วารสารเกษตรนเรศวร
ISSN: 3088-1994 (Online)

บทความวิจัย

ปฏิกิริยาต่อโรคแส้ดำของโคลนอ้อยดีเด่น โคลนอ้อยชุดปี 2560 สำหรับการปลูกในสภาพชลประทานและน้ำเสริม

อุไรวรรณ พงษ์พยัคเลิศ[1]* สุวัฒน์ พูลพาน[1] ปิยธิดา อินทร์สุข[1] อัฉราภรณ์ วงศ์สุขศรี[1] วาสนา วันดี[1] และ นัฐภัทร์ คำหล้า[2]

[1]ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
[2]ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
*Corresponding author: ura_oiw@hotmail.com
(Received: July 21, 2025; Revised: December 30, 2025; Accepted: January 19, 2026)

บทคัดย่อ

โรคแส้ดำอ้อย เกิดจากเชื้อรา *Sporisorium scitamineum* (Syd.) เป็นโรคที่พบการระบาดในพื้นที่ปลูกอ้อยของประเทศไทย ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันและมีแนวโน้มการระบาดที่รุนแรงเพิ่มขึ้นทุกปี ปัจจุบันพบระบาดมากในอ้อยพันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 ซึ่งมีพื้นที่ปลูก 96 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ปลูกอ้อยในประเทศไทย การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบปฏิกิริยาต่อโรคแส้ดำของโคลนอ้อยดีเด่น โคลนอ้อยชุดปี 2560 สำหรับสภาพชลประทานและน้ำเสริม จำนวน 8 โคลน และโคลนอ้อยทดสอบเพิ่มเติมชุดปี 2553 จำนวน1 โคลน และใช้อ้อยพันธุ์ LK92-11, Marcos และ กวก.ขอนแก่น 3 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ดำเนินการทดสอบที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ ประเมินการเกิดโรคทุก ๆ 1 เดือน และเก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 12 เดือน ไว้ตอ 1 ครั้ง ผลการทดลองพบว่า อ้อยโคลน UT17-274 มีการเกิดโรคแส้ดำน้อยที่สุดทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยตอ 8.4 และ 48.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยมีปฏิกิริยาต้านทานปานกลางในอ้อยปลูก และมีปฏิกิริยาอ่อนแอปานกลาในอ้อยตอ ในขณะที่อ้อยพันธุ์ LK92-11 มีปฏิกิริยาอ่อนแอปานกลาง ทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยตอ และอ้อยพันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 มีปฏิกิริยาอ่อนแอปานกลางในอ้อยปลูกและมีปฏิกิริยาอ่อนแอต่อโรคแส้ดำในอ้อยตอ นอกจากนี้อ้อยโคลน UT17-274 ให้ผลผลิตมากที่สุด23.9 ตันต่อไร่ และผลผลิตในอ้อยตอ 17.9 ตันต่อไร่ ผลการศึกษานี้สามารถใช้ประกอบการคัดเลือกพันธุ์อ้อยในขั้นเปรียบเทียบมาตรฐาน ก่อนที่จะเข้าสู่ขั้นเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ในขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

คำสำคัญ: โรคพืช; การผลิตอ้อย; *Sporisorium scitamineum*; *Ustilago scitaminea*

NARESUAN AGRICULTURE JOURNAL
ISSN: 3088-1994 (Online)

Research Article

Smut Disease Reaction of the Promising Sugarcane Clone Series 2017 for Cultivation under Irrigated Condition

Uraiwan Pongpayaklers[1]*, Suwat Poonphan[1], Piyatida Insuk[1], Acharaporn Wongsuksri[1], Wasana Wandee[1] and Nattapat Khumla[2]

[1]Suphan Buri Field Crops Research Center (SFCRC) Field and Renewable Energy Crops Research Institute (FCRI) Department of Agriculture (DOA)

[2]Nakhon Sawan Field Crops Research Center (NFCRC) Field and Renewable Energy Crops Research Institute (FCRI) Department of Agriculture (DOA)

*Corresponding author: ura_oiw@hotmail.com

(Received: July 21, 2025; Revised: December 30, 2025; Accepted: January 19, 2026)

Abstract

Sugarcane smut disease has been a persistent problem from the past to the present, with an increasing trend of severity each year. Specifically, the Khon Kaen 3 variety has 96 % planting area in Thailand. This study investigated the reaction of promising sugarcane clones from the 2017 series to smut disease under irrigated conditions to evaluate their resistance. The experiment was conducted using a Randomized Complete Block Design (RCBD) with 3 replications, testing 9 sugarcane clones, including LK92-11 (Resistant check), Marcos (Susceptible check), and Khon Kaen 3, a comparative variety. The study was carried out at Suphan Buri Field Crops Research Center, using the method of soaking sugarcane cuttings in a spore suspension of *Sporisorium scitamineum* (Syd.), the causal agent of sugarcane smut, for 1 night before planting. Disease incidence was assessed monthly, and yield was harvested at 12 months, with a first ratoon crop. The results showed that, among the 2017 promising sugarcane clones, UT17-274 exhibited the lowest smut incidence in both plant cane and ratoon cane, at 8.4% and 48.1%, respectively. It showed moderately resistant reaction in plant cane and moderately susceptible reaction in ratoon cane, while LK92-11 showed moderately susceptible reaction in both plant and ratoon cane, and KOR. Khon Kaen 3 showed a moderately susceptible response in the plant cane and a susceptible reaction in the ratoon cane. Regarding yield in plant cane, UT17-274 gave the highest yield of 23.9 tons per rai, and 17.9 tons per rai in ratoon cane. This

study on smut disease reaction will be used for sugarcane variety selection in the standard comparison stage, before proceeding to field trials for further breeding programs.

Keywords: Plant disease; Sugarcane cultivation; *Sporisorium scitamineum*; *Ustilago scitaminea*

บทนำ

โรคแส้ดำ (Smut) ของอ้อยเกิดจากเชื้อรา *Sporisorium scitamineum* (Syd.) (Piepenbr et al., 2002) (ชื่อเดิม *Ustilago scitaminea* Syd) พบการระบาดครั้งแรกเมื่อปี 2507 และสร้างความเสียหายให้กับการปลูกอ้อยในประเทศไทย (Martin, 1964) ในปัจจุบันโรคแส้ดำเป็นโรคที่พบได้ทั่วไปในทุกพื้นที่การปลูกอ้อย และมีแนวโน้มระบาดเพิ่มขึ้นทุกปี พันธุ์อ้อยที่เคยต้านทานต่อโรคแส้ดำในบางพื้นที่พบว่าความต้านทานนั้นลดลง เช่น อ้อยพันธุ์ กวก. ขอนแก่น 3 เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกในปัจจุบัน โดยมีพื้นที่ปลูกประมาณ 96.96 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ปลูกอ้อยทั่วประเทศ ซึ่งเป็นที่นิยมปลูกมานานกว่า 10 ปี และมีความต้านทานปานกลางต่อโรคแส้ดำ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันอ้อยพันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 พบการเข้าทำลายของโรคแส้ดำมากขึ้น การระบาดของโรคมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ หากมีการไว้ตอนานขึ้น และมีแนวโน้มที่อ้อยจะแตกกอตะไคร้ ไม่เจริญเป็นลำทำให้ผลผลิตลดลง โดยอ้อยที่เป็นโรคแส้ดำ จะแตกยอดเป็นแส้ยาวสีดำแทนยอดปกติ แส้ดำที่งอกออกมาอาจจะตั้งตรงหรือม้วนงอ มีความยาวตั้งแต่ 1 - 2 เซนติเมตร ถึง 150 เซนติเมตร (Jack et al., 1983) อ้อยที่เป็นโรคจะหยุดการเจริญและแตกตาข้างมาก หากอาการรุนแรงอ้อยจะแคระแกรน ผอม ข้อสั้น แตกกอมากผิดปกติ ไม่เจริญเป็นลำและแห้งตายในที่สุด ส่งผลให้ผลผลิตและคุณภาพของอ้อยลดลง และทำให้ความสามารถในการไว้ตอลดลง ความรุนแรงของโรคและความเสียหายต่อผลผลิตจะผันแปรไปตามระดับความต้านทานโรคของอ้อยแต่ละพันธุ์ (วันทนีย์ และคณะ, 2528) รวมถึงอายุของอ้อย หากอ้อยเป็นโรคเมื่ออายุมากกว่า 7 เดือน จะสามารถให้ผลผลิตได้ไม่ต่างจากอ้อยปกติ (วันทนีย์, 2545) โรคแส้ดำสามารถติดไปกับท่อนพันธุ์อ้อย สปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคสามารถปลิวไปตามลม และมีชีวิตอยู่ในดินได้นาน ทำให้เข้าทำลายอ้อยที่ปลูกใหม่ได้

การเข้าทำลายของโรคแส้ดำ teliospore (ส่วนที่เห็นเป็นผงสีดำบนก้านที่เป็นแส้) ที่ถูกสร้างขึ้นใน 1 แส้ จะมีประมาณ 108 - 109 teliospore (Lee- Lovick, 1978) จะถูกปล่อยออกจาก เยื่อหุ้ม (Silvery membrane) และปลิวไปกับลม เมื่อตกลงบนตาข้างของอ้อย (Lateral bud) จะงอกและแทงทะลุเข้าไปในบริเวณส่วนฐานของตา และเข้าไปยังส่วนที่จะเจริญเติบโตหรือ meristematic region (Waller, 1970) ในขณะที่ตาอ้อยยังอยู่ในระยะพักตัว เชื้อก็จะอยู่ในระยะพักตัวเช่นกัน เมื่อตาพร้อมที่จะงอกเป็นลำต้นใหม่เชื้อก็จะเจริญเติบโตไปด้วยกัน และสร้างแส้ดำขึ้นมา ซึ่งจะพบว่าไม่มีการยืดตัวของลำต้น ส่วนการเข้าทำลายของเชื้อที่อยู่ในดิน เชื้อที่ตกค้างอยู่ในดินจะเข้าทำลายในส่วนของตาที่กำลังงอก (Bock, 1964) ความรุนแรงของโรคแส้ดำ ขึ้นอยู่กับหลายสาเหตุ เช่น พันธุ์อ้อยที่อ่อนแอต่อโรคแส้ดำ ซึ่งพันธุ์ที่อ่อนแอจะทำให้ผลผลิตเสียหาย 24.64 เปอร์เซ็นต์ (Rajesh et al., 2023) การลดลงของผลผลิตนั้น เป็นผลมาจากจำนวนลำและเส้นผ่านศูนย์กลางของลำลดลง (James, 1973) สภาพอากาศที่ร้อนและแห้งแล้ง (Ferriena and Comstock, 1989) อายุของอ้อยที่เชื้อเข้าทำลาย การไว้ตอหลายปี ความรุนแรงของโรคจะเพิ่มมากขึ้น แต่มีบางพันธุ์ที่แสดงความรุนแรงคงที่หรือมีความรุนแรงลดลง (James, 1969) (Whitlle, 1978) (Ferreina et al., 1980)

การป้องกันกำจัดโรคแส้ดำสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การแช่ท่อนพันธุ์ในน้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง หรือ 52 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที ก่อนนำไปปลูกในแปลงขยายพันธุ์ สามารถลดการเกิดโรคได้ถึง

75 เปอร์เซ็นต์ (สุนี และคณะ, 2528) รวมถึงการใช้พันธุ์ต้านทานโรค ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ลดการระบาดของโรคได้เป็นอย่างดี ดังนั้นการพัฒนาอ้อยพันธุ์ใหม่ ๆ ที่มีความต้านทานหรือทนทานต่อโรค และมีศักยภาพด้านผลผลิตจึงมีความสำคัญอย่างมาก

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบปฏิกิริยาต่อโรคแส้ดำในโคลนอ้อยดีเด่นชุดปี 2560 สำหรับสภาพชลประทานและน้ำเสริม เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการคัดเลือกในกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ เป็นข้อมูลสำหรับการรับรองพันธุ์ และเป็นข้อมูลสำหรับเผยแพร่พันธุ์สู่เกษตรกรในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

การเตรียมพืช

โคลนอ้อยลูกผสมดีเด่นที่มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงที่ต้องการทราบปฏิกิริยา ประกอบด้วย โคลนอ้อยดีเด่นชุดปี 2560 ผสมและคัดเลือกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี กรมวิชาการเกษตร อยู่ในขั้นตอนการเปรียบเทียบมาตรฐาน จำนวน 8 โคลน ได้แก่ UT17-011, UT17-097, UT17-133, UT17-211, UT17-237, UT17-246, UT17-274 และ UT17-291 โคลนอ้อยทดสอบเพิ่มเติมชุดปี 2553 จากศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จำนวน 1 โคลน คือ UT10-044 และพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ อ้อยพันธุ์ LK92-11 (Resistant check) เป็นพันธุ์อ้อยจาก สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม อ้อยพันธุ์ Marcos (Susceptible check) เป็นพันธุ์จากประเทศฟิลิปปินส์ และพันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 เป็นพันธุ์รับรองของศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น กรมวิชาการเกษตร และเป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกในขณะนี้ รวมอ้อยที่ทำการทดสอบทั้งหมดจำนวน 12 โคลนหรือพันธุ์ ใช้ท่อนพันธุ์อายุ 8-10 เดือน โดยตัดท่อนพันธุ์ให้มีขนาด 2 ตาต่อท่อน

การเตรียมเชื้อรา *Sporisorium scitamineum* สาเหตุโรคแส้ดำ

เตรียมสารแขวนลอยสปอร์ (Spore suspension) ของเชื้อรา *S. scitamineum* โดยเก็บสปอร์จากอ้อยที่เป็นโรคแส้ดำโดยตรง ตัดส่วนที่เป็นแส้ดำนำมาผึ่งลมให้แห้ง 2-3 วัน จากนั้นนำมาขูดเอาเฉพาะส่วนที่เป็นผงสีดำ (สปอร์) ออกให้หมด นำมาร่อนเอาสิ่งเจอปนออกให้เหลือแต่ผงสีดำ นำผงสีดำใส่ขวดแก้วแล้วนำไปลดความชื้นในโถดูดความชื้น 2-3 วัน เมื่อจะทำการทดสอบ นำสปอร์มาผสมน้ำสะอาดตรวจนับความเข้มข้นด้วย hemacytometer และปรับความเข้มข้นให้เท่ากับ 5×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร

การปลูกเชื้อ

นำท่อนพันธุ์อ้อยที่เตรียมไว้ แช่ในสารแขวนลอยสปอร์ของเชื้อรา *S. scitamineum* ที่มีความเข้มข้นให้เท่ากับ 5×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร นาน 30 นาที จากนั้นนำขึ้นมาและบ่มไว้ 1 คืน

การปลูกอ้อยลงแปลงทดสอบ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) 12 กรรมวิธี (12 treatment: อ้อย 12 โคลน/พันธุ์) จำนวน 3 ซ้ำ (ปลูก 3 แถวต่อซ้ำ แถวยาว 6 เมตร แถวละ 12 หลุม) โดยใช้ระยะปลูกระหว่างกอ 0.5 เมตร ระหว่างแถว 1.5 เมตร) วางท่อนพันธุ์จำนวน 2 ท่อนต่อหลุม กลบด้วยดินบาง ๆ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง โดยใส่พร้อมปลูก และเมื่ออ้อยอายุ 2.5 เดือน ใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ดำเนินงานที่แปลงปลูกพืชทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ตำบลจรเข้สามพัน อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี

การเก็บข้อมูล

บันทึกข้อมูล ความงอกที่ 45 วัน และประเมินโรคทุก ๆ 1 เดือน เป็นระยะเวลา 10 เดือน ตามวิธีของวันทนีย์ และคณะ (2534) (Table 1 และ 2) เก็บข้อมูลผลผลิต และจำนวนลำต่อไร่ที่อายุ 12 เดือน ทำการไว้ตอ 1 ครั้ง (เก็บข้อมูล 2 ปี) หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วทำการแต่งตอและให้น้ำตามทันทีภายใน 1 สัปดาห์ ในอ้อยตอ 1 ทำการดูแลรักษาและเก็บข้อมูลเช่นเดียวกับอ้อยปลูก

Table 1. Score level based on percentage of disease in plant cane and ratoon cane for identified resistance levels.

% Disease incidence		Score level	Reaction
Plant cane	1st Ratoon cane		
0-3	6	1	R (Resistant)
4-6	7-12	2	MR (Moderately resistant)
7-9	13-16	3	
10-12	17-20	4	
13-25	21-30	5	MS (Moderately susceptible)
26-35	31-40	6	
36-50	41-60	7	
51-75	61-80	8	S (Susceptible)
76-100	81-100	9	

(วันทนีย์ และคณะ, 2534)

Table 2 Level of severity score for evaluation in this study.

Level	Symptom
1	There are 1-2 whips, normal growth.
2	There are 2-3 whips, reduced growth, more tillering, small stalks.
3	There are 3-4 whips, stunted, more tillering, mostly small and frayed.
4	There are more than 4 whips, clumps like lemongrass, no yield and dies.

(วันทนีย์ และคณะ, 2534)

การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูล เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ผลผลิต และจำนวนลำ ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

ผลและวิจารณ์

จากการตรวจสอบความงอกของโคลนอ้อยดีเด่นชุดปี 2560 อ้อยปลูก พบว่า มีความงอกอยู่ระหว่าง 99.1 – 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อประเมินการเกิดโรคแส้ดำ พบว่า อ้อยโคลน UT17-274 มีเปอร์เซ็นต์กอเป็นโรคน้อยที่สุด 8.4 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจัดเป็นปฏิกิริยาต่อโรคในระดับต้านทานปานกลาง (Moderately resistance: MR) และมีระดับความรุนแรงในการเกิดโรคเท่ากับ 1 ในขณะที่อ้อยพันธุ์ LK92-11 อ้อยโคลน UT17-246 อ้อยพันธุ์ กวก. ขอนแก่น 3 และ อ้อยโคลน UT10-044 มีปฏิกิริยาต่อโรคในระดับอ่อนแอปานกลาง (Moderately susceptible: MS) มีเปอร์เซ็นต์กอเป็นโรคเท่ากับ 25.3 38.9 40.7 และ 46.6 เปอร์เซ็นต์ และมีระดับความรุนแรงเท่ากับ 3 2 3 และ 3 ตามลำดับ ส่วนโคลนหรือพันธุ์อื่น ๆ มีปฏิกิริยาอ่อนแอต่อโรคแส้ดำ (Susceptible: S) โดยมีเปอร์เซ็นต์กอเป็นโรคเท่ากับ 51.9 - 93.5 เปอร์เซ็นต์ โดยที่อ้อยโคลน UT17-133 มีเปอร์เซ็นต์กอเป็นโรคแส้ดำมากที่สุด รองลงมาคือ อ้อยโคลน UT17-237 ในขณะที่ อ้อยพันธ์ Marcos มีเปอร์เซ็นต์กอเป็นโรคแส้ดำ 52.8 เปอร์เซ็นต์ เมื่อประเมินด้านผลผลิตพบว่า อ้อยโคลน UT17-274 ให้ผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 23.9 ตันตันไร่ ซึ่งไม่แตกต่างกับ อ้อยโคลน UT17-246, UT17-097, UT10-044 และ UT17-011 ที่ให้ผลผลิตเท่ากับ 23.4 23.2 20.6 และ 20.5 ตันต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับอ้อยพันธุ์ Marcos ให้ผลผลิตน้อยที่สุดเท่ากับ 11.1 ตันต่อไร่ รองลงมาคือ อ้อยโคลน UT17-237, UT17-133 และ UT17-211 ให้ผลผลิตเท่ากับ 16.7, 17.5 และ 17.5 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ด้านจำนวนลำ พบว่า อ้อยโคลน UT17-097 มีจำนวนลำมากที่สุดเท่ากับ 16,501 ลำต่อไร่ รองลงมา คือ อ้อยโคลน UT17-274 มีจำนวนลำ 15,232 ลำต่อไร่ ส่วน อ้อยโคลน UT17-133 มีจำนวนลำน้อยที่สุดเท่ากับ 10,188 ลำต่อไร่ (Table 3)

Table 3. Reaction of smut disease in sugarcane and yield UT series 2017: plant cane.

No.	Clone/Varieties	Germination (%)	Yield (ton/rai)	No. of Stalk (stalk/rai)	% Disease incidence	Reaction	severity score
1	UT10-044	99.1	20.6 abc	12,302 cd	46.6 cde	MS	3
2	UT17-011	100.0	20.5 abc	11,556 d	51.9 cde	S	2
3	UT17-097	100.0	23.2 ab	16,501 a	79.6 fgh	S	4
4	UT17-133	100.0	17.5 cd	10,188 d	93.5 h	S	4
5	UT17-211	100.0	17.5 cd	12,034 cd	62.0 def	S	4
6	UT17-237	99.1	16.7 d	14,083 bc	85.1 gh	S	4
7	UT17-246	100.0	23.4 ab	12,194 cd	38.9 bc	MS	2
8	UT17-274	99.1	23.9 a	15,232 ab	8.4 a	MR	1
9	UT17-291	100.0	18.9 cd	11,077 d	66.7 efg	S	3
10	Marcos	100.0	11.1 e	12,057 cd	52.8 cde	S	2
11	LK92-11	99.1	17.8 cd	12,013 cd	25.3 ab	MS	3
12	DOA.KK3	100.0	19.9 bcd	11,783 cd	40.7 bcd	MS	3
	F-test	-	**	**	**	-	-
	CV (%)	-	10.07	10.34	21.05	-	-

** = significant different at *P*<.01

Means followed by the same letter in the same column are not significantly different at the 1% level by DMRT.

MR = Moderately resistant; MS = Moderately susceptible; S = Susceptible

จากการตรวจสอบความงอกของอ้อยตอ พบว่าทุกโคลนหรือสายพันธุ์มีความงอกอยู่ระหว่าง 82.4 -95.4 เปอร์เซ็นต์ เมื่อประเมินปฏิกิริยาต่อโรคแส้ดำ พบว่า อ้อยพันธุ์ LK92-11 อ้อยโคลน UT17-274 และอ้อยพันธุ์ Marcos มีปฏิกิริยาต่อโรคแส้ดำแบบ MS โดยมีเปอร์เซ็นต์กอเป็นโรคเท่ากับ 28.9 48.1 และ 52.0 เปอร์เซ็นต์ และมีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 2 3 และ 4 ตามลำดับ ส่วนอ้อยโคลนหรือพันธุ์อื่น ๆ มีเปอร์เซ็นต์กอเป็นโรคแส้ดำอยู่ในช่วง 62.1 - 98.9 เปอร์เซ็นต์ มีปฏิกิริยาต่อโรคแส้ดำแบบ S และมีระดับความรุนแรงของโรคเท่ากับ 4 โดยที่อ้อยโคลน UT17-133 มีเปอร์เซ็นต์กอเป็นโรคแส้ดำมากที่สุด รองลงมาคือ อ้อยโคลน U17-237 เมื่อประเมินด้านผลผลิต พบว่า อ้อยโคลน UT17-274 ให้ผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 17.9 ตันต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างกับอ้อยพันธุ์ LK92-11 และ กวก.ขอนแก่น 3 ที่ให้ผลผลิต 15.2 และ 14.0 ตันต่อไร่ สำหรับอ้อยพันธุ์ Marcos ให้ผลผลิตน้อยที่สุดเท่ากับ 7.1 ตันต่อไร่ รองลงมาคือ อ้อยโคลน UT17-097, UT17-291 และ UT17-237 ด้านจำนวนลำ พบว่า อ้อยโคลน UT17-274 มีจำนวนลำมากที่สุดเท่ากับ 16,679 ลำต่อไร่ และไม่แตกต่างกับอ้อยพันธุ์ LK92-11 ที่มีจำนวนลำ 15,360 ลำต่อไร่ ส่วน อ้อยโคลน UT17-291 มีจำนวนลำน้อยที่สุดเท่ากับ 7,724 ลำต่อไร่ (Table 4)

Table 4. Reaction of smut disease in sugarcane and yield UT series 2017: ratoon 1st.

No.	Clone/Varieties	Germination (%)	Yield (ton/rai)	No. of Stalk (stalk/rai)	% Disease incidence	Reaction	severity score
1	UT10-044	95.4	12.1 bcd	9,990 bc	91.3 e	S	4
2	UT17-011	93.5	11.8 bcde	10,387 bc	92.2 e	S	4
3	UT17-097	93.5	8.4 de	7,749 c	83.3 cde	S	4
4	UT17-133	83.3	9.8 cde	8,465 c	98.9 e	S	4
5	UT17-211	88.0	9.5 cde	10,656 bc	62.1 bc	S	4
6	UT17-237	89.8	9.3 cde	10,299 bc	97.8 e	S	4
7	UT17-246	93.5	11.3 bcde	9,772 bc	79.0 cde	S	4
8	UT17-274	98.1	17.9 a	16,679 a	48.1 ab	MS	3
9	UT17-291	88.0	8.4 de	7,724 c	90.2 de	S	4
10	Marcos	82.4	7.1 e	8,353 c	52.0 ab	MS	4
11	LK92-11	89.8	15.2 ab	15,360 a	28.9 a	MS	2
12	DOA.KK3	95.4	14.0 abc	11,562 b	65.3 bcd	S	4
	F-test	-	**	**	**	-	-
	CV (%)	-	22.16	14.93	18.58	-	-

** = significant different at $P<.01$

Means followed by the same letter in the same column are not significantly different at the 1% level by DMRT.

MR = Moderately resistant; MS = Moderately susceptible; S = Susceptible

จากผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่า อ้อยโคลน UT17-274 มีเปอร์เซ็นต์กอเป็นโรคแส้ดำน้อยที่สุดทั้งอ้อยปลูกและอ้อยตอ และให้ผลผลิตมากที่สุดทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยตอ สำหรับอ้อยโคลน UT17-097 มีเปอร์เซ็นต์กอเป็นโรคแส้ดำค่อนข้างสูง แต่สามารถให้ผลผลิตและจำนวนลำที่มากในอ้อยปลูก แต่ในอ้อยตอให้ผลผลิตและจำนวนลำลดลงค่อนข้างมาก อ้อยโคลน UT17-133 พบการเกิดโรคแส้ดำมากที่สุดทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยตอ รองลงมาคืออ้อยโคลน UT17-237 โดยมีเปอร์เซ็นต์กอเป็นโรคแส้ดำมากกว่า 85 เปอร์เซ็นต์ ทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยตอและให้ผลผลิตที่น้อย จึงเป็นอ้อยโคลนที่อ่อนแอและให้ผลผลิตน้อยไม่ควรนำไปปลูกขยายต่อ นอกจากนี้พบว่าอ้อยทุกโคลนและทุกพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์กอเป็นโรคแส้ดำที่เพิ่มขึ้นในอ้อยตอ (Figure 1) และให้ผลผลิตลดลงจากอ้อยปลูก และจากข้อมูลการรับรองพันธุ์ของอ้อยพันธุ์ กวก. ขอนแก่น 3 นั้นมีความต้านทานปานกลางต่อโรคแส้ดำ (MR) และปัจจุบันพบว่าความต้านทานดังกล่าวนั้นลดลงเกิดปัญหาการระบาดของโรคแส้ดำมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองนี้ ที่พบว่าอ้อยพันธุ์ กวก. ขอนแก่น 3 อ่อนแอปานกลางต่อโรคแส้ดำ (MS) ในอ้อยปลูก และอ่อนแอ (S) ในอ้อยตอ อ้อยพันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 เป็นลูกผสมระหว่าง 85-2-352 และ K84-200 (วีระพล และคณะ, 2554) ส่วนอ้อยพันธุ์ LK92-11 ที่ใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ (Resistant check) เป็นลูกผสมระหว่าง K84-200 กับพันธุ์อีเหี่ยวแดง ซึ่งทั้งสองพันธุ์นี้ได้รับพันธุกรรมความต้านทานต่อโรคแส้ดำมาจาก K84-200 ที่ทนทานต่อโรคแส้ดำ (อดุลย์, 2536) จึงทำให้ทั้งสองพันธุ์นี้ค่อนข้างต้านทานต่อโรคแส้ดำ และจากผลการทดลองนี้พบว่า LK92-11 ซึ่งมี K84-200 เป็นพันธุ์แม่จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคที่น้อยกว่า อ้อยพันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 ซึ่งมี K84-200 เป็นพันธุ์พ่อ เช่นเดียวกับการศึกษาปฏิกิริยาต่อโรคแส้ดำของโคลนอ้อยชุดปี 2558 ที่พบว่า อ้อยพันธุ์ LK92-11 มีเปอร์เซ็นต์กอเป็นโรคแส้ดำน้อยกว่า (MS) อ้อยพันธุ์ กวก.ขอนแก่น 3 (S) (อุไรวรรณ และคณะ 2564) ซึ่งในสภาพธรรมชาติเชื้อราสาเหตุโรคแส้ดำมีหลายไอโซเลท แต่เชื้อสาเหตุที่ใช้ทดสอบในการทดลองนี้และการทดสอบในอ้อยโคลนดีเด่นชุดปีอื่น ๆ ที่ผ่านมาของศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จะใช้เชื้อสาเหตุโรคแส้ดำที่เก็บมาจากสภาพธรรมชาติ โดยเก็บจากแปลงอ้อยที่เป็นโรคแส้ดำโดยตรง แต่จะทำการเก็บในแปลงอ้อยที่อยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรีเท่านั้น จึงทำให้ผลการทดสอบในอ้อยพันธุ์เปรียบเทียบมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน

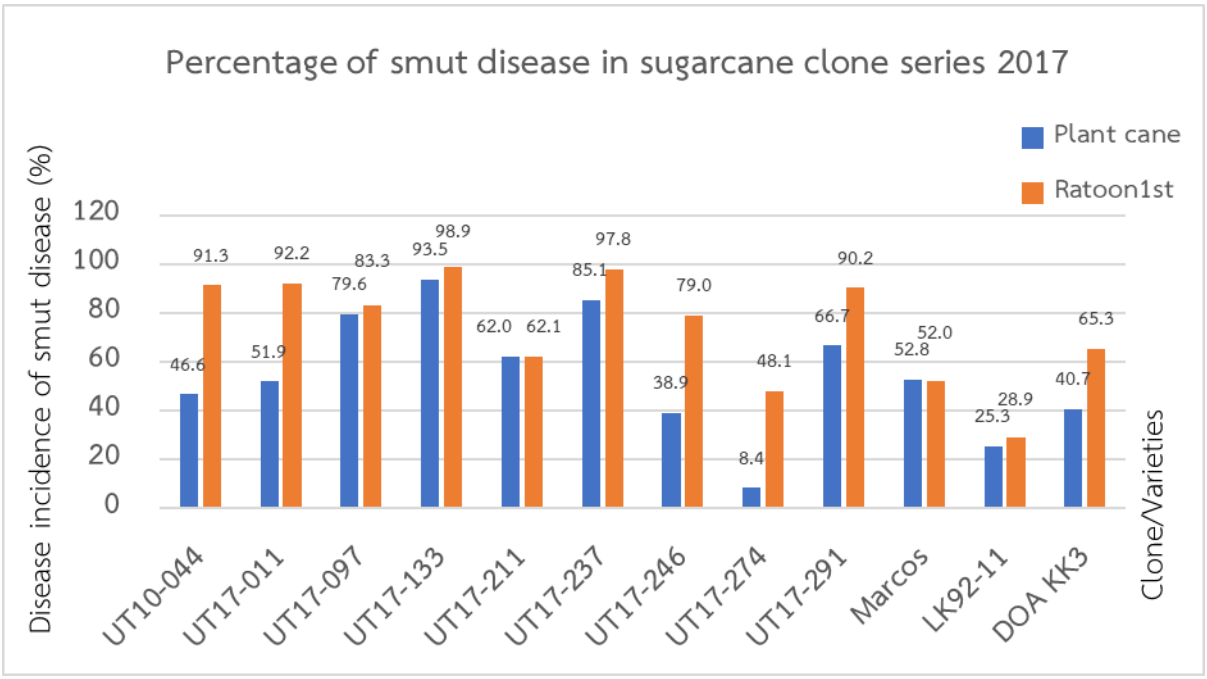


Figure 1. Percentage of smut disease in sugarcane clone series 2017: Plant cane and ratoon 1st.

สรุป

จากการศึกษาปฏิกิริยาต่อโรคแส้ดำในอ้อยโคลนดีเด่นชุดปี 2560 ภายใต้สภาพชลประทาน พบว่าโคลน UT17-274 มีศักยภาพในการเป็นพันธุ์อ้อยต้านทานโรคในระดับปานกลาง (MR) และมีศักยภาพการให้ผลผลิตสูง (23.9 ตัน/ไร่) ส่วนผลการสำรวจในอ้อยตอ พบว่าโคลน UT17-274 แสดงปฏิกิริยาอ่อนแอปานกลางต่อโรคแส้ดำ (MS) แต่ยังคงศักยภาพการให้ผลผลิตอ้อยตอ 1 สูงที่สุด (17.9 ตัน/ไร่) ดังนั้นอ้อยโคลน UT17-274 จึงได้รับการคัดเลือกเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการทดสอบพันธุ์อ้อยในขั้นอื่น ๆ ในลำดับถัดไป ส่วนอ้อยโคลน UT17-133 พบการเกิดโรคแส้ดำมากที่สุดทั้งในอ้อยปลูก (93.5 %) และอ้อยตอ (98.9 %) แสดงปฏิกิริยาอ่อนแอต่อโรคแส้ดำ (S) จึงไม่ควรนำไปปลูกขยายต่อ ซึ่งข้อมูลปฏิกิริยาต่อโรคแส้ดำนี้เป็นเพียงข้อมูลประกอบการคัดเลือกในกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์จะต้องพิจารณาร่วมกับผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตจากการคัดเลือกในขั้นอื่น ๆ ร่วมด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) สำหรับทุนวิจัยและศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สำหรับสถานที่ทำการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

วันทนีย์ อู่วานิชย์, สุนี ศรีสิงห์ และอนุสรณ์ กุศลวงศ์. (2528). *การประเมินความเสียหายของผลผลิตอ้อยเนื่องจากโรคแส้ดำ*. รายงานผลงานวิจัย พ.ศ. 2528. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

วันทนีย์ อู่วาณิชย์, สุนีย์ ศรีสิงห์ และอนุสรณ์ กุศลวงศ์. (2534). การศึกษาโรคแส้ดำของอ้อย. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 29*. (น. 505-513). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

วันทนีย์ อู่วานิชย์. (2545). *โรคอ้อยที่สำคัญที่เกิดจากเชื้อรา*. กลุ่มงานวิจัยโรคพืชไร่ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

วีระพล พลรักดี, ทักษิณา ศันสยะวิชัย, เพียงเพ็ญ ศรวัต, เทวา เมาลานนท์, ปรีชา กาเพ็ชร และอุดม เลียบวัน. (2554). ขอนแก่น 3 พันธุ์อ้อยสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วารสารวิชาการเกษตร*, *29*(3), 283-301.

สุนี ศรีสิงห์, วันทนีย์ อู่วานิชย์, อนุสรณ์ กุศลวงศ์ และสอาง ชัยรินทร์. (2528). ผลของวิธีการแช่น้ำร้อนเพื่อกำจัดโรคที่สำคัญกับพันธุ์อ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย. ใน *รายงานผลงานวิจัย พ.ศ. 2828*. (น. 1473-1485). กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

อดุลย์ พงษ์พัว. (2536). อ้อยพันธุ์ใหม่ เค 84-69 และ เค 84-200. ใน *รายงานการประชุมวิชาการอ้อยและน้ำตาลทรายแห่งชาติ ครั้งที่ 1*. (น. 1-15) กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อุไรวรรณ พงษ์พยัคเลิศ, ปิยธิดา อินทร์สุข, สุวัฒน์ พูลพาน, อาภาพร หนูแดง, นพิษฐา กลัดเงิน และศรัณรัตย์ สุวรรณพงษ์. 2564. การเปรียบเทียบมาตรฐานโคลนอ้อยชุดปี 2558. ใน *รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2564*. (น. 196-203) ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Bock, K.R. (1964). Studies on sugarcane smut (*Ustilago scitaminea*) in Kenya. *Transactions of the British Mycological Society*, *47*, 403-417.

Ferreina, S.A., Comstock, J.C., & Wu, K.K. (1980). Evaluating sugarcane smut resistance. *Proc. Int.Soc. Sugar Cane Technol, 17*, 1463-1476.

Ferriena, S.A., & Comstock, J.C. (1989). *Smut*. Ricavd, C., Egan, B.T., Gillaspie, A. G. Jr. & Hugher, C.G. (Eds.), *Diseases of Sugarcane Major Diseases*. ELSEVIER. Amsterdam, Oxford, New York, Tokyo.

Jack, C.C., Stephen, A.F. & Thomas, L.T. (1983). Hawaii's approach to control of sugarcane smut. *Plant Disease, 67*, 452-457.

James, G.L. (1969). Smut susceptibility testing of sugarcane varieties in Rhodesia. *Proceeding South Africa Sugar Technology Association Annual* Congress, *43*, 85-91.

James, G.L. (1973). Effect of Smut infection on sugar yield. *Sugarcane Pathology Newsletter*, *10*, 32-33.

Lee- Lovick, G. 1978. Smut of sugarcane - *Ustilago scitaminea. Review of Plant Pathology*, *57*, 181-188.

Martin, J.P. (1964). *A survey of sugarcane disease in Thailand*. Bangkok Sugarcane Industry. 28 p.

Piepenbr, M.; Stoll, M. & Oberwinkler, F. (2002). The generic position of *Ustilago maydis*, *Ustilago scitaminea*, and *Ustilago esculenta* (Ustilaginales). *Mycological Progress, 1*(1), 71–80.

Rajesh, K., Misra, S.R., Singh, A.K. & Ramji, L. (2023). Yield loss in sugarcane genotype to smut at different resistance levels. *Sugarcane Int*. (September/October), 22-24.

Waller, J.M. (1970). Sugarcane smut (*Ustilago scitaminea*) in Kenya. II. Infection and resistance. *Transactions of the British Mycological Society*, *54*, 405-414.

Whitlle, A.M. (1978). Thoughts on smut resistance testing. *Sugarcane Pathology Newsletter*, *20*, 43-46.