

# คุณลักษณะของเชื้อพันธุกรรมอ้อยพันธุ์ไทยและแนวทางการนำไปใช้ประโยชน์

## Characteristics of Thai Sugarcane (*Saccharum spp. hybrids*) Cultivars and Potential for Utilization.

อัมรารวรรณ ทิพย์วัฒน์<sup>1\*</sup>, วีระพล พลรักดี<sup>1</sup> และ ทักษิณา สันตยะวิชัย<sup>1</sup>

Amarawan Tippyawat<sup>1\*</sup>, Werapon Ponragdee<sup>1</sup> and Taksina Sansayawichai<sup>1</sup>

**บทคัดย่อ:** ประเทศไทยได้มีการปรับปรุงพันธุ์อ้อยอย่างต่อเนื่อง อ้อยพันธุ์ใหม่ส่วนใหญ่เป็นการต่อยอดจากฐานพันธุกรรมของพันธุ์ดีเด่นเดิม พันธุ์ดีที่ได้รับการคัดเลือกก็ยังคงมาจากคู่ผสมเดิมที่เคยให้ลูกที่ดีมาก่อน เช่น คู่ผสมระหว่าง K84-200 กับอีเขียวแดง ให้ลูกที่เป็นพันธุ์รับรองหลายพันธุ์ เช่น คู่ผสมปี 1992 ได้พันธุ์ LK92-11, LK92-14, LK92-17, K92-60 และคู่ผสมในปี 1999 ได้พันธุ์ K99-72, K99-75 และ K99-82 เป็นต้น แต่ทั้งนี้พันธุ์ที่ได้รับการยอมรับและปลูกกันอย่างแพร่หลายมีเพียงไม่กี่พันธุ์ ด้วยเหตุนี้จึงได้ทำการศึกษาคุณลักษณะต่างๆ ของอ้อยพันธุ์ไทย ทั้งพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ พันธุ์ดีเด่น และพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 95 พันธุ์ เพื่อหาแนวทางในการใช้พันธุ์เหล่านี้ ในการปรับปรุงพันธุ์อ้อยให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลสูง โดยปลูกอ้อยพันธุ์ละ 1 แถวๆ ยาว 5 เมตร ระยะห่างระหว่างแถว 1.4 เมตร (เก็บเกี่ยว 3 เมตร) ระหว่างเดือนเมษายน 2554 ถึง เมษายน 2555 ที่แปลงทดลองท่าพระ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น บันทึกข้อมูลต่างๆ ในทุกระยะจนกระทั่งเก็บเกี่ยว จากการศึกษาพบว่า น้ำหนักลำ กว่า 50% ของพันธุ์ส่วนใหญ่ มีค่าอยู่ในช่วง 3-9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ความสูงต้นที่อายุ 4 เดือนมีความสัมพันธ์กับความยาวลำเมื่อเก็บเกี่ยว และความยาวลำเมื่อเก็บเกี่ยวมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักลำต่อตารางเมตร ค่าบrix ที่อายุ 8 เดือน มีค่าอยู่ระหว่าง 14-21% และพันธุ์ส่วนใหญ่มีค่าบrix 16-18% เมื่ออายุ 10 เดือน ส่วนใหญ่มีความหวานเพิ่มขึ้น มีค่าบrix 20% พันธุ์ที่มีค่าบrix มากกว่า 22% คือ พันธุ์ 88-2-069, LK92-11, 07-35/7 และขอนแก่น 3 และที่อายุเก็บเกี่ยว (อ้อยอายุ 12 เดือน) ค่าซีซีเอสอยู่ระหว่าง 4.0-16.9% พันธุ์ที่ให้ค่าซีซีเอสเกิน 15% ได้แก่ พันธุ์ K90-54 และ K84-200/SP50 และมีพันธุ์อ้อยที่ให้ค่าบrix สูงสม่ำเสมอ จากอายุ 7-12 เดือน คือ พันธุ์ 88-2-069 และมีค่าซีซีเอสเมื่อเก็บเกี่ยว 13.5% และจากการบันทึกการออกดอกพบว่า 62 พันธุ์มีการออกดอกและกระจายตัวอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม เป็นส่วนใหญ่ และมี 33 พันธุ์ไม่ออกดอก พันธุ์ที่มีลักษณะเด่นส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่มาจากพ่อ-แม่พันธุ์ที่มีลักษณะดี โดยได้เสนอ 3 แนวทางการนำไปใช้ประโยชน์ของเชื้อพันธุ์เหล่านี้ คือ 1) ใช้พันธุ์ที่มีลักษณะเด่นเป็นพ่อ-แม่พันธุ์ (Tester) 2) ผสมกลับไปหาพ่อ-แม่พันธุ์ที่ดี (Backcross) 3) นำลูกผสมที่มีลักษณะดีผสมพันธุ์กัน

**คำสำคัญ:** การปรับปรุงพันธุ์อ้อย, ความหลากหลายทางพันธุกรรม, แนวทางการนำไปใช้ประโยชน์

**ABSTRACT:** Thai sugarcane clones are continuously developed to obtain new varieties from old outstanding clones. Most of good parents still gave good progenies. However, a few varieties are widely popular. According to this reason, the features of the 95 clones from recommended varieties, elite clones and land race clones were studied to find out good guidelines to utilize them to improve yield and high sugar content of new sugarcane clones. Each sugarcane clone was planted in 1 row per 5 meter long, and distance between row was 1.4 meters (harvest 3 meters) during April 2011 to April 2012 at Thaphra site, Khon Kaen Field Crops Research Center. Agronomical and botanical traits

<sup>1</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000 โทรศัพท์ : 043-203506

Khon Kaen Field Crops Research Center, Muang, Khon Kaen, 40000 Telephone : 043-203506

\* Corresponding author: aukkk1309@hotmail.com

were recorded in every stage until the harvest. The results showed that more than 50% of clones, cane weight per square meter were distribute in 3-9 kg per square meter. Stem height at 4 months had a relation with stalk length at harvest and stalk length had a relation with cane weight. Brix at 8 months were ranged between 14 to 21%. Moreover, most of clones had brix value 16 to 18%. At 10 months, most of them were increase in brix values over 20%. The clone that provided > 22% brix value are 88-2-069, LK92-11, 7-35/7 and Khon Kaen 3. At harvesting (12 months), CCS value is dispersive between 4.0-16.9%. The clones providing CCS value >15% and producing consistently high brix are K90-54 and K84-200/SP50. Clone 88-2-069 showed higher brix from 7-12 months and CCS at harvest was 13.5 %. The flowering of 62 clones were found at November-December and the 33 clones were no flower. Most of the outstanding clones came from the good parents, thus this study suggests 3 ways for utilization to breed new sugarcane clone including 1) the good clones are used as tester parent, 2) backcross to good parents, and 3) crossing between good clones.

**Keywords:** Sugarcane Breeding, Genetic Diversity, Potential for utilization

## บทนำ

การใช้พันธุ์อ้อยในประวัติศาสตร์ของอุตสาหกรรมน้ำตาลทรายของประเทศไทย เริ่มจากพันธุ์พื้นเมืองและนำพันธุ์มาจากต่างประเทศ (ประเสริฐ และคณะ, 2544) ต่อมาได้มีการพัฒนาพันธุ์ในประเทศไทยโดยมีหน่วยงานหลัก ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย(สอน.) กรมวิชาการเกษตร และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งได้ทำการผสมข้ามพันธุ์หรือการผสมตัวเอง ได้พันธุ์แนะนำให้เกษตรกร เช่น พันธุ์ชัยนาท1 (F160/Co775) อู๋ทอง 1 (F172 ผสมเปิด) เคเหลียง (K76-4 หรือ สอน.1 ลูกผสม Co798/Co775) K84-200 หรือ สอน.3 (ROC1/CP63-588) ต่อมามีการผสมระหว่างพันธุ์ดีเด่น เช่น พันธุ์ LK92-11 หรือ สอน.12 ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่าง K84-200 กับพันธุ์อ้อยเขียวแดง พันธุ์ขอนแก่น 3 ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่าง 85-2-352 กับ K84-200 พันธุ์ K88-92 หรือ สอน.6 ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่าง อู๋ทอง 1 กับ PL310 และปัจจุบันเกษตรกรใช้พันธุ์เหล่านี้กันอย่างแพร่หลาย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2549) จะเห็นได้ว่าพันธุ์ใหม่ๆ ในปัจจุบันเป็นการต่อยอดจากฐานพันธุกรรมของพันธุ์ดีเด่นเดิม เพื่อให้ได้พันธุ์ดีตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เช่น ผลผลิตสูง คุณภาพความหวานสูง ให้ปริมาณน้ำตาลสูง ไร่ต่อไร่ดี ด้านทานต่อโรค ทนทานต่อแมลงศัตรู และทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น พันธุ์ที่ได้ส่วนใหญ่มาจากพ่อแม่พันธุ์อ้อยไม่เกิน 20 พันธุ์ (ประเสริฐ และคณะ, 2543) ในประเทศสหรัฐอเมริกาประสบ

ปัญหาเดียวกัน โดยพบว่าฐานพันธุกรรมอ้อยมีความสัมพันธ์กับบรรพบุรุษดั้งเดิม 5 พันธุ์เท่านั้น (Deren, 1995) สอดคล้องกับ Chatwachirawong and Srinives (1999) รายงานว่าอ้อยพันธุ์ปรับปรุงใหม่มีฐานพันธุกรรมที่ใกล้ชิดกันมาก แสดงว่าพันธุ์พ่อและแม่เหล่านี้ให้ลูกที่มีลักษณะดีตรงตามความต้องการของนักปรับปรุงพันธุ์ และยังคงใช้แหล่งพันธุกรรมจากพันธุ์ในกลุ่มนี้ เพื่อนำลักษณะเด่นหลายอย่างมาไว้ในพันธุ์เดียวกัน เช่น พันธุ์รับรองล่าสุดของกรมวิชาการเกษตร และสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ยังคงได้จากการผสมระหว่างพันธุ์ดีเด่นเช่นเดิม เช่น อู๋ทอง 84-10 ได้จาก 97-2-535 กับ 94-2-128 อู๋ทอง 84-11 ได้จาก 93-2-085 กับ 92-2-065 พันธุ์สอน.28 (K2000-89) ได้จาก K84-200 กับ K83-74 แสดงว่ายังสามารถใช้ประโยชน์จากพันธุกรรมของพันธุ์ดีเด่นในประเทศเพื่อสร้างพันธุ์ใหม่ได้ ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณลักษณะต่างๆของอ้อยพันธุ์ไทย ทั้งพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ และพันธุ์ดีเด่น เพื่อหาแนวทางในการใช้พันธุ์เหล่านี้ในการปรับปรุงพันธุ์อ้อยให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลสูง และมีลักษณะอื่นๆที่ดีด้วย

## วิธีการศึกษา

อ้อยพันธุ์ไทยที่ใช้ในการศึกษานี้ ประกอบด้วย พันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ และพันธุ์ดีเด่นในลักษณะต่างๆ รวม 95 พันธุ์ เป็นพันธุ์ที่ได้จากสำนักงานคณะ

กรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย จำนวน 28 พันธุ์ กรมวิชาการเกษตร 52 พันธุ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 1 พันธุ์ มิตรผลวิจัยฯ 1 พันธุ์ และพันธุ์ที่เก็บรวบรวมจากแหล่งต่างๆ ในประเทศไทย 13 พันธุ์ ดำเนินการทดลอง ณ แปลงท่าพระ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ระดับความสูง 186 เมตรจากระดับน้ำทะเล ปลูกวันที่ 25 เมษายน 2554 เก็บเกี่ยววันที่ 25 เมษายน 2555 ปลูกทดสอบพันธุ์ละ 1 แถวๆ ยาว 5 เมตร ระยะห่างระหว่างแถว 1.4 เมตร ปลูกแบบวงลำ ใส่ปุ๋ยรองพื้นและเมื่ออ้อยอายุ 3 เดือน สูตร 16-8-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และพ่นสารกำจัดวัชพืชหลังปลูก โดยใช้กรัมม็อกไซน อัตรา 400 มิลลิลิตรต่ออัตราราดน้ำ อัตรา 2 กิโลกรัมต่อไร่ 400 ลิตร ระยะแรกให้น้ำแบบร่องจากนั้นอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติ และดูแลรักษาตามคำแนะนำ เมื่ออ้อยอายุ 4 เดือน ทำการสุ่ม 10 ต้น เพื่อวัดความสูง นับจำนวนลำต่อกอ และเมื่ออายุ 7-11 เดือน วัดค่าบrixด้วยเครื่องแฮนดิรีแฟกโตมิเตอร์โดยสุ่มอ้อย 3 ลำหลัก จาก 3 เมตรกลางแถว เจาะน้ำอ้อยบริเวณกลางลำ และบันทึกวันออกดอก เมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน ทำการเก็บเกี่ยวภายใน 3 เมตรกลางแถว นับจำนวนลำ ชั่งน้ำหนักสุ่ม 10 ลำ วัดความยาวลำจากโคนถึงจุดหักธรรมชาติ (ขม.) วัดเส้นผ่าศูนย์กลางปล้อง (ขม.) จากกลางปล้องที่อยู่บริเวณกลางลำ นับจำนวนปล้องจากโคนถึงจุดหักธรรมชาติ คำนวณหาค่าเฉลี่ย และนำไปวิเคราะห์หาค่าบrix ค่าโพล และค่าเปอร์เซ็นต์เยื่อใย เพื่อคำนวณค่าซีซีเอส หาค่าต่ำสุด สูงสุดและค่าเฉลี่ยของแต่ละข้อมูล

และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จัดการกระจายตัวของแต่ละลักษณะโดยแบ่งเป็นช่วงนับจำนวนในแต่ละช่วง ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel

### ผลการศึกษาและวิจารณ์

กลุ่มพันธุ์อ้อยที่นำมาศึกษาครั้งนี้มีการกระจายตัวมาก มีค่าความสูงที่อายุ 4 เดือน ระหว่าง 47-207 เซนติเมตร เฉลี่ย 148 เซนติเมตร ความยาวลำเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 12 เดือน อยู่ระหว่าง 89-281 เซนติเมตร เฉลี่ย 184 เซนติเมตร จำนวนลำเก็บเกี่ยวต่อตารางเมตร จำนวนระหว่าง 1.9-13.1 ลำ เฉลี่ย 5 ลำต่อตารางเมตร น้ำหนักลำต่อตารางเมตร ตั้งแต่ 1.0-23.8 กิโลกรัม เฉลี่ย 6.3 กิโลกรัม ค่าบrix ที่ 8 เดือน (ธันวาคม 2554) อยู่ระหว่าง 14.2-23.4% เฉลี่ย 17.2% ค่าบrix ที่ 10 เดือน (กุมภาพันธ์ 2555) อยู่ระหว่าง 11.0-22.8% เฉลี่ย 19.1% ค่าซีซีเอสเมื่อเก็บเกี่ยว อยู่ระหว่าง 4.7-16.2% เฉลี่ย 10.9% (Table 1)

น้ำหนักลำอ้อยของพันธุ์ส่วนใหญ่ กว่า 50% มีค่าอยู่ในช่วง 3-9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (Figure 1) และมีหลายพันธุ์ที่ให้น้ำหนักลำต่อตารางเมตรสูงเกิน 10 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ได้แก่ ขอนแก่น 1, ขอนแก่น 3, 94-2-354, 88-2-401, K92-60, อุทองแดง, 92-2-083, 94-2-099, 95-2-027, 91-2-527, 94-4-021 และ 94-2-206 ค่าความยาวลำเมื่อเก็บเกี่ยวมีความสัมพันธ์กับความสูงเมื่ออายุ 4 เดือน (Figure 2) และผลผลิตอ้อยมีความสัมพันธ์กับความยาวลำ (Figure 3)

**Table 1** Distribution of stem height, stalk length, stalk number and stalk weight per square meter, Brix at 8 and 10 months and CCS among 95 Thai sugarcane clones.

Character	Min	Max	Average	SD
Stem height 4 month (cm)	47.0	207.0	148.0	37.3
Stalk length 12 month (cm)	89.0	281.8	184.4	40.4
Stalk no./ m <sup>2</sup>	1.9	13.1	5.0	2.1
Stalk weight kg/m <sup>2</sup>	1.0	23.8	6.3	4.1
Brix 8 month (%)	14.2	23.4	17.2	1.6
Brix 10 month (%)	11.0	22.8	19.1	1.9
CCS 12 month (%)	4.7	16.2	10.9	2.5

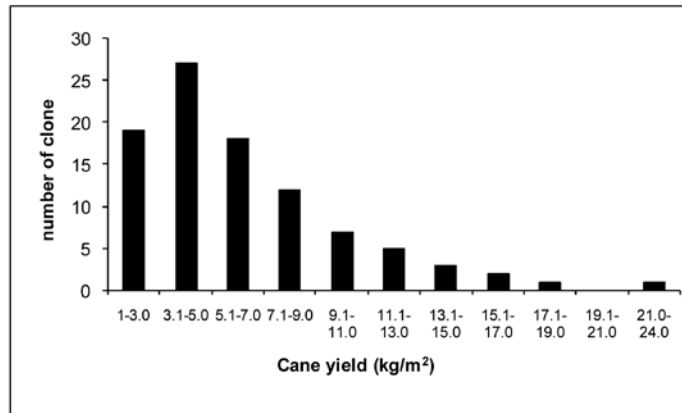


Figure 1 Distribution of cane yield among Thai sugarcane clones.

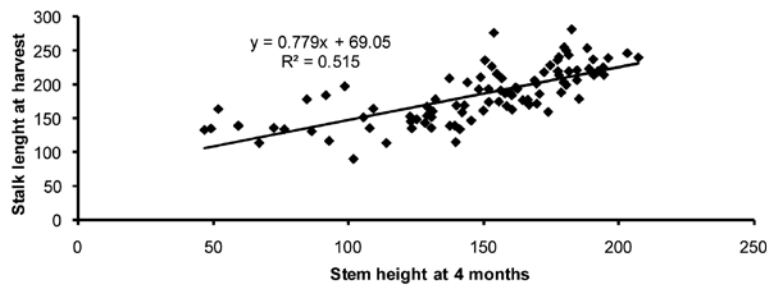


Figure 2 Relationship between stem heights at 4 months and stalk length at harvest.

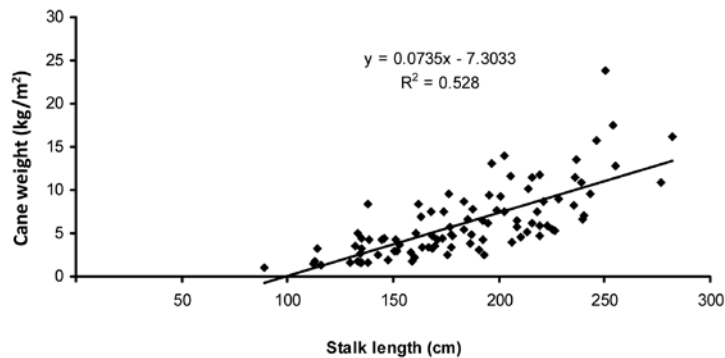


Figure 3 Relationship between stalk length and cane yield.

ค่าบrikซ์ที่อายุ 8 เดือน มีค่าอยู่ระหว่าง 14-21% พันธุ์ส่วนใหญ่มีค่าบrikซ์ที่ 16-18% พันธุ์ที่มีค่าบrikซ์เกิน 20% ได้แก่ 88-2-069, K84-200/SP50, K84-200 และ LK92-11 (Figure 4) ค่าบrikซ์ที่อายุ 10 เดือน มีค่าอยู่ระหว่าง 14-22% ส่วนใหญ่มีค่าเพิ่มมากขึ้น และมีค่าบrikซ์ส่วนใหญ่ 20% พันธุ์ที่มีค่าบrikซ์

มากกว่า 22% คือ 88-2-069, LK92-11, 07-35/7 และ ขอนแก่น 3 (Figure 5) และค่าซีซีเอสเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 12 เดือน มีค่าอยู่ระหว่าง 4.0-16.9% พันธุ์ที่ให้ค่าซีซีเอสมากกว่า 15% ได้แก่ K90-54 และ K84-200/SP50 (Figure 6) พันธุ์ 88-2-069 มีค่าบrikซ์สูงสม่ำเสมอในช่วง 7-12 เดือน และมีค่าซีซีเอสเมื่อเก็บเกี่ยว 13.5%

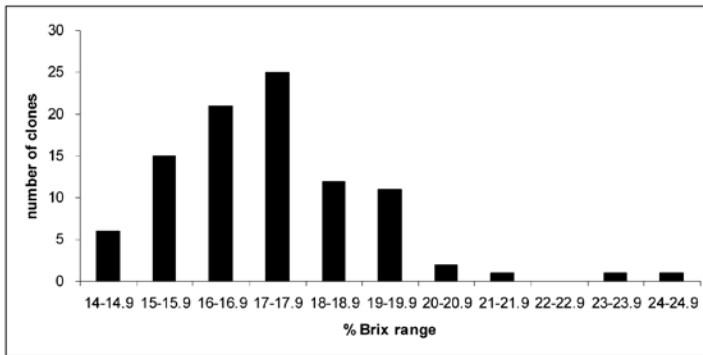


Figure 4 Distribution of brix value at 8 months among Thai sugarcane clones in December 2011.

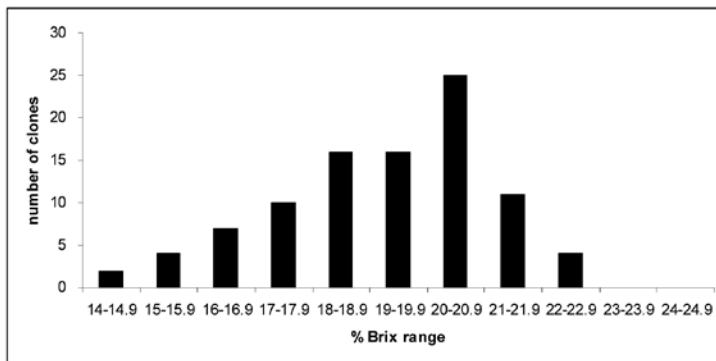


Figure 5 Distribution of brix value at 10 months among Thai sugarcane clones in February 2012.

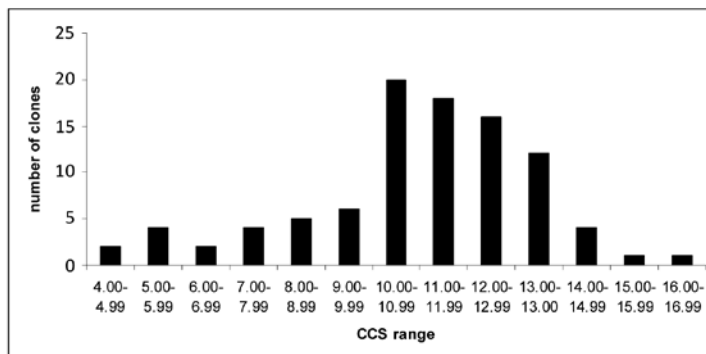


Figure 6 Distribution of CCS value at 12 months among Thai sugarcane clones in April 2012.

จากการบันทึกการออกดอกพบว่า 62 พันธุ์มีการออกดอกและกระจายตัวอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม เป็นส่วนใหญ่ และมี 33 พันธุ์ไม่ออกดอก (ไม่แสดงข้อมูล) การออกดอกเป็นลักษณะที่ไม่ต้องการ

ของการผลิตอ้อย แต่การออกดอกมีความสำคัญกับการผสมพันธุ์อ้อย ดังนั้นถ้าเป็นไปได้คือการชักนำให้ออกดอกเพื่อการผสมพันธุ์และพันธุ์ที่คัดเลือกได้ไม่ออกดอกในสภาพธรรมชาติ

Table 2 Interested clones for future sugarcane varietal improvement.

Clone	Good performance	Parents	Flowering time	Leaf sheet adherence	Stool growth habit
88-2-069	Keep higher brix from early-late harvest	U-thong 1/Chainat1	December	Tight	Decumbent
K84-200/SP50	High brix	K84-200/SP50	January	Tight	Erect
LK92-11	High brix	K84-200/E-hiew dang	January	Semi-loose	Erect
94-2-206	High yield high sugar	85-2-352/K84-200	No-flower	Loose	Semi-erect
92-2-083	High yield high sugar	85-2-352/88-2-397	No-flower	Semi-loose	Semi-erect
88-2-401	High yield high sugar		No-flower	Tight	Erect
Khon Kaen 3	High yield high sugar	85-2-352/K84-200	No-flower	Loose	Erect
95-2-170	High yield high sugar	K84-200/ U-thong 3	November	Semi-loose	Semi-erect
85-2-352	High yield high sugar	SP70-1743/Q76	November	Semi-loose	Semi-erect
02-2-014	Fast growth		No-flower	Loose	Decumbent
K99-75	Fast growth	K84-200/E-hiew dang	November	Tight	Erect
Khon Kaen 80	Fast growth	85-2-352/K84-200	December	Semi-loose	Semi-Erect
U-thong 6	Fast growth	87-2-973/83-2-888	January	Semi-loose	Semi-Erect
K95-84	Fast growth	K90-97/K84-200	December	Semi-loose	Erect
91-2-527	Fast growth	ROC1/87-2-973	December	Loose	Semi-Erect
99-2-034	Fast growth	94-2-270/94-2-128	November	Semi-loose	Semi-Erect

จากตารางที่ 2 ได้สรุปพันธุ์ที่น่าสนใจที่น่าจะนำมาใช้ในกรปรับปรุงพันธุ์ 16 พันธุ์ พบว่ามี K84-200 เป็น พ่อ/แม่ 8 พันธุ์ พันธุ์ 85-2-352 เป็นพันธุ์แม่ 4 พันธุ์ พันธุ์กลุ่มนี้น่าจะนำไปต่อยอดในการปรับปรุงพันธุ์ในอนาคตได้

หลายแนวทาง ได้แก่

1) ใช้พันธุ์เหล่านี้เป็นแม่-พ่อพันธุ์ ผสมกับพันธุ์จากแหล่งอื่นที่มีประวัติให้ลูกที่ดี แนวคิดนี้เป็นการขยายฐานพันธุกรรมให้กว้างขึ้น เพิ่มความแปรปรวนทางพันธุกรรมให้สูงขึ้นได้ และเพิ่มโอกาสที่จะได้พันธุ์ย่อยที่มีลักษณะดีเด่นมากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการผลิตพันธุ์ย่อยใหม่ๆ ให้มีความสามารถในการต้านทานโรคแมลงและสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ จากนั้นทำการคัดเลือกแบบวงจร (recurrent selection)

2) การผสมกลับ (Backcross) ไปหาพ่อแม่พันธุ์ที่ให้ลูกดี เช่น เพื่อเพิ่มลักษณะดีๆ และความหวานของพันธุ์ K84-200 หรือพันธุ์ 85-2-352 โดยใช้พันธุ์ขอนแก่น 3 ผสมกลับไปหาพ่อและแม่พันธุ์ เป็นการรวมตัวของยีน เนื่องจากลูกผสมที่ได้จากคู่นี้ยังมีความแตกต่างกัน เช่น พันธุ์ขอนแก่น 80 มีการเจริญเติบโต

อย่างต่อเนืองและทนแล้ง พันธุ์สุพรรณบุรี 80 มีการเติบโตเร็ว และลำใหญ่ พันธุ์ 94-2-206 ให้ผลผลิตและความหวานสูง การผสมกลับเป็นการเพิ่มอัตราส่วนของยีนจากพ่อหรือแม่ข้างใดข้างหนึ่งให้สูงขึ้น ทำให้สมดุลของยีนในลูกผสมดีขึ้น การผสมข้ามตามด้วยการผสมกลับ จึงเป็นกระบวนการเชื่อมต่อการถ่ายทอดยีน (กฤษฎา, 2551)

3) นำลักษณะดีรวมเข้าด้วยกัน โดยนำเฉพาะพันธุ์ขอนแก่น 3, LK92-11, 95-2-170, K95-84, 94-2-206 และขอนแก่น 80 ซึ่งเป็นพันธุ์ลูกผสมที่ดี ผสมพันธุ์กัน เช่น รวมเอาลักษณะความหวานและลักษณะดีของพันธุ์ขอนแก่น 3 ผสมกับพันธุ์ LK92-11 ที่มีการแตกกอดี หวานและปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมต่างๆ เข้าด้วยกัน

ข้อจำกัดที่สำคัญในการผสมพันธุ์ให้ได้ตามที่ต้องการคือการออกดอกที่ไม่พร้อมกัน ถ้าสามารถ

แก้ไขข้อจำกัดเหล่านี้และคัดเลือกหาพันธุ์จากการผสมพันธุ์ตามแนวคิดที่กล่าวมานี้ จะเป็นแนวทางที่จะได้อ้อยพันธุ์ใหม่ที่มีผลผลิตความหวานสูง และปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมต่างๆ

## สรุป

จากการศึกษาและประเมินคุณลักษณะต่างๆ ของอ้อยพันธุ์ไทย ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์ที่มาจากพ่อ-แม่พันธุ์ที่มีลักษณะดี โดยแบ่งพันธุ์อ้อยได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มที่ให้ความหวานสูงในแต่ละช่วงฤดูหีบ พบพันธุ์ที่หวานตั้งแต่ต้นฤดูหีบจนถึงปลายฤดูหีบ คือ พันธุ์ 88-2-069 และ K84-200/SP50 พันธุ์ที่หวานช่วงต้นฤดูหีบและกลางฤดูหีบ คือ พันธุ์ LK92-11 และ ขอนแก่น 1 พันธุ์ที่หวานช่วงกลางฤดูหีบและปลายฤดูหีบ คือ พันธุ์ขอนแก่น 3 และมีพันธุ์ที่หวานปลายฤดูหีบ คือ พันธุ์ 95-2-170, 85-2-352, K76-4, K88-65, 92-2-083, K92-213, 94-2-206, K99-82, 88-2-401, K97-29, 04-1459 และ K95-87

2) กลุ่มพันธุ์ที่โตเร็วในช่วงต้น ที่ 4 เดือนสูงเกิน 190 ซม. ได้แก่ พันธุ์ 02-2-014, K99-75, ขอนแก่น 80, อุ้มทอง 6, K95-84, ขอนแก่น 1, ขอนแก่น 3, 91-2-527 และ 99-2-034

3) กลุ่มผลผลิตมากกว่า 10 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 1, ขอนแก่น 3, 94-2-354, 88-2-401, K92-60, อุ้มทองแดง, 92-2-083, 94-2-099, 95-2-027, 91-2-527, 94-4-021, K92-213, 94-2-254,

K84-200/SP50 และ 94-2-206

4) กลุ่มพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและหวาน ได้แก่ พันธุ์ 94-2-206, 92-2-083, 88-2-401, ขอนแก่น 3, 95-2-170 และ 85-2-352

## เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2549. การสำรวจและคาดการณ์ผลผลิตอ้อยโรงงานปี 2549 โดยใช้เทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. เอกสารวิชาการที่ 31/09/49. ส่วนวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดินที่ 2 สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน.
- กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2551. ปรับปรุงพันธุ์พืช พื้นฐาน วิธีการ และแนวคิด. เรียบเรียงครั้งที่ 2. ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ประเสริฐ ฉัตรวชิระวงษ์ อุดม เลียบวัน และ อุดลย์ พงษ์พั่ว. 2544. การปรับปรุงพันธุ์อ้อยในประเทศไทย (อดีต - ปัจจุบัน - อนาคต). ว.อ้อยและน้ำตาลไทย 8: 12-33.
- ประเสริฐ ฉัตรวชิระวงษ์ และพีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์. 2543. ความสัมพันธ์ทางเครือญาติของพันธุ์อ้อยการค้าในประเทศไทย. น.234-242. ใน : รายงานการประชุมอ้อยและน้ำตาลทรายแห่งชาติ ครั้งที่ 4. 15-17 สิงหาคม 2543. นครราชสีมา.
- Bressiani, J. A., J. A. Da Silva, R. Vencovsky, R. A. Sordi and W. L. Burnquist. 2006. Combining high yields of cane and sucrose in sugarcane through recurrent selection. J. Am. Soc. Sugar Cane Technol. 26: 26-37.
- Chatwachirawong, P. and P. Srinives. 1999. Coefficient of parentage of major sugarcane clones in Thailand. SABRAO J. of Breed. & Genet. 31: 51-57.
- Deren, C.W., 1995. Genetic base of U.S. mainland sugarcane. Crop Sci. 35: 1195-1199.