

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2561

1. แผนงานวิจัย: วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
2. โครงการวิจัย: วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อย
กิจกรรม: การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ และการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อยในไร่เกษตรกรเขตอาศัยน้ำฝน
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย): การพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์และการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อยในไร่เกษตรกรเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดนครราชสีมา

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

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางสาวรัชดา ปรัชเจริญวนิชย์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา
ผู้ร่วมงาน	นายอนุชา เหลาเคน	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม
	นายจิระ อະสุรินทร์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม

5. บทคัดย่อ

ทดสอบการพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ และการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อยในไร่เกษตรกรเขตอาศัยน้ำฝนจังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ การป้องกันกำจัดโรคใบขาว การกระจายอ้อยพันธุ์ดี และเป็นพันธุ์สะอาดแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนตุลาคม 2558 – กันยายน 2561 ดำเนินการโดยใช้เทคโนโลยีการปลูกและการจัดการโรคใบขาวอ้อยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรได้แก่ การแช่ท่อนพันธุ์อ้อยก่อนปลูก การจัดการธาตุอาหารในดินโดยการใส่สารปรับปรุงดิน และปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การปลูกพืชหมุนเวียน เพื่อตัดวงจรโรค ผลการทดสอบ พบว่าการทำแปลงพันธุ์อ้อยเพื่อให้ได้อ้อยที่มีคุณภาพและสะอาด เกษตรกรต้องมีการจัดการแปลงที่ดี อ้อยที่มีความสะอาด มีโอกาสเกิดและสะสมเชื้อโรคใบขาวได้จากปัจจัยแวดล้อมหลายอย่าง แม้ว่าเราจะใช้ท่อนพันธุ์สะอาดในการทำแปลงพันธุ์แล้วก็ตาม จะเห็นได้ว่า เมื่อตรวจเชื้อในห้องปฏิบัติการอ้อยที่นำจากแปลงพันธุ์ไปปลูกขยายในแปลงใหม่ จะพบว่าความเสี่ยงในการเกิดโรคใบขาวจะเพิ่มขึ้น ส่วนในอ้อยต่อแม้จะมีความสะอาดมากกว่าแต่ก็มีการสะสมของเชื้อเพิ่มขึ้นเช่นกัน

6. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3

ปุ๋ยเคมีเกรด 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60

ยิปซั่ม

ปูนโดโลไมท์

ซิงค์ซัลเฟต ($ZnSO_4$)

สารเคมีควบคุมและกำจัดวัชพืช

วิธีการ

ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการ

ปี 2559 ดำเนินการจัดทำแปลงพันธุ์อ้อยสะอาดในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา พื้นที่ปลูกขนาด 1 ไร่ เพื่อเป็นแปลงพันธุ์อ้อยสะอาด สำหรับนำไปใช้ดำเนินการในปี 2560-2561 ส่วนปี 2560 ดำเนินการคัดเลือกพื้นที่ที่ไม่มีโรคใบขาวระบาดตรังค์ 1 กิโลเมตร จัดทำแปลงทดสอบกึ่งสาธิตเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์และการป้องกันกำจัดโรคใบขาวของอ้อยโดยใช้พันธุ์อ้อยสะอาดในสภาพไร่ในแปลงของเกษตรกร

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบเทคโนโลยี

แผนการทดลอง: ไม่มีแผนการทดลอง ดำเนินการตามเทคโนโลยีการจัดการแปลงพันธุ์ และการป้องกันกำจัดโรคใบขาว โดยใช้เทคโนโลยีการปลูกและการจัดการโรคใบขาวอ้อยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

การปฏิบัติดูแลรักษา:

1. การปลูก : นำอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่ปลูกจาก Tissue Culture อายุ 12 เดือน มาตัดเป็นท่อนเอา เฉพาะข้อตา นำไปแช่น้ำร้อนอุณหภูมิ $50^{\circ}C$ นาน 2 ชั่วโมงหรือ $52^{\circ}C$ นาน 30 นาที นำไปเพาะในกระบะ ข้อตาอ้อยที่งอกแล้วอายุประมาณ 1 เดือนครึ่งถึง 2 เดือน นำไปปลูกในแปลงพันธุ์ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์
2. การเตรียมดิน : ถ้ามีชั้นดินดานไถระเบิดดินดานจากนั้นไถเตรียมดิน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ไถด้วยพาด 3 ครั้งที่ 2 ไถแปรด้วยพาด 7 และครั้งที่ 3 ไถพรวนพร้อมยกร่องปลูกระยะ 1.3 เมตร วางอ้อยชำข้อในร่องระยะระหว่างหลุม 50 เซนติเมตร
3. การใส่ปุ๋ย: ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีอาหารหลัก(N, P, K)ธาตุอาหารรอง(Ca, Mg)และธาตุอาหารเสริม(Zn)ตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 1-2) โดยครั้งแรกใส่พร้อมปลูกอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดิน ส่วนที่เหลือใส่ครั้งที่ 2 โดยใส่หลังปลูกประมาณ 3-5 เดือน โรยข้างแถวปลูกเมื่อดินมีความชื้นเหมาะสม แล้วพรวนกลบ

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 7	ต่ำ	6 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)

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

ธาตุอาหาร	ค่าเหมาะสม	คำแนะนำ	หมายเหตุ
Exch.Ca	110-250 มก./กก.	ยิปซัม 100 กก./ไร่	Ca ต่ำใส่ยิปซัม เพื่อปรับ Ca ในดิน ให้ได้ 110 มก./กก.
Exch.Mg	12-30 มก./กก.	โดโลไมท์ 50 กก./ไร่	Mg ต่ำใส่โดโลไมท์ เพื่อปรับ Mg ในดิน ให้ได้ 12 มก./กก.

Avail.Zn

0.6 มก./กก.

ซิงค์ซัลเฟต 1.6 กก./ไร่

Zn ต่ำ ใส่ ซิงค์ซัลเฟตเพื่อปรับ Zn ให้ได้ 0.6 มก./กก.

ที่มา : กอบเกียรติ (2552)

4. การดูแลรักษาอื่น ๆ

- แนะนำให้ใช้แรงงานคนในการกำจัดช่วงต้นเล็ก อายุ 1-4 เดือนแล้วจึงใช้สารเคมีฉีดพ่นเมื่ออายุมากขึ้น
- การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่อ้อยสำหรับวัชพืชฤดูเดียวและวัชพืชข้ามปี (ตารางที่ 3)
- ป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็นและตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 3 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	
	เมทริบูซีน (70 % ดับบลิวพี)	25-50 กรัม	
	ออกซิฟลูอร์เฟน (23.5 % ซีอี)	80 มล.	
	อามีทรีน (80 % ดับบลิวพี)	100-125 กรัม	พ่นคลุมดินหลังปลูกหรือหลังแต่งตอ ก่อนอ้อยและ วัชพืชงอก หรือพ่นหลังปลูกเมื่อวัชพืชมี 4-5 ใบ
	เฮกซาซิโนน/ไดยูรอน (60 % ดับบลิวจี)	90-120 กรัม	ระวังละอองสารสัมผัสใบอ้อย
พาราควอท (27.6 % เอสเอส)	80-160 มล.	พ่นก่อนเตรียมดินหรือก่อนปลูกอ้อย 3-5 วันหรือ พ่นระหว่างแถวอ้อย ระยะอ้อยแตกกอหรืออย่าง ปล้องแล้วระวังละอองสารสัมผัสใบอ้อย	
วัชพืชข้ามปี	ไกลโฟเสท (48 % เอสแอล)	120-160 มล.	พ่นก่อนเตรียมดิน หรือก่อนปลูกอ้อย 7-15 วันหรือ พ่นเฉพาะจุดหลังแต่งตออ้อย ระวังละอองสารสัมผัส ต้น ใบ และตาอ้อย

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2554)

การบันทึกและเก็บข้อมูล:

-สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินได้แก่ เนื้อดิน pH OM (%) Avail.P Exch.K Exch.Ca Exch.Mg และ Avail.Zn

- บันทึกข้อมูลการดูแลรักษา วันปลูก ปริมาณน้ำฝน การเจริญเติบโต
- การเจริญเติบโตของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ (เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค จำนวนหน่อต่อไร่ จำนวนกอต่อไร่ที่อายุ 3 เดือน และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค จำนวนลำต่อไร่ จำนวนกอต่อไร่ที่อายุ 6 และ 9 เดือน) สุ่มเก็บข้อมูลจำนวน 4 จุดต่อแปลง พื้นที่ไม่น้อยกว่า 15 ตารางเมตรต่อจุด ทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อ
- ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยปลูกและอ้อยต่อได้แก่ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคด้วยเทคนิค Nested PCR จำนวนลำต่อไร่ ความยาวลำอ้อยเส้นผ่านศูนย์กลางลำผลผลิต และค่าความหวาน (% Brix)

การวิเคราะห์ข้อมูล:

- เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาว และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นตุลาคม 2558 – สิ้นสุดกันยายน 2561

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา และแปลงเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย บ้านปราสาท อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2559 ดำเนินการจัดทำแปลงพันธุ์อ้อยสะอาดในแปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา โดยปลูกอ้อยชำข้อพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่ผ่านการแช่ท่อนพันธุ์ในน้ำอุณหภูมิ 52 องศาเซลเซียส เป็นเวลาครึ่งชั่วโมงเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2559 ก่อนปลูกอ้อยทำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินพบว่า ดินในแปลงทดสอบเป็นดินร่วนเหนียวสีน้ำตาลดำ มีค่า pH 8.4 ปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ 1.38% ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูง 93.25 มก./กก. และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับปานกลาง 83.5 มก./กก. แคลเซียม 3,989 มก./กก. และแมกนีเซียม 125.2 มก./กก. (ตารางที่ 5) เมื่อนำผลวิเคราะห์ดินที่ได้ไปคำนวณปริมาณธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินตามเอกสารวิชาการ จะต้องใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 12-3-12 กก./N-P₂O₅-K₂O/ไร่ (ตารางที่ 4) ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยแปลงพันธุ์ในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา พบว่า อ้อยมีความยาวลำเฉลี่ย 287.5 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 3.14 เซนติเมตร จำนวนลำเฉลี่ย 12,245 ลำต่อไร่ ความหวานเฉลี่ย 22.82 % brix ให้ผลผลิตเฉลี่ย 18.77 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 5) ไม่พบการเกิดโรคใบขาวสามารถนำไปเป็นท่อนพันธุ์สำหรับปลูกในปี 2560 ได้

ตารางที่ 4 ข้อมูลสมบัติทางเคมีของดินแปลงพันธุ์อ้อยปี 2559

pH	EC (dS/m)	OM (%)	Avai.P (มก./กก.)	Exch.K (มก./กก.)	Exch.Ca (มก./กก.)	Exch.Mg (มก./กก.)	Avai.Zn (มก./กก.)
7.8	0.07	1.38	93.25	83.7	3,989	125.2	-
อัตราการใช้ปุ๋ย		12	3	12	-	-	-

หมายเหตุ : อัตราการใช้ปุ๋ย (กก. N-P₂O₅-K₂O - Ca - Mg - ZnSO₄กก./ไร่)

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต ของแปลงพันธุ์อ้อยปี 2559

ความยาวลำ (เซนติเมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางลำ (เซนติเมตร)	จำนวนลำ (ลำ/ไร่)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (% brix)	การเกิดโรคใบขาว (%)
287.5	3.14	12,245	18.77	22.82	0

ปี 2560 (ปีที่ 1) ดำเนินการปลูกอ้อยโดยใช้ท่อนพันธุ์อ้อยสะอาดจากแปลงพันธุ์ที่ปลูกไว้ในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา ปี 2559 ไปปลูกทำพันธุ์ในแปลงเกษตรกรในพื้นที่ บ้านปราสาท ตำบลหินดาด อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ในเดือนมกราคม 2560 มีเกษตรกรร่วมทดสอบในดาราทำแปลงพันธุ์อ้อยสะอาดจำนวน 5 ราย (ตารางที่ 6) โดยมีการแบ่งสัดส่วนพื้นที่ปลูกอ้อยออกเป็น 3 ส่วน หมุนเวียนกันเพื่อให้เกษตรกรมีพันธุ์อ้อยสะอาดหมุนเวียนใช้ รายละเอียดแสดงดังแผนภาพด้านล่าง

	แปลงส่วนที่ 1	แปลงส่วนที่ 2	แปลงส่วนที่ 3
ปีที่ 1	อ้อยปลูกทำพันธุ์	อ้อยต่อ 1 (ทำพันธุ์หรือเข้าโรงงาน)	บำรุงดินรอปลูก
ปีที่ 2	อ้อยต่อ 1	บำรุงดินรอปลูก	อ้อยปลูกทำพันธุ์

ตารางที่ 6 ข้อมูลทั่วไปของแปลงทดสอบ ปี 2560-2561

เกษตรกร	ที่ตั้งแปลง	วันปลูก	ระยะปลูก (ม.)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร/ปี)	
				ปี 2560	ปี 2561
ดวงรัตน์	บ้านปราสาท ต.หินดาด	20 ม.ค.	1.1-1.2 ม.	1,222.2	924.3
	อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา	60	วางลำ		
วิไลพร	บ้านปราสาท ต.หินดาด	22 ม.ค.	1.1-1.2 ม.	1,222.2	924.3
	อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา	60	วางลำ		
สังัด	บ้านปราสาท ต.หินดาด	21 ม.ค.	1.1-1.2 ม.	1,222.2	924.3
	อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา	60	วางลำ		
ไมตรี	บ้านปราสาท ต.หินดาด	20 ม.ค.	1.1-1.2 ม.	1,222.2	924.3
	อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา	60	วางลำ		
ชาญชัย	บ้านปราสาท ต.หินดาด	22 ม.ค.	1.1-1.2 ม.	1,222.2	924.3
	อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา	60	วางลำ		

หมายเหตุ : ข้อมูลน้ำฝนจากสถานีอุตุนิยมวิทยา บ้านใหม่สำโรง

เก็บดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน พบว่า ดินในแปลงทดสอบมีเป็นดินทรายร่วน 4 แพลง และดินร่วนปนทราย 1 แพลง(นายชาญชัย) มีความเป็นกรดต่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.10-8.07 ปริมาณธาตุอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ 4 แพลง (0.49-0.85%) แพลงนายชาญชัย มีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับสูง 2.24% ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ-ปานกลาง (10.08-41.95มก./กก.) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับปานกลาง-สูง (52.7-463.75 มก./กก.) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าระหว่าง 377 – 2,906.5 มก./กก. แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าระหว่าง 41-220 มก./กก. สังกะสีที่เป็นประโยชน์มีค่าระหว่าง 0.3 -0.71มก./กก. (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน ปี 2560

เกษตรกร	ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน							อัตราการใช้ปุ๋ย (กก. N-P ₂ O ₅ -K ₂ O /ไร่)
	pH	OM (%)	Avai.P (มก./กก.)	Exch.K (มก./กก.)	Exch.Ca (มก./กก.)	Exch.Mg (มก./กก.)	Avai.Zn (มก./กก.)	
ดวงรัตน์	8.07	0.85	34.05	252.1	2,860	159.5	0.38	18-3-6
วิไลพร	5.10	0.66	13.23	67.9	377.0	79.25	0.31	18-6-12
สังัด	6.15	0.50	10.08	52.70	429.25	86.50	0.31	18-6-12
ไมตรี	6.31	0.52	41.95	62.70	623.75	41.0	0.45	18-3-12
ชาญชัย	7.07	2.24	28.90	463.75	2,906.5	220.0	0.71	6-6-6

เมื่อนำผลวิเคราะห์ดินที่ได้ไปคำนวณปริมาณธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินตามเอกสารวิชาการ (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, 2557) จะต้องใส่ปุ๋ยเคมีอัตราที่แตกต่างกันในเกษตรกรแต่ละรายร่วมกับซิงค์ซัลเฟต อัตรา 1.6 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 8) โดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่รองพื้นตอนปลูกอ้อย ส่วนครั้งที่ 2 ใส่เมื่ออ้อยอายุประมาณ 3 เดือน หรือเมื่อมีฝน

ตารางที่ 8 อัตราปุ๋ยที่ใช้ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปี 2560-2561

เกษตรกร	อัตราการใช้ปุ๋ย (กก. N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่)			อัตราการใช้ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม(กก./ไร่)		
	ปี 2560		ปี 2561	ปี 2560		ปี 2561
	อ้อยปลูก	อ้อยตอ	อ้อยปลูก	อ้อยปลูก	อ้อยตอ	อ้อยปลูก
ดวงรัตน์	18-3-6	24-6-18	18-3-6	ซิงค์ซัลเฟต 1.6 กก./ไร่	ซิงค์ซัลเฟต 1.6 กก./ไร่	ซิงค์ซัลเฟต 1.6 กก./ไร่
วิไลพร	18-6-12	24-9-18	18-6-12	ซิงค์ซัลเฟต	ซิงค์ซัลเฟต	ซิงค์ซัลเฟต

				1.6 กก./ไร่	1.6 กก./ไร่	1.6 กก./ไร่
สัจด	18-6-12	24-9-18	18-6-12	ซิงค์ซัลเฟต	ซิงค์ซัลเฟต	ซิงค์ซัลเฟต
				1.6 กก./ไร่	1.6 กก./ไร่	1.6 กก./ไร่
ไมตรี	18-3-12	24-6-18	18-3-12	ซิงค์ซัลเฟต	ซิงค์ซัลเฟต	ซิงค์ซัลเฟต
				1.6 กก./ไร่	1.6 กก./ไร่	1.6 กก./ไร่
ชาญชัย	6-6-6	12-12-18	6-6-6	ซิงค์ซัลเฟต	ซิงค์ซัลเฟต	ซิงค์ซัลเฟต
				1.6 กก./ไร่	1.6 กก./ไร่	1.6 กก./ไร่

ตารางที่ 9 การเจริญเติบโตของอ้อยที่อายุ 3 เดือน

เกษตรกร	จำนวนกอ/ไร่		จำนวนหน่อ/ไร่		% การเกิดโรคใบขาว		ชนิดพืชหมุ่นเวียน
	อ้อยปลูก1	อ้อยปลูก2	อ้อยปลูก1	อ้อยปลูก2	อ้อยปลูก1	อ้อยปลูก2	
ดวงรัตน์	3,152	2,949	21,414	23,273	0	0	มันสำปะหลัง
วิไลพร	2,586	2,667	17,333	17,576	0	0	มันสำปะหลัง
สัจด	3,152	2,667	14,020	15,273	0	0	มันสำปะหลัง
ไมตรี	2,747	2,586	13,576	14,586	0	0	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
ชาญชัย	2,505	2,586	16,323	15,394	0	0	มันสำปะหลัง
เฉลี่ย	2,828	2,691	16,533	17,220	0	0	

เกษตรกรเริ่มปลูกอ้อยวันที่ 20-22 มกราคม 2560 โดยเกษตรกรกลุ่มนี้ไม่มีแปลงอ้อยต่อเดิมจึงปลูกเป็นอ้อยใหม่ทั้งสองแปลง ทำการเก็บข้อมูลการงอกของอ้อยและสำรวจโรคใบขาวที่อายุ 3 เดือน พบว่า อ้อยปลูกทั้งสองแปลงมีจำนวนกอเฉลี่ย 2,760 กอต่อไร่ มีจำนวนหน่อเฉลี่ย 16,877 หน่อต่อไร่ ไม่พบการเกิดโรคใบขาว และจากการสำรวจโรคใบขาวก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยนำตัวอย่างใบอ้อยส่งตรวจหาเชื้อสาเหตุโรคใบขาวด้วยเทคนิค Nested PCR พบว่า ท่อนพันธุ์อ้อยปลอดภัยสามารถขยายพันธุ์ด้วยเทคนิค Tissue Culture แสดงให้เห็นว่า อ้อยที่ปลูกในปีที่ 1 สามารถนำไปใช้เป็นท่อนพันธุ์ปลูกขยายพันธุ์ได้ในระดับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อร้อยละ 44 ในระดับแปลงร้อยละ 32 ระดับเผ่าระวังร้อยละ 9 ยกเว้นแปลงนายสัจด ควรหลีกเลี่ยงในการนำไปใช้เป็นท่อนพันธุ์ เพราะมีโอกาสถูกชักนำให้เกิดใบขาวได้ร้อยละ 15 (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 การตรวจวินิจฉัยโรคใบขาวปี 2560 ก่อนนำท่อนพันธุ์ไปปลูก

เกษตรกร	การตรวจวินิจฉัยโรคใบขาวอ้อยด้วยเทคนิค	การนำท่อนพันธุ์ไปใช้
	Nested PCR** (%)	

	ระดับ 5	ระดับ 4	ระดับ 3	ระดับ 2	ระดับ 1	
ดวงรัตน์	40	60	-	-	-	ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง
วิไลพร	75	15	10	-	-	ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง แต่ต้องเฝ้าระวัง
สังัด	5	10	10	75	-	ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง แต่ต้องเฝ้าระวัง มีโอกาสถูก ชักนำให้เกิดใบขาวได้
ไมตรี	30	45	25	-	-	ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง แต่ต้องเฝ้าระวัง
ชาญชัย	70	30	-	-	-	ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง
รวม	44	32	9	15	0	

หมายเหตุ:** ระดับ 5 = ปลอดภัยขยายพันธุ์ด้วยทิวชู่ได้ ระดับ 4= ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง ระดับ 3=เฝ้าระวัง

ระดับ 2 = ชักนำอาการใบขาวได้ ระดับ 1=แสดงอาการใบขาว

ตัวเลขเป็นเปอร์เซ็นต์ของรายบุคคล คัดจากตัวอย่างของแต่ละคน ตัวเลขในช่องรวม เป็นเปอร์เซ็นต์รวมจากเกษตรกรทั้ง 5 ราย

เริ่มทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยตั้งแต่วันที่ 13 พฤศจิกายน 2560 โดยสุ่มเก็บ 4 จุด ต่อกรรมวิธี พื้นที่เก็บเกี่ยวไม่น้อยกว่า 18 ตารางเมตร พบว่า อ้อยปลูกแปลงที่ 1 อ้อยมีความสูงต้น 263-353 เฉลี่ย 300 เซนติเมตร ความยาวลำ 230-309 เฉลี่ย 264 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำ 2.8-3.0 เฉลี่ย 2.86 เซนติเมตร ความหวาน 15.6-22.7 เฉลี่ย 20.62 % brix จำนวนลำ 9,333-15,156 เฉลี่ย 12,401 ลำต่อไร่ และได้ผลผลิต 12.3-23.8 เฉลี่ย 18.4 ตัน/ไร่ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยในไร่เกษตรกรบ้านปราสาท อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา (แปลงที่ 1 อ้อยปลูก)

เกษตรกร	วันเก็บเกี่ยว	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวลำ(ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลาง(ซม.)	ความหวาน (บริกซ์)	จำนวนลำ /ไร่	ผลผลิตสด (ตัน/ไร่)
ดวงรัตน์	13 พ.ย. 60	353	309	2.8	15.6	15,156	23.8
วิไลพร	15 ธ.ค. 60	278	245	2.9	22.0	11,426	16.5
สังัด	14 พ.ย. 60	263	230	3.0	22.7	9,333	12.3
ไมตรี	29 พ.ย. 60	321	286	2.8	20.5	12,202	18.8
ชาญชัย	1 ธ.ค. 60	284	252	2.8	22.3	13,889	20.5
เฉลี่ย		300	264	2.86	20.62	12,401	18.4

อ้อยปลูกแปลงที่ 2 อ้อยมีความสูงต้น 269-357 เฉลี่ย 300 เซนติเมตร ความยาวลำ 236-317 เฉลี่ย 264 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำ 2.8-3.0 เฉลี่ย 2.86 เซนติเมตร ความหวาน 15.1-22.9 เฉลี่ย 20.30 % brix จำนวนลำ 8,870-15,400 เฉลี่ย 12,284 ลำต่อไร่ และได้ผลผลิต 13.3-22.6 เฉลี่ย 18.4 ตัน/ไร่ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยในไร่เกษตรกรบ้านปราสาท อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา (แปลงที่ 2 อ้อยปลูก)

เกษตรกร	วันเก็บเกี่ยว	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาว ลำ(ซม.)	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (ซม.)	ความหวาน (บริกซ์)	จำนวน ลำ/ไร่	ผลผลิตสด (ตัน/ไร่)
ดวงรัตน์	13 พ.ย. 60	357	317	2.9	15.1	15,400	22.6
วิไลพร	15 ธ.ค. 60	272	239	2.9	22.9	11,315	16.5
สังัด	14 พ.ย. 60	269	236	3.0	21.8	8,870	13.3
ไมตรี	29 พ.ย. 60	305	271	2.8	20.4	11,414	17.8
ชาญชัย	1 ธ.ค. 60	294	258	2.8	21.3	14,422	21.9
เฉลี่ย		300	264	2.86	20.30	12,284	18.4

ตารางที่ 13 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินแปลงเกษตรกรบ้านปราสาทที่เตรียมปลูกอ้อย ปี 2561

เกษตรกร	ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน				อัตราการใส่ปุ๋ย
	pH	OM (%)	Avai.P (มก./กก.)	Exch.K (มก./กก.)	(กก. N-P ₂ O ₅ -K ₂ O /ไร่)
ดวงรัตน์	7.80	0.82	23.9	337.5	18-6-6
วิไลพร	5.73	0.61	14.0	55.0	18-6-12
สังัด	5.98	0.78	5.03	58.3	18-6-12
ไมตรี	7.34	0.51	20.66	58.2	18-3-12
ชาญชัย	6.90	0.82	29.74	55.0	18-6-12

ปี 2561 (ปีที่ 2) ดำเนินการปลูกอ้อยโดยใช้ท่อนพันธุ์อ้อยสะอาดจากแปลงพันธุ์ปีที่ 1 (จากแปลงส่วนที่ 1) ไปปลูกในแปลงส่วนที่ 3 ก่อนปลูกอ้อยทำการเก็บดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินของแปลงส่วนที่ 3 หลังจากปลูกพืชอื่นสลับ พบว่า ดินในแปลงทดสอบมีความเป็นกรดต่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.73-7.80 ปริมาณธาตุอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ(0.51-0.82 %) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ-ปานกลาง(5.03-29.74 มก./กก.) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับปานกลาง-สูง (55.0-337.5 มก./กก.) เมื่อนำผลวิเคราะห์ดินที่ได้ไปคำนวณปริมาณธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินตามเอกสารวิชาการ (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน , 2557) จะต้องใส่ปุ๋ยเคมีแตกต่างกันดังตารางที่ 13 โดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่รองพื้นตอนปลูกอ้อย ส่วนครั้งที่ 2 ใส่อายุประมาณ 1-2 เดือน ส่วนแปลงส่วนที่ 1 อ้อยต่อใส่ปุ๋ยเคมีอัตราสำหรับอ้อยต่อ ตามตารางที่ 8

หลังจากเก็บผลผลิตอ้อยปลูกแล้วทำการแต่งตออ้อยในแปลงที่ 1 ส่วนแปลงที่ 2 รื้อตอออกเพื่อเตรียมปลูกพืชหมุนเวียน แปลงที่ 3 ที่ปลูกพืชอื่นหมุนเวียน เตรียมดินเพื่อปลูกอ้อยใหม่ จากการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และสำรวจโรคใบขาว ของอ้อยปลูกและอ้อยตอ เมื่ออายุ 3 เดือน พบว่า ในอ้อยปลูกมีจำนวนกอเฉลี่ย 2,695 กอ/ไร่ มีหน่อเฉลี่ย 16,391 หน่อ/ไร่ ไม่พบการเกิดโรคใบขาวในทุกแปลง ส่วนอ้อยตอ พบว่าจำนวนกอเฉลี่ย 2,546 กอ/ไร่ มีหน่อเฉลี่ย 16,054 หน่อ/ไร่ และไม่พบการเกิดโรคใบขาวในทุกแปลงเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 จำนวนกอ/ไร่ จำนวนหน่อ/ไร่ และการเกิดโรคใบขาวที่อายุ 3 เดือน

เกษตรกร	จำนวนกอ/ไร่		จำนวนหน่อ/ไร่		% การเกิดโรคใบขาว		ชนิดพืชหมุนเวียน
	อ้อยปลูก	อ้อยตอ1	อ้อยปลูก	อ้อยตอ1	อ้อยปลูก	อ้อยตอ1	
ดวงรัตน์	2,617	2,716	8,889	17,432	0	0	ฝัก
วิไลพร	2,370	2,667	12,229	15,677	0	0	ข้าวโพด
สังัด	2,170	2,289	21,067	13,481	0	0	มันสำปะหลัง
ไมตรี	2,790	2,271	17,753	13,086	0	0	มันสำปะหลัง
ชาญชัย	3,526	2,785	22,015	20,593	0	0	มันสำปะหลัง
เฉลี่ย	2,695	2,546	16,391	16,054	0	0	

จากการสำรวจโรคใบขาวก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยนำตัวอย่างใบอ้อยส่งตรวจหาเชื้อสาเหตุโรคใบขาวด้วยเทคนิค Nested PCR ในอ้อยปลูก พบว่า ท่อนพันธุ์อ้อยปลอดภัยสามารถขยายพันธุ์ด้วยเทคนิค Tissue Culture แสดงให้เห็นว่า สามารถนำไปใช้เป็นท่อนพันธุ์ปลูกขยายพันธุ์ได้ในระดับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อร้อยละ 12 ในระดับแปลงร้อยละ 20 ระดับเผ่าละวังร้อยละ 44 และระดับถูกชักนำให้เกิดใบขาวได้ร้อยละ 24 (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 การตรวจวินิจฉัยโรคใบขาวปี 2561 ก่อนเก็บเกี่ยว (อ้อยปลูก)

เกษตรกร	การตรวจวินิจฉัยโรคใบขาวอ้อยด้วยเทคนิค					การนำท่อนพันธุ์ไปใช้
	Nested PCR** (%)					
	ระดับ 5	ระดับ 4	ระดับ 3	ระดับ 2	ระดับ 1	
ดวงรัตน์	40	20	40	-	0	ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง แต่ต้องเผ่าละวัง
วิไลพร	-	20	80	-	0	ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง แต่ต้องเผ่าละวัง
สังัด	-	-	40	60	0	ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง แต่ต้องเผ่าละวัง มีโอกาสถูกชักนำให้เกิดใบขาวได้
ไมตรี	-	-	40	60	0	ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง แต่ต้องเผ่าละวัง มีโอกาสถูกชักนำให้เกิดใบขาวได้

ชาญชัย	20	60	20	0	0	ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง แต่ต้องเฝ้าระวัง
รวม	12	20	44	24	0	

หมายเหตุ:** ระดับ 5 = ปลอดภัยขยายพันธุ์ด้วยทิวชู่ได้ ระดับ 4= ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง ระดับ 3=เฝ้าระวัง
ระดับ 2 = ชักนำอาการใบขาวได้ ระดับ 1=แสดงอาการใบขาว
ตัวเลขเป็นเปอร์เซ็นต์ของรายบุคคล คัดจากตัวอย่างของแต่ละคน ตัวเลขในช่องรวม เป็นเปอร์เซ็นต์รวมจาก
เกษตรกรทั้ง 5 ราย

ในอ้อยตอ พบว่า ท่อนพันธุ์อ้อยปลอดภัยสามารถขยายพันธุ์ด้วยเทคนิค Tissue Culture แสดงให้เห็นว่า
สามารถนำไปใช้เป็นท่อนพันธุ์ปลูกขยายพันธุ์ได้ในระดับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อร้อยละ 60 ในระดับแปลงร้อยละ 4
ระดับเฝ้าระวังร้อยละ 24 และระดับถูกชักนำให้เกิดใบขาวได้ร้อยละ 12 (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 การตรวจวินิจฉัยโรคใบขาวปี 2561 ก่อนเก็บเกี่ยว (อ้อยตอ1)

เกษตรกร	การตรวจวินิจฉัยโรคใบขาวอ้อยด้วยเทคนิค Nested PCR** (%)					การนำท่อนพันธุ์ไปใช้
	ระดับ 5	ระดับ 4	ระดับ 3	ระดับ 2	ระดับ 1	
ดวงรัตน์	80	-	20	-	-	ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง แต่ต้องเฝ้าระวัง
วิไลพร	80	-	20	-	-	ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง แต่ต้องเฝ้าระวัง
สังัด	-	-	60	40	-	ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง แต่ต้องเฝ้าระวัง มีโอกาสถูก ชักนำให้เกิดใบขาวได้
ไมตรี	60	20	-	20	-	ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง แต่ต้องเฝ้าระวัง มีโอกาสถูก ชักนำให้เกิดใบขาวได้
ชาญชัย	80	-	20	-	-	ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง แต่ต้องเฝ้าระวัง
รวม	60	4	24	12	0	

หมายเหตุ:** ระดับ 5 = ปลอดภัยขยายพันธุ์ด้วยทิวชู่ได้ ระดับ 4= ใช้ขยายพันธุ์ได้ระดับแปลง ระดับ 3=เฝ้าระวัง
ระดับ 2 = ชักนำอาการใบขาวได้ ระดับ 1=แสดงอาการใบขาว

ตัวเลขเป็นเปอร์เซ็นต์ของรายบุคคล คิดจากตัวอย่างของแต่ละคน ตัวเลขในช่องรวม เป็นเปอร์เซ็นต์รวมจากเกษตรกรทั้ง 5 ราย

เมื่อทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า อ้อยมีความสูงเฉลี่ย 272 เซนติเมตร ความยาวลำเฉลี่ย 242 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.89 เซนติเมตร มีความหวานเฉลี่ย 20.9 บริกซ์ มีจำนวนลำ/ไร่ เฉลี่ย 12,280 ลำ และมีผลผลิตเฉลี่ย 16.2 ตัน/ไร่ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยในไร่เกษตรกรบ้านปราสาท อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา (อ้อยปลูก)

เกษตรกร	วันเก็บเกี่ยว	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาว ลำ(ซม.)	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (ซม.)	ความหวาน (บริกซ์)	จำนวน ลำ/ไร่	ผลผลิตสด (ตัน/ไร่)
ดวงรัตน์	3 ม.ค.62	186	152	2.88	18.4	11,185	9.5
วิไลพร	8 ธ.ค.61	289	259	3.00	21.6	9,919	15.5
สังัด	18 ธ.ค.61	279	250	2.91	21.9	13,178	16.4
ไมตรี	2 ม.ค.62	252	224	2.92	22.6	12,074	14.6
ชาญชัย	31 ม.ค.62	355	323	2.76	20.1	15,044	25.0
เฉลี่ย		272	242	2.89	20.9	12,280	16.2

ส่วนในแปลงอ้อยต่อ พบว่า อ้อยต่อมีความสูงเฉลี่ย 260 เซนติเมตร ความยาวลำเฉลี่ย 233 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.81 เซนติเมตร มีความหวานเฉลี่ย 23.3 บริกซ์ มีจำนวนลำ/ไร่ เฉลี่ย 11,932 ลำ และมีผลผลิตเฉลี่ย 13.98 ตัน/ไร่ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยในไร่เกษตรกรบ้านปราสาท อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา (อ้อยต่อ)

เกษตรกร	วันเก็บเกี่ยว	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาว ลำ(ซม.)	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (ซม.)	ความหวาน (บริกซ์)	จำนวน ลำ/ไร่	ผลผลิตสด (ตัน/ไร่)
ดวงรัตน์	3 ม.ค.62	202	175	2.71	23.7	12,315	10.1
วิไลพร	8 ธ.ค.61	241	214	2.93	22.2	10,343	12.6
สังัด	18 ธ.ค.61	254	225	3.09	23.1	9,933	12.5
ไมตรี	2 ม.ค.62	238	215	2.86	24.3	10,000	10.6
ชาญชัย	31 ม.ค.62	364	336	2.48	22.7	17,067	24.1
เฉลี่ย		260	233	2.81	23.2	11,932	13.98

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การทำให้แปลงพันธุ์อ้อยเพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีคุณภาพและสะอาด เกษตรกรต้องมีการจัดการแปลงที่ดี อ้อยที่มีความสะอาด มีโอกาสเกิดและสะสมเชื้อโรคใบขาวได้จากปัจจัยแวดล้อมหลายอย่าง แม้ว่าเราจะใช้ท่อนพันธุ์สะอาดในการทำให้แปลงพันธุ์แล้วก็ตาม จะเห็นได้ว่า เมื่อตรวจเชื้อในห้องปฏิบัติการอ้อยที่นำจากแปลงพันธุ์ไปปลูกขยายในแปลงใหม่ จะพบว่าความเสี่ยงในการเกิดโรคใบขาวจะเพิ่มขึ้น ส่วนในอ้อยต่อแม้จะมีความสะอาดมากกว่า แต่ก็มี การสะสมของเชื้อเพิ่มขึ้นเช่นกัน

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เกษตรกรมีแปลงผลิตอ้อยพันธุ์ดี พันธุ์สะอาดไว้ใช้ทำพันธุ์เอง ช่วยลดการแพร่ระบาดของโรคใบขาวอ้อย สามารถเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตอ้อย

2. เกษตรกรที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอ้อยพันธุ์สะอาดและมีแปลงพันธุ์อ้อยสะอาดใช้จะเป็นแปลงพันธุ์กระจายพันธุ์อ้อยสะอาดไปยังเกษตรกรเพื่อนบ้าน หรือเป็นแหล่งผลิตท่อนพันธุ์ให้โรงงานจัดซื้อเพื่อนำไปทำพันธุ์ยังแหล่งอื่นที่ต้องการได้

3. เกษตรกรได้เทคโนโลยีไปขยายผลต่อให้กับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยรายอื่น ที่ต้องการทำให้แปลงพันธุ์อ้อยสะอาดในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจวินิจฉัยโรคใบขาวอ้อย

12. เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2556. การเพิ่มผลผลิตอ้อยโรงงานเชิงบูรณาการเพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน.

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

พรทิพย์ วงแก้ว. 2542. โครงการการจัดการโรคใบขาวอ้อย. รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุน

งานวิจัยฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการผลิตและการบริหาร. ขอนแก่นพิมพ์พัฒนาจำกัด. ขอนแก่น.

สถานีอุตุวิทยานางรอง. 2561. ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนระหว่างปี 2559-2560. สถานีอุตุวิทยานางรอง

นางรอง จ.บุรีรัมย์ กรมอุตุวิทยานางรอง.

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2544. การป้องกันกำจัดศัตรูอ้อย. เอกสารวิชาการ สถาบันวิจัยพืชไร่และ

พืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2558. เทคโนโลยีการจัดการทำให้แปลงพันธุ์อ้อยสะอาด. สถาบันวิจัยพืชไร่และ

พืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2558. รายงานพื้นที่การปลูกอ้อยปีการผลิต 2557/2558. แหล่งข้อมูล:

<http://www.ocsb.go.th/upload/journal/fileupload/923-9810.pdf>. ค้นเมื่อ 2 กันยายน 2558.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2559. รายงานพื้นที่การปลูกอ้อยปีการผลิต 2558/2559.

แหล่งข้อมูล:<http://www.ocsb.go.th/upload/OCSBActivity/fileupload/8071-2689.pdf>. ค้นเมื่อ 12

ธันวาคม 2559.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2561. รายงานพื้นที่การปลูกอ้อยปีการผลิต 2557/2558. แหล่งข้อมูล:
<http://www.ocsb.go.th/upload/journal/fileupload/923-3254.pdf>. ค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2562.