



# วิทยานิพนธ์

การคัดเลือกและการทดสอบพันธุ์อ้อยลูกผสมชุดปี 2001  
ในพื้นที่ปลูกอ้อยภาคตะวันตก

THE SELECTION AND TESTING OF SUGARCANE HYBRID  
CLONES SERIES 2001 IN WESTERN PART  
OF SUGARCANE PLANTING AREA

นางสาวรติกร วรรณบวร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2551



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พืชไร่)

ปริญญา

พืชไร่

สาขา

พืชไร่นา

ภาควิชา

เรื่อง การคัดเลือกและการทดสอบพันธุ์อ้อยลูกผสมชุดปี 2001 ในพื้นที่ปลูกอ้อยภาคตะวันตก

The Selection and Testing of Sugarcane Hybrid Clones Series 2001 in Western Part of Sugarcane Planting Area

นามผู้วิจัย นางสาวตติกร วรรณบวร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

( รองศาสตราจารย์เรวัต เลิศฤทัย โยธิน, D.Agr. )

หัวหน้าภาควิชา

( รองศาสตราจารย์สนธิชัย จันทน์เปรม, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์กัญญา ธีระกุล, D.Agr. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 1 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2551

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การคัดเลือกและการทดสอบพันธุ์อ้อยลูกผสมชุดปี 2001 ในพื้นที่ปลูกอ้อยภาคตะวันตก

**The Selection and Testing of Sugarcane Hybrid Clones Series 2001  
in Western Part of Sugarcane Planting Area**

โดย

นางสาวรติกร วรรณบวร

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พืชไร่)

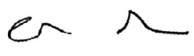
พ.ศ. 2551

รติกร วรณบวร 2551: การคัดเลือกและการทดสอบพันธุ์อ้อยลูกผสมชุดปี 2001 ในพื้นที่  
ปลูกอ้อยภาคตะวันตก ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พืชไร่) สาขาพืชไร่ ภาควิชาพืชไร่นา  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์เรวัต เลิศฤทัยโยธิน, D.Agr. 82 หน้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตสูงและความหวานสูง  
มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี และปรับตัวได้ดีในพื้นที่ปลูกอ้อยภาคตะวันตก โดยใช้พันธุ์อ้อยลูกผสม  
ชุดก้าแพงแสน ปี 2001 จำนวน 39 พันธุ์ ปลูกคัดเลือกพันธุ์ที่แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและ  
น้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยใช้พันธุ์ K84-200, อู๋ทอง 3 และ  
ก้าแพงแสน94-12-13 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ผลการทดสอบสามารถคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นได้  
จำนวน 12 พันธุ์ เพื่อปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ใน 2 สถานที่ จากผลการทดลองที่แปลงศูนย์วิจัยและ  
พัฒนาอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่าพันธุ์ ก้าแพงแสน01-41-4 ให้ผลผลิตอ้อยต่อ  
ไร่สูงที่สุดเท่ากับ 21.20 ตัน/ไร่ ส่วนพันธุ์ ก้าแพงแสน01-1-25 ให้ผลผลิตน้ำตาลต่อไร่สูงที่สุด เท่ากับ  
2.25 ตัน/ไร่ ขณะที่พันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบให้ผลผลิตอ้อยและผลผลิตน้ำตาลต่อไร่  
เท่ากับ 15.69 และ 1.99 ตัน/ไร่ ตามลำดับ และสามารถคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่มีลักษณะดีเด่นได้จำนวน4  
พันธุ์ ได้แก่ ก้าแพงแสน01-1-25 ก้าแพงแสน01-3-5 ก้าแพงแสน01-41-4 และก้าแพงแสน01-42-7  
ส่วนผลการทดลองในแปลง ต. คอนเจดีย์ อ. พนมทวน จ. กาญจนบุรี พบว่าพันธุ์ ก้าแพงแสน01-4-29  
ให้ผลผลิตอ้อยสูงที่สุด เท่ากับ 21.04 ตัน/ไร่ พันธุ์ ก้าแพงแสน01-1-25 ให้ผลผลิตน้ำตาลต่อไร่สูง  
ที่สุด เท่ากับ 2.61 ตัน/ไร่ ขณะที่พันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบให้ผลผลิตอ้อยและผลผลิต  
น้ำตาลต่อไร่ เท่ากับ 15.16 และ 1.96 ตัน/ไร่ ตามลำดับ และสามารถคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่มีลักษณะ  
ดีเด่นได้จำนวน7พันธุ์ ได้แก่ ก้าแพงแสน01-1-25 ก้าแพงแสน01-17-2 ก้าแพงแสน01-3-5 ก้าแพงแสน  
01-17-5 ก้าแพงแสน01-41-4 ก้าแพงแสน01-42-7 และก้าแพงแสน01-4-29 ทั้งนี้พบว่ามีพันธุ์อ้อย 4  
พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 2 แปลง ได้แก่ ก้าแพงแสน01-3-5 ก้าแพงแสน  
01-1-25 ก้าแพงแสน01-41-4 และก้าแพงแสน01-42-7 ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะ  
ต่างๆ พบว่า ในการคัดเลือกพันธุ์ที่มีพันธุ์จำนวนมาก เส้นผ่านศูนย์กลางมีความสัมพันธ์กับน้ำหนัก  
ต่อลำ ส่วนลักษณะที่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตอ้อย ในแปลงคัดเลือก คือ จำนวนลำต่อไร่ ความยาว  
ลำ และเส้นผ่านศูนย์กลางลำ ตามลำดับ ผลการศึกษาปริมาณโพรตีนในการใช้เป็นเกณฑ์การคัดเลือก  
พันธุ์ทนแล้ง พบว่าพันธุ์ที่มีการสะสมปริมาณ โพรตีนสูงมีแนวโน้มเป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักต่อลำและ  
จำนวนลำต่อไร่สูง

รติกร วรณบวร

ลายมือชื่อนิสิต

  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

28 / พ.ศ. / 51

Ratikorn Wannaboworn 2008: The Selection and Testing of Sugarcane Hybrid Clones Series 2001 in Western Part of Sugarcane Planting Area. Master of Science (Agronomy), Major Field: Agronomy, Department of Agronomy. Thesis Advisor: Associate Professor Rewat Lersrutaiyotin, D.Agr. 82 pages.

The objectives of this study were to select sugarcane clones having high yield and sucrose content, good agronomic characters and high adaptation to environment of sugarcane planting areas in western part. Thirty nine clones of Kamphaeng Saen (Kps) hybrid series 2001 clones were planted at Cane and Sugar Research and Development Center, Kasetsart University for selection trials having K84-200, UT 3 and Kps94-12-13 as check varieties. Twelve clones were selected for planting 2 locations of sugarcane yield trials. Results revealed that at Cane and Sugar Research and Development Center, Kasetsart University, Kps01-41-4 had highest cane yield (21.20 tons/rai) and Kps01-1-25 had highest sugar yield (2.25 tons/rai) Yield and sugar yield of LK92-11 (check variety) were 15.69 and 1.99 tons/rai, respectively. Four sugarcane clones having good agronomic characters were selected namely; Kps01-1-25 Kps01-3-5 Kps01-41-4 and Kps01-42-7. At Tumbon Donjedee Amphor Panomthoun, Kanchanaburi Province, Kps01-4-29 had highest yield (21.04 tons/rai) and Kps01-1-25 had highest sugar yield (2.61 tons/rai). Yield and sugar yield of LK92-11 (check variety) 15.16 and 1.96 tons/rai, respectively. Seven sugarcane clones namely; Kps01-1-25 Kps01-17-2 Kps01-3-5 Kps01-17-5 Kps01-41-4 Kps01-42-7 and Kps01-4-29 were selected. In the study of correlation between various characters, stem diameter correlated with weight per stem in preliminary selection which had high number of clone and cane yield correlated with stem number per rai, stem length and stem diameter, respectively, in advance selection trial. The study of proline accumulation for sugarcane selection revealed that sugarcane clone having high proline accumulation tended to have high weight per stem and high stem number per rai.

Ratikorn Wannaboworn  
Student's signature

Rewat L.  
Thesis Advisor's signature

28 / May / 08

## กิตติกรรมประกาศ

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เรวัต เลิศฤทัยโยธิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษาในการทำการทดลอง กรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูศักดิ์ จอมพุก กรรมการสอบและประธานการสอบ ดร.ชัยณรงค์ รัตนกรีทากุล กรรมการสอบ รองศาสตราจารย์ศศิธร วุฒิวาณิชย์ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย และรองศาสตราจารย์ ดร.งามชื่น รัตนดิลก ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ให้คำแนะนำ และตรวจวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ โครงการปรับปรุงพันธุ์อ้อย ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เจ้าหน้าที่และผู้ปฏิบัติงานของศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีในการทำการทดลอง

ขอขอบคุณ คุณชนุศักดิ์ ปลาทอง คุณอภิวิชญ์ ทรงกระสินธุ์ ที่จัดหาสถานที่ในการทำแปลงทดลองและให้ความช่วยเหลือในการทดลองเป็นอย่างดี ขอขอบคุณอิสระพงศ์ บุตรจันทร์ และเพื่อนๆ น้อง ๆ ที่ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล และกำลังใจในการทำการทดลองจนสำเร็จ

สุดท้ายกราบขอบพระคุณ คุณพ่อนิรันดร์ คุณแม่ปรีดา วรรณบวร ตลอดจนน้องสาวทั้ง 2 ซึ่งเป็นบุคคลที่สำคัญที่สุดในความสำเร็จครั้งนี้ ให้โอกาสและกำลังใจที่มีค่าเสมอมา

รติกร วรรณบวร

พฤษภาคม 2551

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	17
อุปกรณ์	17
วิธีการ	17
ผลและวิจารณ์	23
สรุป	67
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	69
ภาคผนวก	75
ประวัติการศึกษา	82

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยลักษณะการเจริญเติบโต และองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยปลูกแปลงคัดเลือก	25
2	ค่าเฉลี่ยองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยต่อที่ 1 แปลงคัดเลือกพันธุ์ขณะเก็บเกี่ยวที่อายุ 12 เดือน	29
3	ค่าเฉลี่ยของอ้อยปลูกและอ้อยต่อที่ 1 และค่าแตกต่างของอ้อยปลูกและอ้อยต่อที่ 1 ในลักษณะความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ความยาวลำ และค่าบริกซ์ ที่อายุ 12 เดือน แปลงคัดเลือกพันธุ์	33
4	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลักษณะการเจริญเติบโตของอ้อย 12 พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก กับพันธุ์ตรวจสอบ (K84-200, กำแพงแสน 9413 และ UT 3) ในอ้อยปลูกของแปลงคัดเลือกพันธุ์	38
5	ลักษณะองค์ประกอบผลผลิต การเจริญเติบโต และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญของพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกในอ้อยต่อที่ 1 ของแปลงคัดเลือกพันธุ์	43
6	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักลำ ค่าบริกซ์ ความยาวปล้อง เส้นผ่านศูนย์กลางลำ และจำนวนลำต่อกอของอ้อยปลูกแปลงคัดเลือกพันธุ์	45
7	ค่าเฉลี่ยความงอก ปริมาณโพสลิน ลักษณะการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตอ้อย ค่าซีซีเอส ผลผลิตน้ำตาล และไฟเบอร์ ของอ้อยปลูก แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม	49
8	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตอ้อยและน้ำตาล ของอ้อยปลูกแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล	52
9	ค่าเฉลี่ยความงอก ปริมาณโพสลิน ลักษณะการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตอ้อย ค่าซีซีเอส ผลผลิตน้ำตาล และไฟเบอร์ ของอ้อยปลูกแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต. ดอนเจดีย์ อ. พนมทวน จ. กาญจนบุรี	56
10	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตอ้อยและน้ำตาล แปลงเปรียบเทียบ ต.ดอนเจดีย์ อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี	59

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
11	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักต่อลำ กับค่าบริกซ์ ความยาวปล้อง และเส้นผ่านศูนย์กลางลำของอ้อยแปลงคัดเลือกและแปลงเปรียบเทียบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล และต.คอนเจดีย์	60
12	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตแปลงเปรียบเทียบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล และต.คอนเจดีย์	61
13	ค่าสัมประสิทธิ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตน้ำตาล ค่าบริกซ์ ค่าซีซีเอส ผลผลิตอ้อย และจำนวนลำต่อไร่ แปลงเปรียบเทียบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล และต.คอนเจดีย์	62
14	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโปรตีนกับลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบ ผลผลิต ของพันธุ์อ้อยจาก 2 แปลงเปรียบเทียบพันธุ์	66
ตารางผนวกที่		
1	ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินแปลงคัดเลือกพันธุ์ และแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล	76
2	ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต. คอนเจดีย์ อ. พนมทวน จ. กาญจนบุรี	77
3	ค่าไฟเบอร์ ค่าบริกซ์ ค่าโพล ค่าความบริสุทธิ์ และค่าซีซีเอส แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล	77
4	ค่าไฟเบอร์ ค่าบริกซ์ ค่าโพล ค่าความบริสุทธิ์ และค่าซีซีเอส แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต.คอนเจดีย์ อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี	78
5	การเตรียม <b>standard proline</b> ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ จาก <b>stock solution proline</b> ความเข้มข้น $10^5$ M	80
6	ค่า <b>Absorption spectrum</b> ที่ความยาวคลื่น 520 นาโนเมตร (nm) จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี <b>spectrotometric technique</b> ที่โปรตีนความเข้มข้นต่าง ๆ	81

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	เปรียบเทียบปริมาณโพรลินที่สะสมของพันธุ์อ้อยจาก 2 แปลง	63
2	เปรียบเทียบความชื้นดินที่ความลึก 30 และ 60 เซนติเมตรของพันธุ์อ้อยจาก 2 แปลง	64
ภาพผนวกที่		
1	<b>standard curve</b> ของปริมาณ โพรลิน	81

การคัดเลือกและการทดสอบพันธุ์อ้อยลูกผสมชุดปี 2001 ในพื้นที่ปลูกอ้อยภาคตะวันตก

## The Selection and Testing of Sugarcane Hybrid Clones Series 2001 in Western Part of Sugarcane Planting Area

### คำนำ

ในปัจจุบันอ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกชนิดของประเทศไทย ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตน้ำตาล ประเทศไทยสามารถส่งออกในรูปแบบของน้ำตาลทราย 1 ใน 5 ของโลก (พีระศักดิ์, 2541) พื้นที่ปลูกอ้อยในประเทศไทยในปี 2549/50 มีประมาณ 6.53 ล้านไร่ ผลผลิตประมาณ 9.00 ล้านตัน ผลผลิตน้ำตาล 5.80 ล้านตัน ค่าซีซีเอสเฉลี่ย 12.00 ผลผลิตต่อไร่ 8.63 ตัน/ไร่ ([www.http://agriman.doae.go.th](http://agriman.doae.go.th)) ซึ่งจัดว่าต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศผู้ผลิตอ้อยอื่นๆ เช่น ออสเตรเลีย และ ไต้หวัน สาเหตุสำคัญเนื่องจากพันธุ์อ้อยที่ใช้ปลูก (ชนะ และคณะ, 2540) และพื้นที่ปลูกอ้อยประมาณ 70% เป็นเขตอาศัยน้ำฝนธรรมชาติ ดังนั้นผลผลิตจะขึ้นอยู่กับสภาพดินฟ้าอากาศ (ธัญฤทธิ์, 2538) อ้อยเป็นพืชที่สามารถขยายพันธุ์โดยใช้ท่อนพันธุ์เมื่อได้อ้อยพันธุ์ใหม่ที่ดีเด่นก็สามารถขยายพันธุ์ได้ทันที (ประเสริฐ และ อุดลย์, 2543) ลักษณะของอ้อยที่ชาวไร่ต้องการคือ ให้ผลผลิตสูง ด้านทานโรคและแมลงไม่หักล้มง่ายและมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (พีระศักดิ์, 2541) ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการให้ผลผลิตของอ้อย หากอ้อยขาดน้ำจะทำให้ไม่สามารถปลูกได้ทันที ทำให้อ้อยตอและอ้อยที่ปลูกใหม่ไม่เจริญเติบโต (ชนะ, 2540) และทำให้ผลผลิตน้อยลง ประเสริฐ (2542) รายงานว่าอ้อยพันธุ์หนึ่งจะให้ผลผลิตในพื้นที่เฉพาะเจาะจง อ้อยจะให้ผลผลิตมากที่สุดขึ้นกับความชื้นที่ได้รับหรือการกระจายตัวของปริมาณน้ำฝน การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในรอบปี ฉะนั้นการเลือกพันธุ์ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ น่าจะเป็นวิธีที่ดีอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้เกษตรกรเพิ่มผลผลิตและคุณภาพที่ดีต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ปลูก ได้มีการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับความสามารถในการทนแล้งของอ้อยกับปริมาณ โพรลีนที่สะสม (จนิษฐา, 2547; อินทิรา, 2548) ฉะนั้น จึงทำการตรวจสอบปริมาณ โพรลีนที่สะสมในช่วงการเจริญเติบโต และศึกษาความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต เพื่อตรวจสอบความทนแล้งของพันธุ์อ้อยในเขตภาคตะวันตกโดยการพิจารณาจากระดับปริมาณ โพรลีนที่สะสม

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่มีเหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยในพื้นที่ปลูกภาคตะวันตก
2. เพื่อศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่างๆ ในแปลงคัดเลือกและแปลงเปรียบเทียบพันธุ์
3. เพื่อศึกษาศักยภาพการใช้ปริมาณโพสทินในการตรวจสอบการทนแล้งในสภาพแปลงในภาคตะวันตก

## การตรวจเอกสาร

อ้อย (sugarcane) เป็นพืชตระกูลหญ้า (Gramineae) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Saccharum officinarum* L. มีแหล่งกำเนิดที่เกาะนิวกีนิ อ้อยเจริญได้ดีในประเทศที่อยู่ในเขตร้อนและกึ่งร้อน อ้อยชอบแสงแดดจัดในการเจริญเติบโตและสร้างน้ำตาลที่สะสมไว้ในลำต้น อ้อยสามารถเจริญเติบโตได้ในดินทั่วไป เริ่มจากดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงไปจนถึงดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำตลอดจนดินเหนียวจัด แต่ดินที่ใช้ในการปลูกอ้อยไม่ควรเป็นดินด่างหรือกรดมากเกินไป ควรมีค่า pH ระหว่าง 5.0-8.5 (กรมวิชาการเกษตร, 2523)

การเจริญเติบโตทางลำต้นของอ้อยผันแปรไปในทางเดียวกันกับการคายน้ำ อัตราการใช้ น้ำของอ้อยจะแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุและระหว่างพันธุ์ (Early and Grogrio, 1974) ปริมาณน้ำฝนที่เพียงพอต่อการปลูกอ้อยเฉลี่ยประมาณ 1,300 มิลลิเมตร (เกษม และคณะ, 2529; Yates, 1986) ในการปลูกอ้อย สภาพแวดล้อมและพันธุ์เป็นปัจจัยที่สำคัญซึ่งมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต เวลาเก็บเกี่ยว และคุณภาพของอ้อยแต่ละสายพันธุ์โดยตรง โดยเฉพาะพื้นที่ปลูกอ้อยที่ขาดระบบชลประทาน (เกษม, 2523; Mutanda et al 1980)

## การปลูก

การปลูกอ้อยในประเทศไทยซึ่งอาศัยน้ำฝนเป็นส่วนใหญแบ่งได้ออกเป็น 3 ฤดู (เกษม, 2540) คือ

1. ปลูกต้นฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคมหรืออาจจะล่าไปถึงเดือนสิงหาคม ชาวไร่ในภาคกลางส่วนมากนิยมปลูกต้นฤดูฝน อย่างไรก็ตามการปลูกในช่วงฤดูการนี้อาจจะมีปัญหาเรื่องน้ำมากเกินไปในขณะที่อ้อยยังเล็กอยู่ ปัญหาวัชพืช และปัญหาอ้อยไม่แก่เมื่อต้องส่งโรงงานซึ่งจะถึงเวลาปิดหีบ เป็นต้น เป็นอ้อยที่มีอายุระหว่าง 8-10 เดือน

2. ปลูกปลายฝนหรือปลูกเมื่อหมดฝน ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฝนหมดช้าหรือเร็ว เป็นฤดูกาลที่ชาวไร่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะนิยมปลูกตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม ข้อดีของการปลูกในช่วงฤดูการนี้คือ ลดปัญหาเรื่องวัชพืชสามารถปลูกได้ตามกำหนดเวลาที่ต้องการทำให้ได้ อ้อยแก่พอดีเมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยวและพบว่าให้ผลผลิตสูงด้วย อ้อยรุ่นนี้จะเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุเกิน 12 เดือน

**3** ปลุกหน้าแล้ง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน สามารถทำการเพาะปลูกได้เฉพาะในพื้นที่ที่มีน้ำซับหรือมีความชื้นพอเพียงหรือในเขตที่มีน้ำชลประทาน วิธีการปฏิบัติจะต้องมีการเตรียมดินที่ดีโดยการปลุกลึก กลบให้หนา เนื่องจากต้องการให้ท่อนพันธุ์ได้สัมผัสกับความชื้นที่อาจจะเป็นปัญหาในฤดูแล้ง มีพื้นที่เพาะปลูกอยู่ในภาคกลางและภาคตะวันตก อ้อยที่ได้เป็นอ้อยอายุ 8-12 เดือน

### การเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของอ้อยอาจจะแบ่งออกเป็น 4 ระยะ (เกษม, 2540) ดังต่อไปนี้

#### 1. ระยะเริ่มงอก (germination phase)

เป็นระยะตั้งแต่เริ่มปลุกด้วยท่อนพันธุ์จนกระทั่งหน่อโผล่พ้นพื้นดินใช้เวลาประมาณ 2-3 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ความสมบูรณ์ของท่อนพันธุ์ และปัจจัยแวดล้อมภายนอก ในระยะนี้จะต้องมีความชื้นที่พอเหมาะกับการงอก ถ้ามีน้ำมากเกินไปจะทำให้ตาอ้อยเน่า แต่ถ้าน้อยเกินไป ตาอ้อยจะไม่งอก อุณหภูมิที่สูงเกินกว่า 30 องศาเซลเซียส จะทำให้การงอกช้าต้องการแสงแดดพอประมาณ ธาตุอาหารที่ควรจะมีอย่างพอเพียงคือไนโตรเจนและโปแตสเซียม

#### 2. ระยะแตกกอ (tillering phase)

เมื่ออ้อยอายุประมาณ 1 เดือนหลังจากปลุก อ้อยจะเริ่มแตกกอ การแตกกอจะเกิดขึ้นจากตาที่อยู่ตรงโคนลำต้นใต้ดินของต้นแม่ หรือจากต้นแรกกลายเป็นหน่อชดที่ 2 (secondary shoot หรือ stalk) และจากหน่อชดที่สองเกิดเป็นหน่อชดที่ 3 (tertiary shoot หรือ stalk) ระยะที่จะมีการแตกกอมากที่สุดคือ 2.5 ถึง 4 เดือน ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม อุณหภูมิสูงจะทำให้มีการแตกกอน้อยลง แสงแดดจัดช่วยให้แตกกอเร็วและมาก มีความต้องการธาตุไนโตรเจนเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ และต้องการธาตุฟอสฟอรัสมากขึ้นเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตของราก ระยะนี้รากอ้อยเริ่มแพร่กระจายออกไปทั้งแนวตั้งและแนวราบ จึงมีความต้องการใช้น้ำมากขึ้น อ้อยจะแตกกอเร็วในสภาพที่มีดินกลบบางๆ ถ้ากลบดินหนาจะแตกกอช้าและน้อย หน่อที่เกิดในระยะ 8-12 สัปดาห์หลังจากปลุกจะมีโอกาสเจริญเป็นลำต้นมากกว่าหน่อที่เกิดหลังจากนั้น หน่อทั้งหมดที่เกิดขึ้นนั้นประมาณ 50% เท่านั้น ที่สามารถเจริญเป็นลำต้นให้เก็บเกี่ยวเข้าหีบได้ การแตกกอเร็วและมีระยะเวลาแตกกอสั้นจะเป็นลักษณะที่ต้องการ

### 3. ระยะย่างปล้อง (elongation phase)

เป็นระยะที่ต่อเนื่องจากระยะแตกกอ เมื่ออ้อยมีอายุประมาณ 3-4 เดือน ในระยะนี้จะมี การเพิ่มขนาดและความยาวของลำต้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งระหว่างเดือนที่ 7-8 เป็นระยะ ที่ใบปกคลุมพื้นที่แคบจะส่องไปไม่ถึงพื้นดิน ทำให้หน่อที่เกิดขึ้นในช่วงหลังๆ จะอ่อนแอและค่อยๆ ตายไป ระยะนี้เป็นการเจริญเติบโตเร็วที่สุด (grand period of growth หรือ boomstage) จึงต้องการ ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสมอย่างเพียงพอ ได้แก่ แสงแดด น้ำ ธาตุอาหาร ซึ่งจะมีความสำคัญกับ ผลผลิตของอ้อย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการปฏิบัติดูแลรักษาที่ดีในระยะนี้

### 4. ระยะสุกแก่ (maturity phase)

เป็นระยะที่การยืดตัวของปล้องเริ่มช้าลง จะมีการสะสมน้ำตาลซูโครสในลำต้นมากขึ้น เนื่องจากสารอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงในช่วงนี้จะใช้เพื่อการเจริญเติบโตของอ้อยน้อยลง จะมีการสะสมน้ำตาลในลำต้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม เช่น แสงแดดจัด ช่วยให้มื การสังเคราะห์แสงหรือสร้างน้ำตาลมากขึ้น อุณหภูมิต่ำโดยเฉพาะในเวลากลางคืนจะช่วยให้ การเคลื่อนย้ายน้ำตาลจากใบไปยังลำต้นดีขึ้น และอัตราการหายใจต่ำจะช่วยไม่ให้น้ำตาลสูญเสียไป ในช่วงนี้ต้องการน้ำน้อย สภาพการขาดน้ำหรือเกือบจะขาดน้ำทำให้อ้อยหวานมากขึ้นหากมีปุ๋ย ไนโตรเจนตกค้างอยู่ในดินสูงจะทำให้อ้อยมีความหวานน้อยลง เพราะปุ๋ยไนโตรเจนจะไปทำให้อ้อยมีการเจริญเติบโตของลำต้นใบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีความชื้นเพียงพอ อ้อยจะเริ่มเจริญเติบโตใหม่การเจริญเติบโตกับการสะสมน้ำตาลนั้นไม่ได้เกิดขึ้นพร้อมกัน ในขณะที่อ้อยเติบโตเร็วขึ้น น้ำตาลในรูปของกลูโคสและฟรุกโตสจะถูกใช้เพื่อการเจริญเติบโต ส่วนที่เหลือจากนั้นเท่านั้นจะ สะสมในลำต้นในรูปของน้ำตาลซูโครส การสะสมน้ำตาลนั้นจะเริ่มสะสมจากส่วนโคนไปหาปลาย ยอด อย่างไรก็ตามอ้อยที่เรียกว่าสุกแก่แล้วนั้นจะมีความหวานค่อนข้างสม่ำเสมอจาก โคนถึงปลายลำต้น

## องค์ประกอบของผลผลิตอ้อย

จุดประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์อ้อย เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ให้กำไรสูงสุด ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นน้ำหนักต่อไร่สูงสุด ดังนั้นการตัดสินใจที่จะใช้วิธีการคัดเลือกแบบใดนั้นต้องพิจารณาให้ดีก่อน เพราะลักษณะผลผลิตที่ต้องการนั้นมีความสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับลักษณะองค์ประกอบผลผลิตอื่นๆ โดยตรง (กรมวิชาการเกษตร, 2523)

**Skinner (1965)** สรุปว่า ผลผลิตน้ำตาลต่อพื้นที่เป็นหัวใจสำคัญของการผลิตอ้อย ซึ่งได้มาจากผลผลิตอ้อยต่อพื้นที่ และปริมาณน้ำตาลต่อตันอ้อย ในขณะที่ผลผลิตอ้อยต่อพื้นที่ก็เป็นผลมาจาก จำนวนลำ และน้ำหนักลำ ส่วนน้ำหนักลำก็เป็นผลมาจาก ความยาวลำ เส้นรอบวงของลำและความหนาแน่นของลำ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรตรวจสอบว่าลักษณะองค์ประกอบผลผลิตมีความสัมพันธ์ต่อกันและต่อลักษณะผลผลิตอย่างไร

**Gravios et al (1991)** รายงานว่า อิทธิพลทางตรงสำหรับปริมาตรลำต่อน้ำหนักลำเป็นบวก และมากกว่าอิทธิพลทางตรงของความแน่นลำต่อน้ำหนักลำ ซึ่งให้เห็นว่า ความแน่นลำไม่สำคัญมากนักต่อน้ำหนักลำ นอกจากนี้ยังรายงานว่าการคัดเลือกโดยที่เน้นน้ำหนักลำมากเป็นการเพิ่มผลผลิตของอ้อยทางอ้อม หากการประมาณน้ำหนักลำโดยตรงไม่สามารถทำได้ ก็สามารถใช้ปริมาตรลำแทนในการคัดเลือกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการเพิ่มปริมาตรลำสามารถทำได้ง่าย โดยการเพิ่มเส้นผ่านศูนย์กลางลำและความสูงโดยการคัดเลือกโดยสายตา

## ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการเจริญเติบโตของอ้อย

ถวิล (2522) รายงานสิ่งที่จำเป็นในการดำรงชีพของอ้อยดังนี้

1. พันธุกรรมที่ดีซึ่งควบคุมพฤติกรรมของอ้อยพันธุ์นั้นๆ ว่ามีขอบเขตความสามารถในการให้ผลผลิตหรือความต้านทานต่อความแห้งแล้งหรือโรคแมลงอยู่ในระดับใด
2. คลื่นแสงที่มาจากดวงอาทิตย์เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่จำเป็นในการสร้างแป้งน้ำตาลและสารอื่นๆ
3. น้ำจากดินเพื่อเป็นวัตถุดิบในการสร้างแป้งและน้ำตาลช่วยในการละลาย เคลื่อนย้ายธาตุ

อาหารตลอดจนช่วยขนส่งสิ่งที่ใบสร้างขึ้นไปเก็บยังลำต้นและส่วนอื่น

4 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศเพื่อเป็นวัตถุดิบในการสร้างแป้งและน้ำตาล

5 ก๊าซออกซิเจนในอากาศและในดินเพื่อการหายใจของรากซึ่งมีผลต่อการแผ่กระจายของรากไปหาธาตุอาหาร น้ำ ตลอดจนการยึดลำต้นให้ตั้งอยู่ได้

6 ธาตุอาหารพืชต่างๆ เช่น ธาตุปุ๋ย (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม) นอกจากนี้ ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เหล็ก แมงกานีส ทองแดง โบรอน คลอรีน และโมลิบดีนัม ซึ่งส่วนใหญ่ที่ได้มาจากดิน ธาตุอาหารพืชเหล่านี้พืชต้องการในปริมาณที่แตกต่างกัน

7 ที่สำหรับหยั่งรากยึดลำต้นตั้งอยู่ได้

8 ปราศจากโรคและแมลงรบกวน

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของอ้อย

1. แสงแดด

อ้อยต้องการแสงแดดในการเจริญเติบโตมากกว่าพืชชนิดอื่นๆ และเป็นแสงแดดที่จ้า ปราศจากเมฆปกคลุม และต้องการแสงเป็นเวลานาน โดยเฉพาะช่วงที่อ้อยแตกกอและยังปล้อง แสงทำให้ลำต้นเตี้ยใหญ่ ใบกว้างมีสีเขียวจัด (เสรี และ นริศร, 2523)

แสงสว่างทำให้อ้อยสร้างระบบรากที่เหมาะสม การที่อ้อยได้รับแสงสว่างน้อยลงมากเท่าไร การสร้างรากของอ้อยก็ยิ่งน้อยและยิ่งอ่อนแอ (Martin and Eckart, 1933)

## 2 ดิน

อ้อยเป็นพืชที่มีความสามารถสูงในการเก็บพลังงานแสงอาทิตย์ ถ้าต้องการให้อ้อยเก็บพลังงานจากดวงอาทิตย์ให้ได้มากที่สุด จะต้องทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างดินและพืชเป็นไปอย่างเหมาะสม (LedonandGorzales, 1950) ระบบรากอ้อยจะดูดความชื้นและธาตุอาหารทางรากที่สัมพันธ์กับดิน โดยดูดความชื้นจากทางช่องว่างขนาดใหญ่ไปสู่ช่องว่างขนาดเล็กของดินที่ต่อเนื่องกัน (Martin, 1938; Dillewijn, 1952) รากอ้อยที่เจริญเติบโตมากที่สุดจะอยู่ใต้กอ ปกติจะอยู่ที่ระดับความลึกของรอยไถ (Humbert, 1968)

## 3 อุณหภูมิ

อุณหภูมิมีอิทธิพลต่อเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นอ้อย โดยในฤดูร้อนอ้อยจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางของปล้องโตกว่าฤดูหนาว ส่วนการเจริญเติบโตทางด้านความยาวของปล้องไม่แสดงอิทธิพลอย่างชัดเจน อุณหภูมิสูงที่สูงขึ้นจะทำให้มีการแตกกอที่ดีขึ้น (Humbert, 1968) ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต คือ 30-35 องศาเซลเซียส (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

เกษม (2542) รายงานว่า ในสภาพอากาศเย็น โดยเฉพาะใกล้เวลาเก็บเกี่ยว ทำให้ผลผลิตน้ำตาลต่อไร่เพิ่มขึ้น และถ้าอุณหภูมิสูงขึ้นจะทำให้ผลผลิตน้ำตาลต่อไร่ลดลง

Van Dillewijn (1952) กล่าวว่าที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส เป็นระดับอุณหภูมิที่อ้อยจะหยุดชะงักการเจริญเติบโต

## 4 ปริมาณและการกระจายของน้ำฝน

อ้อยที่ปลูกในเดือนต่างๆ มีเปอร์เซ็นต์ของการงอกและการเจริญเติบโตแตกต่างกัน เห็นได้ชัดทั้งในเขตชลประทาน และนอกเขตชลประทาน แสดงให้เห็นว่าอิทธิพลของความชื้นในอากาศ และปริมาณน้ำฝนมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต อ้อยต้องการปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีประมาณ 1,200-1,500 มิลลิเมตร และต้องการกระจายสม่ำเสมอในช่วงอายุ 1-8 เดือน และช่วงก่อนการเก็บเกี่ยว 2 เดือนควรปลอดฝน (กรมวิชาการเกษตร, 2545) การกระจายของฝนเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เพราะถ้าฝนตกมากเกินไปในฤดูฝนทำให้อัตราการเจริญเติบโตของอ้อยลดลงในบริเวณที่มีการระบายน้ำไม่ดี ถ้ามีฝนตกเบาๆ และมีน้ำค้างมากมีผลทำให้อ้อยเจริญเติบโตได้ดี (Humbert, 1968)

## 5. ความชื้นในดิน

อ้อยเป็นพืชที่สามารถมีชีวิตอยู่ได้แม้ในสภาพของดินที่มีระดับความชื้นแตกต่างกัน ความชื้นในดินจะสัมพันธ์กับการยึดตัวของเซลล์ พบว่า การยึดยาวของลำต้นเป็นลักษณะหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการขาดน้ำ การยึดยาวของลำต้นลดลงเมื่อความชื้นในดินลดลง (Robertson, 1999) เมื่อให้น้ำแก่อ้อยในปริมาณมากมีแนวโน้มจะทำให้ค่าซีซีเอสลดลง สรุปว่าการรดน้ำในช่วงที่อ้อยสะสมน้ำตาลจะทำให้ **reducing**

**sugar** เปลี่ยนเป็นน้ำตาลซูโครสมากขึ้น พงษ์เทพ และคณะ (2545) ความชื้นในดินเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อคุณภาพความหวาน โดยเฉพาะช่วง 3 เดือนสุดท้ายก่อนเก็บเกี่ยว (เกษม, 2545) ความชื้นในดินมีผลต่อความสามารถต่อการไว้ตอ เนื่องจากอ้อยที่ตัดในช่วงปลายฤดูหีบมีความชื้นต่ำทำให้อ้อยตอมีความงอกต่ำ (ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น, 2542) อ้อยบางพันธุ์สามารถทนทานต่อความชื้นในดินได้สูงมากแม้จะอยู่ในสภาพน้ำท่วม 30-60 วัน และยังให้ความหวาน 18-22 บริกซ์ (มณเฑียร และคณะ, 2518)

## 6. ลม

อ้อยที่ถูกลมพัดจะแคระแกรน เนื่องจากมีการคายน้ำมาก อัตราส่วนการเจริญเติบโตของยอดต่อรากจะน้อยกว่าอ้อยที่ไม่ถูกลมพัด (เสรี และนริศร, 2523)

## 7. พันธุ์อ้อย

อ้อยแต่ละพันธุ์มีอัตราการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมต่างกัน อ้อยพันธุ์เบาสามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว อ้อยบางพันธุ์สามารถเก็บเกี่ยวได้ภายใน 12 เดือน แต่บางพันธุ์ต้องใช้เวลาถึง 18-24 เดือน (เสรี และนริศร, 2523)

## 8. การแลกเปลี่ยนก๊าซคาบอนไดออกไซด์ และพื้นที่ใบ

อ้อยดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในรูป  $CO_2$  เข้าไปสู่เซลล์พารენไคมา และมีไซฟิล ซึ่ง เป็นจุดที่เกิดการสังเคราะห์แสงโดยเข้าทางปากใบ อ้อยสามารถสังเคราะห์แสงได้มากขึ้นขึ้นอยู่กับพื้นที่ใบ (เสรี และนริศร, 2523)

## การวัดการเจริญเติบโต

การวัดการเจริญเติบโตอ้อย 3 ลักษณะ (เกษม และคณะ, 2520) ได้แก่

### 1. วัดขนาดและความสูง

เป็นการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น วัดขนาดของพื้นที่ใบ และความสูงของลำต้น ทั้งหมดนี้การวัดความสูงกระทำได้ง่ายที่สุดและใช้กันทั่วไปทั้งนักวิชาการและชาวไร่เพียงแต่มีไม้วัดความยาวก็พอ วิธีการวัดคือวัดความสูงจากจุดใดจุดหนึ่งบนดินใกล้ลำต้นถึง “ดิวแล็ป” ที่อยู่จุดสูงสุดของลำต้น ข้อสำคัญที่ต้องระวังคือ จุดที่โคนต้นจะต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงในด้านความสูง มิฉะนั้นตัวเลขที่ได้จะไม่ถูกต้อง และต้องวัดจากหลายๆ ต้นแล้วเฉลี่ยเพื่อจะได้ค่าที่เชื่อถือได้ วิธีนี้กระทำได้โดยไม่ทำลายต้นอ้อย

### 2. การนับจำนวน

เป็นการนับจำนวนใบ จำนวนหน่อ และจำนวนปล้อง ควบคู่ไปกับการบันทึกเวลาเป็นสัปดาห์ การนับจำนวนที่นิยม คือ การนับจำนวนหน่อในเวลาต่างๆ กัน วิธีนี้จะต้องมีการผูกป้ายและบันทึกเวลาเพื่อที่ได้ทราบว่าหน่อไหนเกิดก่อนหลัง วิธีนี้กระทำได้โดยไม่ทำลายต้นอ้อยเช่นเดียวกัน

### 3. การชั่งน้ำหนัก

จะเป็นน้ำหนักสดซึ่งมีน้ำรวมอยู่ด้วย และน้ำหนักแห้งเป็นน้ำหนักที่น้ำระเหยออกหมดแล้ว ทั้งสองลักษณะนี้น้ำหนักแห้งจะเชื่อถือได้มากกว่า แต่โดยทั่วไปสำหรับอ้อยใช้การวัดน้ำหนักสดของลำต้นเป็นเกณฑ์

พันธุ์อ้อยที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

เกษม (2540) ได้รายงานไว้ว่า ลักษณะที่ดี ได้แก่

1. ให้ผลผลิตต่อไร่สูง
2. มีความหวานสูงและรักษาระดับความหวานไว้ได้นาน

- 3 ด้านทานโรคและแมลงที่สำคัญ
- 4 ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น สภาพขาดน้ำ
- 5 มีการเจริญเติบโตดี ตอบสนองต่อปุ๋ย ลำต้นตั้งตรง กาบไม่หลุดง่าย และใบไม่มีขน
- 6 ลำต้นไม่ลึ่มง่าย

### เกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์อ้อย

การคัดเลือกพันธุ์อ้อยมีอยู่หลายวิธีขึ้นกับวัตถุประสงค์ของแต่ละโครงการ รวมทั้งงบประมาณ กำลังคนและอุปกรณ์ ดังนั้นการพิจารณาลักษณะที่จะนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการคัดเลือกได้ (วีณา และ เรวัต, 2543) ปริธา (2544) กล่าวว่า นักปรับปรุงพันธุ์ได้ใช้หลักการคัดเลือกพันธุ์อ้อยลูกผสมโดยตั้งเกณฑ์เอาไว้ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้ อ้อยต่อจะต้องงอกภายใน 21 วันหลังตัด เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้องไม่ต่ำกว่า 2.5 เซนติเมตร การออกดอกต้องไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ของอ้อยทั้งแปลงเมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยว การเป็นอ้อยตอภายหลังเก็บเกี่ยวอ้อยต้องงอกมากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ คุณภาพความหวานไม่ต่ำกว่า 12 ซีซีเอส ทรงกอตั้งตรง และอ้อยไม่ลึ่ม ไม่มีหน่อที่อายุเก็บเกี่ยว เปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์ไม่ต่ำกว่า 13 เปอร์เซ็นต์ที่อายุเก็บเกี่ยว การเป็นโรคและแมลง ต้องอาศัยการประเมินของนัก โรคพืช และนักกีฏวิทยา อ้อยลูกผสมที่ไม่ผ่านเกณฑ์จะถูกคัดทิ้งไป

Milanes and Tejero (1992) กล่าวว่า การคัดเลือกอ้อยในระยะแรกมักใช้เพียงค่าบrix เป็นเกณฑ์พื้นฐานในการตัดสินใจในลักษณะคุณภาพของอ้อย การคัดเลือกให้ได้ค่าบrix สูง และมีใ้กลางลำน้อยจะได้ปริมาณซูโครสที่สูง หากเน้นการคัดเลือกผลผลิตอ้อยที่สูงควบคู่ไปด้วยจะเป็นการเพิ่มผลผลิตซูโครสมากยิ่งขึ้น (Gravois *et al*, 1991) ปิยะ และ เรวัต (2543) พบว่า การใช้ค่าบrix โพล และความบริสุทธิ์ของน้ำอ้อยมีความผันแปรน้อยกว่าการใช้ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตด้านน้ำหนักลำ จำนวนลำต่อกอ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ และความสูง ส่วนการคัดเลือกในขั้นต่อไปจะต้องพิจารณาลักษณะความสูงต้น ทรงกอ การหักล้ม การออกดอก อายุเก็บเกี่ยว และค่าซีซีเอส

ปิยะ และคณะ (2543) พบว่า การคัดเลือกลักษณะจำนวนลำต่อกอ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ความยาวปล้อง และบrix มีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างขั้นตอนของการคัดเลือกแสดงว่าลักษณะที่แสดงออกในขั้นต้นจะมีผลต่อการแสดงออกของลักษณะในขั้นต่อไปของการคัดเลือกด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าสัมพันธ์ตัวกำหนดโดยเฉลี่ยในลักษณะทรงกอมีค่าสูงกว่าการออกดอก และ

ไต้กลางลำตามลำดับ ดังนั้น นักปรับปรุงพันธุ์อ้อยจึงควรพิจารณาลักษณะจำนวนลำต่อกอ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ความยาวปล้อง บริเวณ และทรงกอในการคัดเลือกขั้นต้นด้วย

วีระพล และอุดม (2543) ทำการคัดเลือกโคลนอ้อยในดินทรายภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลผลิต และมีลักษณะทางการเกษตรที่ดี โดยใช้จำนวนลำต่อกอ ความสูงต้น ขนาด

ลำ น้ำหนักลำ การหักล้ม ความต้านทานโรคและแมลง และการออกดอก เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือก สำหรับอ้อยที่ผ่านการคัดเลือกจะนำไปเปรียบเทียบผลผลิตเบื้องต้นต่อไป

### ขั้นตอนการคัดเลือกพันธุ์อ้อย

เรวัต (2548) ได้สรุปขั้นตอนการคัดเลือกพันธุ์อ้อยไว้ดังนี้

1. การคัดเลือกขั้นที่ 1 เป็นการคัดเลือกอ้อยในระยะต้นกล้า โดยในขั้นตอนนี้พันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์ จะมีเพียง 1 กอ ทำการคัดเลือกโดยพิจารณาจากลักษณะองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนลำต่อกอ ความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางลำ และค่าบริเวณ ตลอดจนลักษณะที่ทนทานหรือต้านทานเบื้องต้นปัจจัยไม่เหมาะสมต่างๆ

2. การคัดเลือกขั้นที่ 2 นำโคลนพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกในขั้นที่ 1 มาปลูกเป็นแถวโคลนพันธุ์ละ 1 แถว ยาว 8 เมตร ทำการคัดเลือกโดยพิจารณาจากลักษณะองค์ประกอบผลผลิต และค่าบริเวณ ตลอดจนลักษณะที่มีความสำคัญในการผลิตอ้อย และลักษณะที่ทนทานหรือต้านทานเบื้องต้นปัจจัยไม่เหมาะสมต่างๆ ทั้งนี้มีการไว้ต่อเพื่อประเมินความสามารถในการไว้ต่อด้วย

3. การทดสอบพันธุ์เบื้องต้น ปลูกทดสอบพันธุ์เบื้องต้น โดยนำโคลนพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกในขั้นที่ 2 ประมาณ 30-40 โคลนพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบซึ่งเป็นพันธุ์ที่ได้รับการยอมรับในท้องถิ่นนั้นๆ ปลูกพันธุ์ละ 1 แถว ยาว 8 เมตร ทั้งนี้ทำการปลูกพันธุ์เปรียบเทียบเป็นระยะให้คลุมพื้นที่ทดสอบ สำหรับตรวจสอบความดีเด่นของพันธุ์อ้อยลูกผสมซึ่งเป็นพันธุ์ใหม่ กับพันธุ์เปรียบเทียบได้อย่างชัดเจน ขั้นตอนนี้อาจดำเนินการในสถานีวิจัย หรือนำไปทดสอบในพื้นที่ปลูกอ้อยต่างๆ ทั่วประเทศ ที่มีศักยภาพในการดูแล จัดการที่ดี เพื่อให้ได้พันธุ์อ้อยที่เหมาะสมสำหรับเฉพาะเขตสภาพแวดล้อม

4 การเปรียบเทียบพันธุ์ นำโคลนพันธุ์ที่ผ่านการทดสอบพันธุ์เบื้องต้นประมาณ 10-12 โคลนพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ มาปลูกทดสอบโดยมีการวางแผนการทดลองแบบ **randomized complete block design** ในขั้นนี้ควรใช้แปลงทดลองที่มีขนาดอย่างน้อย 41 ตารางเมตร แต่ที่นิยมใช้ขนาด 41.6 ตารางเมตร (1.3 x 8 เมตร จำนวน 4 แถว) หรือ 52 ตารางเมตร (1.3 x 8 เมตร จำนวน 5 แถว) หรือ 60 ตารางเมตร (1.5 x 8 เมตร จำนวน 5 แถว) (นิตยา, 2532) เก็บข้อมูลในลักษณะ ผลผลิตอ้อยและน้ำตาล ตลอดจนลักษณะองค์ประกอบผลผลิตต่าง ๆ และลักษณะที่ทนทานหรือต้านทานต่อปัจจัยไม่เหมาะสมต่างๆ

#### การใช้ประโยชน์

1. น้ำตาลทรายขาวและน้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ บริโภคภายในประเทศทั้งบริโภคในครัวเรือนและอุตสาหกรรม

2. น้ำตาลทรายดิบ จำนวน 800,000 ตัน ส่งออกต่างประเทศ

3. น้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว และน้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ ส่งออกต่างประเทศ น้ำตาลทรายแดง น้ำตาลทรายกรวด ผลิตเล็กน้อยสำหรับบริโภคภายในประเทศ

กากอ้อย (Bagasses) ใช้ผลิตกระดาษอัด ใช้ทำปุ๋ยปรับปรุงดิน และทำเชื้อเพลิง

กากน้ำตาล (Molasses) ส่งออกต่างประเทศบางส่วนและใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ภายในประเทศ ได้แก่

1. อุตสาหกรรมผลิตแอลกอฮอล์
2. อุตสาหกรรมผลิตโมโนโซเดียมกลูตาเมต
3. อุตสาหกรรมผลิตซอสถั่วเหลือง
4. อุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์
5. อุตสาหกรรมผลิตกรดซัลฟูริก

## ความสัมพันธ์ของสภาพขาดน้ำกับการสะสมโพรงลิน

ในระหว่างที่พืชอยู่ในสภาพขาดน้ำ น้ำในดินพืชลดลงทำให้ศักย์ของน้ำในใบลดลง ซึ่งจะเกิดความต่างศักย์ระหว่างดินกับพืช จะช่วยให้น้ำในดินถูกดูดไปใช้ได้ เมื่อน้ำในดินลดลงถึงจุดที่พืชนำไปใช้ได้้น้อยมาก ปากใบจะค่อยๆ ปิดเพื่อลดการคายน้ำ (สายันท์, 2537) ในการรักษาศักย์ของน้ำพืช

จะมีกระบวนการปรับแรงดันออสโมติกภายในเซลล์เพื่อให้สามารถเจริญเติบโตและดำรงชีวิตอยู่ได้ ทั้งนี้ก็จะมีกระบวนการบางชนิดในรูปของสารละลาย เช่น โพรงลิน ไกลซีน บีเทน กรดอินทรีย์และน้ำตาลภายในไซโตพลาสซึม **Hore et al (1998)** ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับโพรงลินพบว่าโพรงลินมีความสัมพันธ์กับกระบวนการต่างๆ ภายในพืช จากการศึกษาของ **Chang and Dandeker (1995)** รายงานว่า ภายใต้สภาพที่เซลล์ถูกทำลายหรือได้รับอันตราย จะมีการสะสมปริมาณสารโพรงลินที่สูงซึ่งเป็นการสะสมสารประกอบไนโตรเจน และคาร์บอนไว้ในเซลล์ ซึ่งพืชจะนำไปใช้ในการเจริญเติบโตหลังจากที่พืชพ้นจากสภาวะการขาดน้ำ และพบว่าโพรงลินยังช่วยป้องกันการถูกทำลายของเยื่อหุ้มเซลล์ และช่วยรักษาไม่ให้โปรตีนเสื่อมสภาพในระหว่างที่พืชได้รับความแห้งแล้ง (**Ain-Lhout et al, 2000**)

นอกจากนี้ยังมีการรายงานถึงการสะสมโพรงลินของพืชในสภาวะขาดน้ำ เช่น การศึกษาอิทธิพลของสภาวะขาดน้ำที่ระยะกำเนิดตุ่มตาและระยะการบานดอกต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของข้าวโพด พบว่า การขาดน้ำมีผลให้ปริมาณสารโพรงลินสูงขึ้น **De Ronde et al (2000)** ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสะสมปริมาณสารโพรงลินของฝ้าย 6 สายพันธุ์ในสภาพเครียดจากการขาดน้ำ พบว่า มีปริมาณสารโพรงลินที่สะสมอยู่ปริมาณต่างกัน นวรัตน์ และคณะ (2540) รายงานถึงอิทธิพลของสภาวะขาดน้ำต่อการสะสมปริมาณสารโพรงลินในระยะออกดอกตัวผู้ พบว่าปริมาณโพรงลินที่เพิ่มขึ้นเมื่อข้าวโพดขาดน้ำมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับผลผลิต

นวรัตน์ และสุวพงศ์ (2537) รายงานว่า ปริมาณโพรงลินที่สะสมภายใต้สภาวะขาดน้ำมีความสัมพันธ์ตรงข้ามกับความทนแล้งของข้าวโพด แต่มีรายงานอีกหลายฉบับรายงานว่าการสะสมโพรงลินเพิ่มขึ้นในพืชเมื่อพืชได้รับสภาพขาดน้ำ เช่น ในกล้วยและหญ้ากินนีสีม่วงซึ่งเป็นอาหารสัตว์ที่สำคัญ ดังนั้นการสะสมปริมาณโพรงลินในพืชจึงมีบทบาทสำคัญที่แสดงให้เห็นว่าสามารถนำมาใช้เป็นตัวแทนการวัดการทนแล้งของพืชได้ (**De Ronde et al, 2000**)

ได้มีการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับความสามารถในการทนแล้งของอ้อยกับปริมาณโปรลีนที่สะสมในสภาพโรงเรือน (ชนิษฐา, 2547; อินทิรา, 2548; อิศระพงศ์, 2550) ได้ทำการตรวจสอบการสะสมโปรลีนในสภาพแปลงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้นจึงทำการตรวจสอบปริมาณโปรลีนที่สะสมในช่วงการเจริญเติบโต และศึกษาความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต เพื่อตรวจสอบความทนแล้งของพันธุ์อ้อยในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนโดยการพิจารณาจากระดับปริมาณโปรลีนที่สะสม

#### กระบวนการสร้างโปรลีน

โปรลีน คือ กรดอะมิโนชนิดหนึ่งถูกสร้างขึ้นมาจากกรดกลูตามิก *Bogges et al (1976)* รายงานว่า กระบวนการสร้างเริ่มต้นจากสาร **glutamate** โดยมีเอนไซม์ **Y-gultanyl kinase** และ **Y - gultanyl semialdehyde dehydrogenase** ซึ่งเป็นเอนไซม์คู่แรกของกระบวนการจากปฏิกิริยาในช่วงนี้จะได้สาร **gultanyl -Y - semialdehyde** ต่อนั้นจะเกิดกระบวนการ **dehydration** โดยไม่มีเอนไซม์มาเกี่ยวข้อง ผลของปฏิกิริยานี้จะได้  $\Delta$  **puroline-5-carboxylate** จากนั้นก็เกิดกระบวนการ **reaction** โดยมีเอนไซม์ **puroline-5-carboxylate reductase** จากปฏิกิริยาจะได้สารโปรลีน และโปรลีนจะถูกนำไปใช้ในกระบวนการสร้างสาร โปรตีน โปรลีนบางส่วนเคลื่อนย้ายเข้าสู่ท่อลำเลียงอาหาร (*Bogges et al, 1976*)

#### กระบวนการสลายตัวของโปรลีน

การสลายตัวของโปรลีนเกิดจากกระบวนการ **proline oxidation** ของเอนไซม์ **proline oxidase** ผลจากปฏิกิริยานี้จะได้ **puroline-5-carboxylate** และจาก **puroline-5-carboxylate** จะเกิดปฏิกิริยาอีกขั้นตอนหนึ่งโดยใช้เอนไซม์ได้ **puroline-5-carboxylate dehydrogenase** ได้ **glutamate** (*Bogges et al, 1976*) กระบวนการสลายตัวของโปรลีนจะเกิดขึ้นเมื่อพืชอยู่ในสภาพปกติ แต่ถ้าขาดน้ำกระบวนการ **proline oxidation** จะถูกยับยั้ง

สาเหตุของการสะสมโพรลีนเมื่อพืชอยู่ในสภาพขาดน้ำ มี 3 ประการ

1. เมื่อพืชขาดน้ำทำให้กระบวนการสร้าง **gultanyl -Y - semialdehyde** เกิดขึ้นได้ดี แต่ยับยั้งกระบวนการเปลี่ยน **glutamate** ไปเป็น **2-oxoglutamate** จึงเป็นการส่งเสริมกระบวนการสร้าง **putroline-5-carboxylate (P5C)** เพิ่มขึ้น (*Bogges et al, 1976*) เมื่อพืชมีปริมาณ **P5C** สูงจึงทำให้พืชสร้างโพรลีนเพิ่มขึ้น

2. เมื่อพืชอยู่ภายใต้สภาวะขาดน้ำ กระบวนการ **proline oxidation** ถูกยับยั้ง โพรลีนถูกเปลี่ยนไปเป็น **glutamate** ซ้ำลง (*Bogges et al, 1976*)

3. สภาพขาดน้ำทำให้กระบวนการสร้างโพรลีนซ้ำลง จึงเป็นสาเหตุทำให้เกิดการสะสมโพรลีนเพิ่มขึ้น

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. พันธุ์อ้อยลูกผสมปี 2001 จำนวน 39 โคลนพันธุ์ ได้แก่ กำแพงแสน 01-3-5, 01-417, 01-43-5, 01-42-7, 01-27-71, 01-11-7, 01-13-2, 01-30-17, 01-3-22, 01-7-3, 01-39-4, 01-13-16, 01-42-4, 01-16-4, 01-17-2, 01-20-9, 01-22-1, 01-15-29, 01-13-15, 01-13-13, 01-4-4, 01-1-25, 01-413, 01-1-46, 01-419, 01-6-6, 01-43-9, 01-13-27, 01-29-5, 01-11-6, 01-17-5, 01-17-4, 01-18-1, 01-0101, 01-1-11, 01-411, 01-429, 01-20-5, และ 01-22-4

2. พันธุ์ตรวจสอบจำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ K84-200 กำแพงแสน 94-13 และ อุทอง 3
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่
4. สารกำจัดวัชพืช อาทราซีน
5. สายวัด และไม้วัดความสูง
6. เครื่องชั่งน้ำหนัก
7. เวอร์เนีย คาลิเปอร์
8. hand refractrometer

### วิธีการ

#### การทดลองที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์เบื้องต้น

ปลูกทดสอบพันธุ์เบื้องต้น ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม โดยวางแผนการทดลองแบบ **randomized complete block design** จำนวน 2 ซ้ำ ประกอบด้วยพันธุ์อ้อยลูกผสมจำนวน 39 พันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบจำนวน 3 พันธุ์ คือ K84-200 กำแพงแสน 94-13 และ อุทอง 3 ปลูกหนึ่งพันธุ์ต่อแถว

ความยาวแถว **8** เมตร ระยะระหว่างแถว **1.5** เมตร ขนาดแปลงย่อยเท่ากับ **12** ตารางเมตร ใช้วิธีการปลูกอ้อยด้วยการวางลำลงในร่องแบบต่อเนื่องกัน ให้ส่วนปลายและ โคนของลำอ้อยแต่ละลำเหลื่อมกัน **50** เซนติเมตร ตัดเป็นท่อน ๆ ละ **3** ตา

#### การเก็บข้อมูลในการทดลองที่ 1

1. ความสูงต้น วัดความความสูงต้นจากโคนต้นถึงหูใบที่อยู่สูงสุดของลำที่สูงที่สุดของแต่ละกอ โดยสุ่มจากอ้อย **3** กอ ในแต่ละพันธุ์ คิดเป็นค่าเฉลี่ย เก็บข้อมูลที่อายุอ้อย **6** เดือน **10** เดือน
2. ความยาวลำ วัดความความยาวลำจากโคนต้นถึงจุดหักธรรมชาติของลำที่สูงที่สุดของแต่ละกอ โดยสุ่มจากอ้อย **3** กอ ในแต่ละพันธุ์ คิดเป็นค่าเฉลี่ย เก็บข้อมูลขณะเก็บเกี่ยว
3. เส้นผ่านศูนย์กลางลำ วัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำในตำแหน่ง โคน กลาง และปลาย ของลำที่สูงที่สุดของแต่ละกอ โดยสุ่มจากอ้อย **3** กอ ในแต่ละพันธุ์ คิดเป็นค่าเฉลี่ย เก็บข้อมูลเมื่อเก็บเกี่ยว
4. ความยาวปล้อง วัดความยาวปล้องในตำแหน่ง โคน กลาง และปลายของลำอ้อยของลำที่สูงที่สุดของกอ โดยสุ่มจากอ้อย **3** กอ ในแต่ละพันธุ์ คิดเป็นค่าเฉลี่ย เก็บข้อมูลเมื่อเก็บเกี่ยว
5. จำนวนลำต่อกอ นับจำนวนลำทั้งหมดต่อกออ้อย สุ่มจากอ้อยจำนวน **3** กอ ในแต่ละพันธุ์ คิดเป็นค่าเฉลี่ย เก็บข้อมูลที่อายุอ้อย **6** เดือน และเมื่อเก็บเกี่ยว
6. จำนวนหน่อต่อกอ นับจำนวนหน่อต่อกอ (ลำที่มีความยาวน้อยกว่า **1** เมตร) สุ่มจากอ้อย **3** กอ ในแต่ละพันธุ์ คิดเป็นค่าเฉลี่ย เก็บข้อมูลที่อายุอ้อย **6** เดือน และ **10** เดือน
7. น้ำหนักต่อลำ ชั่งน้ำหนักลำโดยสุ่มจากอ้อย **3** กอ จำนวน **3** ลำ คิดเป็นค่าเฉลี่ย เก็บข้อมูลเมื่อเก็บเกี่ยว
8. ค่าบริกซ์ วัดค่าบริกซ์ในตำแหน่ง โคน กลาง ปลายของลำที่สูงที่สุดของกอ โดยสุ่มจากอ้อย **3** กอ ในแต่ละพันธุ์ คิดเป็นค่าเฉลี่ย เก็บข้อมูลที่อายุอ้อย **10** เดือน และเมื่อเก็บเกี่ยว

## การทดลองที่ 2 การทำแปลงเปรียบเทียบพันธุ์

ปลูกแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ใน 2 สถานที่ ดังนี้

1. แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม วางแผนการทดลองแบบ **randomized complete block design** จำนวน 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อยเท่ากับ 48 ตารางเมตร แต่ละแปลงย่อยมี 4 แถว แถวยาว 8 เมตร ระยะระหว่างแถว 1.5 เมตร ประกอบด้วยพันธุ์อ้อยลูกผสมที่ผ่านการคัดเลือกในการทดลองที่ 1 จำนวน 12 พันธุ์ ใช้พันธุ์ LK-92-11 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ใช้วิธีการปลูกด้วยท่อนพันธุ์ 3 ตา ระยะห่างระหว่างท่อนพันธุ์ 50 เซนติเมตร

2. แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ แปลงเกษตรกร ต. คอนเจดีย์ อ. พนมทวน จ. กาญจนบุรี วางแผนการทดลองแบบ **randomized complete block design** จำนวน 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อยเท่ากับ 36 ตารางเมตร แต่ละแปลงย่อยมี 4 แถว แถวยาว 6 เมตร ระยะระหว่างแถว 1.5 เมตร ประกอบด้วยพันธุ์อ้อยลูกผสมที่ผ่านการคัดเลือกในการทดลองที่ 1 จำนวน 12 พันธุ์ ใช้พันธุ์ LK-92-11 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ใช้วิธีการปลูกด้วยท่อนพันธุ์ 3 ตา ระยะห่างระหว่างท่อนพันธุ์ 50 เซนติเมตร

การเก็บข้อมูลในการทดลองที่ 2

1. ความสูงต้น วัดความความสูงต้นจากโคนต้นถึงหูใบที่อยู่สูงสุดของลำที่สูงที่สุดของแต่ละกอ โดยสุ่มจากอ้อย 3 กอ ใน 2 แถวกลาง คิดเป็นค่าเฉลี่ย เก็บข้อมูลที่อายุอ้อย 6 เดือน 10 เดือน

2. ความยาวลำ วัดความความยาวลำจากโคนต้นถึงจุดหักธรรมชาติของลำที่สูงที่สุดของแต่ละกอ โดยสุ่มจากอ้อย 3 กอ ใน 2 แถวกลาง คิดเป็นค่าเฉลี่ย เก็บข้อมูลขณะเก็บเกี่ยว

3. เส้นผ่านศูนย์กลางลำ วัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำในตำแหน่ง โคน กลาง และปลาย ของลำที่สูงที่สุดของแต่ละกอ โดยสุ่มจากอ้อย 3 กอ ใน 2 แถวกลาง คิดเป็นค่าเฉลี่ย เก็บข้อมูลเมื่อเก็บเกี่ยว

4. ความยาวปล้อง วัดความยาวปล้องในตำแหน่ง โคน กลาง และปลาย ของลำอ้อยของลำที่สูงที่สุดของกอ โดยสุ่มจากอ้อย 3 กอ ใน 2 แถวกลาง คิดเป็นค่าเฉลี่ย เก็บข้อมูลเมื่อเก็บเกี่ยว

5. จำนวนลำต่อกอ นับจำนวนลำทั้งหมดต่อกออ้อย โดยสุ่มจากอ้อยจำนวน 3 กอ คิดเป็นค่าเฉลี่ย เก็บข้อมูลที่อายุอ้อย 6 เดือน และเมื่อเก็บเกี่ยว

6. จำนวนหน่อต่อไร่ (ลำที่มีความยาวน้อยกว่า 1 เมตร) โดยนับจำนวนหน่อทั้งหมดใน 2 แถวกลางของแต่ละแปลงย่อย แล้วคำนวณเป็นจำนวนหน่อต่อไร่ เก็บข้อมูลที่อายุอ้อย 6 เดือน 10 เดือน

7. จำนวนลำต่อไร่ นับจำนวนลำทั้งหมดที่เก็บเกี่ยวได้ใน 2 แถวกลางของแต่ละแปลงย่อย คำนวณเป็นจำนวนลำต่อไร่ เก็บข้อมูลเมื่อเก็บเกี่ยว

8. ค่าบริกซ์ วัดค่าบริกซ์ในตำแหน่งโคน กลาง และปลาย ของลำที่สูงที่สุดของกอ โดยสุ่มจากอ้อย 3 กอ แล้วนำมาคิดเป็นค่าเฉลี่ย เก็บข้อมูลที่อายุอ้อย 10 เดือน และเมื่อเก็บเกี่ยว

9. ปริมาณโพรลิน วัดปริมาณโพรลินโดยการเก็บตัวอย่างใบสดอ้อยที่อายุ 2 เดือน มาวิเคราะห์ปริมาณโพรลินตามวิธีของ *Bates et al (1973)*

10. ผลผลิตน้ำตาลต่อไร่ (ตัน ซีซีเอส/ไร่) คำนวณจากสมการ

ผลผลิตน้ำตาลต่อไร่ =  $\frac{\text{ผลผลิตอ้อย (ตันต่อไร่)} \times \text{ค่าความหวาน (ซีซีเอส)}}{100}$

100

11. ผลผลิตอ้อยต่อไร่ (ตัน/ไร่) คำนวณจากสมการ

ผลผลิตอ้อยต่อไร่ =  $\frac{\text{น้ำหนักอ้อยที่เก็บเกี่ยว} \times \text{พื้นที่ 1 ไร่ (1600 ตร.ม)}}{100}$

100

12. เปอร์เซ็นต์ความชื้นดิน วัดความชื้นดินโดยน้ำหนัก (soil moisture) โดยเก็บตัวอย่างดิน 3 จุด แต่ละจุดเก็บที่ระดับความลึก 30 และ 60 เซนติเมตร นำดินใส่ในอลูมินัมฟอยล์ที่ชั่งน้ำหนักไว้ แล้ว ใสลงในถุงพลาสติกมัดให้แน่นนำตัวอย่างทั้งหมดมาหาความชื้นในห้องปฏิบัติการโดยวิธี gravimetric โดยการนำดินมาชั่งน้ำหนัก แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 105-110 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง นำออกมาทิ้งไว้ให้เย็น นำไปชั่งน้ำหนักอีกครั้ง แล้วคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ความชื้น

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้นดิน} = \frac{\text{น้ำหนักดินก่อนอบ} - \text{น้ำหนักดินหลังอบ}}{\text{น้ำหนักดินหลังอบ}} \times 100$$

### การวิเคราะห์ปริมาณโพรลีน (proline)

วิเคราะห์ปริมาณโพรลีน โดยใช้วิธีของ *Bates et al (1973)* มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1. การเก็บตัวอย่างใบ เก็บตัวอย่างใบอ้อยที่เจริญเติบโตเต็มที่ หลังจากนั้นรวบรวมตัวอย่างไว้ในตู้ **deep freezer** (อุณหภูมิ - 80 องศาเซลเซียส)

2. การวัดปริมาณโพรลีน วัดปริมาณโพรลีนโดยใช้ส่วนกลางของแผ่นใบ 1 กรัมบดให้ละเอียดในไนโตรเจนเหลว สกัดโพรลีนโดยเติมกรด **3% sulfosalicylic 10** มิลลิลิตร กรองด้วยกระดาษกรอง **whatman # 2** นำส่วนที่กรองได้ 2 มิลลิลิตร บรรจุลงในหลอดทดสอบเติม **acid ninhydrin 4** มิลลิลิตร ให้ความร้อนที่อุณหภูมิ **100** องศาเซลเซียส **1** ชั่วโมง หยุดปฏิกิริยาในอ่างน้ำแข็ง เติม **toluene 4** มิลลิลิตร เขย่า **15-20** วินาที สารละลายจะเกิดการแยกตัวออกจากกัน ดูดสารละลายส่วนบนออกจากหลอดทดสอบทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง หลังจากนั้นนำไปวัดปริมาณโพรลีนด้วยเครื่อง **spectrophotometer** ที่ค่า **absorbance 520 nm** โดยมี **toluene** เป็น **blank** เปรียบเทียบความเข้มข้นของโพรลีนจาก **standard curve**

### การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

1. วิเคราะห์ความแปรปรวน (**analysis of variance**) ของลักษณะต่างๆ ตามแผนการทดลองแบบ **randomized complete block design** ในการทดลองที่ 1 และ 2

2. วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่างๆ

3. วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์และสมการถดถอยระหว่างลักษณะต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันจากการเลือกกลุ่มตัวแปร เพื่อวิเคราะห์แพทโคเอฟิเชียนท์ (**path coefficient analysis**)

### สถานที่ทำการทดลอง

1. แปลงทดลอง ต. คอนเจดีย์ อ. พนมทวน จ. กาญจนบุรี

2. แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล สถาบันวิจัยและพัฒนา กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม

### ระยะเวลาทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลองเดือนมกราคม พ.ศ. 2549

สิ้นสุดการทดลองเดือนมกราคม พ.ศ. 2551

## ผลและวิจารณ์

### การคัดเลือกพันธุ์

#### แปลงคัดเลือกพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล

##### ลักษณะทางเคมีและกายภาพของดินแปลงคัดเลือกพันธุ์

ลักษณะดินเป็นชุดดินกำแพงแสน (Ks) ลักษณะและสมบัติของดิน เป็นดินลึก การระบายน้ำดี ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายแข็งหรือดินร่วน สีนํ้าตาลหรือนํ้าตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นด่างอ่อน (pH 8.0) ดินบนตอนล่างเป็นดินร่วนปนทรายแข็งหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแข็งหรือดินร่วน สีนํ้าตาลหรือนํ้าตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงด่างอ่อน (pH 7.0-8.0) ดินล่างตอนล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง สีนํ้าตาลถึงสีน้ำตาลเข้ม พบเกลือแร่ไมกาทลอดหน้าตัดของดินและมวลสารพวกปูนสะสมปะปนอยู่ในดิน ชั้นล่างปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงด่างอ่อน (pH 7.0-8.0)

##### การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในอ้อยปลูกของแปลงคัดเลือกพันธุ์

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าค่าบrixที่ 10 เดือนมีความแตกต่างทางสถิติอย่างนัยสำคัญยิ่ง สำหรับจำนวนลำตอก 6 เดือน ความสูง 6 เดือน ความสูง 10 เดือน ค่าบrixที่ 12 เดือน ความยาวปล้อง เส้นผ่านศูนย์กลางลำ จำนวนลำตอก น้ำหนักต่อลำ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1)

จำนวนลำตอกที่ 6 เดือน พบว่ามีค่าเฉลี่ยจำนวนลำตอกที่อายุ 6 เดือน ตั้งแต่ 3 ถึง 7 ลำ โดยพันธุ์ กำแพงแสน 01-11-6 และกำแพงแสน 01-7-3 มีจำนวนลำมากที่สุด เท่ากับ 7 ลำ ขณะที่พันธุ์ กำแพงแสน 01-0-101 กำแพงแสน 01-1-11 กำแพงแสน 01-13-15 กำแพงแสน 01-13-2 และกำแพงแสน 01-22-1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนลำตอกน้อยที่สุด เท่ากับ 3 ลำ

จำนวนลำตอกที่ 12 เดือน พบว่ามีค่าเฉลี่ยจำนวนลำตอก ตั้งแต่ 3 ถึง 7 ลำ โดยพันธุ์ กำแพงแสน 01-20-9 มีจำนวนลำมากที่สุดคือ 7 ลำ ขณะที่พันธุ์ กำแพงแสน 01-0-101 มีค่าเฉลี่ยจำนวนลำตอกน้อยที่สุดคือ 3 ลำ

ความสูงที่อายุ 6 เดือน พบว่ามีค่าเฉลี่ยความสูงที่อายุ 6 เดือน ตั้งแต่ 97.2 ถึง 174.3 เซนติเมตร พันธุ์กำแพงแสน 01-7-3 มีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 6 เดือน สูงที่สุด เท่ากับ 174.3 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์กำแพงแสน 01-20-5 มีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 6 เดือน ต่ำสุด เท่ากับ 97.2 เซนติเมตร

ความสูงที่อายุ 10 เดือน พบว่ามีค่าเฉลี่ยความสูงที่อายุ 10 เดือน ตั้งแต่ 250.0 ถึง 327.5 เซนติเมตร พันธุ์ กำแพงแสน 01-7-3 มีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 10 เดือน สูงที่สุด เท่ากับ 327.5 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์ กำแพงแสน 01-20-5 มีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 10 เดือน ต่ำสุด เท่ากับ 250.0 เซนติเมตร

ค่าบริคซ์ที่อายุ 10 เดือน พบว่ามีค่าบริคซ์เฉลี่ยที่อายุ 10 เดือน ตั้งแต่ 15.1 ถึง 22.7 โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ พันธุ์ K84-200 มีค่าบริคซ์เฉลี่ยที่อายุ 10 เดือน สูงที่สุด เท่ากับ 22.7 ขณะที่พันธุ์ กำแพงแสน 01-20-9 มีค่าบริคซ์เฉลี่ยที่อายุ 10 เดือน ต่ำสุด เท่ากับ 15.1

ค่าบริคซ์ที่อายุ 12 เดือน พบว่า มีค่าบริคซ์เฉลี่ยที่อายุ 12 เดือน ตั้งแต่ 15.0 ถึง 22.8 พันธุ์ K84-200 มีค่าบริคซ์เฉลี่ยที่อายุ 12 เดือน สูงที่สุด เท่ากับ 22.8 ขณะที่พันธุ์ กำแพงแสน 01-0-101 มีค่าบริคซ์เฉลี่ยที่อายุ 12 เดือน ต่ำสุด เท่ากับ 15.0

ความยาวปล้อง พบว่า มีค่าเฉลี่ยความยาวปล้อง ตั้งแต่ 10.5 ถึง 15.0 พันธุ์ กำแพงแสน 01-17-4 มีค่าเฉลี่ยความยาวปล้องสูงที่สุด เท่ากับ 15.0 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์ กำแพงแสน 01-20-9 มีค่าเฉลี่ยความยาวปล้องต่ำสุด เท่ากับ 10.5 เซนติเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลางลำ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำ ตั้งแต่ 3.0 ถึง 3.5 เซนติเมตร พันธุ์ กำแพงแสน 01-1-25 กำแพงแสน 01-13-13 กำแพงแสน 01-20-9 กำแพงแสน 01-30-17 และ กำแพงแสน 01-39-4 มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางสูงที่สุด เท่ากับ 3.5 ขณะที่พันธุ์ กำแพงแสน 01-1-46 กำแพงแสน 01-15-29 กำแพงแสน 01-17-4 กำแพงแสน 01-20-5 กำแพงแสน 01-29-5 กำแพงแสน 01-3-22 กำแพงแสน 01-4-13 กำแพงแสน 01-1-4 กำแพงแสน 01-42-7 กำแพงแสน 01-43-5 และ K84-200 มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำต่ำสุด เท่ากับ 3.0 เซนติเมตร

น้ำหนักต่อลำ พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อลำ ตั้งแต่ 1.2 ถึง 2.1 กิโลกรัม โดยพันธุ์ กำแพงแสน 01-1-11 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อลำมากที่สุด เท่ากับ 2.1 กิโลกรัม ขณะที่พันธุ์ กำแพงแสน 01-11-7 และ กำแพงแสน 01-6-6 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อลำน้อยที่สุด คือ 1.2 กิโลกรัม

**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ยลักษณะการเจริญเติบโต และองค์ประกอบผลผลิต ของอ้อยปลูกแปลงคัดเลือกพันธุ์

พันธุ์	จำนวนลำต่อกอ		ความสูง (ซม.)		ค่าปริกซ์		ความยาวลำ (ซม.)	ความยาวปล้อง (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ซม.)	น้ำหนักต่อลำ (กก.)
	6เดือน	12เดือน	6เดือน	10เดือน	10เดือน	12เดือน				
กำแพงแสน 01-0-101	3	3	120.2	285.0	18.0	22.2	265.7	11.6	3.1	1.4
กำแพงแสน 01-1-11 <sup>1/</sup>	3	5	142.8	310.3	21.5	22.9	286.7	13.6	3.3	2.1
กำแพงแสน 01-11-6	7	5	154.7	294.8	18.0	20.9	295.2	13.6	3.1	1.5
กำแพงแสน 01-11-7	5	4	102.3	252.5	16.2	18.9	224.6	11.4	3.2	1.2
กำแพงแสน 01-1-25 <sup>1/</sup>	4	5	141.7	310.8	20.2	21.3	283.3	12.2	3.5	2.0
กำแพงแสน 01-13-13	5	5	146.8	311.7	19.0	19.6	270.0	11.1	3.5	1.7
กำแพงแสน 01-13-15	3	6	121.7	303.2	19.8	21.4	283.7	11.0	3.2	1.4
กำแพงแสน 01-13-16	4	4	127.0	283.3	19.1	21.0	250.5	14.7	3.3	1.5
กำแพงแสน 01-13-2 <sup>1/</sup>	3	4	121.5	295.8	18.2	20.3	284.3	11.5	3.3	1.6
กำแพงแสน 01-13-27	4	5	157.8	320.0	19.7	20.7	262.5	13.5	3.1	1.8
กำแพงแสน 01-1-46 <sup>1/</sup>	5	6	105.3	306.0	19.5	21.4	259.7	13.3	3.0	1.5
กำแพงแสน 01-15-29	4	5	112.7	280.8	16.6	18.0	272.5	12.6	3.0	1.4
กำแพงแสน 01-16-4	4	5	141.8	284.2	16.1	18.3	238.5	10.6	3.2	1.5
กำแพงแสน 01-17-2 <sup>1/</sup>	6	5	172.7	284.2	19.5	20.4	319.2	12.6	3.1	1.6
กำแพงแสน 01-17-4	4	4	144.5	317.5	18.9	20.4	268.0	15.0	3.0	1.4
กำแพงแสน 01-17-5 <sup>1/</sup>	5	5	149.8	292.5	16.1	19.9	273.0	12.5	3.1	1.7
กำแพงแสน 01-18-1	4	6	152.3	307.5	18.5	21.2	300.0	13.3	3.3	1.5
กำแพงแสน 01-20-5	4	6	97.2	250.0	22.1	17.0	257.3	15.0	3.0	1.9

ตารางที่ 1 (ต่อ)

พันธุ์	จำนวนลำต่อกอ		ความสูง (ซม.)		ค่าปริมาตร		ความยาวลำ (ซม.)	ความยาวปล้อง (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ซม.)	น้ำหนักต่อลำ (กก.)
	6เดือน	12เดือน	6เดือน	10เดือน	10เดือน	12เดือน				
กำแพงแสน 01-20-9	5	7	140.0	302.5	151	21.0	272.8	10.5	3.5	2.0
กำแพงแสน 01-22-1	3	5	145.5	311.7	17.0	18.5	289.7	12.8	3.1	1.5
กำแพงแสน 01-22-4 <sup>1/</sup>	5	6	149.8	307.5	19.0	22.1	256.5	12.9	3.2	1.6
กำแพงแสน 01-27-71	4	5	136.3	309.2	18.2	21.4	258.5	13.0	3.1	1.5
กำแพงแสน 01-29-5	6	6	147.3	305.0	18.2	19.8	288.5	10.6	3.0	1.9
กำแพงแสน 01-30-17 <sup>1/</sup>	4	5	134.3	300.0	16.9	18.6	296.5	11.0	3.5	1.5
กำแพงแสน 01-3-22	5	5	164.8	321.7	18.0	19.8	283.8	12.1	3.0	1.5
กำแพงแสน 01-3-5 <sup>1/</sup>	6	6	127.2	304.5	20.3	23.9	259.2	13.7	3.2	1.5
กำแพงแสน 01-39-4	5	4	127.5	300.0	15.2	20.4	273.7	12.3	3.5	1.8
กำแพงแสน 01-4-11	4	5	123.2	315.0	15.8	21.8	283.8	11.7	3.2	1.7
กำแพงแสน 01-4-13	4	4	107.7	291.7	16.7	21.7	258.8	13.4	3.0	1.3
กำแพงแสน 01-41-4 <sup>1/</sup>	4	4	146.8	310.0	18.0	21.5	293.0	14.7	3.0	1.6
กำแพงแสน 01-4-17	6	6	139.7	315.0	15.8	19.3	269.2	12.8	3.4	1.5
กำแพงแสน 01-4-19	4	5	120.2	305.8	19.7	21.4	263.5	12.7	3.2	1.5
กำแพงแสน 01-42-4	4	5	138.8	305.8	16.9	20.4	272.5	13.1	3.1	1.6
กำแพงแสน 01-42-7 <sup>1/</sup>	4	4	131.5	299.2	19.7	21.3	233.0	14.3	3.0	1.7
กำแพงแสน 01-4-29 <sup>1/</sup>	5	5	156.3	322.5	18.2	21.4	269.0	11.7	3.2	1.8
กำแพงแสน 01-43-5	6	6	156.7	315.8	18.0	20.8	259.2	14.1	3.0	1.9

ตารางที่ 1 (ต่อ)

พันธุ์	จำนวนลำต่อกอ		ความสูง (ซม.)		ค่าปริกซ์		ความยาวลำ (ซม.)	ความยาวปล้อง (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ซม.)	น้ำหนักต่อลำ (กก.)
	6เดือน	12เดือน	6เดือน	10เดือน	10เดือน	12เดือน				
กำแพงแสน 01-43-9	5	5	171.0	323.2	183	221	262.0	12.0	31	1.6
กำแพงแสน 01-6-6	5	6	165.1	324.2	208	223	241.2	14.0	30	1.2
กำแพงแสน 01-7-3	7	6	174.3	327.5	183	184	262.3	11.5	32	1.7
กำแพงแสน 94-12-13	6	5	141.0	317.5	21.4	21.0	273.2	13.0	31	1.5
K 84-200	4	5	123.5	301.7	22.7	21.8	233.0	11.5	30	1.8
UT 3	5	6	117.3	305.8	19.4	19.9	245.8	12.6	33	1.5
เฉลี่ย	5	5.1	138.1	303.2	18.4	20.6	268.9	12.6	32	1.6
นัยสำคัญทางสถิติ	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns
LSD 0.01	-	-	-	-	2.5	-	-	-	-	-
% C.V	24.7	23	20.7	7.2	6.6	8.1	11.1	14.2	8.7	14.3

<sup>1/</sup> หมายถึง พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

\*\* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

### การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในอ้อยตอ 1 ของแปลงคัดเลือกพันธุ์

ในอ้อยตอได้เก็บข้อมูลเฉพาะขณะเก็บเกี่ยวที่อายุ 12 เดือน ได้แก่ ความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ความยาวปล้อง และค่าบริกซ์ โดยที่ไม่สามารถเก็บข้อมูลที่อายุ 6 เดือน และ 10 เดือนได้เนื่องจากอ้อยล้ม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่าพันธุ์ที่ใช้ทดสอบไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในลักษณะของความสูง 12เดือน ความเส้นผ่านศูนย์กลางลำ 12เดือน ความยาวปล้อง 12เดือน และค่าบริกซ์ 12เดือน (ตารางที่ 2)

ความสูง 12เดือน พบว่า พันธุ์อ้อยที่ทดสอบมีค่าเฉลี่ยความสูงที่อายุ 12เดือน ตั้งแต่ 196.7 ถึง 296.8เซนติเมตร พันธุ์ กำแพงแสน01-1-25 มีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 12เดือนสูงที่สุด เท่ากับ 296.8เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์ กำแพงแสน01-13-16มีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 12 เดือนต่ำสุด เท่ากับ 196.7เซนติเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลางลำ 12เดือน พบว่า พันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำ ตั้งแต่ 26ถึง 33 เซนติเมตร พันธุ์ กำแพงแสน01-15-29 มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางสูงที่สุดเท่ากับ 33เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์ กำแพงแสน01-22-1 มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำต่ำสุด เท่ากับ 26เซนติเมตร

ความยาวปล้อง 12 เดือน พบว่า พันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยความยาวปล้องตั้งแต่ 74 ถึง 127 เซนติเมตร พันธุ์ กำแพงแสน01-411 มีค่าเฉลี่ยความยาวปล้องสูงที่สุดเท่ากับ 127 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์ กำแพงแสน01-3-5มีค่าเฉลี่ยความยาวปล้องต่ำสุดเท่ากับ 74เซนติเมตร

ค่าบริกซ์ที่อายุ 12เดือน พบว่า พันธุ์ที่มีค่าบริกซ์เฉลี่ยที่อายุ 12เดือน ตั้งแต่ 170ถึง 239 พันธุ์ กำแพงแสน01-3-5มีค่าบริกซ์เฉลี่ยที่อายุ 12เดือนสูงที่สุดเท่ากับ 239ขณะที่พันธุ์ กำแพงแสน01-20-5มีค่าบริกซ์เฉลี่ยที่อายุ 12เดือนต่ำสุดเท่ากับ 170

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของค่าประกอบผลผลิตของอ้อยต่อที่ 1 แปลงคัดเลือกพันธุ์ ขณะเก็บเกี่ยว  
ที่อายุ 12 เดือน

พันธุ์	ความสูง 12เดือน (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ 12เดือน (ซม.)	ความยาวปล้อง 12เดือน (ซม.)	ค่าปริมาตร 12เดือน
กำแพงแสน 01-0-101	267.5	2.7	11.3	22.2
กำแพงแสน 01-1-11 <sup>1/</sup>	278.7	3.0	10.0	22.9
กำแพงแสน 01-11-6	225.0	2.9	8.1	20.9
กำแพงแสน 01-11-7	246.2	2.8	10.0	18.9
กำแพงแสน 01-1-25 <sup>1/</sup>	296.8	2.9	10.1	21.3
กำแพงแสน 01-13-13	228.0	3.0	10.0	19.6
กำแพงแสน 01-13-15	249.2	2.7	10.0	21.4
กำแพงแสน 01-13-16	196.7	2.8	9.1	21.0
กำแพงแสน 01-13-2 <sup>1/</sup>	228.8	3.0	8.0	20.3
กำแพงแสน 01-13-27	259.2	2.7	10.1	20.7
กำแพงแสน 01-1-46 <sup>1/</sup>	266.2	3.0	10.5	21.4
กำแพงแสน 01-15-29	208.7	3.3	7.9	18.0
กำแพงแสน 01-16-4	260.0	2.9	8.7	18.3
กำแพงแสน 01-17-2 <sup>1/</sup>	270.8	3.1	8.0	20.4
กำแพงแสน 01-17-4	270.0	3.1	10.7	20.4
กำแพงแสน 01-17-5 <sup>1/</sup>	270.0	2.8	11.3	19.9
กำแพงแสน 01-18-1	261.3	2.9	9.5	21.2
กำแพงแสน 01-20-5	232.5	2.8	9.1	17.0
กำแพงแสน 01-20-9	225.8	3.0	8.6	21.0
กำแพงแสน 01-22-1	263.8	2.6	9.1	18.5
กำแพงแสน 01-22-4 <sup>1/</sup>	270.8	3.1	9.2	22.1
กำแพงแสน 01-27-71	249.8	3.1	8.2	21.4
กำแพงแสน 01-29-5	220.0	2.9	8.4	19.8
กำแพงแสน 01-30-17 <sup>1/</sup>	221.3	3.2	8.2	18.6
กำแพงแสน 01-3-22	294.2	3.1	9.1	19.8
กำแพงแสน 01-3-5 <sup>1/</sup>	237.3	2.9	7.4	23.9
กำแพงแสน 01-39-4	280.0	3.1	10.0	20.4
กำแพงแสน 01-4-11	267.2	2.8	12.7	21.8

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

พันธุ์	ความสูง 12เดือน (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ 12เดือน (ซม.)	ความยาวปล้อง 12เดือน (ซม.)	ค่าบริกซ์ 12เดือน
กำแพงแสน 01-4-13	257.0	30	107	21.7
กำแพงแสน 01-41-4 <sup>1/</sup>	270.0	28	11.5	21.5
กำแพงแสน 01-4-17	260.2	29	106	19.3
กำแพงแสน 01-4-19	250.0	32	103	21.4
กำแพงแสน 01-42-4	269.2	31	94	20.4
กำแพงแสน 01-42-7 <sup>1/</sup>	246.7	32	94	21.3
กำแพงแสน 01-4-29 <sup>1/</sup>	260.8	28	11.9	21.4
กำแพงแสน 01-43-5	264.5	28	89	20.8
กำแพงแสน 01-43-9	248.0	29	104	22.1
กำแพงแสน 01-6-6	257.2	28	100	22.3
กำแพงแสน 01-7-3	250.0	28	100	18.4
กำแพงแสน 94-12-13	248.0	32	100	21.0
K 84-200	238.8	30	80	21.8
UT 3	270.8	30	100	19.9
เฉลี่ย	253.3	29	96	20.6
นัยสำคัญทางสถิติ	ns	ns	ns	ns
% C.V.	13.3	9.3	17.9	8.1

<sup>1/</sup> หมายถึง พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

### การเปรียบเทียบลักษณะของอ้อยปลูกกับอ้อยต่อ 1 ของแปลงคัดเลือกพันธุ์

ทำการเปรียบเทียบ ความสูงที่อายุ 12 เดือน เส้นผ่านศูนย์กลางที่อายุ 12 เดือน ความยาวปล้องที่อายุ 12 เดือน และค่าบริกซ์ ที่อายุ 12 เดือน ของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 (ตารางที่ 3)

ความสูง จากอ้อยทั้งหมด 42 พันธุ์ พบว่า พันธุ์อ้อยที่มีค่าเฉลี่ยความสูงในอ้อยต่อ 1 ลดลงทุกพันธุ์

เส้นผ่านศูนย์กลางลำ จากอ้อยทั้งหมด 42 พันธุ์ พบว่า อ้อยต่อ 1 ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเพิ่มขึ้นคือ กำแพงแสน 01-5-29 กำแพงแสน 01-17-4 กำแพงแสน 01-3-22 กำแพงแสน 01-42-7 และ กำแพงแสน 94-12-13 เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.3, 0.1, 0.1, 0.2 และ 0.1 เซนติเมตร

ความยาวปล้อง จากอ้อยทั้งหมด 42 พันธุ์ พบว่า อ้อยต่อ 1 ที่มีความยาวปล้องเพิ่มขึ้น คือ กำแพงแสน 01-4-11 เพิ่มขึ้นเท่ากับ 1 เซนติเมตร

ค่าบริกซ์ จากอ้อยทั้งหมด 42 พันธุ์ พบว่า พันธุ์อ้อยที่ให้ค่าบริกซ์ลดลงในอ้อยต่อ 1 มีทั้งหมด 4 พันธุ์ ซึ่งมีค่าแตกต่างกันตั้งแต่ -0.6 ถึง -4.8 ขณะที่อีก 38 พันธุ์ ให้ค่าบริกซ์ในอ้อยต่อ 1 มากกว่าอ้อยปลูก มีค่าแตกต่างกันตั้งแต่ 0.3 ถึง 7.2 ขณะที่การพิจารณาพันธุ์อ้อยจำนวน 12 พันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือกพบว่า พันธุ์อ้อยที่ให้ค่าบริกซ์อ้อยปลูกต่ำกว่าอ้อยต่อ 1 ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0.3 ถึง 7.2 พันธุ์ อ้อยที่มีค่าบริกซ์สูงมีแนวโน้มที่จะให้ปริมาณชูโครสที่สูงเช่นกัน ดังนั้นค่าบริกซ์จึงเป็นเกณฑ์พื้นฐานในการตัดสินใจคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่ให้ค่าความหวานสูง (Milanes and Tejero, 1992)

เส้นผ่านศูนย์กลางลำ จากอ้อยทั้งหมด 42 พันธุ์ พบว่า อ้อยต่อ 1 ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเพิ่มขึ้นคือ กำแพงแสน 01-5-29 กำแพงแสน 01-17-4 กำแพงแสน 01-3-22 กำแพงแสน 01-42-7 และ กำแพงแสน 94-12-13 เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.3, 0.1, 0.1, 0.2 และ 0.1 เซนติเมตร

ความยาวปล้อง จากอ้อยทั้งหมด 42 พันธุ์ พบว่า อ้อยต่อ 1 ที่มีความยาวปล้องเพิ่มขึ้น คือ กำแพงแสน 01-4-11 เพิ่มขึ้นเท่ากับ 1 เซนติเมตร

ค่าบริกซ์ จากอ้อยทั้งหมด 42 พันธุ์ พบว่า พันธุ์อ้อยที่ให้ค่าบริกซ์ในอ้อยต่อ 1 มีทั้งหมด 4 พันธุ์ ซึ่งมีค่าแตกต่างกันตั้งแต่ -0.6 ถึง -4.8 ขณะที่อีก 38 พันธุ์ ให้ค่าบริกซ์ในอ้อยต่อ 1 มากกว่า อ้อยปลูก มีค่าแตกต่างกันตั้งแต่ 0.3 ถึง 7.2 ขณะที่การพิจารณาพันธุ์อ้อยจำนวน 12 พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกพบว่า พันธุ์อ้อยที่ให้ค่าบริกซ์อ้อยปลูกต่ำกว่าอ้อยต่อ 1 ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0.3 ถึง 7.2 พันธุ์อ้อยที่มีค่าบริกซ์สูงมีแนวโน้มที่จะให้ปริมาณซูโครสที่สูงเช่นกัน ดังนั้นค่าบริกซ์จึงเป็นเกณฑ์พื้นฐานในการตัดสินใจคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่ให้ค่าความหวานสูง (Milanes and Tejero, 1992)

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ยของอ้อยปลูก และอ้อยต่อที่ 1 และค่าแตกต่างของอ้อยปลูกและอ้อยต่อที่ 1 ในลักษณะความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ความยาว และค่าบริกซ์ 12 เดือน ของแปลงคัดเลือกพันธุ์

พันธุ์	ความสูง 12 เดือน			เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ซม.)			ความยาวปล้อง 12 เดือน (ซม.)			ค่าบริกซ์ 12 เดือน		
	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ 1	ค่าแตกต่าง	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ 1	ค่าแตกต่าง	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ 1	ค่าแตกต่าง	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ 1	ค่าแตกต่าง
กำแพงแสน 01-0-10 <sup>1</sup>	308	268	-40	3.1	2.7	-0.4	11.6	11.3	-0.3	15.0	22.2	7.2
กำแพงแสน 01-1-11 <sup>1/</sup>	324	279	-45	3.3	3.0	-0.3	13.6	10.0	-3.6	22.2	22.9	0.7
กำแพงแสน 01-11-6	324	225	-99	3.1	2.9	-0.2	13.6	8.1	-5.5	20.0	20.9	0.9
กำแพงแสน 01-11-7	253	246	-6	3.2	2.8	-0.4	11.4	10.0	-1.4	17.0	18.9	1.9
กำแพงแสน 01-1-25 <sup>1/</sup>	325	297	-28	3.5	2.9	-0.6	12.2	10.1	-2.1	19.0	21.3	2.3
กำแพงแสน 01-13-13	312	228	-84	3.5	3.0	-0.5	11.1	10.0	-1.1	17.7	19.6	1.9
กำแพงแสน 01-13-15	307	249	-58	3.2	2.7	-0.5	11.0	10.0	-1.0	18.6	21.4	2.8
กำแพงแสน 01-13-16	289	197	-92	3.3	2.8	-0.5	14.7	9.1	-5.6	19.1	21.0	1.9
กำแพงแสน 01-13-2 <sup>1/</sup>	306	229	-77	3.3	3.0	-0.3	11.5	8.0	-3.5	18.5	20.3	1.8
กำแพงแสน 01-13-27	325	259	-66	3.1	2.7	-0.4	13.5	10.1	-3.4	18.5	20.7	2.2
กำแพงแสน 01-1-46 <sup>1/</sup>	337	266	-71	3.0	3.0	0.0	13.3	10.5	-2.8	19.6	21.4	1.8
กำแพงแสน 01-15-29	292	209	-83	3.0	3.3	0.3	12.6	7.9	-4.7	18.6	18.0	-0.6
กำแพงแสน 01-16-4	291	260	-31	3.2	2.9	-0.3	10.6	8.7	-1.9	19.2	18.3	-0.9
กำแพงแสน 01-17-2 <sup>1/</sup>	351	271	-80	3.1	3.1	0.0	12.6	8.0	-4.6	19.0	20.4	1.4
กำแพงแสน 01-17-4	318	270	-48	3.0	3.1	0.1	15.0	10.7	-4.3	18.8	20.4	1.6

ตารางที่ 3 (ต่อ)

พันธุ์	ความสูง 12 เดือน			เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ซม.)			ความยาวปล้อง 12 เดือน (ซม.)			ค่าบริกซ์ 12 เดือน		
	อ้อย	อ้อยคอ	ค่า	อ้อย	อ้อยคอ	ค่า	อ้อย	อ้อยคอ	ค่า	อ้อย	อ้อยคอ	ค่า
	ปลอก	1	แตกต่าง	ปลอก	1	แตกต่าง	ปลอก	1	แตกต่าง	ปลอก	1	แตกต่าง
กำแพงแสน 01-17-5 <sup>1/</sup>	293	270	-23	31	28	-0.3	125	11.3	-1.2	180	199	1.9
กำแพงแสน 01-18-1	326	261	-65	3.3	2.9	-0.4	13.3	9.5	-3.8	180	21.2	3.2
กำแพงแสน 01-20-5	337	233	-104	3.0	2.8	-0.2	15.0	9.1	-5.9	21.8	17.0	-4.8
กำแพงแสน 01-20-9	308	226	-82	3.5	3.0	-0.5	10.5	8.6	-1.9	18.7	21.0	2.3
กำแพงแสน 01-22-1	327	264	-63	3.1	2.6	-0.5	12.8	9.1	-3.7	19.2	18.5	-0.7
กำแพงแสน 01-22-4 <sup>1/</sup>	308	271	-37	3.2	3.1	-0.1	12.9	9.2	-3.7	19.5	22.1	2.6
กำแพงแสน 01-27-7 <sup>1</sup>	312	250	-63	3.1	3.1	0.0	13.0	8.2	-4.8	19.6	21.4	1.8
กำแพงแสน 01-29-5	317	220	-97	3.0	2.9	-0.1	10.6	8.4	-2.2	18.2	19.8	1.6
กำแพงแสน 01-30-17 <sup>1/</sup>	329	221	-107	3.5	3.2	-0.3	11.0	8.2	-2.8	17.2	18.6	1.4
กำแพงแสน 01-3-22	331	294	-37	3.0	3.1	0.1	12.1	9.1	-3.0	18.3	19.8	1.5
กำแพงแสน 01-3-5 <sup>1/</sup>	320	237	-83	3.2	2.9	-0.3	13.7	7.4	-6.3	21.2	23.9	2.7
กำแพงแสน 01-39-4	309	280	-29	3.5	3.1	-0.4	12.3	10.0	-2.3	18.3	20.4	2.1
กำแพงแสน 01-4-11	303	267	-36	3.2	2.8	-0.4	11.7	12.7	1.0	18.3	21.8	3.5
กำแพงแสน 01-4-13	295	257	-38	3.0	3.0	0.0	13.4	10.7	-2.7	19.7	21.7	2.0
กำแพงแสน 01-41-4 <sup>1/</sup>	336	270	-66	3.0	2.8	-0.2	14.7	11.5	-3.2	20.2	21.5	1.3
กำแพงแสน 01-4-17	324	260	-64	3.4	2.9	-0.5	12.8	10.6	-2.2	16.6	19.3	2.7
กำแพงแสน 01-4-19	310	250	-60	3.2	3.2	0.0	12.7	10.3	-2.4	16.4	21.4	5.0

ตารางที่ 3 (ต่อ)

พันธุ์	ความสูง 12 เดือน			เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ซม.)			ความยาวปล้อง 12 เดือน (ซม.)			ค่าบริกซ์ 12 เดือน		
	อ้อย	อ้อยต่อ	ค่า	อ้อย	อ้อยต่อ	ค่า	อ้อย	อ้อยต่อ	ค่า	อ้อย	อ้อยต่อ	ค่า
	ปลูก	1	แตกต่าง	ปลูก	1	แตกต่าง	ปลูก	1	แตกต่าง	ปลูก	1	แตกต่าง
กำแพงแสน 01-42-4	306	269	-37	31	31	00	131	94	-37	191	204	1.3
กำแพงแสน 01-42-7 <sup>1/</sup>	322	247	-75	30	32	02	143	94	-49	194	21.3	1.9
กำแพงแสน 01-429 <sup>1/</sup>	336	261	-75	32	28	-0.4	11.7	11.9	0.2	194	21.4	2.0
กำแพงแสน 01-43-5	320	265	-55	30	28	-0.2	141	89	-5.2	181	208	2.7
กำแพงแสน 01-43-9	325	248	-77	31	29	-0.2	120	104	-1.6	194	221	2.7
กำแพงแสน 01-6-6	330	257	-73	30	28	-0.2	140	100	-4.0	187	223	3.6
กำแพงแสน 01-7-3	316	250	-66	32	28	-0.4	11.5	100	-1.5	166	184	1.8
กำแพงแสน 94-12-13	328	248	-80	31	32	01	130	100	-3.0	207	21.0	0.3
K 84-200	307	239	-68	30	30	00	11.5	80	-3.5	228	21.8	-1.0
UT 3	311	271	-40	33	30	-0.3	126	100	-2.6	209	199	-1.0
เฉลี่ย	303	253	-50	32	29	-0.3	126	96	-3.0	190	206	1.6

<sup>1/</sup> หมายถึง พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก

### การเปรียบเทียบลักษณะของอ้อยปลูกของพันธุ์อ้อยที่ผ่านการคัดเลือก

การเปรียบเทียบลักษณะอ้อยจำนวน 12 พันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือก คือพันธุ์ กำแพงแสน 01-1-11 กำแพงแสน 01-1-25 กำแพงแสน 01-13-2 กำแพงแสน 01-1-46 กำแพงแสน 01-17-2 กำแพงแสน 01-17-5 กำแพงแสน 01-22-4 กำแพงแสน 01-30-17 กำแพงแสน 01-3-5 กำแพงแสน 01-41-4 กำแพงแสน 01-42-7 และ กำแพงแสน 01-4-29 พันธุ์ตรวจสอบ คือพันธุ์ K84-200 กำแพงแสน 94-13 และ UT 3 มีดังนี้

จำนวนลำตอกที่ 6 เดือน พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าเฉลี่ยจำนวนลำตอกที่อายุ 6 เดือนสูงสุด คือพันธุ์ กำแพงแสน 01-17-2 และ กำแพงแสน 01-3-5 เท่ากับ 6 ลำ คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ กำแพงแสน 94-13 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบที่มีจำนวนลำตอกสูงสุด ส่วนพันธุ์ กำแพงแสน 01-0-11 มีค่าเฉลี่ยจำนวนลำตอกที่อายุ 6 เดือนต่ำสุด เท่ากับ 3 ลำ คิดเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ตรวจสอบ (ตารางที่ 4)

จำนวนลำตอก พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าเฉลี่ยจำนวนลำตอกสูงสุด คือพันธุ์ กำแพงแสน 01-1-46 กำแพงแสน 01-22-4 และ กำแพงแสน 01-3-5 เท่ากับ 6 ลำ คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ UT 3 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบที่มีจำนวนลำตอกสูงสุด ส่วนพันธุ์ กำแพงแสน 01-13-2 กำแพงแสน 01-41-4 และ กำแพงแสน 01-42-7 มีค่าเฉลี่ยจำนวนลำตอกต่ำสุด เท่ากับ 4 ลำ คิดเป็น 67 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ตรวจสอบ (ตารางที่ 4)

ความสูงที่อายุ 6 เดือน พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าเฉลี่ยความสูงที่อายุ 6 เดือน สูงสุด คือพันธุ์ กำแพงแสน 01-17-2 มีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 6 เดือน เท่ากับ 172.7 เซนติเมตร คิดเป็น 122 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ กำแพงแสน 94-13 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบ ที่มีความสูงเฉลี่ยสูงสุด ส่วนพันธุ์ กำแพงแสน 01-1-46 มีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 6 เดือน ต่ำสุด เท่ากับ 105.3 เซนติเมตร คิดเป็น 75 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ตรวจสอบ (ตารางที่ 4)

ความสูงที่อายุ 10 เดือน พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าเฉลี่ยความสูงที่อายุ 10 เดือน สูงสุด คือพันธุ์ กำแพงแสน 01-4-29 มีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 10 เดือน เท่ากับ 322.5 เซนติเมตร คิดเป็น 102 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ กำแพงแสน 94-13 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบ ส่วนพันธุ์ กำแพงแสน 01-17-2 มีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 10 เดือน ต่ำสุด เท่ากับ 284.2 เซนติเมตร คิดเป็น 90 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ ตรวจสอบ (ตารางที่ 4)

ค่าบริกซ์ที่อายุ 10 เดือน พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าบริกซ์เฉลี่ยที่อายุ 10 เดือน สูงสุด คือพันธุ์ กำแพงแสน01-1-11 มีค่าบริกซ์เฉลี่ยที่ 10 เดือน เท่ากับ 21.5 คิดเป็น 95 เปอร์เซ็นต์ ของพันธุ์ K84-200 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบ ส่วนพันธุ์ กำแพงแสน01-17-5 มีค่าบริกซ์เฉลี่ยที่ 10 เดือนต่ำสุด เท่ากับ 16.1 คิดเป็น 71 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ตรวจสอบ (ตารางที่ 4)

ค่าบริกซ์ที่อายุ 12 เดือน พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าบริกซ์เฉลี่ยที่อายุ 12 เดือน สูงสุด คือพันธุ์ กำแพงแสน01-1-11 มีค่าบริกซ์เฉลี่ยที่ 12 เดือน เท่ากับ 22.5 คิดเป็น 97 เปอร์เซ็นต์ ของพันธุ์ K84-200 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบ ส่วนพันธุ์ กำแพงแสน01-30-17 มีค่าบริกซ์เฉลี่ยที่ 12 เดือน ต่ำสุด เท่ากับ 17.2 คิดเป็น 75 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ตรวจสอบ (ตารางที่ 4)

ความยาวลำ พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าเฉลี่ยความยาวลำสูงสุด คือพันธุ์ กำแพงแสน01-17-2 มีค่าเฉลี่ยความยาวลำสูงสุด เท่ากับ 351 เซนติเมตร คิดเป็น 111 เปอร์เซ็นต์ของ พันธุ์กำแพงแสน9413 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบ ส่วนพันธุ์ กำแพงแสน01-17-5 มีค่าเฉลี่ย ความยาว ลำต่ำสุดเท่ากับ 293 เซนติเมตร คิดเป็น 92 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ตรวจสอบ (ตารางที่ 4)

ความยาวปล้อง พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าเฉลี่ยความยาวปล้องสูงสุด คือพันธุ์ กำแพงแสน01-42-7 มีค่าเฉลี่ยความยาวปล้องสูงสุด เท่ากับ 143 เซนติเมตร คิดเป็น 110 เปอร์เซ็นต์ ของพันธุ์กำแพงแสน9413 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบ ส่วนพันธุ์ กำแพงแสน01-30-17 มีค่าเฉลี่ยความ ยาวปล้องต่ำสุดเท่ากับ 11.0 เซนติเมตร คิดเป็น 85 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ตรวจสอบ (ตารางที่ 4)

เส้นผ่านศูนย์กลางลำ พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำสูงสุด คือพันธุ์กำแพงแสน01-1-25 มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำสูงสุด เท่ากับ 3.5 เซนติเมตร คิดเป็น 106 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ UT 3 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบ ส่วนพันธุ์ กำแพงแสน01-1-46 กำแพงแสน01-41-4 กำแพงแสน01-42-7 และ K84-200 มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำต่ำสุด เท่ากับ 3.0 เซนติเมตร คิด เป็น 91 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ตรวจสอบ (ตารางที่ 4)

น้ำหนักลำต่อกอ พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักลำต่อกอสูงสุด คือพันธุ์ กำแพงแสน01-1-11 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักลำต่อกอ เท่ากับ 21 กิโลกรัม คิดเป็น 21 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ K84-200 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบ ส่วนพันธุ์ กำแพงแสน01-1-46 กำแพงแสน01-30-17 กำแพงแสน 01-3-5 กำแพงแสน01-42-7 และ UT 3 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักลำต่อกอต่ำสุด เท่ากับ 1.5 กิโลกรัม คิดเป็น 83 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ตรวจสอบ (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 4** เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลักษณะการเจริญเติบโตของอ้อย 12 พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก กับพันธุ์ตรวจสอบ (K84-200 ก้านแดง 94-13 และ UT-3) ในอ้อยปลูกของแปลงคัดเลือกพันธุ์

พันธุ์	จำนวนลำ % เปรียบเทียบ		จำนวนลำ % เปรียบเทียบ		ความสูง	% เปรียบเทียบ		ความสูง	ค่าบrix		% เปรียบเทียบ	
	ต่อกอ 6 เดือน	กับ กพส. 94-13	ต่อกอ 10 เดือน	กับ UT 3	6 เดือน (ชม.)	กับ กพส. 94-13	10 เดือน (ชม.)	กับ กพส. 94-13	10 เดือน	กับ K8-200		
ก้านแดง 01-1-11	3	50	5	83	142.8	101	310.3	98	21.5	95		
ก้านแดง 01-1-25	4	67	5	83	141.7	100	310.8	98	20.2	89		
ก้านแดง 01-13-2	3	50	4	67	121.5	86	295.8	93	18.2	80		
ก้านแดง 01-1-46	5	83	6	100	105.3	75	306.0	96	19.5	86		
ก้านแดง 01-17-2	6	100	5	83	172.7	122	284.2	90	19.5	86		
ก้านแดง 01-17-5	5	83	5	83	149.8	106	292.5	92	16.1	71		
ก้านแดง 01-22-4	5	83	6	100	149.8	106	307.5	97	19.0	84		
ก้านแดง 01-30-17	4	67	5	83	134.3	95	300.0	94	16.9	74		
ก้านแดง 01-3-5	6	100	6	100	127.2	90	304.5	96	20.3	89		
ก้านแดง 01-41-4	4	67	4	67	146.8	104	310.0	98	18.0	79		
ก้านแดง 01-42-7	4	67	4	67	131.5	93	299.2	94	19.7	87		
ก้านแดง 01-4-29	5	83	5	83	156.3	111	322.5	102	18.2	80		
ก้านแดง 94-13	6	100	5	83	141.0	100	317.5	100	21.4	94		
K8-200	4	67	5	83	123.5	88	301.7	95	22.7	100		
UT 3	5	83	6	100	117.3	83	305.8	96	19.4	85		

ตารางที่ 4 (ต่อ)

พันธุ์	ค่าปริกซ์	% เปรียบเทียบ	ความยาว	% เปรียบเทียบ	ความยาว	% เปรียบเทียบ	เส้นผ่านศูนย์กลาง	% เปรียบเทียบ	น้ำหนัก	% เปรียบเทียบ
	12 เดือน	กับ K84-200	ลำ (ซม.)	กับ 9413	ปล้อง (ซม.)	กับ UT 3	กลางลำ (ซม.)	กับ UT 3	ต่อ ลำ	กับ K84-200
กำแพงแสน01-1-11	222	97	324	102	136	105	3.3	100	21	117
กำแพงแสน01-1-25	190	83	325	102	122	94	3.5	106	20	111
กำแพงแสน01-13-2	185	81	306	97	11.5	88	3.3	100	1.6	89
กำแพงแสน01-1-46	196	86	337	106	13.3	102	3.0	91	1.5	83
กำแพงแสน01-17-2	190	83	351	111	126	97	3.1	94	1.6	89
กำแพงแสน01-17-5	180	79	293	92	12.5	96	3.1	94	1.7	94
กำแพงแสน01-22-4	195	86	308	97	12.9	99	3.2	97	1.6	89
กำแพงแสน01-30-17	17.2	75	329	104	11.0	85	3.5	106	1.5	83
กำแพงแสน01-3-5	21.2	93	320	101	13.7	105	3.2	97	1.5	83
กำแพงแสน01-41-4	20.2	89	336	106	14.7	113	3.0	91	1.6	89
กำแพงแสน01-42-7	19.4	85	322	102	14.3	110	3.0	91	1.7	83
กำแพงแสน01-4-29	19.4	85	336	106	11.7	90	3.2	97	1.8	100
กำแพงแสน94-13	20.7	91	317	100	13.0	100	3.1	94	1.5	83
K84-200	22.8	100	307	97	11.5	88	3.0	91	1.8	100
UT 3	20.9	92	311	98	12.6	97	3.3	100	1.5	83

### ผลการคัดเลือกพันธุ์

จากการประเมินลักษณะทางการเกษตรของพันธุ์อ้อยจำนวน 40 พันธุ์ เพื่อคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตและความหวานสูงในเขตภาคตะวันตก ใช้เกณฑ์การคัดเลือกตาม เรวัต (2549) โดยพิจารณาลักษณะลำอ้อย ทรงกอ การไว้ตอ การเจริญเติบโต การออกดอก ความหวาน ความต้านทานและทนทานต่อโรคและแมลง สามารถคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่ลักษณะดีเด่นได้จำนวน 12 พันธุ์ ซึ่งพันธุ์อ้อยทั้งหมดได้นำไปปลูกเป็นแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ใน 2 สถานที่ โดยมีรายละเอียดของแต่ละพันธุ์ดังนี้ (ตารางที่ 5)

พันธุ์ กำแพงแสน**01-1-11** เป็นพันธุ์ที่เจริญเติบโตในระยะแรกเร็ว สามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ดี มีการแตกกอที่ดี ลำขนาดใหญ่ กาบใบหลุดง่าย ปล้องยาว ไม่พบการออกดอกและโรคเส้ดำ

พันธุ์ กำแพงแสน**01-1-25** เป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตเร็ว การแตกกอดี ค่าบrixสูง ไม่พบการออกดอกและการเกิดโรคเส้ดำ

พันธุ์ กำแพงแสน**01-13-2** เป็นพันธุ์ที่เจริญเติบโตระยะแรกเร็ว สามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ดี มีการแตกกอดี ลำขนาดใหญ่ กาบใบหลุดง่าย ทรงกอตั้งตรง ไม่มีไส้กลางลำ ไม่พบการเกิดโรคเส้ดำ

พันธุ์ กำแพงแสน**01-1-46** เป็นพันธุ์ที่เจริญเติบโตในระยะแรกเร็ว ค่าบrixสูง ลำขนาดใหญ่ ปล้องยาว ไม่พบการออกดอก

พันธุ์ กำแพงแสน**01-17-2** เป็นพันธุ์ที่การเจริญเติบโตช้าในระยะแรก มีการแตกกอดี ลำขนาดใหญ่ กาบใบหลุดง่าย ทรงกอกว้าง ค่าบrixต่ำ ไม่พบการออกดอกและการเกิดโรคเส้ดำ

พันธุ์ กำแพงแสน**01-17-5** เป็นพันธุ์ที่การเจริญเติบโตช้าในระยะแรก มีการแตกกอดี ลำขนาดใหญ่ กาบใบหลุดง่าย ทรงกอตั้งตรง ค่าบrixสูง ไม่พบการออกดอกและการเกิดโรคเส้ดำ

พันธุ์ กำแพงแสน**01-22-4** เป็นพันธุ์ที่การเจริญเติบโตช้าในระยะแรก มีการแตกกอดี ลำขนาดใหญ่ ทรงกอตั้งตรง ไม่มีไส้กลาง ค่าบrixสูง ไม่พบการออกดอกและการเกิดโรคเส้ดำ

พันธุ์ กำแพงแสน**01-30-17**เป็นพันธุ์ที่การเจริญเติบโตช้าในระยะแรก มีการแตกกอดี ลำขนาดใหญ่ กาบใบเหนียว ทรงกอตั้งตรง ค่าบริกซ์สูงปานกลาง ไม่พบการออกดอกและการเกิดโรคเส้ดำ

พันธุ์ กำแพงแสน**01-3-5** เป็นพันธุ์ที่การเจริญเติบโตช้าในระยะแรก มีการแตกกอดี ลำขนาดใหญ่ กาบใบหลุดง่าย ปล้องยาว ทรงกอตั้งตรง ค่าบริกซ์สูง ไม่พบการเกิดโรคเส้ดำ

พันธุ์ กำแพงแสน**01-41-4**เป็นพันธุ์ที่เจริญเติบโตตั้งแต่ระยะแรก สามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ดี มีการแตกกอดี ลำขนาดใหญ่ กาบใบหลุดง่าย ทรงกอตั้งตรง ค่าบริกซ์สูง ไม่มีไส้กลางลำ ไม่พบการเกิดโรคเส้ดำ

พันธุ์ กำแพงแสน**01-42-7** เป็นพันธุ์ที่เจริญเติบโตช้าในระยะแรก ลำขนาดใหญ่ กาบใบหลุดง่าย ทรงกอตั้งตรง ค่าบริกซ์สูง ไม่มีไส้กลางลำ ไม่พบการเกิดโรคเส้ดำ

พันธุ์ กำแพงแสน**01-4-29**เป็นพันธุ์ที่เจริญเติบโตช้าในระยะแรก มีการแตกกอก่อนข้างดี ลำขนาดใหญ่ ทรงกอตั้งตรง ค่าบริกซ์สูง ไม่มีไส้กลางลำ ไม่พบการออกดอกและการเกิดโรคเส้ดำ

#### การเปรียบเทียบลักษณะของอ้อยต่อ 1 พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก

ทำการเปรียบเทียบลักษณะพันธุ์อ้อยที่อายุ 12 เดือน จำนวน 12 พันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือกกับพันธุ์ตรวจสอบ คือพันธุ์ K84-200 กำแพงแสน 9413 และ UT 3 (ตารางที่ 5)

ความสูง พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าเฉลี่ยความสูงสูงสุด คือ พันธุ์กำแพงแสน **01-4-29** มีค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ **322.5** เซนติเมตร ส่วนพันธุ์กำแพงแสน **01-13-2** มีค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด เท่ากับ **295.8** เซนติเมตร

ความยาวลำ พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าเฉลี่ยความยาวลำสูงสุด คือ พันธุ์ กำแพงแสน **01-17-2** มีค่าเฉลี่ยความยาวลำสูงเท่ากับ **351** เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ กำแพงแสน **01-17-5** มีค่าเฉลี่ยความยาวลำต่ำสุด เท่ากับ **293.5** เซนติเมตร

ความยาวปล้อง พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าเฉลี่ยความยาวปล้องสูงสุด คือพันธุ์  
กำแพงแสน**01-41-4**มีค่าเฉลี่ยความยาวปล้องสูงสุด เท่ากับ **147** เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ กำแพงแสน  
**01-30-17**มีค่าเฉลี่ยความยาวปล้องต่ำสุดเท่ากับ **11.0**เซนติเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลางลำ พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำสูงสุด  
คือพันธุ์ กำแพงแสน**01-1-25** และ กำแพงแสน**01-30-17** มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำสูงสุด  
เท่ากับ **35**เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ กำแพงแสน**01-1-46**กำแพงแสน**01-41-4**และกำแพงแสน**01-42-7**มี  
ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำต่ำสุด เท่ากับ **30**เซนติเมตร

ค่าบrix พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีค่าบrixเฉลี่ยสูงสุด คือพันธุ์ **K84-200**  
มีค่าบrixเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ **22.8**ของพันธุ์ตรวจสอบ ส่วนพันธุ์ กำแพงแสน**01-30-17**มีค่าบrix  
เฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ **17.2**

การแตกกอ พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมีการต่อแตกกอดี โดยมีจำนวนลำมากกว่า **3**ลำ

ทรงกอ พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกส่วนใหญ่ มีทรงกอดั้งตรง หักล้มยาก ทำให้สะดวก  
ในการเก็บเกี่ยว ยกเว้นพันธุ์ กำแพงแสน**01-17-2**

การหลุดของกาบใบ พบว่า พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก **9**พันธุ์ มีการหลุดของกาบใบง่าย ทำให้  
มีใบปะปนในลำอ้อยที่ส่งเข้าโรงงานน้อย โดยมีพันธุ์อ้อย **3**พันธุ์ที่มีกาบใบ เหนียวติดแน่นกับลำ  
ต้น ได้แก่ พันธุ์ กำแพงแสน**01-1-46**กำแพงแสน**01-30-17**และกำแพงแสน**01-3-5**

การออกดอก พบว่า ในสภาพการปลูกของการทดลอง ไม่พบการออกดอกของพันธุ์อ้อยทุก  
พันธุ์

การเกิดโรคเส้ดำ พบว่า ในสภาพการปลูกของการทดลอง ไม่พบการเกิดโรคเส้ดำในพันธุ์  
อ้อยทุกพันธุ์ที่ผ่านการเลือก

**ตารางที่ 5** ลักษณะองค์ประกอบผลผลิต การเจริญเติบโต และลักษณะทางเกษตรที่สำคัญของพันธุ์  
ที่ผ่านการคัดเลือกในอ้อยต่อที่ 1 ของแปลงคัดเลือกพันธุ์

พันธุ์	การเจริญเติบโต				
	ความสูง	ความยาวลำ	ความยาวปล้อง	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ	ค่าปริกซ์
กำแพงแสน 01-1-11	310.3	324	136	33	22.2
กำแพงแสน 01-1-25	310.8	325	122	35	19.0
กำแพงแสน 01-13-2	295.8	306	11.5	33	18.5
กำแพงแสน 01-1-46	306.0	337	133	30	19.6
กำแพงแสน 01-17-2	284.2	351	126	31	19.0
กำแพงแสน 01-17-5	292.5	293	125	31	18.0
กำแพงแสน 01-22-4	307.5	308	129	32	19.5
กำแพงแสน 01-30-17	300.0	329	11.0	35	17.2
กำแพงแสน 01-3-5	304.5	320	137	32	21.2
กำแพงแสน 01-41-4	310.0	336	147	30	20.2
กำแพงแสน 01-42-7	299.2	322	143	30	19.4
กำแพงแสน 01-4-29	322.5	336	11.7	32	19.4
กำแพงแสน 94-13	317.5	317	130	31	20.7
K84-200	301.7	307	11.5	30	22.8
UT 3	305.8	311	126	33	20.9

## ตารางที่ 5(ต่อ)

พันธุ์	ลักษณะทางการเกษตร				
	การแตกกอ	ทรงกอ	การหลุดของกาบใบ	การออกดอก	การเกิดโรคเส้ดำ
กำแพงแสน <b>01-1-11</b>	ด <sup>1</sup>	ตั้งตรง	หลุดง่าย	ไม่พบ	ไม่พบ
กำแพงแสน <b>01-1-25</b>	ด <sup>1</sup>	ตั้งตรง	หลุดง่าย	ไม่พบ	ไม่พบ
กำแพงแสน <b>01-13-2</b>	ด <sup>1</sup>	ตั้งตรง	หลุดง่าย	ไม่พบ	ไม่พบ
กำแพงแสน <b>01-1-46</b>	ด <sup>1</sup>	ตั้งตรง	เหนียว	ไม่พบ	ไม่พบ
กำแพงแสน <b>01-17-2</b>	ด <sup>1</sup>	กว้าง	หลุดง่าย	ไม่พบ	ไม่พบ
กำแพงแสน <b>01-17-5</b>	ด <sup>1</sup>	ตั้งตรง	หลุดง่าย	ไม่พบ	ไม่พบ
กำแพงแสน <b>01-22-4</b>	ด <sup>1</sup>	ตั้งตรง	หลุดง่าย	ไม่พบ	ไม่พบ
กำแพงแสน <b>01-30-17</b>	ด <sup>1</sup>	ตั้งตรง	เหนียว	ไม่พบ	ไม่พบ
กำแพงแสน <b>01-3-5</b>	ด <sup>1</sup>	ตั้งตรง	เหนียว	ไม่พบ	ไม่พบ
กำแพงแสน <b>01-41-4</b>	ด <sup>1</sup>	ตั้งตรง	หลุดง่าย	ไม่พบ	ไม่พบ
กำแพงแสน <b>01-42-7</b>	ด <sup>1</sup>	ตั้งตรง	หลุดง่าย	ไม่พบ	ไม่พบ
กำแพงแสน <b>01-4-29</b>	ด <sup>1</sup>	ตั้งตรง	หลุดง่าย	ไม่พบ	ไม่พบ
กำแพงแสน <b>94-13</b>	ด <sup>1</sup>	ตั้งตรง	หลุดง่าย	ไม่พบ	ไม่พบ
<b>K84-200</b>	ด <sup>1</sup>	ตั้งตรง	หลุดง่าย	ไม่พบ	ไม่พบ
<b>UT 3</b>	ด <sup>1</sup>	ตั้งตรง	หลุดง่าย	ไม่พบ	ไม่พบ

### ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบผลผลิตในอ้อยปลูกแปลงคัดเลือกพันธุ์

การศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่าง น้ำหนักลำ ค่าบริกซ์ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ความยาวปล้อง ความยาวลำ และจำนวนลำต่อกอ (ตารางที่ 6) พบว่าน้ำหนักลำกับเส้นผ่านศูนย์กลางลำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (0.3119) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับ ปิยะ (2541) และ Miligan *et al.*, (1990) ที่พบว่า น้ำหนักลำมีความสัมพันธ์ทางบวกกับเส้นผ่านศูนย์กลางลำ และลักษณะที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางลบ คือ ความยาวปล้องกับเส้นผ่านศูนย์กลางลำ (-0.1501) สอดคล้องกับการรายงานของ ฉัตรชัย และคณะ (2547) ที่พบว่า ลักษณะความยาวปล้องมีความสัมพันธ์ทางลบกับเส้นผ่านศูนย์กลางลำ แสดงให้เห็นว่าอ้อยที่ปล้องยาวมักจะมีแวน โนมที่ลำจะขนาดเล็ก

ตารางที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักลำ ค่าบริกซ์ ความยาวปล้อง เส้นผ่านศูนย์กลางลำ และจำนวนลำต่อกอของอ้อยปลูกแปลงคัดเลือกพันธุ์

	ค่าบริกซ์	ความยาวปล้อง	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ	ความยาวลำ	จำนวนลำต่อกอ
น้ำหนักต่อลำ	0.0939	-0.0279	0.3119*	-0.0736	0.1701
ค่าบริกซ์		0.2470	-0.1911	0.0998	0.1789
ความยาวปล้อง			-0.1501	0.0575	-0.1592
เส้นผ่านศูนย์กลางลำ				-0.0605	-0.0607
ความยาวลำ					0.1647

\* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

## แปลงเปรียบเทียบพันธุ์

### แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่าพันธุ์ที่ใช้ในการทดสอบมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในลักษณะ จำนวนลำต่อกอ ที่ 6 เดือน ความสูง 6 เดือน ความสูง 10 เดือน จำนวนลำต่อไร่ ผลผลิตอ้อยต่อไร่ ค่าบrix 12 เดือน ค่าซีเอส และผลผลิตน้ำตาลต่อไร่ สำหรับลักษณะความงอกโพรลิน ความยาวปล้อง เส้นผ่านศูนย์กลาง และค่าบrix 10 เดือน ไม่แสดงนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 7) อ้อยเกือบทุกพันธุ์ออกดอก ยกเว้นค่าแพงแสน 01-429 และค่าแพงแสน 01-17-5 ที่ไม่ออกดอกหรือออกดอกยาก ส่วนพันธุ์อ้อยที่ออกดอกอาจเป็นผลมาจากพันธุกรรมของอ้อย สำหรับปัจจัยสภาพแวดล้อมอื่นๆ ที่ทำให้อ้อยออกดอก ได้แก่ ช่วงแสงสั้น อุณหภูมิต่ำและน้ำท่วม จึงทำให้อ้อยออกดอก (Heinz, 1987; Bakker, 1999) ขณะที่การประเมินการเข้าทำลายของโรคและแมลงไม่พบการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้น และไม่แสดงการเกิดโรคเส้ด้า

ความงอก พบว่า มีค่าเฉลี่ยความงอกตั้งแต่ 95-97 เปอร์เซ็นต์ โดยพันธุ์ ค่าแพงแสน 01-17-2 ค่าแพงแสน 01-22-4 ค่าแพงแสน 01-3-5 และค่าแพงแสน 01-41-4 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด เท่ากับ 97 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือพันธุ์ ค่าแพงแสน 01-1-11 ค่าแพงแสน 01-1-25 ค่าแพงแสน 01-13-2 ค่าแพงแสน 01-1-46 ค่าแพงแสน 01-17-5 ค่าแพงแสน 01-30-17 ค่าแพงแสน 01-42-7 และ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยความงอก เท่ากับ 96 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ค่าแพงแสน 01-429 ให้ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณโพรลิน พบว่า มีค่าเฉลี่ยปริมาณโพรลิน ตั้งแต่ 0.223-0.343  $\mu\text{M/g}^1$  fresh weight โดยพันธุ์ ค่าแพงแสน 01-3-5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.343  $\mu\text{M/g}^1$  fresh weight ส่วนพันธุ์ ค่าแพงแสน 01-1-46 ค่าเฉลี่ยโพรลินต่ำที่สุด เท่ากับ 0.223  $\mu\text{M/g}^1$  fresh weight พันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่า เท่ากับ 0.286  $\mu\text{M/g}^1$  fresh weight

จำนวนลำต่อกอที่อายุ 6 เดือน พบว่า มีค่าเฉลี่ยจำนวนลำต่อกอที่อายุ 6 เดือน ตั้งแต่ 2-5 ลำ โดยพันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 5 ลำ ส่วนพันธุ์ ค่าแพงแสน 01-13-2 ค่าแพงแสน 01-17-2 ค่าแพงแสน 01-22-4 ค่าแพงแสน 01-42-7 และค่าแพงแสน 01-4-29 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 2 ลำ

ความสูงที่อายุ 6 เดือน พบว่า มีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 6 เดือน ตั้งแต่ 177-289 เซนติเมตร โดยพันธุ์ กำแพงแสน 01-30-17 มีค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 289 เซนติเมตร พันธุ์ กำแพงแสน 01-13-2 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 177 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยความสูงที่อายุ 6 เดือน เท่ากับ 264 เซนติเมตร

ความสูงที่อายุ 10 เดือน พบว่า มีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 10 เดือน ตั้งแต่ 243-331 เซนติเมตร โดยพันธุ์ กำแพงแสน 01-41-4 มีค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 331 เซนติเมตร พันธุ์ กำแพงแสน 01-17-5 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 243 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 10 เดือน เท่ากับ 263 เซนติเมตร

ค่าปริมาตรที่ 10 เดือน พบว่า มีค่าเฉลี่ยค่าปริมาตร 10 เดือน ตั้งแต่ 143-191 โดยพันธุ์ กำแพงแสน 01-1-46 มีค่าเฉลี่ยค่าปริมาตรเท่ากับ 191 พันธุ์ กำแพงแสน 01-4-29 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 143 ส่วนพันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยค่าปริมาตรที่ 10 เดือน เท่ากับ 179

ความยาวปล้อง พบว่า มีค่าเฉลี่ยความยาวปล้อง ตั้งแต่ 90-123 เซนติเมตร โดยพันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 123 เซนติเมตร พันธุ์ กำแพงแสน 01-17-5 และกำแพงแสน 01-30-17 มีค่าเฉลี่ยความยาวปล้องต่ำที่สุดเท่ากับ 90 เซนติเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลางลำ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำ ตั้งแต่ 25-34 เซนติเมตร โดยพันธุ์ กำแพงแสน 01-4-29 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 34 เซนติเมตร พันธุ์ กำแพงแสน 01-1-25 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 25 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำเท่ากับ 26 เซนติเมตร

จำนวนลำต่อไร่ พบว่า มีค่าเฉลี่ยจำนวนลำต่อไร่ ตั้งแต่ 6,444-13,778 ลำ โดยพันธุ์ กำแพงแสน 01-3-5 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 13,778 ลำ พันธุ์ กำแพงแสน 01-17-5 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 6,444 ลำ ส่วนพันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยจำนวนลำต่อไร่เท่ากับ 10,222 ลำ

น้ำหนักต่อลำ พบว่า มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อลำ ตั้งแต่ **1.89-2.46** กิโลกรัม โดยพันธุ์ กำแพงแสน **01-1-11** มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ **2.60** กิโลกรัม พันธุ์ กำแพงแสน **01-1-25** มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ **1.89** กิโลกรัม ส่วนพันธุ์ **LK92-11** ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อลำ เท่ากับ **1.98** กิโลกรัม

ผลผลิตอ้อย พบว่า มีค่าเฉลี่ยผลผลิตอ้อย ตั้งแต่ **1018-2085** ต้นต่อไร่ โดยพันธุ์ กำแพงแสน **01-41-4** มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ **21.20** ต้นต่อไร่ พันธุ์ กำแพงแสน **01-17-5** มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ **1018** ต้นต่อไร่ ส่วนพันธุ์ **LK92-11** ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยผลผลิตอ้อย เท่ากับ **15.69** ต้นต่อไร่

ค่าบrixที่ 12 เดือน พบว่า มีค่าเฉลี่ยค่าบrix 12 เดือน ตั้งแต่ **1453-1945** โดยพันธุ์ กำแพงแสน **01-22-4** มีเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ **19.45** พันธุ์ กำแพงแสน **01-30-17** มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ **14.53** ส่วนพันธุ์ **LK92-11** ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยค่าบrixที่ 12 เดือน เท่ากับ **18.61**

ค่าซีซีเอส พบว่า มีค่าเฉลี่ยค่าซีซีเอส ตั้งแต่ **5.95-13.60** โดยพันธุ์ กำแพงแสน **01-42-7** มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ **13.60** พันธุ์ กำแพงแสน **01-30-17** มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ **5.95** ส่วนพันธุ์ **LK92-11** ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยค่าซีซีเอส เท่ากับ **12.84**

ผลผลิตน้ำตาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยผลผลิตน้ำตาล ตั้งแต่ **0.686-2.262** ต้นต่อไร่ โดยพันธุ์ กำแพงแสน **01-1-25** มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ **2.262** ต้นต่อไร่ พันธุ์ กำแพงแสน **01-17-5** มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ **0.686** ต้นต่อไร่ ส่วนพันธุ์ **LK92-11** ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยผลผลิตน้ำตาล เท่ากับ **2.015** ต้นต่อไร่

ไฟเบอร์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยไฟเบอร์ ตั้งแต่ **11.0-13.0** โดยพันธุ์ กำแพงแสน **01-3-5** มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ **13.0** พันธุ์ กำแพงแสน **01-22-4** กำแพงแสน **01-1-11** กำแพงแสน **01-42-7** และ **LK92-11** ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยไฟเบอร์ เท่ากับ **11.0**

**ตารางที่ 7** ค่าเฉลี่ยความงอก ปริมาณโพรลิน ลักษณะการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตอ้อย ค่าซีซีเอส ผลผลิตน้ำตาล และไฟเบอร์ ของอ้อย  
ปลูก แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม

พันธุ์	ความงอก %	ปริมาณโพรลิน ( $\mu\text{M/g}$ fresh weight)	จำนวนลำ ต่อกอ 6เดือน	ความสูง 6เดือน (ซม.)	ความสูง 10เดือน (ซม.)	ค่าบริกซ์ 10 เดือน	ความยาว ปล้อง (ซม.)
กำแพงแสน01-1-11	96	0.324	3	214	293	184	92
กำแพงแสน01-1-25 <sup>1/</sup>	96	0.297	3	233	320	183	121
กำแพงแสน01-13-2	96	0.288	2	177	276	15.6	10.4
กำแพงแสน01-1-46	96	0.223	4	252	268	19.1	10.8
กำแพงแสน01-17-2	97	0.315	2	202	310	15.4	10.6
กำแพงแสน01-17-5	96	0.279	3	213	243	14.5	9.0
กำแพงแสน01-22-4	97	0.241	2	192	283	16.6	10.8
กำแพงแสน01-30-17	96	0.320	3	289	279	15.1	9.0
กำแพงแสน01-3-5 <sup>1/</sup>	97	0.343	3	186	293	17.6	11.4
กำแพงแสน01-41-4 <sup>1/</sup>	97	0.273	4	234	331	15.9	10.0
กำแพงแสน01-42-7 <sup>1/</sup>	96	0.276	2	188	259	18.8	10.4
กำแพงแสน01-4-29	95	0.293	2	197	282	14.3	9.8
LK92-11	96	0.286	5	264	263	17.9	12.3
เฉลี่ย	96	0.293	3	219	285	16.7	10.4
นัยสำคัญทางสถิติ	ns	ns	**	**	**	ns	ns
LSD 0.01	-	-	1.19	29.51	33.58	-	-
% C.V	2.34	13.53	23.54	8.09	6.99	12.28	14.89

ตารางที่ 7 (ต่อ)

พันธุ์	เส้นผ่านศูนย์กลาง	จำนวน	น้ำหนัก	ผลผลิต	ค่าบริกซ์	ค่า	ผลผลิต	ไฟเบอร์
	กลางลำ (ซม.)	ลำต่อไร่ (ลำ)	ต่อลำ (กก.)	อ้อย (ตัน/ไร่)	12 เดือน	ซีซีเอส	น้ำตาล (ตัน/ไร่)	%
กำแพงแสน01-1-11	26	8,289	260	15.00	18.0	7.15	1.073	11.0
กำแพงแสน01-1-25 <sup>1/</sup>	25	12,000	1.89	20.85	16.4	10.85	2.262	11.3
กำแพงแสน01-13-2	28	7,978	2.33	11.58	16.3	7.50	0.869	11.3
กำแพงแสน01-1-46	27	8,222	2.29	13.62	17.5	10.53	1.434	12.5
กำแพงแสน01-17-2	3.2	11,111	2.46	14.58	18.3	8.66	1.263	11.3
กำแพงแสน01-17-5	3.0	6,444	2.29	10.18	14.8	6.74	0.686	12.8
กำแพงแสน01-22-4	3.0	7,778	2.40	11.42	19.5	13.57	1.550	12.3
กำแพงแสน01-30-17	2.9	6,956	2.40	11.64	14.5	5.95	0.693	11.8
กำแพงแสน01-3-5 <sup>1/</sup>	2.7	13,778	2.51	19.44	17.0	10.85	2.109	13.0
กำแพงแสน01-41-4 <sup>1/</sup>	2.7	12,889	2.51	21.20	14.7	9.80	2.080	11.4
กำแพงแสน01-42-7 <sup>1/</sup>	2.9	10,667	2.22	16.00	19.4	13.60	2.176	11.0
กำแพงแสน01-4-29	3.4	8,756	2.32	13.24	16.3	9.73	1.288	12.0
LK92-11	2.6	10,222	1.98	15.69	18.6	12.84	2.015	11.0
เฉลี่ย	2.8	9,622	2.32	15.74	17.0	9.82	1.500	11.7
นัยสำคัญทางสถิติ	ns	**	ns	**	**	**	**	ns
LSD 0.01	-	2,938.4	-	4.62	2.18	2.88	0.57	-
% C.V	20.90	18.12	15.84	18.33	7.54	17.37	22.81	14.51

<sup>1/</sup> หมายถึง พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \*\* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

### ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยและน้ำตาลแปลง  
เปรียบเทียบพันธุ์ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล

จากการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ลักษณะผลผลิต และองค์ประกอบ  
ผลผลิตอ้อยและน้ำตาล (ตารางที่ 8) พบว่า ค่าบริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์มีสหสัมพันธ์ทางบวกอย่างมี  
นัยสำคัญยิ่งกับค่าซีซีเอส เท่ากับ **0.7394** จำนวนลำต่อไร่มีสหสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง  
กับผลผลิตน้ำตาลและผลผลิตอ้อย เท่ากับ **0.8618** และ **0.9211** ตามลำดับ ผลผลิตอ้อยมีความสัมพันธ์  
ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับผลผลิตน้ำตาล เท่ากับ **0.8677** แสดงให้เห็นว่าพันธุ์อ้อยที่ให้จำนวน  
ลำต่อไร่สูงจะให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลสูงเช่นกัน ดังนั้นการคัดเลือกลักษณะจำนวนลำต่อไร่สูง  
สามารถเพิ่มประสิทธิภาพพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตอ้อยและผลผลิตน้ำตาลสูงได้เช่นกัน (ชงชัย และ  
คณะ, 2538; พร้อมพรรณ และคณะ, 2540; Miligan *et al*, 1990; Rishi *et al*, 1998; Jacson, 2005)  
ขณะที่ค่าซีซีเอสมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับผลผลิตน้ำตาล เท่ากับ  
**0.7520** สอดคล้องกับ ชงชัย และคณะ (2538); พร้อมพรรณ และคณะ (2540); Jacson, (2005) ที่  
พบว่า ค่าซีซีเอสมีความสำคัญทางบวกกับผลผลิตน้ำตาล ซึ่งพันธุ์อ้อยที่ให้ค่าซีซีเอสสูงมีแนวโน้ม  
ที่จะให้ผลผลิตน้ำตาลสูงด้วย ส่วนลักษณะน้ำหนักลำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกกับ  
ผลผลิตอ้อย เท่ากับ **0.1457** แต่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางลบกับค่าบริกซ์ และ  
ค่าซีซีเอส เท่ากับ **-0.1688** และ **-0.4056** ตามลำดับ ขัดแย้งกับการทดลองของ Hapase and Repale  
(2001) ที่รายงานว่า น้ำหนักต่อลำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกกับค่าบริกซ์และค่าซีซีเอส

**ตารางที่ 8** ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตอ้อยและน้ำตาล ของแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล

	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ	ความยาวปล้อง	ความยาวลำ	จำนวนลำต่อไร่	ผลผลิตอ้อย	ค่าบริกซ์	ค่าซีซีเอส	ผลผลิตน้ำตาล
น้ำหนักต่อลำ	<b>0.2045</b>	<b>0.6286*</b>	<b>0.1992</b>	<b>-0.0573</b>	<b>0.1457</b>	<b>-0.1688</b>	<b>-0.4056</b>	<b>-0.3737</b>
เส้นผ่านศูนย์กลางลำ		<b>-0.4725</b>	<b>-0.2019</b>	<b>-0.4046</b>	<b>0.5712*</b>	<b>-0.0653</b>	<b>-0.1188</b>	<b>-0.4660</b>
ความยาวปล้อง			<b>0.2107</b>	<b>0.5863*</b>	<b>0.5171</b>	<b>0.5444</b>	<b>0.6958**</b>	<b>0.7357**</b>
ความยาวลำ				<b>0.6431*</b>	<b>0.7037**</b>	<b>-0.1197</b>	<b>-0.0229</b>	<b>0.4110</b>
จำนวนลำต่อไร่					<b>0.9211**</b>	<b>0.1817</b>	<b>0.4248</b>	<b>0.8618**</b>
ผลผลิตอ้อย						<b>0.0487</b>	<b>0.3446</b>	<b>0.8677**</b>
ค่าบริกซ์							<b>0.7394**</b>	<b>0.3944</b>
ค่าซีซีเอส								<b>0.7520**</b>

\* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น **95%**

\*\* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น **99%**

## แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต. ดอนเจดีย์ อ. พนมทวน จ. กาญจนบุรี

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่าพันธุ์ที่ใช้ในการทดสอบมีความแตกต่างทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งในลักษณะ ค่าบริกซ์ที่อายุ 10 เดือน ค่าบริกซ์ 12 เดือน ค่าซีซีเอสและผลผลิต น้ำตาลต่อไร่ สำหรับลักษณะความงอก จำนวนลำต่อกอ 6 เดือน ความสูง 6 เดือน ความสูง 10 เดือน โพรลีน ความยาวปล้อง เส้นผ่านศูนย์กลาง น้ำหนักต่อลำ และไฟเบอร์ ไม่แสดงนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 9) อ้อยไม่แสดงการออกดอก และขณะที่การประเมินการเข้าทำลายของโรคและแมลงไม่ พบการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้น และไม่แสดงการเกิดโรคเส้ดำ

ความงอก พบว่า มีค่าเฉลี่ยความงอกตั้งแต่ 91-97 เปอร์เซ็นต์ โดยพันธุ์ กำแพงแสน 01-41-4 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 97 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือพันธุ์ กำแพงแสน 01-1-46 กำแพงแสน 01-17-2 กำแพงแสน 01-22-4 และ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยความงอก เท่ากับ 96 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ กำแพงแสน 01-1-11 ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำสุดเท่ากับ 91 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณโพรลีน พบว่า มีค่าเฉลี่ยปริมาณโพรลีน ตั้งแต่ 0.223-0.494  $\mu\text{M/g}^1$  fresh weight โดยพันธุ์ กำแพงแสน 01-1-11 มีค่าเฉลี่ยโพรลีนสูงที่สุดเท่ากับ 0.494  $\mu\text{M/g}^1$  fresh weight ส่วนพันธุ์ กำแพงแสน 01-3-5 มีค่าเฉลี่ยโพรลีนต่ำที่สุดเท่ากับ 0.223  $\mu\text{M/g}^1$  fresh weight พันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยโพรลีน เท่ากับ 0.245  $\mu\text{M/g}^1$  fresh weight

จำนวนลำต่อกอที่อายุ 6 เดือน พบว่า มีค่าเฉลี่ยจำนวนลำต่อกอที่อายุ 6 เดือน ตั้งแต่ 3-5 ลำ โดยพันธุ์ กำแพงแสน 01-1-25 กำแพงแสน 01-1-46 กำแพงแสน 01-17-2 กำแพงแสน 01-17-5 กำแพงแสน 01-30-17 กำแพงแสน 01-3-5 กำแพงแสน 01-42-7 และ กำแพงแสน 01-4-29 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 5 ลำ ส่วนพันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3 ลำ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด

ความสูงที่อายุ 6 เดือน พบว่า มีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 6 เดือน ตั้งแต่ 129-194 เซนติเมตร โดย พันธุ์ กำแพงแสน 01-1-25 และ กำแพงแสน 01-17-5 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 194 เซนติเมตร พันธุ์ กำแพงแสน 01-1-46 มีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 6 เดือนต่ำที่สุด เท่ากับ 129 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยความสูงที่อายุ 6 เดือน เท่ากับ 149 เซนติเมตร

ความสูงที่อายุ 10 เดือน พบว่า มีค่าเฉลี่ยความสูงที่ 10 เดือน ตั้งแต่ 298-354 เซนติเมตร โดยพันธุ์ กำแพงแสน 01-17-2 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 354 เซนติเมตร พันธุ์ LK92-11 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 298 เซนติเมตร ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบ

ค่าบริกซ์ที่ 10 เดือน พบว่า มีค่าเฉลี่ยค่าบริกซ์ 10 เดือน ตั้งแต่ 140-21.4 โดยพันธุ์ กำแพงแสน 01-1-46 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 21.4 พันธุ์ กำแพงแสน 01-17-5 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 14.0 ส่วนพันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยค่าบริกซ์ที่ 10 เดือน เท่ากับ 19.0

ความยาวปล้อง พบว่า มีค่าเฉลี่ยความยาวปล้อง ตั้งแต่ 11.5-15.1 เซนติเมตร โดยพันธุ์ กำแพงแสน 01-1-25 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 15.1 เซนติเมตร พันธุ์ กำแพงแสน 01-4-29 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 11.5 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยความยาวปล้อง เท่ากับ 13.0 เซนติเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลางลำ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำ ตั้งแต่ 3.0-3.3 เซนติเมตร โดย พันธุ์ กำแพงแสน 01-1-11 กำแพงแสน 01-22-4 และ กำแพงแสน 01-41-4 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 3.3 เซนติเมตร พันธุ์ กำแพงแสน 01-1-25 กำแพงแสน 01-1-46 กำแพงแสน 01-17-2 กำแพงแสน 01-17-5 กำแพงแสน 01-30-17 และ กำแพงแสน 01-3-5 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 3.0 เซนติเมตร ส่วน พันธุ์ LK92-11 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.2 เซนติเมตร

จำนวนลำต่อไร่ พบว่า มีค่าเฉลี่ยจำนวนลำต่อไร่ ตั้งแต่ 7,097-12,761 ลำ โดยพันธุ์ กำแพงแสน 01-4-29 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 12,761 ลำ ส่วนพันธุ์ LK92-11 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10,041 ลำ พันธุ์ กำแพงแสน 01-17-2 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 7,097 ลำ พบว่า อ้อยที่มีจำนวนลำต่อไร่ต่ำ มีผลมาจากอ้อยได้รับสภาพแล้งในช่วงการแตกกอ ทำให้ไม่สามารถสร้างชีวมวลส่วนเหนือดินได้ แม้จะได้รับน้ำในช่วงฤดูฝนและมีการฟื้นตัวจากการขาดน้ำก็ไม่สามารถสร้างชีวมวลได้เท่ากับอ้อยที่ได้รับน้ำปกติ (Robertson *et al.*, 1999) สอดคล้องกับ เกษม (2540) ที่รายงานว่า แม้ไม่มีการใส่ปุ๋ยแต่มีการให้น้ำอย่างเพียงพอในระยะอ้อยแตกกอก็สามารถเพิ่มจำนวนลำได้

น้ำหนักต่อลำ พบว่า มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อลำ ตั้งแต่ **1.76-2.41** กิโลกรัม โดยพันธุ์ กำแพงแสน **01-1-11** มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ **2.41** กิโลกรัม พันธุ์ กำแพงแสน **01-30-17** มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ **1.76** กิโลกรัม ส่วนพันธุ์ **LK92-11** ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ **1.91** กิโลกรัม

ผลผลิตอ้อย พบว่า มีค่าเฉลี่ยผลผลิตอ้อย ตั้งแต่ **11.50-21.04** ตันต่อไร่ โดยพันธุ์ กำแพงแสน **01-4-29** มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ **21.04** ตันต่อไร่ พันธุ์ กำแพงแสน **01-22-4** มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ **11.50** ตันต่อไร่ ส่วนพันธุ์ **LK92-11** ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ **16.16** ตันต่อไร่

ค่าบริกซ์ที่ 12 เดือน พบว่า มีค่าเฉลี่ยค่าบริกซ์ 12 เดือน ตั้งแต่ **14.4-20.3** โดยพันธุ์ กำแพงแสน **01-1-11** มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ **20.3** พันธุ์ กำแพงแสน **01-17-5** มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ **14.4** ส่วนพันธุ์ **LK92-11** ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ **18.6**

ค่าซีซีเอส พบว่า มีค่าเฉลี่ยค่าซีซีเอส ตั้งแต่ **5.93-14.22** โดยพันธุ์ กำแพงแสน **01-3-5** มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ **14.22** พันธุ์ กำแพงแสน **01-30-17** มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ **5.93** ส่วนพันธุ์ **LK92-11** ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ยค่าซีซีเอส เท่ากับ **12.84**

ผลผลิตน้ำตาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยผลผลิตน้ำตาล ตั้งแต่ **0.920-2.605** ตันต่อไร่ โดยพันธุ์ กำแพงแสน **01-1-25** มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ **2.605** ตันต่อไร่ พันธุ์ กำแพงแสน **01-30-17** มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ **0.920** ตันต่อไร่ ส่วนพันธุ์ **LK92-11** ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ **1.960** ตันต่อไร่

ไฟเบอร์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยไฟเบอร์ ตั้งแต่ **10.2-14.5** โดยพันธุ์ กำแพงแสน **01-17-2** มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ **14.5** พันธุ์ กำแพงแสน **01-22-4** มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ **10.2** ส่วนพันธุ์ **LK92-11** ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ **10.5**

**ตารางที่ 9** ค่าเฉลี่ยความงอก ปริมาณโพรตีน ลักษณะการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตย่อย ค่าซีซีเอส ผลผลิตน้ำตาล และไฟเบอร์ ของอ้อย  
ปลูกแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต. คอนเจคีย์ อ. พนมทวน จ. กาญจนบุรี

พันธุ์	ความงอก %	ปริมาณโพรตีน ( $\mu\text{Mg}^1$ fresh weight)	จำนวนลำ ตอกอ 6เดือน	ความสูง 6เดือน (ซม.)	ความสูง 10เดือน (ซม.)	ค่าบริกซ์ 10 เดือน	ความยาว ปล้อง (ซม.)
กำแพงแสน01-1-11	91	0.494	4	168	321	20.4	14.0
กำแพงแสน01-1-25 <sup>1/</sup>	93	0.238	5	194	350	18.8	15.1
กำแพงแสน01-13-2	95	0.270	4	158	310	17.6	12.0
กำแพงแสน01-1-46	96	0.245	5	129	326	21.4	13.6
กำแพงแสน01-17-2 <sup>1/</sup>	96	0.284	5	158	354	19.0	14.5
กำแพงแสน01-17-5 <sup>1/</sup>	95	0.283	5	194	347	14.0	12.7
กำแพงแสน01-22-4	96	0.278	4	180	308	19.5	13.0
กำแพงแสน01-30-17	95	0.265	5	168	306	16.3	13.5
กำแพงแสน01-3-5 <sup>1/</sup>	93	0.223	5	193	326	20.4	13.5
กำแพงแสน01-41-4 <sup>1/</sup>	97	0.232	4	181	309	20.0	12.6
กำแพงแสน01-42-7 <sup>1/</sup>	95	0.275	5	189	346	20.6	13.1
กำแพงแสน01-4-29 <sup>1/</sup>	95	0.283	5	190	325	17.5	11.5
LK92-11	96	0.245	3	149	298	19.0	13.0
เฉลี่ย	95	0.278	5	173	325	18.8	13.2
นัยสำคัญทางสถิติ	ns	*	ns	ns	ns	**	ns
LSD 0.05	-	0.120	-	-	-	-	-
LSD 0.01	-	-	-	-	-	2.0	-
% C.V	2.7	25.8	15.9	13.9	7.8	6.3	12.9

## ตารางที่ 9 (ต่อ)

พันธุ์	เส้นผ่านศูนย์กลาง		จำนวนลำ ต่อไร่	น้ำหนัก ต่อลำ (กก.)	ผลผลิตอ้อย (ตัน/ไร่)	ค่าปริมาตร 12 เดือน	ค่า ซีซีเอส	ผลผลิต น้ำตาล (ตัน/ไร่)	ไฟเบอร์ %
	กลางลำ (ซม.)	ต่อไร่							
กำแพงแสน01-1-11	3.3	8,339	24	13.56	20.25	14.10	1.957	11.6	
กำแพงแสน01-1-25 <sup>1/</sup>	3.0	10,237	1.9	19.80	18.64	13.13	2.605	13.8	
กำแพงแสน01-13-2	3.2	7,346	2.3	12.90	19.11	11.78	1.746	11.6	
กำแพงแสน01-1-46	3.0	10,003	20	17.67	19.52	13.09	1.805	11.1	
กำแพงแสน01-17-2 <sup>1/</sup>	3.0	7,097	2.2	12.65	19.61	11.98	2.364	14.5	
กำแพงแสน01-17-5 <sup>1/</sup>	3.0	8,580	2.1	14.40	14.40	9.45	1.834	12.5	
กำแพงแสน01-22-4	3.3	6,580	1.8	11.50	18.41	12.23	1.661	10.2	
กำแพงแสน01-30-17	3.0	7,519	1.8	12.56	14.53	5.93	0.920	11.8	
กำแพงแสน01-3-5 <sup>1/</sup>	3.0	9,472	2.0	16.84	20.13	14.22	2.387	11.5	
กำแพงแสน01-41-4 <sup>1/</sup>	3.3	10,996	2.2	18.91	14.70	9.80	1.842	11.4	
กำแพงแสน01-42-7 <sup>1/</sup>	3.2	8,284	2.2	16.51	19.38	13.14	2.175	10.9	
กำแพงแสน01-4-29 <sup>1/</sup>	3.2	12,761	2.4	21.04	16.30	9.73	2.043	12.0	
LK92-11	3.2	10,041	1.9	15.16	18.61	12.84	1.960	10.5	
เฉลี่ย	3.1	9,020	2.1	15.73	17.97	11.65	1.946	11.8	
นัยสำคัญทางสถิติ	ns	*	ns	*	**	**	**	ns	
LSD 0.05	-	1,784	-	4.59	-	-	-	-	
LSD 0.01	-	-	-	-	1.8	2.3	0.68	-	
% C.V	9.7	12.60	12.1	16.18	5.8	11.7	20.94	14.5	

<sup>1/</sup> หมายถึง พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% \*\* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยและน้ำตาลแปลง  
เปรียบเทียบพันธุ์ ต. ดอนเจดีย์ อ. พนมทวน จ. กาญจนบุรี

จากการศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยและน้ำตาล (ตารางที่ 10) พบว่าค่าบริกซ์มีสหสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับค่าซีซีเอสและผลผลิตน้ำตาล เท่ากับ **0.8953** และ **0.5531** ตามลำดับ จำนวนลำต่อไร่มีสหสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิตน้ำตาลและผลผลิตอ้อยเท่ากับ **0.8046** และ **0.5963** ตามลำดับ ผลผลิตน้ำตาลมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับลักษณะซีซีเอส (**0.7183**) และอย่างมีนัยสำคัญกับ ความยาวลำ จำนวนลำต่อไร่ ผลผลิตอ้อย และค่าบริกซ์ เท่ากับ **0.6335**, **0.5706**, **0.5963** และ **0.5531** ตามลำดับ สอดคล้องกับ ชงชัย และ คณะ (**2538**); พร้อมพรรณ และคณะ (**2540**); *Miligan et al* (**1998**); *Jackson* (**2005**) ที่พบว่าจำนวนลำต่อไร่มีค่าสหสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิตอ้อยและผลผลิตน้ำตาล ในส่วนลักษณะองค์ประกอบผลผลิต พบว่าเส้นผ่านศูนย์กลางลำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางลบอย่างมีนัยสำคัญกับความยาวปล้อง และความยาวลำ เท่ากับ **-0.6365** และ **-0.6527** ตามลำดับ ทั้งนี้ความยาวลำเป็นองค์ประกอบผลผลิตเพียงลักษณะเดียวที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับผลผลิตอ้อย เท่ากับ **0.5586**

**ตารางที่ 10** ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตอ้อยและน้ำตาล แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต. คอนเจคีย์ อ. พนมทวน  
จ. กาญจนบุรี

	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ	ความยาวปล้อง	ความยาวลำ	จำนวนลำต่อไร่	ผลผลิตอ้อย	ค่าบริกซ์	ค่าซีซีเอส	ผลผลิต
น้ำหนักต่อลำ	<b>0.2208</b>	<b>0.3674</b>	<b>0.2148</b>	<b>-0.3995</b>	<b>0.2658</b>	<b>0.1262</b>	<b>0.1338</b>	<b>0.2612</b>
เส้นผ่านศูนย์กลางลำ		<b>-0.6365*</b>	<b>-0.6527*</b>	<b>0.0919</b>	<b>-0.4370</b>	<b>0.0606</b>	<b>0.1920</b>	<b>-0.1968</b>
ความยาวปล้อง			<b>0.4555</b>	<b>0.0323</b>	<b>-0.0354</b>	<b>0.3992</b>	<b>0.3539</b>	<b>0.3772</b>
ความยาวลำ				<b>-0.2616</b>	<b>0.5586*</b>	<b>0.1900</b>	<b>0.2229</b>	<b>0.6335*</b>
จำนวนลำต่อไร่					<b>0.8046**</b>	<b>-0.0635</b>	<b>0.0846</b>	<b>0.5706*</b>
ผลผลิตอ้อย						<b>-0.4187</b>	<b>-0.2962</b>	<b>0.5963*</b>
ค่าบริกซ์							<b>0.8953**</b>	<b>0.5531*</b>
ค่าซีซีเอส								<b>0.7183**</b>

\* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น **95%**

\*\* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น **99%**

### ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักลำกับลักษณะองค์ประกอบของน้ำหนักต่อลำของแปลงทดลองต่าง ๆ ในแปลงคัดเลือกและแปลงเปรียบเทียบพันธุ์

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะน้ำหนักต่อลำ กับค่าบริกซ์ ความยาวปล้อง และเส้นผ่านศูนย์กลางลำ ของแปลงคัดเลือกพันธุ์ แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล และแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต.คอนเจดีย์ (ตารางที่ 11) พบว่า น้ำหนักต่อลำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางลบกับค่าบริกซ์ในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล ส่วนแปลงคัดเลือกพันธุ์ และแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ ต.คอนเจดีย์ ค่าบริกซ์มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกกับน้ำหนักต่อลำ ลักษณะความยาวปล้องมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับน้ำหนักลำเฉพาะใน แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล และต.คอนเจดีย์ ในขณะที่เส้นผ่านศูนย์กลางลำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกกับน้ำหนักต่อลำเฉพาะในแปลงคัดเลือกพันธุ์ *Miligan et al* รายงานว่า เส้นผ่านศูนย์กลางลำมีความสำคัญมาก หากต้องการคัดเลือกพันธุ์ที่มีน้ำหนักต่อลำสูงควรคัดเลือกพันธุ์ที่ลำขนาดใหญ่

**ตารางที่ 11** ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักต่อลำ กับค่าบริกซ์ ความยาวปล้อง และเส้นผ่านศูนย์กลางลำของอ้อยแปลงคัดเลือกและแปลงเปรียบเทียบที่พันธุ์ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล และ ต. คอนเจดีย์

ลักษณะ	น้ำหนักลำ		
	แปลงคัดเลือก	แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาฯ	แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต. คอนเจดีย์
ค่าบริกซ์	0.0939	-0.1688	0.1262
ความยาวลำ	0.1647	0.1992	0.2148
ความยาวปล้อง	0.0247	0.6286*	0.3674
เส้นผ่านศูนย์กลางลำ	0.3119**	0.2045	0.2208

\* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

### ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตอ้อยกับลักษณะองค์ประกอบผลผลิตของแปลงทดลองต่าง ๆ ในแปลงคัดเลือกและแปลงเปรียบเทียบพันธุ์

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตอ้อย กับน้ำหนักต่อลำ ความยาวลำค่าบริกซ์ ความยาวปล้อง เส้นผ่านศูนย์กลางลำ และจำนวนลำต่อไร่ที่ แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล และ ต.คอนเจดีย์ (ตารางที่ 12) พบว่า ความยาวลำ และจำนวนลำต่อไร่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิตอ้อยอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทั้ง 2 แปลง ความยาวปล้องมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิตอ้อย ในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนา ขณะที่แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต. คอนเจดีย์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางลบกับผลผลิตอ้อย เส้นผ่านศูนย์กลางลำมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิตอ้อยเหมือนกันทั้ง 2 แปลง หากต้องการคัดเลือกพันธุ์ที่มีผลผลิตอ้อยสูง ควรคัดเลือกจากความยาวลำและจำนวนลำต่อไร่ ซึ่งสอดคล้องกับชงชัย และคณะ (2538); พร้อมพรรณ และคณะ (2540); Miligan *et al* (1990); Rishi *et al* (1998) รายงานว่า จำนวนลำต่อไร่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิตอ้อย

ตารางที่ 12 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล และ ต. คอนเจดีย์

ลักษณะ	ผลผลิตอ้อย	
	แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาฯ	แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต. คอนเจดีย์
น้ำหนักต่อลำ	0.1457	0.2658
ความยาวลำ	0.7037**	0.5586*
ความยาวปล้อง	0.5171	-0.0354
เส้นผ่านศูนย์กลางลำ	0.5712*	0.4370
จำนวนลำต่อไร่	0.9211**	0.8046**

\* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

### ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตน้ำตาลกับลักษณะองค์ประกอบผลผลิตน้ำตาลของแปลงทดลองต่าง ๆ ในแปลงคัดเลือกและแปลงเปรียบเทียบพันธุ์

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตน้ำตาลกับค่าบริกซ์ ค่าซีซีเอส ผลผลิตอ้อย จำนวนลำต่อไร่ แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล และต.คอนเจดีย์ (ตารางที่ 13) พบว่า ค่าบริกซ์ ค่าซีซีเอส ผลผลิตอ้อย และจำนวนลำต่อไร่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิตน้ำตาล เหมือนกันทั้ง 2 แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ แสดงว่าทั้ง 2 แปลงมีลักษณะเหล่านี้ไม่แตกต่างตามสถานที่เพาะปลูก โดยลักษณะผลผลิตอ้อย และผลผลิตน้ำตาลมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงที่สุด ดังนั้นเมื่อต้องการผลผลิตน้ำตาลที่สูงควรคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตอ้อยที่สูงด้วยเช่นกัน ในส่วนจำนวนลำต่อไร่ พบว่าแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล มีค่าสูงกว่าแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ ต. คอนเจดีย์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (0.8618) และอย่างมีนัยสำคัญ (0.5706) ตามลำดับ แต่พบว่าค่าบริกซ์ที่แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ ต. คอนเจดีย์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ (0.5531) ในขณะที่แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาลไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ ต. คอนเจดีย์ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าและจำนวนลำต่อไร่ที่ต่ำกว่าแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล

**ตารางที่ 13** ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตน้ำตาล ค่าบริกซ์ ค่าซีซีเอส ผลผลิตอ้อย และจำนวนลำต่อไร่ แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล และต. คอนเจดีย์

ลักษณะ	ผลผลิตน้ำตาล	
	แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ศูนย์วิจัยและพัฒนาฯ	แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ต. คอนเจดีย์
ค่าบริกซ์	0.3944	0.5531*
ค่าซีซีเอส	0.7520**	0.7183**
ผลผลิตอ้อย	0.8678**	0.5963*
จำนวนลำต่อไร่	0.8618**	0.5706*

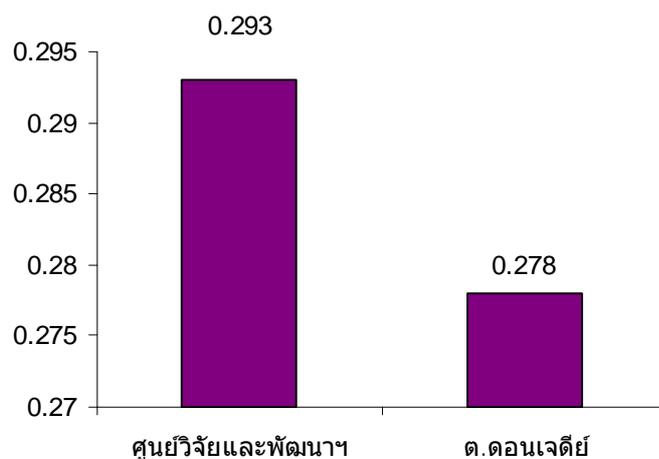
\* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

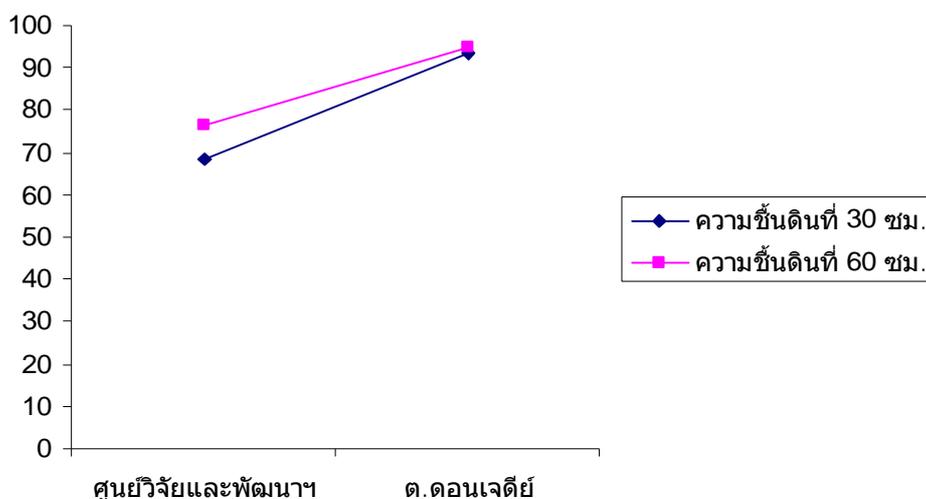
## การตรวจสอบปริมาณโพรลินที่สะสมของพันธุ์อ้อยในสภาพแปลง

การเปรียบเทียบปริมาณ โพรลินที่สะสม ของพันธุ์อ้อยจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์

จากการวิเคราะห์ปริมาณโพรลินในใบอ้อยที่อายุ 2 เดือน จากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาฯ และ ต.ดอนเจดีย์ (ภาพที่ 1) พบว่า พันธุ์อ้อยที่ใช้ทดสอบของแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ศูนย์วิจัยและพัฒนาฯ มีค่าเฉลี่ยปริมาณโพรลินสะสมสูงกว่าแปลงเปรียบเทียบ ต.ดอนเจดีย์ ในขณะที่ความชื้นดินในขณะที่เก็บใบอ้อยเพื่อวิเคราะห์ปริมาณโพรลิน พบว่า แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ศูนย์วิจัยและพัฒนาฯ มีค่าเฉลี่ยความชื้นดินที่ 30 และ 60 ซม. ต่ำกว่าแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต.ดอนเจดีย์ สอดคล้องกับการทดลองของ ขนิษฐา (2547); อินทิรา (2548); อิศระพงศ์ (2550); *Burcer et al.(2002)* ที่พบว่า ปริมาณโพรลินที่สะสมในอ้อยจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อความชื้นในดินต่ำ และการสะสมโพรลินในพืชชนิดอื่นก็สูงด้วยเช่นกัน เช่นในข้าวโพด และข้าวบาร์เลย์ (ธวัช, 2535; นวรัตน์ และ ราเชนทร์, 2547; นวรัตน์ และ อมรรัตน์, 2537; นวรัตน์ และคณะ, 2542)



ภาพที่ 1 เปรียบเทียบปริมาณโพรลินที่สะสมของพันธุ์อ้อยจาก 2 แปลง



ภาพที่ 2 เปรียบเทียบความชื้นดินที่ความลึก 30 และ 60 เซนติเมตรของพื้นที่ 2 แปลง

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโพรลินกับการเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
จ.นครปฐม

ที่แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยน้ำตาลฯ ในระหว่างการเก็บใบอ้อยเพื่อวิเคราะห์ปริมาณโพรลินพันธุ์อ้อยไม่ได้รับสภาพแล้งเนื่องจากฝนตก จากผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโพรลินกับลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต (ตารางที่ 14) พบว่า ปริมาณโพรลินมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกกับน้ำหนักต่อลำ จำนวนลำต่อไร่ ความยาวลำ ผลผลิตอ้อย ความยาวปล้อง และเส้นผ่านศูนย์กลางลำ มีค่าเท่ากับ 0.3511, 0.2747, 0.2153, 0.1800, 0.1784 และ 0.0897 ตามลำดับ และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางลบกับลักษณะความสูง 6 เดือน และจำนวนลำต่อกอ 6 เดือน มีค่าเท่ากับ -0.0897 และ -0.1517 ตามลำดับ ทั้งนี้ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติในทุกค่า

## แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต. คอนเจดีย์

ที่แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต. คอนเจดีย์ ในระหว่างการเก็บใบอ้อยเพื่อวิเคราะห์ปริมาณโพรตีนพันธุ์อ้อยไม่ได้รับสภาพแล้ง เนื่องจากฝนตกเช่นเดียวกับแปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโพรตีนกับลักษณะการเจริญเติบโตผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต (ตารางที่ 14) พบว่า ปริมาณโพรตีนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกกับ จำนวนลำต่อไร่ น้ำหนักต่อลำ ผลผลิตอ้อย ความยาวปล้อง เส้นผ่านศูนย์กลางลำ และความยาวลำ มีค่าเท่ากับ 0.4774, 0.4034, 0.3685, 0.3310, 0.0968 และ 0.0672 ตามลำดับ ปริมาณโพรตีนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางลบกับลักษณะความสูง 6 เดือน และจำนวนลำตอกอ 6 เดือน มีค่าเท่ากับ -0.1278 และ -0.1430 ตามลำดับ ทั้งนี้ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติในทุกค่าปริมาณโพรตีนที่สะสมมีส่วนช่วยให้อ้อยสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่ดี โดยพบว่า โพรตีนที่สะสมในปริมาณมากจะทำหน้าที่เป็นแหล่งพลังงานและสะสมไนโตรเจนแก่พืชทำให้สามารถเจริญเติบโตได้ (Barnett *et al*, 1966; Blum and Ebercon, 1976) Burcer *et al* (2002) พบว่าพันธุ์อ้อยที่มีการสะสมโพรตีนสูงในสภาพแล้งมีแนวโน้มให้ผลผลิตที่สูง ทั้งนี้ขนิษฐา (2547) ได้ศึกษาปริมาณโพรตีนแต่ไม่ได้พิจารณาความสัมพันธ์ของปริมาณโพรตีนกับลักษณะอื่นๆ เนื่องจากทำการทดลองในสภาพโรงเรือนเท่านั้น ส่วนอิสระพงศ์ (2550) พบความสัมพันธ์ทางลบกับจำนวนลำต่อไร่ แต่จากการทดลองไม่พบความสัมพันธ์ อาจเนื่องจากขณะที่ทำการเก็บข้อมูลของแปลงเปรียบเทียบทั้ง 2 แปลงมีสภาพน้ำท่วม ทำให้มีการสะสมโพรตีนปริมาณน้อยและไม่มี ความแตกต่างในพันธุ์อ้อยที่ทดสอบของทั้ง 2 แปลง

ตารางที่ 14 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ โพรลีน กับลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต ของพันธุ์อ้อยจาก 2 แปลงเปรียบเทียบพันธุ์

ลักษณะ	ปริมาณ โพรลีน	
	แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาฯ	แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต. คอนเจดีย์
จำนวนลำต่อกอ 6 เดือน	-0.1517	-0.1430
ความสูง 6 เดือน	-0.0906	-0.1278
ความยาวลำ	0.2153	0.0672
ความยาวปล้อง	0.1784	0.3310
เส้นผ่านศูนย์กลางลำ	0.0897	0.0968
จำนวนลำต่อไร่	0.2747	0.4774
น้ำหนักต่อลำ	0.3511	0.4034
ผลผลิตอ้อย	0.1800	0.3685

## สรุป

1. พันธุ์อ้อยที่เหมาะสมกับทั้ง 2 แปลง ได้แก่ พันธุ์กำแพงแสน01-1-25 กำแพงแสน01-41-4 และกำแพงแสน01-42-7 และพันธุ์ที่เหมาะสมเฉพาะกับแปลง ต. คอนเจดีย์ ได้แก่ กำแพงแสน01-17-2 กำแพงแสน01-17-5 และกำแพงแสน01-4-29

2. พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล มีจำนวน 4 พันธุ์ และพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต.คอนเจดีย์ อ. พนมทวน จ. กาญจนบุรี มี 7 พันธุ์ ทั้งนี้แปลง ต. คอนเจดีย์ มีการดูแลรักษาโดยเฉพาะการให้น้ำที่ดีกว่า ทำให้ได้พันธุ์อ้อยที่สามารถปลูกได้ดี จำนวนมากกว่าแปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล

3. พันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล เป็นพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกจากแปลง ต. คอนเจดีย์ เช่นกัน แสดงให้เห็นว่าพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกในแปลงที่มีสภาพที่เหมาะสมน้อยกว่ามีศักยภาพในการเจริญเติบโตได้ดีในแปลงที่เหมาะสมมากกว่า

4. ลักษณะที่มีความสำคัญต่อน้ำหนักต่อลำ ขึ้นกับกลุ่มของพืชที่ศึกษา โดยถ้ามีกลุ่มพันธุ์ที่ศึกษาจำนวนมาก ที่มีความแตกต่างของลักษณะมาก เช่น ในแปลงคัดเลือกพันธุ์ซึ่งเป็นการคัดเลือกขั้นต้น ลักษณะที่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักต่อลำคือ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ แต่ถ้ามีกลุ่มศึกษาจำนวนน้อย มีความแตกต่างของลักษณะน้อย และเป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงที่ผ่านการคัดเลือก ลักษณะที่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักต่อลำคือ ความยาวปล้อง

5. ลักษณะที่มีความสำคัญต่อผลผลิตอ้อยในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ซึ่งเป็นพันธุ์อ้อยที่ผ่านการคัดเลือก ได้แก่ จำนวนลำต่อไร่ ความยาวลำ และเส้นผ่านศูนย์กลางลำ ตามลำดับ ดังนั้นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตอ้อยสูง ควรจะมีจำนวนลำต่อไร่สูง โดยมีลำที่ค่อนข้างยาวซึ่งอาจเป็นพันธุ์ที่มีขนาดลำใหญ่

6. ลักษณะที่มีความสำคัญต่อผลผลิตน้ำตาลในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ได้แก่ ผลผลิตอ้อยค่าซีซีเอส จำนวนลำต่อไร่ และค่าบริกซ์ ทั้งนี้แปลงที่มีการดูแลที่น้อยกว่า (แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล) ลักษณะที่เกี่ยวข้องกับน้ำหนักอ้อย ได้แก่ ผลผลิตอ้อย และจำนวนลำต่อไร่

มีค่าสูง ในขณะที่แปลงที่มีการดูแลรักษาที่ดีกว่า (แปลง ต. ดอนเจดีย์) ลักษณะที่เกี่ยวข้องกับ ความหวาน ได้แก่ ค่าซีซีเอส และค่าบrixที่มีค่าสูง

7. พันธุ์อ้อยที่มีการสะสมโพรงลินที่สูงในสภาพแปลงมีแนวโน้มนั้นเป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักต่อลำ และจำนวนลำต่อไร่ที่สูง

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. **2523** อ้อย. เอกสารวิชาการเล่มที่ 1. ธนประดิษฐ์การพิมพ์, กรุงเทพฯ

เกษม สุขสถาน. **2523** อ้อย, น. 65-106 ใน สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 5  
ไทยวัฒนาพานิชย์, กรุงเทพฯ.

เกษม สุขสถาน. **2540** คู่มือการทำไร้อ้อย. บริษัทมิตรผลวิจัยพัฒนาอ้อยและน้ำตาล จำกัด, ชัยภูมิ.

เกษม สุขสถาน, วิชัย ก่อประดิษฐ์สกุล และวิวัฒน์ เสือสะอาด. **2529** รายงานดูงานและ  
การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 19. สมาคมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลระหว่างประเทศ  
ณ กรุงเทพมหานคร ประเทศอินโดนีเซีย. วันที่ 21-31 สิงหาคม 2529.

เกษม สุขสถาน, อัมพร สุวรรณเมฆ, ถวิล ครุฑกุล, ไพโรจน์ จ้วงพานิช, อุดม พูลเกษ, อิศรา  
สุขสถาน, โกศล เจริญสม, นิพนธ์ ทวีชัย, สวาท รัตนวรพันธุ์ และพรชัย เหลืองอากาศ.  
**2520** หลักการทำไร้อ้อย. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,  
กรุงเทพฯ.

ขนิษฐา วันสา. **2547**. การตรวจสอบระดับการสะสมโพรลินในพันธุ์อ้อยทนแล้งและไม่ทนแล้ง.  
ปัญหาพิเศษปริญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชนะ กะวีรัต. **2540** คาคการณ์ปริมาณอ้อยเขตภาคกลางฤดูการผลิตปี2540/42. วารสารอ้อยและ  
น้ำตาล 33(5): 42-45.

ชนะ กะวีรัต, อุดลย์ พงษ์พั้ว, มานพ มังพรหมราช, พิเชษฐ์ สนธิสว่าง, รณยุทธ์ สัตยานิคม,  
สุรพล ถ้ำกระแสร้, สุชัย วงศ์ภักดี, สำเริง พิบูลย์เศรษฐ์, พยัคฆ์ นครินทร์ และสมปอง  
ว่องประเสริฐ. **2540**. พันธุ์อ้อยลูกผสมที่ดีเด่น K88-65, K88-87 และ K88-89  
วารสารอ้อยและน้ำตาล 33(1):1-17.

ชูศักดิ์ จอมพุท. 2548 เอกสารประกอบการสอนรายวิชา เทคนิคในแปลงทดลอง 1. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม. (อัดสำเนา)

ถวิล ครุฑกุล. 2522. การจัดการดินกับการปลูกอ้อย. ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

นวรรตน์ อุดมประเสริฐ, จันท์จรี กิจจานนท์, ราเชนทร์ ธีรพร และเอนกนันต์ มาช่วย. 2540 อิทธิพลของสถานะขาดน้ำในระยะออกดอกตัวผู้ต่อระดับของโพรลิน และ BA และผลผลิตของข้าวโพด. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

นิตยา พุทธโกษา. 2532. ขนาดและรูปร่างแปลงทดลองที่เหมาะสมของอ้อย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประเสริฐ ฉัตรวชิระวงษ์. 2542. อ้อย, น. 270-295. ใน พืชเศรษฐกิจ ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_. และอดุลย์ พงษ์พั้ว. 2543. อัตราพันธุกรรมแนวกว้างของลักษณะทางการเกษตรบางอย่างในประชากรกล้าอ้อย, น. 281-288. ใน การประชุมวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งชาติ. ครั้งที่ 4 15-17 สิงหาคม 2543 ณ โรงแรมสีมาธานี, นครราชสีมา.

ปิยะ กิตติภาคกุล, ประเสริฐ ฉัตรวชิระวงษ์, อดุลย์ พงษ์พั้ว และปทุมพร พุทธา. 2543. ศักยภาพของการคัดเลือกขั้นต้นที่มีต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของแผนงานปรับปรุงพันธุ์อ้อย, น. 271-280. ใน การประชุมวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งชาติ ครั้งที่ 4 15-17 สิงหาคม 2543 ณ โรงแรมสีมาธานี, นครราชสีมา.

\_\_\_\_\_. และเรวัต เลิศฤทัยโยธิน. 2543. การจำแนกเชื้อพันธุกรรมอ้อยโดยใช้องค์ประกอบผลผลิต, น. 289-303. ใน การประชุมวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งชาติ ครั้งที่ 4 15-17 สิงหาคม 2543 ณ โรงแรมสีมาธานี, นครราชสีมา.

ปรีชา สุริยพันธุ์. 2544. การพัฒนาอ้อยและน้ำตาลไทย. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

พิระศักดิ์ ศรีนิเวศน์. 2541. อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลไทยในทศวรรษหน้า. วารสารอ้อยและน้ำตาล 34(2):1-7.

มณเฑียร โสภณศิริ, สมเกียรติ พัฒนาเมธิกุล และปรีดา จาคิกวณิช. 2518 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพอ้อยที่ปลูกน้ำท่วม. เอกสารวิชาการ กองพืชไร่. 1801.

เรวัต เลิศฤทัยโยธิน. 2548 พันธุ์อ้อยและการปรับปรุงพันธุ์. เอกสารประกอบการคำบรรยาย การบริหารและการจัดการไร่อ้อย. ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.

\_\_\_\_\_. 2549. คู่มือการขยายพันธุ์อ้อย. ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.

รณยุทธ์ สัตยานิกม. 2538 การประเมินผลผลิตอ้อย. วารสารอ้อยและน้ำตาล 31(5): 20-27.

วีระพล พลรักดี และอุดม เลียบวัน. 2543 การคัดเลือกโคลนอ้อยชุด 1994 ในดินทรายภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, น. 1-3 ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2543. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

วีณา อุปรา และเรวัต เลิศฤทัยโยธิน. 2543 ความสัมพันธ์ของลักษณะองค์ประกอบผลผลิตระหว่างอ้อยที่ปลูกด้วยต้นกล้าและอ้อยที่ปลูกด้วยท่อนพันธุ์, น. 261-270 ใน การประชุมวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งชาติ ครั้งที่ 4 15-17 สิงหาคม 2543 ณ โรงแรมสีมาธานี, นครราชสีมา.

สาพันธ์ สดุดี. 2537. สภาพะชาตน้ำในการผลิตพืช. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

เสรี สุขกิจ และนริศร ขจรผล. 2523 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการเจริญเติบโตของอ้อย, 22-34 น.  
ใน อ้อย. เอกสารวิชาการ เล่มที่ 1 กรมวิชาการเกษตร.

อินทิตรา พันธาสุ. 2548. ความสัมพันธ์ของสภาวะขาดน้ำต่อการสะสมโพรลีนในอ้อย. ปัญหาพิเศษ  
ปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อิสระพงศ์ บุตรจันทร์. 2550. การคัดเลือกและการเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยในพื้นที่ปลูกอ้อยจังหวัด  
ขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Ain-Lhont, F., F.A. Zurzunegui, M.C. Diaz Barradas, R. Tirado, A. Clavijio and F.C Novo.  
2000. Comparision of proline accumulation in Mediterranean shrubs subjected to  
natural and experimental water deficit. *Plant Soil.* 230: 175-183

Barnett, E.W.R., R.E. Murrs and C.J. Brady. 1966. Amino acid and protine metabolism in  
Bermudagrass during water stress. *Plant Physiol.* 41: 1222-1230

Bater, L.S., R.P. Waldren and L.D. Teare. 1973. Rapid determination of free proline for water-  
stress. *Plant and Soil.* 39: 205-207.

Blum, A. and A. Ebercon. 1976. Genotypic response in sorghum to drought stress. III Free  
praline accumulation and drought resistance. *Crop Sci.* 16: 428-431

Burcer, A., M.V. Senano and R.D. Reyes. 2002. Free-proline accumulation for drought  
tolerance of sugarcane varieties. Available Source: <http://www.sra.gov.ph/absard04%20.html>, May 24, 2005.

Chang H.H and A.M Dandeker. 1995. Regulation of proline accumulation in response to  
desiccation. *Plant Cell Environ.* 18: 1280-1290.

- De Ronde, J.A., A.V. Der Mescht and H.S.F. Steyn. 2000. Proline accumulation in response to drought and heat stress in cotton. *African Crop Sci.* 8(1): 58-92.
- Dillewijn, C.V. 1952. *The Botany of Sugarcane*. Chronica Botanica Co. Waltham, Mass.
- Eary, D.J. and R.P. Gregorio. 1974. Consumptive use of water by sugarcane in the Philippines. *Proc. ISSCT.* 15: 668-735.
- Gravois, K.A., S.B. Milligan and F.A. Martin. 1991. Indirect selection for increased sucrose yield in early sugarcane testing stages. *Field Crop Res.* 26: 67-73.
- Hapase, R.S. and J.M.Repale. 2001. GxE interaction in sugarcane. (C.D-ROM)
- Hore, P.D., W.A.Cress and J.V. Staden. 1998. Dissecting the role of osmolyte accumulation during stress. *Plant Cell Environ.* 21: 535-553.
- Humbert, R.P. 1968. *The Growing of Sugarcane*. Elsevier, New York.
- Ledon, A.C and F.A.Z. Gonzales. 1950. *Proc. Cuban Sugar Tech. Assoc.* 24: 563-572.
- Martin, J.P. 1959. A revised listing of sugarcane disease and their world distribution. *Proc. 10<sup>th</sup> Congr. ISSCT.* 1107-1126.
- Martin, J.P. 1938. *Sugarcane Disease in Hawaii*. Exp. Sta. HSPA Honolulu Advertiser Publ. Co.
- Martin, J.P. and R.C Eckart. 1933. The effect of various intensities of light on the growth of the H109 variety of sugarcane. *Haw. Plant. Rec.* 37: 53-66.

- Milanes, N. and M.M. Tejero. 1992. Estimation of genetic statistics of sugarcane juice quality characteristics, pp. 388-395. *In Proc. ISSCT 21. Kasetsart University, Bangkok.*
- Miligan, S. B., K. A. Gravois, K.P. Bischoff and F. A. Martin. 1990. Crop effect on genetic relationship among sugarcane traits. *Crop Sci.* 30: 927-931.
- Mutanda, P.P.N., J.M.S. Makatiani and J.L. Lamasia. 1980. The influence of plant season and age at harvest on the productivity of the three sugarcane varieties at Mumias, Kenya. *Proc. ISSCT.* 17: 7-22.
- Rish, P., B.S. Chaudhary, A.S. Mehal, S.P. Kadian and R. Pal. 1998. Studies on character interrelationship in clonal generation of sugarcane. *Indian Sugar.* 47: 907-911.
- Robertson, M.J., N.G. Inman-Bamber, R.C. Muchow and A.W. Wood. 1999. Physiological and productivity of sugarcane with early and mid-season water deficit. *Field Crop Res.* 64: 211-227.
- Skinner, J.C. 1965. Grading for selection. *Proc. ISSCT.* 12: 938-949.
- Wadsworth, H.C. 1949. *Index to Irrigation Investigations in Hawaii.* University of Hawaii.
- Yates, R.A. 1986. The effect of climate on cane quality at the equator. *Proc. ISSCT.* 19: 228-235.

ภาคผนวก

### ลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของดิน

ลักษณะดินเป็นชุดดินกำแพงแสน (Ks) ลักษณะและสมบัติของดิน เป็นดินลึก การระบายน้ำดี ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายแป้งหรือดินร่วน สีนํ้าตาลหรือสีน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นด่างอ่อน (pH 8.0) ดินบนตอนล่างเป็นดินร่วนปนทรายแป้งหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งหรือดินร่วน สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงด่างอ่อน (pH 7.0-8.0) ดินล่างตอนล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีนํ้าตาลถึงสีน้ำตาลเข้ม พบเกลือแร่ไม่กาทลอดหน้าตัดของดินและมวลสารพวกปูนสะสมปะปนอยู่ในดินชั้นล่างปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงด่างอ่อน (pH 7.0-8.0)

**ตารางผนวกที่ 1** ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินแปลงคัดเลือกพันธุ์และแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยนํ้าตาล

	ค่าจากการวิเคราะห์	ความหมาย
ไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์	0.05	ต่ำ
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	0.44	ต่ำ
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	2.84	ต่ำ
ค่าการนำไฟฟ้า	0.28	เค็ม
เนื้อดิน		Lome
Sand	45.91	
Silt	37.58	
Clay	16.50	
ลักษณะชุดดิน	กำแพงแสน	

ตารางผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ ต. คอนเจดีย์ อ.พนมทวน  
จ. กาญจนบุรี

	ค่าจากการวิเคราะห์	ความหมาย
ไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์	0.06	ต่ำ
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	0.51	ต่ำ
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	3.14	ต่ำ
ค่าการนำไฟฟ้า	0.24	เค็ม
เนื้อดิน		Lome
Sand	33.16	
Silt	43.52	
Clay	23.31	
ลักษณะชุดดิน	กำแพงแสน	

ตารางผนวกที่ 3 ค่าไฟเบอร์ ค่าปริกซ์ ค่าโพล ค่าความบริสุทธิ์ และค่าซีซีเอส แปลงเปรียบเทียบ  
พันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล

พันธุ์	ไฟเบอร์	ค่าปริกซ์	ค่าโพล	ความบริสุทธิ์	ค่าซีซีเอส
Kps01-1-11	11.6	20.25	18.15	89.59	14.07
Kps01-1-25	13.8	18.64	16.96	91.00	13.13
Kps01-13-2	11.61	19.11	15.82	82.51	11.78
Kps01-1-46	11.14	19.52	17.07	87.39	13.09
Kps01-17-2	14.51	19.67	16.60	84.47	11.98
Kps01-17-5	12.54	14.40	12.55	87.15	9.45
Kps01-22-4	10.18	18.41	15.91	86.34	12.23
Kps01-30-17	11.78	14.53	9.72	67.03	5.95
Kps01-3-5	11.53	20.13	18.23	90.60	14.22
Kps01-41-4	11.39	14.70	12.64	85.71	9.80
Kps01-42-7	10.87	19.38	17.17	88.57	13.14
Kps01-4-29	12.04	16.30	13.39	81.85	9.73
LK92-11(check)	10.5	18.61	16.48	88.55	12.84

ตารางผนวกที่ 4 ค่าไฟเบอร์ ค่าบริกซ์ ค่าโพล ค่าความบริสุทธิ์ และค่าซีซีเอส แปลงเปรียบเทียบ  
พันธุ์ ต. คอนเจคีย์ อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี

พันธุ์	ไฟเบอร์	ค่าบริกซ์	ค่าโพล	ความบริสุทธิ์	ค่าซีซีเอส
Kps01-1-11	11.6	20.25	18.15	89.59	14.07
Kps01-1-25	13.8	18.64	16.96	91.00	13.13
Kps01-13-2	11.61	19.11	15.82	82.51	11.78
Kps01-1-46	11.14	19.52	17.07	87.39	13.09
Kps01-17-2	14.51	19.67	16.60	84.47	11.98
Kps01-17-5	12.54	14.40	12.55	87.15	9.45
Kps01-22-4	10.18	18.41	15.91	86.34	12.23
Kps01-30-17	11.78	14.53	9.72	67.03	5.95
Kps01-3-5	11.53	20.13	18.23	90.60	14.22
Kps01-41-4	11.39	14.70	12.64	85.71	9.80
Kps01-42-7	10.87	19.38	17.17	88.57	13.14
Kps01-4-29	12.04	16.30	13.39	81.85	9.73
LK92-11(check)	10.5	18.61	16.48	88.55	12.84

## การเตรียมสารเคมีเพื่อใช้ในการวิเคราะห์โพรลีน

วิธีการเตรียมสารเคมี คัดแปลงจากวารีย์ (2547)

### 1. 6 M phosphoric acid

สารเคมีที่ใช้ คือ  $H_3PO_4$  (Hypophosphate) MW = 98 density = 1.7 เนื้อกรด = 8.5 เปอร์เซ็นต์ ตวงกรดประมาณ 407 มิลลิลิตร จากนั้นเติมน้ำกลั่น 593 มิลลิลิตร จะได้ 6 M phosphoric acid จำนวน 1 ลิตร

### 2. acid ninhydrin

ชั่ง ninhydrin 1.25 กรัม ผสมกับ glacial acetic acid ปริมาตร 30 มิลลิลิตร และ 6 M phosphoric acid 20 มิลลิลิตร นำสารที่ผสมแล้วไปอุ่นบน hot plate และคนให้ละลาย (acid ninhydrin จะต้องเตรียมก่อนทุกครั้งที่ทำกรวิเคราะห์ และเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส ได้เพียง 24 ชั่วโมง)

### 3. 3% sulfosalicylic acid

ชั่งสาร sulfosalicylic acid 3 กรัม ละลายในน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตร 20 มิลลิลิตร

### 4. การเตรียม standard proline

เพื่อใช้ในการสร้างกราฟเปรียบเทียบหาค่าปริมาณ โพรลีนที่ได้จากการวิเคราะห์ สารเคมีที่ใช้ คือ proline มี MW = 115.13

41 เตรียม stock solution proline ความเข้มข้น  $10^3$  M โดยชั่ง proline 0.115 กรัม เติมน้ำกลั่นให้ได้ 100 มิลลิลิตร

42 นำสารละลายที่ได้จากข้อ 1 มา 1 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร จะได้สารละลายที่มีความเข้มข้น  $10^5$  M

43 นำสารละลายที่ได้จากข้อ 2 มาเตรียม **standard proline** ที่มีความเข้มข้น  $0.0 \times 10^6$ ,  $1 \times 10^6$ ,  $2 \times 10^6$ ,  $4 \times 10^6$ ,  $6 \times 10^6$ ,  $8 \times 10^6$ , และ  $10 \times 10^6$  (ตารางผนวกที่ 4)

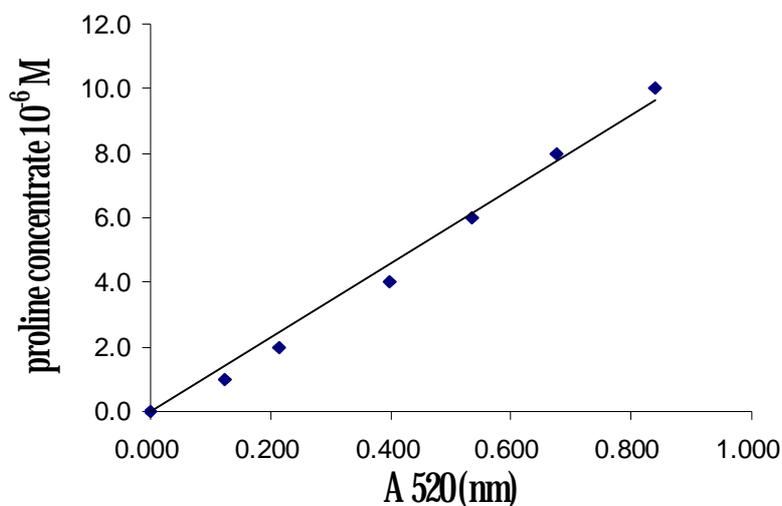
44 นำสารละลายที่ได้จากข้อ 3 มาทำการวิเคราะห์ตามวิธี **spectrophotometric technique** สร้างกราฟตามค่า **Absorption spectrum** ที่วัดได้จากเครื่อง **spectrophotometer** ที่ความยาวคลื่นนาโนเมตร (nm) (ภาพผนวกที่ 3)

ตารางผนวกที่ 5 การเตรียม **standard proline** ที่มีความเข้มข้นต่างๆ จาก **stock solution proline** ความเข้มข้น  $10^5$  M

<b>proline</b> $10^6$ M	<b>proline</b> $10^5$ M (มิลลิลิตร)	น้ำกลั่น (มิลลิลิตร)
0.0	0.0	2.0
1.0	0.2	1.8
2.0	0.4	1.6
4.0	0.8	1.2
6.0	1.2	0.8
8.0	1.6	0.4
10.0	2.0	0.0

ตารางผนวกที่ 6 ค่า Absorption spectrum ที่ความยาวคลื่น 520 นาโนเมตร (nm) จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี spectrophotometric technique ที่โปรตีนความเข้มข้นต่างๆ

proline $10^5$ M (มิลลิลิตร)	A 520 nm
0.0	0.000
0.2	0.125
0.4	0.214
0.8	0.399
1.2	0.534
1.6	0.676
2.0	0.838



$$Y = 12.232x - 0.4397 \quad R^2 = 0.994$$

ภาพผนวกที่ 1 standard curve ของปริมาณโปรตีน

## ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ -นามสกุล

นางสาวรติกร วรรณบวร

วัน เดือน ปี ที่เกิด

13 พฤศจิกายน 2525

สถานที่เกิด

จังหวัดตรัง

ประวัติการศึกษา

วท.บ. (พืชศาสตร์)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย