

การศึกษาไมเวตอินที่เกิดจากการเลี้ยงเนื้อเชื้ออ้อย

(Saccharum officinarum Linn. cv. F156)



นางสาวนิต ธนาภิรมณ์

ศูนย์วิทยพักรักษาพันธุ์พืช

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาพฤกษศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


พ.ศ. 2527

ISBN 974-563-886-2

009731

I159b4037

A Study on Mutation in
Sugarcane (Saccharum officinarum Linn. cv. F156) Tissue Culture



Miss Nid Tanaboriboon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

For the Degree of Master of Science

Department of Botany

Graduate School

Chulalongkorn University

1984

Thesis Title A Study on Mutation in Sugarcane (Saccharum officinarum Linn. cv. F156) Tissue Culture

Name Miss Nid Tanaboriboon

Thesis Advisor Associate Professor Montakan Vajrabhaya
 Mrs. Suttinee Poopaka

Department Botany

Academic Year 1984



ABSTRACT

The study of mutation induction in sugarcane tissue culture, using ethyl methanesulphonate (EMS) 25 and 50 ppm. for 24 and 48 hours in callus stage. The result showed that the variations in size and morphology of the plantlets obtained were quite extensive. However, it was found that variations in the EMS treated population and the untreated ones were not significantly differences.

Two smut resistant plants caused by Ustilago scitaminea Sydow were selected from the population derived from these treatments. These two clones were named Saccharum officinarum cv. F156-CU1 and Saccharum officinarum cv. F156-CU2, respectively. At present, evaluation of the clones in the field are being made by the Kanchanaburi Sugar Cane Experiment Station, Ministry of Industry. If the results are satisfactory, the clones will be used in the breeding program.

กิตติกรรมประกาศ



ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ มณฑกานติ วัยรารักษ์ และอาจารย์ ลุทธิณีย์ ชุ่มภา ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำข้อคิดที่เป็นประโยชน์ อีกทั้งช่วยหาเอกสารประกอบการวิจัย ตลอดจนแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ พรรณี อโนรักษ์ อาจารย์ พัลปรา กันทารัตติ ที่ได้กรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำต่าง ๆ ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ขึ้น

กราบขอบพระคุณ อาจารย์ ส่อง่า ดวงรัตน์ ที่กรุณาช่วยเหลือวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ขอบพระคุณ คุณธวัช ดินนังวัฒนะ หัวหน้าสถานีอ้อย บางพระ ที่กรุณาให้พันธุ์อ้อยเพื่อใช้ในการทดลอง คุณเช่นะ กะริวัตติ หัวหน้าสถานีอ้อยกาญจนบุรี กระทรวงอุตสาหกรรม ตลอดจนเจ้าหน้าทีในหน่วยปรับปรุงพันธุ์ หม่วยโรคและแมลงทุก ๆ ท่าน ที่กรุณาให้ใช้เรือนเพาะชำ เพื่อทำการทดลองในขั้นตอนสุดท้าย และอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้เป็นอย่างดี และคุณสวัสดิ์ หรั่งเจริญ ที่กรุณาให้ใช้กระบะบ่มหมอก ขอขอบคุณเพื่อนทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยเหลือแนะนำและท้วงติง ทำให้งานวิจัยสำเร็จลงด้วยดี

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับทุนสนับสนุนจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทุนสหรัถ-เชย วัยรารักษ์ สำนักงานอ้อยและน้ำตาลทรายและผู้เชี่ยวชาญเกษตรอ้อย J.I.C.A. กระทรวงอุตสาหกรรม จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ฅ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญกราฟ	ณ
สารบัญภาพ	ด
สารบัญแผนภาพ	ต
บทที่	
1 บทนำ	1
2 จุดประสงค์และวิธีดำเนินการทดลอง	20
3 ผลการทดลอง	38
4 สรุปผลการทดลอง	73
5 วิจารณ์ผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	74
เอกสารอ้างอิง	80
ภาคผนวก	87
ประวัติ	94

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สูตรอาหารที่ใช้ชักนำให้เกิดคัลล์ (MSC) และชักนำให้คัลล์เจริญ และเปลี่ยนไปเป็นต้นที่สมบูรณ์ (MS).....	26
2	ส่วนประกอบของ stock solution และปริมาณที่ใช้ต่ออาหารวัน 1 ลิตร และจุดหมักที่เก็บ	27
3	ส่วนประกอบของ stock solution และปริมาณที่ใช้ต่อสารละลาย Hoagland 1 ลิตร	31
4	เปรียบเทียบผลการศึกษาริษมา เชื้อที่ผิวของชิ้นส่วนอ้อยจากการทดลอง ละ 60 ชั่วโมง	38
5	ผลการศึกษาริษมาปริมาณสารสีน้ำตาลในชิ้นส่วนอ้อยโดยเฉลี่ยจาก การทดลองละ 30 ชั่วโมง	40
6	เปรียบเทียบปริมาณคัลล์ที่เจริญจากอ้อยต่าง ๆ โดยเฉลี่ยจาก การทดลองละ 30 ชั่วโมง	42
7	ผลของ EMS ต่อการตายของคัลล์และ green nodule โดยเฉลี่ย จากการศึกษาทดลองละ 20 ชั่วโมง	43
8	ผลการศึกษาริษมาการปลูกกล้าอ้อยจากหลอดทดลองในสภาพแวดล้อม ภายนอก	50
9	การแปรของความสูงของต้นอ้อยที่เจริญจากคัลล์ที่แก่ EMS (25 และ 50 ppm. เป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง) และไม้แก่ EMS วัดผล เมื่อกกล้าอายุ 22, 29, 36 และ 43 วัน	51
10	การแปรของเส้นผ่าศูนย์กลางของโคนต้นที่เจริญจากคัลล์ที่แก่ EMS (25 และ 50 ppm. เป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง) และไม้แก่ EMS วัดผลเมื่อกกล้าอ้อยอายุ 22, 29, 36 และ 43 วัน	52

- 11 การแปรของขนาดและรูปร่างของใบอ้อยที่เจริญจากคลัสส์ที่แก่ EMS (25 และ 50 ppm. เป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง) และไม้แก่ EMS วัดผลเมื่อกล้าอ้อยอายุ 22, 29, 36 และ 43 วัน 53
- 12 การแปรของความหนาของใบอ้อยที่เจริญจากคลัสส์ที่แก่ EMS (25 และ 50 ppm. เป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง) และไม้แก่ EMS วัดผลเมื่อกล้าอ้อยอายุ 43 วัน 54
- 13 Duncan's multiple-range test ของผลของ EMS ต่อการแปรในด้านความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลาง (คำนวณจากผลการทดลองละ 80 ต้น) วัดผลเมื่อกล้าอ้อยอายุ 22 วัน 61
- 14 Duncan's multiple-range test ของผลของ EMS ต่อการแปรในด้านขนาดและรูปร่างของใบ (คำนวณจากผลการทดลองละ 80 ต้น) วัดผลเมื่อกล้าอ้อยอายุ 22 วัน 62
- 15 Duncan's multiple-range test ของผลของ EMS ต่อการแปรในด้านความหนาของใบ (คำนวณจากผลการทดลองละ 80 ต้น) วัดผลเมื่อกล้าอ้อยอายุ 22 วัน)..... 63
- 16 การแปรในทางรูปร่างของ dewlap แบบต่าง ๆ ในอ้อยที่ชักนำจากคลัสส์ในความเข้มข้นและเวลาต่าง ๆ กัน เปรียบเทียบกับพันธุ์เดิม F156 : วัดผลเมื่ออ้อยอายุ 43 วัน 66

สารบัญกราฟ

ตารางกราฟที่	หน้า
1 การแปรของความสูงของต้นอ้อยที่เจริญจากคัลลัสที่แท้ EMS (25 และ 50 ppm. เป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง) และไม้แท้ EMS วัสดุเมื่อกล้าอายุ 22 วัน	55
2 การแปรของเส้นผ่าศูนย์กลางรอบโคนต้นของอ้อยที่เจริญจากคัลลัสที่แท้ EMS (25 และ 50 ppm. เป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง) และไม้แท้ EMS วัสดุเมื่อกล้าอ้อยอายุ 22 วัน	56
3 การแปรของความยาวใบของอ้อยที่เจริญจากคัลลัสที่แท้ EMS (25 และ 50 ppm. เป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง) และไม้แท้ EMS วัสดุเมื่อกล้าอ้อยอายุ 22 วัน	57
4 การแปรของความกว้างของใบอ้อยที่เจริญจากคัลลัสที่แท้ EMS (25 และ 50 ppm. เป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง) และไม้แท้ EMS วัสดุเมื่อกล้าอ้อยอายุ 22 วัน	58
5 การแปรของรูปร่างของใบอ้อยที่เจริญจากคัลลัสที่แท้ EMS (25 และ 50 ppm. เป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง) และไม้แท้ EMS วัสดุเมื่อกล้าอ้อยอายุ 22 วัน	59
6 การแปรของความหนาของใบอ้อยที่เจริญจากคัลลัสที่แท้ EMS (25 และ 50 ppm. เป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง) และไม้แท้ EMS วัสดุเมื่อกล้าอ้อยอายุ 43 วัน	60

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	เรือนเพาะชำลึถาที่มีอับกาณูจนบุรี กระทรวงอุตสาหกรรม	33
2	คัลล์ที่ที่เกิดจากใบอ่อนของอ้อย มีอายุ 5 สัปดาห์	44
3	คัลล์ที่ย้ายมาจากภาพที่ 2'	44
4	ลักษณะคัลล์ที่หลังจากแช่ EMS แล้ว ผลของ EMS ทำให้คัลล์ เปลี่ยนไป.....	44
5	ระยะ white และ green nodule ซึ่งจะเจริญไปเป็นยอด	45
6	ระยะ green nodule ที่เจริญมากขึ้น	45
7	green nodule ที่เริ่มพัฒนาไปเป็นยอด	45
8	ยอดที่เจริญจาก green nodule เริ่มเห็นใบอ่อนโผล่ออกมา	46
9	ยอดที่สมบูรณ์ที่พัฒนามาจากยอดในภาพที่ 8 ระยะนี้ยังไม่มีราก	46
10	อ้อยที่สมบูรณ์มีต้นและรากพร้อมที่จะนำออกจากขวด	46
11	ใบอ่อนที่ เจริญจากคัลล์โดยตรงไม่ผ่านระยะ green nodule	46
12	กลุ่มใบเล็ก ๆ ที่ เจริญมาจากใบในภาพที่ 11 ซึ่งต่อไปจะเจริญเป็นยอด โดยไม่เจริญเป็น growing point ก่อน.....	48
13	เปรียบเทียบรูปร่างลักษณะต่าง ๆ ของ dewlap ลักษณะที่สังเกต คือ ความลาดเอียงจากแนวระดับ	65
14	การกึ่งตัวของใบ	67
15	ขนาดกล้าอ้อยที่ใช้ในการทดสอบโรคแล้ด้า	70
16	อ้อยที่ เริ่มแสดงอาการเป็นโรคโดยใบยอดแห้ง เป็นสีน้ำตาล	70
17	อ้อยที่เป็นโรคอย่างรุนแรง อ้อยจะแห้งตายไปทั้งเหง้าไม่แตกกอใหม่ ให้ เห็นอีกเลย	70
18	อาการสุดท้ายของอ้อยที่เป็นโรค คือ มีลักษณะคล้ายแล้โผล่ออกมาจาก ยอด	70
19	อ้อยที่เป็นโรคแสดงอาการแตกกอคล้ายตะโครี	71
20	สายพันธุ์ใหม่ที่ได้จากการเลี้ยงเนื้อเยื่ออ้อยโดยชักนำจากใบอ่อน (อายุ 5 เดือน)	72

สำรบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1.	แสดงขั้นตอนการดำเนินงานทดลอง	23
2.	แผนผังแสดงการวางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design ซึ่งมี 5 การทดลอง การทดลองละ 8 บล็อก แต่ละการทดลองในแต่ละบล็อกมี 10 ต้น แผนนี้ใช้วัดการเจริญ และลักษณะทางสัณฐานวิทยา	35
3.	แผนผังแสดงการวางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design แผนนี้ใช้วัดความต้านทานโรคแล้ต่า ซึ่งมี 6 การทดลอง การทดลองละ 8 บล็อก แต่ละการทดลองในแต่ละบล็อกมี 10 ต้น	37



 ศูนย์วิทยพัรพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย