

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2561

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ตอนล่าง

2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อย

กิจกรรม : การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์และการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อยในไร่อ้อย
เกษตรกรเขตอาศัยน้ำฝน

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์และการป้องกันกำจัดโรคใบขาว
อ้อยในไร่อ้อยเกษตรกรเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดอำนาจเจริญ

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Development of management technology and prevention of
white leaf disease in sugarcane in rainy zone in Amnat Charoen
province

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง นางสาวไพรินทร์ ผลตระกูล ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอำนาจเจริญ

ผู้ร่วมงาน ว่าที่ ร.ต.อนุชา เหลลาเคน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม

5. บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์โดยการใช้ท่อนพันธุ์สะอาดในพื้นที่เกษตรกรแบบมีส่วนร่วม และขยายผลสู่เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในพื้นที่เป้าหมาย ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกรตำบลโคกสาร อำเภอชานุมาน จังหวัดอำนาจเจริญ ระหว่างเดือนตุลาคม 2558 -กันยายน 2561 ทำการคัดเลือกพื้นที่ที่มีรัศมีห่างจากแปลงปลูกอ้อยทั่วไปอย่างน้อย 1 กิโลเมตร เพื่อดำเนินการทดสอบการจัดทำแปลงพันธุ์ในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 3 แปลง ผลการทดสอบ พบว่า การจัดการแปลงพันธุ์โดยการใช้ท่อนพันธุ์สะอาดร่วมกับการจัดการตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร เป็นเทคโนโลยีที่สามารถป้องกันการแพร่ระบาดของโรคใบขาวของอ้อยได้ และยังพบว่าท่อนพันธุ์อ้อยที่ได้จากแปลงอ้อยปลูก เป็นท่อนพันธุ์ที่สะอาดมีปริมาณเชื้อสาเหตุโรคใบขาวต่ำกว่าท่อนพันธุ์ที่ได้จากแปลงอ้อยต่อทั้งผลวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการและการประเมินด้วยสายตา ทำให้สามารถนำไปขยายพันธุ์ได้ทั้งในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและระดับแปลง ดังนั้นท่อนพันธุ์ที่ได้จากแปลงอ้อยปลูกจึงเป็นท่อนพันธุ์ที่สะอาดและปลอดภัยจากโรคใบขาว ในขณะที่ท่อนพันธุ์ที่ได้จากแปลงอ้อยต่อเป็นท่อนพันธุ์ที่มีความเสี่ยงต่อการชักนำให้เกิดโรคใบขาวค่อนข้างสูง เกษตรกรผู้ร่วมทดสอบและผู้สนใจจึงร่วมกันยอมรับเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์โดยการใช้ท่อนพันธุ์สะอาด เนื่องจากได้ท่อนพันธุ์อ้อยที่สะอาดปลอดโรคใบขาว สามารถนำไปปฏิบัติในพื้นที่ตนเองได้จริง และมีเกษตรกรที่มาร่วมเรียนรู้เทคโนโลยีดังกล่าวไปปรับใช้ในการผลิตท่อนพันธุ์อ้อยสะอาด

6. คำนำ

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายเป็นอุตสาหกรรมเกษตรที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา 2553/54, 2554/55 และ 2555/56 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกอ้อยประมาณ 8.4, 9.0 และ 9.5 ล้านไร่ตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2554, 2555, 2556) พื้นที่ปลูกอ้อยเพิ่มขึ้นจากช่วงก่อนหน้าที่มีพื้นที่ปลูกอยู่ประมาณ 6 ล้านไร่ และมีแนวโน้มมีพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้นตามจำนวนโรงงานน้ำตาลที่เพิ่มขึ้นและจากนโยบายของรัฐบาลเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวไม่เหมาะสมมาปลูกอ้อย ถึงแม้ว่าการผลิตอ้อยในประเทศไทยมีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้น แต่ในภาพรวมค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศแล้ว ผลผลิตต่อไร่ไม่ได้เพิ่มขึ้น ผลผลิตเฉลี่ยทั้งประเทศของประเทศไทยในปี 2555 เท่ากับ 11.8 ตันต่อไร่ ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ เมื่อเทียบกับประเทศออสเตรเลีย ซึ่งเป็นอีกประเทศหนึ่งที่สำคัญในการผลิตอ้อย ที่มีผลผลิตต่อไร่ในปี 2555 เท่ากับ 12.3 ตันต่อไร่ (FAO, 2012)

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. พันธุ์อ้อย : ขอนแก่น 3
2. ปุ๋ยเคมี : 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60
3. ปูนโดโลไมท์
4. สารควบคุมและกำจัดวัชพืช

- แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 2 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 800 ตารางเมตร ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 วิธีเกษตรกร : จัดการดินและใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 วิธีทดสอบ : ปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตอ้อย เช่น การเตรียมดิน ปรับปรุงดิน และ

ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร

- วิธีการ

1. คัดเลือกพื้นที่ที่ไม่มีหน่อหรือตออ้อยเดิมไม่เคยมีโรคอ้อยระบาดรุนแรง มีหน้าดินลึก โปร่ง ร่วนซุย มีความอุดมสมบูรณ์ (pH 5.0-5.6) เป็นแปลงที่ให้น้ำได้

2. ใช้พันธุ์ขอนแก่น 3 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมในพื้นที่ปลูกอ้อยเขตอาศัยน้ำฝน ควรเป็นอ้อยปลูกคัดเลือกมาจากแปลงแหล่งที่มีความน่าเชื่อถือ มีการเจริญเติบโตดี ปราศจากโรคและแมลงรบกวน อายุ 8-10 เดือน ท่อนพันธุ์มีความสมบูรณ์แข็งแรง ตัดทิ้งไว้ไม่เกิน 3 วัน ถ้าตัดทิ้งไว้นานควรคลุมด้วยใบอ้อยหรือทิ้งไว้ในร่ม และในกรณีที่น่าท่อนพันธุ์มาจากที่อื่น และไม่ทราบประวัติแปลงของท่อนพันธุ์ควรมีการแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูก เพื่อควบคุมและกำจัดเชื้อโรค และแมลงที่ติดมากับท่อนพันธุ์ เช่น โรคใบขาว โรคต่อแคะแกระ็น โรคใบต่างชนิดเหลือง

โรคเส้ดำ โรคกอตะไคร้และช่วยเร่งความงอกให้อ้อยเร็วกว่าปกติ โดยแช่น้ำอุ่นอุณหภูมิ 50 C⁰ (องศาเซลเซียส) นาน 2 ชั่วโมง หรือ 52 C⁰ (องศาเซลเซียส) นาน ½ ชั่วโมง (วัลลิภา และวัฒนศักดิ์, 2544)

การเตรียมต้นกล้าอ้อยปลอดโรคซ้ำข้อ

1) การเตรียมพันธุ์

- ใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่ปลูกจาก Tissue Culture อายุ 12 เดือน
- เลือกตัดลำที่สมบูรณ์แข็งแรง หลังจากตัดแล้วควรนำไปแช่น้ำร้อนทันที หากยังแช่น้ำร้อนไม่ได้สามารถทิ้งไว้ได้ไม่เกิน 3 วัน ถ้าตัดทิ้งไว้นานควรจะคลุมด้วยใบอ้อยหรือทิ้งไว้ในร่ม
- นำลำอ้อยมาตัดเป็นท่อนเอาเฉพาะข้อตา ความยาวประมาณ 2.5 นิ้ว โดยตัดห่างจากข้อตาประมาณ 1 และ 1.5 นิ้ว คัดข้อที่มีตาไม่สมบูรณ์และตาเสียออก ข้อตาที่มีกาบใบปิดอยู่ให้ลอกออก

2) การแช่ข้อตากับน้ำร้อน

- ใช้อุณหภูมิ 50 °C นาน 2 ชั่วโมง หรือ 52 °C นาน 30 นาที ครบ 2 ชั่วโมง นำออกมาผึ่งในที่ร่ม
- ข้อตาที่แช่น้ำร้อนแล้ว ควรนำไปเพาะภายใน 3 วัน

3) การเพาะข้อต้อ้อย

- นำข้อต้อ้อยที่แช่น้ำร้อนแล้วมาวางลงในกระบะเพาะที่เตรียมไว้ เรียงข้อต้อ้อยโดยให้ปุ่มตาอยู่ทางด้านบน 1 กระบะสามารถเพาะข้อตาได้ประมาณ 45 ข้อตา
- เตรียมกระบะเพาะขนาด 0.5 X 0.8 เมตร เพาะอ้อยชำข้อลงไปในกระบะเพาะลึกประมาณ 3 นิ้ว
- เตรียมดินโดยผสมดินกับแกลบเผาสัดส่วน ดิน: แกลบเผา 1:2 แล้วใส่ลงในกระบะเพาะจนเต็มหลุมกระบะเพาะ
- รดน้ำให้ชุ่ม แต่ไม่ควรรดให้แฉะ หรือไม่ควรให้น้ำขัง รดน้ำวันเว้นวัน
- ข้อต้อ้อยที่งอกแล้วอายุประมาณ 1 เดือนครึ่งถึง 2 เดือน สามารถนำไปปลูกในแปลงพันธุ์ได้

4) การเตรียมดิน การปลูก และการดูแลรักษา

- ถ้ามีชั้นดินดานไถระเบิดดินดาน ลึกประมาณ 50 ซม. ไถบุกเบิกด้วยพล 3 ไถแปรด้วยพล 7 และพลพรวน
- เวลาปลูก ระหว่างเดือนเมษายน-พฤษภาคม หรือล่ากว่าฤดูปลูกอ้อยส่งโรงงาน 2-3 เดือน ให้น้ำครั้งร่องก่อนปลูก หรือทันทีหลังปลูก ปลูกโดยใช้ต้นกล้าชำข้อ ปลูกในร่อง ระยะร่อง 1.3 เมตร ระยะหลุม 50 เซนติเมตร 1 ต้น/หลุม มีการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยหมักอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปุ๋ยคอก อัตรา 2 ตันต่อไร่ หว่านรองกันร่องและใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยของกรมวิชาการเกษตร
- ก่อนการตัดอ้อยไปทำพันธุ์ 1 เดือน ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 10-20 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ จะช่วยทำให้อ้อยมีความงอก และความแข็งแรงของหน่ออ้อยดีขึ้น (วัฒนศักดิ์ และคณะ, 2538)

- ควรมีการตรวจแปลงอ้อยอย่างสม่ำเสมอ และหมั่นรักษาแปลงให้สะอาด กำจัดวัชพืชตามความจำเป็น
- การให้น้ำ ให้น้ำครึ่งร่องก่อนปลูก หรือให้น้ำทันทีหลังปลูก หรือให้แบบน้ำหยด
- ระยะแรกควรให้น้ำทุกสัปดาห์จนถึงอ้อยอายุประมาณ 2 เดือนหลังปลูก การปลูกในหน้าแล้งถ้าอากาศและดินแห้งอาจให้น้ำถี่ขึ้นโดยสังเกตจากสภาพอากาศ ดิน และอาการเหี่ยวของอ้อยประกอบ
- ถ้าอ้อยเริ่มตั้งตัวได้แล้วลดการให้น้ำลงเหลือ 2 สัปดาห์ครั้ง และลดเหลือเดือนละ 1 ครั้ง โดยสังเกตจากอาการเหี่ยวของอ้อย
- การปลูกซ่อม ห้ามนำพันธุ์จากที่อื่นมาซ่อมเนื่องจากอาจมีโรคต่างๆ โดยเฉพาะโรคใบขาว และแมลงติดมากับท่อนพันธุ์ หากต้องการซ่อม ควรใช้ต้นกล้าชำข้อที่เหลือจากการปลูก แล้วชำเก็บไว้สำหรับซ่อมเท่านั้น หรือจะซ่อมจากการแบ่งกอ โดยการขุดกออ้อยที่ขึ้นหนาแน่น แบ่งหน่อซ่อมในช่องว่าง
- การจัดการธาตุอาหารให้กับอ้อย ก่อนปลูกอ้อยในช่วงไถครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์ค่า pH OM (%) Avail.P Exch.K Ca Mg Zn เพื่อนำค่าวิเคราะห์ไปคำนวณการใส่ปุ๋ย
- แนะนำให้ใช้แรงงานคนในช่วงต้นเล็ก อายุ 1-4 เดือน แล้วจึงใช้สารเคมีฉีดพ่นเมื่ออายุมากขึ้น
- การใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชในไร่อ้อยสำหรับวัชพืชฤดูเดียว และวัชพืชข้ามปี (ตารางที่ 3)
- ป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็นและตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 ระดับธาตุอาหารที่จะต้องใส่เพิ่มให้แก่ดินที่ปลูกอ้อยโดยพิจารณาจากผลวิเคราะห์ดิน

ธาตุอาหาร	ปริมาณ	ระดับ	อัตราที่ต้องใส่เพิ่ม (กก./ไร่)	
			อ้อยปลูก	อ้อยโต
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 (กก./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 (กก./กก.)	น้อยกว่า 30	ต่ำ	18	30
	30-90	ปานกลาง	12	18
	มากกว่า 90	สูง	6	18

ที่มา : สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน (2557)

ตารางที่ 2 ค่าความเหมาะสมในการใส่ธาตุอาหารอ้อย แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และ สังกะสี (Zn) ในแปลงอ้อยตามค่าวิเคราะห์ดิน

ธาตุอาหาร	ค่าเหมาะสม	อัตราแนะนำ	หมายเหตุ
Exch.Ca	110-250 ppm	ยิปซั่ม 100 กก./ไร่	Ca ต่ำ ใส่ยิปซั่มเพื่อปรับ Ca ในดิน ให้ได้ 110 มก./กก.
Exch.Mg	12-30 ppm	โดโลไมท์ 50 กก./ไร่	Mg ต่ำ ใส่โดโลไมท์ เพื่อปรับ Mg ในดิน ให้ได้ 12 มก./กก.
Avail.Zn	0.6 ppm	ซิงซัลเฟต 1.6 กก./ไร่	Zn ต่ำ ใส่ซิงซัลเฟต เพื่อปรับ Zn ในดิน ให้ได้ 0.6 มก./กก.

ที่มา : กอบเกียรติ (2552)

ตารางที่ 3 การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อย (สำหรับวัชพืชฤดูเดียว)

ประเภทวัชพืช	สารกำจัดวัชพืช	อัตราการใช้น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง
วัชพืชฤดูเดียว	อะลาคลอร์ (48%)	160-240 มิลลิลิตร	ใช้สำหรับแปลงที่ปลูกแซมด้วยพืชตระกูลถั่ว พ่นคลุมดินหลังปลูกก่อนอ้อยและวัชพืชงอก ขณะพ่นดินต้องมีความชื้น
	อะทราซีน (80% ดับบลิวพี)	120-180 กรัม	
	ไดยูรอน (80% ดับบลิวพี)	75-150 กรัม	
	เมทริบูซีน (70% ดับบลิวพี)	25-50 กรัม	
	ออกซิฟลูอร์เฟน (23.5% ซีอี)	80 มิลลิลิตร	พ่นคลุมดินหลังปลูกหรือหลังแต่งตอ ก่อน อ้อยและวัชพืชงอก หรือพ่นหลังปลูกเมื่อ วัชพืชมี 4-5 ใบ ระวังละอองสารสัมผัสใบ อ้อย
	อามีทริน (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 หรืออย่างปล้องแล้ว ระวังละอองสารสัมผัสใบ อ้อย	
วัชพืชข้ามปี	ไกลโฟเสท (48% เอสแอล)	120-160 มิลลิลิตร	พ่นก่อนเตรียมดิน หรือก่อนปลูกอ้อย 7-15 วัน หรือพ่นเฉพาะจุดหลังแต่งตออ้อย ระวัง ละอองสารสัมผัสต้น ใบ และ ตาอ้อย

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2547)

การบันทึกข้อมูล

1. การปฏิบัติดูแลรักษาต่างๆ (วันปลูก งอก 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. ข้อมูลอุตุวิทยามิววิทยา 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

เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาว และตอบแทนทางเศรษฐกิจ

- เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2561

แปลงเกษตรกร ต.โคกสาร อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปีงบประมาณ 2559 ผลการดำเนินการจัดทำแปลงพันธุ์สะอาด โดยใช้ท่อนพันธุ์อ้อยที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อซึ่งเป็นพันธุ์อ้อยปลอดเชื้อแล้วนำมาชำข้อเมื่ออายุประมาณ 1 เดือน ทำการปลูกในแปลงที่เตรียมไว้ ใช้ระยะปลูก 1.5 x 0.5 เมตร ใ้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การปฏิบัติอื่นๆ ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร บันทึกข้อมูลตามแผนการวิจัย และเมื่ออ้อยอายุประมาณ 8-10 เดือน ตัดไปทำพันธุ์เพื่อนำไปปลูกทดสอบในพื้นที่เกษตรกรที่คัดเลือกไว้ในปี 2560 และ ปี2561 ต่อไป ผลการดำเนินการในแปลงเกษตรกรอำเภอชานุมาน จังหวัดอำนาจเจริญ ด้านสมบัติดิน พบว่า เป็นดินร่วนทราย มีค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) 4.38 ความเป็นกรด ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (% OM) 0.61 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับต่ำมาก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 28.94 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับปานกลาง และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 17.63 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำมาก ปริมาณแคลเซียม 148 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับที่เหมาะสม ปริมาณแมกนีเซียม 19.75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับเหมาะสม และปริมาณสังกะสี 0.19 อยู่ในระดับต่ำ (ตารางที่ 4) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,116 มิลลิเมตรต่อปี ด้านผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต พบว่า อ้อยมีความยาวลำเฉลี่ย 248 เซนติเมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 3.13 เซนติเมตร จำนวนลำเก็บเกี่ยว 17,840 ลำต่อไร่ มีผลผลิตเฉลี่ย 26.14 ตันต่อไร่ และมีความหวาน (% brix) 19.37 (ตารางที่ 5) และด้านการเกิดโรคใบขาวพบว่าการเกิดเพียงร้อยละ 1

จากการสำรวจทั่วทั้งแปลง เป็นพันธุ์อ้อยสะอาด ปลอดโรคใบขาว จึงนำไปปลูกทดสอบในพื้นที่เกษตรกรที่คัดเลือกไว้ในปี 2560 ต่อไป สำหรับพืชที่เกษตรกรใช้ปรับปรุงบำรุงดินก่อนปลูกอ้อยในปีต่อไป ได้แก่ ถั่วลิสง และปอเทือง นอกจากนี้ใช้ปรับปรุงดินแล้วผลผลิตที่ได้เกษตรกรยังนำไปบริโภคในครัวเรือนและใช้เก็บเป็นเมล็ดพันธุ์สำหรับปลูกในปีต่อไป

ตารางที่ 4 ข้อมูลสมบัติทางเคมีของดินของ ปี 2559

ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน							
pH	EC (dS/m)	OM (%)	Avai.P (มก./กก.)	Exch.K (มก./กก.)	Ca (มก./กก.)	Mg (มก./กก.)	Zn (มก./กก.)
4.38	0.40	0.61	28.94	17.63	148.00	19.75	0.19
อัตราการใส่ปุ๋ย		18 - 6 -18					

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของแปลงพันธุ์อ้อยปี 2559

ความยาวลำ (เซนติเมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (เซนติเมตร)	จำนวนลำ (ลำ/ไร่)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (% brix)	การเกิดโรคใบขาว (%)
248	3.13	17,840	26.14	19.37	-

ปีงบประมาณ 2560 จากการประเมินผลการทดสอบพันธุ์อ้อยปลูกของเกษตรกรปี 2559 มีเกษตรกรสนใจร่วมดูแลแปลงทดสอบพันธุ์และร่วมการทดสอบปี 2560 จำนวน 3 ราย พื้นที่ 10 ไร่ ในอำเภอชานุมาน จังหวัดอำนาจเจริญ (ตารางที่ 6) เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติดินก่อนปลูก เกษตรกรดำเนินการปลูกอ้อยช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2559 และทำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร) ช่วงเดือนมกราคม 2560 (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรร่วมทดสอบการจัดการปุ๋ยจังหวัดอำนาจเจริญ

เกษตรกร	ที่ตั้งแปลง	วันปลูก	ระยะปลูก	พันธุ์
นายพิทักษ์ ก้านขุนทด	ต.โคกสาร อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ	15 พ.ย.59	1.40 เมตร	ขอนแก่น 3
นางลาวัลย์ สีทอง	ต.โคกสาร อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ	15 พ.ย.59	1.40 เมตร	ขอนแก่น 3
นายเฉลียว คุณะชัย	ต.โคกสาร อ.ชานุมาน จ.อำนาจเจริญ	8 ธ.ค.59	1.40 เมตร	ขอนแก่น 3

ตารางที่ 7 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

เกษตรกร	เนื้อดิน	ชุดดิน	พิกัดแปลง		เขตความเหมาะสม	ปริมาณน้ำฝน (มม./ปี)
			x	y		
พิทักษ์	ดินทรายร่วน	-	456652	1778287	S2 (อ้อย)	1,116.8
ลาวัลย์	ดินทรายร่วน	-	455598	1778951	S2 (อ้อย)	1,116.8
เฉลียว	ดินทรายร่วน	-	457059	1778458	S2 (อ้อย)	1,116.8

ทำการเก็บดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน พบว่า ดินในแปลงทดสอบของเกษตรกรมีความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.07 – 5.48 ปริมาณธาตุอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ (0.69 - 0.89%) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (3.62 – 6.49 mg/kg) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูง (22.97 – 38.89 mg/kg) ซึ่งดินทุกแปลงมีเนื้อดินเป็นดินทรายร่วน เมื่อนำผลวิเคราะห์ดินที่ได้ไปคำนวณปริมาณธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดิน ตามเอกสารวิชาการเทคโนโลยีการปลูกอ้อยทดแทนในพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, 2557) ต้องใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 18-6-12 และ 18-6-18 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ โดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่รองพื้นตอนปลูกอ้อย ส่วนครั้งที่ 2 ใส่เมื่ออ้อยมีอายุ 3-5 เดือน (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน และอัตราปุ๋ยที่ใช้

เกษตรกร	ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน					อัตราการใส่ปุ๋ย (กก. N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่)	
	pH	EC (dS/m)	OM (%)	Avai.P (มก./กก.)	Exch.K (มก./กก.)	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
พิทักษ์	5.07	0.0073	0.69	6.49	22.97	18 - 6 - 18	16 - 16 - 16
ลาวัลย์	5.15	0.0135	0.83	4.70	25.88	18 - 6 - 18	16 - 16 - 16
เฉลียว	5.48	0.0152	0.89	3.62	38.89	18 - 6 - 12	16 - 16 - 16
เฉลี่ย	5.23	0.0120	0.80	4.94	29.25	-	-

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และสำรวจโรคใบขาวเมื่ออ้อยอายุ 3 เดือน และ 6 เดือน พบว่า ที่อายุ 3 เดือน มีจำนวนหน่อเฉลี่ย 21,913 หน่อ/ไร่ ส่วนที่อายุ 6 เดือน อ้อยปลูกมีจำนวนกอเฉลี่ย 3,373 กอ/ไร่ จำนวนลำเฉลี่ย 13,433 ลำ/ไร่ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 การเจริญเติบโตของอ้อยปลูกปี 2560 ที่ระยะเวลา 3 เดือน 6 เดือน

เกษตรกร	จำนวนกอ/ไร่		จำนวนหน่อและลำ/ไร่**		% การเกิดโรคใบขาว		ชนิดพืช หมุนเวียน
	3 เดือน	6 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	
ลาวัลย์	2,740	3,600	6,420	10,180	-	-	ปอเทือง
พิทักษ์	4,020	2,680	35,660	11,900	-	-	ปอเทือง
เฉลียว	4,300	3,840	23,660	18,220	-	-	ปอเทือง
เฉลี่ย	3,687	3,373	21,913	13,433	-	-	-

หมายเหตุ: **ที่ระยะเวลา 3 เดือน เป็นจำนวนหน่อต่อไร่ และที่ระยะเวลา 6 เดือน เป็นจำนวนลำต่อไร่

ทำการสำรวจโรคใบขาวก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยนำตัวอย่างอ้อยส่งตรวจหาเชื้อสาเหตุโรคใบขาวด้วยเทคนิค Nested PCR พบว่า ในอ้อยปลูกท่อนพันธุ์อ้อยปลอดภัยสามารถขยายพันธุ์ด้วยทิวซู่ได้ คิดเป็น 40% อ้อยใช้ขยายพันธุ์ได้ในระดับแปลงคิดเป็น 56% และอยู่ในระดับเผ่าระวังเป็น 10% ดังนั้นหากนำพันธุ์อ้อยที่ได้จากแปลงอ้อยต่อไปปลูกจะสามารถชักนำให้เกิดโรคใบขาวสูงกว่าท่อนพันธุ์ในแปลงปลูก ซึ่งสอดคล้องกับกรมวิชาการเกษตรที่แนะนำให้เกษตรกรเลือกพันธุ์อ้อยที่ได้จากแปลงปลูกใหม่แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้และความตระหนักถึงอันตรายจากโรคใบขาวที่ติดไปกับท่อนพันธุ์ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ผลการตรวจวินิจฉัยโรคใบขาวอ้อยด้วยเทคนิค Nested PCR

เกษตรกร	อ้อยปลูก					อ้อยต่อ				
	สีฟ้า	สีเขียว	สีเหลือง	สีส้ม	สีแดง	สีฟ้า	สีเขียว	สีเหลือง	สีส้ม	สีแดง
ลาวัลย์	40%	50%	10%	0	0	-	-	-	-	-
พิทักษ์	20%	80%	0	0	0	-	-	-	-	-
เฉลียว	60%	40%	0	0	0	-	-	-	-	-

หมายเหตุ :

สีฟ้า = ปลอดภัยขยายพันธุ์ด้วยทิวซู่ได้

สีเขียว = ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง

สีเหลือง = เผ่าระวัง

สีส้ม = ชักนำอาการใบขาวได้

สีแดง = แสดงอาการใบขาว

ด้านผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต พบว่า อ้อยปลูกมีความยาวลำ 275 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.40 เซนติเมตร จำนวนลำเก็บเกี่ยว 3,060 ลำต่อไร่ และผลผลิตเฉลี่ย 9.2 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 11) ส่วนด้าน

เศรษฐศาสตร์ พบว่า การจัดการแปลงพันธุ์สะอาดในพันธุ์ขอนแก่น 3 และใช้เทคโนโลยีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 7,439 บาทต่อไร่ โดยไม่รวมค่าจ้างเก็บเกี่ยวและค่าขนย้ายผลผลิตเนื่องจากเกษตรกรขายเป็นท่อนพันธุ์แบบเหมาแปลง ทำให้มีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 5,536 บาทต่อไร่ และมีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 1.69 (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 11 องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของอ้อยปลูกและอ้อยตอปี 2560

เกษตรกร	ความยาวลำเฉลี่ย (เซนติเมตร)		เส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย (เซนติเมตร)		จำนวนลำ (ลำ/ไร่)		ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)		ความหวาน (% brix)	
	อ้อยปลูก	อ้อยตอ	อ้อยปลูก	อ้อยตอ	อ้อยปลูก	อ้อยตอ	อ้อยปลูก	อ้อยตอ	อ้อยปลูก	อ้อยตอ
ลาววัลย์	243	284	2.4	2.6	2,940	2,540	7.0	12.4	18.6	22.3
พิทักษ์	245	311	2.3	2.5	3,420	3,800	13.5	22.2	19.1	18.0
เฉลี่ย	338	214	2.6	2.4	2,820	2,400	7.3	10.4	20.0	22.2
เฉลี่ย	275	269	2.4	2.5	3,060	2,913	9.2	15.0	19.2	20.8

ตารางที่ 12 ต้นทุนการผลิตอ้อย รายได้สุทธิ และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนของอ้อยปลูก ปี 2560

รายการ	ลาววัลย์		พิทักษ์		เฉลี่ย		เฉลี่ย	
	ขายพันธุ์	ขายเข้า โรงงาน	ขายพันธุ์	ขายเข้า โรงงาน	ขายพันธุ์	ขายเข้า โรงงาน	ขายพันธุ์	ขายเข้า โรงงาน
ราคาขาย (บาท/ตัน)	1,400	1,132	1,400	1,128	1,400	1,135	1,400	1,132
รายได้ (บาท/ไร่)	9,800	7,924	18,900	15,228	10,220	8,286	12,973	10,479
ต้นทุนผลิต (บาท/ไร่)	6,600	6,600	9,005	9,005	6,711	6,711	7,439	7,439
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	3,200	1,324	9,895	6,223	3,514	1,575	5,536	3,401
BCR	1.48	1.20	2.09	1.69	1.52	1.23	1.69	1.37

หมายเหตุ: ราคาอ้อยเข้าโรงงาน 880 บาท/ตัน ที่ 10 CCS

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และสำรวจโรคใบขาวเมื่ออ้อยอายุ 3 เดือน และ 6 เดือน พบว่า ที่อายุ 3 เดือน มีจำนวนหน่อเฉลี่ย 15,157 หน่อ/ไร่ ส่วนที่อายุ 6 เดือน อ้อยปลูกมีจำนวนกอเฉลี่ย 2,953 กอ/ไร่ จำนวนลำเฉลี่ย 14,493 ลำ/ไร่ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 13 การเจริญเติบโตของอ้อยปลูกปี 2561 ที่ระยะเวลา 3 เดือน 6 เดือน

เกษตรกร	จำนวนกอ/ไร่		จำนวนหน่อและลำ/ไร่**		% การเกิดโรคใบขาว		ชนิดพืช หมุ่นเวียน
	3 เดือน	6 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	3 เดือน	6 เดือน	
ลาววัลย์	3,640	3,480	15,240	14,940	-	-	ปอเทือง

พิทักษ์	3,140	2,340	13,512	12,360	-	-	ปอเทือง
เหลียว	3,480	3,040	16,720	16,180	-	-	ปอเทือง
เฉลี่ย	3,420	2,953	15,157	14,493	-	-	-

หมายเหตุ: **ที่ระยะเวลา 3 เดือน เป็นจำนวนหน่อต่อไร่ ส่วนที่ระยะเวลา 6 เป็นจำนวนลำต่อไร่

ด้านผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต พบว่า อ้อยปลูกมีความยาวลำ 281 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.50 เซนติเมตร จำนวนลำเก็บเกี่ยว 1,773 ลำต่อไร่ และผลผลิตเฉลี่ย 14.04 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 14) ส่วนด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า การจัดการแปลงพันธุ์สะอาดในพันธุ์ขอนแก่น 3 และใช้เทคโนโลยีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 7,439 บาทต่อไร่ โดยไม่รวมค่าจ้างเก็บเกี่ยวและค่าขนย้ายผลผลิตเนื่องจากเกษตรกรขายเป็นท่อนพันธุ์แบบเหมาแปลง ทำให้มีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 7,768 บาทต่อไร่ และมีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 1.84 (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 14 องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของอ้อยปลูกและอ้อยต่อปี 2561

เกษตรกร	ความยาวลำเฉลี่ย		เส้นผ่าศูนย์กลางลำ		จำนวนลำ		ผลผลิตเฉลี่ย		ความหวาน	
	(เซนติเมตร)		เฉลี่ย (เซนติเมตร)		(ลำ/ไร่)		(ตัน/ไร่)		(% brix)	
	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ
ลาววัลย์	164	ตัดก่อน	2.4	ตัดก่อน	2,400	ตัดก่อน	15.55	ตัดก่อน	20.7	ตัดก่อน
พิทักษ์	289	286	2.8	2.5	1,900	3,020	15.74	10.49	19.5	17.9
เหลียว	200	248	2.3	2.4	1,020	1,940	10.85	9.75	18.7	20.4
เฉลี่ย	281	267	2.5	2.4	1,773	2,480	14.04	10.12	19.6	19.1

ตารางที่ 15 ต้นทุนการผลิตอ้อย รายได้สุทธิ และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนของอ้อยปลูก ปี 2561

รายการ	ลาววัลย์		พิทักษ์		เหลียว		เฉลี่ย	
	ขายพันธุ์	ขายเข้า โรงงาน	ขาย พันธุ์	ขายเข้า โรงงาน	ขายพันธุ์	ขายเข้า โรงงาน	ขายพันธุ์	ขายเข้า โรงงาน
ราคาขาย (บาท/ตัน)	1,200	1,014	1,200	1,010	1,200	1,004	1,200	1,132
รายได้ (บาท/ไร่)	18,660	15,768	18,888	15,897	13,020	10,893	16,856	10,479

ต้นทุนผลิต (บาท/ไร่)	9,764	9,764	9,834	9,834	7,665	7,665	7,439	7,439
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	8,896	6,004	9,053	6,063	5,355	3,228	7,768	3,401
BCR	1.91	1.61	1.92	1.61	1.69	1.42	1.84	1.37

หมายเหตุ: ราคาอ้อยเข้าโรงงาน 880 บาท/ตัน ที่ 10 CCS

9. สรุปผลการทดลอง

1. การจัดการแปลงพันธุ์โดยใช้ท่อนพันธุ์สะอาดร่วมกับการปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร จึงเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้จริงเนื่องจากให้ท่อนพันธุ์อ้อยที่สะอาดและปลอดจากโรคใบขาว

2. ท่อนพันธุ์ที่ได้จากแปลงอ้อยปลูกเป็นท่อนพันธุ์สะอาดและปลอดจากโรคใบขาวสูงกว่าท่อนพันธุ์ในแปลงอ้อยต่อ

3. เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจถึงการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อย

ดังนั้นหากเกษตรกรนำท่อนพันธุ์ที่ได้จากแปลงอ้อยต่อไปปลูกจะมีความเสี่ยงต่อการชักนำให้เกิดโรคใบขาวสูงกว่าท่อนพันธุ์ที่ได้จากแปลงอ้อยปลูก อย่างไรก็ตามเกษตรกรควรเลือกพื้นที่สำหรับการจัดทำแปลงพันธุ์ห่างจากแปลงปลูกทั่วไปอย่างน้อย 1 กิโลเมตร เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อของโรคใบขาวจากแมลงพาหะ

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ไปปรับใช้ในพื้นที่ใกล้เคียงหรือพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมที่คล้ายคลึงกันได้

2. หน่วยงาน องค์กร สถาบัน สามารถนำไปเผยแพร่ถ่ายทอดแก่ผู้สนใจทั่วไปได้

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) -

12. เอกสารอ้างอิง

ธวัช ดินนังวัฒนะ. 2543. การทำไร่อ้อยยุคใหม่. ศูนย์เกษตรอ้อยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

พรชัย เหลืองอากาศ. 2540. วิชาพืชศาสตร์. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่

พูลประเสริฐ ปิยะอนันต์. 2548. การเลือกใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในไร่อ้อย. ใน. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่องเทคนิคและแนวทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีการบริหารงานอ้อยเพื่อเพิ่มผลผลิตและ

ลดต้นทุนการผลิต. ศูนย์วิจัยอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.
นครปฐม.

รังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2548. การจัดการวัชพืชในไร่อ้อยแบบบูรณาการ. ใน. เอกสารประกอบการ
ฝึกอบรมเรื่องเทคนิคและแนวทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีการบริหารงานอ้อยเพื่อเพิ่มผลผลิตและ
ลดต้นทุนการผลิต. ศูนย์วิจัยอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.
นครปฐม.

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. กรมวิชาการเกษตร. 2554. เทคโนโลยีการผลิตอ้อย. 33 หน้า

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. กรมวิชาการเกษตร. 2557. เอกสารวิชาการ.เทคโนโลยีการผลิต
อ้อยทดแทนในพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว. 65 หน้า

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. กรมวิชาการเกษตร. 2557. เอกสารคำแนะนำ.เทคโนโลยีการ
จัดการแปลงพันธุ์อ้อยสะอาด.พิมพ์ครั้งที่2. 97 หน้า

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. กรมวิชาการเกษตร. 2557. เอกสารวิชาการ.เทคโนโลยีการอ้อยที่
เหมาะสมเฉพาะพื้นที่. 65 หน้า

13. ภาคผนวก

-