

การทดสอบปฏิกิริยาของโคลนอ้อยต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง

The Reaction of Promising Sugarcane Clones to Red Rot Wilt Diseases

มัทนา วานิษฐ์ แสงเดือน ชนะชัย ปิยะรัตน์ จังพล

Mattana Wanitch Sangdaun Chanachai Piyarat Jangpol

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

Khon Kaen Field Crops Research Center, Muang, Khon Kaen 40000

Abstract

The objective of this experiment was to study the reaction of sugarcane red rot wilt disease. This experiment was conducted at Khon Kaen Field Crop Research Center, during 2018-2021, plan an experiment in RCBD with 3 replications, comparing with Khon Kaen 3, K92-11 K84-200 Utong 1 and Utong 3 with 57 promising clones. The result showed that the pathogenesis was statistically significant difference, 35 promising clones were found to be resistant and moderately resistant. The selected clones were taken for plant certifying agencies, namely KK07-370 KK06-537 KK05-643 KK07-241 KK08-091 KK09-599 KK07-050 KK08-053 KK08-081. KK08-075 KK06-441 KK08-570 KK08-051 KK09-0358 KK09-0844 KK09-0857 KK09-0939 KK 3/E09-1 KK09-1155 KK10-226 KK11-443 KK11-621 KK11-650 KK08-418 KK12R- 103 KK13-203 KK13-114 KK13-171 KK13-470 KK12R-062 KK13-330 KK12R-085 KK12R-076 KK12R-087 and KK12R-038

Keywords: sugarcane, red rot wilt diseases

บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบปฏิกิริยาของโคลนอ้อยต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ระหว่างปี 2561-2564 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ เปรียบเทียบกับพันธุ์ขอนแก่น 3 LK92-11 K84-200 อุทอง 1 และ อุทอง 3 โดยมีโคลนอ้อยดีเด่นร่วมทดสอบทั้งสิ้น จำนวน 57 โคลน พบโคลนอ้อยแสดงปฏิกิริยาแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ มีจำนวน 35 โคลนแสดงปฏิกิริยาด้านทาน ถึงต้านทานปานกลาง และสามารถ นำข้อมูลไปประกอบการรับรองพันธุ์ ได้แก่ KK07-370 KK06-537 KK05-643 KK07-241 KK08-091 KK09-599 KK07-050 KK08-053 KK08-081 KK08-075 KK06-441 KK08-570 KK08-051 KK09-0358 KK09-0844 KK09-0857 KK09-0939 KK 3/E09-1 KK09-1155 KK10-226 KK11-443 KK11-621 KK11-650 KK08-418 KK12R-103 KK13-203 KK13-114 KK13-171 KK13-470 KK12R-062 KK13-330 KK12R-085 KK12R-076 KK12R-087 และ KK12R-038

คำสำคัญ เหี่ยวเน่าแดงอ้อย โรคเหี่ยวเน่าแดงอ้อย

คำนำ

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย สร้างงานสร้างรายได้ให้กับประชาชนไทยไม่ต่ำกว่า 2 แสนครัวเรือน ปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการทำธุรกิจให้อ้อยให้ประสบความสำเร็จคือการเลือกใช้พันธุ์อ้อยที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ พันธุ์อ้อยที่นิยมใช้ในปัจจุบันทั้งหมดเป็นพันธุ์ที่พัฒนาขึ้นในประเทศ อย่างไรก็ตามการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้อ้อยพันธุ์ดีเป็นงานที่ต้องทำอย่างต่อเนื่อง เพราะต้องพัฒนาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และการที่ใช้พันธุ์เดิมต่อเนื่องยาวนานจะเกิดการเสื่อมของพันธุ์เนื่องจากศัตรูพืชได้มีการปรับตัวจนสามารถเข้าทำลายอ้อยพันธุ์นั้นๆได้ การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม มีผลทำให้พันธุ์อ้อยที่เคยให้ผลผลิตสูงในแต่ละเขตมีผลผลิตลดลง การปรับปรุงพันธุ์อ้อยเพื่อให้ได้ผลผลิตและคุณภาพจึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะอ้อยลูกผสมที่จะต้องศึกษาปฏิกิริยาสายพันธุ์ต่อการต้านทานโรคเหี่ยวเน่าแดง เพื่อใช้ในการรับรองพันธุ์อ้อยที่มีคุณภาพต่อไป

โรคเหี่ยวเน่าแดงเป็นโรคที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum falcatum* สามารถเข้าทำลายได้ทางรอยแผลที่เกิดจากหนอนหรือแผลแตกของลำหรือทางรอยเปิดธรรมชาติ และเชื้อ *Fusarium moniliforme* อยู่ในดิน สามารถเข้าทำลายได้ทางรากและโคนต้น โรคนี้ระบาดรุนแรงในพื้นที่ที่มีความชื้นสูงเช่นในเขตชลประทานหรือพื้นที่นา ทำให้ผลผลิตเสียหาย 30-100 เปอร์เซ็นต์ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2544)

ลักษณะอาการที่พบ บริเวณปล้องที่ถูกทำลายจะเปลี่ยนเป็นสีม่วง หลังจากนั้นใบจะเริ่มเหลืองและแห้งตายในที่สุด เมื่อผ่าลำอ้อยตามยาวจะเห็นอาการภายใน เนื้ออ้อยมีสีแดง ในพันธุ์ที่อ่อนแอจะมีจุดดำมีสีขาวเป็นจ้ำจันในรอยแผลในลักษณะตั้งฉากกับควา มยาวลำอ้อย และส่งกลิ่นเหม็นเปรี้ยว รอยแต่มขาวนี้เป็นเซลล์พืชที่ตายแล้วสถาบันวิจัยพืชไร่ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2554)

อุปกรณ์และวิธีการ

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

อ้อยลูกผสมโคลนดีเด่น และพันธุ์ตรวจสอบ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 3 อู่ทอง 3 อู่ทอง 1 K84-200 และ LK92-11 สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยเคมีเกรด 15-15-15 ปูนมาร์ล เชื้อรา *Colletotrichum falcatum* และ *Fusarium moniliforme* สาเหตุโรค cork borer ปุ๋ยเคมีเกรด 15-15-15 กระบะทราย

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

เตรียมดินปลูกอ้อยโดยการไถพรวนและใส่ปูนมาร์ลเพื่อปรับ pH ของดินให้ได้ประมาณ 5.5-5.8 แล้วนำท่อนพันธุ์อ้อยลูกผสม และพันธุ์ตรวจสอบ 5 พันธุ์ ที่ชำข้อแล้วลงปลูกในแปลงที่เตรียมไว้ โดยปลูกระยะ 2.0x0.5 เมตร การใส่ปุ๋ยและกำจัดวัชพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เมื่ออ้อยอายุ 8 เดือน ตัดอ้อยเพื่อนำไปทดสอบปฏิกิริยาโรคเหี่ยวเน่าแดงต่อไป

วิธีการ ได้แก่ เก็บตัวอย่างอ้อยที่แสดงอาการเหี่ยวเน่าแดงจากไร่อะไรก็ได้ นำมาแยกเชื้อสาเหตุโดยวิธี tissue transplanting บนอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ ตรวจสอบลักษณะสัญญาณของเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เก็บรักษาเชื้อบริสุทธิ์เพื่อใช้ในการปลูกเชื้อ ปลูก ขำอ้อยโคลนทดสอบในกระบะทราย (อ้อยอายุ 8 เดือน) จำนวน 15 ลำต่อโคลน จากนั้นเลี้ยงขยายเชื้อราสาเหตุโรคเหี่ยวเน่าแดง บน อาหารพีดีเอ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ก่อน

นำไปปลูกเชื้อ โดยใช้ cork borer เจาะลำต้นอ้อยกลางลำ เพื่อใส่ก้อนอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีเส้นใยของเชื้อสาเหตุเข้าไปในรูเจาะบนลำต้น ปิดรูเจาะด้วยแผ่นพาราฟิล์ม

บันทึกลักษณะอาการของอ้อย ประเมินความรุนแรงของโรคโดยการผ่าลำต้นและวัดการลุกลามของเชื้อภายในลำต้น หลังจากปลูกเชื้อสาเหตุเป็นเวลา 2 เดือน (อัปสรและคณะ, 2535)

อาการที่แสดงภายนอก

ระดับที่ 1 หลังปลูกเชื้อ 2 เดือน อ้อยยังมีอาการปกติ

ระดับที่ 2 หลังจากปลูกเชื้อ 2 เดือนอ้อยเริ่มแสดงอาการเหลือง

ระดับที่ 3 หลังจากปลูกเชื้อแล้ว 1 เดือนอ้อยเริ่มเหลือง และยอดแห้งภายใน 2 เดือน

ระดับที่ 4 หลังจากปลูกเชื้อแล้ว 1 เดือน อ้อยเหลือง และแห้งตายภายใน 1 เดือน

ระดับความรุนแรงของโรควัดจากการลามของเชื้อในลำอ้อย

ระดับที่ 1 แผลไม่ขยายเกินปล้องที่ปลูกเชื้อ

ระดับที่ 2 แผลลามข้ามไป 2-3 ปล้อง

ระดับที่ 3 แผลลามข้ามไป 4-5 ปล้อง

ระดับที่ 4 แผลลามเกิน 5 ปล้องถึงเกือบทั้งลำ แต่ไม่เน่ากลาง

ระดับที่ 5 เน่ากลางทั้งลำ

RATING SYSTEM

อาการภายนอก	อาการลามของเชื้อในลำ	ปฏิกิริยา
1	1	ต้านทาน
1	2	ต้านทานปานกลาง
2	2-3	ค่อนข้างอ่อนแอ
3	3-4	อ่อนแอ
4	4-5	อ่อนแอมาก

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2560 - กันยายน 2564 ณ ห้องปฏิบัติการ โรงเรือนทดลอง และแปลงทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่นานแก่น จ.ขอนแก่น

ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดสอบปฏิกิริยาของโคลนอ้อยต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง ได้เริ่มดำเนินการศึกษาตั้งแต่ปี 2561-2564 วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบปฏิกิริยาของโคลนอ้อยต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง โดยการผ่าลำอ้อยเพื่อ ประเมินความรุนแรงของโรคหลังจากปลูกเชื้อเป็นเวลา 2 เดือน ในแต่ละปีจะมีชุดโคลนอ้อยทดสอบแตกต่างกันไป รวมทั้งสิ้นจำนวน 57 โคลน

ปี 2561 ทดสอบอ้อย จำนวน 24 โคลน พบว่า การเกิดโรคแตกต่างกัน โดยอ้อยแสดงปฏิกิริยาอ่อนแอต่อโรคมามากจนถึงค่อนข้างอ่อนแอ จำนวน 8 โคลน ได้แก่ KK07-1083 KK07-250 KK08-502 KK07-037

KK07-234 KK08-329 KK06-381 และ KK08-021 พันธุ์ต้านทานปานกลาง จำนวน 6 โคลน ได้แก่ KK07-370 KK06-537 KK05-643 KK07-241 KK08-091 KK09-599 และ พันธุ์ต้านทาน จำนวน 10 โคลน ได้แก่ KK07-050 KK3 KK08-053 K84-200 F156 KK08-081 KK08-075 KK06-441 KK08-570 KK08-051 และ K84-200 ซึ่งเป็นพันธุ์เชื้อต้านทานด้วย (Table 1)

ปี 2562 ทดสอบอ้อย จำนวน 12 โคลน อ้อยแสดงปฏิกิริยาต้านทานและต้านทานปานกลาง จำนวน 7 โคลน ประกอบด้วย KK09-0358 KK09-0844 KK09-0857 KK09-0939 KK 3/E09-1 KK09-1155 KK10-226 แสดงปฏิกิริยาค่อนข้างอ่อนแอเพียง 1 โคลน คือ KK10-308 (Table 2)

ปี 2563 ทดสอบอ้อย จำนวน 15 โคลน การเกิดโรคแตกต่างกัน โดยอ้อยแสดงปฏิกิริยาต้านทานปานกลาง จำนวน 6 โคลน ได้แก่ โคลนพันธุ์ KK11-443 KK11-621 KK11-650 KK08-418 K84-200 และ KK 3 อีกจำนวน 9 โคลน แสดงปฏิกิริยาค่อนข้างอ่อนแอถึงอ่อนแอ มาก ได้แก่ โคลนพันธุ์ KK11-1009 KK08-471 LK92-11 KK11-1558 KK11-211 KK11-1031 KK08-319 KK08-059 และ UT 3 (Table 3)

ปี 2564 ทดสอบอ้อย จำนวน 22 โคลน โดยอ้อยแสดงปฏิกิริยาต้านทาน และต้านทาน ปานกลาง จำนวน 11 โคลน อีกจำนวน 6 โคลน แสดงปฏิกิริยาค่อนข้างอ่อนแอถึงอ่อนแอมาก (Table 4) การตัดสินใจคัดเลือกโคลนพันธุ์อ้อยเพื่อนำไปใช้ประกอบข้อมูลการรับรองพันธุ์ควรพิจารณาประกอบกับข้อมูลปัจจัยการผลิตด้านอื่นๆ

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาพบโคลนอ้อยที่แสดงปฏิกิริยาแตกต่างกันไป โดยหากเปรียบเทียบกับพันธุ์เชื้อแล้วโคลนพันธุ์อ้อยที่สามารถนำไปใช้ต่อไปได้ มีจำนวน 35 โคลนพันธุ์ ได้แก่ KK07-370 KK06-537 KK05-643 KK07-241 KK08-091 KK09-599 KK07-050 KK08-053 KK08-081 KK08-075 KK06-441 KK08-570 KK08-051 KK09-0358 KK09-0844 KK09-0857 KK09-0939 KK 3/E09-1 KK09-1155 KK10-226 KK11-443 KK11-621 KK11-650 KK08-418 KK12R-103 KK13-203 KK13-114 KK13-171 KK13-470 KK12R-062 KK13-330 KK12R-085 KK12R-076 KK12R-087 และ KK12R-038 ซึ่งเป็นข้อมูลที่จะต้องนำไปประกอบการพิจารณาคัดเลือกพันธุ์ต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณสำหรับการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

Table 1 Sugarcane red rot wilt disease severity (DS) of Promising Sugarcane Clones

No.	Promising Clones	DS	Disease reaction
1	KK07-1083	4.6 j ¹	HS ²
2	KK07-250	3.4 hi	S
3	KK08-502	2.7 gh	MS
4	KK07-037	2.7 fgh	MS
5	KK07-234	2.4 d-h	MS
6	KK08-329	2.4 d-h	MS
7	KK06-381	2.2 c-g	MS
8	KK08-021	2.1 b-g	MS
9	KK07-370	1.9 a-g	MR
10	KK06-537	1.9 a-g	MR
11	KK05-643	1.7 a-g	MR
12	KK07-241	1.7 a-f	MR
13	KK08-091	1.6 a-e	MR
14	KK09-599	1.6 a-e	MR
15	KK07-050	1.5 a-d	R
16	KK08-053	1.4 a-d	R
17	KK08-081	1.4 a-d	R
18	KK08-075	1.3 abc	R
19	KK06-441	1.2 abc	R
20	KK08-570	1.1 ab	R
21	KK08-051	1 a	R
22	UT 8 (F156)*	1.4 a-d	R
23	KK3	1.5 a-d	R
24	K84-200	1.4 a-d	R
F-test		*	
CV (%)		31.06	

^{1/} Mean in the same column followed by the same latters are not significantly different at 5% level of probability by DMRT

^{2/} HR = Highly Resistant R = Resistant MR = Moderately Resistant
MS = Moderately Susceptible S = Susceptible HS = Highly Susceptible

Table 2 Sugarcane red rot wilt disease severity (DS) of Promising Sugarcane Clones

No.	Promising Clones	DS	Disease reaction
1	KK09-0358	1.3 ab ¹	R ²
2	KK09-0844	1.1 a	R
3	KK09-0857	1.2 ab	R
4	KK09-0939	1.1 a	R
5	KK 3/E09-1	1.7 bc	MR
6	KK09-1155	2.0 cd	MR
7	KK10-226	1.3 ab	R
8	KK10-308	3.3 e	MS
9	LK92-11	2.1 cd	MR
10	K84-200	1.4 ab	R
11	KK 3	2.2 d	MR
12	UT 10	1.2 ab	R
F-test		*	
CV (%)		18.89	

^{1/} Mean in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% level of probability by DMRT

^{2/} HR = Highly Resistant R = Resistant MR = Moderately Resistant
MS = Moderately Susceptible S = Susceptible HS = Highly Susceptible

Table 3 Sugarcane red rot wilt disease severity (DS) of Promising Sugarcane Clones

No.	Promising Clones	DS	Disease reaction
1	KK11-1558	4.3 c ¹	HS ²
2	KK11-211	4.3 c	HS
3	KK11-443	1.9 ab	MR
4	KK11-1009	2.7 b	MS
5	KK11-1031	4.5 c	HS
6	KK11-621	1.5 a	MR
7	KK11-650	1.5 a	MR
8	KK08-319	4.7 c	HS
9	KK08-059	7.2 d	HS
10	KK08-471	2.5 b	MS
11	KK08-418	1.9 ab	MR
12	LK92-11	2.6 b	MS
13	K84-200	1.1 a	MR
14	KK 3	1.9 ab	MR
15	UT 3	12.3 e	HS
F-test		*	
CV (%)		15.97	

^{1/} Mean in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% level of probability by DMRT

^{2/} HR = Highly Resistant R = Resistant MR = Moderately Resistant
 MS = Moderately Susceptible S = Susceptible HS = Highly Susceptible

Table 4 Sugarcane red rot wilt disease severity (DS) of Promising Sugarcane Clones

No.	Promising Clones	DS	Disease reaction	Note
1	KK12R-186	8.7 e ¹	HS ²	
2	KK12R-063	5.9 d	HS	
3	KK13-060	4.5 cd	HS	
4	KK12R-090	3.8 bc	S	
5	KK13-483	2.5 ab	MS	
6	KK12R-050	2.5 ab	MS	
7	KK12R-103	2.0 ab	MR	
8	KK13-203	1.8 a	R	
9	KK13-114	1.4 a	R	
10	KK13-171	1.4 a	R	
11	KK13-470	1.3 a	R	
12	KK12R-062	1.3 a	R	
13	KK13-330	1.3 a	R	
14	KK12R-085	1.2 a	R	
15	KK12R-076	1.1 a	R	
16	KK12R-087	1.0 a	R	
17	KK12R-038	1.0 a	R	
18	KK3	1.5 a	R	Resistant Check
19	K92-11	1.4 a	R	
20	K84-200	1.4 a	R	
21	UT1	1.4 a	R	
22	UT3	4.7 cd	HS	Susceptible Check
F-test		*		
CV (%)		49.9		

^{1/} Mean in the same column followed by the same latters are not significantly different at 5% level of probability by DMRT

^{2/} HR = Highly Resistant R = Resistant MR = Moderately Resistant
 MS = Moderately Susceptible S = Susceptible HS = Highly Susceptible



Figure 1 Isolation and storage of pathogens



Figure 2 preparation of inoculation

กรุงเทพมหานคร
22-24 พฤศจิกายน 2565



Figure 3 Red rot wilt screening in promising sugarcane clones

เอกสารอ้างอิง

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2554. เอกสารวิชาการ เทคโนโลยีการผลิตอ้อย กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 33 หน้า.

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2544. เอกสารวิชาการ การป้องกันกำจัดศัตรูอ้อย กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 104 หน้า.

อัปสร เปลี่ยนสินไชย นิพนธ์ เอี่ยมสุภาชิต อุดม เลียบวัน วันทนา ตั้งเปรมศรี และวันทนีย์ อุ้วาณิชย์. 2535. การทดสอบปฏิกิริยาของสายพันธุ์อ้อยต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2535. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 9-21.