

## อ้อยหวานน้ำตาลสูง พันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 A High Sugar-Yielding Sugarcane Variety “DOA Nakhon Sawan1”

นัฐภัทร์ คำหล้า<sup>1</sup> ศิวไล ลาภบรรจบ<sup>1</sup> การิตา จงเจือกกลาง<sup>1</sup> สามัคคี จงฐิตินนท์<sup>2</sup> รวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์<sup>3</sup>  
วัลลิกา สุชาโต<sup>4</sup> ปิยธิดา อินทร์สุข<sup>4</sup> รัชดา ปรัชเจริญวิชย์<sup>5</sup> อุดมศักดิ์ ดวนมีสุข<sup>6</sup> ทิพย์ดรณี สิทธินาม<sup>7</sup>  
ปรีชา กาเพ็ชร<sup>8</sup> สุภาพร สุขโต<sup>9</sup> สมบูรณ์ วันดี<sup>4</sup> การเกษ โพธิ์ทอง<sup>1</sup> พิชัย สารพงษ์<sup>1</sup> มานิตย์ สุขนิมิตร<sup>4</sup>  
Nattapat Khumla<sup>1</sup> Siwilai Labbanjob<sup>1</sup> Karita Chongchuaklang<sup>1</sup> Samakkee Jongthitinnon<sup>2</sup>  
Raweevan Chuekittisak<sup>3</sup> Wanlipa Suchato<sup>4</sup> Piyathida Insuk<sup>4</sup> Ratchada Pratchareanvanich<sup>5</sup>  
Udomsak Duanmeesuk<sup>6</sup> Thipdarunee Sitthinam<sup>7</sup> Preecha Kaphet<sup>8</sup> Supaporn Sukto<sup>9</sup>  
Somboon Wandee<sup>4</sup> Karaket Pothong<sup>1</sup> Pichai Sarapong<sup>1</sup> Manit Suknimitr<sup>4</sup>

### บทคัดย่อ

ความต้องการอ้อยพันธุ์ดีที่ให้ผลผลิตและความหวานสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ จึงได้พัฒนาพันธุ์อ้อย กวก.นครสวรรค์ 1 ซึ่งได้จากการผสมข้ามระหว่างพันธุ์ Q76 และ CP63-588 ในปี 2553 คัดเลือกและประเมินผลผลิตระหว่างปี 2554-2564 อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 มีลักษณะเด่นคือ มีค่าความหวานสูงเฉลี่ย 15.77 ซีซีเอส สูงกว่าพันธุ์ LK92-11 และ กวก.ขอนแก่น 3 ร้อยละ 10 และ 7 ตามลำดับ ขณะที่ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ย 18.0 ตัน/ไร่ ไม่แตกต่างกัน ผลผลิตน้ำตาลอยู่ที่ 17.6 ตันซีซีเอส/ไร่ สูงกว่าพันธุ์ LK92-11 ร้อยละ 18 และใกล้เคียงกับพันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 นอกจากนี้ อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 มีความต้านทานปานกลางต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง และความสามารถในการปรับตัวที่ดี อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 ได้รับการรับรองพันธุ์ เมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2565 ในระหว่างปี 2565-2568 ได้ขยายผลการใช้ประโยชน์ไปยังเกษตรกรชาวไร่อ้อย สมาคมชาวไร่อ้อย โรงงานน้ำตาล โครงการระบบส่งเสริมการผลิตแปลงใหญ่อ้อยโรงงาน และโครงการส่งเสริมการผลิตอ้อยพันธุ์ดีตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบการผลิตอ้อยต้นน้ำของอุตสาหกรรมชีวภาพ (Bio Hub) ด้านอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อนำไปผลิตและขยายพันธุ์ พื้นที่รวมประมาณ 10,380 ไร่ นับได้ว่าอ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 เป็นพันธุ์อ้อยที่มีศักยภาพ จึงเป็นทางเลือกที่สำคัญที่ช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร สนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลของประเทศไทย

**คำสำคัญ:** อ้อย ปรับปรุงพันธุ์ น้ำตาล ซีซีเอส ผลผลิตอ้อย

<sup>1</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์

<sup>1</sup> Nakhon Sawan Field Crops Research Center

<sup>2</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

<sup>2</sup> Songkhla Field Crops Research Center

<sup>3</sup> สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

<sup>3</sup> Field and Renewable energy Crops Research Institute

<sup>4</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี

<sup>4</sup> Suphan Buri Field Crops Research Center

<sup>5</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอำนาจเจริญ

<sup>5</sup> Amnat Charoen Agricultural Research and Development Center

<sup>6</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี

<sup>6</sup> Ratchaburi Agricultural Research and Development Center

<sup>7</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย

<sup>7</sup> Loei Horticulture Research Center

<sup>8</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

<sup>8</sup> Chiang Mai Field Crops Research Center

<sup>9</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี

<sup>9</sup> Uthai Thani Agricultural Research and Development Center

## ABSTRACT

The demand for high-yielding and high-sugar-content sugarcane varieties continues to rise. In response, Nakhon Sawan Field Crops Research Center developed the sugarcane variety DOA Nakhon Sawan 1, which was derived from a cross between Q76 and CP63-588 in 2010. Selection and yield evaluations were conducted between 2011 and 2021, focusing on high cane and sugar yields, ratooning ability, and adaptability. DOA Nakhon Sawan 1 exhibits a high average commercial cane sugar (CCS) content of 15.77, which is 10% and 7% higher than LK92-11 and DOA Khon Kaen 3, respectively. The variety's average cane yield of 18.0 tons/rai is comparable to these widely grown varieties. In comparison, its sugar yield reaches 17.6 tons CCS/rai, surpassing LK92-11 by 18% and remaining comparable to DOA Khon Kaen 3. Additionally, DOA Nakhon Sawan 1 demonstrates moderate resistance to red rot wilt diseases and strong adaptability. Officially released on July 12, 2022, DOA Nakhon Sawan 1 has been widely adopted, benefiting sugarcane farmers, farmer associations, sugar factories, and collaborative sugarcane farming initiatives. Its expansion aligns with the 2023–2027 strategic development plan for enhancing high-quality sugarcane cultivation under the Bio-Hub upstream production system in Nakhon Sawan Province. Between 2022 and 2025, seed cane multiplication has covered approximately 10,380 rai. Given its promising agronomic performance and economic benefits, DOA Nakhon Sawan 1 represents a valuable alternative for increasing farmers' income and supporting the sustainable development of Thailand's sugarcane and sugar industry.

**Keywords:** Sugarcane, Breeding, Sugar, CCS, Cane yield.

## คำนำ

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมหลักที่มีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย สร้างรายได้จากการส่งออกมากกว่า 100,000 ล้านบาทต่อปี หรือประมาณร้อยละ 9 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเกษตรกรรม (GDP ภาคเกษตร) (ศูนย์วิจัย Krungthai COMPASS, 2567) อ้อยเป็นวัตถุดิบหลักที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน นอกเหนือจากการผลิตน้ำตาลทราย อุตสาหกรรมอ้อยยังเป็นจุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลายประเภทที่สร้างผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง และส่งเสริมการลงทุน รวมถึงการจ้างงานในภาคเกษตรกรรม และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องมากกว่า 1 ล้านคน ทั้งนี้ ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตอ้อยรายใหญ่อันดับที่ 4 ของโลก รองจากบราซิล อินเดีย และจีน โดยมีปริมาณการผลิตน้ำตาลมากกว่าสองในสามของผลผลิตทั้งหมดเพื่อการส่งออก ส่งผลให้ไทยเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลรายใหญ่อันดับที่สองของโลก รองจากบราซิล

เพื่อยกระดับศักยภาพของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล และส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน รัฐบาลได้ผลักดันให้เกิดโครงการเขตเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) ซึ่งเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมายภายใต้นโยบายประเทศไทย 4.0 อย่างไรก็ตาม แม้ว่าประเทศไทยจะมีพื้นที่ปลูกอ้อยรวมประมาณ 11.13 ล้านไร่ ครอบคลุม 47 จังหวัด ในปี 2566/67 (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2567) แต่ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยของประเทศอยู่ที่ 8.91 ตัน/ไร่ ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับต่ำเมื่อ

เทียบกับประเทศผู้ผลิตอ้อยรายใหญ่อื่นๆ (Yadav *et al.*, 2020) ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิต ได้แก่ ภัยแล้งที่รุนแรงขึ้น อุณหภูมิโลกที่เพิ่มสูงขึ้น การระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชที่ทวีความรุนแรง ตลอดจนต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น

พื้นที่เพาะปลูกในภาคเหนือและภาคกลาง ซึ่งรวมกันคิดเป็นเกือบครึ่งหนึ่งของผลผลิตอ้อยทั้งประเทศ มีศักยภาพด้านสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูกอ้อย แต่ผลผลิตต่อไร่และค่าความหวานของอ้อยในพื้นที่ดังกล่าว ยังคงต่ำกว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งนี้ พันธุ์อ้อยที่เกษตรกรนิยมปลูกมากที่สุดในปัจจุบัน ได้แก่ พันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 และ LK92-11 หรือมากกว่าร้อยละ 96 ของพื้นที่ปลูกอ้อยทั่วประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2566) อย่างไรก็ตาม พันธุ์อ้อยดังกล่าวได้รับการพัฒนามานานกว่า 20 ปี ทำให้ความสามารถในการต้านทานสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป รวมถึงโรคและแมลงศัตรูพืชลดลง อันส่งผลต่อเสถียรภาพของผลผลิต

ดังนั้น การปรับปรุงพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตและความหวานสูง มีความเหมาะสมกับแต่ละสภาพแวดล้อม จึงเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมอ้อยของไทยให้สามารถรับมือกับปัจจัยเสี่ยงที่เปลี่ยนแปลงไป วัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือ เพื่อพัฒนาพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิต มีค่าความหวานสูงเหมาะสมกับพื้นที่ และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในพื้นที่ปลูกอ้อยหลักในภาคเหนือและภาคกลาง เพื่อเพิ่มศักยภาพของเกษตรกร และยกระดับความมั่นคงของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลไทยในระยะยาว

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 (DOA NS1) และอ้อยพันธุ์มาตรฐาน จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 (DOA KK3) LK92-11 และ K99-72
2. ปุ๋ยเคมี และสารกำจัดวัชพืช

### วิธีการ

ดำเนินการผสมพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ ประเมินพันธุ์ และศึกษาข้อมูลจำเพาะของพันธุ์ (Figure 1) ดังนี้

#### 1. การผสมพันธุ์

ผสมพันธุ์อ้อย ในปี พ.ศ. 2553 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี โดยผสมพันธุ์แบบ Bi-parental cross จำนวน 40 คู่ผสม

#### 2. การคัดเลือกพันธุ์

นำกล้าอ้อยที่เพาะได้มาปลูกคัดเลือกขั้นที่ 1 ดำเนินการระหว่างปี 2554-2555 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ จำนวน 10,933 ต้น เป็นแถว ๆ ยาว 8 เมตร ระยะระหว่างแถว 1.5 เมตร และระยะระหว่างหลุม 0.50 เมตร หลุมละ 1 ต้น คัดเลือกแบบ Individual selection และคัดเลือกขั้นที่ 2 โคลนอ้อยที่คัดเลือกได้จากการคัดเลือกขั้นที่ 1 จำนวน 393 โคลน วางแผนการทดลองแบบ Augmented Design คัดเลือกโคลนอ้อยโดยพิจารณาจากผลผลิตต่อกอ ความสูง จำนวนลำต่อกอ ขนาดลำ และค่าปริกซ์ ไม่แสดงอาการของโรคใบขาวและเส้ดำ และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใก้กลางน้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

#### 3. การประเมินพันธุ์

เปรียบเทียบพันธุ์ทั้งในสภาพแปลงทดลอง และในไร่เกษตรกร ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ได้แก่ การเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน และการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 2-4 ซ้ำ โดยใช้พันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 และ LK92-11 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ระหว่างปี 2556-2563 โดยการเปรียบเทียบ เบื้องต้น จำนวน 32 โคลน/พันธุ์ ในอ้อยปลูก และต่อ 1 จำนวน 2 แปลง การเปรียบเทียบมาตรฐาน จำนวน 15 โคลน/พันธุ์ ในอ้อยปลูก ต่อ 1 และต่อ 2 จำนวน 6 แปลง การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร จำนวน 6 โคลน/พันธุ์ในอ้อยปลูก ต่อ 1 และต่อ 2 จำนวน 13 แปลง

#### 4. ประเมินศักยภาพการให้ผลผลิตและเสถียรภาพของพันธุ์

ประเมินเสถียรภาพการให้ผลผลิตอ้อย และผลผลิตน้ำตาล ระหว่างปี 2559-2561 ในอ้อยปลูก ในขั้นการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร จำนวน 6 แปลง ตามวิธีของ Eberhart and Russell (1966)

#### 5. การศึกษาปฏิกริยาต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง

ดำเนินการประเมินปฏิกริยาของอ้อยต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง ในสภาพการปลูกเชื้อ ในปี 2557-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ โดยการปลูกเชื้อสาเหตุของโรค คือ *Colletotrichum falcatum* และ *Fusarium moniliforme* เมื่ออ้อยอายุ 6 เดือน ด้วยวิธี wound plug method หลังปลูกเชื้อ 2 เดือน ประเมินปฏิกริยาจากการลุกลามของเชื้อในลำอ้อย จำแนกระดับ ความรุนแรง ตามวิธีการที่ดัดแปลงจาก Kalaimani (2000)

#### 6. การศึกษาปฏิกริยาต่อโรคเส้ดำ

ดำเนินการประเมินปฏิกริยาต่อโรคเส้ดำซึ่งเกิดจากเชื้อ *Ustilago scitaminea* ในสภาพ แปลงทดลอง ปี 2557-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ทำการปลูกเชื้อโดยวิธีแช่ท่อนพันธุ์ในสปอร์ แขนงลอย ความเข้มข้น  $5 \times 10^6$  สปอร์/มิลลิลิตร นาน 30 นาที บ่มไว้ 1 คืน จากนั้นนำไปปลูก ตรวจสอบ กอเป็นโรคและตรวจนับจำนวนเส้ต่อกอทุก 2 สัปดาห์ ประเมินการเกิดโรคเส้ดำในอ้อยปลูก และต่อ 1 จำแนกปฏิกริยาต่อโรคเส้ดำ ตามวิธีการของ วันทนี และคณะ (2534)

#### 7. การศึกษาประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน

ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของอ้อยโคลนดีเด่น ในกลุ่มดินต้นเนื้อดินเหนียว-ร่วนเหนียว สีดำ ชุดดินตาคลี ดำเนินการในปี 2562-2563 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ในอ้อยปลูก วางแผนการ ทดลองแบบ split plot จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย ปัจจัยหลัก (Main plot) โคลน/พันธุ์อ้อย จำนวน 3 โคลน/พันธุ์ ปัจจัยรอง (Sub plot) อัตราการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน 5 อัตรา ได้แก่ 0 7.5 15 22.5 และ 30 กิโลกรัม N/ไร่ ส่วนปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทช ใส่ในอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน

#### 8. การศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำ

ศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำของอ้อยโคลนดีเด่น ในกลุ่มดินเหนียว-ร่วนเหนียวสีดำ ชุดดินลพบุรี ดำเนินการทดลอง ระหว่างปี 2562-2563 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ในอ้อยปลูก วางแผนการทดลอง แบบ Split plot จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย ปัจจัยหลัก (Main plot) การให้น้ำ 3 ระดับ ได้แก่ ไม่ให้น้ำ (อาศัยน้ำฝน) ให้น้ำ 50 และ 100 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการน้ำของอ้อย โดยระบบน้ำหยด ปัจจัยรอง (Sub plot) อ้อย 3 โคลน/พันธุ์ ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้น้ำตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยคำนวณ อัตราการคายระเหยของพืชอ้างอิง (ETc) โดยใช้วิธีของ Blaney-Criddle (FAO, 1986) และการคำนวณ อัตราการคายระเหยของอ้อย ใช้ค่า Kc ของพันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 (กอบเกียรติ และคณะ, 2555)

#### 9. การประเมินความพึงพอใจต่อพันธุ์อ้อย

ประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่ออ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 เปรียบเทียบกับพันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 และ LK92-11 โดยใช้แบบสอบถาม ดำเนินการในปี 2563-2564 เกษตรกร จำนวน 25 ราย โดยเป็นเกษตรกรในจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 4 ราย จังหวัดชัยนาท จำนวน 10 ราย จังหวัด

สิงห์บุรี จำนวน 4 ราย จังหวัดอุทัยธานี จำนวน 1 ราย จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 1 ราย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 2 ราย จังหวัดขอนแก่น จำนวน 2 ราย และจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 1 ราย

## ผลการทดลองและวิจารณ์

### 1. การผสมพันธุ์อ้อย

ปี พ.ศ. 2553 ผสมพันธุ์อ้อยแบบ Bi-Parental cross ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จำนวน 40 คู่ผสม ได้เมล็ดและเพาะเป็นต้นกล้า จำนวน 10,933 ต้น โดยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 คัดเลือกได้จากลูกผสมระหว่างพันธุ์ Q76 กับพันธุ์ CP63-588 ซึ่งได้กล้าอ้อยลูกผสม จำนวน 449 ต้น (อุดมศักดิ์ และคณะ, 2554)

### 2. การคัดเลือกพันธุ์

**2.1 การคัดเลือกขั้นที่ 1** คัดเลือกแบบ Individual selection โดยคัดเลือกโคลนอ้อยที่คาดว่าจะให้ผลผลิต และมีลักษณะทางการเกษตรที่ดี เปรียบเทียบกับพันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 และ LK92-11 ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำมากกว่า 2.5 เซนติเมตร จำนวน 4-5 ลำต่อกอ ลำกลางเล็กกว่า 2 มิลลิเมตร ค่าบรีกซ์มากกว่า 18 องศาบรีกซ์ เมื่ออายุ 12 เดือน ไม่มีขนที่กาบใบหรือน้อย ไม่แสดงอาการของโรคเส้ดำ โดยคู่ผสมระหว่างพันธุ์ Q76 กับพันธุ์ CP63-588 คัดเลือกไว้ 14 โคลน (นัฐภัทร์ และคณะ, 2555)

**2.2 การคัดเลือกขั้นที่ 2** คัดเลือกอ้อยโดยใช้เกณฑ์การพิจารณาเช่นเดียวกับการคัดเลือกขั้นที่ 1 คัดเลือกได้จำนวน 30 โคลน ความสูงอยู่ระหว่าง 252-388 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.53-3.49 เซนติเมตร ค่าบรีกซ์ 9-21 จำนวนลำ 56-138 ลำ/12 ตารางเมตร จำนวนลำ/กอ 3-9 ลำ และผลผลิตอ้อย 75-269 กิโลกรัม/12 ตารางเมตร โดยเป็นลูกผสมที่ได้จากพันธุ์ Q76 กับพันธุ์ CP63-588 จำนวน 2 โคลน (นัฐภัทร์ และคณะ, 2556)

### 3. การประเมินพันธุ์

การประเมินผลผลิตอ้อย ความหวาน และผลผลิตน้ำตาล ในอ้อยปลูก ต่อ 1 และต่อ 2 ระหว่างปี 2556-2563 อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 ให้ความหวานสูง 15.77 ซีซีเอส สูงกว่าพันธุ์ LK92-11 และพันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 ร้อยละ 10 และ 7 ตามลำดับ ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 2.82 ตันซีซีเอส/ไร่ สูงกว่าพันธุ์ LK92-11 ร้อยละ 18 และเท่ากับพันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 ในขณะที่ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ย 18.02 ตัน/ไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติจากพันธุ์ LK92-11 และพันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 (Table 1) (นัฐภัทร์ และคณะ, 2560 และ 2564)

ลักษณะประจำพันธุ์อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 มีลักษณะการเจริญเติบโตทรงกอตั้งตรง กาบใบหลวมปานกลาง ปล้องทรงกระบอก เรียงตัวแบบซิกแซก ลักษณะปล้องตัดขวางกลม สีปล้องเมื่อต้องแสงสีม่วงเหลืองเขียว และเมื่อไม่ต้องแสงสีเหลืองเหลืองเขียว ตาลักษณะนูนกลม ขนที่ขอบใบมีน้อย ลื่นใบตรงกลางโป่งออกปลายเรียวแหลมทั้ง 2 ข้าง หูใบด้านนอกสามเหลี่ยมขอบตรงมุมฉาก หูใบด้านในใบหอกสั้น คอใบสามเหลี่ยมชายธงสีเขียวมน้ำตาล กาบใบไม่มีขน (Figure 2) ความสูง 303 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.78 เซนติเมตร น้ำหนักลำ 1.53 กิโลกรัม (Table 2)

### 4. การประเมินเสถียรภาพของพันธุ์

ประเมินเสถียรภาพของพันธุ์ จากการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ปี 2559-2561 ในอ้อยปลูกของไร่เกษตรกร จังหวัดนครสวรรค์ 2 แปลง กาญจนบุรี 2 แปลง สุพรรณบุรี และ นครราชสีมา แห่งละ 1 แปลง รวมจำนวน 6 แปลงทดลอง ในลักษณะผลผลิตอ้อย และผลผลิตน้ำตาล พบว่า อ้อยพันธุ์ กวก.

นครสวรรค์ 1 มีค่าสัมประสิทธิ์ของรีเกรสชัน (b) ในลักษณะผลผลิต และผลผลิตน้ำตาล เท่ากับ 1.08 และ 1.32 ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างจาก 1 และมีค่าเบี่ยงเบนจากรีเกรสชัน ( $S^2d_i$ ) ในลักษณะผลผลิต และผลผลิตน้ำตาล เท่ากับ 1.67 และ 0.10 ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างจาก 0 ดังนั้น จึงแสดงให้เห็นว่า อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 จัดเป็นพันธุ์ที่มีเสถียรภาพ สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของ สภาพแวดล้อมได้กว้าง (Table 3) (นัฐภัทร์ และคณะ, 2564)

### 5. การศึกษาปฏิกริยาต่อโรคโรคเหี่ยวเน่าแดง

ประเมินปฏิกริยาของอ้อยต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง ซึ่งมีเชื้อสาเหตุของโรคคือ *Colletotrichum falcatum* และ *Fusarium moniliforme* ในสภาพปลูกเชื้อ พบว่า อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 มีระดับความรุนแรงของการเกิดโรค 3.38 ปฏิกริยาการเกิดโรคจัดอยู่ในกลุ่มต้านทานปานกลาง เช่นเดียวกับพันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 ที่มีระดับความรุนแรงของการเกิดโรค 2.37 ส่วนพันธุ์ LK92-11 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบต้านทานต่อโรค มีระดับความรุนแรงของการเกิดโรค 1.39 ซึ่งจัดว่าจัดอยู่ในกลุ่มต้านทาน ในขณะที่โคลน NSS08-52-4-2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบอ่อนแอ มีระดับความรุนแรงของการเกิดโรคสูงถึง 13.69 มีปฏิกริยาการเกิดโรคจัดอยู่ในกลุ่มอ่อนแอมาก (Table 4) (ศิริไล และคณะ, 2558ก)

Year	Activity	Location
2010	Make Crossing Q76 (Female) x CP63-588 (Male) : 449 Seedlings	Suphan Buri Field Crops Research Center (SPFCRC)
	↓	
2011-2012	1 <sup>st</sup> Selection: 14 Clones (Plant cane)	Nakhon Sawan Field Crops Research Center (NSFCRC)
	↓	
2012-2013	2 <sup>nd</sup> Selection: 2 Clones (Plant cane)	NSFCRC
	↓	
2013-2015	Preliminary Trial RCB 2 Replications: 32 Clones/Varieties 2 Environments (Plant cane and 1 <sup>st</sup> Ratoon crops)	NSFCRC
	↓	
2014-2016	Standard Trial RCB 4 Replications: 15 Clones/Varieties 6 Environments (Plant cane, 1 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup> Ratoon crops)	NSFCRC, SPFCRC, and Sukhothai Agricultural Research and Development Center
2014-2015	Reaction of Red Rot Wilt and Smut Diseases	NSFCRC
	↓	

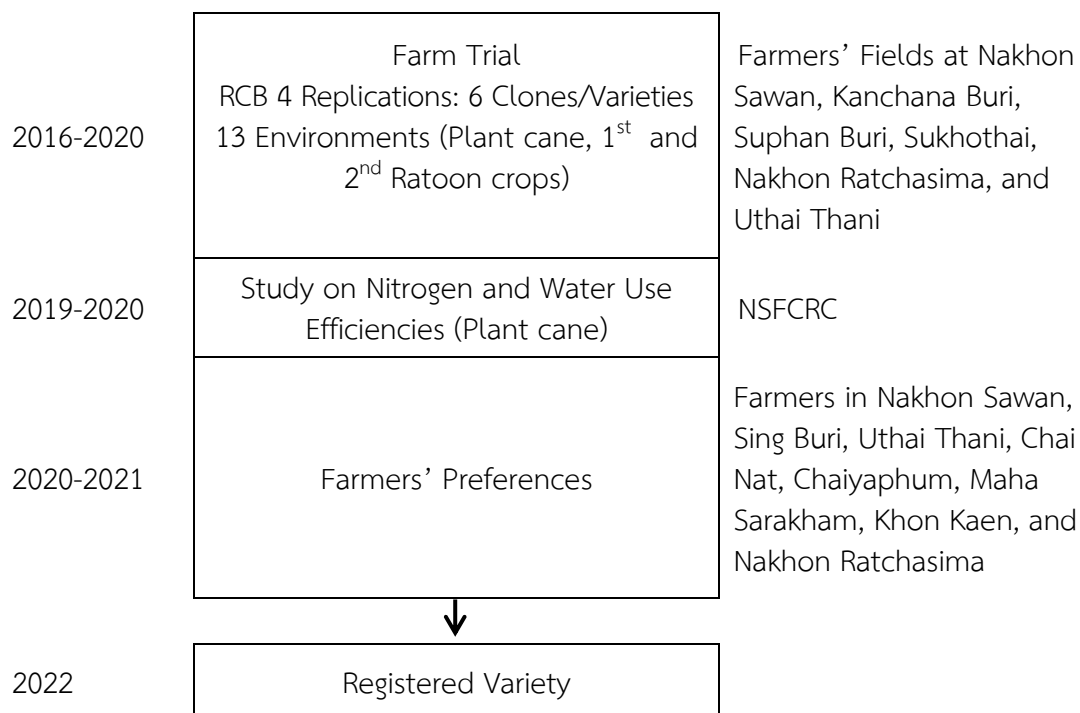


Figure 1 DOA Nakhon Sawan 1 Varietal Improvement Flowchart



Figure 2 Characteristics of sugarcane variety DOA Nakhon Sawan1

## 6. การศึกษาปฏิกริยาต่อโรคเส้ดำ

ประเมินปฏิกริยาของอ้อยต่อโรคเส้ดำ ซึ่งเกิดจากเชื้อ *Ustilago scitaminea* ในสภาพแปลงทดลองพบว่า อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคเฉลี่ย 24.6 เปอร์เซ็นต์ ระดับความรุนแรง 2.0 จัดอยู่ในเกรด 6.5 มีปฏิกริยาการเกิดโรคจัดอยู่ในกลุ่มอ่อนแ่ปานกลางเช่นเดียวกับพันธุ์ มาร์กอส (Marcos) ที่มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค 39.8 เปอร์เซ็นต์ ระดับความรุนแรง 2.00 เกรด 7.5 ในขณะที่พันธุ์ LK92-11 มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคเฉลี่ย 11.6 เปอร์เซ็นต์ ระดับความรุนแรง 1.50 เกรด 2.5 จัดอยู่ในกลุ่มต้านทานปานกลาง (Table 4) (ศิริไล และคณะ, 2558ข)

### 7. การศึกษาประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน

ศึกษาประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนของอ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 ในชุดดินตาคลี อัตราปุ๋ยแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน คือ 15-6-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างโคลน/พันธุ์อ้อยกับอัตราการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในอ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 15 กิโลกรัม N/ไร่ มีประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุด 0.18 ตันผลผลิต/กิโลกรัม N หากใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้นเป็น 22.5 และ 30 กิโลกรัม N/ไร่ ประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนกลับลดต่ำลง (Table 5) ดังนั้น อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับอ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 คือ 15 กิโลกรัม N/ไร่ เมื่อปลูกในดินเหนียว-ร่วนเหนียว ที่มีความอุดมสมบูรณ์ระดับปานกลาง (การิตา และคณะ, 2564)

### 8. การศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำ

ศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำของอ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 ในชุดดินลพบุรี พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างโคลน/พันธุ์อ้อยกับการให้น้ำ โดยเมื่อให้น้ำ 100 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการน้ำของอ้อย (1,730 มิลลิเมตร/ฤดูปลูก) อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 มีประสิทธิภาพการใช้น้ำสูงที่สุด 19.93 กิโลกรัมต่อน้ำ 1 มิลลิเมตร (Table 6) การให้น้ำ 100 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการน้ำของอ้อย ทำให้อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นสูงถึง 208 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกอ้อยโดยอาศัยน้ำฝนซึ่งได้รับปริมาณน้ำฝน 817 มิลลิเมตร/ฤดูปลูก (สามัคคี และคณะ, 2564)

### 9. การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกร

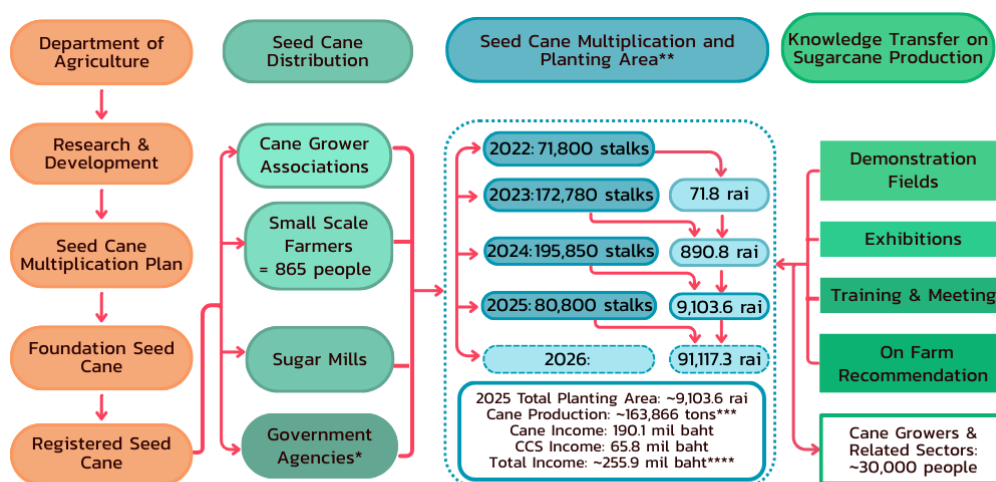
จากการสำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรต่อศักยภาพของอ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 จำนวน 25 ราย โดยใช้แบบสอบถาม เกษตรกรส่วนใหญ่ชอบ-ชอบมากที่สุด หรือมากกว่าร้อยละ 80 พอใจอ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 ที่มีความหวานสูง การเจริญเติบโตและสะสมน้ำตาลเร็ว ทรงกอตั้งตรง ไม่หักล้มง่าย ผลผลิตสูง (Table 7)

### สรุปผลการทดลอง

อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 เป็นอ้อยที่ให้ผลผลิตน้ำตาลสูง มีค่าความหวาน (ซีซีเอส) สูงกว่าพันธุ์ LK92-11 และ กวก.ขอนแก่น 3 ต้านทานโรคเหี่ยวเน่าแดงปานกลาง สามารถปลูกได้ทั่วไปในพื้นที่ที่เป็นดินร่วน ร่วนเหนียว และดินเหนียว การปลูกในชุดดินตาคลี ควรใส่ปุ๋ย 15-6-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ และหากสามารถจัดการให้น้ำได้ตามความต้องการตลอดฤดูปลูก จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 อ่อนแอปานกลางต่อโรคเส้ดำ หลีกเสี่ยงการปลูกในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคเส้ดำรุนแรง และ/หรือในพื้นที่ลุ่มน้ำท่วมขัง อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 นอกจากให้ความหวานและผลผลิตน้ำตาลสูงแล้ว ยังมีลักษณะทางเกษตรที่ดี เช่น การแตกหน่อของอ้อยตอดี สะสมน้ำตาลได้เร็ว จึงเหมาะที่จะเก็บเกี่ยวในช่วงต้นฤดู-กลางฤดูหีบอ้อย เกษตรกรให้การยอมรับและพึงพอใจอ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 ที่ให้ค่าความหวานสูง ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 6 หรือประมาณ 69.6 บาทต่อตันอ้อย (จากราคาอ้อยขั้นต้น ปี 2567/68 เท่ากับ 1,160 บาท) และมีทางเลือกด้านพันธุ์อ้อยที่เหมาะสมกับพื้นที่ เข้าถึงพันธุ์ได้ง่าย และเพิ่มความหลากหลายด้านพันธุ์ได้มากขึ้น ลดความเสี่ยงจากการใช้พันธุ์เชิงเดี่ยว สร้างความยั่งยืนให้กับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายได้อีกทางหนึ่งด้วย

### การนำไปใช้ประโยชน์

ระหว่างปี 2565 ถึง 2568 กรมวิชาการเกษตร โดยศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้ดำเนินงานขยายผลการใช้ประโยชน์อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 อย่างเป็นระบบ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มโอกาสให้เกษตรกรเข้าถึงพันธุ์อ้อยคุณภาพดีที่เหมาะสมกับพื้นที่เพาะปลูก การดำเนินงานประกอบด้วย 3 แนวทางหลัก ได้แก่ การผลิตท่อนพันธุ์ การสนับสนุนท่อนพันธุ์แก่เกษตรกร และการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตอ้อย ซึ่งผลการดำเนินงานตลอด 3 ปีที่ผ่านมาประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี ในด้านการกระจายพันธุ์อ้อย มีการแจกจ่ายท่อนพันธุ์ให้เกษตรกร รวมทั้งสิ้น 865 ราย นอกจากนี้ยังมีการสนับสนุนท่อนพันธุ์ให้กับสมาคมชาวไร่อ้อย โรงงานน้ำตาล และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการขยายพันธุ์ต่อ ผลการขยายพื้นที่ปลูกแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จอย่างชัดเจน โดยเริ่มจากพื้นที่ผลิตท่อนพันธุ์หลักเพียง 71,800 ลำ สามารถปลูกได้ในพื้นที่ 71.8 ไร่ ในปี 2566/67 และขยายเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ จนมีพื้นที่ปลูกรวมทั้งสิ้น 9,103.6 ไร่ ในปี 2568/69 (Figure 3) ซึ่งนับว่ามีอัตราการขยายตัวที่รวดเร็ว โดยผลผลิตอ้อยที่คาดว่าจะได้รับ 163,866 ตัน มูลค่าประมาณ 190.1 ล้านบาท และรายได้จากค่าความหวานที่เพิ่มขึ้นประมาณ 65.8 ล้านบาท รวมรายได้จากผลผลิตและความหวานที่เพิ่มขึ้นกว่า 255.9 ล้านบาท และคาดว่าพื้นที่ปลูกจะเพิ่มขึ้นในปี 2569 ประมาณ 91,117 ไร่ ทั้งนี้อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในแหล่งปลูกอ้อยในภาคกลาง และภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 40 ของพื้นที่ปลูกอ้อยของประเทศไทย หรือประมาณ 4 ล้านไร่ หากมีการปรับเปลี่ยนพันธุ์ในพื้นที่ปลูกดังกล่าว มาเป็นอ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 เพียงร้อยละ 10 จะสามารถครอบคลุมพื้นที่ปลูกได้ประมาณ 400,00 ไร่ สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในเขตภาคกลาง และภาคเหนือตอนล่าง ประมาณ 11,243.5 ล้านบาท ด้านการถ่ายทอดความรู้ มีการจัดกิจกรรมหลากหลายรูปแบบ ทั้งการจัดนิทรรศการ การศึกษาดูงาน การจัดทำแปลงสาธิต และการเผยแพร่ความรู้ผ่านงานสำคัญต่าง ๆ โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมรวมแล้วกว่า 30,000 ราย อ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 นับเป็นทางเลือกใหม่ที่สำคัญสำหรับเกษตรกรชาวไร่อ้อย ช่วยลดความเสี่ยงจากการใช้พันธุ์เชิงเดี่ยว ส่งผลให้อุตสาหกรรมอ้อย และน้ำตาลของไทยมีความยั่งยืนมากขึ้นในระยะยาว การดำเนินงานครั้งนี้จึงไม่เพียงแต่เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรโดยตรง แต่ยังส่งผลดีต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่องทั้งระบบ



\* - Department of Agricultural Extension  
 - Bio Hub of Nakhon Sawan Province  
 - Suphan Buri Agricultural College

\*\* 1 rai of seed cane can be multiplied to cover 10 rai

\*\*\* Average Cane Yield of DOA NS1 = 18 tons/rai

\*\*\*\* 2024/25 Initial Cane Price = 1,160 baht/ton (at 10 CCS)  
 1 CCS increased = 69.6 baht/ton  
 Average CCS of DOA NS1 = 15.77 CCS

Figure 3 Distribution and Utilization of DOA Nakhon Sawan 1

## คำขอบคุณ

คณะผู้ดำเนินงานวิจัยและพัฒนาพันธุ์อ้อย กวก.นครสวรรค์ 1 ขอขอบคุณ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) สำหรับงบประมาณสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund) ระหว่างปี 2553-2565 ขอขอบคุณผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ผู้อำนวยการศูนย์วิจัย เกษตรกร โรงงานน้ำตาล และนักวิชาการของศูนย์วิจัยต่าง ๆ ที่ให้ความร่วมมือ แนะนำ ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการวิจัยและพัฒนาอ้อยพันธุ์ กวก.นครสวรรค์ 1 สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

- กานิตา จงเจือกลาง นัฐภัทร์ คำหล้า และสามัคคี จงฐิตินนท์. 2564. ศึกษาประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนของอ้อยโคลนตีเด่นในพื้นที่ดินดินเหนียว ร่วนเหนียว และดินเหนียว ในสภาพใช้น้ำฝน ใน : รายงานผลการวิจัย ประจำปี 2563. ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ ทักษิณา ศันสยะวิชัย ศุภกาญจน์ ล้วนมณี ศรีสุตา ทิพย์รักษ์ เกษม ชูสอน จินดารัตน์ ชื่นรุ่ง และชยันต์ ภักดีไทย. 2555. ความต้องการน้ำและค่าสัมประสิทธิ์ความต้องการน้ำของอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3. ว.แก่นเกษตร ปีที่ 40 ฉบับพิเศษ 3. น. 103-114.
- นัฐภัทร์ คำหล้า อุดมศักดิ์ ดวนมีสุข รวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์ สมนึก คงเทียน และมานิตย์ สุขนิมิตร. 2555. การคัดเลือกขั้นที่ 1 โคลนอ้อยชุดปี 2553 เขตน้ำฝน. ใน : รายงานผลการวิจัย ประจำปี 2554. ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- นัฐภัทร์ คำหล้า อุดมศักดิ์ ดวนมีสุข รวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์ สมนึก คงเทียน และมานิตย์ สุขนิมิตร. 2556. การคัดเลือกขั้นที่ 2 โคลนอ้อยชุดปี 2553 เขตน้ำฝน. ใน : รายงานผลการวิจัย ประจำปี 2555. ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- นัฐภัทร์ คำหล้า อุดมศักดิ์ ดวนมีสุข รวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์ สมนึก คงเทียน และมานิตย์ สุขนิมิตร. 2558. การเปรียบเทียบเบื้องต้นโคลนอ้อยชุดปี 2553 เขตน้ำฝน; อ้อยปลูก ต่อ 1 ใน : รายงานผลการวิจัย ประจำปี 2557. ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- นัฐภัทร์ คำหล้า ปิยธิดา อินทร์สุข รวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์ ปรีชา กาเพ็ชร สมนึก คงเทียน และการเกษ โปธิ์ทอง. 2560. การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์อ้อยชุดปี 2553 เขตน้ำฝน: อ้อยปลูก ต่อ 1 ต่อ 2 ใน : รายงานผลการวิจัย ประจำปี 2559. ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- นัฐภัทร์ คำหล้า วลีลา สุชาโต รัชดา ปรัชเจริญวินัย ทิพย์ตรุณี สิทธินาม สุภาพร สุขโต รวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์ ปรีชา กาเพ็ชร การเกษ โปธิ์ทอง และประทุมมา วงษ์วิลลา. 2564. การเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยในไร่เกษตรกร โคลนอ้อยชุดปี 2553 เขตน้ำฝน : อ้อยปลูก ต่อ 1 ต่อ 2 ใน : รายงานผลการวิจัย ประจำปี 2563. ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- วันทนีย์ อุวานิชย์ สุนีย์ ศรีสิงห์ และอนุสรณ์ กุศลวงค์. 2534. การศึกษาโรคเส้ดำของอ้อย. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 29 วันที่ 4-7 กุมภาพันธ์ 2534. หน้า 505-513.

- ศิริไล ลาภบรรจบ นัฐภัทร์ คำหล้า และอมรา ไตรศิริ. 2558ก. ปฏิบัติการของอ้อยโคลนดีเด่นต่อโรคเหี่ยวเน่าแดงในเขตน้ำฝน ใน : รายงานผลการวิจัย ประจำปี 2558. ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- ศิริไล ลาภบรรจบ นัฐภัทร์ คำหล้า และอมรา ไตรศิริ. 2558ข. ปฏิบัติการของอ้อยโคลนดีเด่นต่อโรคแสด้าในเขตน้ำฝน ใน : รายงานผลการวิจัย ประจำปี 2558. ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- สามัคคี จงฐิตินันท์ นัฐภัทร์ คำหล้า และกานิตา จงเจือกกลาง. 2564. ศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำของอ้อยโคลนดีเด่นในดินร่วน ร่วนเหนียว และดินเหนียวสภาพใช้น้ำฝน ใน : รายงานผลการวิจัย ประจำปี 2563. ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- ศูนย์วิจัย Krungthai COMPASS. 2567. Step up อุตสาหกรรมน้ำตาลไทยสู่อุตสาหกรรมสีเขียว. แหล่งข้อมูล:  
[https://krungthai.com/Download/economyresources/EconomyResourcesDownload\\_493Step\\_up.pdf](https://krungthai.com/Download/economyresources/EconomyResourcesDownload_493Step_up.pdf). สืบค้นเมื่อ 23 พฤษภาคม 2567.
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2566. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยและผลผลิตอ้อย ปี 2565-66. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยและผลผลิตอ้อย. แหล่งข้อมูล:  
<https://www.ocsb.go.th/2023/reports-articles/area-yield/21623/>. สืบค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2567.
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2567. สรุปสถานการณ์ตลาดน้ำตาลโลกประจำสัปดาห์ ระหว่างวันที่ 25-29 มีนาคม 2567. สถานการณ์อ้อยและน้ำตาลทรายในประเทศ. แหล่งข้อมูล: <https://www.ocsb.go.th/2024/domestic-situation/25725/>. สืบค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2567.
- อุดมศักดิ์ ดวนมีสุข และมานิตย์ สุขนิมิตร. 2554. การผสมพันธุ์อ้อยชุดปี 2553 ใน : รายงานผลการวิจัย ประจำปี 2553. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- Eberhart, S. A., and W.A., Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*, 6, pp. 36-40.
- Kalaimani, T. (2000). Pathogenic variability of red rot caused by *Colletotrichum falcatum* Went. In Tamil Nadu, *Indian sugar*. pp.841-846.
- Yadav, S., P. Jackson, X. Wei, E.M. Ross, K. Aitken, E. Deomano Atkin, B.J. Hayes, and K.P. Voss-Fels. (2020). Accelerating gain in sugarcane breeding using genomic selection. *Agronomy* 10: 1–21. <https://doi.org/10.3390/agronomy10040585>.

**Table 1** Yield performance of DOA NS1 compared to LK92-11 and DOA KK3

Variety	Crops			Mean <sup>4</sup>	% Relative to	
	Plant cane <sup>1</sup>	1 <sup>st</sup> ratoon <sup>2</sup>	2 <sup>nd</sup> ratoon <sup>3</sup>		LK92-11	DOA KK3
<b>Cane yield (t/rai)</b>						
DOA NS1	20.84	16.12	15.61	18.02	106	93
LK92-11	21.10	15.08	14.09	17.00	100	
DOA KK3	22.92	17.00	16.28	19.37		100
<b>CCS</b>						
DOA NS1	15.35	15.73	16.25	15.77	110	107
LK92-11	13.90	14.15	15.00	14.35	100	
DOA KK3	13.90	15.00	15.25	14.72		100
<b>Sugar yield (t CCS/rai)</b>						
DOA NS1	3.23	2.49	2.56	2.82	118	100
LK92-11	2.81	2.07	2.11	2.52	100	
DOA KK3	3.20	2.52	2.58	2.82		100

<sup>1</sup> Averaged from 9 environments in plant cane of Preliminary trials (PT), Standard trials (ST), and Farm trials (FT)

<sup>2</sup> Averaged from 7 environments in the 1<sup>st</sup> ratoon crop of PT, ST, and FT trials

<sup>3</sup> Averaged from 5 environments in the 2<sup>nd</sup> ratoon crop of ST and FT trials

<sup>4</sup> Averaged from 21 environments

**Table 2** Agronomic traits of DOA NS1

Variety	Trait <sup>1</sup>				
	Plant height (cm)	Stalk diameter (cm)	Single stalk weight (kg)	Stalk/rai	Internode length (cm)
DOA NS1	303	2.78	1.53	12,134	10.8
LK92-11	263	2.73	1.37	13,705	9.4
DOA KK3	284	2.83	1.60	12,396	10.2

<sup>1</sup> Trait means calculated from PT, ST, and FT trials

**Table 3** Cane and sugar yield, Regression ( $b_i$ ), and Deviation from regression ( $S^2d_i$ ) for DOA NS1 compared to LK92-11 and DOA KK3

Variety	Cane Yield (t/rai)			Sugar Yield (t CCS/rai)		
	Mean <sup>1</sup>	$b_i$	$S^2d_i$	Mean <sup>1</sup>	$b_i$	$S^2d_i$
DOA NS1	21.83	1.08 <sup>ns</sup>	1.67 <sup>ns</sup>	3.46 a	1.32 <sup>ns</sup>	0.10 <sup>ns</sup>
LK92-11	21.10	0.81 <sup>ns</sup>	2.73*	3.02 b	0.78 <sup>ns</sup>	0.04 <sup>ns</sup>
DOA KK3	23.91	1.01 <sup>ns</sup>	1.39 <sup>ns</sup>	3.46 a	1.02 <sup>ns</sup>	0.04 <sup>ns</sup>

<sup>1</sup> Mean yield performance of FT, 6 locations in plant cane.

ns = Non-significant, \* = Significant at P=0.05

**Table 4** Red rot wilt and Smut disease reaction in sugarcane variety DOA NS1 at Nakhon Sawan Field Crops Research Center in 2014-2015

Variety/clone	No. of invaded internodes	Red rot and wilt disease reaction <sup>1</sup>	Variety	% incidence	Smut reaction <sup>2</sup>
DOA NS1	3.38	MR	DOA NS1	24.6	MS
LK92-11 (R-check)	1.39	R	LK92-11 (R-check)	11.6	MR
DOA KK3 (R-check)	2.37	MR	Marcos (S-check)	49.3	MS
NSS08-52-4-2 (S-check)	13.7	HS			

<sup>1</sup> R, resistant (1-2); MR, moderately resistant (2.1-4.0); HS, highly susceptible (>8).

<sup>2</sup> MR, moderately resistant (7-20%); MS, moderately susceptible (21-60%).

**Table 5** Agronomy Nitrogen Use Efficiency (ANUE) (ton/kg N) under different Nitrogen fertilizer managements in Ta Khli soil series during 2019-2020; Plant cane

Fertilizer Management (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O kg/rai) (B)	Variety/clone (A)			Mean (B)
	DOA NS1	KK07-250	DOA KK3	
0-6-12	-	-	-	-
7.5-6-12	0.18	0.00	0.43	0.20
15-6-12	0.18	0.22	0.42	0.27
22.5-6-12	0.09	0.06	0.26	0.14
30-6-12	-0.02	0.07	0.20	0.08
Mean (A)	0.11	0.09	0.33	

Agronomic Nitrogen Use Efficiency (ANUE) = Cane yield (tons) / Nitrogen fertilizer use (kg N)

Soil analysis; pH = 8.22, Organic Matter (%) = 1.25, Available Phosphorus (mg/kg) = 11.5 and Exchangeable Potassium (mg/kg) = 85

**Table 6** Water Use Efficiency (WUE) (kg/mm.) under different water managements in Lopburi soil series during 2019-2020; Plant cane

Variety/clone (B)	Water management (A)			Mean (B)
	Rainfed condition (817 mm.)	Water irrigated at 50% of ETC (1,281 mm.)	Water irrigated at 100 % of ETC (1,730 mm.)	
DOA NS1	13.70	18.60	19.93	17.41 b
KK07-250	18.05	22.68	20.45	20.39 a
DOA KK3	13.48	15.70	18.03	15.73 b
Mean (A)	15.08 b	18.99 a	19.47 a	

C.V. (a) = 10.10% C.V. (b) = 14.10% F-test: A=\*, B=\*, AxB=ns

Water Use Efficiency (WUE) = Cane yield (kg) / Irrigated water amount (mm.)

Means in the same column followed by the same letter are not significantly different at p=0.05 by DMRT.

**Table 7** Farmers' preferences for sugarcane variety DOA Nakhon Sawan1 in 2020-2021

Characteristics	Percentage (%) <sup>1</sup>			
	Highly preferred	Moderately preferred	Less preferred	Non- preferred
Good germination	76	20	4	-
Good tillering	68	20	12	-
Rapid growth	80	16	4	-
Stalk size	72	28	-	-
Canopy type	83	17	-	-
Few flowering	90	10	-	-
Easy leaf detaching	67	20	13	-
Few hairs on the midrib	76	24	-	-
Non Lodging	88	8	4	-
High cane yield	87	13	-	-
High CCS	91	9	-	-
Drought tolerance	67	29	4	-

<sup>1</sup>Data was collected from a questionnaire given to 25 cane growers in Nakhon Sawan, Sing Buri, Uthai Thani, Chai Nat, Chaiyaphum, Maha Sarakham, Khon Kaen, and Nakhon Ratchasima



**Figure 4** Extending the utilization of sugarcane variety DOA Nakhon Sawan1 to farmers, sugarcane grower associations, and sugar mills