

สมรรถนะการผสมพันธุ์ของอ้อย 5 พันธุ์กับลูกผสมข้ามชนิด
Combining Ability of Five Sugarcane Clones with Interspecific Crosses

ยุทธพงษ์ ตันทอง¹ พัชรินทร์ ตัญญา¹ และประเสริฐ ฉัตรวชิระวงษ์¹
Yuttapong Tanthong¹, Patcharin Tanya¹ and Prasert Chatwachirawong¹

บทคัดย่อ

แผนการผสมพันธุ์แบบแฟคทอเรียล 3 x 5 ของการผสมพันธุ์แบบจับคู่ผสมดำเนินการที่สถานีผสมพันธุ์อ้อยบ้านทิพuye อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี ในปี พ.ศ. 2549 อ้อยต้นตัวเมียเป็นพ่อแม่พันธุ์หลักของแผนการปรับปรุงพันธุ์อ้อยในประเทศไทย (TBy20-0556 TBy20-1300 TBy20-2248 K84-200 และ UT1) ขณะที่ต้นตัวผู้เป็นลูกผสมข้ามชนิดระหว่างอ้อยน้ำตาลพันธุ์ Phil6607 กับ KuS06 (TByEFC04-0008 TByEFC04-0015 และ TByEFC04-0109) การทดลองในแปลงดำเนินการที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มภายในบล็อกสมบูรณ์ ทำ 3 ซ้ำ ลูกผสมที่ได้รับการประเมินใน 7 ลักษณะองค์ประกอบของผลผลิตที่มีความสำคัญ เช่น ความสูงลำต้น (STKHT, ซม.) เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (STKDIA, ซม.) ความยาวปล้อง (INTLN, ซม.) น้ำหนักลำ (STKWT, กก./ลำ) จำนวนลำ (STKNO, ลำ/กอ) น้ำหนักกอ (STLWT, กก./กอ) และค่าบrix ผลการทดลองได้แสดงให้เห็นว่า ต้นตัวผู้มีแหล่งความผันแปรที่สำคัญใน 3 ลักษณะ (STKHT INTLN และ STKNO) ต้นตัวเมียในทุกลักษณะ ยกเว้น STKNO และปฏิสัมพันธ์ของตัวเมียบกับตัวผู้ใน 5 ลักษณะ (STKHT INTLN STKNO STLWT และ BRIX) ดังนั้น จึงสามารถใช้ต้นตัวผู้เพื่อเพิ่ม STKHT และ STKNO ขณะที่ต้นตัวเมียสามารถใช้เพื่อเพิ่มในทุกลักษณะ ยกเว้น STKNO มีอ้อยจำนวน 3 พันธุ์ TBy20-2248 TBy20-0556 และ K84-200 ที่มีสมรรถนะการผสมพันธุ์ทั่วไป (GCA) สูงในลักษณะค่าบrix จึงควรปรับปรุงลักษณะ STKNO โดยการผสมข้ามกับ TByEFC04-0015 TByEFC04-0008 และ TByEFC04-0109 ตามลำดับ คู่ผสมพันธุ์ทั้งสามให้สมรรถนะการผสมพันธุ์เฉพาะ (SCA) สูงในลักษณะจำนวนลำต่อกอ

คำสำคัญ : อ้อย สมรรถนะการผสมพันธุ์

ABSTRACT

The 3 x 5 factorial mating design for biparental crosses were conducted at Tiphuyae Sugarcane Crossing Station, Thongpaphum, Kanchanaburi province in 2006. The females were major sugarcane parents in Thailand breeding programs (TBy20-0556, TBy20-1300, TBy20-2248, K84-200 and UT1) whereas males were interspecific hybrid between Phil6607 and KuS06 (TByEFC04-0008, TByEFC04-0015, and TByEFC04-0109). The field experiment was conducted at Kasetser University, Kamphaengsean Campus. The design was a randomized complete block (RCB) with 3 replications.

¹ ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture Kamphaengsaen, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus, Nakhon Pathom 73140

The hybrids were evaluated for 7 important yield components such as stalk height (STKHT, cm), stalk diameter (STKDIA, cm), internode length (INTLN, cm), stalk weight (STKWT, kg stalk⁻¹), number of stalks (STKNO, no stool⁻¹), stool weight (STLWT, kg stool⁻¹), and brix value. The results showed that male was important source of variation in 3 traits (STKHT, INTLN, and STKNO), female was important source of variation in all traits except STKNO, and female x male in 5 traits (STKHT, INTLN, STKNO, STLWT, and BRIX). Thus, males can be used for increasing STKHT and STKNO, while females can be used for increasing all traits except STKNO. There were three clones, TBy20-2248, TBy20-0556, and K84-200 had high general combining ability (GCA) for brix value, then they should be improved STKNO by crossing with TByEFC04-0015, TByEFC04-0008, and TByEFC04-0109, respectively. All three crosses had a high specific combining ability (SCA) in number of stalks per stools.

Keywords : sugarcane, combining ability

E-mail : tiphuyae@live.com

คำนำ

อ้อย (*Saccharum* spp.) เป็นพืชที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งในภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรมทั้งในอดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งอ้อยใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำตาลโดยตรง และยังสามารถใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น การผลิตเอทานอล และใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ดังนั้น การปรับปรุงพันธุ์อ้อยทำได้โดยใช้พ่อแม่ที่มีเชื้อพันธุกรรมที่ดีมาผสมพันธุ์เพื่อให้มีการถ่ายทอดลักษณะที่ดีไปยังลูกผสม เช่น นำลักษณะที่ดีเด่นบางลักษณะในอ้อยป่า (*S. spontaneum*) เข้าสู่อ้อยพันธุ์การค้า ในการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถนะการผสมทั่วไป (general combining ability, GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (specific combining ability, SCA) ระหว่างพันธุ์อ้อยน้ำตาลที่มักใช้เป็นเชื้อพันธุกรรมหลักของประเทศไทย จำนวน 5 พันธุ์ ผสมข้ามกับลูกผสมข้ามชนิด (interspecific crosses) ของอ้อยน้ำตาลกับอ้อยป่า ทำให้ทราบความสามารถโดยรวมตัวของพันธุ์อ้อยน้ำตาลแต่ละพันธุ์ ที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์อ้อยเพื่อการผสมพันธุ์ได้ต่อไปในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการผสมพันธุ์อ้อยที่สถานีผสมพันธุ์อ้อยบ้านทิพuye ต.ชะแล อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี ในระหว่างเดือนกันยายน จนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2549 โดยวางแผนผสมพันธุ์แบบแฟคทอเรียล (factorial design) (Becker, 1984) ใช้พันธุ์อ้อยน้ำตาล 5 พันธุ์ เป็นต้นตัวเมีย คือ TBy20-0556 TBy20-1300 TBy20-2248 K84-200 และ UT1 โดยอ้อยพันธุ์ TBy20-0556 TBy20-1300 และ TBy20-2248 เกิดจากคู่ผสมพันธุ์ K83-74 x K84-200 มีลักษณะดีเด่นแตกต่างกันทั้งในด้านการเจริญเติบโต สะสมน้ำตาลเร็ว และผลผลิต อ้อยพันธุ์ K84-200 เกิดจากคู่ผสมพันธุ์ของ ROC1 x CP63-588 เป็นพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตน้ำตาลดีเด่น และปรับตัวได้กว้างขวางในแหล่งปลูกอ้อยทางภาคกลาง เหนือ และตะวันออกของประเทศไทย ส่วนพันธุ์อ้อยของ 1 หรือ UT1 เป็นพันธุ์ที่เจริญเติบโตเร็ว ให้ผลผลิตสูง แต่สะสมน้ำตาลช้า ปรับตัวได้ดีในแหล่งปลูกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

มีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมที่แตกต่างไปจากข้ออื่นน้ำตาล 4 พันธุ์แรก (Figure 1) นักปรับปรุงพันธุ์นิยมใช้ข้อย พันธุ์ K84-200 และ UT1 เป็นเชื้อพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ข้อยเพื่อเพิ่มผลผลิตข้อยและความหวาน (ประเสริฐ และคณะ, 2551)

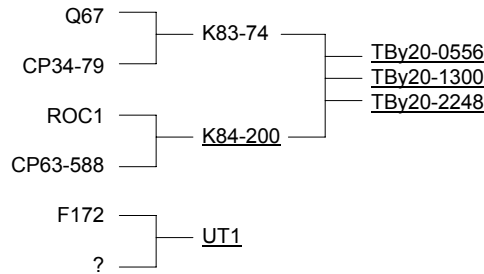


Figure 1 Sugarcane pedigree diagram showed the relationships of 5 experimental clones

ส่วนต้นตัวผู้เป็นลูกผสมข้ามชนิด (interspecific cross) ของพันธุ์ข้อยน้ำตาล (Phil6607) กับข้อยป่า KuS06 (*S. spontaneum*) จำนวน 3 พันธุ์ คือ TByEFC04-0008 TByEFC04-0015 และ TByEFC04-0109 นำเมล็ดพันธุ์ข้อยที่ได้จากการผสมพันธุ์ มาทำการเพาะเมล็ดที่โรงเรือนเพาะเมล็ดของโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้อย อาคารถ่ายทอดเทคโนโลยีทางพืชไร่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน สนับสนุนโดยศูนย์พันธุ์ วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เมื่อต้นกล้าข้อย ในกระบะเพาะชำมีอายุ 25-30 วัน จึงย้ายต้นกล้าข้อยลงในถุงเพาะชำดูแลให้น้ำใส่ปุ๋ยจนกระทั่งต้นกล้าข้อยอายุ ได้ 90 วัน ก็พร้อมที่จะย้ายปลูกในแปลงทดลอง

การปลูกทดสอบดำเนินการที่แปลงทดลองภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน สภาพพื้นที่เป็นกลุ่มชุดดินที่ 33 ชุดดินกำแพงแสน (Ks) ใช้แผนการทดลองแบบ RCB ทำ 3 ซ้ำ โดยใช้ต้นกล้า ข้อย 15 คู่ผสมพันธุ์ ใช้แปลงย่อยขนาด 33.75 ตารางเมตร (ปลูกต้นกล้าข้อยได้ 30 ต้น) ระยะห่างแถว 1.5 เมตร ระยะห่างของต้นกล้าในแถว 0.75 เมตร ใส่ปุ๋ยยูเรียในอัตรา 10 กก./ไร่ ไนโตรเจนต่อไร่ ให้น้ำชลประทานเมื่อต้นข้อย เริ่มแสดงอาการเหี่ยว ดูแลรักษาแปลงข้อยจนกระทั่งอายุ 12 เดือน ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตและองค์ประกอบของ ผลผลิต เก็บข้อมูลใน 7 ลักษณะ คือ ความสูงลำต้น (stalk height, STKHT, ซม.) เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (stalk diameter, STKDIA, ซม.) ความยาวปล้อง (internode length, INTLN, ซม.) น้ำหนักลำ (stalk weight, STKWT, กก./ลำ) จำนวนลำต่อกอ (number of stalk, STKNO, ลำ/กอ) น้ำหนักกอ (stool weight, STLWT, กก./กอ) และ ค่าบrix (BRX, องศาบrix)

ผลการทดลองและวิจารณ์

การวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า ต้นตัวผู้ (male) แสดงนัยสำคัญทางสถิติเพียง 3 ลักษณะ คือ STKHT INTLN และ STKNO ที่เป็นองค์ประกอบของผลผลิตข้อยหลัก แสดงให้เห็นว่า ต้นตัวผู้ไม่มีอิทธิพลต่อเส้น ผ่านศูนย์กลางลำ น้ำหนักลำ น้ำหนักกอ และค่าบrix เนื่องจากธรรมชาติของต้นพ่อทั้ง 3 พันธุ์ (TByEFC04-0008, TByEFC04-0015 และ TByEFC04-0109) เกิดจากการผสมข้ามของ Phil6607 กับข้อยป่า มักจะถ่ายทอด ลักษณะจำนวนลำต่อกอได้ดี แต่ลำข้อยมีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อย และมีความหวานต่ำ จึงมักจะทำให้ได้น้ำหนัก

ลำ น้ำหนักกอ และค่าบริกซ์ไม่แตกต่างกัน (ประเสริฐ และคณะ, 2551) ในขณะที่ ต้นตัวเมียมีนัยสำคัญทางสถิติ ในเกือบทุกลักษณะ ยกเว้น STKNO เนื่องจากมีข้อย่น้ำตาล 4 พันธุ์ มีฐานพันธุกรรมค่อนข้างใกล้เคียงกัน ยกเว้น UT1 (Figure 1) ความผันแปรของจำนวนลำต่อกอจึงมีน้อย ส่วนปฏิสัมพันธ์ของต้นตัวเมียและตัวผู้ (Female x Male) มีนัยสำคัญใน 5 ลักษณะ คือ STKHT INTLN STKNO STLWT และ BRIX แสดงว่าข้อย่น้ำตาลแต่ละคู่ผสมพันธุ์ มีความเฉพาะเจาะจงในลักษณะเหล่านี้ แต่ไม่พบนัยสำคัญในลักษณะ STKDIA และ STKWT (Table 1)

Table 1 Analysis of variance of seven traits based on factorial mating design

Sources of Variation	d.f.	Mean Squares						
		STKHT	STKDIA	INTLN	STKWT	STKNO	STLWT	BRIX
Replications	2	1,733 **	0.0092 ns	4.71 **	0.149 **	3.95 ns	6.35 ns	10.14 **
Male	2	1,118 *	0.0441 ns	3.30 **	0.020 ns	12.60 **	6.98 ns	2.23 ns
Female	4	5,889 **	0.0472 *	1.61 **	0.079 **	2.87 ns	7.34 *	9.69 **
Female x Male	8	853 **	0.0184 ns	1.01 *	0.029 ns	4.16 *	8.12 *	3.33 *
Error	26	248	0.0153	0.35	0.017	1.29	2.43	1.21
% C.V.		5.72	5.91	5.19	13.64	11.58	16.08	6.95

การตรวจสอบสมรรถนะการผสมโดยทั่ว (GCA) ดำเนินการแยกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มต้นแม่พันธุ์ กับกลุ่มต้นพ่อพันธุ์ ในกลุ่มของต้นแม่พันธุ์ มีพันธุ์ข้อย่น้ำตาลที่ให้ GCA สูงในแต่ละลักษณะ ดังนี้ ความสูงลำต้น (TBy20-2248 และ UT1) เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (TBy20-0556 และ TBy20-2248) ความยาวปล้อง (UT1, K84-200 และ TBy20-0556) น้ำหนักลำ (TBy20-0556 และ TBy20-2248) จำนวนลำต่อกอ (UT1 และ TBy20-0556) น้ำหนักกอ (TBy20-0556, UT1 และ TBy20-2248) และค่าบริกซ์ (TBy20-2248, TBy20-0556 และ K84-200) ในกลุ่มของต้นพ่อพันธุ์ พบว่าพันธุ์ข้อย่น้ำตาลที่ให้ค่า GCA สูงในแต่ละลักษณะ ดังนี้ ความสูงลำต้น (TByEFC04-015) เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (TByEFC04-0008) ความยาวปล้อง (TByEFC04-0109) น้ำหนักลำ (TByEFC04-0008 และ TByEFC04-0015) จำนวนลำต่อกอ (TByEFC04-0109) น้ำหนักกอ (TByEFC04-0015 และ TByEFC04-0109) และค่าบริกซ์ (TByEFC04-0008) (Table 2)

Milligan *et al.* (1990) ได้รายงานไว้ว่า จำนวนลำต่อพื้นที่เป็นปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตข้อย่น้ำตาล คล้องกับรายงานของพร้อมพรรณ และคณะ (2540) โดยความสูงลำต้น และเส้นผ่านศูนย์กลางลำเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลรองลงมา ส่วนค่าโพลและบริกซ์มีความสัมพันธ์อย่างสูงกับค่าซีซีเอส (สาโรช และประเสริฐ, 2540) ดังนั้น จึงควรคัดเลือกพันธุ์ข้อย่น้ำตาลที่มีจำนวนลำสูง ซึ่งจะส่งผลให้ได้ลูกผสมพันธุ์ข้อย่น้ำตาลที่มีผลผลิตสูงตามไปด้วย ในกรณีนี้พบว่า ต้นตัวเมียไม่มีอิทธิพลต่อลักษณะจำนวนลำต่อกอ การคัดเลือกต้นตัวเมียเพื่อให้ได้จำนวนลำต่อกอมากๆ จึงมีข้อจำกัด แต่ทั้งข้อย่น้ำตาล UT1 และ TBy20-0556 ก็ให้ค่า GCA สูงในลักษณะจำนวนลำต่อกอ ในกรณีของต้นตัวผู้พบว่าไม่มีอิทธิพลต่อทั้งลักษณะความสูงและจำนวนลำต่อกอ ซึ่งทั้งสองลักษณะมีความสัมพันธ์กับผลผลิตข้อย่น้ำตาล ดังนั้น ข้อย่น้ำตาล TByEFC04-0109 จึงให้ค่า GCA ในลักษณะจำนวนลำต่อกอสูง จึงน่าจะใช้เป็นพันธุ์หลักเพื่อปรับปรุงพันธุ์ลักษณะจำนวนลำให้มากขึ้น ในลักษณะความหวานก็อาจใช้ค่าบริกซ์เป็นดัชนีในการคัดเลือกพันธุ์ข้อย่น้ำตาลให้มีความหวานสูงได้ โดยข้อย่น้ำตาล TBy20-2248 TBy20-0556 และ K84-200 ให้ค่า GCA

สูงในลักษณะบริกซ์ จึงสามารถใช้พันธุ์อ้อยทั้งสามเป็นเชื้อพันธุกรรมหลักในการปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มค่าซีซีเอสให้กับลูกผสมอ้อย

Table 2 General combining ability (GCA) of 5 female and 3 male parents in seven traits

Female	STKHT	STKDIA	INTLN	STKWT	STKNO	STLWT	BRIX
TBy20-0556	2.861	0.096	0.241	0.093	0.277	0.841	0.677
TBy20-1300	-45.832	-0.033	-0.782	-0.152	-0.739	-1.481	0.014
TBy20-2248	24.048	0.061	-0.001	0.086	0.097	0.518	0.802
K84-200	-0.023	-0.073	0.270	0.006	-0.420	-0.417	0.450
UT1	18.946	-0.051	0.272	-0.033	0.785	0.539	-1.943
Male							
TByEFC04-0008	-9.322	0.049	-0.506	0.023	-1.065	-0.834	0.375
TByEFC04-0015	8.690	-0.065	0.013	0.021	0.254	0.489	0.026
TByEFC04-0109	0.632	0.017	0.493	-0.044	0.812	0.344	-0.401

การวิเคราะห์ความแปรปรวนพบนัยสำคัญของ Female x Male จำนวน 5 ลักษณะ คือ STKHT INTLN STKNO STLWT และ BRIX แสดงว่าคู่ผสมพันธุ์มีความเฉพาะเจาะจงในลักษณะเหล่านี้ ในขณะที่ลักษณะ STKDIA และ STKWT ให้การแสดงออกของรุ่นลูกในแต่ละคู่ผสมเป็นไปในทางที่สอดคล้องกัน อ้อยพันธุ์ TBy20-2248 TBy20-0556 และ K84-200 ที่มีค่า GCA ในลักษณะความหวานสูง ก็ควรจะจับคู่เฉพาะเจาะจงกับอ้อยต้นตัวผู้ที่ให้ SCA ในลักษณะจำนวนลำตอกสูง คือ TByEFC04-0015, TByEFC04-0008 และ TByEFC04-0109 ตามลำดับ (Table 3) ดังนั้น จึงควรคัดเลือกพันธุ์อ้อยนำตาลเป็นฐานพันธุกรรมในการผสมพันธุ์เพื่อปรับปรุงลักษณะความหวาน ในขณะที่ลูกผสมข้ามชนิดใช้เพื่อการปรับปรุงลักษณะองค์ประกอบของผลผลิตที่สำคัญ ได้แก่ จำนวนลำตอก ความสูงลำต้น และความยาวปล้อง ซึ่งจะทำให้ได้พันธุ์อ้อยใหม่ที่จะให้ทั้งผลผลิตและความหวานสูง เป็นไปตามวัตถุประสงค์หลักของแผนการปรับปรุงพันธุ์อ้อย

Table 3 Specific combining ability (SCA) for 3 x 5 parental combination in seven traits

Female	Male	STKHT	STKDIA	INTLN	STKWT	STKNO	STLWT	BRIX
TBy20-0556	TByEFC04-0008	2.70	0.02	-0.06	-0.01	0.95	0.77	0.17
	TByEFC04-0015	6.77	0.03	0.56	0.09	-0.24	0.80	-0.21
	TByEFC04-0109	-9.47	-0.05	-0.50	-0.09	-0.71	-1.57	0.04
TBy20-1300	TByEFC04-0008	-20.39	-0.05	-0.49	-0.03	-0.94	-1.13	1.09
	TByEFC04-0015	26.10	0.03	0.40	0.08	1.51	1.57	-0.84
	TByEFC04-0109	-5.70	0.02	0.10	-0.05	-0.57	-0.44	-0.25
TBy20-2248	TByEFC04-0008	3.59	0.04	-0.39	-0.11	-0.66	-1.90	0.15
	TByEFC04-0015	-2.70	0.00	0.41	-0.02	0.85	0.69	-0.16
	TByEFC04-0109	-0.89	-0.04	-0.02	0.12	-0.19	1.21	0.01
K84-200	TByEFC04-0008	18.56	0.11	0.76	0.13	0.72	1.65	0.92
	TByEFC04-0015	-20.69	-0.07	-0.83	-0.16	-1.92	-2.86	-0.62
	TByEFC04-0109	2.13	-0.04	0.07	0.02	1.20	1.21	-0.29
UT1	TByEFC04-0008	-4.45	-0.12	0.18	0.01	-0.08	0.61	-2.33
	TByEFC04-0015	-9.47	0.01	-0.54	0.01	-0.19	-0.20	1.83
	TByEFC04-0109	13.92	0.11	0.36	-0.02	0.27	-0.42	0.50

สรุปผลและเสนอแนะ

การปรับปรุงพันธุ์อ้อยเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยผ่านทางลักษณะจำนวนลำตอกอ โดยใช้ต้นพ่อพันธุ์อ้อยทั้ง 5 พันธุ์ (TBy20-0556, TBy20-1300, TBy20-2248, K84-200 และ UT1) ให้ผลผลิตได้ไม่แตกต่างกัน ในพันธุ์อ้อยที่ใช้เป็นต้นตัวเมียให้ลูกผสมพันธุ์ที่มีความหวานสูงผ่านทางค่าบrix ได้แตกต่างกัน พันธุ์อ้อยที่ให้ลูกผสมมีความหวานดีเด่นจากมากไปน้อย คือ TBy20-2248, TBy20-0556 และ K84-200 ตามลำดับ ในขณะที่ต้นตัวผู้มีอิทธิพลสูงในเกือบทุกลักษณะที่เป็นองค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่ ความสูง ความยาวปล้อง จำนวนลำตอกอ และค่าบrix ดังนั้น การปรับปรุงพันธุ์อ้อยเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตน้ำตาลสามารถดำเนินการได้ โดยการคัดเลือกพันธุ์ผ่านทางลักษณะจำนวนลำตอกอและค่าบrix ลูกผสมข้ามชนิดมีความเฉพาะเจาะจงกับพันธุ์อ้อยน้ำตาล โดยคู่ผสมพันธุ์อ้อยที่จะให้ผลผลิตอ้อยและความหวานสูง คือ TBy20-2248 x TByEFC04-0015, TBy20-0556 x TByEFC04-0008 และ K84-200 x TByEFC04-0109

เอกสารอ้างอิง

- พร้อมพรรณ เสรีวิชัยสวัสดิ์ สุพิภา ศิริสุนทร และประเสริฐ ด้ตรวชิระวงษ์. 2540. ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อย. ว. เกษตรศาสตร์ (วิทย์.) 31 : 20-27.
- ประเสริฐ ด้ตรวชิระวงษ์, สุรพล ถ้ำกระแสร และสุนี ศรีสิงห์. 2551. การปรับปรุงพันธุ์อ้อย. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- สาโรช ตนะคุลย์ และประเสริฐ ด้ตรวชิระวงษ์. 2540. ความแม่นยำในการทำนายซีซีเอสของอ้อยโดยใช้องค์ประกอบของซีซีเอส. ว. เกษตรศาสตร์ (วิทย์.) 31 : 399-401.
- Becker, W.A. 1984. Manual of Quantitative Genetics (4th ed.). Academic Enterprises, Pullman, Washington.
- Milligan, S.B., K.A. Gravois, K.P. Bischoff, and F.A. Martin. 1990. Crops effects on genetic relationships among sugarcane traits. Crop Sci. 30 : 927-931.