	12.90	12.35	12.48	12.42
ความหวาน (CCS)	18.622	20.692	19.66	19.739	21.030	20.38	19.524	20.975	20.25

หมายเหตุ : ราคาอ้อย 1,050 บาท/ตัน ที่ 10 CCS

ปี 2560 หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยปลูกของปี 2559 แล้ว ใส่ปุ๋ยดูแลรักษาอ้อยตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตโดยนับจำนวนหน่อของอ้อยแต่ละสายพันธุ์เมื่ออ้อยอายุ 3 เดือน พบว่า จำนวนกอต่อไร่และจำนวนหน่อต่อไร่ของอ้อยพันธุ์ LK 92-11 มีมากที่สุด คือ 1,773 และ 14,686 ตามลำดับ (ตารางที่ 8) และเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของอ้อย ที่ระยะเวลา 6 เดือน พบว่า อ้อยพันธุ์ LK 92-11 มีจำนวนลำ

เฉลี่ย 6,769 ลำ/ไร่ รองลงมาคือ พันธุ์ขอนแก่น 3 มีจำนวนลำเฉลี่ย 6,523 ลำ/ไร่ ส่วนอ้อยพันธุ์อุทอง 12 มีจำนวนลำเฉลี่ยต่ำสุด 5,169 ลำ/ไร่ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 8 การเจริญเติบโตของอ้อยต่อ 1 ที่อายุ 3 เดือน

เกษตรกร	จำนวนกอ/ไร่			จำนวนหน่อ/ไร่			% การเกิดโรคใบขาว		
	UT12	KK3	LK92-11	UT12	KK3	LK92-11	UT12	KK3	LK92-11
เหลียว	1,904	1,256	1,790	13,200	13,657	16,171	-	-	-
ลาววัลย์	1,471	1,474	1,756	12,000	13,657	13,200	-	-	-
เฉลี่ย	1,688	1,365	1,773	12,600	13,657	14,686	-	-	-

ตารางที่ 9 การเจริญเติบโตของอ้อยต่อ 1 ที่อายุ 6 เดือน

เกษตรกร	จำนวนกอ/ไร่			จำนวนลำ/ไร่			% การเกิดโรคใบขาว		
	UT12	KK3	LK92-11	UT12	KK3	LK92-11	UT12	KK3	LK92-11
เหลียว	3,424	1,760	2,664	10,960	11,360	12,720	-	-	-
ลาววัลย์	2,320	2,120	2,520	8,960	9,840	10,560	-	-	-
เฉลี่ย	2,872	1,940	2,592	9,960	10,600	11,640	-	-	-

เก็บเกี่ยวผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยในแปลงทดสอบ พบว่า อ้อยพันธุ์อุทอง 12 มีความยาวลำเฉลี่ยสูงที่สุด 172 เซนติเมตร รองลงมาคือ อ้อยพันธุ์ LK92-11 มีความยาวลำเฉลี่ย 165 เซนติเมตร ส่วนอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีความยาวลำเฉลี่ยน้อยที่สุด 160 เซนติเมตร เก็บข้อมูลเส้นผ่าศูนย์กลางลำ พบว่า อ้อยพันธุ์ LK92-11 มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ยสูงที่สุด 2.33 เซนติเมตร รองลงมาคืออ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.21 เซนติเมตร ส่วนอ้อยพันธุ์อุทอง 12 มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ยน้อยที่สุด 2.20 เซนติเมตร จำนวนลำอ้อย พบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีจำนวนลำอ้อยเฉลี่ยสูงสุด 5,826 ลำ/ไร่ รองลงมาคืออ้อยพันธุ์ LK92-11 มีจำนวนลำอ้อยเฉลี่ย 5,743 ลำ/ไร่ ส่วนอ้อยพันธุ์อุทอง 12 มีจำนวนลำอ้อยเฉลี่ยน้อยที่สุด 5,087 ลำ/ไร่ ทำการเก็บผลผลิตอ้อย พบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุด 6.06 ตัน/ไร่ รองลงมาคือพันธุ์ LK92-11 มีผลผลิตเฉลี่ย 5.86 ตัน/ไร่ ส่วนอ้อยพันธุ์อุทอง 12 มีผลผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด 5.24 ตัน/ไร่ ส่วนความหวาน พบว่า อ้อยพันธุ์ LK92-11 มีค่าเฉลี่ยความหวานสูงสุด 14.21 CCS รองลงมาคือพันธุ์อุทอง 12 มีค่าเฉลี่ยความหวาน 14.14 CCS ส่วนอ้อยพันธุ์ ขอนแก่น 3 มีค่าเฉลี่ยความหวานน้อยที่สุด 13.47 CCS (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของอ้อยแปลงทดสอบ (อ้อยต่อ 1)

องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต	UT 12			KK 3			LK 92-11		
	เหลียว	ลาววัลย์	เฉลี่ย	เหลียว	ลาววัลย์	เฉลี่ย	เหลียว	ลาววัลย์	เฉลี่ย

ความยาวลำเฉลี่ย (ซม.)	278	261	270	274	241	258	238	252	245
เส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย (ซม.)	2.55	2.55	2.55	2.40	2.43	2.41	2.32	2.27	2.29
จำนวนลำ/ไร่	6,600	5,440	6,020	12,520	3,480	8,000	10,000	7,000	8,500
ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	8.11	5.00	6.55	7.81	4.11	5.96	6.16	4.57	5.36
ความหวาน (CCS)	13.93	13.41	13.67	14.37	14.58	14.47	13.98	13.67	13.82

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนการผลิต และผลตอบแทน พบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3,760บาท/ไร่ อ้อยพันธุ์ LK 92-11 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3,700 บาท/ไร่ และ อ้อยพันธุ์อุ้มทอง 12 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3,514บาท/ไร่ ส่วนรายได้สุทธิพบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 1,694บาท/ไร่ อ้อยพันธุ์ LK 92-11 มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 1,574 บาท/ไร่ และอ้อยพันธุ์อุ้มทอง 12 มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 1,202บาท/ไร่ เมื่อวิเคราะห์อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีค่า BCR เฉลี่ย 1.45 อ้อยพันธุ์ LK 92-11 มีค่า BCR เฉลี่ย 1.43 และอ้อยพันธุ์อุ้มทอง 12 มีค่า BCR เฉลี่ย 1.34 (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ต้นทุน และผลตอบแทนของเกษตรกรร่วมทดสอบ

รายการ	UT 12			KK 3			LK 92-11		
	เฉลี่ย	ลาวัลย์	เฉลี่ย	เฉลี่ย	ลาวัลย์	เฉลี่ย	เฉลี่ย	ลาวัลย์	เฉลี่ย
ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	8.11	5.00	6.55	7.81	4.11	5.96	6.16	4.57	5.36
ราคาขาย (บาท/ตัน)	1,336	1,301	1,319	1,363	1,376	1,370	1,338	1,317	1,328
รายได้ (บาท/ไร่)	10,834	6,505	8,670	10,645	5,655	8,150	8,240	6,019	7,131
ต้นทุน (บาท/ไร่)	5,549	4,460	5,005	5,444	4,149	4,797	4,866	4,306	4,586
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	5,285	2,045	3,665	5,201	1,506	3,354	3,376	1,713	2,545
BCR	0.95	0.45	0.7	0.95	0.36	0.65	0.69	0.39	0.54

หมายเหตุ : ราคาอ้อย 880 บาท/ตัน ที่ 10 CCS

ในปี 2561 (ปีที่ 2) ทำการเก็บตัวอย่างดินแปลงส่วนที่ 3 (ปีที่ 1) ที่มีการปลูกพืชบำรุงดินและไถกลบ เพื่อตรวจวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน พบว่า ดินในแปลงทดสอบของเกษตรกรมีความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.77 – 5.37 ปริมาณธาตุอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ (0.81 - 0.93%) ฟอสฟอรัสที่ประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ – ปานกลาง (7.93 - 40.20 mg/kg) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ-ปานกลาง (13.9 - 45.8 mg/kg) แคลเซียมอยู่ในระดับสูง (264 - 468 mg/kg) แมกนีเซียมอยู่ในระดับสูง (38.75 – 69.25 mg/kg) สังกะสีอยู่ในระดับต่ำ (0.36 – 0.40 mg/kg) เมื่อนำผลวิเคราะห์ดินที่ได้ไปคำนวณปริมาณธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินตามเอกสารวิชาการ (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, 2557) จะต้องใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 18-3-18 และ 18-

6-12 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ (ตารางที่ 12) จากนั้น ทำการตัดท่อนพันธุ์อ้อยจากแปลงส่วนที่ 1 (ปีที่ 1) ไปปลูกในแปลงส่วนที่ 3 โดยใช้ระยะปลูกเท่ากับการปลูกในปีที่ 1

ตารางที่ 12 ข้อมูลสมบัติทางเคมีของดินหลังไถกลบพอเทือง (แปลงส่วนที่ 3 ปีที่ 1) และอัตราปุ๋ยที่ใช้

เกษตรกร	ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน							อัตราการใส่ปุ๋ย (กก. N-P ₂ O ₅ - K ₂ O/ไร่)
	pH	OM (%)	Avai.P (มก./กก.)	Exch.K (มก./กก.)	Ca (มก./กก.)	Mg (มก./กก.)	Zn (มก./กก.)	
ลาววัลย์	5.11	0.21	1.69	9.10	5.25	2.56	0.07	27-9-18
พิทักษ์	4.71	0.34	11.87	19.60	101.75	17.75	0.21	6-6-18
เหลียว	4.87	0.45	4.32	14.50	130	24.50	0.15	27-9-18

หมายเหตุ : อัตราการใส่ปุ๋ย (กก. N-P₂O₅-K₂O - Ca - Mg - ZnSO₄ กก./ไร่)

เก็บเกี่ยวผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยในแปลงทดสอบ พบว่า อ้อยพันธุ์อุทุมพร 12 และ ขอนแก่น 3 มีความยาวลำเฉลี่ยสูงสุด 152 เซนติเมตร รองลงมาคือ อ้อยพันธุ์ LK92-11 มีความยาวลำเฉลี่ย 116 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำ พบว่า อ้อยพันธุ์อุทุมพร 12 มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.3 เซนติเมตร ส่วน อ้อยพันธุ์ LK92-11 และ อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ยสูงสุด 2.1 เซนติเมตร จำนวนลำอ้อย พบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีจำนวนลำอ้อยเฉลี่ยสูงสุด 2,080 ลำ/ไร่ รองลงมาคืออ้อยพันธุ์ LK92-11 มีจำนวนลำอ้อยเฉลี่ย 2,053 ลำ/ไร่ ส่วนอ้อยพันธุ์อุทุมพร 12 มีจำนวนลำอ้อยเฉลี่ยน้อยที่สุด 1,533 ลำ/ไร่ ทำการเก็บผลผลิต อ้อย พบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุด 7.73 ตัน/ไร่ รองลงมาคืออ้อยพันธุ์อุทุมพร 12 มีผลผลิตเฉลี่ย 6.66 ตัน/ไร่ ส่วนอ้อยพันธุ์ LK92-11 มีผลผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด 6.40 ตัน/ไร่ ส่วนความหวาน พบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีค่าเฉลี่ยความหวานสูงสุด 14.67 CCS รองลงมาคือพันธุ์อุทุมพร 12 มีค่าเฉลี่ยความหวาน 14.19 CCS ส่วน อ้อยพันธุ์ LK92-11 มีค่าเฉลี่ยความหวานน้อยที่สุด 13.98 CCS (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของอ้อยปลูก ปี 2561

องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต	อุทุมพร 12			ขอนแก่น 3			LK 92-11		
	เหลียว	ลาววัลย์	เฉลี่ย	เหลียว	ลาววัลย์	เฉลี่ย	เหลียว	ลาววัลย์	เฉลี่ย
ความยาวลำเฉลี่ย (ซม.)	152	-	152	152	-	152	116	-	116
เส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย (ซม.)	2.3	-	2.3	2.1	-	2.1	2.1	-	2.1
จำนวนลำ/ไร่	1,533	-	1,533	2,080	-	2,080	2,053	-	2,053
ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	6.66	-	6.66	7.70	-	7.70	6.40	-	6.40
ความหวาน (CCS)	14.19	-	14.19	14.67	-	14.67	13.98	-	13.98

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนการผลิต และผลตอบแทน พบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,405 บาท/ไร่ อ้อยพันธุ์ LK 92-11 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,950 บาท/ไร่ และ อ้อยพันธุ์อุทุมพร 12 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,041 บาท/ไร่ ส่วนรายได้สุทธิพบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 2,233 บาท/ไร่ อ้อยพันธุ์ LK 92-11 มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 1,213 บาท/ไร่ และอ้อยพันธุ์อุทุมพร 12 มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 1,432 บาท/ไร่ เมื่อวิเคราะห์อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่า อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 มีค่า BCR เฉลี่ย 0.41 อ้อยพันธุ์ LK 92-11 มีค่า BCR เฉลี่ย 0.24 และอ้อยพันธุ์อุทุมพร 12 มีค่า BCR เฉลี่ย 0.28 (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ต้นทุนการผลิตอ้อย รายได้สุทธิ และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนของอ้อยปลูก ปี 2561

รายการ	อุทุมพร 12			ขอนแก่น 3			LK 92-11		
	เฉลี่ย	ลาวีลย์	เฉลี่ย	เฉลี่ย	ลาวีลย์	เฉลี่ย	เฉลี่ย	ลาวีลย์	เฉลี่ย
ราคาขาย (บาท/ตัน)	972	-	972	992	-	992	963	-	963
รายได้ (บาท/ไร่)	6,473	-	6,473	7,638	-	7,638	6,163	-	6,163
ต้นทุนผลิต (บาท/ไร่)	5,041	-	5,041	5,405	-	5,405	4,950	-	4,950
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	1,432	-	1,432	2,233	-	2,233	1,213	-	1,213
BCR	0.28	-	0.28	0.41	-	0.41	0.24	-	0.24

หมายเหตุ: ราคาอ้อย 700 บาท/ตัน ที่ 10 CCS

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมในพื้นที่นาไม่เหมาะสมในสภาพแวดล้อมของจังหวัดอำนาจเจริญ เนื่องจากให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 8.85 ตันต่อไร่ สูงกว่า พันธุ์ LK92-11 และ อุทุมพร12 และให้ค่าความหวาน (CCS) เฉลี่ยสูงสุด 16.5 สูงกว่าพันธุ์อุทุมพร12 และ พันธุ์ LK92-11 ที่มีค่าความหวานเฉลี่ย 15.84 และ 16.01

อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและเป็นการผลิตแบบยั่งยืนเกษตรกรควรเก็บตัวอย่างดินส่งตรวจวิเคราะห์และใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ ที่ผ่านการหมักสมบูรณ์แล้ว และปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสำหรับอ้อย

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เกษตรกรได้เทคโนโลยีไปขยายผลต่อให้กับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยรายอื่นๆ ที่มีพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสม แต่เหมาะสมกับการปลูกอ้อย และต้องการปรับเปลี่ยนไปปลูกอ้อยในพื้นที่จังหวัดอำนาจเจริญ

2. เกษตรกร นักวิชาการ และผู้ที่สนใจ ได้ศึกษาดูงานแปลงต้นแบบสามารถนำความรู้และประสบการณ์จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไปปรับใช้และถ่ายทอดให้กับเกษตรกรรายอื่นๆ ได้

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

-

12. เอกสารอ้างอิง

- ธวัช ตินนังวัฒนะ. 2543. การทำไร้อ้อยยุคใหม่. ศูนย์เกษตรอ้อยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.
- พรชัย เหลืองอากาศ. 2540. วัชพืชศาสตร์. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่
- พูลประเสริฐ ปิยะอนันต์. 2548. การเลือกใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในไร้อ้อย. ใน. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่องเทคนิคและแนวทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีการบริหารงานอ้อยเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต. ศูนย์วิจัยอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. นครปฐม.
- รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2548. การจัดการวัชพืชในไร้อ้อยแบบบูรณาการ. 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

-