



รายงานการวิจัย

โครงการ การศึกษาอ้อย มทส. พันธุ์ใหม่ (อารีย์ 1) (Study of SUT New Sugarcane Line : AR 1)

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2550

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว



รายงานการวิจัย

โครงการ การศึกษาอ้อย มทส. พันธุ์ใหม่ (อารีย์ 1) (Study of SUT New Sugarcane Line : AR 1)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

รศ.ดร.จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์

สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ผู้วิจัยร่วม

ดร. สุธชล วันประเสริฐ

นายนิศร ขจรผล

สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ 2550

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

กรกฎาคม 2552

บทสรุปย่อสำหรับผู้บริหาร

1. รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ

1.1 ชื่อเรื่อง : โครงการ การศึกษาอ้อย มทส. พันธุ์ใหม่ (อารีย์ 1)

(Study of SUT New Sugarcane Line : AR 1)

1.2 คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ :

รศ.ดร. จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โทร 044-224259

ผู้ร่วมวิจัย :

ดร. สุกชด วัณประเสริฐ สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

นายนิศร ขจรผล ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา

1.3 งบประมาณและระยะเวลาการทำงานวิจัย

ได้รับงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 จำนวน 222,500 บาท

ระยะเวลาการทำงานวิจัยตั้งแต่ เดือน ตุลาคม 2550 ถึง เมษายน 2552

2. ความสำคัญ และที่มาของปัญหา

สืบเนื่องจาก ศาสตราจารย์ ดร.อารีย์ วรรณวัฒน์ ได้ทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (tissue culture) อ้อยพันธุ์อู่ทอง 1 ซึ่งปรับปรุงพันธุ์โดยกรมวิชาการเกษตร โดยใช้พันธุ์ F172 ผสมเปิด (ปริศนา จาคิกวณิช และคณะ, 2528 ; ศูนย์เกษตรอ้อยภาคกลาง, 2537) และมีความต้านทานโรคและแมลงปานกลาง (จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์ และคณะ, 2527) ศ.ดร.อารีย์ พบว่ามีอ้อยที่มีความผันแปร คือ มีลักษณะแตกต่างจากพันธุ์เดิม (somaclonal variation) มีลำต้นใหญ่ ตรง แดกกอติ ไม่หักล้ม จึงได้ปลูกเพื่อขยายพันธุ์ในฟาร์ม มทส. ในปี 2547-48 และเนื่องจาก ศ.ดร.อารีย์ ได้เกษียณอายุราชการแล้ว จึงได้มอบงานการศึกษาพันธุ์อ้อยให้กับ รศ.ดร.จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์ เพราะเคยเป็นผู้ร่วมงานปรับปรุงพันธุ์อ้อยอู่ทอง 1 รศ.ดร.จุฑารัตน์จึงได้ขอตั้งชื่ออ้อยสายพันธุ์นี้ว่า “อารีย์ 1” (AR1) เพื่อเป็นเกียรติแก่ ศ.ดร.อารีย์ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะทางพืชไร่ และการเจริญเติบโตของสายพันธุ์ คุณภาพและองค์ประกอบผลผลิตรวมทั้งความต้านทานต่อโรคและแมลง ซึ่งหากผ่านขั้นตอนการทดสอบมาตรฐานทุกขั้นตอนว่าเป็นพันธุ์ที่มีความดีเด่นเป็นที่ยอมรับของนักวิชาการและเกษตรกรก็สามารถที่จะนำข้อมูลไปขอรับรองพันธุ์ และส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกต่อไปได้

3. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ประจำพันธุ์ของอ้อยอารีย์ 1 ที่สำคัญ เช่น ลำต้น ข้อ ปล้อง ตา หูใบ คอใบ ฯลฯ
2. เพื่อศึกษาลักษณะสำคัญทางพืชไร่ และองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยอารีย์ 1 เปรียบเทียบกับพันธุ์ต้นแบบคือ อู่ทอง 1 อ้อยพันธุ์ส่งเสริม และพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกเป็นการค้า เช่น K88-92 และ K84-200 ฯลฯ โดยเก็บข้อมูลเบื้องต้นจากแปลงพันธุ์มาตรฐาน (Standard Yield Trial) เช่น ลักษณะการแตกหน่อ, ลักษณะกอ, เส้นผ่าศูนย์กลางลำ, ความสูงของลำ, จำนวนลำ/ไร่, น้ำหนักเก็บเกี่ยว/ไร่, Commercial Cane Sugar (CCS.), ผลผลิตน้ำตาลต่อตันอ้อย, purity ฯลฯ โดยเก็บข้อมูลต่อเนื่องเป็นเวลา 2 ปี คือเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ในเดือน มกราคม 2551 และเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ในเดือน ธันวาคม 2551
3. เพื่อศึกษาความต้านทานของอ้อยพันธุ์อารีย์ 1 ต่อโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญ เช่น โรคเส้ดำ โรคเหี่ยวน้ำตาล โรคใบขาว และหนอนกออ้อย
4. เพื่อทดสอบศักยภาพสูงสุดของการให้ผลผลิตของอ้อยอารีย์ 1 เมื่อให้ปุ๋ยต่าง ๆ กัน เปรียบเทียบกับอ้อยพันธุ์ส่งเสริมและพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก
5. เพื่อวิเคราะห์ผลการทดลองเบื้องต้นและสรุปลักษณะในข้อ 1, 2, 3 และ 4 ของอ้อยพันธุ์อารีย์ 1 เพื่อใช้ในการตัดสินใจในการศึกษาขั้นต่อไป คือถ้าดีกว่าพันธุ์ส่งเสริม และพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกหรือดีกว่าอ้อยสายพันธุ์ดีเด่นจากหน่วยงานปรับปรุงพันธุ์อ้อยทั้งภาครัฐและเอกชนที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันก็ควรที่จะทำ DNA finger print และศึกษาการเปลี่ยนแปลงทดสอบในระดับ Regional Trial ใน Phase ต่อไป

4. ระเบียบวิธีการวิจัย

➤ **ปีที่ 1** วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 4 ซ้ำ 11 กรรมวิธี (สายพันธุ์) คือ K84-200, K88-92, 94-2-200, LF82-2122, TBy20-0154, UT1(อู่ทอง 1), UT95-2-156, TBy20-0535, F156, Phil66-07 (Marcos) และอารีย์ 1 โดยมีขนาดแปลงทดลองย่อย 4.8x8 เมตร แปลงทดลองย่อยละ 4 แถว แต่ละแถวยาว 8 เมตร เว้นทางเดินระหว่างการทดลองย่อย 2 เมตร ปลูกอ้อยโดยใช้ระยะปลูก 1.2x0.5 เมตร ทำการทดลองที่แปลงฟาร์มของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระยะเวลา 1 ปี (ปีการผลิต 2550/51)

➤ **ปีที่ 2** วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCBD มี 4 ซ้ำ Main plots คือ พันธุ์อ้อย 3 พันธุ์ ได้แก่ อารีย์ 1, อู่ทอง 1 และ K88-92 Sub plots คือ การใช้ปุ๋ย 4 คำรับ ได้แก่ ปุ๋ยเคมี, ปุ๋ยอินทรีย์, ปุ๋ยเคมี+ปุ๋ยอินทรีย์ และ ปุ๋ยเคมี+ปุ๋ยจุลินทรีย์ ทำการทดลอง ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ระยะเวลา 1 ปี (ปีการผลิต 2551/52)

การทดลองในปีที่ 1 และ 2 ประกอบด้วย 3 การทดลองย่อยดังนี้

การทดลองที่ 1 : ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ประจำพันธุ์ของอ้อย “อารีย์ 1”

- 1.1 ตรวจสอบบันทึกข้อมูล สี ลักษณะของข้อ ลำ ปล้อง คา หูใบ ถิ่นใบ คอใบ กาบใบ ใบ และข้อสังเกตอื่น ๆ โดยวิธีการสุ่มวัดจากอ้อย 2 แถว กลาง/แปลงทดลองย่อย ซึ่งใช้รายละเอียดของวิธีการบันทึกข้อมูลในแต่ละลักษณะตามมาตรฐานของการศึกษาพันธุ์อ้อยของกรมวิชาการเกษตร (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2544) โดยรายละเอียดอยู่ในภาคผนวก 1
- 1.2 บันทึกข้อมูลรายละเอียดของแต่ละลักษณะ และถ่ายภาพประกอบ

การทดลองที่ 2 : ศึกษาลักษณะองค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตอ้อย

➤ ปีที่ 1

เก็บข้อมูลเบื้องต้นจากแปลงพันธุ์มาตรฐาน (Standard Yield Trial) โดยเปรียบเทียบอ้อยอารีย์ 1 กับอ้อยอีก 11 สายพันธุ์ (มีลักษณะประจำพันธุ์ดังแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 6 และมีที่มาของสายพันธุ์ในข้อ 4 ระเบียบวิธีวิจัย) บันทึกข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต เช่น เส้นผ่าศูนย์กลางลำ ความสูงของลำ จำนวนลำ/ไร่ น้ำหนักเก็บเกี่ยว/ไร่, Fiber, Brix, CCS., ผลผลิตน้ำตาล/ตันอ้อย ฯลฯ โดยใช้วิธีการสุ่มวัดตามมาตรฐานการบันทึกข้อมูลพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2540) ทำการทดลอง ณ ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระยะเวลา 1 ปี (ธันวาคม 2549-มกราคม 2551) และห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพ CCS. โรงงานน้ำตาลนครบุรี อ.นครบุรี จ.นครราชสีมา

องค์ประกอบผลผลิต

- 1) จำนวนลำเก็บเกี่ยว : ตรวจสอบจำนวนลำที่เก็บเกี่ยวได้ทั้งหมดในแต่ละแปลงย่อยแล้วคำนวณเป็นจำนวนลำ/ไร่
- 2) จำนวนลำตอกอ(การแตกอ) : สุ่มนับจำนวนหน่อที่เกิดขึ้นในแต่ละกอ จำนวน 5 กอ แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 3) ความสูงของลำ (เมตร) : วัดจากอ้อยลำหลักที่เก็บเกี่ยว (วัดจากโคนถึง natural breaking point หรือ first visible dew lap) โดยสุ่มวัดจาก 10 กอ แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 4) เส้นผ่าศูนย์กลางลำ (ซม.) : วัดกลางปล้องของปล้องที่ 10 ซม. เหนือระดับพื้นดิน หน่วยเป็นเซนติเมตร
- 5) จำนวนปล้องต่อลำ : สุ่มวัดจาก 10 ลำ ที่เก็บเกี่ยวได้ในแต่ละแปลงย่อยแล้วหาค่าเฉลี่ย
- 6) น้ำหนักลำ (กก.) : สุ่มชั่งน้ำหนักลำอ้อยที่ตัดได้ 10 ลำ ในแต่ละแปลงทดลองย่อย แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยน้ำหนัก/ลำ หน่วยเป็นกิโลกรัม
- 7) การหักล้ม : ตรวจสอบว่าถ้ามีกอที่เอนมากกว่า 45° ถือว่าล้ม และให้เป็นคะแนน 1-5 คะแนน เมื่อไม่มีกอล้ม = 1, กอล้ม 1-25% = 2, กอล้ม 26-50% = 3, กอล้ม 51-75% = 4 และ กอล้ม 76-100% = 5

- 8) Brix (%) : สุ่มวัด 10 ลำในแต่ละแปลงย่อยและใช้น้ำอ้อยจากส่วนยอด กลาง และโคนของแต่ละลำแล้วหาค่าเฉลี่ย/ลำ

ผลผลิต

สุ่มชั่งน้ำหนักลำอ้อยที่ตัดได้ในแต่ละแปลงย่อย มีหน่วยเป็นกิโลกรัมแล้วคำนวณเป็นน้ำหนักผลผลิตเก็บเกี่ยวตัน/ไร่

คุณภาพของผลผลิต

สุ่มอ้อย 10 ลำจากทุกแปลงย่อย แล้วนำไปหาค่าต่าง ๆ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ตามคู่มือการวิเคราะห์อ้อยและน้ำตาลทราย (คณะกรรมการปรับปรุงคู่มือการวิเคราะห์อ้อยและน้ำตาลทราย, 2527) และคู่มือการบันทึกข้อมูลพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, 2540) ดังนี้

- 1) Fiber (F) (%) : สุ่มตัดลำอ้อยเป็น 3 ส่วน (โคน กลาง ปลาย) แล้วสุ่มหีบแต่ละส่วนนำไปเข้าเครื่องบด ผสมให้เข้ากัน ชั่งน้ำหนัก (W_1) แล้วใส่ถุงผ้านำไปขยี้ในน้ำ 4-5 ครั้ง แล้วบีบน้ำออก โดยใช้เครื่องบีบน้ำ แล้วเข้าสู่อบที่ $105^{\circ}C$ นาน 3-4 ชม. แล้วทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง แล้วชั่งน้ำหนัก (W_2) นำไฟเบอร์ออกจากถุงผ้า แล้วนำถุงผ้าไปอบลดความชื้นแล้วชั่ง นน. (W_3)

$$\text{Fiber (\%)} = \frac{W_2 - W_3}{W_1} \times 100$$

ส่วนที่เหลือจากการหา Fiber นำไปหีบเอาน้ำอ้อยมาหาค่าต่อไปนี้

- 2) Brix (B) ที่ $20^{\circ}C$: ใช้เครื่อง refractometer
- 3) Pol (P) ที่ $20^{\circ}C$: ใช้เครื่อง polarimeter
- 4) ค่า CCS. = $\frac{3P [1 - F + 5]}{2} - \frac{B [1 - F + 3]}{100}$
- 5) Purity (%) = $\frac{P \text{ ที่ } 20^{\circ}C}{B \text{ ที่ } 20^{\circ}C} \times 100$
- 6) ปริมาณน้ำตาล/ตันอ้อย Sugar yield (ตัน CCS./ไร่)

$$\text{น้ำตาล/ตันอ้อย (Sugar yield)} = \frac{\text{CCS.} \times \text{ผลผลิต (ตัน/ไร่)}}{100}$$

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลทั้งหมดวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสถิติ SPSS version 13.0

➤ ปีที่ 2

เปรียบเทียบอ้อยอารีย์ 1 กับอ้อยพันธุ์ส่งเสริม และพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก 2 พันธุ์ คือ พันธุ์อู่ทอง 1 และ K88-92 ภายใต้สภาพการใช้คาร์บอนที่แตกต่างกัน 4 คาร์บอน การปลูกอ้อยในแปลง Standard Yield Trial เก็บข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้มาตรฐานการบันทึกข้อมูลเหมือนกับการทดลองในปีที่ 1 แต่ทำการ

ทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ระยะเวลา 1 ปี (มกราคม-ธันวาคม 2551) และห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพ CCS. ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา อ.อุทุมพร จ.สุพรรณบุรี

การทดลองที่ 3 : การศึกษาเรื่องโรคและแมลงศัตรูอ้อย

โรคอ้อย

3.1 โรคใบขีด ซึ่งเกิดจากจาก sugarcane mosaic poliovirus (SMV) ให้ประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ของการเกิดโรค โดยสุ่มนับจำนวนลำอ้อยที่แสดงอาการจากกออ้อยทั้งหมดในแปลงทดลองย่อยของทุกกรรมวิธี แล้วคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของการเกิดโรค

3.2 โรคเส้ดำ โรคไส้แดง และโรคใบขาว ให้ประเมินค่าดัชนีความรุนแรงโดยนำค่าเปอร์เซ็นต์ลำอ้อยที่แสดงอาการของโรคมาเทียบเป็นระดับความรุนแรงของอาการเป็นค่าคะแนน 5 ระดับ คือ ระดับ 1 หมายถึง ไม่เกิดโรค (0%), ระดับ 2 หมายถึง เกิดโรค 1-25%, ระดับ 3 หมายถึง เกิดโรค 26-50%, ระดับ 4 หมายถึง เกิดโรค 51-75% และ ระดับ 5 หมายถึง เกิดโรรมากกว่า 75% แล้วคำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{ดัชนีความรุนแรง} = \frac{\text{ผลรวมระดับค่าคะแนนจากลำที่แสดงอาการ}}{\text{จำนวนลำทั้งหมดที่ตรวจประเมิน}}$$

3.3 กรณีที่อ้อยแสดงอาการของโรคไม่ชัดเจนจะมีการตรวจยืนยันชนิดของเชื้อสาเหตุ โดยนำตัวอย่างมาตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการในกรณีของโรคที่เกิดจากเชื้อราให้ส่งคูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ในกรณีของโรคใบขีดจาก SMV ให้ใช้วิธีการ ELISA

แมลงศัตรูอ้อย

ศึกษาการทำลายที่เกิดจากแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญ ดังนี้

4.1 หนอนกออ้อย : ตรวจตรวจชนิดของหนอนกออ้อยที่เข้าทำลาย และนับทุกคืนในแต่ละแปลงทดลองย่อย นับหน่อ (ต้น) ที่ถูกทำลายและหน่อทั้งหมด นำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การทำลาย โดยตรวจการทำลายตั้งแต่อ้อยอายุ 1-4 เดือน เพื่อประเมินการทำลายของหนอนกอในสภาพธรรมชาติ

4.2 แมลงชนิดอื่น ๆ ให้บันทึกความเสียหายและชนิดของแมลงที่พบ

- ปลวกและด้วงหนวดยาว บันทึกกอที่ถูกทำลายแล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%)

- เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง : บันทึกการทำลายเป็นเปอร์เซ็นต์แล้วนำมาให้เป็นระดับค่า

คะแนนความเสียหาย 0 ถึง 4 คือ 0 = ไม่ถูกทำลาย, 1-25% = 1, 26-50% = 2, 51-75% = 3 และ 76-100% = 4

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสถิติ SPSS Version 13.0

5. ผลการวิจัย

การทดลองที่ 1 : ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ประจำพันธุ์ของอ้อย “อารีย์ 1”

จากการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยพันธุ์อารีย์ 1 เป็นเวลา 2 ปี คือจากแปลงทดลอง ณ. ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในปีการผลิต 2550/51 และ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ในปีการผลิต 2551/52 พบว่าลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยพันธุ์อารีย์ 1 มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับอ้อยพันธุ์อุทอง 1 คือ มีทรงกอตั้ง ลำขนาดใหญ่มีสีเขียวอมเหลือง ปล้องรูปทรงกระบอก การวางตัวของปล้องมีแบบซิกแซกเล็กน้อย ลักษณะตาดูน กลมรี ฐานตาอยู่ชिरอยกาบ ยอดตาอยู่ใต้ วงเจริญที่โค้งขึ้นเหนือตา กาบใบมีสีเขียวอมเหลืองอยู่ติดลำต้นลอกก่อนข้างยาก มีขนบริเวณด้านข้างของกาบใบทั้งสองข้างเล็กน้อย หูใบมี 2 ข้าง ข้างในยาวกว่ารูปใบหอกปลายมน ลักษณะลิ้นใบเป็นรูปกระจับ กอใบมีสีเขียวอมเหลืองรูปทรงคล้ายสามเหลี่ยมมุมฉากลักษณะใบตั้งและโค้งกลางใบ ปลายใบเรียว ซึ่งลักษณะดังกล่าว แสดงไว้ในตารางที่ 1 และได้บันทึกเป็นภาพสีแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 2

การทดลองที่ 2 : ศึกษาลักษณะองค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตอ้อย

➤ ปีที่ 1 (ปีการผลิต 2550/51)

จากการศึกษาองค์ประกอบผลผลิตของอ้อย 11 สายพันธุ์ ปลูก ณ ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยสุ่มวัดความสูงของลำ (เมตร) เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (เซนติเมตร) นับจำนวนปล้อง/ลำ นับจำนวนลำ/กอ จำนวนลำเกี่ยวเกี่ยว/ไร่ น้ำหนักลำ (กิโลกรัม) คำนวณหาน้ำหนักลำเฉลี่ย (กิโลกรัม) จำนวนกอ/ไร่ จำนวนลำ/ไร่ และน้ำหนักผลผลิต/ไร่(ตัน/ไร่) วัดความหวาน (% Brix) หาค่า CCS. และนำค่า CCS. มาคำนวณหาปริมาณน้ำตาล/ตันอ้อยและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความแตกต่างทางสถิติพบว่าอ้อยที่มีความสูงมากที่สุดคือพันธุ์ TBy20-0154 และอ้อยอารีย์ 1 อยู่ในกลุ่มความสูงน้อยที่สุด อ้อยที่มีขนาดลำใหญ่ที่สุด (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด) คือพันธุ์ TBy20-0535 และอ้อยอารีย์ 1 มีขนาดลำอยู่ในกลุ่มปานกลาง ที่อายุเก็บเกี่ยว 12 เดือน อ้อยอารีย์ 1 มีค่า Brix เท่ากับ 19.83% ต่ำรองจาก K88-92 ซึ่งมีค่า Brix ต่ำสุดเท่ากับ 19.3% ในขณะที่ 94-2-200 ให้ค่า Brix สูงสุด คือ 24% และรองลงมาคือ K84-200 คือ 22.47% ส่วนค่า CCS. เป็นค่าซื้อขายน้ำตาลซื้อขายทางการค้า ซึ่งรัฐบาลกำหนดมาตรฐานไว้เท่ากับ 10 ที่อายุเก็บเกี่ยว 12 เดือน พบว่าสูงสุดในอ้อยพันธุ์ K84-200 เท่ากับ 11.7 ในขณะที่อ้อยอารีย์ 1 เท่ากับ 9.1 ซึ่งอยู่ในรองอันดับ 3 ของพันธุ์ที่ต่ำที่สุด ส่วนน้ำหนักลำนั้น อ้อยอารีย์ 1 และอ้อยอุทอง 1 มีน้ำหนักมากใกล้เคียงกัน คือ 2.21 และ 2.28 กก. ต่อลำ อ้อยอารีย์ 1 มีจำนวนลำ/กอปานกลางเหมือนอ้อยพันธุ์อุทอง 1 และอ้อยต่างๆ ไป คือ 4.1 ลำ/กอ ส่วนน้ำหนักลำ/กอนั้น อ้อยอารีย์ 1 จะเท่ากับ 9.3 กก./กอ ต่ำกว่าอ้อยอุทอง 1 ซึ่งเท่ากับ 9.5 กก./กอ ในขณะที่พันธุ์ 94-2-200 ให้น้ำหนักสูงสุดคือ 12.0 กก./กอ น้ำหนักผลผลิต/ไร่ที่ต่ำสุดพบในอ้อยพันธุ์ Marcos (9.35 ตัน) และพบสูงสุดในพันธุ์ 94-2-200 (21.67 ตัน) ในขณะที่อ้อยอารีย์ 1 และอุทอง 1 เท่ากับคือ 14.24 และ 19.27 ตัน ตามลำดับ ส่วนการหาค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบผลผลิตนั้น พบว่าความสูงของอ้อยมี

ความสัมพันธ์กับการให้น้ำหนักผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ที่ค่า r เท่ากับ 0.52 และพบว่าค่า CCS. มีความสัมพันธ์กับค่า Brix อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) มีค่า r เท่ากับ 0.754

สรุปว่าพันธุ์ที่สามารถแนะนำให้เกษตรกรปลูกเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง คือ สายพันธุ์ 94-2-200, K88-92 และสายพันธุ์ UT95-2-156 ซึ่งผลการวิเคราะห์ผลผลิตทั้ง 3 พันธุ์พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และพันธุ์ 94-2-200 เป็นพันธุ์ที่น่าสนใจมาก เพราะมี Brix สูง ปริมาณน้ำตาล/ตันอ้อยสูงสุด มีจำนวนลำ/กอและต่อไร่สูงสุด ให้น้ำหนัก/กอและต่อไร่สูงสุด อีก 2 พันธุ์ที่มีค่า CCS. สูงคือพันธุ์ K84-200 และ K88-92 ซึ่งเป็นพันธุ์ส่งเสริมและเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก ส่วนพันธุ์อ้อยอารีย์ 1 นั้นมีองค์ประกอบผลผลิตที่น้อยกว่าพันธุ์ส่งเสริม หรือพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก และน้อยกว่าพันธุ์ต้นแบบคือพันธุ์อู่ทอง 1

➤ ปีที่ 2 (ปีการผลิต 2551/52)

ผลการทดลอง เปรียบเทียบขององค์ประกอบผลผลิตของอ้อยอารีย์ 1 กับอ้อยพันธุ์ส่งเสริม และพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก 2 พันธุ์ คือ พันธุ์อู่ทอง 1 และ K88-92 พบว่า ความสูงของอ้อยมากที่สุดคือ K88-92 เท่ากับ 3.37 ม. รองลงมาคือ อู่ทอง 1 และอารีย์ 1 เท่ากับ 3.27 และ 3.14 ม. ตามลำดับ และขนาดของลำต้นก็เป็นไปในลำดับเดียวกันกับความสูง คือเท่ากับ 3.05, 2.98 และ 2.89 ซม. ตามลำดับ พันธุ์ที่มีจำนวนปล้อง/ลำมากที่สุด คือ พันธุ์อู่ทอง 1 รองลงมาคือ K88-92 และอารีย์ 1 เท่ากับ 28.93, 26 และ 25.3 1 ปล้อง/ลำ ตามลำดับ เมื่ออ้อยอายุ 10 เดือน พบว่า อ้อยทั้ง 3 พันธุ์ ให้จำนวนลำ/กอไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีลำดับจากมากไปหาน้อยคือ พันธุ์อู่ทอง 1, อารีย์ 1 และ K88-92 จำนวนลำ/กอ เท่ากับ 6.11, 5.57 และ 5.56 ลำ/กอ ตามลำดับ ส่วนจำนวนลำ/ไร่ พบว่าพันธุ์อารีย์ 1 ให้จำนวนลำ/ไร่สูงสุด รองลงมาคือพันธุ์อู่ทอง 1 และ K88-92 เท่ากับ 8,576.92, 8,117.16 และ 7,430.97 ลำ/ไร่ ตามลำดับ พันธุ์ที่ให้น้ำหนักผลผลิตสูงที่สุดคือพันธุ์ K88-92 เท่ากับ 30.12 ตัน/ไร่ ขณะที่พันธุ์อู่ทอง 1 และพันธุ์อารีย์ 1 ให้ผลผลิตเท่ากับ 27.98 และ 27.18 ตัน/ไร่ ตามลำดับ เมื่ออ้อยอายุ 10 เดือน นำมาวิเคราะห์คุณภาพผลผลิต พบว่าพันธุ์อ้อยทั้ง 3 พันธุ์ให้ค่า Brix และค่า CCS. ใกล้เคียงกันและไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ค่า Brix อยู่ระหว่าง 16.12-16.33% ส่วนค่า CCS. อยู่ระหว่าง 10.90-11.25

เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตของปีที่ 1 คือใช้ปุ๋ยตามการปฏิบัติของเกษตรกรปกติกับปีที่ 2 เมื่อใช้ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ดิน 4 คำรับ พบว่าน้ำหนักผลผลิตของปีที่ 2 จะเพิ่มขึ้นและสูงกว่าปีที่ 1 มากอยู่ในช่วง 51.8-114.5% และอ้อยอารีย์ 1 ตอบสนองต่อคำรับปุ๋ยเคมีมากที่สุด คือมีน้ำหนักผลผลิต 30.55 ตัน/ไร่ รองลงมาคือ เคมี+จุลธาตุ, อินทรีย์ และ เคมี+อินทรีย์ ซึ่งอ้อยอารีย์ 1 ให้ผลผลิตเท่ากับ 27.2, 26.1, และ 24.8 ตัน/ไร่ ตามลำดับ จึงแสดงให้เห็นว่าดินและปุ๋ยมีความสำคัญมากและเป็นหลักในการแสดงออกของศักยภาพผลผลิตของอ้อยพันธุ์ต่าง ๆ

จึงสรุปได้ว่าอ้อยอารีย์ 1 มีลักษณะทางพืชไร่และองค์ประกอบผลผลิตโดยรวม เช่น การแตกกอ ความสูงของลำเกี่ยวเกี่ยว เส้นผ่านศูนย์กลางลำ จำนวนปล้อง/ลำ และมีข้อมูลด้านคุณภาพผลผลิต เช่น ค่า

Brix และ CCS. ตลอดจนน้ำหนักผลผลิต/ไร่ ค่อนข้างว่าพันธุ์อ้อยที่ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้อยู่ในปัจจุบันทั้ง 2 พันธุ์ และคดียกกว่าพันธุ์ต้นแบบ (อู่ทอง 1) จึงไม่ควรแนะนำให้ปลูกอ้อยอารีย์ 1 และควรจะยุติการศึกษาใน phase ต่อไป

การทดลองที่ 3 : การศึกษาเรื่องโรคและแมลงศัตรูอ้อย

โรคอ้อย

➤ **ปีที่ 1** พบการเกิดโรคที่สำคัญในอ้อย 2 โรค คือ การเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล(Brown spot) และโรคเส้นใบแดง(Red Mid rib) ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้

1. การเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล จากตารางที่ 16 และ ตารางวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ในภาคผนวกที่ 5.8 ผลการเปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยของการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาลพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยแบ่งความแตกต่างได้ 4 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มที่ 1 คือมีระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคน้อยที่สุดอยู่ในช่วง 0.07-0.90 คะแนน ได้แก่ อ้อยพันธุ์ K88-92, 94-2-200 และพันธุ์ K84-200 กลุ่มที่ 2 คือมีระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคน้อย อยู่ในช่วง 2.11-2.64 คะแนน ได้แก่ อ้อยพันธุ์ UT1, อารีย์ 1, LF82-2122 และพันธุ์ Marcos กลุ่มที่ 3 คือ มีระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคปานกลาง อยู่ในช่วง 3.03-3.51 คะแนน ได้แก่ อ้อยพันธุ์ TBy20-0535, UT95-2-156 และพันธุ์ TBy20-0154 กลุ่มที่ 4 มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 4.30 คะแนน คืออ้อยพันธุ์ F156

2. การเกิดโรคเส้นใบแดง จากตารางที่ 17 และ ตารางวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ในภาคผนวกที่ 5.8 ผลการเปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยของการเกิดโรคเส้นใบแดง พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยแบ่งความแตกต่างได้ 3 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มที่ 1 คือ มีระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคน้อยที่สุด อยู่ในช่วง 1.43-2.03 คะแนน ได้แก่ อ้อยพันธุ์ K88-92, TBy20-0154, 94-2-200 และK84-200 กลุ่มที่ 2 คือ มีระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคน้อย อยู่ในช่วง 2.3-3.4 คะแนน ได้แก่ อ้อยพันธุ์ F156, LF82-2122, UT1 ,อารีย์ 1 และพันธุ์ TBy20-0535 กลุ่มที่ 3 คือ มีระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคปานกลาง ได้แก่ อ้อยพันธุ์ Marcos และUT95-2-156 มีระดับคะแนนเฉลี่ยของการเกิดโรคเส้นใบแดงมากที่สุด คือ 3.59 และ3.91 คะแนน ตามลำดับ

➤ **ปีที่ 2** พบว่าไม่มีการระบาดของโรคเลย พบเพียงอาการของโรคใบขาวเพียง 2 กอ ในอ้อยสายพันธุ์อารีย์ 1 เท่านั้น จากจำนวนอ้อยทั้งหมดในแปลงทดลอง

แมลงศัตรูอ้อย

➤ **ปีที่ 1** พบแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญเพียงชนิดเดียวคือหนอนกออ้อย มีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายในอ้อยทั้ง 11 พันธุ์อยู่ในช่วง 10-25% และไม่มีผลแตกต่างกันทางสถิติ อ้อยอารีย์ 1 มีแนวโน้มการถูกทำลายสูง (18.28% เป็นอันดับ 5 รองจาก K88-92, K84-200, 94-2-200, UT95-2-156 และ TBy 20-0535 ซึ่งมีการทำลายที่ 25.25(สูงสุด), 23.44, 22.86, 22.74 และ 22.25% ตามลำดับ และพบความ

แตกต่างกันระหว่างซ้ำ โดยมีช่วงการทำลายของหนอนกอน้อยที่สุดคือ 9.64% ในซ้ำที่ 2 และมากที่สุดคือ 24.12% ในซ้ำที่ 3

➤ ปีที่ 2 พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญ 2 ชนิด คือ หนอนกอสีขาว (*Scirpophaga excerptalis*) และหนอนกอลายจุดใหญ่ (*Chilo tumidicostalis*) แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของการเข้าทำลายของหนอนกอสีขาวในอ้อยทั้ง 3 พันธุ์ พันธุ์อารีย์ 1 มีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายมากที่สุด (1.6 %) ส่วนพันธุ์ K88-92 และ พันธุ์อุทอง 1 มีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายน้อยคือ 0.95% และ 0.89% ตามลำดับ ส่วนการเข้าทำลายของหนอนกอลายจุดใหญ่ มีความแตกต่างระหว่างพันธุ์ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) โดยพันธุ์ K88-92 มีการทำลายมากที่สุดคือ 10.78% รองลงมาคือพันธุ์ อารีย์ 1 และ พันธุ์อุทอง 1 ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ คือเท่ากับ 5.42 และ 5.30% ตามลำดับ ในการใช้ปุ๋ย 4 คำรับ พบว่ามีการทำลายของหนอนกอลายจุดใหญ่สูงสุดในคำรับปุ๋ยเคมี+ อินทรีย์ รองลงมาคือคำรับเคมี, อินทรีย์ และเคมี+จุลธาตุ เท่ากับ 7.86 , 7.32 , 7.10 และ 6.37 % ตามลำดับ ในหนอนกอสีขาวพบการทำลายในลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ การทำลายในคำรับปุ๋ยเคมีจะสูงสุด และรองลงมาคืออินทรีย์ สูงกว่าเคมี+จุลธาตุ และเคมี+อินทรีย์ ตามลำดับ

6. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

6.1 อ้อยสายพันธุ์อารีย์ 1 ที่ได้จากการ sub-culture ในการเลี้ยงเนื้อเยื่ออ้อยพันธุ์อุทอง 1 ที่เรียกว่า “somaclonal variation” นั้น ไม่พบลักษณะแตกต่างทางพฤกษศาสตร์ที่ใช้ในการจำแนกพันธุ์อ้อยอย่างชัดเจนจากพันธุ์ต้นแบบคือ พันธุ์อุทอง 1 อาจเนื่องมาจากการใช้ somatic tissue ของพันธุ์ต้นแบบคือ พันธุ์อุทอง 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่คงที่จากการคัดพันธุ์ที่ได้มาตรฐานของกรมวิชาการเกษตร

6.2 ในการใช้ปุ๋ยคำรับต่าง ๆ ตามผลการวิเคราะห์ดิน เพื่อหาศักยภาพผลผลิตสูงสุดของพันธุ์นั้น พบว่าให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกและการใช้ปุ๋ยเหมือนเกษตรกรทั่วไปในทุกพันธุ์ที่ทดลอง โดยมีน้ำหนักผลผลิตของปีที่ 2 เพิ่มขึ้นและสูงกว่าปีที่ 1 มากอยู่ในช่วง 51.8-114.5% ดังตารางที่ 15 จึงแสดงให้เห็นว่าดินและปุ๋ยมีความสำคัญมากและเป็นหลักในการแสดงออกของศักยภาพผลผลิตของอ้อยพันธุ์ต่าง ๆ และพบว่าเมื่อการทดลองสม่ำเสมอและแม่นยำจะพบว่าในอ้อยพันธุ์รับรองหรือสายพันธุ์ที่ดีจะแสดงศักยภาพตรงต่อสายพันธุ์เสมอ

6.3 องค์ประกอบของผลผลิตและความทนทานต่อโรคและแมลงของอ้อยอารีย์ 1 มีลักษณะดีกว่าพันธุ์ต้นแบบคืออ้อยอุทอง 1 และพันธุ์อ้อยส่งเสริมที่เกษตรกรนิยมปลูกในปัจจุบันคือ พันธุ์ K88-92 ซึ่งเป็นพันธุ์ของสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม และพันธุ์ดีเด่นพันธุ์ใหม่ของกรมวิชาการเกษตร คือ 94-2-200 และ UT 95-2-156 (ปัจจุบันเป็นพันธุ์ส่งเสริมอุทอง 8) จึงไม่ควรใช้พันธุ์อารีย์ 1 เป็นพันธุ์แนะนำและควรยุติการศึกษาใน phase ต่อไป

6.4 ในปีที่ 1 อ้อยอารีย์ 1 แสดงการถูกทำลายโดยหนอนกอสูงมากคือ 18.28% และสูงเป็นรองอันดับ 5 ในปีที่ 2 ที่อ้อยอายุ 7 เดือน พบว่าหนอนกออ้อยลายจุดใหญ่มีการทำลายสูงสุดในคำรับ

ปุ๋ยเคมี+อินทรีย์ รองลงมาคือเคมี, อินทรีย์ และเคมี+จุลธาตุ ตามลำดับ ส่วนการทำลายของหนอนกอสีขาวย ก็เป็นไปในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน คือในคาร์บอนสูงที่สุด รองลงมาคืออินทรีย์, เคมี+จุลธาตุ และเคมี+อินทรีย์ ตามลำดับ แสดงว่าการเพิ่มปุ๋ยคาร์บอนต่าง ๆ มีผลต่อการเลือกเข้าทำลายของหนอนกอทั้ง 2 ชนิด การค้นพบนี้ควรจะได้รับ ความสนใจและศึกษาต่อเพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงว่าปุ๋ยต่างคาร์บอนมีอิทธิพล ในทั้งการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของอ้อยและการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการทำลายของหนอนกออ้อย หรืออาจมีผลต่อสภาพแวดล้อม เช่น การสร้าง microclimate ในพื้นที่ปลูกเปลี่ยนไปอาจ เนื่องจากอ้อยมีขนาดลำใหญ่ขึ้น ซึ่งจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการป้องกันกำจัดได้ในอนาคต

7. การนำไปใช้ประโยชน์

7.1 ให้ความรู้ที่ดีและเป็นข้อมูลวิชาการที่สามารถใช้ประโยชน์ข้อมูลว่าอ้อยอารีย์ 1 ที่ได้จาก somaclonal variation นั้น ไม่มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ที่แตกต่างจากพันธุ์ต้นแบบคือ พันธุ์อู่ทอง 1

7.2 ถึงแม้ว่าจากการสรุปข้อมูลข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยในข้อ 6 ว่าไม่คุ้มที่จะนำอ้อยพันธุ์อู่ทอง 1 ไปใช้ประโยชน์ให้เกษตรกรก็จริง แต่การศึกษานี้เป็นประโยชน์เพราะเป็นตัวอย่างที่ดีในกรณีศึกษาเรื่อง somaclonal variation ซึ่งมักจะไม่มีใครให้ศึกษาเนื่องจาก somaclonal variation เป็นการเกิดที่ยากมาก (กล่าวกันหมู่นักพันธุศาสตร์ว่า 1 ในล้าน)

7.3 ได้ข้อมูลสนับสนุนเชิงวิชาการที่เป็นประโยชน์ว่าอ้อยพันธุ์ 94-2-200 และ UT95-2-156 หรือ ปัจจุบันเป็นพันธุ์อู่ทอง 8 รวมทั้งอู่ทอง 1 ที่เป็นพันธุ์รับรองและส่งเสริม และได้จากการปรับปรุงพันธุ์ โดยหน่วยงานที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น กรมวิชาการเกษตร สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายเป็นพันธุ์ที่คงที่มีความแน่นอนและตรงต่อสายพันธุ์ในการการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ปุ๋ย

7.4 ควรแนะนำให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยและคาร์บอนที่เหมาะสม ตามผลการวิเคราะห์ดินในแต่ละพื้นที่ปลูกเพราะสามารถเพิ่มผลผลิตได้ 50-100 %

7.5 ได้ประโยชน์ในการประหยัดงบประมาณของรัฐ โดยการศึกษาอ้อยอารีย์ 1 ใน phase ต่อไป

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย	ข
บทคัดย่อ	ข
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	4
ขอบเขตของการวิจัย	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 วิธีดำเนินการทดลอง	8
บทที่ 3 ผลการทดลอง	13
บทที่ 4 สรุปและอภิปรายผลการทดลอง	38
เอกสารอ้างอิง	44
ภาคผนวก	
ภาคผนวกที่ 1 รายละเอียดการบันทึกข้อมูล	47
ภาคผนวกที่ 2 ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยพันธุ์อารีย์ 1	53
ภาคผนวกที่ 3 แผนผังการปลูกอ้อย	56
ภาคผนวกที่ 4 ภาพการดำเนินงานของโครงการ	59
ภาคผนวกที่ 5 ตารางภาคผนวก	75
ภาคผนวกที่ 6 ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นำมาทดลอง	94

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยพันธุ์อารีย์	13
ตารางที่ 2	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง ^{1/} (ม.) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 9-12 เดือน ระหว่างเดือน ตุลาคม 2550- มกราคม 2551 ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	15
ตารางที่ 3	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางลำ (ซม.) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 9-12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระหว่าง เดือนตุลาคม 2550-มกราคม 2551	16
ตารางที่ 4	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่า Brix (%) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 10-12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เดือนตุลาคม 2550- มกราคม 2551	17
ตารางที่ 5	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย CCS. และปริมาณน้ำคาล/ตันอ้อย(ตันCCS./ไร่) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน (วันที่ 13 ธันวาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	18
ตารางที่ 5.1	แสดงการวิเคราะห์หาเรซินซ์ค่าเฉลี่ย CCS. ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน (วันที่ 13 ธันวาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	18
ตารางที่ 6	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก (กิโลกรัม)/ลำ จำนวนลำ/กอ น้ำหนัก(กิโลกรัม)/กอ จำนวนกอ/ไร่ จำนวนลำ/ไร่ และน้ำหนักผลผลิต(ตัน/ไร่) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปี 2550/51	20
ตารางที่ 7	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนปล้องเฉลี่ย/ลำของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปี 2550/51	21
ตารางที่ 8	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง (ม.) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูกโดยการ ใช้น้ำปุ๋ยแตกต่างกัน 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	22
ตารางที่ 8.1	แสดงการวิเคราะห์หาเรซินซ์ความสูง (ซม.) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการ ใช้น้ำปุ๋ย 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	23
ตารางที่ 9	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางลำ (ซม.) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูกโดยการใช้น้ำปุ๋ยแตกต่างกัน 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	23
ตารางที่ 9.1	แสดงการวิเคราะห์หาเรซินซ์เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการใช้น้ำปุ๋ย 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	24

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า	
ตารางที่ 10	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย Brix (%) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูกโดยการ ใช้ปุ๋ยแตกต่างกัน 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	24
ตารางที่ 10.1	แสดงการวิเคราะห์ค่า Brix (%) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการ ใช้ปุ๋ย 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	25
ตารางที่ 11	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าความหวาน(CCS.) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูกโดยการ ใช้ปุ๋ยแตกต่างกัน 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	25
ตารางที่ 11.1	แสดงการวิเคราะห์ค่า CCS. ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการใช้ ปุ๋ย 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	26
ตารางที่ 12	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/กอ ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูกโดย การใช้ปุ๋ยแตกต่างกัน 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	26
ตารางที่ 12.1	แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/กอ ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการ ใช้ปุ๋ย 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	27
ตารางที่ 13	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/ไร่ ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูกโดย การใช้ปุ๋ยแตกต่างกัน 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	28
ตารางที่ 13.1	แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/ไร่ ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการใช้ปุ๋ย 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	28
ตารางที่ 14	เปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตอ้อย (ต้น/ไร่) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูกโดยการ ใช้ปุ๋ยแตกต่างกัน 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	29
ตารางที่ 14.1	แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตอ้อย (ต้น/ไร่) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการใช้ปุ๋ย 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	29
ตารางที่ 15	เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิต (ต้น/ไร่) ของอ้อย 3 พันธุ์ เมื่อปลูกในสภาพปกติ (ปีที่ 1) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และเมื่อใช้ปุ๋ย 4 คำรับ (ปีที่ 2) ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา	30
ตารางที่ 16	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนปล้อง/ลำ (ปล้อง/ลำ) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูก โดยการ ใช้ปุ๋ยแตกต่างกัน 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	31

สารบัญตาราง(ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 16.1	แสดงการวิเคราะห์หาปริมาณจำนวนปล้อง/ลำ ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการใช้ปุ๋ย 4 ตำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	31
ตารางที่ 17	ระดับคะแนนเฉลี่ยของการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาลและโรคเส้นใบแดง ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปี 2550/51	33
ตารางที่ 18	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกออ้อย ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	34
ตารางที่ 19	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขาวย (<i>Scirpophaga excerptalis</i>) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 1 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 ตำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	35
ตารางที่ 20	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขาวย (<i>Scirpophaga excerptalis</i>) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 2 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 ตำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	35
ตารางที่ 21	แสดงการวิเคราะห์หาปริมาณเปอร์เซ็นต์ การทำลายของหนอนกอสีขาวย (<i>Scirpophaga excerptalis</i>) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 3 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 ตำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	36
ตารางที่ 22	แสดงการวิเคราะห์หาปริมาณเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขาวย(<i>Scirpophaga excerptalis</i>) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 4 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 ตำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52	36
ตารางที่ 23	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอลายจุดใหญ่	37

สารบัญภาพ

	หน้า	
ภาพที่ 1	การเตรียมแปลงปลูกอ้อย	60
ภาพที่ 2	ลักษณะการวางท่อนพันธุ์ปลูกอ้อย	60
ภาพที่ 3	ประเมินความงอกของอ้อยเมื่ออายุ 1 เดือน	60
ภาพที่ 4	การปลูกซ่อมอ้อย	61
ภาพที่ 5	อ้อยอายุ 2 เดือน	61
ภาพที่ 6	อ้อยอายุ 4 เดือน	61
ภาพที่ 7	แสดง Verniercaliper สำหรับวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ	62
ภาพที่ 8	การวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ	62
ภาพที่ 9	แสดง ไม้วัดความสูง(ท่อPVCมีสเกล)	62
ภาพที่ 10	แสดงจุด first visible dew lap	62
ภาพที่ 11	แสดงการวัดความสูงอ้อย	62
ภาพที่ 12	แสดงอุปกรณ์เจาะลำอ้อย(hand juice extractor)	62
ภาพที่ 13	แสดงการแทงลำอ้อยที่โคนลำ	63
ภาพที่ 14	แสดงการแทงลำอ้อยที่กลางลำ	63
ภาพที่ 15	แสดงการแทงลำอ้อยที่ปลายลำ	63
ภาพที่ 16	แสดง Hand refractometer	63
ภาพที่ 17	แสดงการนำน้ำอ้อยมาวัดค่าความหวาน	64
ภาพที่ 18	แสดงการอ่านค่าความหวานด้วย Hand Refractometer	64
ภาพที่ 19	แสดงค่าที่อ่านได้คือ 24 %	64
ภาพที่ 20	แสดงเครื่องหีบอ้อย	65
ภาพที่ 21	แสดงกระบอกล้างน้ำอ้อยที่กรองแล้ว	65
ภาพที่ 22	แสดงเครื่อง Refractometer ดิจิตอล 2 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Bellingham + Stanley Ltd. รุ่น RFM 340	65
ภาพที่ 23	แสดงเครื่อง Polarimeter ดิจิตอล 2 ตำแหน่ง รุ่น Autopol 880	65
ภาพที่ 24	แสดงอ้อยที่จะนำเข้าเครื่องหีบอ้อย	65
ภาพที่ 25	แสดงการหีบอ้อย	65
ภาพที่ 26	แสดงน้ำอ้อยที่ได้จากหีบแล้วนำมากรองเพื่อแยกกากออก	66
ภาพที่ 27	แสดงการนำน้ำอ้อยที่แยกกากแล้วมาวัดค่าความหวานด้วยเครื่องRefractometer ดิจิตอล	66
ภาพที่ 28	แสดงการชั่งสาร Lead Acitate Basic จำนวน 2 กรัม	66

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 29 แสดงการนำน้ำอ้อย 100 ml ใส่ลงในบีกเกอร์ ที่มีสาร Lead Acetate Basic	66
ภาพที่ 30 แสดงการคนสารให้เข้ากัน	67
ภาพที่ 31 แสดงการกรองสารให้ใส	67
ภาพที่ 32 แสดงน้ำอ้อยที่ถูกสกัดแล้ว	67
ภาพที่ 33 แสดงการนำน้ำอ้อยที่สกัดแล้วมา วัดค่า โพล ด้วยเครื่อง Polarimeter ดิจิตอล	67
ภาพที่ 34 แสดงอ้อยพันธุ์ F156	68
ภาพที่ 35 แสดงอ้อยพันธุ์ K84-200	68
ภาพที่ 36 แสดงอ้อยพันธุ์ LF82-2122	69
ภาพที่ 37 แสดงอ้อยพันธุ์ MARCOS	69
ภาพที่ 38 แสดงอ้อยพันธุ์ K88-92	70
ภาพที่ 39 แสดงอ้อยพันธุ์ UT1	70
ภาพที่ 40 แสดงอ้อยพันธุ์ TBy20-0154	71
ภาพที่ 41 แสดงอ้อยพันธุ์ UT 95-2-156	71
ภาพที่ 42 แสดงอ้อยพันธุ์ อารีย์ 1	72
ภาพที่ 43 แสดงอ้อยพันธุ์ 94-2-200	72
ภาพที่ 44 แสดงลักษณะอ้อยที่ทรุดโทรมเมื่อถูกน้ำท่วมในปีที่ 1	73
ภาพที่ 45 ลักษณะอ้อยที่หักล้มหลังถูกน้ำท่วมในปีที่ 1	73
ภาพที่ 46 แสดงอาการของโรคเส้นใบแดง	74
ภาพที่ 47 แสดงการเข้าทำลายของหนอนกอ	74
ภาพที่ 48 แสดงการเข้าทำลายของหนอนกอสีขาว	74

สารบัญตารางภาคผนวก

		หน้า
ภาคผนวกที่ 5.1	- การวิเคราะห์หาปริมาณความสูง ^{1'} (เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ที่อายุ 9 เดือน ครั้งที่ 1 (วันที่ 23 ตุลาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	76
	- ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง ^{1'} (เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 9 เดือน ครั้งที่ 1(วันที่ 23 ตุลาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	76
	- การวิเคราะห์หาปริมาณความสูง ^{1'} (เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 10 ครั้งที่ 2 (วันที่ 22 พฤศจิกายน 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	76
	- ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง ^{1'} (เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 10 เดือน ครั้งที่ 2 (วันที่ 22 พฤศจิกายน 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	77
	- การวิเคราะห์หาปริมาณความสูง ^{1'} (เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ครั้งที่ 3 (วันที่ 8 ธันวาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	77
	- การวิเคราะห์หาปริมาณความสูง ^{1'} (เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ครั้งที่ 3 (วันที่ 8 ธันวาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	77
	- แสดงการวิเคราะห์หาปริมาณความสูง ^{1'} (เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ครั้งที่ 4 (วันที่ 7 มกราคม 2551) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	78
	- ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง ^{1'} (เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ครั้งที่ 4 (วันที่ 7 มกราคม 2551) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	78
	ภาคผนวกที่ 5.2	- การวิเคราะห์หาปริมาณของเส้นผ่าศูนย์กลางลำ (ซม.) ของอ้อย 11 พันธุ์ ครั้งที่ 1 ที่อายุ 9 เดือน (วันที่ 23 ตุลาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- การวิเคราะห์หาปริมาณของเส้นผ่าศูนย์กลางลำ (ซม.) ของอ้อย 11 พันธุ์ ครั้งที่ 2 ที่อายุ 10 เดือน (วันที่ 22 พฤศจิกายน 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี		79
- การวิเคราะห์หาปริมาณของเส้นผ่าศูนย์กลางลำ (ซม.) ของอ้อย 11 พันธุ์ ครั้งที่ 3 ที่อายุ 11 เดือน (วันที่ 8 ธันวาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี		79

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

		หน้า
	- การวิเคราะห์หัวเรียนซ์ของเส้นผ่าศูนย์กลางลำ(ซม.) ของอ้อย 11 พันธุ์ ครั้งที่ 4 ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (วันที่ 7 มกราคม 2551)	80
ภาคผนวกที่ 5.3	- การวิเคราะห์หัวเรียนซ์ค่าBrix (%) ของอ้อย 11 สายพันธุ์ เมื่ออายุ 10 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (วันที่ 22 พฤศจิกายน 2550)	81
	- ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยBrix (%) ของอ้อย 11 สายพันธุ์ เมื่ออายุ 10 เดือน (วันที่ 22 พฤศจิกายน 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	81
	- แสดงการวิเคราะห์หัวเรียนซ์ค่า Brix (%) ของอ้อย 11 สายพันธุ์ เมื่ออายุ 11 เดือน (วันที่ 8 ธันวาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	82
	- แสดงการวิเคราะห์หัวเรียนซ์ค่าBrix (%)ของอ้อย 11 สายพันธุ์ เมื่ออายุ 12 เดือน (วันที่ 7 มกราคม 2551) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	82
	- ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย Brix (%) ของอ้อย 11 พันธุ์ เมื่ออายุ 12 เดือน (วันที่ 7 มกราคม 2551) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	83
ภาคผนวกที่ 5.4	- การวิเคราะห์หัวเรียนซ์น้ำหนัก/ลำ (กิโลกรัม) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	84
	- การวิเคราะห์หัวเรียนซ์จำนวนลำ/กอ ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	84
	- ผลการเปรียบเทียบจำนวนลำเฉลี่ย/กอ ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	85
	- การวิเคราะห์หัวเรียนซ์น้ำหนัก/กอ (กิโลกรัม) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	85
	- การวิเคราะห์หัวเรียนซ์จำนวนกอ/ไร่ ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	86
	- การวิเคราะห์หัวเรียนซ์จำนวนลำ/ไร่ ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	86
	- แสดงการวิเคราะห์หัวเรียนซ์น้ำหนักผลผลิต(ต้น/ไร่) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	86

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวกที่ 5.5 - แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์น้ำหนักรผลผลิต(ต้น/ไร่) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	87
ภาคผนวกที่ 5.6 - แสดงการวิเคราะห์ Correlation เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักรผลผลิตและความสูงของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	87
ภาคผนวกที่ 5.7 - แสดงการวิเคราะห์ Correlation เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง CCS. และ Brix (%) ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	88
ภาคผนวกที่ 5.8 - การวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ระดับคะแนนเฉลี่ยของการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	89
- ผลเปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยของการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	89
- แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ของระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคเส้นใบแดง ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	90
- ผลเปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคเส้นใบแดง ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	90
- แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกออ้อย ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	91
- แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกออ้อย ของอ้อย ใน 3 ชั่ว ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	91
- ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการทำลายของหนอนกออ้อย (%) ของอ้อย ที่อายุ 9 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	91
ภาคผนวกที่ 5.9 - แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์เปอร์เซ็นต์ การทำลายของหนอนกอสีขาวย (<i>Scirpophaga excerptalis</i>) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 1 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 คำรับ	92
- แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์เปอร์เซ็นต์ การทำลายของหนอนกอสีขาวย (<i>Scirpophaga excerptalis</i>) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 2 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 คำรับ	92
- แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขาวย (<i>Scirpophaga excerptalis</i>) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 3 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 คำรับ	93
- แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขาวย (<i>Scirpophaga excerptalis</i>) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 4 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 คำรับ	93
- แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอลายจุดใหญ่ (<i>Chilo tumidicostalis</i>) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 7 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 คำรับ	93

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยความร่วมมือ และความช่วยเหลือจาก ศาสตราจารย์ ดร. อารีย์ วรรณวิวัฒน์ ที่มอบพันธุ์อ้อยอารีย์ 1 ให้คณะผู้วิจัยเพื่อศึกษา และผู้ช่วยวิจัยได้แก่นางสาวสุมาลี โพธิ์ทอง คณะผู้วิจัยขอขอบคุณฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และนางสาวอุทัย พลแสงจันทร์ ที่ให้ความสะดวกในเรื่องการเตรียมแปลงทดลอง และศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณ นริศร ขจรผล ผู้อำนวยการศูนย์ฯ ที่ได้อนุเคราะห์พื้นที่แปลงทดลองและอำนวยความสะดวกในการปลูกอ้อยทดลอง ขอขอบพระคุณศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา และโรงงานน้ำตาลนครบุรี จำกัด ที่เอื้อเพื่อให้ใช้ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์ในการวิเคราะห์คุณภาพผลผลิตน้ำอ้อย

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ได้ให้ทุนสนับสนุน โครงการในปีงบประมาณ 2550 และสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร ที่เป็นผู้ประสานงานและดูแลการเงินของโครงการฯ

คณะผู้วิจัย

กรกฎาคม 2552

ส่วนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย

ชื่อโครงการ : โครงการ การศึกษาอ้อย มทส. พันธุ์ใหม่ (อารีย์ 1)

(Study of SUT New Sugarcane Line : AR 1)

ได้รับงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 งบประมาณที่ได้รับ 222,500 บาท

ระยะเวลาการทำงานวิจัยตั้งแต่ ตุลาคม 2550 ถึง เมษายน 2552

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ :

รศ.ดร. จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โทร 044-224259

ผู้ร่วมวิจัย :

ดร. สุคชล วัณประเสริฐ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

นายนริศร ขจรผล ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่ นครราชสีมา

ส่วนที่ 2 บทคัดย่อ

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ 1) เพื่อศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยอารีย์ 1 2) เพื่อศึกษาผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต คุณภาพผลผลิต และ 3) การเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูอ้อยในอ้อยอารีย์ 1 เปรียบเทียบกับอ้อยพันธุ์ส่งเสริมและพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก การทดลองมี 2 ปี ปีที่ 1 (ปีการผลิต 2550/51) วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 4 ซ้ำ 11 กรรมวิธี (สายพันธุ์อ้อย) คือ K84-200, K88-92, 94-2-200, LF82-2122, TBy20-0154, UT1 (อู่ทอง 1), UT95-2-156, TBy20-0535, F156, Phil66-07 (Marcos) และ อารีย์ 1 โดยมีขนาดแปลงทดลองตามมาตรฐาน Standard Yield Trial ของกรมวิชาการเกษตร ทำการทดลองที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีที่ 2 (ปีการผลิต 2551/52) เนื่องจากต้องการจะทราบเพิ่มเติมว่าอ้อยอารีย์ 1 จะมีศักยภาพในการให้ผลผลิตตอบสนองสูงสุดในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์อย่างไร จึงวางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCBD มี 4 ซ้ำ Main plot คือ พันธุ์อ้อย 3 พันธุ์ ได้แก่ อารีย์ 1, อู่ทอง 1 และ K88-92 Sub plot คือ การใช้ปุ๋ย 4 คำรับ ได้แก่ ปุ๋ยเคมี, ปุ๋ยอินทรีย์, ปุ๋ยเคมี+ปุ๋ยอินทรีย์ และ ปุ๋ยเคมี+ปุ๋ยจุลธาตุ โดยให้ปุ๋ยตามค่าการวิเคราะห์ดิน มีขนาดแปลงตามมาตรฐานของ Standard Yield Trial ทำการทดลอง ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครราชสีมา ผลการทดลองมีดังนี้ คือ การทดลองที่ 1 ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยอารีย์ 1 พบว่ายังคงมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับอ้อยพันธุ์อู่ทอง 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ต้นแบบ อาจเนื่องจากพันธุ์อู่ทอง 1 ได้ผ่านกระบวนการการคัดพันธุ์มาแล้วอย่างดีจากกรมวิชาการเกษตรจึงไม่พบการแสดงออกในลักษณะความเปลี่ยนแปลงของ somatic tissue การทดลองที่ 2 ศึกษาลักษณะองค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต ในปีที่ 1 จากการ เปรียบเทียบอ้อยอารีย์ 1 กับอ้อยอีก 10 สายพันธุ์ (อ้อยพันธุ์ส่งเสริม

พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก และพันธุ์ดีเด่นจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน) และในปีที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับอ้อยอีก 2 สายพันธุ์ใน 4 คำรับปุ๋ย พบว่าความสูง เส้นผ่าศูนย์กลาง จำนวนปล้อง/ลำ จำนวนลำ/กอและต่อไร่ จำนวนกอ/ไร่ น้ำหนัก/กอ น้ำหนักผลผลิต/ไร่ ค่า Brix (%) ค่า CCS. และปริมาณน้ำตาล/ตันอ้อย ของอ้อยอารีย์ 1 ยังดีกว่าพันธุ์อู่ทอง 1, K84-200 และ K88-92 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกและอ้อยพันธุ์ดีเด่นจากหน่วยงานของรัฐ เช่น 94-2-200 อย่างไรก็ตาม ในปีที่ 2 อ้อยทุกสายพันธุ์มีการตอบสนองต่อการให้ปุ๋ย 4 คำรับที่ให้ตามค่าการวิเคราะห์ดินสูงมากและดีกว่าการให้ปุ๋ยแบบปกติเหมือนเกษตรกรทั่วไป (ในปีที่ 1) โดยพันธุ์อารีย์ 1 มีผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นมาอยู่ในช่วง 55-114% แต่ยังคงดีกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ การทดลองที่ 3 การเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูอ้อย พบว่าพันธุ์อารีย์ 1 อ่อนแอต่อ การเข้าทำลายของหนอนกอสีเขียว และไม่ต่างจากอ้อยพันธุ์เปรียบเทียบ และพบการทำลายในคำรับปุ๋ยเคมีสูงสุด รองลงมาคืออินทรีย์ เคมี+จุลธาตุ และเคมี+อินทรีย์ ตามลำดับ สำหรับหนอนกอสายจุดใหญ่มีการทำลายไม่ต่างกับพันธุ์อื่นๆ และสูงสุดในคำรับปุ๋ยเคมี+อินทรีย์ รองลงมาคือเคมี อินทรีย์ และเคมี+จุลธาตุ ตามลำดับ ส่วนการเข้าทำลายของโรคนั้นพบว่าพันธุ์อารีย์ 1 อ่อนแอต่อโรคใบขาวซึ่งเป็นโรคที่ทำความเสียหายมากที่สุด

จากผลการทดลองทั้งหมดนี้สรุปได้ว่าพันธุ์อารีย์ 1 ยังมีลักษณะดีกว่าพันธุ์อ้อยมาตรฐานที่เกษตรกรนิยมปลูกและอ้อยพันธุ์ดีเด่นจากภาครัฐและเอกชน จึงควรที่จะยุติการศึกษาใน Phase ต่อไป

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญ และที่มาของปัญหา

อ้อย (*Sugarcane, Saccharum officinarum* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศไทย อ้อยส่วนใหญ่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำตาลเพื่อบริโภคภายในประเทศและส่งออกไปยังต่างประเทศ ในปี 2547-2548 มียอดการบริโภคน้ำตาลปีละ 2.0 - 2.2 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 17,000-19,000 ล้านบาท และมีการส่งออกมากกว่าปีละ 3 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 20,000-30,000 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2547 ; กรมวิชาการเกษตร, 2547) นอกจากอุตสาหกรรมน้ำตาลแล้ว ยังจะสามารถนำอ้อยไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นที่สำคัญได้อีก เช่น ชานอ้อยใช้ทำเชื้อเพลิง เชื้อกระดาษ วัสดุก่อสร้าง ปุ๋ยหมัก และวัสดุบำรุงดิน ส่วนกากตะกอนใช้เป็นปุ๋ย ใช้ทำหมักพิมพ์และยาขัดเงากากน้ำตาลใช้ผลิตแอลกอฮอล์ จึงนับได้ว่าอ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจที่สร้างงาน สร้างรายได้ให้กับคนไทย และมีความสำคัญอย่างยิ่งกับอุตสาหกรรมที่ต้องใช้น้ำตาลเป็นวัตถุดิบ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลของประเทศไทยประสบปัญหาเรื่องต้นทุนการผลิตซึ่งสูงเนื่องจากผลผลิตอ้อยลดลง มีปริมาณอ้อยไม่เพียงพอต่อกำลังการผลิตของโรงงาน โดยจากเดิมในฤดูกาลผลิตปี 2545/2546 มีผลผลิตอ้อยส่งโรงงานสูงถึง 74.1 ล้านตัน ได้ผลผลิตน้ำตาลทราย 7.3 ล้านตัน (กรมวิชาการเกษตร, 2547) แต่ในฤดูกาลผลิตปี 2546/2547, 2547/2548 และ 2548/2549 ผลผลิตอ้อยลดลงเหลือ 65.0, 49.6 และ 47.7 ล้านตัน ตามลำดับ ทำให้ในฤดูกาลผลิตปี 2548/2549 ผลผลิตน้ำตาลทรายลดลงเหลือเพียง 4.8 ล้านตัน ตามลำดับ โดยการปลูกอ้อยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (ฤดูกาลผลิตปี 2546/47-2550/51) มีแนวโน้มลดลงเฉลี่ย 1.8 % ต่อปี (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) จะเห็นได้ว่าผลผลิตอ้อยนั้นลดลงอย่างต่อเนื่อง เป็นผลมาจากปัญหาความแห้งแล้งในช่วงระหว่างการเพาะปลูก ประกอบกับในช่วงหลายปีที่ผ่านมาราคาอ้อยที่เกษตรกรได้รับไม่สอดคล้องกับต้นทุนการผลิต ทำให้เกษตรกรบางส่วนได้หันไปปลูกพืชชนิดอื่นที่ให้ผลตอบแทนดีกว่า เช่น มันสำปะหลัง ยางพารา และ ปาล์มน้ำมัน เป็นต้น ทำให้พื้นที่เพาะปลูกอ้อยลดลงจาก 6.667 ล้านไร่ในฤดูกาลผลิตปี 2547/2548 มาเป็น 6.125 ล้านไร่ในฤดูกาลผลิตปี 2548/2549 หรือลดลงประมาณ 0.542 ล้านไร่ ที่ผ่านมามีไทยเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลอันดับ 2 ของโลก รองจากบราซิล เนื่องจากผลผลิตอ้อยและน้ำตาลของไทยที่ปรับตัวลดลงทำให้ออสเตรเลียก้าวขึ้นมาเป็นผู้ส่งออก น้ำตาลอันดับ 2 แทนไทยในปี 2548 ซึ่งส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลของไทยเป็นอย่างมาก (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2549) และปัญหาที่สำคัญมากในการผลิตอ้อย ซึ่งทำให้ผลผลิตอ้อยลดลงและมีผลผลิตต่อไร่ต่ำนั้น คือการระบาดของโรคและแมลงศัตรูอ้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งหนอนกออ้อยและโรคใบขาว ในฤดูกาลผลิตปี 2543/2544 อ้อยได้รับผลกระทบจากการระบาดของโรคใบขาวและหนอนกออ้อย คิดเป็นพื้นที่การระบาดรวม 21 จังหวัด ประมาณ 1.06 ล้านไร่ ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ 8.5 แสนไร่ แยกเป็นพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ซึ่งมีการระบาดสูงสุด ทำให้มีปริมาณอ้อยเข้าหีบลดลงจากฤดูกาลผลิตปี 2542/2543 ถึงร้อยละ 13.9 รองลงมาคือภาคตะวันออก ภาคเหนือ และภาคกลางลดลงร้อยละ 12.3, 4.3 และ 3.8 ตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2544) ทำให้ผลผลิตน้ำตาลลดลงประมาณ 3.43 แสนตัน หรือ 3.43 ล้านกระสอบ คิดเป็นมูลค่าความเสียหายประมาณ 2,058 ล้านบาท หากคิดจากราคาอ้อยขั้นต่ำของฤดูกาลผลิตปี 2543/2544 ที่ 600 บาทต่อตันอ้อย (จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์, 2544 ; อรรถสิทธิ์ บุญธรรม, 2544) แมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งคือปลวก ซึ่งพบการระบาดในเขตปลูกอ้อยจังหวัด กาญจนบุรี สุพรรณบุรี กำแพงเพชร และอุดรธานี อ้อยจะถูกปลวกเข้าทำลายประมาณ 20 - 30 % มีผลทำให้น้ำหนักอ้อยลดลงไปประมาณ 1-2 ตัน/ไร่ (ฉัฐกฤต พิทักษ์, 2547) ปัญหาเกี่ยวกับโรคและแมลงศัตรูอ้อย ทำให้ผลผลิตอ้อยลดลง จากการประเมินผลความสูญเสียของอ้อยจากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูอ้อยในทวีปเอเชีย พบว่าประมาณปีละ 25% (Cramer, 1967) ในประเทศไทยมีโรคอ้อยที่สำคัญและมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจ 6 ชนิด เป็นโรคที่เกิดจากเชื้อรา 3 ชนิด เช่น โรคเขม่าดำหรือเส้ดำ (smut, *Ustilago scitaminae*) โรคราสนิม (rust, *Puccinia melanocephala*) และโรคไส้แดง (red rot, *Colletotrichum falcatum*) โรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส (virus) 1 ชนิด คือโรคใบลายหรือใบด่าง (mosaic) นำโดยเพลี้ยอ่อน และโรคใบขาว (white leaf disease) เกิดจากเชื้อไมโคพลาสมา (mycoplasma) เป็นโรคที่ร้ายแรงที่สุดที่คิดไปกับท่อนพันธุ์ได้ โดยมีเพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาล (*Matsumuratettix* spp.) เป็นพาหะ วิธีการป้องกันกำจัดที่สำคัญ คือ ใช้ท่อนพันธุ์ที่ไม่มีโรคหรือแมลง หรือใช้พันธุ์ต้านทานและบำรุงอ้อยให้แข็งแรงและมีการเจริญเติบโตดี (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2544)

ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การขาดแคลนท่อนพันธุ์อ้อย และการขาดพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตสูงและมีความเหมาะสมกับพื้นที่ เช่น ทนทานต่อความแห้งแล้ง และทนทานต่อโรคแมลง เกษตรกรนิยมปลูกอ้อยพันธุ์เดียวกันในพื้นที่ขนาดใหญ่ ซึ่งปกติแล้ว การปลูกอ้อยพันธุ์เดียวกันในพื้นที่เกินกว่า 30% เป็นอันตรายอย่างมากเพราะหากเกิดการระบาดของโรคและแมลงจะทำให้มีการสูญเสียมหาศาลในครั้งเดียว จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการผลิตและปรับปรุงหรือทดสอบอ้อยพันธุ์ใหม่ให้เกษตรกรเพื่อลดการปลูกแบบเสี่ยงอันตรายดังกล่าว (Regan, 2005 ; ศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ, 2547 ก.) สถานการณ์การขาดอ้อยพันธุ์ดีเพื่อปลูกได้รุนแรงขึ้นเนื่องจากหน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบการปรับปรุงพันธุ์อ้อยมีปัญหาเรื่องงบประมาณวิจัย และมีการเปลี่ยนแปลงนโยบายงานวิจัย และขาดเงินสนับสนุนงานปรับปรุงพันธุ์อ้อย เนื่องจากการปรับปรุงพันธุ์อ้อยต้องใช้เวลา 5-8 ปี หรือในต่างประเทศ 10-12 ปีเป็นอย่างน้อย (Byrnes, 1999 ; ศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ, 2547 ก.) ภาคอุตสาหกรรมเอกชนจึงมักขาดงบประมาณสนับสนุนและบุคลากรผู้เชี่ยวชาญต่อเนื่องในระยะยาว

นอกจากนั้นปัญหาที่พบคือการปลูกอ้อยในสภาพพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม ทั้งนี้พื้นที่ปลูกอ้อยของประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝน ทำให้ผลผลิตอ้อยในแต่ละปีมีความแปรปรวนมาก โดยเฉพาะอ้อยพันธุ์ที่ไม่ทนแล้ง จะได้รับผลกระทบอย่างมาก เช่น ในระยะฝนทิ้งช่วง หรือการปลูกอ้อย

ข้ามแล้ง อีกทั้งความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ปลูกอ้อยลดลง เนื่องจากการปลูกอ้อยต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานานโดยที่ไม่มีการบำรุงดิน การชะล้างหน้าดิน และการที่เกษตรกรเผาใบอ้อยก่อนเก็บเกี่ยว (กรมวิชาการเกษตร, 2547) ในการปลูกอ้อยเพื่อต้องการผลผลิตสูงจะต้องคำนึงถึงสภาพดินซึ่งหมายถึงธาตุอาหารอ้อยที่อ้อยสามารถดูดและนำไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตและสร้างน้ำตาล ธาตุอาหารหลักของอ้อยคือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม ซึ่งมีความสำคัญดังนี้

ไนโตรเจน อ้อยต้องการในปริมาณที่สม่ำเสมอเพราะช่วยในการเจริญเติบโต คือ แดกหน่อ แดกกอ และย่างปล้อง ถ้าขาดจะมีอาการใบมีสีเขียวอมเหลือง ใบอ่อนสีจาง ลำต้นเล็ก แดกกอน้อย การใส่ปุ๋ยในระยะแรกของการปลูกอ้อย (อายุไม่เกิน 3 เดือน) จะไม่มีผลต่อความหวานของอ้อยที่อายุเก็บเกี่ยว 11-12 เดือน แต่เมื่อถึงใกล้เวลาเก็บเกี่ยวไม่ควรให้อ้อยได้รับไนโตรเจนมากเกินไป เพราะจะทำให้อ้อยมีการเจริญเติบโตต่อไปและทำให้น้ำตาลซูโครสในอ้อยต่ำ อ้อยปลูกมีการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนดีกว่าอ้อยต่อ เนื่องจากอ้อยปลูกมีการเตรียมดินก่อนปลูกทำให้รากสามารถเจริญเติบโตได้ดีกว่า

จากการทดสอบปริมาณความต้องการธาตุอาหารไนโตรเจนในประเทศไทย พบว่าอ้อยปลูกควรได้รับไนโตรเจน 8-12 กก./ไร่ ส่วนอ้อยต่อที่ไม่มีการให้น้ำชลประทานและมีการให้น้ำชลประทานประมาณ 12 และ 12-24 กก./ไร่ ตามลำดับ (พิพัฒน์ วีระถาวร และคณะ, 2538 ; ปรีชา พรหมณี, 2539)

ฟอสฟอรัส มีความสำคัญต่อการงอก ทำให้อายุแข็งแรงและหน่อมีการเจริญเติบโตเร็ว มีรากและลำต้นแข็งแรง ถ้าขาดจะทำให้รากเล็ก มีรากแขนงน้อย ใบสีเขียวอมน้ำเงิน แดงที่ใบอ่อนมากกว่าใบแก่เพราะเป็นธาตุที่ไม่เคลื่อนย้าย ใบแคบและบาง แดกกอน้อย ลำต้นจะเรียวเล็กไปทางยอด ปล้องจะสั้นกว่าปกติ ในกรณีที่ขาดรุนแรงจะทำให้หน่ออ่อนตายก่อนงอกขึ้นมาเหนือดิน

ในดินที่มีค่าฟอสฟอรัสต่ำมาก ๆ อ้อยจะตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยฟอสเฟตในช่วง 6-10 กก. P_2O_5 /ไร่ ส่วนดินร่วนเหนียวและดินเหนียวทางภาคกลาง ซึ่งมีฟอสฟอรัสอยู่ในปริมาณมากพอสมควร ควรให้ประมาณ 4-5 กก. P_2O_5 /ไร่ (ปรีชา พรหมณี และจักรินทร์ ศรีทราพร, 2536)

โพแทสเซียม อ้อยต้องการในปริมาณมากหน้าที่สำคัญช่วยในกระบวนการสังเคราะห์แสง การเคลื่อนย้ายน้ำตาล การเคลื่อนที่ของน้ำ จึงมีส่วนสัมพันธ์กับการเพิ่มปริมาณน้ำตาลในน้ำอ้อยทำให้อ้อยมีคุณภาพดี ถ้าขาดธาตุโพแทสเซียม ต้นอ้อยจะแคระแกร็น ถ้าเล็ก ใบแก่จะมีจุดสีเหลืองส้มและกลายเป็นสีน้ำตาล การแสดงอาการที่ใบแก่เนื่องจากธาตุโพแทสเซียมจะเคลื่อนที่ไปยังส่วนที่กำลังเจริญได้ ใบจะแห้งตายจากปลายและขอบใบเข้ามายังแกนกลางใบ ส่วนผิวของแกนกลางใบจะเป็นสีแดงและทำให้น้ำตาลซูโครสในน้ำอ้อยน้อยลง

ดินเหนียวและร่วนเหนียวทางภาคกลางมีโพแทสเซียมสูงมาก จึงพบว่าอ้อยไม่ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมจึงแนะนำให้ใส่ในอัตรา 5-10 กก. K_2O /ไร่ ส่วนดินทางภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีธาตุโพแทสเซียมปานกลาง บางครั้ง ควรใส่ประมาณ 15-20 กก. K_2O /ไร่ (ปรีชา พรหมณี และจักรินทร์ ศรีทราพร, 2536 ; ถวิต คุรุทกุล, 2523)

การที่จะให้ปุ๋ยแก่อ้อยในอัตราต่าง ๆ ดังกล่าวควรมีหลักในการพิจารณาเพื่อให้มีการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด โดยทั่วไปมี 4 วิธีด้วยกันคือ 1)การสังเกตอาการขาดธาตุอาหารของอ้อย 2)การวิเคราะห์ส่วนต่าง ๆ ของอ้อย 3)การวิเคราะห์ดิน 4)การทดลองใส่ปุ๋ยให้กับอ้อย (ปริชาและคณะ, 2543)

สืบเนื่องจาก ศาสตราจารย์ ดร.อารีย์ วรรณวิวัฒน์ ได้ทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ อ้อยพันธุ์อู่ทอง 1 (ปรับปรุงพันธุ์โดยกรมวิชาการเกษตร โดยใช้พันธุ์ F172 ผสมเปิด) (ปริชา จาคิตกวมิช และคณะ, 2528 ; ศูนย์เกษตรอ้อยภาคกลาง, 2537) ซึ่งมีความต้านทานโรคและแมลงปานกลาง (จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์ และคณะ, 2527) ได้อ้อยสายพันธุ์ใหม่ที่มีความผันแปรทางพันธุกรรม (somaclonal variation) มีลักษณะลำต้นแตกต่างจากพันธุ์เดิม ลำต้นใหญ่ ตรง แดงกอดี ไม่หักล้ม จึงได้ปลูกเพื่อขยายพันธุ์ในฟาร์ม มทส. ในปี 2547-48 และเนื่องจาก ศ.ดร.อารีย์ ได้เกษียณอายุราชการแล้ว จึงได้มอบงานการศึกษาพันธุ์อ้อยให้กับ รศ.ดร.จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์ เพราะเคยเป็นผู้ร่วมงานปรับปรุงพันธุ์อ้อยอู่ทอง 1 รศ.ดร.จุฑารัตน์ จึงได้ขอตั้งชื่ออ้อยสายพันธุ์นี้ว่า “อารีย์ 1” (AR1) เพื่อเป็นเกียรติแก่ ศ.ดร.อารีย์ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะทางพืชไร่ คุณภาพและองค์ประกอบผลผลิตและการเจริญเติบโตของสายพันธุ์รวมทั้งความต้านทานต่อโรคและแมลง ซึ่งหากผ่านขั้นตอนการทดสอบมาตรฐานทุกขั้นตอนว่าเป็นพันธุ์ที่มีความดีเด่นเป็นที่ยอมรับของนักวิชาการและเกษตรกรก็สามารถที่จะนำข้อมูลไปขอรับรองพันธุ์ และส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกต่อไปได้

เนื่องจากดินมีความสำคัญโดยตรงต่อการให้ผลผลิตของอ้อย การทดลองนี้จึงได้ให้ความสำคัญโดยเพิ่มเติมการทดสอบพันธุ์อ้อยอารีย์ 1 ในการตอบสนองต่อปุ๋ยต่าง ๆ ในปีที่ 2 เพื่อจะได้ทราบศักยภาพสูงสุดในการให้ผลผลิตอ้อยอารีย์ 1 เมื่อเปรียบเทียบกับอ้อยที่ปลูกเป็นการค้า

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ประจำพันธุ์ของอ้อยอารีย์ 1 ที่สำคัญ เช่น ลำต้น ข้อ ปล้อง ตา หูใบ กอใบ ฯลฯ
2. เพื่อศึกษาลักษณะสำคัญทางพืชไร่ และองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยอารีย์ 1 เปรียบเทียบกับพันธุ์ต้นแบบคือ อู่ทอง 1 อ้อยพันธุ์ส่งเสริม และพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกเป็นการค้า เช่น พันธุ์อู่ทอง 1, K88-92 และ K84-200 ฯลฯ โดยเก็บข้อมูลเบื้องต้นจากแปลงพันธุ์มาตรฐาน (Standard Yield Trial) ในพื้นที่เดียวกันเช่น เส้นผ่าศูนย์กลางลำ ความสูงของลำ จำนวนลำ/ไร่ น้ำหนักผลผลิตเก็บเกี่ยว/ไร่ ผลผลิตน้ำตาล/ตันอ้อย CCS., purity ฯลฯ โดยเก็บข้อมูลต่อเนื่องเป็นเวลา 2 ปี คือเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ในเดือน ธันวาคม 2550 และเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ในเดือน ธันวาคม 2551
3. เพื่อศึกษาความต้านทานของอ้อยพันธุ์อารีย์ 1 ต่อโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญ เช่น โรคเส้คำ โรคเหี่ยวน้ำแดง โรคใบขาวและหนอนกออ้อย

4. เพื่อทดสอบศักยภาพของกาทำให้ผลผลิตของอ้อยอารีย์ 1 เมื่อให้ปุ๋ยต่าง ๆ กัน เปรียบเทียบกับอ้อยพันธุ์ส่งเสริมและพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก
5. เพื่อวิเคราะห์ผลการทดลองเบื้องต้นและสรุปลักษณะในข้อ 1 , 2 , และ 4 ของอ้อยสายพันธุ์อารีย์ 1 เพื่อใช้ในการตัดสินใจในการศึกษาขั้นต่อไป คือถ้าคิดว่าพันธุ์ส่งเสริม และพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก หรือคิดว่าอ้อยสายพันธุ์ดีเด่นจากหน่วยงานปรับปรุงพันธุ์อ้อยทั้งภาครัฐและเอกชนที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันก็ควรที่จะทำ DNA finger print และศึกษาการทำแปลงทดสอบในระดับ Regional Trial ใน Phase ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

➤ ปีที่ 1 (ปลูก 27-28 ธันวาคม 2549 เก็บเกี่ยว 13 มกราคม 2551)

1. แปลงปลูกทดลองทำเป็นแปลงทดสอบมาตรฐาน (Standard Yield Trial) ในสภาพไร่ที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และการวิเคราะห์หาค่า CCS. ทำในห้องปฏิบัติการบริษัท น้ำตาลนครบุรี จำกัด อ. นครบุรี จ. นครราชสีมา

2. พันธุ์อ้อยที่ใช้เพื่อศึกษาเปรียบเทียบของค์ประกอบผลผลิตกับอ้อยอารีย์ 1 คือ อ้อยพันธุ์ส่งเสริม (*) และอ้อยสายพันธุ์ดีเด่นได้รับความอนุเคราะห์จากหน่วยงานปรับปรุงพันธุ์อ้อยทั้งภาครัฐและเอกชน 5 หน่วยงาน มี 10 สายพันธุ์ รวมเป็นพันธุ์ทดลอง 11 สายพันธุ์ดังนี้คือ

หน่วยงานแหล่งพันธุ์	พันธุ์อ้อย
1. บริษัทมิตรผลวิจัยพัฒนาอ้อยและน้ำตาลทราย จำกัด	LF82-2122
2. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	TBy20-0154 และ TBy20- 0535
3. สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย	K84-200* และ K88-92*
4. บริษัทมิตรผลวิจัยพัฒนาอ้อยและน้ำตาลทราย จำกัด	Phil66-07 (Marcos)** และ MPTh96-273
5. กรมวิชาการเกษตร ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี	94-2-200, อุทอง 1 และ UT95-2-156
6. ประเทศไต้หวัน	F156***

3. พันธุ์ที่ใช้ศึกษาเปรียบเทียบความต้านทานการเกิดโรคและแมลงหนอนกออ้อยคือพันธุ์ Marcos ซึ่งอ่อนแอต่อโรคและแมลงเป็น susceptible check (**) และพันธุ์ F156 ซึ่งทนทานต่อแมลงหนอนกออ้อย (จุฬารัตน์ ธรรมจารุสิทธิ์, 2543 ; Attajarusit, 1990) เป็น resistant check (***)

➤ ปีที่ 2 (ปลูก 4 มกราคม 2551 เก็บเกี่ยว 20 ธันวาคม 2551)

เนื่องจากระหว่างช่วงฤดูฝนปี 2550 แปลงทดลอง(Standard Yield Trial) ปีที่ 1 ถูกน้ำท่วมขังและได้ชุดทางระบายน้ำเพิ่มเติม แต่ ไม่สามารถระบายน้ำได้เพราะพื้นที่แปลงปลูกเป็นที่ลุ่มต่ำกว่าระดับถนนและรางระบายน้ำใหญ่ อ้อยเสียหายไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ 1 ซ้ำ (ซ้ำที่ 1) และ อีก 3 ซ้ำสามารถฟื้นตัวและเก็บข้อมูลได้ เมื่อเสร็จสิ้นการเก็บเกี่ยวในเดือน มกราคม 2551 และผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล

ในปีที่ 1 คณะผู้วิจัยจึงเห็นว่ามีความจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงการทดลอง และได้ทำหนังสือแจ้งไปยังผู้ให้ทุนวิจัยแล้วและได้รับอนุมัติแล้ว ดังนี้คือ

1. เปลี่ยนพื้นที่ปลูกอ้อยทดลองเพื่อทดสอบศักยภาพสูงสุดของการให้ผลผลิตของอ้อยอารีย์ 1 เมื่อให้ปุ๋ยค้ำรับต่าง ๆ กัน เปรียบเทียบกับอ้อยพันธุ์ส่งเสริมและพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก โดยทำเป็นแปลงทดสอบมาตรฐาน (Standard Yield Trial) ในพื้นที่ใหม่ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครราชสีมา อ. สีคิ้ว จ. นครราชสีมา และหลังการเก็บเกี่ยวการวิเคราะห์หาค่า CCS. ทำในห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชไร่ สุพรรณบุรี อ. อุทอง จ. สุพรรณบุรี

2. ปรับลดจำนวนสายพันธุ์เปรียบเทียบลงจากปีที่ 1 เดิม 11 สายพันธุ์ โดยให้คงไว้แต่เพียงพันธุ์ส่งเสริมที่เกษตรกรนิยมปลูกในพื้นที่ 2 พันธุ์ คือพันธุ์ K 88-92 และพันธุ์ อุทอง 1 (UT 1) ซึ่งเป็นพันธุ์ส่งเสริมและเป็นพันธุ์ต้นแบบของการเกิด somaclonal variation ของอ้อยอารีย์ 1

3. เพิ่มเติมการทดสอบในปีที่ 2 คือการวิเคราะห์ดินในแปลงปลูกเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสภาพดินของแปลงทดลอง

4. เพิ่มเติมการทดสอบในปีที่ 2 คือการใช้ปุ๋ย 4 ค้ำรับ คือ 1. ปุ๋ยเคมี 2. ปุ๋ยอินทรีย์ 3. ปุ๋ยเคมี + ปุ๋ยอินทรีย์ และ 4. ปุ๋ยเคมี + จุลธาตุ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้องค์ความรู้เรื่อง somaclonal variation เพิ่มขึ้นซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับนักวิชาการพันธุศาสตร์
2. ได้ข้อมูลของลักษณะพันธุ์ของอ้อยพันธุ์อารีย์ 1 ที่ชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับอ้อยพันธุ์อื่น ๆ ที่เกษตรกรนิยมปลูก สามารถตัดสินใจเรื่องความเหมาะสมที่จะนำไปทดสอบต่อในขั้นทำ DNA fingerprint หรือ Regional Trial และ Farm Trial ซึ่งเป็นข้อมูลที่จะนำไปสู่การรับรองพันธุ์ และการผลิตขยายพันธุ์ต่อไป
3. เกษตรกรจะได้ประโยชน์โดยตรงเพราะได้อ้อยพันธุ์ใหม่ ทำให้ลดการขาดแคลนท่อนพันธุ์ดี และเป็นทางเลือกของการเพิ่มผลผลิต
4. เพิ่ม biodiversity ในสิ่งแวดล้อม เพื่อลดความเสี่ยงของเกษตรกรในการสูญเสียผลผลิตหากมีการระบาดของรุนแรงของโรคและแมลง
5. เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตของโรงงานน้ำตาล เพราะมีอ้อยป้อนเข้าโรงงานมากขึ้น และทำให้ลดภาวะขาดทุนในวงจรการผลิต และทำให้โรงงานสามารถยืนอยู่ได้ และมีผลถึงอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำตาลและผลิตภัณฑ์น้ำตาลเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตสินค้า สามารถที่จะนำประเทศไปสู่การแข่งขันเชิงพาณิชย์กับต่างประเทศ และทำให้ลดปัญหาการว่างงานของคนงานและพนักงานของโรงงาน และเพิ่มศักยภาพของการแข่งขันของประเทศในตลาดโลก

6. เมื่อการทดสอบเสร็จสิ้นลง หน่วยงานของผู้วิจัยสามารถจะถ่ายทอดความรู้และผลงานวิจัยให้องค์กรของรัฐ เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร และผู้ปฏิบัติงาน (เจ้าหน้าที่ส่งเสริมเกษตรกรตำบล อำเภอ และจังหวัด) กรมพัฒนาชุมชน (พัฒนากร) และภาคเอกชน (โรงงานน้ำตาล, อุตสาหกรรมมูลค่าเพิ่มที่ใช้น้ำตาลเป็นวัตถุดิบ) ได้โดยจัดการบรรยาย อบรม และจัดแปลงสาธิต ตัวอย่างในชุมชนโดยเกษตรกรหรือโรงงาน
7. สร้างความสัมพันธ์ระหว่างชุมชน โรงงาน และบุคลากรของมหาวิทยาลัยในด้านความช่วยเหลือทางวิชาการและการร่วมแก้ปัญหาท้องถิ่น
8. แก้ปัญหาการผลิตย่อยของเกษตรกรและเศรษฐกิจชุมชน เพราะเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ขจัดความยากจนตรงตามนโยบายของรัฐบาล ทำให้ชุมชนมั่นคง และชาติมั่นคง

บทที่ 2

วิธีดำเนินการทดลอง

วัสดุอุปกรณ์

1. พันธุ์อ้อยอารีย์ 1, UT94-2-483, UT95-2-156, F156, Marcos, MPTh96-273 ,K84-200, K88-92, 94-2-200, K92-213, KPS94-13, TBy20-0154, TBy20-0535, MPTh96-392, และ LF82-2122 จากหน่วยงานปรับปรุงพันธุ์อ้อยของภาครัฐและเอกชน
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0- 0 และ 0-46-0
3. ปุ๋ยจุลธาตุสำหรับฉีดพ่นทางใบ คือ เหล็ก (Fe), สังกะสี (Zn), แมงกานีส (Mn), ทองแดง (Cu) และโบรอน (B)
4. ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพผลิตโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
5. สารเคมีควบคุมและกำจัดวัชพืช
6. ไม้วัดความสูงของอ้อย เชือกฟาง ปากกาเคมี ฟิวเจอร์บอร์ด กระดาษขาว
7. Hand Refractometer
8. อุปกรณ์เจาะสกัดน้ำอ้อย(hand juice extractor)
9. เครื่อง Polarimeter
10. Verniercaliper
11. ตาชั่งขนาด 60 กิโลกรัม
12. สารเคมีและอุปกรณ์ในการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน(N, P และ K)
13. สารเคมีและอุปกรณ์ในการวิเคราะห์ CCS ในห้องปฏิบัติการ
14. เครื่องหีบอ้อย
15. รถไถ รถปลูกอ้อย และอุปกรณ์ในการปลูกอ้อย

การวางแผนการทดลอง

➤ ปีที่ 1 ปีการผลิต (ปลูก 27-28 ธันวาคม 2549 เก็บเกี่ยว 13 มกราคม 2551)

วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 4 ซ้ำ 11 กรรมวิธี (สายพันธุ์) คือ K84-200, K88-92, 94-2-200, LF82-2122, TBy20-0154, UT1 (อู่ทอง 1), UT95-2-156, TBy20-0535, F156, Marcos และ อารีย์1 แปลงทดลองย่อยมี 4 แถวขนาด 4.8x 8 เมตร เว้นทางเดินระหว่างการทดลองย่อย 2 เมตร ใช้ ระยะปลูก 1.2x0.5 เมตร ปลูกทดลอง ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ภาพการวางแผนแปลง ปลูกแสดงในภาคผนวกที่ 3

ขั้นตอนการปลูกและดูแลรักษา (คุณภาพประกอบในภาคผนวกที่ 4)

1. เตรียมแปลงปลูกโดยการไถพรวนพร้อมเก็บวัชพืช ประมาณ 2 สัปดาห์ก่อนปลูก
2. เตรียมท่อนพันธุ์ สำหรับปลูกซ่อมท่อนละ 1 คา เพื่อปลูกในถุงเพาะกล้าสีดาขนาดพอเหมาะ วางท่อนพันธุ์อ้อยในถุงคำลึกประมาณ 2 ซม. จากผิวดิน
3. วัดขนาดแปลงตามผังการทดลองที่กำหนด
4. ก่อนปลูกสุมเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน(สำหรับการทดลองในปีที่ 2 : ใช้น้ำตามค่าวิเคราะห์ดิน)
5. เตรียมท่อนพันธุ์สำหรับปลูก 2 คา/ท่อน โดยปลูกหลุมละ 2 ท่อน ใช้ระยะปลูก 1.2x0.5 เมตร จะได้อ้อย 16 หลุม/แถว
6. หลังปลูกได้ 1 เดือน นับจำนวนกอที่งอกในแต่ละแปลงย่อยแล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การงอกเพื่อพิจารณาว่าควรมีการปลูกซ่อมใหม่หรือไม่
7. หลังปลูกมีการรักษาความสะอาดของแปลงปลูก ใส่ปุ๋ย รวมทั้งกำจัดวัชพืช และตรวจสอบการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูอ้อย

➤ ปีที่ 2 (ปลูก 4 มกราคม 2551 เก็บเกี่ยว 20 ธันวาคม 2551)

วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCBD มี 4 ชั้น Main plots คือ พันธุ์อ้อย 3 พันธุ์ คือ อารีย์ 1, อุทอง 1 และ K88-92 Sub plots คือ การใช้ปุ๋ย 4 คำรับได้แก่ ปุ๋ยเคมี, ปุ๋ยอินทรีย์, ปุ๋ยเคมี+ปุ๋ยอินทรีย์ และ ปุ๋ยเคมี+ปุ๋ยจุลธาตุ ขนาดแปลงทดลองย่อย ระยะปลูกและขั้นตอนการปลูกและดูแลรักษาเหมือนกับการทดลองในปีที่ 1 แต่ทำการทดลอง ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ระยะเวลา 1 ปี (2551-2552) คำรับปุ๋ย 4 คำรับ มีรายละเอียดดังนี้

คำรับที่ 1 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 ในอัตรา 15 กก./ไร่ และสูตร 0-46-0 อัตรา 7 กก./ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ๆ ละ 0.5 เท่า ครั้งแรกใส่รองพื้นพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่เมื่ออ้อยอายุ 2.5 เดือน

คำรับที่ 2 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งมีปริมาณ N, P และ K เท่ากับ 1, 2.1 และ 0.7% ตามลำดับ ใช้ในอัตรา 15 กก.N/ไร่ (ใส่ครั้งเดียวพร้อมปลูก)

คำรับที่ 3 ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ โดยใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 ในอัตรา 7.5 กก./ไร่ (แบ่งใส่ 2 ครั้ง ๆ ละ 0.5 เท่า เหมือนกรรมวิธีที่ 1) ส่วนปุ๋ยอินทรีย์ใส่ครั้งเดียวพร้อมปลูกอัตราเท่ากับปุ๋ยเคมี คือ 7.5 กก.N/ไร่

คำรับที่ 4 ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยจุลธาตุ โดยใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 ในอัตรา 15 กก.N/ไร่ (แบ่งใส่ 2 ครั้ง ๆ ละ 0.5 เท่า เหมือนกรรมวิธีที่ 1) ส่วนปุ๋ยจุลธาตุใช้ Fe, Zn, Mn, Cu และ B ความเข้มข้น 4.25% ฉีดพ่นทางใบในอัตรา 20 ซีซี/ไร่ เมื่ออ้อยอายุตั้งแต่ 1-4 เดือน (ทำการฉีดพ่นทุกอาทิตย์)

การศึกษาข้อมูลทั้ง 2 ปี ใต้แบ่งเป็นการทดลองย่อยดังนี้

การทดลองที่ 1 : การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อย “อารีย์ 1”

- 1.1 ตรวจสอบบันทึกข้อมูล สี ลักษณะของข้อ ลำ ปล้อง ตา หูใบ ถิ่นใบ คอใบ กาบใบ ใบ และข้อสังเกตอื่นๆ โดยวิธีการสุ่มวัดจากอ้อย 2 แถว กลาง/แปลงทดลองย่อย ซึ่งใช้รายละเอียดของวิธีการบันทึกข้อมูลในแต่ละลักษณะตามมาตรฐานของการศึกษาพันธุ์อ้อยของกรมวิชาการเกษตร (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2544) โดยรายละเอียดอยู่ในภาคผนวก 1
- 1.2 บันทึกข้อมูลรายละเอียดของแต่ละลักษณะ และถ่ายภาพประกอบ

การทดลองที่ 2 : การศึกษาลักษณะองค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตอ้อย

ศึกษาโดยเก็บข้อมูลจากตัวอย่างอ้อยในแต่ละแปลงทดลองย่อยตามมาตรฐานการทดลองและการบันทึกข้อมูลพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตรและ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (กรมวิชาการเกษตร, 2540 และ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ,2547 ข.) ดังนี้

องค์ประกอบผลผลิต

- 1) จำนวนลำเก็บเกี่ยว : ตรวจสอบจำนวนลำที่เก็บเกี่ยวได้ทั้งหมดในแต่ละแปลงย่อยแล้วคำนวณเป็นจำนวนลำ/ไร่
- 2) จำนวนลำ/กอ(การแตกกอ) : สุ่มนับจำนวนหน่อที่เกิดขึ้นในแต่ละกอ จำนวน 5 กอ แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 3) ความสูงของลำ (เมตร) : วัดจากอ้อยลำหลักที่เก็บเกี่ยว (วัดจากโคนถึง natural breaking point หรือ first visible dew lap) โดยสุ่มวัดจาก 10 กอ แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 4) เส้นผ่าศูนย์กลางลำ (ซม.) : วัดกลางปล้องของปล้องที่ 10 ซม. เหนือระดับพื้นดิน หน่วยเป็นเซนติเมตร
- 5) จำนวนปล้อง/ลำ : สุ่มวัดจาก 10 ลำ ที่เก็บเกี่ยวได้ในแต่ละแปลงย่อยแล้วหาค่าเฉลี่ย
- 6) น้ำหนักลำ (กก.) : สุ่มชั่งน้ำหนักลำอ้อยที่ตัดได้ 10 ลำ ในแต่ละแปลงทดลองย่อยแล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อลำหน่วยเป็นกิโลกรัม
- 7) การหักล้ม : ตรวจสอบว่ามีกอที่เอนมากกว่า 45° ถือว่าล้ม และให้เป็นคะแนน 1-5 คะแนน เมื่อ ไม่มีกอล้ม = 1, กอล้ม 1-25% = 2, กอล้ม 26-50% = 3, กอล้ม 51-75% = 4 และ กอล้ม 76-100% = 5
- 8) Brix (%) : สุ่มวัด 10 ลำ ในแต่ละแปลงย่อยและใช้น้ำอ้อยจากส่วนยอด กลาง และโคนของแต่ละลำแล้วหาค่าเฉลี่ยต่อลำ

ผลผลิต

ผลผลิต : สุ่มชั่งน้ำหนักลำอ้อยที่ตัดได้ในแต่ละแปลงย่อย มีหน่วยเป็นกิโลกรัมแล้วคำนวณเป็นน้ำหนักผลผลิตเก็บเกี่ยวเป็นตัน/ไร่

คุณภาพของผลผลิต : สุ่มอ้อย 10 ลำจากทุกแปลงย่อย แล้วนำไปหาค่าต่าง ๆ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ตามคู่มือการวิเคราะห์อ้อยและน้ำตาลทราย (คณะกรรมการปรับปรุงคู่มือการวิเคราะห์อ้อยและน้ำตาลทราย , 2527) และคู่มือการบันทึกข้อมูลพืชไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2540) ดังนี้

- 1) Fiber (F) (%) : สุ่มตัดลำอ้อยเป็น 3 ส่วน (โคน กลาง ปลาย) แล้วสุ่มหยิบแต่ละส่วนนำไปเข้าเครื่องบด ผสมให้เข้ากัน ชั่งน้ำหนัก (W_1) แล้วใส่ถุงผ้านำไปขยี้ในน้ำ 4-5 ครั้ง แล้วบีบน้ำออก โดยใช้เครื่องบีบน้ำ แล้วเข้าสู่อบที่ $105^{\circ}C$ นาน 3-4 ชม. แล้วทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง แล้วชั่งน้ำหนัก (W_2) นำไฟเบอร์ออกจากถุงผ้า แล้วนำถุงผ้าไปอบลดความชื้นแล้วชั่ง นน. (W_3)

$$\text{Fiber (\%)} = \frac{W_2 - W_3}{W_1} \times 100$$

ส่วนที่เหลือจากการหา Fiber นำไปหีบเอาน้ำอ้อยมาหาค่าต่อไปนี้

- 2) Brix (B) ที่ $20^{\circ}C$: ใช้เครื่อง refractometer
- 3) Pol (P) ที่ $20^{\circ}C$: ใช้เครื่อง polarimeter
- 4) ค่า CCS. คำนวณจากสูตร CCS. = $\frac{3P}{2} \left[\frac{1-F+5}{100} \right] - \frac{B}{2} \left[\frac{1-F+3}{100} \right]$
- 5) Purity (%) = $\frac{P \text{ ที่ } 20^{\circ}C}{B \text{ ที่ } 20^{\circ}C} \times 100$
- 6) ปริมาณน้ำตาล/ตันอ้อย Sugar yield (ตัน CCS./ไร่)

$$\text{น้ำตาล/ตันอ้อย (Sugar yield)} = \frac{\text{CCS.xผลผลิต (ตัน /ไร่)}}{100}$$

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลทั้งหมดวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ(ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสถิติ SPSS version 13.0

การทดลองที่ 3 : การศึกษาเรื่องโรคและแมลงศัตรูอ้อย

โรคอ้อย

3.1 โรคใบขีด ซึ่งเกิดจากจาก sugarcane mosaic poliovirus (SMV) ให้ประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ของการเกิดโรค โดยสุ่มนับจำนวนลำอ้อยที่แสดงอาการจากกออ้อยทั้งหมดในแปลงทดลองย่อยของทุกกรรมวิธี แล้วคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของการเกิดโรค

3.2 โรคเส้ดำ โรคไส้แดง และโรคใบขาว ให้ประเมินค่าดัชนีความรุนแรงโดยนำค่าเปอร์เซ็นต์ลำอ้อยที่แสดงอาการของโรคมารวมเป็นระดับความรุนแรงของอาการเป็นค่าคะแนน 5 ระดับ คือ ระดับ 1 หมายถึง ไม่เกิดโรค(0%) , ระดับ 2 หมายถึง เกิดโรค 1-25% , ระดับ 3 หมายถึง เกิดโรค 26-50% , ระดับ 4 หมายถึง เกิดโรค 51-75% และ ระดับ 5 หมายถึง เกิดโรคมากกว่า 75% แล้วคำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{ดัชนีความรุนแรง} = \frac{\text{ผลรวมระดับค่าคะแนนจากลำที่แสดงอาการ}}{\text{จำนวนลำทั้งหมดที่ตรวจประเมิน}}$$

3.3 กรณีที่อ้อยแสดงอาการของโรคไม่ชัดเจน จะมีการตรวจยืนยันชนิดของเชื้อสาเหตุโดยนำตัวอย่างมาตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการในกรณีของโรคที่เกิดจากเชื้อราให้ส่งคู่ด้วยกล้องจุลทรรศน์ ในกรณีของโรคใบขีดจาก SMV ให้ใช้วิธีการ ELISA

แมลงศัตรูอ้อย

ศึกษาการทำลายที่เกิดจากแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญ ดังนี้

4.1 หนอนกออ้อย : ตรวจชนิดของหนอนกออ้อยที่เข้าทำลาย และนับทุกคืนในแต่ละแปลง ทดลองย่อย นับหน่อ (ต้น) ที่ถูกทำลายและหน่อทั้งหมด นำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การทำลาย โดยตรวจการทำลายตั้งแต่อ้อยอายุ 1-4 เดือน เพื่อประเมินการทำลายของหนอนกอในสภาพธรรมชาติ

4.2 แมลงชนิดอื่นๆ ให้บันทึกความเสียหายและชนิดของแมลงที่พบ

- ปลวกและด้วงหนวดยาว บันทึกกอที่ถูกทำลายแล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%)

- เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง : บันทึกการทำลายเป็นเปอร์เซ็นต์แล้วนำมาให้เป็นระดับค่าคะแนนความเสียหาย 0 ถึง 4 คือ 0 = ไม่ถูกทำลาย, 1-25 % = 1, 26-50% = 2, 51-75% = 3 และ 76-100% = 4

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลทั้งหมดวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ(ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสถิติ SPSS version 13.0

บทที่ 3

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 : การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อย “อารีย์ 1”

จากการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยพันธุ์อารีย์ 1 ที่ได้ทำการบันทึกข้อมูลตามมาตรฐานการบันทึกข้อมูลลักษณะต่าง ๆ ของกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2540 และ สถาบันวิจัยพืชไร่, 2544) จากแปลงทดลองของปีที่ 1 และ 2 ณ ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และศูนย์วิจัยพืชไร่ นครราชสีมา สามารถบอกลักษณะประจำพันธุ์ ของอ้อยอารีย์ 1 ดังมีรายละเอียดการบันทึกข้อมูลลักษณะต่าง ๆ ในภาคผนวกที่ 1 และสรุปไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยพันธุ์อารีย์ 1 (ดูภาพในภาคผนวกที่ 2)

ลักษณะที่ศึกษา	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
ทรงกอ	ทรงกอดัง ลักษณะใหญ่ มีสีเขียวอมเหลือง
ปล้อง	ปล้องรูปทรงกระบอก การวางตัวของปล้องชิดกันเล็กน้อย
ตา	ตานูนกลมรี ฐานตาอยู่ชิดรอยกาบ ยอดตาอยู่ได้วงเจริญที่โค้งขึ้นเหนือตา
กาบใบ	กาบใบมีสีเขียวอมเหลือง อยู่ติดลำต้น ลอกค่อนข้างยาก มีขนบริเวณด้านข้างของกาบใบทั้งสองข้างเล็กน้อย
หูใบ	หูใบมี 2 ข้าง ข้างในยาวกว่ารูปใบหอกปลายมน
ลิ้นใบ	ลิ้นใบรูปกระจับ
คอใบ	มีสีเขียวอมเหลืองรูปทรงคล้ายสามเหลี่ยมมุมฉาก
ลักษณะใบ	ลักษณะตั้งและ โค้งกลางใบ ปลายใบเรียว

การทดลองที่ 2 : การศึกษาลักษณะองค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตอ้อย

➤ ปีที่ 1 (ปลูก 27-28 ธันวาคม 2549 เก็บเกี่ยว มกราคม 2551 ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) การเปรียบเทียบองค์ประกอบผลผลิตของอ้อย 11 พันธุ์ ได้แก่พันธุ์ F156, K84-200, LF82-2122, Marcos, K88-92, UT1, TBy20-0154, UT95-2-156, อารีย์ 1, TBy20-0535 และพันธุ์ 94-2-200 ปลูก ณ ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ทำการวัดองค์ประกอบผลผลิต บันทึกข้อมูล นำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติโดยใช้ F-test และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างพันธุ์โดยวิธี Duncan's New Multiple Rang Test เมื่ออ้อยอายุ 9, 10, 11 และ 12 เดือน ได้ผลดังนี้

1. ความสูง(เมตร)

จากตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงของอ้อยที่อายุ 9, 10, 11 และ 12 เดือน พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างพันธุ์ แต่มีความแตกต่างระหว่างซ้ำอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) สามารถจัดกลุ่มความสูงได้เป็น 2 กลุ่มดังนี้ คือ อายุอ้อยที่ 9-11 เดือน กลุ่มที่มีความสูงน้อยคือพันธุ์ F156, K84-200, LF82-2122, Marcos, K88-92, UT1, UT95-2-156, อารีย์ 1, TBy20-0535, และพันธุ์ 94-2-200 ส่วนพันธุ์ที่มีความสูงมากที่สุดคือ พันธุ์ TBy20-0154 และ ณ วันเก็บเกี่ยวคือ ที่อายุ 12 เดือน พันธุ์ที่มีความสูงน้อยคือพันธุ์ F156, K84-200, Marcos, UT1, UT95-2-156, อารีย์ 1, TBy20-0535 ส่วนพันธุ์ที่มีความสูงมากที่สุดคือ LF82-2122, K88-92, TBy20-0154, 94-2-200

นอกจากนี้พบว่าอ้อยในซ้ำที่ 2 และซ้ำที่ 3 มีความสูงน้อย และอ้อยที่มีความสูงมากที่สุดคืออ้อยในซ้ำที่ 4 ดังผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์และผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสูงรายเดือนในตารางภาคผนวกที่ 5.1

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง^{1/}(ม.) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 9-12 เดือน ระหว่างเดือน ตุลาคม 2550-มกราคม 2551 ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ลำดับ	พันธุ์	ความสูงเฉลี่ย (ม.) $\bar{X} \pm SD$			
		9 เดือน	10 เดือน	11 เดือน	12 เดือน
1	F156	2.41 ± 0.34	2.57 ± 0.48	2.66 ± 0.43	2.71 ± 0.44
2	K84-200	2.38 ± 0.48	2.48 ± 2.50	2.61 ± 0.57	2.76 ± 0.50
3	LF82-2122	2.26 ± 0.36	2.43 ± 0.24	2.49 ± 0.27	2.88 ± 0.69
4	Marcos	2.07 ± 0.15	2.18 ± 0.11	2.29 ± 0.13	2.08 ± 0.15
5	K88-92	2.54 ± 0.46	2.66 ± 0.39	2.72 ± 0.35	2.92 ± 0.47
6	UT1	2.29 ± 0.68	2.49 ± 0.54	2.59 ± 0.58	2.75 ± 0.83
7	TBy20-0154	2.64 ± 0.40	2.95 ± 0.22	3.21 ± 0.17	3.01 ± 0.43
8	UT95-2-156	2.30 ± 0.17	2.54 ± 0.17	2.63 ± 0.19	2.65 ± 0.23
9	อารีย์ 1	2.13 ± 0.19	2.39 ± 0.26	2.46 ± 0.29	2.67 ± 0.38
10	TBy20-0535	2.18 ± 0.30	2.36 ± 0.30	2.38 ± 0.28	2.44 ± 0.28
11	94-2-200	2.49 ± 0.54	2.70 ± 0.53	2.77 ± 0.42	2.82 ± 0.43
F-test		ns	ns	ns	ns
C.V.		11.48%	10.56%	10.66%	14.00%

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, 1/ = เฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

2. เส้นผ่าศูนย์กลางลำ (เซนติเมตร)

จากตารางที่ 3 และ 3.1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางลำของอ้อย 11 พันธุ์ และการวิเคราะห์วาเรียนซ์ เมื่ออ้อยอายุ 9-12 เดือน ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกสายพันธุ์และในทุกซ้ำของการทดลอง โดยอ้อยพันธุ์ Marcos มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยน้อยที่สุด และพันธุ์ LF82-2122, UT1, F156, อารีย์ 1, TBy20-0154, K84-200, K88-92, 94-2-200, UT95-2-156 มีขนาดปานกลาง และพันธุ์ TBy20-0535 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยมากที่สุด

ณ วันเก็บเกี่ยว เมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ อ้อยพันธุ์ Marcos มีลำเล็กที่สุดคือมีเส้นผ่าศูนย์กลางลำเฉลี่ย 3.41 เซนติเมตร และกลุ่มปานกลางคือมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.46-3.85 เซนติเมตร ได้แก่พันธุ์ UT1, LF82-2122, TBy20-0154, F156, K88-92, อารีย์ 1, 94-2-200, K84-200 และ UT95-2-156 ส่วนพันธุ์ TBy20-0535 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากหรือลำใหญ่ที่สุดที่สุดคือ 3.94 เซนติเมตร

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางลำ (ซม.) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 9-12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระหว่างเดือนตุลาคม 2550-มกราคม 2551

ลำดับ	พันธุ์	เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย (ซม.) $X \pm SD$			
		9 เดือน	10 เดือน	11 เดือน	12 เดือน
1	F156	3.32±0.30	3.41±0.27	3.39±0.27	3.60±0.30
2	K84-200	3.36±0.18	3.47±0.23	3.56±0.26	3.74±0.26
3	LF82-2122	3.25±0.11	3.39±0.14	3.39±0.22	3.46±0.20
4	Marcos	3.04±0.17	3.18±0.19	3.31±0.18	3.41±0.19
5	K88-92	3.39±0.16	3.51±0.08	3.62±0.06	3.61±0.29
6	UT1	3.25±0.33	3.34±0.40	3.43±0.44	3.42±0.22
7	TBy20-0154	3.34±0.16	3.34±0.05	3.43±0.07	3.54±0.05
8	UT95-2-156	3.59±0.16	3.64±0.11	3.74±0.12	3.85±0.14
9	อารีย์ 1	3.34±0.06	3.50±0.14	3.61±0.14	3.70±0.13
10	TBy20-0535	3.65±0.20	3.75±0.21	3.85±0.22	3.94±0.23
11	94-2-200	3.52±0.07	3.64±0.12	3.67±0.20	3.74±0.18
F-test		ns	ns	ns	ns
C.V.		5.78%	5.90%	6.55%	6.02%

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

3. Brix (%)

จากตารางที่ 4 และ 4.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่า Brix(%) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อ้อยอายุ 10-12 เดือน ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่ามีความแตกต่างของค่า Brix โดยมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มที่ 1 มีค่า Brix น้อยที่สุดคืออ้อยพันธุ์ UT1, F156, TBy20-0154, K84-200 และพันธุ์ K88-92 กลุ่มที่ 2 คืออ้อยพันธุ์ Marcos, TBy20-0535, อารีย์ 1 และพันธุ์ UT95-2-156 กลุ่มที่ 3 คืออ้อยพันธุ์ LF82-2122 กลุ่มที่ 4 คืออ้อยพันธุ์ 94-2-200 มีค่า Brix มากที่สุดคือ 20.7 %

เมื่ออ้อยอายุ 11 เดือน ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในอ้อยพันธุ์ อารีย์ 1, K88-92, UT1, Marcos, TBy20-0154, F156, TBy20-0535, LF82-2122, UT95-2-156, K84-200 และพันธุ์ 94-2-200 มีค่า Brix มากที่สุดคือ 22.5 %

เมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยแบ่งความแตกต่างได้ 4 กลุ่ม ดังตารางที่ 4.5 ได้แก่กลุ่มที่ 1 มีค่า Brix น้อยที่สุดคืออ้อยพันธุ์ K88-92, อารีย์ 1, UT1, Marcos, TBy20-0154, F156 และพันธุ์ TBy20-0535 กลุ่มที่ 2 คืออ้อยพันธุ์

UT95-2-156 และพันธุ์ LF82-2122 กลุ่มที่ 3 คืออ้อยพันธุ์ K84-200 กลุ่มที่ 4 คืออ้อยพันธุ์ 94-2-200 มีค่า Brix มากที่สุดคือ 24.0 %

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่า Brix (%) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 10-12 เดือน ณ ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เดือนตุลาคม 2550 - มกราคม 2551

ลำดับ	พันธุ์	ค่า Brixเฉลี่ย (%) X ± SD		
		10 เดือน	11 เดือน	12 เดือน
1	F156	17.5±0.53 ^{ab}	19.4±1.22	21.1±0.66 ^{abc}
2	K84-200	17.7±0.55 ^{ab}	20.9±1.55	22.5±0.99 ^{cd}
3	LF82-2122	19.8±1.46 ^{cd}	20.4±1.72	22.1±0.29 ^{bcd}
4	Marcos	18.2±1.42 ^b	19.0±2.35	20.8±1.73 ^{abc}
5	K88-92	17.8±0.95 ^{ab}	18.8±0.50	19.3±0.55 ^a
6	UT1	16.3±0.93 ^a	18.9±0.12	20.0±0.96 ^{ab}
7	TBy20-0154	17.5±0.40 ^{ab}	19.2±0.70	20.9±0.75 ^{abc}
8	UT95-2-156	18.5±0.12 ^{bc}	20.9±0.50	22.1±2.02 ^{bcd}
9	อารีย์ 1	18.4±0.46 ^{bc}	18.3±0.47	19.8±0.64 ^a
10	TBy20-0535	18.2±0.36 ^b	19.5±3.02	21.4±2.10 ^{abc}
11	94-2-200	20.7±0.53 ^d	22.5±0.69	24.0±1.07 ^d
F-test		6.992 ^{**}	ns	4.437 ^{**}
C.V.		4.19%	7.29%	5.21%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

4. ค่า CCS. และปริมาณน้ำตาลต่อตันอ้อย

จากตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ย CCS. และปริมาณน้ำตาล/ตันอ้อย (ตัน CCS./ไร่) ของอ้อย 11 พันธุ์ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่า CCS. พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยแบ่งความแตกต่างได้ 4 กลุ่ม ดังตารางที่ 4.2 ได้แก่กลุ่มที่ 1 มีค่า CCS. น้อยที่สุดคืออ้อยพันธุ์ UT1, K88-92, อารีย์ 1, TBy20-0535, F156, TBy20-0154 และพันธุ์ UT95-2-156 กลุ่มที่ 2 คืออ้อยพันธุ์ Marcos และพันธุ์ LF82-2122 กลุ่มที่ 3 คืออ้อยพันธุ์ 94-2-200 กลุ่มที่ 4 คืออ้อยพันธุ์ K84-200 มีค่า CCS. มากที่สุดคือ 11.72 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำตาล/ตันอ้อย พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในอ้อยพันธุ์ TBy20-0535, LF82-2122, Marcos, TBy20-0154, UT1, อารีย์ 1, F156, K84-200, K88-92, UT95-2-156 และพันธุ์ 94-2-200 มีปริมาณน้ำตาล/ตันอ้อยมากที่สุดคือ 2.43 ตัน CCS./ไร่

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย CCS. และปริมาณน้ำตาล/ตันอ้อย(ตันCCS./ไร่) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน (วันที่ 13 ธันวาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ลำดับ	พันธุ์	ค่าเฉลี่ย X±SD	
		C.C.S.	ปริมาณน้ำตาล/ตันอ้อย(ตันCCS./ไร่)
1	F156	9.92±0.86 ^{abcd}	1.38±0.78
2	K84-200	11.73±0.49 ^d	1.47±0.59
3	LF82-2122	10.12±2.11 ^{bcd}	0.94±0.66
4	Marcos	10.10±0.55 ^{bcd}	0.94±0.20
5	K88-92	8.77±0.02 ^{ab}	1.55±0.24
6	UT1	7.85±1.39 ^a	1.24±1.31
7	TBy20-0154	9.96±0.29 ^{abcd}	1.07±0.40
8	UT95-2-156	9.99±0.80 ^{abcd}	1.61±0.18
9	อารีย์1	9.13±1.24 ^{abc}	1.30±0.28
10	TBy20-0535	9.62±1.42 ^{abcd}	0.88±0.43
11	94-2-200	11.31±1.56 ^{cd}	2.43±0.15
F-test		2.747 [*]	ns
C.V.		11.38%	40%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 5.1 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ย CCS. ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน (วันที่ 13 ธันวาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	34.67	3.467	2.747 [*]
Block	2	3.598	1.799	1.426 ^{ns}
Error	20	25.238	1.262	
Total	32	63.506		

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

C.V.= 11.38%

5. น้ำหนัก/ลำ จำนวนลำ/กอ น้ำหนัก/กอ จำนวนกอ/ไร่ จำนวนลำ/ไร่ และน้ำหนักผลผลิต/ไร่

5.1 น้ำหนัก/ลำ (กิโลกรัม)

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนัก/ลำ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในอ้อยทุก ๆ พันธุ์ พันธุ์ Marcos มีน้ำหนักลำต่ำสุดคือ 1.53 กก. พันธุ์อารีย์ 1 มีน้ำหนักลำมาก (2.21 กก.) เทียบเท่ากับพันธุ์ อุ่ทอง 1 ซึ่งมีน้ำหนักลำมากที่สุดคือ 2.28 กิโลกรัม (ตารางที่ 6)

5.2 จำนวนลำ/กอ

จากตารางที่ 6 และ 6.3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/กอ พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยแบ่งความแตกต่างได้ 3 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มที่ 1 มีจำนวนลำเฉลี่ย/กอน้อยที่สุด ได้แก่ อ้อยพันธุ์ TBy20-0535, K84-200, UT1, อารีย์ 1, UT95-2-156, TBy20-0154 และพันธุ์ K88-92 กลุ่มที่ 2 ได้แก่ อ้อยพันธุ์ F156 กลุ่มที่ 3 คืออ้อยพันธุ์ LF82-2122, Marcos และพันธุ์ 94-2-200 มีจำนวนลำเฉลี่ย/กอมากที่สุดคือ 5.86 ลำ

5.3 น้ำหนัก/กอ จำนวนกอ/ไร่ จำนวนลำ/ไร่ และน้ำหนักผลผลิต/ไร่

จากตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบค่าที่วัดทุก ๆ ค่า พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในอ้อยทุก พันธุ์ พันธุ์ 94-2-200 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก/กอมากที่สุดคือ 12.47 กิโลกรัม และพันธุ์อารีย์ 1 มีน้ำหนักกอ ปานกลางค่อนข้างต่ำ คือ 9.3 กิโลกรัม

จากตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนกอ/ไร่ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติใน อ้อยทุกพันธุ์ พันธุ์ K88-92 มีค่าเฉลี่ยจำนวนกอ/ไร่มากที่สุดคือ 1,805.55 กอ และพันธุ์อารีย์ 1 ต่ำกว่า คือ 1,611 กอ

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/ไร่ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในอ้อยทุกพันธุ์ พันธุ์ 94-2-200 มีค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/ไร่ มากที่สุดคือ 1,0063 ลำ พันธุ์อารีย์ 1 ต่ำกว่า คือ 6,447 ลำ

จากตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิต/ไร่ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในทุกอ้อยพันธุ์ พันธุ์ 94-2-200 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก/ไร่มากที่สุดคือ 21.67 ตัน ในขณะที่อุ่ทอง 1 มีผลผลิต สูงกว่าอ้อยอารีย์ 1 คือเท่ากับ 19.27 และ 14.24 ตัน/ไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก (กิโลกรัม)/ลำ จำนวนลำ/กอ น้ำหนัก (กิโลกรัม)/กอ จำนวนกอ/ไร่ จำนวนลำ/ไร่ และน้ำหนักผลผลิต (ตัน/ไร่) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปี 2550/51

ลำดับ	พันธุ์	ค่าเฉลี่ย $\bar{X} \pm SD$					
		น้ำหนัก/ลำ (กิโลกรัม)	จำนวนลำ/กอ	น้ำหนัก/กอ (กิโลกรัม)	จำนวนกอ/ไร่ (กอ)	จำนวนลำ/ไร่ (ลำ)	น้ำหนักผลผลิต (ตัน/ไร่)
1	F156	1.88±0.52	4.94±1.23 ^{bc}	8.81±0.56	1569.40±860.33	8697±1022.64 ^{1/}	16.80±10.74 ^{1/}
2	K84-200	1.91±0.54	3.70±0.60 ^{ab}	7.27±2.90	1624.99±505.18	7155±2274.23 ^{1/}	15.93±10.16 ^{1/}
3	LF82-2122	1.75±0.30	5.53±0.72 ^c	9.81±2.77	861.11±354.37	6121±1033.25 ^{1/}	11.79±6.95 ^{1/}
4	Marcos	1.53±0.21	5.61±0.24 ^c	8.58±0.97	1097.22±244.14	6132±1200.27	9.35±1.90
5	K88-92	2.18±0.15	4.51±0.33 ^{abc}	9.81±0.44	1805.55±264.61	8093±687.57	17.71±2.68
6	UT1	2.28±0.16	4.19±0.90 ^{abc}	9.56±2.21	1402.78±988.06	8604±5945.28 ^{1/}	19.27±14.91 ^{1/}
7	TBy20-0154	2.15±0.19	4.37±1.28 ^{abc}	9.53±3.43	1166.67±325.42	4904±1363.55	10.65±3.69
8	UT95-2-156	2.27±0.33	4.31±1.01 ^{abc}	9.85±2.90	1694.45±254.59	7137±581.11	16.20±2.41
9	อารีย์1	2.21±0.09	4.19±1.12 ^{abc}	9.32±2.90	1611.11±421.50	6447±837.31	14.24±1.54
10	TBy20-0535	2.08±0.47	3.02±0.57 ^a	6.44±2.40	1402.78±419.44	5446±1040.05 ^{1/}	12.74±7.50 ^{1/}
11	94-2-200	2.15±0.24	5.86±1.00 ^c	12.47±0.97	1750.00±288.68	10063±231.66	21.67±2.41
F-test		ns	3.011 [*]	ns	ns	ns	ns
C.V.		14.65%	18.76%	24.19%	29.08%	25.30%	26.92%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

* = แยกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, 1/ = วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยคำนวณ missing data

6. จำนวนปล้อง/ลำ

จากตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนปล้อง/ลำ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในอ้อยพันธุ์ K84-200, LF82-2122, F156, UT95-2-156, TBy20-0535, 94-2-200, UT1, K88-92, อารีย์ 1, TBy20-0154 และพันธุ์ Marcos มีค่าเฉลี่ยจำนวนปล้อง/ลำมากที่สุดคือ 29.07 ปล้อง

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนปล้องเฉลี่ย/ลำของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปี 2550/51

ลำดับ	พันธุ์	จำนวนปล้องเฉลี่ย/ลำ
		$\bar{X} \pm SD$
1	F156	23.87 \pm 0.50
2	K84-200	22.33 \pm 0.64
3	LF82-2122	22.53 \pm 4.97
4	Marcos	29.07 \pm 3.56
5	K88-92	26.73 \pm 0.42
6	UT1	25.27 \pm 2.95
7	TBy20-0154	27.73 \pm 4.45
8	UT95-2-156	24.00 \pm 2.88
9	อารีย์1	27.47 \pm 0.61
10	TBy20-0535	25.20 \pm 4.50
11	94-2-200	25.20 \pm 1.25
F-test		ns
C.V.		10.77%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

7. การวิเคราะห์ Correlation เพื่อหาความสัมพันธ์

7.1 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและความสูง

จากตารางภาคผนวกที่ 5.6 แสดงการวิเคราะห์ Correlation เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและความสูง พบว่าน้ำหนักและความสูงมีความสัมพันธ์เป็นบวก โดยความสูงมีอิทธิพลต่อน้ำหนัก โดยมี ค่า $r = 0.52$ และมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$)

7.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง CCS. และ Brix (%)

จากตารางภาคผนวกที่ 5.7 แสดงการวิเคราะห์ Correlation เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง CCS. และ Brix (%) พบว่า CCS. และ Brix มีความสัมพันธ์เป็นบวก โดย Brix มีอิทธิพลต่อ CCS. โดยมีค่า $r = 0.754$ และมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$)

➤ ปีที่ 2 (ปลูก 4 มกราคม 2551 เก็บเกี่ยว 20 ธันวาคม 2551 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา)

1. ความสูง (เมตร)

เมื่อปลูกอ้อยอายุ 11 เดือน ทำการวัดความสูงเก็บเกี่ยวพบว่า ความสูงของอ้อยทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) โดยความสูงของอ้อยที่ปลูกด้วยพันธุ์ K88-92 ให้ความสูงมากที่สุด (3.37 ± 1.39 เมตร) อยู่ในระดับเดียวกับพันธุ์อู่ทอง 1 (3.27 ± 1.39 เมตร) ส่วนพันธุ์อารีย์ 1 ให้ความสูงของอ้อยต่ำที่สุด (3.14 ± 1.86 เมตร) ส่วนการรับการใช้ปุ๋ยพบว่า ให้ความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวมีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ยความสูงดีที่สุด คือ 3.28 ± 1.75 เมตร และพบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียวมีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ยความสูง ต่ำที่สุด คือ 3.14 ± 1.86 เมตร

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง (ม.) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูกโดยการใช้ปุ๋ยแตกต่างกัน 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52

ลำดับที่	พันธุ์	ค่าเฉลี่ยความสูง(ม.) X ± SD	F-test	C.V. (%)
1	K88-92	3.37±1.39		
2	อู่ทอง1	3.27±1.39	12.08**	8.07
3	อารีย์1	2.94±1.61		
คำรับปุ๋ย				
1	เคมี	3.28 ± 1.75		
2	เคมี + จุลธาตุ	3.20 ± 1.90	1.30 ^{ns}	5.91
3	เคมี + อินทรีย์	3.15 ± 1.74		
4	อินทรีย์	3.14 ± 1.86		

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

** = มีแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns = ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 8.1 แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ความสูง (ซม.) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการใช้ปุ๋ย 4 ดัรบ ฅ ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครราชสีมา ปี 2551/52

Source	df	ss	ms	F - value
พันธุ์อ้อย	2	160.58	80.29	12.08**
Blocks	3	371.34	123.78	18.63**
Error(a)	6	39.86	6.6.4.4	
พันธุ์+ปุ๋ย	6	21.63	3.60	1.01 ^{ns}
ปุ๋ย	3	13.91	4.63	1.30 ^{ns}
Error(b)	27	96.15	3.56	

CV(a) = 8.07 % , CV(b) = 5.91 %

2. เส้นผ่าศูนย์กลางลำ (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า พันธุ์อ้อยที่นำมาศึกษามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยพันธุ์ K88-92 มีขนาดลำใหญ่ที่สุด ส่วนพันธุ์อารีย์ 1 และอู่ทอง 1 มีขนาดรองลงมาและไม่แตกต่างกัน โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางลำขนาด คือ 3.05 ± 0.11 , 2.98 ± 0.10 และ 2.89 ± 0.10 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางลำ (ซม.) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูกโดยการใช้ปุ๋ยแตกต่างกัน 4 ดัรบ ฅ ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครราชสีมา ปี 2551/52

ลำดับที่	พันธุ์	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.) X ± SD	F-test	C.V.(%)
1	K88-92	3.05 ± 0.11^a		
2	อารีย์1	2.98 ± 0.10^{ab}	6.80*	4.12
3	อู่ทอง1	2.89 ± 0.10^b		
ตัรบปุ๋ย				
1	อินทรีย์	3.03 ± 0.10		
2	เคมี	2.98 ± 0.12	2.70 ^{ns}	4.25
3	เคมี + จุลธาตุ	2.98 ± 0.14		
4	เคมี + อินทรีย์	2.89 ± 0.21		

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% , ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 9.1 แสดงการวิเคราะห์ห่าเวียนซ์เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการใช้ปุ๋ย 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52

Source	df	ss	ms	F-value
พันธุ์อ้อย	2	0.20	0.10	6.80 [*]
Blocks	3	0.40	0.13	8.95 [*]
Error(a)	6	0.09	0.02 ^{b2}	
พันธุ์+ปุ๋ย	6	0.12	0.02	1.28 ^{ns}
ปุ๋ย	3	0.13	0.04	2.70 ^{ns}
Error(b)	27	0.43	0.02 ^c	

CV(a) = 4.12 % , CV(b) = 4.25 %

3. Brix (%)

ผลการทดลองพบว่า ทั้งพันธุ์อ้อยและคำรับปุ๋ยที่นำมาศึกษาให้ค่า Brix ในอ้อยทดลองทั้ง 3 พันธุ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย Brix (%) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูกโดยการใส่ปุ๋ย แตกต่างกัน 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52

ลำดับที่	พันธุ์	ค่าเฉลี่ยค่า Brix(%)	F-test	C.V.(%)
X ± SD				
1	อู่ทอง1	16.33±0.13		
2	K88-92	16.21±0.21	0.64 ^{ns}	3.27
3	อารีย์1	16.12±0.14		
คำรับปุ๋ย				
1	เคมี + อินทรีย์	16.30± 0.11		
2	เคมี	16.23± 0.25	0.15 ^{ns}	3.18
3	อินทรีย์	16.19± 0.17		
4	เคมี + จุลธาตุ	16.16± 0.20		

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ns = ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 10.1 แสดงการวิเคราะห์หว่านเวียนซ์ ค่า Brix (%) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการใช้ปุ๋ย 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52

Source	df	ss	ms	F-value
พันธุ์อ้อย	2	0.36	0.18	0.64 ^{ns}
Blocks	3	0.74	0.25	0.87 ^{ns}
Error(a)	6	1.69	0.28	
พันธุ์ + ปุ๋ย	6	0.76	0.13	0.47 ^{ns}
ปุ๋ย	3	0.12	0.04	0.154 ^{ns}
Error(b)	27	7.21	0.27	

CV(a) = 3.27 %, CV(b) = 3.18 %

4. ค่า CCS.

ผลการทดลองพบว่าค่า CCS. ไม่ต่างกันทางสถิติในพันธุ์อ้อยทั้ง 3 พันธุ์ และในการใช้ปุ๋ยทั้ง 4 คำรับ

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าความหวาน (CCS.) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูกโดยการใช้ปุ๋ยแตกต่างกัน 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52

ลำดับที่	พันธุ์	ค่าเฉลี่ยความหวาน (CCS.)	F-test	C.V.(%)
		$\bar{X} \pm SD$		
1	อารีย์ 1	11.25±0.17		
2	K88-92	11.01±0.26	1.82 ^{ns}	7.03
3	อู่ทอง 1	10.90±0.23		
คำรับปุ๋ย				
1	เคมี	11.25± 0.29		
2	เคมี + อินทรีย์	11.19±0.22	0.27 ^{ns}	8.18
3	อินทรีย์	11.00± 0.26		
4	เคมี + จุลธาตุ	10.96± 0.28		

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติเปรียบเทียบ โคชวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 11.1 แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ค่า CCS. ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการใช้ปุ๋ย 4 ตำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52

Source	df	ss	ms	F-value
พันธุ์อ้อย	2	2.21	1.10	1.82 ^{ns}
Blocks	3	2.99	.10	1.64 ^{ns}
Error(a)	6	3.65	.61	
พันธุ์ + ปุ๋ย	6	2.09	.35	.42 ^{ns}
ปุ๋ย	3	.68	.23	.27 ^{ns}
Error(b)	27	22.25	.82	

CV(a) = 7.03 %, CV(b) = 8.18 %

5. จำนวนลำ/กอ จำนวนลำ/ไร่ และน้ำหนักผลผลิต/ไร่

5.1 จำนวนลำ/กอ

เมื่ออ้อยอายุ 10 เดือน พบว่า อ้อยทั้ง 3 พันธุ์ ให้จำนวนลำ/กอไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พันธุ์ อู่ทอง 1 มีแนวโน้มให้จำนวนลำ/กอสูงสุด คือ 6.11 ± 0.19 ลำ/กอ พันธุ์อารีย์ 1 และ K88-92 ให้จำนวนลำ/กอใกล้เคียงกันคือ 5.57 ± 0.22 และ 5.56 ± 0.21 ลำ/กอ ตามลำดับ คำรับการใส่ปุ๋ยก็เช่นกันไม่มีผลต่อการแตกกอของอ้อยเช่นเดียวกัน อ้อยในทุกคำรับให้ค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/กอไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/กอ ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูกโดยการใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน 4 ตำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52

ลำดับที่	พันธุ์	ค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/กอ X ± SD	F-test	C.V.(%)
1	อู่ทอง 1	6.11±0.19		
2	อารีย์ 1	5.57±0.22	1.94 ^{ns}	15.75
3	K88-92	5.56±0.21		
ตำรับปุ๋ย				
1	เคมี	5.96± 0.27		
2	เคมี + จุลธาตุ	5.86± 0.23	1.16 ^{ns}	12.17
3	เคมี + อินทรีย์	5.70± 0.24		
4	อินทรีย์	5.47 ± 0.22		

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ns = ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 12.1 แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์จำนวนลำ/กอ ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการใช้ปุ๋ย 4 ตำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครราชสีมา ปี 2551/52

Source	df	ss	ms	F-value
พันธุ์อ้อย	2	3.16	1.58	1.94 ^{ns}
Blocks	3	.35	0.12	0.144 ^{ns}
Error(a)	6	4.89	0.82	
พันธุ์+ปุ๋ย	6	2.59	0.43	0.87 ^{ns}
ปุ๋ย	3	1.70	0.57	1.16 ^{ns}
Error(b)	27	13.34	0.49	

CV(a) = 15.75 % , CV(b) = 12.17 %

5.2 จำนวนลำ/ไร่

ผลการทดลองพบว่าอ้อยพันธุ์อาร์รี่ 1 อุ้มทอง 1 และ K88-92 เมื่อปลูกโดยใช้ปุ๋ยต่างกัน ทำให้มีจำนวนลำ/ไร่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าพันธุ์อาร์รี่ 1 ให้จำนวนลำ/ไร่สูงที่สุด ($8,576.92 \pm 7.19$ ลำ/ไร่) อยู่ในระดับเดียวกับพันธุ์ อุ้มทอง 1 ($8,117.16 \pm 7.34$ ลำ/ไร่) ส่วนพันธุ์ K88-92 ให้จำนวนลำต่อไร่น้อยที่สุด ($7,430.97 \pm 8.50$ ลำ/ไร่)

ในด้านตำรับการใช้ปุ๋ยไม่มีผลต่อจำนวนลำ/ไร่ของอ้อย การใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวมีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/ไร่ สูงสุด คือ $8,185.28 \pm 8.85$ ลำ/ไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียวมีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/ไร่ต่ำสุด คือ $7,947.58 \pm 9.75$ ลำ/ไร่

ตารางที่ 13 .เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/ไร่ ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูกโดยการใช้น้ำปุ๋ยแตกต่างกัน 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครราชสีมา ปี 2551/52

ลำดับที่	พันธุ์	ค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/ไร่	F-test	C.V.(%)
X ± SD				
1	อารีย์ 1	8576.92±7.19 ^a	6.37 [*]	11.37
2	อู่ทอง 1	8117.16±7.34 ^a		
3	K88-92	7430.97±8.50 ^b		
คำรับปุ๋ย				
1	เคมี	8185.28± 8.85	0.45 ^{ns}	10.68
2	เคมี + อินทรีย์	8177.39± 8.99		
3	อินทรีย์	7947.58± 9.75		
4	เคมี + จุลธาตุ	7856.46± 10.52		

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

* = มีแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% , ns = ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 13.1 แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์จำนวนลำ/ไร่ ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการใช้น้ำปุ๋ย 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครราชสีมา ปี 2551/52

Source	df	ss	ms	F-value
พันธุ์อ้อย	2	10642616.62	5321308.31	6.37 [*]
Blocks	3	13970024.40	4656674.80	5.57 [*]
Error(a)	6	5012650.10	835441.68	
ปุ๋ย	3	986360.15	328786.72	0.45 ^{ns}
พันธุ์ + ปุ๋ย	6	4213245.08	702207.51	0.95 ^{ns}
Error(b)	27	19911121.56	737448.95	

CV(a) = 11.37 %

CV(b) = 10.68 %

5.3 น้ำหนักผลผลิต (ตัน/ไร่)

ผลการทดลองพบว่า พันธุ์อ้อยที่นำมาศึกษาให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยอ้อยพันธุ์ K88-92 ให้ผลผลิตอ้อยสูงที่สุด (30.12 ± 0.61 ตัน/ไร่) ขณะที่พันธุ์อู่ทอง 1 และ อารีย์ 1 ให้ผลผลิตอ้อยใกล้เคียงกัน โดยให้ผลผลิต 27.98 ± 0.54 และ 27.18 ± 0.57 ตัน/ไร่ ในด้านของคำรับการใช้น้ำปุ๋ย ให้ผลผลิตอ้อยไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่าการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยจุลธาตุจะให้ผลผลิตสูงสุด ขณะที่การใช้น้ำปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียวให้ผลผลิตอ้อยต่ำสุด คือ 26.13 ± 0.63 ตัน/ไร่

เมื่อนำผลผลิตของอ้อยปลูกเฉพาะ 3 สายพันธุ์ คือ อารีย์ 1, อุ่ทอง 1 และ K88-92 ของทั้ง 2 ปี มาเปรียบเทียบกัน จะเห็นว่าผลผลิตอ้อยในทุกสายพันธุ์จะเพิ่มขึ้นในปีที่ 2 เมื่อให้ปุ๋ย 4 คำรับจะมากกว่าปีที่ 1 ซึ่งเป็นการให้ปุ๋ยในการปลูกอ้อยในไร่เกษตรกรทั่วไป อยู่ในช่วง 51.8–114.5% และแต่ละสายพันธุ์ตอบสนองต่อแต่ละคำรับปุ๋ยต่างกัน (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตอ้อย (ตัน/ไร่) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูกโดยใช้ปุ๋ยแตกต่างกัน 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52

ลำดับที่	พันธุ์	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิต (ตัน/ไร่)	F-test	C.V.(%)
X ± SD				
1	K88-92	30.12±0.61		
2	อุ่ทอง1	27.98±0.54	4.43 ^{ns}	14.14
3	อารีย์1	27.18±0.57		
คำรับปุ๋ย				
1	เคมี + จุลธาตุ	30.21± 0.72		
2	เคมี	29.82± 0.63	2.76 ^{ns}	19.74
3	เคมี + อินทรีย์	27.55± 0.66		
4	อินทรีย์	26.13 ± 0.63		

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

** = มีแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns = ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 14.1 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักผลผลิตอ้อย (ตัน/ไร่) ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการใช้ปุ๋ย 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครราชสีมา ปี 2551/52

Source	df	ss	ms	F-value
พันธุ์อ้อย	2	73.68	36.84	4.43 ^{ns}
Blocks	3	508.89	169.63	20.38 ^{**}
Error(a)	6	49.93	8.32	
พันธุ์+ปุ๋ย	6	123.49	20.58	1.27 [†]
ปุ๋ย	3	134.16	44.72	2.76 ^{ns}
Error(b)	27	437.92	16.22	

CV(a) = 14.14% , CV(b) = 19.74%

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิต (ตัน/ไร่) ของอ้อย 3 พันธุ์ เมื่อปลูกในสภาพปกติ (ปีที่ 1) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และเมื่อใช้ปุ๋ย 4 คำรับ (ปีที่ 2) ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา

พันธุ์	น้ำหนักผลผลิต (ตัน/ไร่)			น้ำหนักผลผลิตที่เพิ่มขึ้น จากปีที่ 1 (%)
	ปีที่ 1	ปีที่ 2		
อารีย์ 1	14.24	1. เคมี	30.55	114.54
		2. อินทรีย์	26.10	83.29
		3. เคมี+อินทรีย์	24.89	74.79
		4. เคมี+จุลธาตุ	27.21	91.08
อุ้มทอง 1	14.40	1. เคมี	30.25	110.07
		2. อินทรีย์	25.41	76.46
		3. เคมี+อินทรีย์	27.63	91.88
		4. เคมี+จุลธาตุ	28.65	98.96
K 88-92	17.71	1. เคมี	28.68	61.94
		2. อินทรีย์	26.89	51.84
		3. เคมี+อินทรีย์	30.13	70.13
		4. เคมี+จุลธาตุ	34.80	96.50

6. จำนวนปล้อง/ลำ

การทดลองจำนวนปล้อง/ลำ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) พันธุ์ที่มีจำนวนปล้อง/ลำ มากที่สุดคือ พันธุ์อุ้มทอง 1 (28.93 ± 0.33 ปล้อง/ลำ) ส่วนพันธุ์ K88-92 และ อารีย์ 1 มีจำนวนปล้อง/ลำ ไม่แตกต่างกัน คือ 26.00 ± 0.31 และ 25.31 ± 0.35 ปล้อง/ลำ ตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างที่เกิดจากการใช้คำรับปุ๋ยที่ต่างกัน ก็มีจำนวนปล้อง/ลำใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง $25.92 \pm 0.48 - 27.33 \pm 0.47$ ปล้อง/ลำ ดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนปล้อง/ลำ ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน เมื่อปลูกโดยการใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52

ลำดับที่	พันธุ์	ค่าเฉลี่ยจำนวนปล้อง/ลำ	F-test	C.V.(%)
X ± SD				
1	อู่ทอง1	28.93±0.33 ^a	25.96 ^{**}	5.65
2	K88-92	26.00±0.31 ^b		
3	อารีย์1	25.31±0.35 ^b		
คำรับปุ๋ย				
1	อินทรีช	27.33 ± 0.47	2.79 ^{ns}	4.80
2	เคมี	27.08 ± 0.41		
3	เคมี + จุลธาตุ	26.66± 0.38		
4	เคมี + อินทรีช	25.92± 0.48		

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

** = มีแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns = ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 16.1 แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์จำนวนปล้อง/ลำ ของอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ในการใช้ปุ๋ย 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครราชสีมา ปี 2551/52

Source	df	ss	ms	F-value
พันธุ์อ้อย	2	118.62	59.31	25.96 ^{**}
Blocks	3	55.17	18.39	8.049 [*]
Error(a)	6	13.71	2.29 ^b	
พันธุ์+ปุ๋ย	6	9.04	1.51	0.912 ^{ns}
ปุ๋ย	3	13.83	4.61	2.79 ^{ns}
Error(b)	27	44.62	1.65	

CV(a) = 5.65%, CV(b) = 4.80%

การทดลองที่ 3 : การศึกษาเรื่องโรคและแมลงศัตรูอ้อย

โรคอ้อย

➤ ปีที่ 1 พบการเกิดโรคที่สำคัญในอ้อย 2 โรค คือ การเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล(Brown spot) และโรคเส้นใบแดง(Red Mid rib) ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้

1. การเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล

จากตารางที่ 17 และ ตารางวิเคราะห์ห่าเวียนซ์ในภาคผนวกที่ 5.8 ผลการเปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยของการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาลพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยแบ่งความแตกต่างได้ 4 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มที่ 1 คือมีระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคน้อยที่สุดอยู่ในช่วง 0.07-0.90 คะแนน ได้แก่ อ้อยพันธุ์ K88-92, 94-2-200 และพันธุ์ K84-200 กลุ่มที่ 2 คือ มีระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดน้อย อยู่ในช่วง 2.11-2.64 คะแนน ได้แก่ อ้อยพันธุ์ UT1, อารีย์ 1, LF82-2122 และพันธุ์ Marcos กลุ่มที่ 3 คือ มีระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคปานกลาง อยู่ในช่วง 3.03-3.51 คะแนน ได้แก่ อ้อยพันธุ์ TBy20-0535, UT95-2-156 และพันธุ์ TBy20-0154 กลุ่มที่ 4 มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 4.30 คะแนน คืออ้อยพันธุ์ F156

2. การเกิดโรคเส้นใบแดง

จากตารางที่ 17 และ ตารางวิเคราะห์ห่าเวียนซ์ในภาคผนวกที่ 5.8 ผลการเปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยของการเกิดโรคเส้นใบแดงพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยแบ่งความแตกต่างได้ 3 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มที่ 1 คือ มีระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคน้อยที่สุด อยู่ในช่วง 1.43-2.03 คะแนน ได้แก่ อ้อยพันธุ์ K88-92, TBy20-0154, 94-2-200 และ K84-200 กลุ่มที่ 2 คือ มีระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคน้อย อยู่ในช่วง 2.3-3.4 คะแนน ได้แก่ อ้อยพันธุ์ F156, LF82-2122, UT1, อารีย์ 1 และพันธุ์ TBy20-0535 กลุ่มที่ 3 คือ มีระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคปานกลาง ได้แก่ อ้อยพันธุ์ Marcos และ UT95-2-156 มีระดับคะแนนเฉลี่ยของการเกิดโรคเส้นใบแดงมากที่สุด คือ 3.59 และ 3.91 คะแนน ตามลำดับ

ตารางที่ 17 ระดับคะแนนเฉลี่ยของการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาลและโรคเส้นใบแดง ของอ้อย 11 พันธุ์
ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปี 2550/51

ลำดับ	พันธุ์	ระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรค $X \pm SD$	
		โรคใบจุดสีน้ำตาล	โรคเส้นใบแดง
1	F156	4.30 \pm 0.49 ^d	2.36 \pm 1.51 ^{abcd}
2	K84-200	0.90 \pm 1.26 ^{ab}	2.03 \pm 0.26 ^{abc}
3	LF82-2122	2.44 \pm 1.27 ^{bcd}	2.73 \pm 1.02 ^{abcd}
4	Marcos	2.64 \pm 2.05 ^{bcd}	3.59 \pm 0.96 ^{cd}
5	K88-92	0.07 \pm 0.06 ^a	1.43 \pm 0.70 ^a
6	UT1	2.11 \pm 0.90 ^{bc}	3.37 \pm 0.22 ^{bcd}
7	TBy20-0154	3.51 \pm 0.44 ^{cd}	1.83 \pm 0.93 ^{ab}
8	UT95-2-156	3.05 \pm 0.82 ^{cd}	3.19 \pm 0.13 ^{bcd}
9	อารีย์ 1	2.14 \pm 1.28 ^{bc}	3.38 \pm 0.73 ^{bcd}
10	TBy20-0535	3.03 \pm 0.89 ^{cd}	3.40 \pm 0.91 ^{bcd}
11	94-2-200	0.10 \pm 0.17 ^a	1.99 \pm 1.28 ^{abc}
F-test		5.389 ^{**}	3.061 [*]
C.V.		45.92%	30.47%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % , * = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

➤ ปีที่ 2 พบว่ามีการระบาดของโรคน้อยมาก พบเพียงการระบาดของโรคใบขาวเท่านั้น ซึ่งจากการสำรวจการเกิดโรคพบเป็นโรคใบขาวเพียง 2 กอ จากจำนวนกออ้อยทั้งแปลงทดลอง และพบในพันธุ์ อารีย์ 1 เท่านั้น

แมลงศัตรูอ้อย

➤ ปีที่ 1 พบแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญเพียงชนิดเดียว คือ หนอนกออ้อย จากตารางที่ 18 และ ตารางวิเคราะห์หาเรียนซ์ในภาคผนวกที่ 5.8 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเข้าทำลายของหนอนกออ้อยพบว่าอยู่ในช่วง 10-25% ซึ่งเป็นระดับที่เสียหายทางเศรษฐกิจ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในอ้อยพันธุ์ Marcos, TBy20-0154, UT1, LF82-2122, F156, อารีย์ 1, TBy20-0535, UT95-2-156, 94-2-200, K84-200 และพันธุ์ K88-92 มีการเข้าทำลายของหนอนกออ้อยมากที่สุดคือ 25.55% และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเข้าทำลายของหนอนกออ้อยของข้าพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือข้าที่ 2 พบการเข้าทำลายของหนอนกออ้อยน้อยที่สุด คือ 9.64% และข้า ที่ 3 พบการเข้าทำลายของหนอนกออ้อยมากที่สุด คือ 24.12%

ตารางที่ 18 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกออ้อย ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ลำดับ	พันธุ์	การทำลายของหนอนกอเฉลี่ย(%) $\bar{X}\pm SD$
1	F156	10.19 \pm 10.71
2	K84-200	13.23 \pm 9.63
3	LF82-2122	14.45 \pm 3.62
4	Marcos	15.05 \pm 6.54
5	K88-92	16.69 \pm 9.91
6	UT1	18.28 \pm 9.44
7	TBy20-0154	22.25 \pm 13.68
8	UT95-2-156	22.74 \pm 10.53
9	อารีย์ 1	22.86 \pm 7.07
10	TBy20-0535	23.44 \pm 12.58
11	94-2-200	25.55 \pm 9.84
F-test		ns
C.V.		33.07%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test
ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

➤ ปีที่ 2 จากการศึกษาการทำลายของแมลงศัตรูอ้อย พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญ 2 ชนิด คือ หนอนกอสีขา (Scirpophaga excerptalis) และหนอนกอลายจุดใหญ่ (Chilo tumidicostalis) ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้

1. หนอนกอสีขา (Scirpophaga excerptalis)

จากเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขาในช่วงอ้อยอายุ 1-4 พบว่า ในช่วงอ้อยอายุ 1-3 เดือน มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขาของอ้อยทั้ง 3 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ที่อ้อยอายุ 4 เดือน ที่พบการทำลายของหนอนกอสีขา มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยพันธุ์อารีย์ 1 มีการเข้าทำลายมากที่สุด(1.61%) ส่วนพันธุ์ K88-92 และพันธุ์อุทอง 1 มีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายน้อยที่สุดและไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือเท่ากับ 0.95 และ 0.89% ตามลำดับ (ตารางที่ 19-22 และตารางภาคผนวกที่ 5.9)

สำหรับ เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขาในปฐพีทั้ง 4 ดำรับ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกระยะการเจริญเติบโตของอ้อยในช่วงอายุ 1-4 เดือน โดยมีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขาต่ำกว่า 2.5% (ตารางที่ 19-22 และตารางภาคผนวกที่ 5.9)

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขา (Scirpophaga excerptalis) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 1 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครราชสีมา ปี 2551/52

ลำดับที่	พันธุ์	ค่าเฉลี่ย % การทำลาย ของหนอนกอสีขา	F-test	C.V.(%)
1	อู่ทอง 1	1.65		
2	อารีย์ 1	1.37	1.12 ^{ns}	13.93
3	K88-92	1.23		
คำรับปุ๋ย				
1	เคมี	1.44		
2	อินทรีย์	1.43	1.43 ^{ns}	21.47
3	เคมี + จุลธาตุ	1.40		
4	เคมี + อินทรีย์	1.38		

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test
ns = ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขา (Scirpophaga excerptalis) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 2 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 คำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครราชสีมา ปี 2551/52

ลำดับที่	พันธุ์	ค่าเฉลี่ย % การทำลาย ของหนอนกอสีขา	F-test	C.V.(%)
1	อารีย์ 1	1.65		
2	อู่ทอง 1	1.23	0.33 ^{ns}	7.12
3	K88-92	1.10		
คำรับปุ๋ย				
1	เคมี	1.58		
2	เคมี + จุลธาตุ	1.38	1.04 ^{ns}	3.20
3	อินทรีย์	1.23		
4	เคมี + อินทรีย์	1.12		

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test
ns = ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 21 แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์เปอร์เซ็นต์ การทำลายของหนอนกอสีขา(Scirpophaga excerptalis) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 3 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 ตำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52

ลำดับที่	พันธุ์	ค่าเฉลี่ย % การทำลาย	F-test	C.V.(%)
ของหนอนกอสีขา				
1	อารีย์ 1	2.48		
2	K88-92	1.74	3.71 ^{ns}	14.23
3	อู่ทอง 1	1.71		
ตำรับปุ๋ย				
1	เคมี + จุลธาตุ	2.11		
2	เคมี	2.06	0.341 ^{ns}	19.77
3	อินทรีย์	1.87		
4	เคมี + อินทรีย์	1.79		

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติเปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test
ns = ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 22 แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขา(Scirpophaga excerptalis) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 4 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 ตำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา ปี 2551/52

ลำดับที่	พันธุ์	ค่าเฉลี่ย % การทำลาย	F-test	C.V.(%)
ของหนอนกอสีขา				
1	อารีย์ 1	1.61 ^a		
2	K88-92	0.95 ^b	6.667 [*]	13.35
3	อู่ทอง 1	0.89 ^b		
ตำรับปุ๋ย				
1	อินทรีย์	1.35		
2	เคมี	1.30	1.791 ^{ns}	16.43
3	เคมี + จุลธาตุ	1.18		
4	เคมี + อินทรีย์	0.77		

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติเปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

* = มีแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% , ns = ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ

2. หนอนกอลายจุดใหญ่ (*Chilo tumidicostalis*)

พบการเข้าทำลายในช่วงอายุอ้อย 7 เดือนขึ้นไป (ช่วงฤดูฝน) ใช้วิธีการตรวจนับเหมือนในหนอนกอสีขาว ผลการทดลองพบว่าเมื่ออ้อยอายุ 7 เดือน พบว่าเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอลายจุดใหญ่ในพันธุ์ทดสอบมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) และพบมากที่สุดคือ พันธุ์ K88-92 (10.78%) รองลงมาคือพันธุ์ อารีย์ 1 และ พันธุ์อุ้มทอง 1 ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติเท่ากับ 5.42 และ 5.30% ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ว่าเรียนซ์ในตารางภาคผนวกที่ 5.9 ในการให้ปุ๋ยทั้ง 4 ตำรับ พบว่าการทำลายไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอลายจุดใหญ่อยู่ระหว่าง 6.37-7.86 % (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอลายจุดใหญ่ (*Chilo tumidicostalis*) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 7 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 ตำรับ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครราชสีมา ปี 2551/52

ลำดับที่	พันธุ์	ค่าเฉลี่ย % การทำลายของ หนอนกอลายจุดใหญ่	F-test	C.V.(%)
1	K88-92	10.78 ^a		
2	อารีย์ 1	5.42 ^b	23.536 ^{**}	1.36
3	อุ้มทอง 1	5.30 ^b		
ตำรับปุ๋ย				
1	เคมี + อินทรีย์	7.86		
2	เคมี	7.32	0.286 ^{ns}	1.81
3	อินทรีย์	7.10		
4	เคมี + จุลธาตุ	6.37		

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ns = ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ

บทที่ 4

สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 : การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อย “อารีย์ 1”

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยพันธุ์อารีย์ 1 เป็นพันธุ์ที่มีทรงกอตั้ง ลำขนาดใหญ่มีสีเขียวอมเหลือง ปล้องรูปทรงกระบอกการวางตัวของปล้องซิกแซ็กเล็กน้อย ลักษณะตานูนกลมรีฐานตาอยู่ชिरอยกาบยอดตาอยู่ใต้วงเจริญที่โค้งขึ้นเหนือตา กาบใบมีสีเขียวอมเหลืองอยู่ติดลำต้นลอกก่อนข้างยาก มีขนบริเวณด้านข้างของกาบใบทั้งสองข้างเล็กน้อย หูใบมี 2 ข้าง ข้างในยาวกว่ารูปใบหอกปลายมน ลักษณะลิ้นใบเป็นรูปกระจับ คอใบมีสีเขียวอมเหลืองรูปทรงคล้ายสามเหลี่ยมมุมฉากลักษณะใบตั้งและโค้งกลางใบ ปลายใบเรียว (ตารางที่ 1 และภาพในภาคผนวกที่ 2)

จากข้อมูลทั้งหมดนี้จะเห็นได้ว่าเป็นลักษณะคล้ายคลึงกับลักษณะประจำพันธุ์อู่ทอง 1 (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2544) ซึ่งเป็นพันธุ์ต้นแบบในการทำ tissue culture ซึ่งสรุปได้ว่า somaclonal variation ของอ้อยพันธุ์อารีย์ 1 มีได้ก่อให้เกิดความแตกต่างของลักษณะประจำพันธุ์ อาจเนื่องมาจากการใช้ Somatic tissue ของอ้อยอู่ทอง 1 ซึ่งมีการคัดเลือกจนได้ลักษณะพันธุ์ที่คงที่แล้วก็ได้

และจากการได้นำผู้เชี่ยวชาญด้านปรับปรุงพันธุ์อ้อยจากศูนย์เกษตรอ้อยภาคกลาง กระทรวงอุตสาหกรรม ได้ให้ความเห็นว่ามีลักษณะเหมือนอ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 มากกว่าอู่ทอง 1(per.com. คุณออดุลย์ พงษ์พั้ว)

การทดลองที่ 2 : การศึกษาลักษณะองค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตอ้อย

➤ ในปีที่ 1

การศึกษาเปรียบเทียบขององค์ประกอบผลผลิตของอ้อย 11 พันธุ์ โดยเก็บข้อมูลต่างๆ จากแปลงอ้อยในฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปรากฏผลดังนี้

ความสูง เมื่ออายุ 12 เดือน พบว่าอ้อยที่มีความสูงมากที่สุด (3.01 เมตร) คือ พันธุ์ TBy20-0154 รองลงมาคือพันธุ์ K88-92 และ LF82-2122 ซึ่งมีความสูงเท่ากับ 2.92 และ 2.88 เมตร ตามลำดับ อ้อยที่มีความสูงน้อยที่สุดคือ Marcos ซึ่งมีความสูงเพียง 2.08 เมตร อ้อยอารีย์ 1 และอู่ทอง 1 ความสูงใกล้เคียงกันคือ 2.13 และ 2.29 เมตร ตามลำดับ จัดอยู่ในกลุ่มสูงปานกลาง ผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS พบว่าความสูงของทุกพันธุ์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2, และ ตารางภาคผนวกที่ 5.1)

เส้นผ่าศูนย์กลางลำ ที่อายุ 12 เดือน พันธุ์ TBy20-0535 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหรือขนาดลำใหญ่ที่สุด คือ 3.94 เซนติเมตรรองลงมาคือพันธุ์ UT95-2-156 และ K84-200 เท่ากับ 3.85 และ 3.74 เซนติเมตร ตามลำดับ และอ้อยพันธุ์ Marcos มีขนาดลำเล็กที่สุดเพียง 3.41 เซนติเมตร แต่อ้อยอารีย์ 1

และอุทง 1 มีขนาดใกล้เคียงกันคือ 3.34 และ 3.25 เซนติเมตร ตามลำดับจัดว่ามีขนาดลำปานกลาง ผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS พบว่าทั้ง 11 สายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ความหวานของอ้อย Brix (%) วัดเมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน อ้อยพันธุ์ 94-2-200 มีค่า Brix สูงสุดคือ 24% รองลงมาคือ K84-200 เท่ากับ 22.5% และ K88-92 มีค่า Brix น้อยที่สุดเท่ากับ 19.3% อ้อยอารีย์ 1 มีค่า Brix มากกว่าอุทง 1 คือ เท่ากับ 18.4 และ 16.3% ตามลำดับ และจัดอยู่ในกลุ่มปานกลาง ผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS พบว่าค่า Brix ทั้ง 11 สายพันธุ์ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) (ตารางที่ 4 3)

ค่า CCS. คือปริมาณน้ำตาลที่มีอยู่ในอ้อย และเป็นค่าที่สำคัญที่สุด เพราะรัฐบาลได้กำหนดเป็นค่าพาณิชย์ในการรับซื้ออ้อยระหว่างเกษตรกรและในโรงงานน้ำตาลรวมทั้งใช้คำนวณปริมาณน้ำตาลที่โรงงานสามารถผลิตได้ ที่อ้อยอายุ 11 เดือน ในอ้อยทั้งหมด 11 พันธุ์ พันธุ์ K84-200 มีค่า CCS. สูงสุดเท่ากับ 11.73 รองลงมาคือพันธุ์ 94-2-200 เท่ากับ 11.31 อ้อยอารีย์ 1 มีค่า CCS. เท่ากับ 9.13 อยู่ในลำดับต่ำสุดและเป็นรองต่ำสุดอันดับ 3 และพันธุ์อุทง 1 ต่ำที่สุดคือเท่ากับ 7.85 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบ ค่า CCS. ตามมาตรฐานของพันธุ์อุทง 1 ของกรมวิชาการเกษตร พบว่าเท่ากับ 11-12 (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2544) อย่างไรก็ตามค่าความหวานที่รัฐบาลกำหนดสำหรับการซื้อขายของโรงงานน้ำตาลเท่ากับ 10 CCS. ดังนั้นค่าที่ต่ำนี้อาจเนื่องมาจากสภาพแปลงถูกน้ำท่วมขังนานในช่วงฤดูฝนทำให้อ้อยไม่สมบูรณ์เพราะอ้อยไม่ชอบสภาพน้ำขัง ผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS พบว่ามีความแตกต่างระหว่างพันธุ์อ้อยทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

เมื่อนำค่า CCS. มาคำนวณหาปริมาณน้ำตาล/ตันอ้อย พบว่าพันธุ์ที่มีค่าสูงที่สุดคือ 94-2-200 เท่ากับ 2.43 ตัน CCS./ไร่ รองลงมาคือ UT95-2-156 เท่ากับ 1.61 ตัน CCS./ไร่ และ TBy20-0535 ต่ำที่สุดเพียง 0.88 ตัน CCS./ไร่ ส่วนอ้อยอารีย์ 1 จัดเป็นรองต่ำที่สุดอันดับ 4 มีค่าปริมาณน้ำตาล/ตันอ้อยเท่ากับ 1.30 ตัน CCS.ต่อไร่ ผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทั้ง 11 สายพันธุ์

การตรวจน้ำหนัก/ลำ จำนวนลำ/กอ น้ำหนัก/กอ จำนวนกอ/ไร่ จำนวนลำ/ไร่ น้ำหนักผลผลิต/ไร่ ผลการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 5, 6 และ 7 สรุปได้ดังนี้

น้ำหนัก/ลำ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนัก/ลำ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกพันธุ์ อารีย์ 1 และ UT95-2-156 มีน้ำหนักลำมากใกล้เคียงกัน คือ 2.21 และ 2.27 กิโลกรัม ตามลำดับ และพันธุ์ UT1 สูงสุด คือ 2.28 กิโลกรัม

จำนวนลำ/กอ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/กอ พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) สามารถจัดเป็นกลุ่มได้ 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 มีจำนวนลำเฉลี่ย/กอน้อยที่สุด ได้แก่ อ้อยพันธุ์ TBy20-0535, K84-200, UT95-2-156, TBy20-0154 และพันธุ์ K88-92 ส่วนพันธุ์อุทง 1 เท่ากับ อารีย์ 1 คือ 4.19 ลำ/กอ กลุ่มที่ 2 ได้แก่ อ้อยพันธุ์ F156 เท่ากับ 4.9 ลำ/กอ กลุ่มที่ 3 คืออ้อยพันธุ์ LF82-2122, MARCOS และพันธุ์ 94-2-200 ซึ่งมีจำนวนลำเฉลี่ย/กอมากที่สุด คือ 5.86 ลำ

น้ำหนัก/กอ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนัก/กอ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในอ้อยทุกพันธุ์ พันธุ์อารีย์ 1 และอู่ทอง 1 มีน้ำหนักใกล้เคียงกัน คือ 9.32 และ 9.56 กิโลกรัม/กอ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ 94-2-200 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ 12.47 กิโลกรัม/กอ

จำนวนกอ/ไร่ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนกอ/ไร่ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในอ้อยทุกพันธุ์ พันธุ์อารีย์ 1 มีจำนวนกอ/ไร่ สูงกว่าพันธุ์อู่ทอง 1 คือ เท่ากับ 1,611 และ 1,402 กอ/ไร่ ตามลำดับ และพันธุ์ K88-92 มีค่าเฉลี่ยจำนวนกอ/ไร่มากที่สุดคือ 1,805.55 กอ

จำนวนลำเก็บเกี่ยว/ไร่ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนลำเก็บเกี่ยว/ไร่ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในอ้อยทุกพันธุ์ พันธุ์อู่ทอง 1 สูงกว่า พันธุ์อารีย์ 1 คือ เท่ากับ 8,604 และ 6,447 ลำ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ 94-2-200 มีค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/ไร่ มากที่สุด คือ 10,063 ลำ

น้ำหนักผลผลิต/ไร่ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนัก/ไร่ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติในอ้อยทุกพันธุ์ พันธุ์ 94-2-200 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก/ไร่ มากที่สุดคือ 21.67 ตัน ส่วนอู่ทอง 1 สูงกว่าอ้อยอารีย์ 1 คือ เท่ากับ 19.27 และ 14.24 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเทียบน้ำหนักผลผลิตตามมาตรฐานของพันธุ์อู่ทอง 1 ของกรมวิชาการเกษตรแล้วถือว่าเป็นปกติ คือ 12-15 ตัน/ไร่ ในเขตน้ำฝน (สถาบันพืชไร่, 2544)

จำนวนปล้อง/ลำ อ้อยที่มีจำนวนปล้องมากที่สุดคือพันธุ์ Marcos มีจำนวน 29.07 ปล้อง รองลงมาคือพันธุ์ TBy20-0154 มีจำนวน 27.73 ปล้อง พันธุ์อารีย์ 1 และอู่ทอง 1 มีจำนวน 27.47 และ 25.27 ปล้องตามลำดับ ส่วนอ้อยพันธุ์ K84-200 มีจำนวนปล้องน้อยที่สุดคือ 22.33 ปล้อง ผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ส่วนการหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบผลผลิตที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตนั้น พบว่าความสูงมีความสัมพันธ์กับผลผลิต โดยมีค่า $r = 0.52$ และมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) และมีผลต่อน้ำหนักถึง 27.1 % ส่วนค่า Brix นั้นพบว่ามีความสัมพันธ์กับค่า CCS. โดยมีค่า $r = 0.754$ และมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) และค่า Brix มีผลในการเพิ่มผลผลิตสูงถึง 56.9%

➤ ในปีที่ 2

ผลการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 8-16 รายละเอียดการวิเคราะห์ว่าเรียนซ์และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแสดงไว้ในตารางที่ 8.1-16.1 และสรุปได้ดังนี้

ความสูง เมื่ออ้อยอายุ 11 เดือน ของอ้อยทั้ง 3 พันธุ์มีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ พันธุ์ K88-92 สูงมากที่สุดคือ 3.37 ± 1.39 เมตร และอยู่ในระดับเดียวกันกับอู่ทอง 1 คือ 3.27 ± 1.39 เมตร และพันธุ์อารีย์ 1 สูงน้อยที่สุดคือ 2.94 ± 1.61 เมตร ส่วนตำรับปุ๋ยทั้ง 4 ตำรับ พบว่าให้ความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวมีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุด คือ 3.28 ± 1.75 เมตร และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียวมีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ยความสูงน้อยที่สุด คือ 3.14 ± 1.86 เมตร

เส้นผ่าศูนย์กลางลำ พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์ K88-92 มีขนาดลำ (เส้นผ่าศูนย์กลางลำ) ใหญ่ที่สุดคือ 3.05 ± 0.11 เซนติเมตร พันธุ์อารีย์ 1 และอุ່ทอง 1 ไม่แตกต่างกันคือเท่ากับ 2.98 ± 0.10 และ 2.89 ± 0.10 เซนติเมตร ตามลำดับ

Brix (%) พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติในอ้อยทั้ง 3 พันธุ์ และในทั้ง 4 คำรับปุ๋ย โดยมีค่า Brix อยู่ระหว่าง 16.12-16.33% ซึ่งอยู่ในระดับเดียวกับอ้อยปลูกในปีที่ 1

ค่า CCS. เมื่ออ้อยอายุ 11 เดือน ไม่พบความแตกต่างทั้งในอ้อยทั้ง 3 พันธุ์ และไม่แตกต่างในคำรับปุ๋ยทั้ง 4 คำรับ โดยมี CCS. อยู่ระหว่าง 10.90 ± 0.23 – 11.25 ± 0.17 และ 10.96 ± 0.28 – 11.25 ± 0.29 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่า CCS. ในอ้อยปีที่ 1

จำนวนลำ/กอ เมื่ออ้อยอายุ 10 เดือน พบว่าอ้อยทั้ง 3 พันธุ์ ให้จำนวน/กอ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พันธุ์อุ່ทอง 1 มีแนวโน้มให้จำนวนลำ/กอสูงสุด คือ 6.11 ± 0.19 ลำ/กอ พันธุ์อารีย์ 1 และ K88-92 ให้จำนวนลำ/กอใกล้เคียงกันคือ 5.57 ± 0.22 และ 5.56 ± 0.21 ลำ/กอ ตามลำดับ ส่วนคำรับปุ๋ยไม่มีผลต่อการแตกกอของอ้อย อ้อยในทุกกรรมวิธีให้ค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/กอ ไม่แตกต่างกันทางสถิติคืออยู่ในช่วง 5.47-5.96 ลำ/กอ

จำนวนลำเก็บเกี่ยว/ไร่ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$) พันธุ์อารีย์ 1 ให้ลำเก็บเกี่ยวต่อไร่มากที่สุด $8,576.92 \pm 7.19$ ลำ/ไร่ และอยู่ในระดับเดียวกับอุ່ทอง 1 ซึ่งเท่ากับ $8,117.16 \pm 7.34$ ลำ/ไร่ พันธุ์ K88-92 มีค่าน้อยที่สุดคือ $7,430.97 \pm 8.50$ ลำ/ไร่ และพบว่าคำรับปุ๋ยไม่มีผลต่อจำนวนลำ/ไร่ แต่การใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวมีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/ไร่สูงสุด คือ $8,185.28 \pm 8.85$ ลำ/ไร่ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียวมีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ยจำนวนลำ/ไร่ต่ำสุด คือ $7,947.58 \pm 9.75$ ลำ/ไร่

น้ำหนักผลผลิต/ไร่ เมื่ออ้อยอายุ 11 เดือน พบว่าน้ำหนักผลผลิตของอ้อยไม่แตกต่างกัน โดยอ้อยพันธุ์ K88-92 ให้ผลผลิตสูงที่สุด (30.12 ± 0.61 ตัน/ไร่) ขณะที่พันธุ์อุ່ทอง 1 และ อารีย์ 1 ให้น้ำหนักผลผลิตอ้อยใกล้เคียงกันคือ 27.98 ± 0.54 และ 27.18 ± 0.57 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ส่วนการวิเคราะห์คำรับปุ๋ยพบว่า ใต้น้ำหนักผลผลิตอ้อยไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่าการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยจุลธาตุจะให้ผลผลิตสูงสุดคือ 30.21 ± 0.72 ตัน/ไร่ ในขณะที่การใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียวให้ผลผลิตอ้อยต่ำสุดคือ 26.13 ± 0.63 ตัน/ไร่ เมื่อนำผลผลิตของอ้อยปลูกเฉพาะ 3 สายพันธุ์ คือ อารีย์ 1, อุ່ทอง 1 และ K88-92 ของทั้ง 2 ปี มาเปรียบเทียบกัน จะเห็นว่าผลผลิตอ้อยในทุกสายพันธุ์จะเพิ่มขึ้นในปีที่ 2 เมื่อให้ปุ๋ย 4 คำรับจะมากกว่าปีที่ 1 ซึ่งเป็นการให้ปุ๋ยในการปลูกอ้อยในไร่เกษตรกรทั่วไป อยู่ในช่วง 51.8–114.5% และแต่ละสายพันธุ์ตอบสนองต่อแต่ละคำรับปุ๋ยต่างกัน (ตารางที่ 15)

จำนวนปล้อง/ลำ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) โดยพันธุ์ที่มีจำนวนปล้อง/ลำ มากที่สุดคือ พันธุ์อุ່ทอง 1 (28.93 ± 0.33 ปล้อง/ลำ) ส่วนพันธุ์ K88-92 และ อารีย์ 1 มีจำนวนปล้อง/ลำ มากรองลงมาในระดับเดียวกันคือ 26.00 ± 0.31 และ 25.31 ± 0.35 ปล้อง/ลำ ตามลำดับ

และอ้อยในทุกคำรับมีจำนวนปล้อง/ลำใกล้เคียงกัน คือ 25.92 ± 0.48 - 27.33 ± 0.47 ปล้อง/ลำ และไม่พบความแตกต่างกัน

การศึกษาข้อมูลด้านองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยพันธุ์อารีย์ 1 เทียบกับอ้อยพันธุ์ส่งเสริม และอ้อยสายพันธุ์ดี (อู่ทอง 1 และ K88-92) แล้วพบว่าลักษณะโดยรวม เช่น การแตกกอ ความสูงของลำเก็บเกี่ยว เส้นผ่าศูนย์กลางลำ จำนวนปล้อง/ลำ ข้อมูลด้านคุณภาพผลผลิต เช่น ค่า Brix และ CCS. ซึ่งเป็นค่าความหวานของอ้อยที่ใช้เป็นเกณฑ์ซื้อขายและกำหนดราคาอ้อยในปัจจุบัน ตลอดจนผลผลิตอ้อยพบว่า อ้อยอารีย์ 1 ต่ำกว่าพันธุ์อู่ทอง 1 และ K88-92 ที่เป็นพันธุ์ส่งเสริมและเกษตรกรนิยมปลูก

การทดลองที่ 3 : การศึกษาเรื่องโรคและแมลงศัตรูอ้อย

➤ ในปีที่ 1

จากการทดลองพบว่า การเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาลและโรคเส้นใบแดงแตกต่างกันทางสถิติในอ้อยทั้ง 11 สายพันธุ์ ที่ $p < 0.01$ และ $p < 0.05$ ตามลำดับ พบโรคใบจุดสีน้ำตาลสูงสุดในพันธุ์ F 156 เท่ากับ 4.3 คะแนน และต่ำสุดในพันธุ์ 94-2-200 เท่ากับ 0.10 คะแนน และ K88-92 ซึ่งเป็นพันธุ์ส่งเสริมเท่ากับ 0.07 คะแนน พบการทำลายของโรคที่ใกล้เคียงกันในพันธุ์อารีย์ 1 และอู่ทอง 1 คือ 2.14 และ 2.11 คะแนน ตามลำดับ

สำหรับโรคเส้นใบแดงพบว่าอ้อยอารีย์ 1 และอู่ทอง 1 เกิดโรคมามากจัดอยู่ในกลุ่มคะแนนสูงสุดคือ 3.37 และ 3.38 คะแนน ตามลำดับ รองจากพันธุ์ Marcos ซึ่งเป็นพันธุ์อ่อนแอต่อโรคมีค่าคะแนนเท่ากับ 3.59 คะแนน

การทำลายของหนอนกออ้อยมีสูงสุดถึง 25.5% ในพันธุ์ K88-92 อ้อยอารีย์ 1 และอู่ทอง 1 มีการทำลายต่ำกว่า คือเท่ากับ 18.28 และ 14.45% ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 3 สายพันธุ์มีการทำลายที่ ระดับเกินค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจ และแสดงว่าอ้อยอารีย์ 1 มีความทนทานต่อการทำลายต่ำกว่าอู่ทอง 1

ข้อมูลที่ได้จากแปลงปลูกอ้อยของฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อาจมีความแตกต่างจากสถานที่อื่น เนื่องจากแปลงปลูกได้รับผลกระทบเพราะมีน้ำท่วมขังแปลงในเช้าที่ 1 พันธุ์ที่เจริญเติบโตได้เร็วในสภาพดินเหนียวจะบึงแฉงและแตกกอใหญ่ทำให้พันธุ์ใกล้เคียงเจริญเติบโตได้ไม่ดี แปลงปลูกมีการปลูกพืชหลายชนิดรวมทั้งมีแปลงอ้อยของเกษตรกรรอบ ๆ ฟาร์มมหาวิทยาลัยจึงมีการสะสมโรคและแมลง ทำให้อ้อยถูกหนอนกออ้อยเข้าทำลายมาก

➤ ในปีที่ 2

จากการศึกษาเรื่องโรคอ้อย พบการระบาดของโรคน้อยมาก พบเพียงการระบาดของโรคใบขาวเท่านั้น ซึ่งจากการสำรวจการเกิดโรคพบการระบาดเพียง 2 กอ จากจำนวนกออ้อยทั้งแปลงทดลอง และพบเฉพาะพันธุ์อารีย์ 1 เท่านั้น

ในปีที่ 2 พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญ 2 ชนิด คือ หนอนกอสีขาว (*Scirpophaga excerptalis*) และหนอนกอลายจุดใหญ่ (*Chilo tumidicostalis*) ซึ่งผลการทดลองพบว่าความเสียหายเนื่องจากการเข้าทำลายของหนอนกอสีขาว (*Scirpophaga excerptalis*) ของอ้อยทั้ง 3 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในช่วงแตกหน่อที่อายุ 1-3 เดือน โดยมีเปอร์เซ็นต์การทำลายต่ำมากคืออยู่ระหว่าง 1.23-1.65 เปอร์เซ็นต์ และเมื่ออ้อยอายุ 4 เดือนเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายอยู่ในระดับเดียวกันและไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ พันธุ์อารีย์ 1, K88-92 และ อู่ทอง 1 มีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายเท่ากับ 1.61, 0.95 และ 0.89% ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขาวของในอ้อยที่ใส่ปุ๋ยทั้ง 4 คำรับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ช่วงอ้อยอายุ 1-4 เดือน และมีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขาวต่ำกว่า 2.5%

การเข้าทำลายของหนอนกอลายจุดใหญ่ (*Chilo tumidicostalis*) ในด้านของพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยพันธุ์ K88-92 มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอลายจุดใหญ่มากที่สุดคือ 10.78% รองลงมาคือพันธุ์ อารีย์ 1 และ พันธุ์อู่ทอง 1 เท่ากับ 5.42 และ 5.30% ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในอ้อยที่มีการใส่ปุ๋ยทั้ง 4 คำรับ ให้เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอลายจุดใหญ่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ คืออยู่ระหว่าง 6.37-7.86% ความทนทานต่อโรคใบขาว หนอนกอสีขาว (*Scirpophaga excerptalis*) และหนอนกอลายจุดใหญ่ (*Chilo tumidicostalis*) ของอ้อยพันธุ์อารีย์ 1 ยังคงดีกว่าพันธุ์อ้อยที่ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้อยู่ในปัจจุบัน

จากข้อมูลทั้ง 2 ปี สรุปได้ว่าอ้อยพันธุ์อารีย์ 1 มีลักษณะพันธุ์เหมือนอ้อยอู่ทอง 1 แต่ให้ผลผลิตต่ำกว่าและดีกว่าในเรื่องของความทนทานต่อโรคและแมลง เมื่อเทียบกับอ้อยพันธุ์ส่งเสริมที่เกษตรกรนิยมปลูกคือ พันธุ์ K88-92 และพันธุ์ต้นแบบคืออู่ทอง 1 หรือเมื่อเปรียบเทียบกับอ้อยพันธุ์ใหม่ซึ่งเป็นพันธุ์ดีเด่นที่น่าสนใจจากกรมวิชาการเกษตร เช่น 94-2-200

จึงเห็นสมควรขุดการศึกษาเรื่องอ้อยอารีย์ 1 ใน phase ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2540). คู่มือการบันทึกข้อมูลพืชไร่. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการเกษตร. (2547). อ้อย . เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 147 หน้า.
- คณะอนุกรรมการปรับปรุงคู่มือการวิเคราะห์อ้อยและน้ำตาลทราย. (2527). คู่มือการวิเคราะห์อ้อยและน้ำตาลทราย. บริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด และบริษัทในเครือ. 354 หน้า.
- จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์, S. Azuma และปรีดา จาติกวณิช. (2527). ความต้านทานและกลไกความต้านทานของอ้อยต่อการเข้าทำลายของหนอนกออ้อยลายเล็ก. วารสารวิชาการเกษตร 1(3) : 168-173.
- จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์. (2543). พฤติกรรมและลักษณะทางชีววิทยาของหนอนกออ้อยลายจุดเล็ก *Chilo infuscatellus* Snellen ต่ออ้อยพันธุ์ต้านทาน. ใน รายงานการประชุมอ้อยและน้ำตาลทรายแห่งชาติ ครั้งที่ 4 วันที่ 15 - 17 สิงหาคม 2543 โรงแรมสยามธานี จ. นครราชสีมา. (หน้า 514 - 531) : สมาคมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลทรายแห่งประเทศไทย.
- จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์. (2544). หนอนกออ้อยและการป้องกันกำจัด. เอกสารประกอบการฝึกอบรม โครงการฝึกอบรมเกษตรกร โครงการแก้ไขปัญหามอดอ้อยและโรคใบขาวอ้อย ปี พ.ศ. 2544. วันที่ 14-28 มิ.ย.2544 ณ โรงแรมเกลดีไวท์ จ.นครราชสีมา. 17 หน้า .
- ณัฐกฤต พิทักษ์. (2547). แมลงศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด. ใน เอกสารวิชาการ อ้อย. (หน้า 57 - 117). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไอเคียสแควร์.
- ถวิล ครุฑกุล. (2523). การใช้ปุ๋ยกับอ้อย. ใน เอกสารเผยแพร่ฉบับที่ 15 โครงการวิจัยและแนะนำทางเทคโนโลยีของดินและปุ๋ย. : ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ
- ปรีชา พรหมณี และ จักรินทร์ ศรีธนาพร. (2536). คำแนะนำการจัดการดินและการใช้ปุ๋ยในไร่อ้อย. ใน เอกสารประกอบการบรรยายการฝึกอบรมหลักสูตรเทคโนโลยีการผลิตอ้อย วันที่ 16 - 18 พฤศจิกายน 2536 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. (หน้า 74 - 85) : สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- ปรีชา พรหมณี. (2539). อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนละลายช้าต่อการเจริญเติบโตและการใช้ผลผลิตของอ้อย. ข่าวสารสมาคมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย. 5(5) : 6.
- ปรีชา พรหมณี, ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์, เฉลิมพล ไทรุ่งเรือง, ชัยโรจน์ วงศ์วิวัฒน์ไชย, ทักษิณา ศันสยวิชัย, อรรถชัย จินตะเวช และกอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. (2543). คู่มือวินิจฉัยอาการขาดธาตุอาหารของอ้อย. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

ปรีดา จาติกวณิช, มณฑิธร โสมภีร์, ปรีชา สุริยพันธุ์, สมเกียรติ พัฒนามณีกูร, คำรย์ ศรีสุข, นริศ ขจรผล, ประชา ถ้ำทอง, สมทรง โชติชื่น, บรรจงศักดิ์ ภักดี, ภาวิณี โชติกันตะ, อนุสรณ์ กุศลวงศ์, วันทนีย์ อุ้วณิชย์, สุณี ศรีสิงห์, จุไรรัตน์ หิรัญประดิษฐ์, โอชา ประจวบเหมาะ, จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์, เถลิงศักดิ์ วีระวุฒิ และชำนาญ พิทักษ์. (2528). การปรับปรุงพันธุ์อ้อยเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ. รายงานข้อผลงานคิดค้นหรือสิ่งประดิษฐ์ซึ่งเป็นประโยชน์แก่ประเทศไทย และผลงานวิจัยพิเศษ ประจำปี 2528 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กรุงเทพฯ. หน้า 152-161.

พิพัฒน์ วีระถาวร, อังสนา โดกจกกล้า, ประทวนกลีนโต, สมศักดิ์ รอดหลง และ ไตรสุดา ไวตรงโรค. (2538). การทดสอบปุ๋ยในไร่เกษตรกร. ใน รายงานประชุมวิชาการอ้อยและน้ำตาลทราย แห่งชาติครั้งที่ 2 วันที่ 2-3 พฤษภาคม 2538 ณ โรงแรมมารวยการ์เด็น กรุงเทพฯ. (หน้า 118-131). สมาคมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลทรายแห่งประเทศไทย.

ศูนย์เกษตรอ้อยภาคกลาง. (2537). พันธุ์อ้อยในประเทศไทย. เอกสารวิชาการ ศูนย์เกษตรอ้อยภาคกลาง สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม ศูนย์วิจัยพืชไร่ สุพรรณบุรี กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และศูนย์วิจัยอ้อยน้ำตาล วังขนาย กลุ่มน้ำตาลวังขนาย. อักษรสยามการพิมพ์ กรุงเทพฯ. 86 หน้า.

ศูนย์วิจัยกลีกรไทย. (2549). อ้อยและน้ำตาลปี 49 : ต้นทุนเพิ่ม ผลผลิตลด [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.sugarzone.in.th/article/article31.htm>

ศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ. (2547 ก). เอกสารการประชุมหารือเรื่อง “การทดสอบพันธุ์อ้อย” วันที่ 4 พ.ค.2547 ณ อาคารไบโอเทค อุทยานวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย. 3 หน้า

ศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ. (2547 ข). เอกสารการประชุมโครงการการประเมินพันธุ์อ้อยดีเด่นที่มีศักยภาพในแหล่งปลูกอ้อยทั่วประเทศ. เอกสารประกอบการประชุม เรื่องรายละเอียดการบันทึกข้อมูลอ้อย วันที่ 31 ส.ค.2547 ณ อาคารไบโอเทค อุทยานวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย. หน้า 252-273.

สถาบันวิจัยพืชไร่. (2544). พันธุ์อ้อยการปลูกและการดูแลรักษา. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 100 หน้า.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. (2544). โครงการแก้ไขปัญหานอนกออ้อยและโรคใบขาว ปี 2544. กระทรวงอุตสาหกรรม. 8 หน้า

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. (มปป). คู่มือพันธุ์อ้อยแนะนำชุด๑. กระทรวงอุตสาหกรรม. เอกสารเผยแพร่

- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2547). สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2547 [ออนไลน์]. ได้ จาก:
<http://www.oae.go.th/statistic/yearbook47.htm>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2551). สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2551. กระทรวงเกษตรและ
 สหกรณ์
- อรรถสิทธิ์ บุญธรรม. (2544). สถานการณ์การผลิตอ้อยและน้ำตาล. ข่าวสารสมาคมนักวิจัยอ้อยและ
 น้ำตาลแห่งประเทศไทย. 8(3): 2-3.
- Attajarusit, J. (1990). Biological and Population Studies of *Chilo infuscatellus* Snellen in the North –
 East of Thailand with special Reference to the Resistance Mechanisms of Sugar cane to the
 Infestation. Ph.D. Dissertation Thesis. Kyushu University. 290 pp.
- Byrnes, M. (1999). Australia researching transgenic sugarcane. Planet Ark World Environment News.
 [online]. Available <http://www.planetark.com/avantgo/dailynewsstory>.
- Cramer, H. H.(1967). Plant protection and Crop production : Pflanzenschutznachrichten. 20(1) : 1-
 524.
- Regan, J. (2005). Insect-resistant sugarcane. [online]. Available <http://agnet.tamu.edu/stories/sugar.html>

ภาคผนวกที่ 1

รายละเอียดวิธีการบันทึกข้อมูลย่อย

ภาคผนวกที่ 1

รายละเอียดวิธีการบันทึกข้อมูลอ้อย (กรมวิชาการเกษตร, 2540)

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	หมายเหตุ
1. ลำต้น	พิจารณาจากอ้อยจากอ้อยแต่ละกอในภาพรวม	เมื่ออ้อยอายุ 8 เดือนขึ้นไป	ใช้จำแนกพันธุ์
- ทรงกอ (Stool)	จำแนกเป็น 3 ลักษณะ (1) ทรงกอตั้ง (2) ทรงกอเบะ (3) ทรงกอล้ม		
- สีลำต้น (Color of stalk)	พิจารณาสีของลำต้น โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม (1) ลำต้นสีน้ำตาล (2) ลำต้นสีเหลือง (3) ลำต้นสีม่วง (4) ลำต้นสีเขียว		
- รูปทรงของลำ (Shape of stalk)	พิจารณาจากการเรียงต่อกันของข้อและปล้องเมื่อลอกกาบใบออกแบ่งลักษณะการเรียงต่อกัน 3 ลักษณะ คือ (1) ปล้องเรียงต่อตรง (2) ปล้องเรียงต่อก่อนข้างตรง (3) ปล้องเรียงต่อซิกแซ็ก		
- ขนาดของลำ	พิจารณาจากการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของปล้องที่อยู่ตรงกลางลำโดยแยกเป็น 3 ขนาด คือ (1) ลำขนาดเล็ก (<2.3 ซม.) (2) ลำขนาดกลาง (2.3-2.7 ซม.) (3) ลำขนาดใหญ่ (>2.7 ซม.)		
2. ปล้อง	พิจารณาจากส่วนของปล้องแยกได้ 6 แบบ ได้แก่ (1) ทรงกระบอก (2) กลางป่อง (3) กลางคอด (4) โคนโต (5) ปลายโต (6) กลางโค้ง		
- รูปทรงปล้อง (Shape of sett)			
3. ข้อ (Node)	พิจารณาจากรูปร่างของตาจำแนกได้ 17 รูปร่าง คือ		
- ตา (Bud)	1 = รูปร่างยอดแหลมยาว 2 = รูปร่างไขว่อกแคบ 3 = รูปร่างไขว่อกแหลมฐานปึกหยัก 4 = รูปร่างไขว่อกแหลมปึกคด 5 = รูปร่างเหลี่ยมก่อนมาทางสี่เหลี่ยม 6 = รูปร่างไขว่อกก่อนข้างกลม 7 = รูปร่างไขว่อกแหลม ฐานปึกยกขึ้นไปเป็นรูปเขาวัว		

ภาคผนวกที่ 1(ต่อ)

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	หมายเหตุ
<p>- วงเจริญ (Growth ring)</p>	<p>8 = รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า 9 = รูปห้าเหลี่ยม 10 = รูปสามเหลี่ยม 11 = รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน 12 = รูปกลม 13 = รูปสี่เหลี่ยม 14 = รูปไข่ 15 = รูปไข่ยอดป้าน 16 = รูปไข่ยอดแหลม 17 = รูปจอยไขว้</p> <p>สังเกตจากวงเล็ก รอบข้ออยู่ระหว่างเขต กลุ่มรากกับปล้องบันทึกแยก 2 ลักษณะ คือ ลักษณะนูน และลักษณะเรียบไปกับ ผิวปล้อง นอกจากนี้ยังพิจารณาลักษณะ ของวงเจริญร่วมกับคาและแยกเป็น 4 ลักษณะ คือ</p> <p>1 = ลักษณะวงเจริญที่อยู่ระดับยอดคา 2 = ลักษณะวงเจริญที่โค้งขึ้นเหนือคา 3 = ลักษณะวงเจริญเหนือคา 4 = ลักษณะวงเจริญผ่านไปหลังคา</p>	<p>เมื่ออ้อยอายุ 8 เดือน ขึ้นไป</p>	<p>ใช้จำแนกพันธุ์</p>
<p>4. ส่วนประกอบของใบ</p> <p>- สี (Color)</p> <p>- ขน (Hair)</p> <p>- หูใบ (Auricles)</p>	<p>บันทึกลักษณะสีของกาบใบที่เห็น พิจารณาจากคนที่อยู่บนกาบใบแบ่งเป็น 2 พวก คือ มีขน และไม่มีขน พวกมีขน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มคนที่ อยู่ส่วนกลางของกาบใบ (2) กลุ่มคนที่อยู่ ทางด้านข้างของกาบใบทั้งสองข้าง</p> <p>พิจารณาจากส่วนที่ยื่นออกไปของกาบใบ บริเวณคอใบทำการบันทึกจำนวนหูใบ คือ ไม่มีหูใบ, มีหูใบข้างเดียว และมีหูใบ สองข้าง นอกจากนี้พิจารณาลักษณะของ หูใบ ซึ่งแยกได้ 11 รูปร่าง คือ</p>	<p>เมื่ออ้อยอายุ 8 เดือน ขึ้นไป</p>	<p>ใช้จำแนกพันธุ์</p>

ภาคผนวกที่ 1(ต่อ)

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	หมายเหตุ
- คอใบ (Dewlaps)	1 = นุ่มโค้ง 2 = นุ่มฉาก 3 = สามเหลี่ยมมนแหลม 4 = ปลายยอดเว้าเข้า 5 = สามเหลี่ยมค้ำเท้า 6 = ใบหอกสั้น 7 = ยอดงอเข้า 8 = ยอดงอออก 9 = ใบยอดยาว 10 = เขาวัว 11 = ยอดรุ่มเข้า พิจารณาจากส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างแผ่นใบและกาบใบบันทึกสีตามที่เห็น โดยไม่มีการชูดเอาไข่ออก บันทึกรูปทรงแยกเป็น 9 กลุ่มใหญ่ๆ 1 = สามเหลี่ยมชายธง 2 = สามเหลี่ยมชายธงปลายคด 3 = สามเหลี่ยมฐานกว้างมาก 4 = สี่เหลี่ยม 5 = สามเหลี่ยมค้ำเท้า 6 = สามเหลี่ยมมนแหลม 7 = สามเหลี่ยมมนฉาก 8 = สามเหลี่ยมปลายคด 9 = รูปกริช		
5. ใบ - รูปทรง (Shape) - ลิ้นใบ (Ligule)	พิจารณาจากส่วนยอดของลำบันทึก ลักษณะรูปร่างดังนี้ 1 = ลักษณะทรงใบแผ่ตั้ง 2 = ลักษณะปลายใบโค้ง 3 = ลักษณะกลางใบโค้ง 4 = ลักษณะใบชูตั้ง เป็นส่วนที่หุ้มไว้ด้วยกาบใบเมื่อฉีกใบดูจะพบอยู่ระหว่างรอยต่อของใบและกาบ	เมื่ออายุ 8 เดือนขึ้นไป	ใช้จำแนกพันธุ์

ภาคผนวกที่ 1(ต่อ)

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	หมายเหตุ
6. การแตกกอ	ใบ แบ่ง ได้เป็น 4 ลักษณะ คือ 1 = แถบค่อนข้างสม่ำเสมอกลางป่องเล็กน้อย 2 = แถบตรงค้ำบนโค้งสูงขึ้น 3 = ตรงกลางป่องเป็นรูปสามเหลี่ยม 4 = ค้ำบน	เมื่อออชอายุได้ 10 เดือน	เพื่อทราบศักยภาพการแตกกอสูงสุด
7. ความสูงต้น	วัดจากอ้อยลำหลัก จากโคนถึง natural breaking point-nbp โดยการสุ่มวัดจาก 10 กอ แล้วหาค่าเฉลี่ย	เก็บเกี่ยว	
8. การล้ม	พิจารณาจากแปลงทดลองย่อยกอที่เอนเกิน 45 องศา ถือว่าล้มและให้คะแนน 1-5 เมื่อไม่มีกอล้ม ให้คะแนน 1 กอล้ม 1-25 % ให้คะแนน 2 กอล้ม 26-50 % ให้คะแนน 3 กอล้ม 51-70 % ให้คะแนน 4 กอล้ม 71-100 % ให้คะแนน 5	ก่อนเก็บเกี่ยว	เพื่อทราบพฤติกรรมของการเจริญเติบโต
9. น้ำหนัก 10 ลำ	ชั่งน้ำหนักอ้อยที่สุ่มได้ทั้ง 10 ลำ มีหน่วยเป็นกิโลกรัม	หลังเก็บเกี่ยว	เพื่อคำนวณหา น้ำหนักต่อลำ
10. จำนวนปล้อง	นับจำนวนปล้องของลำ โดยการสุ่มวัดจาก 10 กอ แล้วหาค่าเฉลี่ย	เก็บเกี่ยว	เพื่อใช้ประกอบการอธิบายผล
11. เส้นผ่าศูนย์กลางลำ	วัดบริเวณกลางปล้อง มีหน่วยเป็น ซม. แล้วหาค่าเฉลี่ย	เก็บเกี่ยว	เพื่อใช้ประกอบการอธิบายผล
12. จำนวนลำเก็บเกี่ยว	ตรวจนับจำนวนลำทั้งหมดที่ตัดได้ในแต่ละแปลงย่อยแล้วคำนวณลำ/ไร่	เก็บเกี่ยว	เพื่อใช้ประกอบการอธิบายผล
13. น้ำหนักลำ	ชั่งน้ำหนักอ้อยที่ตัดได้ในแต่ละแปลงย่อย มีหน่วยเป็นกิโลกรัมแล้วคำนวณเป็น ตัน/ไร่	เก็บเกี่ยว	เพื่อใช้ประกอบการอธิบายผล

ภาคผนวกที่ 1(ต่อ)

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	หมายเหตุ
14. ลักษณะเกี่ยวข้องกับผลผลิต	วิเคราะห์ข้อมูลในห้องปฏิบัติการโดยสุ่มอ้อย 10 ลำ จากทุกแปลงทดลองย่อยแล้วบันทึกลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้	หลังเก็บเกี่ยว	เพื่อใช้ประกอบการอธิบายผล
- Fiber(%) : F	โดยการสุ่มตัดลำอ้อยเป็น 3 ส่วน (โคน กลาง ปลาย) แล้วหีบแต่ละส่วนสลับกันไปนำเข้าเครื่องบด ผสมให้เข้ากัน ชั่งน้ำหนัก (W_1) ใส่ถุงผ้า นำไปขยี้ในน้ำ 4-5 ครั้ง นำถุงผ้าใส่เครื่องบีบน้ำแล้วเข้าตู้อบที่ 105°C นาน 3-4 ชม. แล้วทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง แล้วชั่งน้ำหนัก (W_2) นำไฟเบอร์ออกจากถุงผ้า แล้วนำถุงผ้าไปอบลดความชื้น แล้วชั่ง นน. (W_3) โดยใช้สูตร $\text{Fiber (\%)} = \frac{W_2 - W_3}{W_1} \times 100$ ส่วนที่เหลือจากการหา Fiber นำไปหีบเอาน้ำอ้อยมาหาค่าต่อไปนี้	หลังเก็บเกี่ยว	คำนวณหาค่า CCS.
- Brix ที่ 20°C : B	วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง refractometer	หลังเก็บเกี่ยว	คำนวณหาค่า CCS.
- Pol ที่ 20°C : P	วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง polarimeter	หลังเก็บเกี่ยว	คำนวณหาค่า CCS.
- CCS.	ได้มาจากการคำนวณโดยใช้สูตร $\text{CCS} = \frac{3P}{2} \left[\frac{1-F+5}{100} \right] - \frac{B}{2} \left[\frac{1-F+3}{100} \right]$	หลังเก็บเกี่ยว	ใช้เป็นค่าแสดงคุณภาพความหวาน
- Purity (%)	$\text{Purity (\%)} = \frac{P \text{ ที่ } 20^\circ\text{C}}{B \text{ ที่ } 20^\circ\text{C}} \times 100$	วิเคราะห์ Pol, Brix	ใช้เป็นค่าแสดงความสดของอ้อย

ภาคผนวกที่ 2

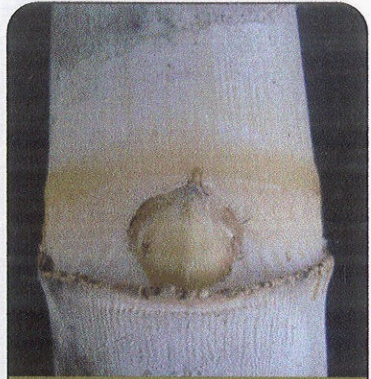
ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยพันธุ์อารีย์ 1

ภาคผนวกที่ 2

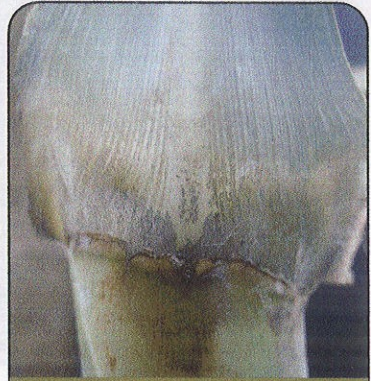
ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยพันธุ์อารีย์ 1



อารีย์ 1



ลักษณะตา



ลักษณะลิ้นใบ



ลักษณะกอใบ และหูใบ

ลักษณะข้อและปล้อง และการจัดเรียงตัวของปล้อง

ภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)



ลักษณะทรงกอ

ภาคผนวกที่ 3

แผนผังการปลูกอ้อย

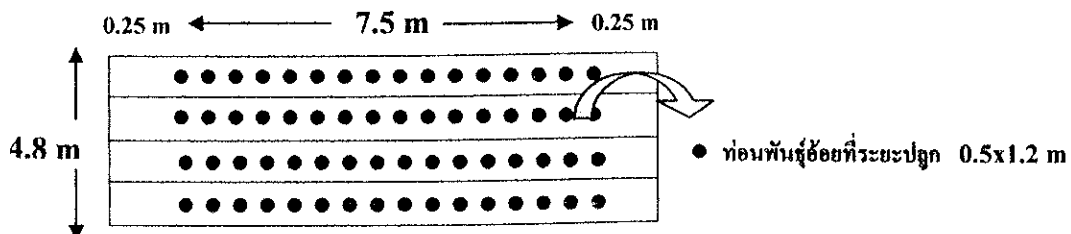
ภาคผนวกที่ 3

แผนผังการปลูกอ้อย ณ. ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (ปีที่ 1) วันที่ 27 -28 ธันวาคม 2549

8.0 m		8.0 m		52.8 m		
101	F156	จั๊ตที่ 1	207		TBy20-0154	จั๊ตที่ 2
102	K84-200		211		KK94-2-200	
103	LF82-2122		204		Marcos	
104	Marcos		203		LF82-2122	
105	K88-92		205		K88-92	
106	UT 1		209		อารีชัย 1	
107	TBy20-0154		201		F156	
108	UT95-2-156		210		TBy20-0535	
109	อารีชัย 1		206		UT 1	
110	TBy20-0535		202		K84-200	
111	KK94-2-200		208	UT95-2-156		

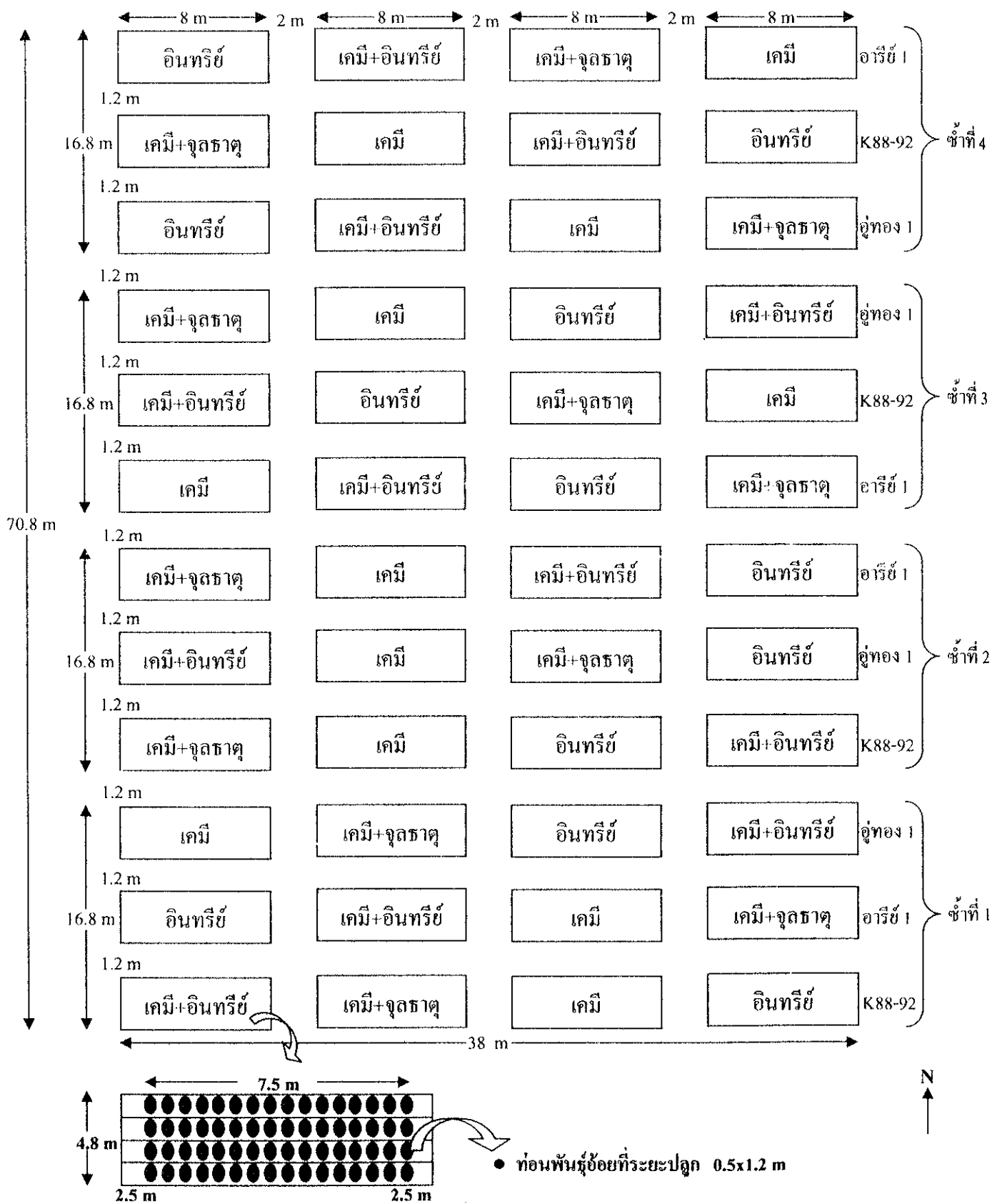
↕ เว้นทางเดิน 2 m ↕

302	K84-200	จั๊ตที่ 3	411	KK94-2-200	จั๊ตที่ 4
309	อารีชัย 1		402	K84-200	
308	UT95-2-156		409	อารีชัย 1	
310	TBy20-0535		408	UT95-2-156	
311	KK94-2-200		405	K88-92	
303	LF82-2122		410	TBy20-0535	
306	UT 1		404	Marcos	
301	F156		406	UT 1	
307	TBy20-0154		401	F156	
304	Marcos		403	LF82-2122	
305	K88-92		407	TBy20-0154	



ภาคผนวกที่ 3 (ต่อ)

แผนผังการปลูกอ้อย ณ. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี (ปีที่ 2) วันที่ 4 มกราคม 2551



ภาคผนวกที่ 4

**ภาพวิธีการดำเนินงาน อุปกรณ์ทดลอง และลักษณะ
การเจริญเติบโตของอ้อยทดลอง**

ภาคผนวกที่ 4



ภาพที่ 1 การเตรียมแปลงปลูกอ้อย



ภาพที่ 2 ลักษณะการวางท่อนพันธุ์ปลูกอ้อย



ภาพที่ 3 ประเมินความงอกของอ้อยเมื่ออายุ 1 เดือน

ภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)



ภาพที่ 4 การปลูกซ่อมอ้อย



ภาพที่ 5 อ้อยอายุ 2 เดือน



ภาพที่ 6 อ้อยอายุ 4 เดือน

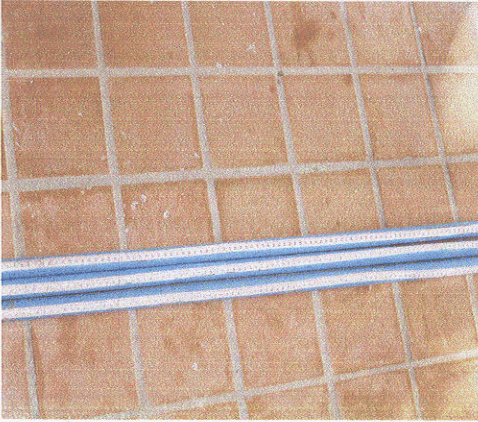
ภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)



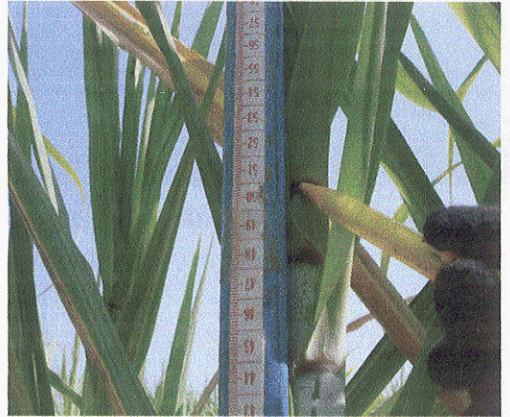
ภาพที่ 7 แสดง Verniercaliper สำหรับวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ



ภาพที่ 8 การวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ



ภาพที่ 9 แสดง ไม้วัดความสูง (ท่อPVCมีสเกล)



ภาพที่ 10 แสดงจุด first visible dew lap



ภาพที่ 11 แสดงการวัดความสูงอ้อย



ภาพที่ 12 แสดงอุปกรณ์เจาะลำอ้อย (hand juice extractor)

ภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)



ภาพที่ 13 แสดงการแทงลำอ้อยที่โคนลำ



ภาพที่ 14 แสดงการแทงลำอ้อยที่กลางลำ



ภาพที่ 15 แสดงการแทงลำอ้อยที่ปลายลำ



ภาพที่ 16 แสดง Hand refractometer

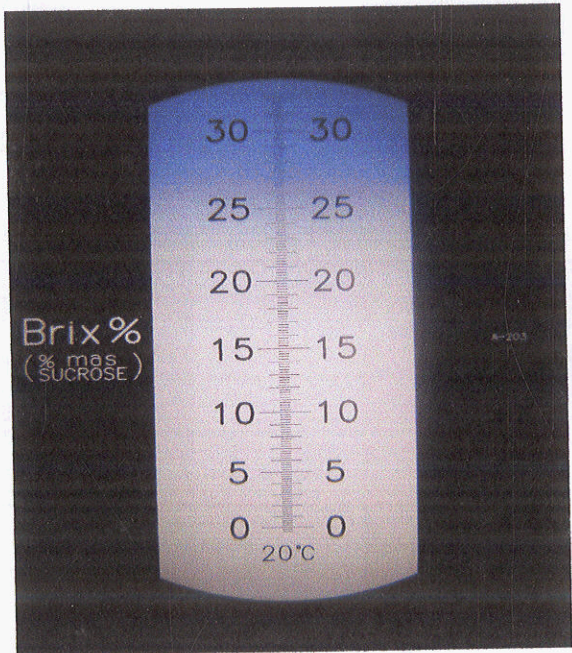
ภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)



ภาพที่ 17 แสดงการนำน้ำอ้อยมาวัดค่าความหวาน



ภาพที่ 18 แสดงการอ่านค่าความหวานด้วย Hand Refractometer



ภาพที่ 19 แสดงค่าที่อ่านได้คือ 24 %

ภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)



ภาพที่ 20 แสดงเครื่องหีบอ้อย



ภาพที่ 21 แสดงกระบอกลำน้ำอ้อยที่กรองแล้ว



ภาพที่ 22 แสดงเครื่อง Refractometer ดิจิตอล 2 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Bellingham+Stanley Ltd. รุ่น RFM 340



ภาพที่ 23 แสดงเครื่อง Polarimeter ดิจิตอล 2 ตำแหน่ง รุ่น Autopol 880



ภาพที่ 24 แสดงอ้อยที่จะนำเข้าเครื่องหีบอ้อย

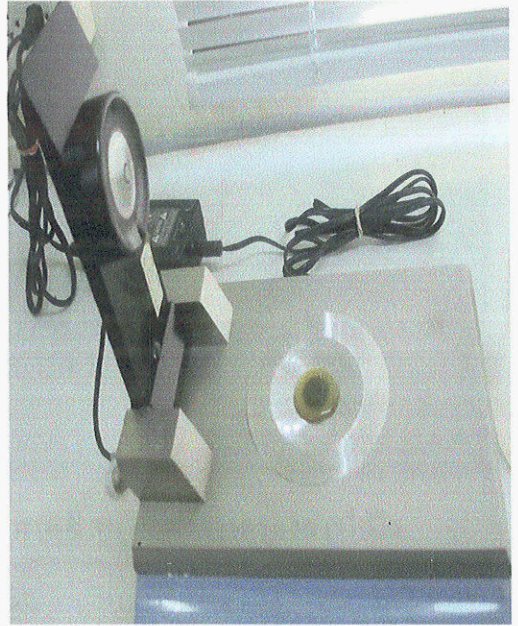


ภาพที่ 25 แสดงการหีบอ้อย

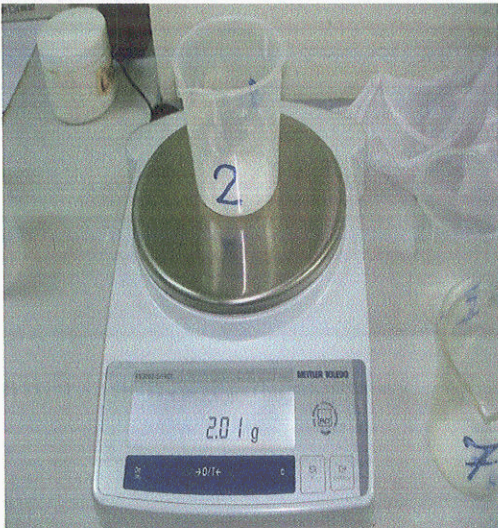
ภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)



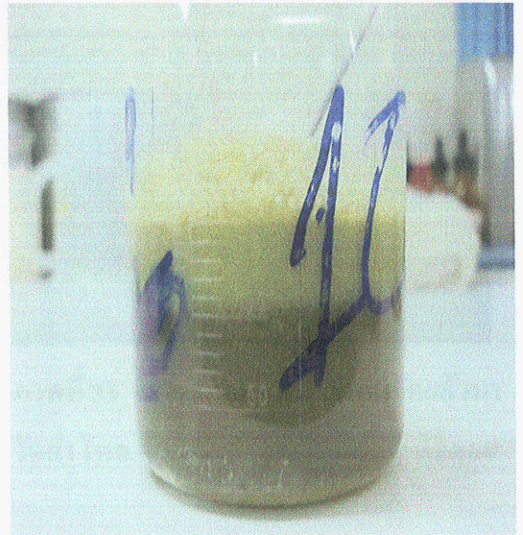
ภาพที่ 26 แสดงน้ำอ้อยที่ได้จากหีบแล้วนำมากรองเพื่อแยกกากออก



ภาพที่ 27 แสดงการนำน้ำอ้อยที่แยกกากแล้วมาวัดค่าความหวานด้วยเครื่อง Refractometer ดิจิตอล

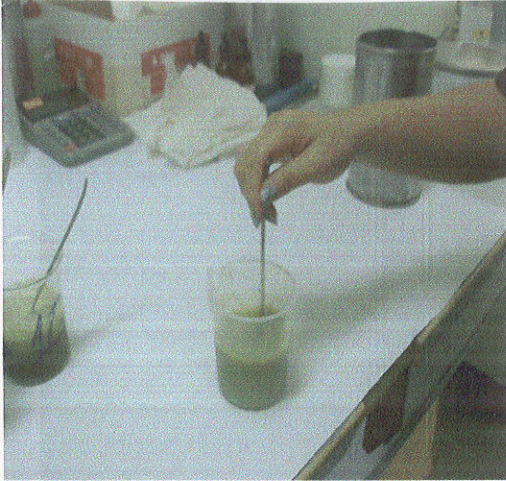


ภาพที่ 28 แสดงการชั่งสาร Lead Acitate Basic จำนวน 2 กรัม

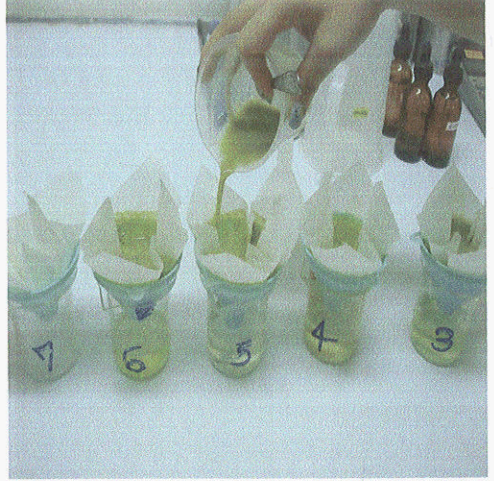


ภาพที่ 29 แสดงการนำน้ำอ้อย 100 ml ใส่ลงในบีกเกอร์ที่มีสาร Lead Acitate Basic

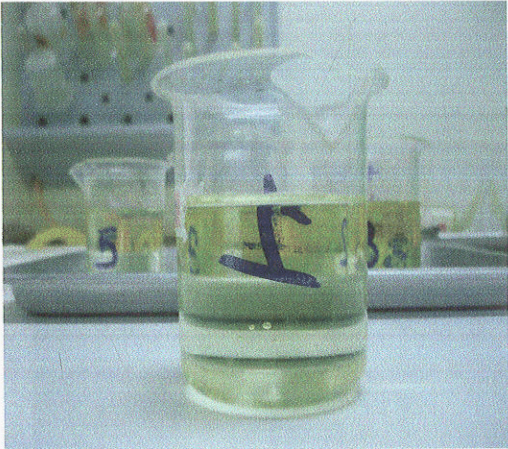
ภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)



ภาพที่ 30 แสดงการคนสารให้เข้ากัน



ภาพที่ 31 แสดงการกรองสารให้ใส



ภาพที่ 32 แสดงน้ำอ้อยที่ถูกสกัดแล้ว



ภาพที่ 33 แสดงการนำน้ำอ้อยที่สกัดแล้วมาวัดค่าโพลาไรซันด้วยเครื่อง Polarimeter ดิจิตอล

ภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)



ภาพที่ 34 แสดงอ้อยพันธุ์ F156



ภาพที่ 35 แสดงอ้อยพันธุ์ K84-200

ภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)



ก.



ข.

ภาพที่ 36 แสดงอ้อยพันธุ์ LF82-2122



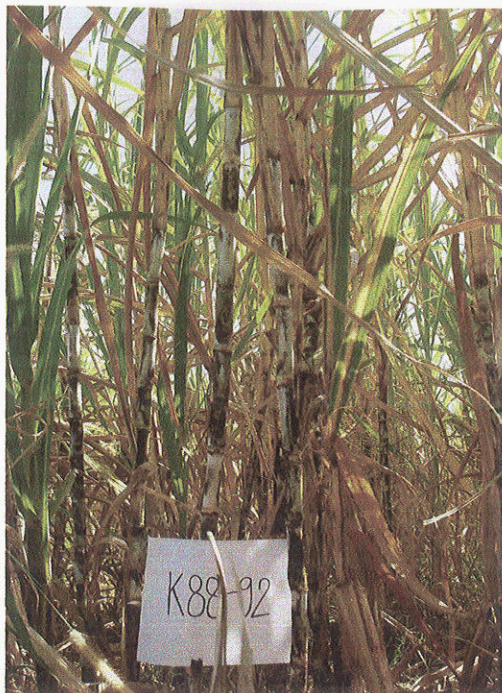
ก.



ข.

ภาพที่ 37 แสดงอ้อยพันธุ์ MARCOS

ภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)



ก.



ข.

ภาพที่ 38 แสดงอ้อยพันธุ์ K88-92



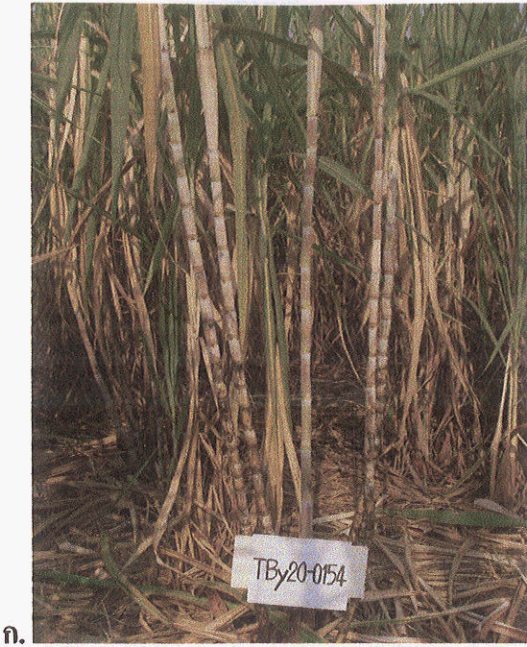
ก.



ข.

ภาพที่ 39 แสดงอ้อยพันธุ์ UT1

ภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)



ภาพที่ 40 แสดงอ้อยพันธุ์ TBy20-0154



ภาพที่ 41 แสดงอ้อยพันธุ์ UT 95-2-156

ภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)



ภาพที่ 42 แสดงอ้อยพันธุ์ อารีย์ 1



ภาพที่ 43 แสดงอ้อยพันธุ์ 94-2-200

ภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)



ก.



ข.

ภาพที่ 44 แสดงลักษณะอ้อยที่ทรุดโทรมเมื่อถูกน้ำท่วมในปีที่ 1



ก.



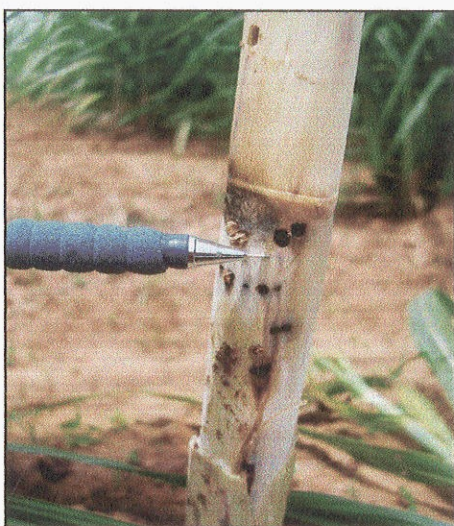
ข.

ภาพที่ 45 ลักษณะอ้อยที่หักล้มหลังถูกน้ำท่วมในปีที่ 1

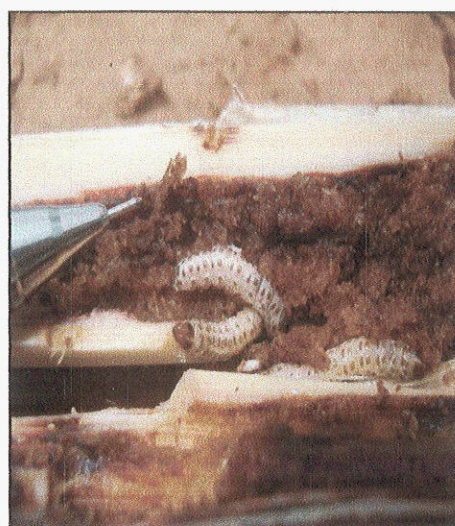
ภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)



ภาพที่ 46 แสดงอาการของโรคเส้นใบแดง

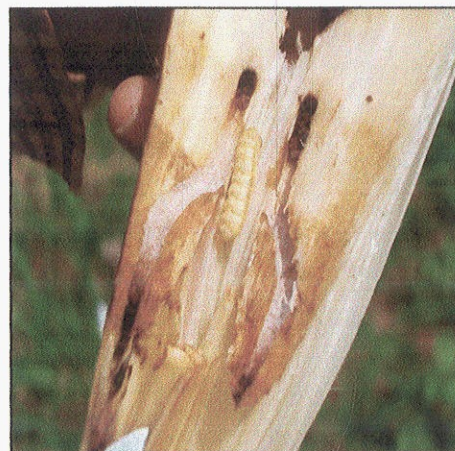


ก.



ข.

ภาพที่ 47 แสดงการเข้าทำลายของหนอนกอ



ภาพที่ 48 แสดงการเข้าทำลายของหนอนกอสีเขียว

ภาคผนวกที่ 5

ตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 5.1

❖ ความสูง(เมตร)

การวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ความสูง^{1/}(เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ที่อายุ 9 เดือน ครั้งที่ 1 (วันที่ 23 ตุลาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	0.944	0.094	1.305 ^{ns}
Block	2	2.109	1.054	14.572 ^{**}
Error	20	1.447	0.072	
Total	32	4.500		

**แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V.= 11.48 %, ^{1/} = เฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง^{1/}(เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 9 เดือน ครั้งที่ 1 (วันที่ 23 ตุลาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ซ้ำ	ผลการเปรียบเทียบ	
	a	b
2	2.1473	
3	2.1682	
4		2.6936
F-value	0.857	1.000

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

การวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ความสูง^{1/}(เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 10 เดือน ครั้งที่ 2 (วันที่ 22 พฤศจิกายน 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	1.228	0.123	1.718 ^{ns}
Block	2	1.599	0.799	11.182 ^{**}
Error	20	1.43	0.071	
Total	32	4.257		

**แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V.= 10.56 %, ^{1/} = เฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง^{1/}(เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 10 เดือน ครั้งที่ 2 (วันที่ 22 พฤศจิกายน 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ซ้ำ	ผลการเปรียบเทียบ	
	a	b
3	2.3618	
2	2.3718	
4		2.8336
F-value	0.931	1.000

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

การวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ความสูง^{1/}(เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ครั้งที่ 3 (วันที่ 8 ธันวาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	1.783	0.178	2.276 ^{ns}
Block	2	1.335	0.667	8.515 ^{**}
Error	20	1.567	0.078	
Total	32	4.685		

**แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V.= 10.66%, ^{1/} = เฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง^{1/}(เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 11 เดือน ครั้งที่ 3 (วันที่ 8 ธันวาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ซ้ำ	ผลการเปรียบเทียบ	
	a	b
3	2.4627	
2	2.4909	
4		2.9027
F-value	0.816	1.000

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ความสูง^{1/}(เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ที่อายุ 12 เดือน ครั้งที่ 4 (วันที่ 7 มกราคม 2551) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	1.936	0.194	1.351 ^{ns}
Block	2	2.134	1.067	7.444 ^{**}
Error	20	2.867	0.143	
Total	32	6.936		

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V.= 14.00 %, ^{1/} = เฉลี่ยจาก 3 ไร่

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง^{1/}(เมตร) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ครั้งที่ 4 (วันที่ 7 มกราคม 2551) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ไร่	ผลการเปรียบเทียบ	
	a	b
3	2.5091	
2	2.5309	
4		3.0591
F-value	0.894	1.000

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ตารางภาคผนวกที่ 5.2

❖ เส้นผ่าศูนย์กลางลำ(ซม.)

การวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ของเส้นผ่าศูนย์กลางลำ(ซม.) ของอ้อย 11 พันธุ์ ครั้งที่ 1 ที่อายุ 9 เดือน (วันที่ 23 ตุลาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	0.869	0.087	2.289 ^{ns}
Block	2	0.025	0.012	0.325 ^{ns}
Error	20	0.759	0.038	
Total	32	1.652		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V. = 5.78 %

การวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ของเส้นผ่าศูนย์กลางลำ(ซม.) ของอ้อย 11 พันธุ์ ครั้งที่ 2 ที่อายุ 10 เดือน (วันที่ 22 พฤศจิกายน 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	0.777	0.078	1.858 ^{ns}
Block	2	0.024	0.012	0.283 ^{ns}
Error	20	0.836	0.042	
Total	32	1.636		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V. = 5.90 %

การวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ของเส้นผ่าศูนย์กลางลำ(ซม.) ของอ้อย 11 พันธุ์ ครั้งที่ 3 ที่อายุ 11 เดือน (วันที่ 8 ธันวาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	0.858	0.086	1.603 ^{ns}
Block	2	0.007	0.004	0.070 ^{ns}
Error	20	1.071	0.054	
Total	32	1.937		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ C.V. = 6.55 %

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางลำ (ซม.) ของอ้อย 11 พันธุ์ ครั้งที่ 4 ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (วันที่ 7 มกราคม 2551)

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	0.903	0.09	1.875 ^{ns}
Block	2	0.016	0.008	0.168 ^{ns}
Error	20	0.964	0.048	
Total	32	1.883		

^{ns} ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ C.V. = 6.02 %

ตารางภาคผนวกที่ 5.3

❖ Brix (%)

การวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ค่า Brix (%) ของอ้อย 11 สายพันธุ์ เมื่ออายุ 10 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (วันที่ 22 พฤศจิกายน 2550)

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	40.877	4.098	6.992 ^{**}
Block	2	2.832	1.416	2.421 ^{ns}
Error	20	11.695	0.585	
Total	32	55.413		

** = แยกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % , ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V. = 4.19 %

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย Brix (%) ของอ้อย 11 สายพันธุ์ เมื่ออายุ 10 เดือน (วันที่ 22 พฤศจิกายน 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ลำดับ	พันธุ์	ผลการเปรียบเทียบ			
		a	b	c	d
1	UT1	16.333			
2	F156	17.500	17.500		
3	TBy20-0154	17.533	17.533		
4	K84-200	17.733	17.733		
5	K88-92	17.767	17.767		
6	Marcos		18.167		
7	TBy20-0535		18.200		
8	อารีย์ 1		18.400	18.400	
9	UT95-2-156		18.467	18.467	
10	LF82-2122			19.767	19.767
11	KK94-2-200				20.700
F-value			0.051	0.191	0.151

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ค่า Brix (%) ของอ้อย 11 สายพันธุ์ เมื่ออายุ 11 เดือน (วันที่ 8 ธันวาคม 2550) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	46.465	4.647	2.229 ^{ns}
Block	2	4.662	2.331	1.1186 ^{ns}
Error	20	41.691	2.085	
Total	32	92.819		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V. = 7.29 %

แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ค่า Brix (%) ของอ้อย 11 สายพันธุ์ เมื่ออายุ 12 เดือน (วันที่ 7 มกราคม 2551) ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	54.668	5.467	4.437 ^{**}
Block	2	8.022	4.011	3.255 ^{ns}
Error	20	24.644	1.232	
Total	32	87.335		

** = แยกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V. = 5.21 %

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย Brix (%) ของอ้อย 11 พันธุ์ เมื่ออายุ 12 เดือน (วันที่ 7 มกราคม 2551)
ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ลำดับ	พันธุ์	ผลการเปรียบเทียบ			
		a	b	c	d
1	K88-92	19.333			
2	อารีย์1	19.833			
3	UT1	20.033	20.033		
4	Marcos	20.800	20.800	20.800	
5	TBy20-0154	20.933	20.933	20.933	
6	F156	21.100	21.100	21.100	
7	TBy20-0535	21.400	21.400	21.400	
8	UT95-2-156		22.100	22.100	22.100
9	LF82-2122		22.133	22.133	22.133
10	K84-200			22.467	22.467
11	KK94-2-200				24.033
F-value		0.058	0.054	0.121	0.063

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ตารางภาคผนวกที่ 5.4

❖ น้ำหนัก/ลำ(กิโลกรัม)

การวิเคราะห์หว่าเรียนช้้น้ำหนัก/ลำ (กิโลกรัม) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	1.714	0.171	1.923 ^{ns}
Block	2	0.565	0.283	3.171 ^{ns}
Error	20	1.783	0.089	
Total	32	4.063		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V.= 14.65%

❖ จำนวนลำ/กอ

การวิเคราะห์หว่าเรียนช้้น้ำหนัก/ลำ/กอ ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	22.089	2.209	3.011*
Block	2	3.133	1.566	2.315 ^{ns}
Error	20	14.671	0.734	
Total	32	39.893		

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V.= 18.76%

ผลการเปรียบเทียบจำนวนลำเฉลี่ย/กอ ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ลำดับ	พันธุ์	ผลการเปรียบเทียบ		
		a	b	c
1	TBy20-0535	3.0200		
2	K84-200	3.7000	3.7000	
3	UT1	4.1867	4.1867	4.1867
4	อารีย์1	4.1867	4.1867	4.1867
5	UT95-2-156	4.3100	4.3100	4.3100
6	TBy20-0154	4.3667	4.3667	4.3667
7	K88-92	4.5133	4.5133	4.5133
8	F156		4.9400	4.9400
9	LF82-2122			5.5267
10	Marcos			5.6100
11	KK94-2-200			5.8600
F-value		0.074	0.134	0.05

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

❖ น้ำหนัก/กอ (กิโลกรัม)

การวิเคราะห์หว่านเวียนซ้ำน้ำหนัก/กอ (กิโลกรัม) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F
Treatment	10	72.059	7.206	1.447 ^{ns}
Block	2	15.782	7.891	1.585 ^{ns}
Error	20	99.598	4.980	
Total	32	187.438		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V.= 24.19%

❖ จำนวนกอ/ไร่

การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนกอ/ไร่ ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F
Treatment	10	2708650.429	270865.043	1.516 ^{ns}
Block	2	2096685.817	1048342.908	5.869 ^{**}
Error	20	3572290.758	178614.538	
Total	32	8377627.004		

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V.= 29.08%

❖ จำนวนลำ/ไร่

การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนลำ/ไร่ ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F
Treatment	10	77682749.7	7768274.974	1.598 ^{ns}
Block	2	25123908.9	12561954.44	2.584 ^{ns}
Error	20	97229887.2	4861494.360	
Total	32	200036546		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V.= 33.90%

❖ น้ำหนักผลผลิต (ตัน/ไร่)

แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักผลผลิต (ตัน/ไร่) ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F
Treatment	10	465.856	46.586	1.688 ^{ns}
Block	2	216.281	108.141	3.918 [*]
Error	20	552.067	27.603	
Total	32	1234.204		

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V.= 38.72%

ตารางภาคผนวกที่ 5.5

❖ จำนวนปล้องเฉลี่ย/ลำ

วิเคราะห์หาความสัมพันธ์จำนวนปล้องเฉลี่ย/ลำ ของอ้อย 11 พันธุ์ ที่อายุ 12 เดือน ณ ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	140.907	14.091	1.883 ^{ns}
Block	2	44.596	22.298	2.979 ^{ns}
Error	20	149.697	7.485	
Total	32	335.200		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V.= 10.77%

ตารางภาคผนวกที่ 5.6

❖ ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและความสูง

แสดงการวิเคราะห์ Correlation เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลผลิตและความสูง ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.520 ^a	.271	.189	.23004

a. Predictors: (Constant), weight

Correlations

		tall	weight
Pearson Correlation	tall	1.000	.520
	weight	.520	1.000
Sig. (1-tailed)	tall	.	.050
	weight	.050	.
N	tall	11	11
	weight	11	11

$r = 0.52$ (ความสัมพันธ์เป็นบวก)

$r^2 = 0.271$ ความสูงมีอิทธิพลต่อน้ำหนัก คิดเป็นสัดส่วนได้ 27.1 %

ตารางภาคผนวกที่ 5.7

❖ ความสัมพันธ์ระหว่าง CCS. และ Brix (%)

แสดงการวิเคราะห์ Correlation เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง CCS. และ Brix (%) ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.754 ^a	.569	.521	.85837

a. Predictors: (Constant), ccs

Correlations

		brix	ccs
Pearson Correlation	brix	1.000	.754
	ccs	.754	1.000
Sig. (1-tailed)	brix	.	.004
	ccs	.004	.
N	brix	11	11
	ccs	11	11

$r = 0.754$ (ความสัมพันธ์เป็นบวก)

$r^2 = 0.569$ Brix (%) มีอิทธิพลต่อ CCS คิดเป็นสัดส่วนได้ 56.9 %

ตารางภาคผนวกที่ 5.8

❖ ระดับคะแนนเฉลี่ยของการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล

การวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ระดับคะแนนเฉลี่ยของการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-test
Treatment	10	55.425	5.542	5.389**
Block	2	2.981	1.491	1.449 ^{ns}
Error	20	20.568	1.028	
Total	32	78.984		

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V. = 45.92 %

ผลเปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยของการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ลำดับ	พันธุ์	ผลการเปรียบเทียบ			
		a	b	c	d
1	K88-92	0.0667			
2	KK94-2-200	0.1000			
3	K84-200	0.8967	0.8967		
4	UT1		2.1100	2.1100	
5	อารีย์1		2.1400	2.1400	
6	LF82-2122		2.4367	2.4367	2.4367
7	Marcos		2.6433	2.6433	2.6433
8	TBy20-0535			3.0300	3.0300
9	UT95-2-156			3.0500	3.0500
10	TBy20-0154			3.5100	3.5100
11	F156				4.3033
F-value		0.355	0.071	0.152	0.058

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

❖ ระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคเส้นใบแดง

แสดงการวิเคราะห์ห่าวเวียนซ์ของระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคเส้นใบแดง ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-test
Treatment	10	21.172	2.117	3.06*
Block	2	3.356	1.768	2.556 ^{ns}
Error	20	13.835	0.1692	
Total	32	38.542		

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V. = 30.47 %

ผลเปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยการเกิดโรคเส้นใบแดง ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ลำดับ	พันธุ์	ผลการเปรียบเทียบ			
		a	b	c	d
1	K88-92	1.4333			
2	TBy20-0154	1.8333	1.8333		
3	KK94-2-200	1.9933	1.9933	1.9933	
4	K84-200	2.0333	2.0333	2.0333	
5	F156	2.3567	2.3567	2.3567	
6	LF82-2122	2.7333	2.7333	2.7333	
7	UT1		3.3667	3.3667	
8	อารีย์1		3.3767	3.3767	
9	TBy20-0535		3.4000	3.4000	
10	Marcos			3.5900	3.5900
11	UT95-2-156				3.9100
F-value		0.104	0.057	0.053	0.057

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

❖ เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกออ้อย (ปีที่ 1)

แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกออ้อย ของอ้อย 11 พันธุ์ ณ ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Source	df	SS	MS	F-value
Treatment	10	760.607	76.061	2.007 ^{ns}
Block	2	1349.753	647.876	17.810 ^{**}
Error	20	757.842	37.892	
Total	32	2868.201		

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, C.V.= 33.07%

แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกออ้อย ของอ้อยใน 3 ซ้ำ ณ ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ซ้ำ	ค่าเฉลี่ยการทำลายของหนอนกออ้อย (%) $\bar{X} \pm SD$
4	9.64 \pm 3.99 ^a
2	24.12 \pm 8.37 ^b
3	22.07 \pm 8.11 ^b
F-test	17.810 ^{**}
C.V.	33.07%

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการทำลายของหนอนกออ้อย (%) ของอ้อย ที่อายุ 9 เดือน ณ ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ซ้ำ	ผลการเปรียบเทียบ	
	a	b
4	9.6445	
3		22.0691
2		24.1200
F-value	1.000	0.444

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ตารางภาคผนวก 5.9

❖ เปรอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกออ้อย (ปีที่ 2)

แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์เปอร์เซ็นต์ การทำลายของหนอนกอสีขาว(*Scirpophaga excerptalis*) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 1 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 คำรับ

Source	df	ss	ms	F-value
พันธุ์อ้อย	2	0.241	0.120	1.122 ^{ns}
Blocks	3	0.573	0.191	1.779 ^{ns}
Error(a)	6	0.644	0.107	
พันธุ์ + ปุ๋ย	6	0.448	0.075	1.558 ^{ns}
ปุ๋ย	3	0.206	0.069	1.433 ^{ns}
Error(b)	27	1.293	0.048	

CV(a) = 13.93 %, CV(b) = 21.47 %

แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์เปอร์เซ็นต์ การทำลายของหนอนกอสีขาว(*Scirpophaga excerptalis*) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 2 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 คำรับ

Source	df	ss	ms	F-value
พันธุ์อ้อย	2	2.71	1.35	0.33 ^{ns}
Blocks	3	5.26	1.75	1.72 ^{ns}
Error(a)	6	6.13	1.02	
พันธุ์ + ปุ๋ย	6	3.74	0.62	1.39 ^{ns}
ปุ๋ย	3	1.40	0.47	1.04 ^{ns}
Error(b)	27	12.11	0.45	

CV(a) = 7.12 %, CV(b) = 3.20 %

แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขาขาว(*Scirpophaga excerptalis*) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 3 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 ตำรับ

Source	df	ss	ms	F-value
พันธุ์อ้อย	2	0.427	0.214	3.71 ^{ns}
Blocks	3	0.287	0.096	1.661 ^{ns}
Error(a)	6	0.345	0.058	
พันธุ์ + ปุ๋ย	6	0.353	0.059	0.524 ^{ns}
ปุ๋ย	3	0.115	0.38	0.341 ^{ns}
Error(b)	27	3.032	0.112	

CV(a) = 14.23 %, CV(b) = 19.77 %

แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอสีขาขาว(*Scirpophaga excerptalis*) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 4 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 ตำรับ

Source	df	ss	ms	F-value
พันธุ์อ้อย	2	0.487	0.243	6.667 [*]
Blocks	3	0.286	0.095	2.610 ^{ns}
Error(a)	6	0.219	0.037	
พันธุ์ + ปุ๋ย	6	0.705	0.117	2.113 ^{ns}
ปุ๋ย	3	0.299	0.100	1.791 ^{ns}
Error(b)	27	1.501	0.056	

CV(a) = 13.35 %, CV(b) = 16.43 %

แสดงการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอลายจุดใหญ่ (*Chilo tumidicostalis*) ในอ้อย 3 พันธุ์ ที่อายุ 7 เดือน โดยใช้ปุ๋ย 4 ตำรับ

Source	df	ss	ms	F-value
พันธุ์อ้อย	2	9.404	4.702	23.536**
Blocks	3	7.870	2.623	13.131**
Error(a)	6	1.199	0.200	
พันธุ์ + ปุ๋ย	6	5.159	0.860	2.443 ^{ns}
ปุ๋ย	3	0.302	0.101	0.286 ^{ns}
Error(b)	27	9.505	0.352	

CV(a) = 1.36 %, CV(b) = 1.81 %

ภาคผนวกที่ 6

ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นำมาทดลอง

ภาคผนวกที่ 6

ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นำมาทดลอง

(สถาบันวิจัยพืชไร่, 2544 ; สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, มปป และ ศูนย์เกษตรอ้อยภาคกลาง, 2537)

1. F156



อ้อยพันธุ์ F156 จากประเทศไต้หวัน เกิดจากการผสมระหว่าง F141 x CP34-79 เริ่มเข้ามาในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2511 มักแสดงอาการอ่อนแอต่อสารกำจัดวัชพืชอะมีทริน ปัจจุบันยังปลูกกันบ้างในแหล่งปลูกต่างๆ ทั่วประเทศ ลำต้นขนาดปานกลางถึงใหญ่ ลำมีสีเหลืองอมเขียว ปล้องกลางคอด และลำต้นตรง ทรงกอแคบ แดกกอ 4-5 ลำต่อกอ อ้อยพันธุ์กลาง อายุเก็บเกี่ยว 12-13 เดือน ซีซีเอส. สูงกว่า 12 ไร่ต่อไร่ดี สูญเสียน้ำหนักหลังตัดพอประมาณ ออกดอกบ้างเล็กน้อย ค่อนข้างทนแล้ง ปลูกได้ดีทั้ง

ในที่ลุ่มและที่ดอน เหมาะสมกับสภาพดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย และดินค่อนข้างทรายจัด แต่ไม่เหมาะที่จะปลูกในที่ลุ่มมีน้ำขัง พบโรคเส้ดำบ้างเล็กน้อย ทนทานต่อหนอนเจาะยอดผลผลิตอ้อย ปานกลางจนถึง(14-18ตัน/ไร่)

2. K84-200

K 84-200 เป็นพันธุ์อ้อยที่เริ่มปรับปรุงพันธุ์ในปี พ.ศ.2527 จากลูกผสมระหว่าง ROC1 x CP.63-588 โดยศูนย์เกษตรอ้อยภาคกลาง อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ทำการวิจัยขึ้นมาเพื่อใช้ปลูกในแหล่งปลูกอ้อยภาคกลางโดยเฉพาะ และมีผู้นิยมและปลูกมากที่สุดภาคกลาง รวมทั้งพื้นที่ปลูกในภาคเหนือด้วย อ้อยพันธุ์นี้เจริญเติบโตช้ามาก จึงไม่เหมาะที่จะปลูกในพื้นที่ที่การกระจายของน้ำฝนไม่สม่ำเสมอลักษณะทรงกอแคบ การแตกกอน้อย ไม่หักล้ม กาบใบมีขนาดเล็กน้อย ไม่ทิ้งกาบแต่ลอกกาบง่าย ใบสีเขียวอมเหลือง ไม่ออกดอกการไว้ยอดดี การทนแล้ง อายุเก็บเกี่ยว 11 เดือน ความหวาน 13-14 ซีซีเอส. เหมาะที่จะปลูกในดินร่วนและดินร่วนเหนียว ทนทานโรคแมลงค่อนข้างดี



3. LF82-2122

เป็นพันธุ์อ้อยจากโรงงานน้ำตาลมิตรผล



4. MARCOS

มาร์กอส มีรหัสเดิมเป็น ฟีด 66-07 เป็นพันธุ์อ้อยที่นำเข้ามาจากประเทศฟิลิปปินส์ ลูกผสมระหว่าง Phil5460xCo440 ก่อนข้างทนทานต่อโรคใบขาว แต่อ่อนแอ่มากต่อโรคเส้ ก่อนข้างทนทานต่อโรคใบขาวแต่อ่อนแอ่มากต่อโรคเส้ดำ ผลผลิตอ้อย ผลผลิตปานกลาง (เขตนํ้าฝน 11-14 ตัน/ไร่) ความหวาน/ซีซีเอส. ก่อนข้างสูง (มากกว่า 12.5 ซีซีเอส.) อายุเก็บเกี่ยว (11-12 เดือน) อ้อยปลูกลงต้นฝนเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ ส่วนอ้อยปลายฝนเริ่มเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนจนถึงธันวาคม



5. K88-92

เค 88-92 เป็นพันธุ์อ้อยที่ศูนย์เกษตรอ้อยภาคกลาง อ.ท่าม่วง กาญจนบุรี ลูกผสมระหว่าง UT1xPL310 ผลผลิตมากกว่า 15 ตันต่อไร่ ความหวานก่อนข้างต่ำ (10-11 ซีซีเอส.) ลำต้นซีกแซก ปล้องโคนใหญ่ ไม่ลอกกาบใบมีสีเหลืองอมเขียว ลอกกาบใบมีสีเขียว ขนาดลำก่อนข้างใหญ่ (3.3-3.5 ซม.) อายุการเก็บเกี่ยว อ้อยปลูกลงต้นฝนเหมาะที่จะเก็บเกี่ยวในเดือน กพ.-เมย. ส่วนอ้อยปลูกปลายฝนสามารถเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่เดือน มค.-กพ. พันธุ์นี้เป็นอ้อยพันธุ์หนัก เจริญเติบโตได้ดีมาก แต่ความหวานก่อนข้างต่ำกว่าอ้อยพันธุ์การค้าทั่วไป จึงควรเก็บเกี่ยวเมื่ออายุอ้อยครบ 12 เดือน ไม่เหมาะที่จะปลูกในพื้นที่ที่ชุ่มไปด้วยน้ำ



6. UT1

อู่ทอง 1 เป็นพันธุ์อ้อยที่ปรับปรุงพันธุ์ในปี พ.ศ. 2521 เกิดจากการผสมเปิดของอ้อยพันธุ์ F172 โดยศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี กรมวิชาการเกษตร มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและแตกกอดีมาก ทรงกอแคบ หักล้มเล็กน้อย กาบใบมีขนน้อยไม่ทิ้งใบ ลอกกาบยาก การไว้ตอปานกลาง ออกดอกมาก จัดเป็นพันธุ์หนัก (การสะสมน้ำตาลจะมากขึ้นเมื่ออ้อยอายุมากกว่า 12 เดือน) ปัจจุบันยังปลูกมากในพื้นที่ปลูกอ้อยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดินที่เหมาะสม ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียว ทนทานต่อโรคปานกลาง



7. TBy20-0154

พันธุ์เกษตรศาสตร์ 60-3 มีรหัสเดิมเป็น TBy20-0154 เป็นสายต้นอ้อยที่เริ่มปรับปรุงพันธุ์มาในปี พ.ศ.2542 ลูกผสมระหว่าง Co775xk84-200 โดยโครงการปรับปรุงพันธุ์อ้อยสำหรับเขตสภาพแวดล้อมเฉพาะ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม ผลผลิตอ้อย 14-15 ตัน/ไร่ ความหวาน 11-12 ซีซีเอส. อ้อยพันธุ์นี้มีลักษณะทิ้งกาบใบ ปล้องค่อนข้างสั้น อายุอ้อยที่เหมาะสมสำหรับใช้ทำท่อนพันธุ์ 6-8 เดือน หากใช้อ้อยอายุมากกว่า 10 เดือน ตาอ้อยที่อยู่บริเวณโคนต้นมักจะแก่เกินไป จึงไม่ค่อยงอก



8. UT95-2-156

เป็นพันธุ์อ้อยปรับปรุงโดยศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี กรมวิชาการเกษตร เกิดจากการผสมระหว่าง K 84-200 x อู่ทอง 1 ให้ผลผลิต 16-18 ตัน/ไร่ ความหวาน 13-15 ซีซีเอส. อ้อยสายพันธุ์นี้มีลักษณะเด่นคือ ทรงกอตั้งตรง ต้านทานโรคเหี่ยวเน่าแดงปานกลาง



9. TBy20-0535

พันธุ์เกษตรศาสตร์ 60 เบอร์ 1 รหัสเดิม คือ TBy20-0535 เป็นสายต้นอ้อยที่เริ่มปรับปรุงพันธุ์มาในปี พ.ศ.2542 โดยโครงการปรับปรุงพันธุ์อ้อยสำหรับเขตสภาพแวดล้อมเฉพาะ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม ผลผลิตอ้อยปานกลางจนสูง(14-18 ตัน/ไร่) ความหวาน(11-12ซีซีเอส) อายุเก็บเกี่ยว12เดือนขึ้นไป อ้อยพันธุ์นี้เหมาะสมสำหรับพื้นที่ปลูกอ้อยในเขตชลประทาน ระบายน้ำได้ดี โดยเฉพาะในแหล่งปลูกอ้อยภาคกลาง เป็นพันธุ์อ้อยค่อนข้างหนัก อายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมประมาณ 12 เดือน หรือมากกว่า พันธุ์นี้ไม่เหมาะที่จะปลูกในพื้นที่ที่มีการระบายน้ำไม่ดี หรือมีการระบาดของโรคเหี่ยวเน่าแดง

10. อารีย์ 1

จาก ศาสตราจารย์ ดร. อารีย์ วรรณวัฒน์ ได้ทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (tissue culture) อ้อยพันธุ์อุ้มทอง1 (ปรับปรุงพันธุ์โดยกรมวิชาการเกษตร โดยใช้พันธุ์ F172 ผสมเปิด) ซึ่งมีความต้านทานโรคและแมลงปานกลาง พบว่ามีอ้อยที่มีความผันแปรทางพันธุกรรม (somaclonal variation) ได้อ้อยสายพันธุ์ใหม่มีลักษณะลำต้นแตกต่างจากพันธุ์เดิม ลำต้นใหญ่ ตรง แดกกอดี ไม่หักล้ม จึงได้ปลูกเพื่อขยายพันธุ์ในฟาร์ม มทส ในปี 2547-48 และเนื่องจาก ศ.ดร.อารีย์ ได้เกษียณอายุราชการแล้ว จึงได้มอบงานการศึกษาพันธุ์อ้อยให้กับ รศ.ดร.จุฑารัตน์ อรรถจารุสิทธิ์ เพราะเคยเป็นผู้ร่วมงานปรับปรุงพันธุ์อ้อยอุ้มทอง 1 รศ.ดร.จึงได้ขอยืมชื่ออ้อยสายพันธุ์นี้ว่า “อารีย์ 1” (AR1) เพื่อเป็นเกียรติแก่ ศ.ดร.อารีย์ วรรณวัฒน์



11. 94-2-200

ปัจจุบันคืออ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 เป็นผลงานการปรับปรุงพันธุ์ของนักวิจัยศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น เกิดจากการผสมระหว่างโคลน 85-2-352 กับ เค 84-200 มีลักษณะเด่น คือ สามารถให้ผลผลิตและความหวานสูง ในอ้อยปลูกมีน้ำหนักเฉลี่ย 18.1 ตันต่อไร่ และในอ้อยต่อ 1 17.2 ตันต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์อุ้มทอง 3 ร้อยละ 25 และ 28 ตามลำดับ ค่าความหวานมากกว่า 12 ซีซีเอส ไม่ออกดอกทำให้น้ำหนักและความหวานไม่ลดลงในช่วงเก็บเกี่ยว กาบใบอ่อนและหลวมทำให้เก็บเกี่ยวสะดวกและรวดเร็ว โดยเฉพาะการเก็บเกี่ยวอ้อยสด แดกกอดี ใบคลุมพื้นที่ได้เร็ว ทำให้ลดค่าใช้จ่ายใน



การกำจัดวัชพืช ด้านทานโรคเหี่ยวเน่าแดง และโรคเส้ดำปานกลาง ที่สำคัญคืออ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ดี โดยเฉพาะในพื้นที่เป็นดินร่วนปนทราย เหมาะที่จะแนะนำเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนำไปปลูกแทนพันธุ์เดิมของเกษตรกร ทั้งนี้ อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ได้ขึ้นทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่กับกองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตรเมื่อปี 2549 และได้รับการพิจารณาให้เป็นพันธุ์รับรองจากคณะกรรมการวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่ตั้งแต่วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2551 เป็นต้นมา