วารสารแก่นเกษตร THAIJO

Content List Available at ThaiJo

Khon Kaen Agriculture Journal

Journal Home Page : https://li01.tci-thaijo.org/index.php/agkasetkaj

การประยุกต์ใช้วิธีการคัดเลือกพันธุ์พืชแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในการปรับปรุงพันธุ์อ้อย

Application of participatory variety selection for sugarcane improvement

มณีรัตน์ เมฆา[1,2], พัชริน ส่งศรี[1,2]*, จุฑามาศ เครื่องพาที[1,2], นันทวุฒิ จงรั้งกลาง[1,2], และประสิทธิ์ ใจศิล[1,2]

Maneerut Maka[1,2], Patcharin Songsri[1,2]*, Juthamas Khruengpatee[1,2], Nuntawoot Jongrungklang[1,2], and Prasit Jaisil[1,2]

[1] *สาขาวิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002*
[1] *Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002*
[2] *ศูนย์วิจัยอ้อยและน้ำตาลภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002*
[2] *Northeast Thailand Cane and Sugar Research Center, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002*

บทคัดย่อ: การคัดเลือกพันธุ์โดยนักปรับปรุงพันธุ์พืชแต่เพียงฝ่ายเดียวและเผยแพร่พันธุ์ใหม่สู่เกษตรกร อาจจะไม่เป็นที่ยอมรับของเกษตรกรทำให้สูญเสียทรัพยากรทั้งเวลาและงบประมาณในการคัดเลือกพันธุ์ ซึ่งการคัดเลือกพันธุ์แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม (Participatory Variety Selection ; PVS) น่าจะเป็นแนวทางที่ช่วยแก้ไขปัญหานี้ได้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลผลิตของอ้อยพันธุ์ดีในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ และคัดเลือกพันธุ์โดยให้เกษตรกรชาวไร่อ้อยรายเล็ก และรายใหญ่เข้ามามีส่วนร่วม และหาความสัมพันธ์ระหว่างความชอบของเกษตรกร และการประเมินผลผลิตอ้อยเพื่อระบุลักษณะทางการเกษตรที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกพันธุ์อ้อยของชาวไร่แต่ละกลุ่มในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ 12 พันธุ์ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน จำนวน 14 สถานที่ในปีเพาะปลูก 2558/59 (อ้อยปลูก) และ 2559/60 (อ้อยตอ1) วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ปลูกอ้อย 4 แถวต่อแปลงย่อย ความยาวแถว 6 เมตร ระยะระหว่างร่อง 1.5 เมตร ระยะระหว่างต้น 0.50 เมตร ปลูกแบบวางท่อนคู่ ผลการเปรียบเทียบพันธุ์ที่สรุปจากทั้ง 14 แปลง พบว่าพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยสูงทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยตอ1 คือ พันธุ์ CSB08-111 (20.65 ตัน/ไร่), CSB08-108 (20.44 ตัน/ไร่) และพันธุ์ CSB08-99 (19.33 ตัน/ไร่) โดยอ้อยพันธุ์ CSB08-111 และ CSB08-108 ให้ผลผลิตเฉลี่ยน้ำตาลสูงที่สุด 2.76 และ 2.73 ตันซีซีเอส/ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่การคัดเลือกพันธุ์ด้วยสายตาของชาวไร่อ้อยในทั้ง 14 แปลง ในอ้อยปลูกพบว่าพันธุ์อ้อยที่เกษตรกรชาวไร่อ้อยรายเล็กและรายใหญ่พึงพอใจเลือก ได้แก่ CSB08-108 คะแนนโหวตของเกษตรกรชาวไร่อ้อยรายเล็กและรายใหญ่ เท่ากับ 14.79 และ 15.61 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ CSB08-99 (13.95 และ 15.45 เปอร์เซ็นต์) และ CSB08-111 (13.55 และ 21.13 เปอร์เซ็นต์) ในรุ่นอ้อยตอ พบว่าพันธุ์อ้อยที่เกษตรกรชาวไร่อ้อยรายเล็กและรายใหญ่เลือก ได้แก่ CSB08-99 คิดเป็นคะแนนโหวตของเกษตรกรชาวไร่อ้อยรายเล็กและรายใหญ่เท่ากับ 21.69 และ 21.41 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ CSB08-108 (20.81 และ 19.05 เปอร์เซ็นต์) และ CSB08-111 (16.68 และ 16.11 เปอร์เซ็นต์) สรุปได้ว่าการคัดเลือกพันธุ์อ้อยด้วยสายตาของชาวไร่อ้อยทั้งสองกลุ่มสามารถคัดเลือกได้สอดคล้องกับผลการทดสอบผลผลิต โดยลักษณะทางการเกษตรที่ชาวไร่อ้อยรายเล็กและรายใหญ่ใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกได้แก่ การแตกกอ (51.77 และ 37.86 เปอร์เซ็นต์) ขนาดลำ (30.69 และ 42.90 เปอร์เซ็นต์) การเจริญเติบโต (5.60 และ 11.12 เปอร์เซ็นต์) และการหลุดร่วงของกาบใบ (2.28 และ 3.38 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ ซึ่งลักษณะที่ชาวไร่อ้อยทั้งสองกลุ่มใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยจะเป็นลักษณะที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยโดยตรงกล่าวคือ จำนวนลำต่อไร่ และน้ำหนักลำ ดังนั้น นักปรับปรุงพันธุ์จึงต้องให้ความสำคัญกับลักษณะทางการเกษตรดังกล่าวในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยเพื่อให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและเป็นที่ยอมรับของชาวไร่อ้อยซึ่งจะทำให้การคัดเลือกพันธุ์เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและอ้อยพันธุ์ใหม่ได้รับการยอมรับจากชาวไร่อ้อยในการนำไปใช้เพื่อยกระดับผลผลิตอ้อยของประเทศได้

คำสำคัญ: พันธุ์อ้อยดีเด่น; การทดสอบผลผลิต; เกณฑ์ในการคัดเลือก

* Corresponding author: patcharinso@kku.ac.th

Received: date; February 2, 2020 Accepted: date; October 12, 2020 Published: date April 15, 2021

ABSTRACT: The crop varieties selected solely by plant breeders may not be well-accepted by the farmers, time and budget resources for crop improvement are wasted. Participatory variety selection (PVS) would be the best solution means for this problem. The objectives of this study were to evaluate the elite sugarcane varieties in multiple environments, to select the sugarcane varieties by PVS in which small scale farmers and large scale farmers are involved and determine the relationship between cane yield and preference percentage for identifying the selection criteria of small scale farmers and large scale farmers. Twelve elite sugarcane varieties were evaluated at 14 locations in the crop year 2015/16 for planted crop and 2016/17 for ratoon crop by using a randomized complete block design with four replications. The crop was planted in four-row plots with the plot size of 6 m and a spacing of 1.5 m between rows and 0.5 m between hills within rows. Two sugarcane billets were planted in each hill. The result show that three elite varieties including CSB08-111, CSB08-108 and CSB08-99 had the highest cane yield across 14 locations and two crops (planted and ratoon) with cane yields of 20.65, 20.44 and 19.33 tons/ rai, respectively. Also, CSB08-111 and CSB08-108 had the highest sugar yield of 2.76 and 2.73 tons/CCS per rai, respectively, For planted crop, CSB08-108 was selected by the farmers with the vote scores of 14.79 and 15.61% by small scale farmers and large scale farmers, respectively. The two runner-ups were CSB08-99 and CSB08-111 was selected by the farmers with vote scores of 13.95% and 13.55 % by small scale farmers, respectively. And vote scores of 15.45% and 21.13% by large scale farmers, respectively. In ratoon crop, CSB08-99 was selected by the farmers with vote scores of 21.69% by small scale farmers and 21.41% by large scale farmers. The two runner-ups were CSB08-108 and CSB08-111 was selected by the farmers with vote scores of 20.81% and 16.68% by small scale farmers, respectively. And vote scores of 19.05% and 16.11% by large scale farmers, respectively. The varieties selected by farmers were in consistence with those identified by yield trial. The criteria of selection by farmers were tillering 51.77% and 37.86% by small scale farmers and large scale farmers, respectively. Stalk size 30.69% and 42.90% by small scale farmers and large scale farmers, respectively. Growth parameters 5.60% and 11.12% by small scale farmers and large scale farmers, respectively. And trash free 2.28% and 3.38% by small scale farmers and large scale farmers, respectively. The selection criteria used by farmers were yield components, including stalk number and stalk weight. Sugarcane breeders should take the farmer criteria into account for selection of sugarcane to obtain the high yielding varieties with farmers' acceptance. The selection programs would be more effective, and the newly released varieties are more acceptable with adopted to increase sugarcane productivity of the country.

Keywords: elite sugarcane clone; yield trials; selection criteria

บทนำ

อ้อยเป็นพืชอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญ เนื่องจากใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำตาลทรายสูงถึง 86 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณการผลิตน้ำตาลทรายของโลก (OECD-FAO Agricultural, 2018) ซึ่งจะถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม นอกจากนี้ผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตน้ำตาลยังสามารถใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น ๆ เช่น กากน้ำตาลใช้ผลิตเอทานอล สุรา และผลิตภัณฑ์อาหาร กากอ้อยใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า ไม้อัด กระดาษ และบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ปัจจุบัน ประเทศไทยมีโรงงานน้ำตาลทั้งหมด 57 โรงงาน ในปีการผลิต 2560/61 มีพื้นที่ปลูกอ้อยมากกว่า 11 ล้านไร่ ผลิตอ้อยได้ประมาณ 135 ล้านตัน มีผลผลิตอ้อยเฉลี่ยเท่ากับ 10-12 ตันต่อไร่ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2561) ซึ่งนับว่าผลผลิตเฉลี่ยของอ้อยในประเทศไทยนั้นอยู่ในระดับต่ำและมีประสิทธิภาพในการไว้ตอได้เพียง 2-3 ปี ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตอ้อยสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศบราซิลและออสเตรเลีย (อุดมและคณะ, 2555) ในอดีตการเพิ่มผลผลิตอ้อยอาจจะเพิ่มได้จากการเพิ่มพื้นที่ปลูก แต่ปัจจุบันการเพิ่มพื้นที่ปลูกนั้นเป็นไปได้ยาก เนื่องจากมีพืชแข่งขันหลายชนิด เช่น ข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง และยางพารา เป็นต้น นอกจากนี้ ผลผลิตอ้อยยังมีความแปรปรวนไปตามปริมาณน้ำฝนในแต่ละปี เนื่องจากพื้นที่ปลูกมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝน ประกอบกับการขาดพันธุ์อ้อยที่มีศักยภาพในการทนทานต่อความแห้งแล้งตลอดจนการระบาดของโรคและแมลงที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตอ้อย (กอบเกียรติ และคณะ, 2551) ดังนั้น นักปรับปรุงพันธุ์จึงต้องปรับปรุงพันธุ์ใหม่ ๆ ที่ให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลสูง ทนทานต่อโรคและแมลงที่สำคัญ ตลอดจนทนทานต่อสภาพแล้งและปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในแต่ละสภาพนิเวศเกษตร การปรับปรุงพันธุ์อ้อยโดยทั่วไปมีขั้นตอนเริ่มจากการรวบรวมเชื้อพันธุกรรม ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ใช้คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ (Watkins, 1965) การผสมพันธุ์ (hybridization) เพื่อสร้างความ

แปรปรวนทางพันธุกรรม การคัดเลือกพันธุ์ การเปรียบเทียบพันธุ์ทั้งในสถานีทดลองและในไร่เกษตรกร ซึ่งเมื่อคัดเลือกอ้อยพันธุ์ใหม่ได้แล้วในขั้นสุดท้ายคือ การรับรองพันธุ์

ในขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์ในระดับท้องถิ่น (regional yield trials) หรือการประเมินพันธุ์อ้อยในหลายสถานที่ (multi-location trials) เป็นการทดสอบเพื่อคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่มีการปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งเป็นการประเมินเสถียรภาพในการให้ผลผลิต เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการแนะนำอ้อยพันธุ์ใหม่แบบจำเพาะเจาะจงกับพื้นที่หรือเป็นพันธุ์ที่สามารถปลูกได้ทั่ว ๆ ไป การเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stake holder) เข้ามามีส่วนร่วม (participation) ในกระบวนการคัดเลือกพันธุ์ (selection) เป็นแนวคิดที่ถูกนำมาใช้ในการคัดเลือกพันธุ์พืชหลายชนิด เช่น ข้าว (Witcombe et al., 2002) ข้าวโพด (Chimonyo et al., 2019) โดยเฉพาะในศูนย์หรือสถาบันวิจัยพืชนานาชาติ เช่น ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวสาลีนานาชาติ (CIMMYT) ประเทศเม็กซิโก สถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (IRRI) ประเทศฟิลิปปินส์ และสถาบันวิจัยพืชในเขตร้อนชื้นกึ่งแห้งแล้งนานาชาติ (ICRISAT) ประเทศอินเดีย เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเพิ่มการยอมรับของเกษตรกรต่อพันธุ์พืชพันธุ์ใหม่ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมา (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2561; Rajula Shanthy, 2010) ซึ่งในอดีตที่ผ่านมา การคัดเลือกพันธุ์อ้อยส่วนใหญ่จะดำเนินการโดยนักปรับปรุงพันธุ์อ้อยเพียงฝ่ายเดียว เกษตรกรหรือชาวไร่อ้อยไม่ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการคัดเลือกพันธุ์ ดังนั้น เมื่อมีการแนะนำพันธุ์ใหม่ จึงอาจจะไม่ได้รับการยอมรับจากเกษตรกรชาวไร่อ้อยเท่าที่ควร ส่งผลให้สูญเสียทั้งงบประมาณและเวลาในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์ ปัจจุบันทางราชการได้แนะนำและส่งเสริมพันธุ์อ้อยพันธุ์ใหม่ ให้เกษตรกรชาวไร่อ้อยมากกว่า 20 พันธุ์ แต่พันธุ์อ้อยที่ได้รับการยอมรับจากเกษตรกรและถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายมีเพียง 2 พันธุ์เท่านั้น คือ พันธุ์ KK3 (72 เปอร์เซ็นต์) และ LK92-11 (16 เปอร์เซ็นต์) (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2562) ส่วนพันธุ์อื่น ๆ มีสัดส่วนการปลูกน้อยมาก สาเหตุที่เกษตรกรไม่ยอมรับพันธุ์เหล่านั้นอาจเกิดจากการทดสอบพันธุ์ทำได้ไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ หรืออ้อยแต่ละพันธุ์ยังไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพนิเวศเกษตรแบบต่าง ๆ ได้ การดำเนินการทดสอบพันธุ์อ้อยที่ครอบคลุมในทุกสภาพแวดล้อมเพื่อประเมินการปรับตัวและการตอบสนองของอ้อยแต่ละพันธุ์ ทั้งในสภาพดินเหนียวและดินทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินแตกต่างกัน มีการปลูกทั้งในสภาพอาศัยน้ำฝน และน้ำชลประทาน ปลูกข้ามแล้งในเดือนตุลาคมหรือปลูกต้นฤดูฝน ซึ่งปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อมมีความสำคัญมาก โดยทั่วไปผลผลิตอ้อยและน้ำตาลจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่ปลูก เช่น ลักษณะดิน อุณหภูมิ รวมทั้งปริมาณน้ำฝน ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์อ้อยใหม่ ๆ นอกจากจะให้สามารถใช้ปลูกในพื้นที่ที่แตกต่างกันได้แล้ว ยังต้องมีการจัดการปลูกในสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมกับพันธุ์อ้อยพันธุ์นั้น ๆ ด้วย (พีระศักดิ์,2534) รวมทั้งเปิดโอกาสให้ชาวไร่อ้อยทุกกลุ่ม คือกลุ่มเกษตรกรชาวไร่อ้อยรายเล็กที่มีพื้นที่ปลูกไม่เกิน 59 ไร่ และกลุ่มเกษตรกรชาวไร่อ้อยรายใหญ่ที่มีพื้นที่ปลูกอ้อยมากกว่า 200 ไร่ เข้ามามีส่วนร่วมในการคัดเลือกพันธุ์ ซึ่งจะช่วยให้สามารถคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่มีลักษณะตรงกับความต้องการของชาวไร่แต่ละกลุ่มและในแต่ละสภาพพื้นที่ และสามารถแก้ไขข้อบกพร่องของการคัดเลือกพันธุ์แบบเดิม ๆ ได้ ซึ่งการคัดเลือกพันธุ์ที่เปิดโอกาสให้เกษตรกรชาวไร่อ้อยเข้ามามีส่วนร่วมในการคัดเลือกนี้ จะช่วยให้อ้อยพันธุ์ใหม่ ๆ ได้รับการยอมรับจากเกษตรกรในแต่ละพื้นที่มากขึ้น (Rajula Shanthy, 2010) และพันธุ์อ้อยที่มีความเหมาะสมกับแต่ละสภาพพื้นที่จะมีศักยภาพในการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นได้ ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตต่อตันอ้อย และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของไทยได้ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลผลิตของอ้อยพันธุ์ดีในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ และคัดเลือกพันธุ์โดยให้เกษตรกรชาวไร่อ้อยรายเล็ก และรายใหญ่เข้ามามีส่วนร่วม และหาความสัมพันธ์ระหว่างความชอบของเกษตรกร และการประเมินผลผลิตอ้อยเพื่อระบุลักษณะทางการเกษตรที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกพันธุ์อ้อยของชาวไร่แต่ละกลุ่ม

วิธีการศึกษา

พื้นที่ศึกษา

ดำเนินการวิจัยระยะเวลา 2 ปี คือ อ้อยปลูกระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2558 ถึงมกราคม 2560 และในอ้อยตอระหว่างเดือนธันวาคม 2559 ถึงมกราคม 2561 โดยทำแปลงเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยในท้องถิ่นต่าง ๆ จำนวน 14 สถานที่ (**Table 1**)

Table 1 Locations, GPS, altitude, soil types and water management for each of the 14 testing locations

NO.	Location	GPS	Altitude (above sea level)	Soil types	Water management
1	Phanom Thuan, Kanchanaburi	14°01'17.4"N 99°41'31.2"E	22 m.	Loam	Rainfed
2	Phanom Thuan, Kanchanaburi	14°01'19.1"N 99°41'30.2"E	22 m.	Loam	Irrigated
3	Song Phi Nong, Suphan Buri	14°10'52.8"N 99°51'31.5"E	116 m.	Sandy Loam	Rainfed
4	Ban rai, Uthai Thani	15°02'42.9"N 99°40'44.4"E	109 m.	Sandy Loam	Rainfed
5	Tron, Uttaradit	17°30'04.8"N 100°12'23.7"E	85 m.	Sandy Loam	Rainfed
6	Kao Liao, Nakhon Sawan	15°53'43.6"N 100°06'01.6"E	32 m.	Clay Loam	Rainfed
7	Tak Fa, Nakhon Sawan	15°26'12.4"N 100°28'36.6"E	92 m.	Clay Loam	Rainfed
8	Si Racha,Chon Buri	13°12'31.6"N 100°57'24.5"E	32 m.	Clay Loam	Rainfed
9	Watthana Nakhon, Sa Kaeo	15°43'56.5"N 102°18'32.6"E	194 m.	Clay	Rainfed
10	Kaeng Sanam Nang, Nakhon Ratchasima	15°14'51.9"N 103°00'04.1"E	184 m.	Sandy	Rainfed
11	Khu Mueang, Buri Ram	16°25'11.2"N 102°04'40.8"E	222 m.	Sandy Loam	Rainfed
12	Phu Khieo, Chaiyaphum	17°13'39.3"N 102°08'22.3"E	279 m.	Clay	Rainfed
13	Na Klang, Nong Bua Lam Phu	16°42'41.6"N 104°40'02.7"E	171 m.	Clay	Rainfed
14	Mueang, Mukdahan	15°43'56.5"N 102°18'32.6"E	207 m.	Sandy	Rainfed

แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีพันธุ์อ้อยที่ใช้ในการเปรียบเทียบพันธุ์ทั้งหมด 12 พันธุ์ (รวมทั้งพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐาน) ซึ่งประกอบด้วย พันธุ์อ้อยของสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ในชุด CSB08 ได้แก่ CSB08-52, CSB08-72, CSB08-75, CSB08-99, CSB08-101, CSB08-108, CSB08-111, CSB08-130, CSB08-136 และ CSB08-138 เป็นพันธุ์ทดสอบ และพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐาน (standard check) ที่เกษตรกรนิยมใช้มากที่สุด จำนวน 2 พันธุ์ได้แก่ KK3 และ LK92-11 ขนาดแปลงย่อยปลูก 4 แถวต่อพันธุ์ แถวยาว 6 เมตร โดยปลูกแบบวางท่อนคู่ แต่ละท่อนมี 3 ข้อตา ระยะระหว่างร่อง X ระยะระหว่างต้นเท่ากับ 1.5 X 0.5 เมตร เก็บข้อมูล 2 ปี ในปีเพาะปลูก 2558/59 (อ้อยปลูก) และ 2559/60 (อ้อยตอ 1)

การจัดการและเขตกรรม

เตรียมดินในแปลงทดลองแต่ละแปลงโดยการไถระเบิดดินดาน 1 ครั้ง จากนั้นไถดะ 2 ครั้ง และไถแปร 1 ครั้ง และทำการเปิดร่องเพื่อปลูกให้ลึกประมาณ 25 ถึง 30 เซนติเมตร เตรียมท่อนพันธุ์อ้อยให้มีความสม่ำเสมอ และปลอดโรคใบขาว ปลูกโดยการใช้แรงงานคนในการวางท่อนพันธุ์ วางแบบท่อนคู่ ใช้มีดสับท่อนอ้อยให้เหลือตาอยู่ท่อนละประมาณ 3 ตา จากนั้นใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้นสูตร 15-15-15 พร้อมปลูก ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วจึงไถกลบด้วยรถไถเดินตามทันที การดูแลรักษาปลูกในสภาพอาศัยน้ำฝน กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนและพ่นสารกำจัดวัชพืช มีการป้องกันดูแลไม่ให้เกิดการระบาดของโรคและแมลงต่าง ๆ ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 เมื่ออ้อยอายุ 3 เดือน สูตร 13-13-21 ด้วยอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตของอ้อยปลูกแล้วทำการแต่งตอและกำจัดวัชพืช พร้อมใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง เมื่ออ้อยอายุ 1 และ 3 เดือน ตามลำดับ พร้อมกำจัดวัชพืช เก็บผลผลิตอ้อยตอเมื่ออายุครบ 12 เดือน สำหรับเขตเพาะปลูกที่ให้น้ำชลประทาน หลังจากปลูกมีการให้น้ำตามร่องทันที หลังจากนั้นให้น้ำทุก ๆ 10-15 วัน ในช่วงอ้อยงอก และครั้งต่อๆ ไปเป็นการให้น้ำแบบตามสภาพอ้อย

การบันทึกข้อมูล

เก็บข้อมูลเมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน โดยนับจำนวนลำทั้งหมดที่เข้าหีบได้จาก 2 แถวกลาง โดยไม่ได้มีการเว้นหัวแปลงและท้ายแปลง พื้นที่เก็บเกี่ยวเท่ากับ 18 ตารางเมตร แล้วนำไปคำนวณเป็นจำนวนลำต่อไร่ สุ่มวัดความยาวลำจากลำหลักใน 2 แถวกลาง แถว

ละ 4 ลำ รวมเป็น 8 ลำ โดยวัดจากโคนต้นถึงจุดหักธรรมชาติ (natural breaking point) หน่วยเป็น ซม. ขนาดลำต้นสุ่มวัดจากลำที่ใช้วัดความสูง (8 ลำ) โดยใช้เวอร์เนียวัดจากกลางปล้องที่อยู่บริเวณกลางลำ หน่วยเป็น ซม. ผลผลิตอ้อย จะเก็บจาก 2 แถวกลาง แล้วนำมาชั่งน้ำหนักหน่วยเป็น กก./พื้นที่เก็บเกี่ยว แล้วคำนวณเป็นตัน/ไร่ จากนั้นนำส่งห้องปฏิบัติการเพื่อหาค่า Brix, Pol., Purity, Fiber แล้วคำนวณ ค่า CCS. จากสูตร

$$\text{ccs} = \frac{3\text{P}}{2}\left(1 - \frac{\text{F}+5}{100}\right) - \frac{\text{B}}{2}\left(1 - \frac{\text{F}+3}{100}\right)$$

เมื่อ P คือ เปอร์เซ็นต์โพลาไรเซชั่น ของน้ำอ้อยที่หีบด้วยลูกหีบชุดแรก

B คือ คือค่าบริกซ์ของอ้อยที่หีบด้วยลูกหีบชุดแรก

F คือ เปอร์เซ็นต์ไฟเบอร์ในอ้อย

ในส่วนของผลผลิตน้ำตาล (sugar yield) (ตัน ซีซีเอสต่อไร่) เมื่อได้ค่าผลผลิตอ้อยจากการคำนวณ และค่าซีซีเอสจากการวิเคราะห์แล้วนำมาคำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{ผลผลิตน้ำตาล} = \frac{\text{ผลผลิตอ้อย x ค่าซีซีเอส}}{100}$$

ขั้นตอนและวิธีการคัดเลือกพันธุ์อ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม (Participatory Variety Selection)

วิธีการคัดเลือกพันธุ์อ้อยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมนี้ (Participatory Variety Selection ;PVS) ได้ดัดแปลงจากวิธีการของ Atlin et al. (2001) ที่ทำการศึกษาในข้าว ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาศึกษาในอ้อยโดยเริ่มจากการประสานงานกับโรงงานน้ำตาลที่อยู่ใกล้เคียงกับแปลงเปรียบเทียบพันธุ์อ้อย ด้วยการคัดเลือกชาวไร่อ้อยรายเล็กและรายใหญ่ตามสัดส่วนของชาวไร่อ้อยคู่สัญญาที่เปิดโควตาไว้กับโรงงานน้ำตาลแต่ละแห่ง แต่ละแปลงจะคัดเลือกชาวไร่อ้อย ประมาณ 10 คนต่อแปลง ชาวไร่อ้อยรายเล็ก (ปลูกอ้อยน้อยกว่า 59 ไร่) จะได้บัตรโหวตสีเหลือง ชาวไร่อ้อยรายใหญ่ (ปลูกอ้อยมากกว่า 200 ไร่) จะได้บัตรโหวตสีชมพู ทั้งนี้การแยกสีบัตรโหวตจะช่วยให้สามารถประมวลผลได้ว่าชาวไร่แต่ละกลุ่ม ชอบหรือไม่ชอบพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์เป็นจำนวนเท่าใด ในบัตรโหวตแต่ละใบชาวไร่อ้อยต้องระบุเหตุผลว่าชอบหรือไม่ชอบพันธุ์อ้อยพันธุ์ นั้น ๆ เพราะอะไร ซึ่งเหตุผลที่ชาวไร่ระบุนี้จะถูกประมวลเป็นข้อมูลให้นักปรับปรุงพันธุ์อ้อยพิจารณาใช้เป็นเกณฑ์ (criteria) ในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยให้เหมาะสมกับชนิดดินและเหมาะสมกับชาวไร่แต่ละกลุ่มต่อไป

วิธีการคัดเลือกพันธุ์ของชาวไร่อ้อยแต่ละกลุ่ม โดยผู้วิจัยจะเปิดโอกาสให้ชาวไร่อ้อยได้สังเกตและตรวจสอบการเจริญเติบโตและลักษณะประจำพันธุ์อ้อยในระยะก่อนเก็บเกี่ยว ได้แก่ ขนาดลำ ลักษณะลำ การแตกกอ ทรงกอ และลักษณะใบ รวมทั้งความต้านทานต่อโรค แมลง และความทนทานต่อความแห้งแล้ง โดยให้ชาวไร่อ้อยได้เดินสำรวจอย่างน้อย 1-2 รอบ ก่อนที่จะหย่อนบัตรโหวตให้คะแนนพันธุ์ที่ตนเองชอบหรือไม่ชอบลงในถุงผ้าที่แขวนไว้หน้าแปลงย่อยของอ้อยแต่ละพันธุ์ ซึ่งจะไม่บอกชื่อพันธุ์อ้อยเพราะถ้าผู้ลงคะแนนโหวตทราบว่าเป็นอ้อยพันธุ์อะไรอาจจะทำให้เกิดอคติหรือความลำเอียง (bias) ขึ้นได้ ชาวไร่อ้อยแต่ละกลุ่ม จะได้รับบัตรโหวต“ชอบ”และ“ไม่ชอบ” อย่างละ 5 ใบ (รวมเป็น 10 ใบต่อ1 คน) ซึ่งแยกด้วยสีที่แตกต่างกัน เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่าเป็นความคิดเห็นของชาวไร่รายเล็กหรือรายใหญ่ โดยแต่ละคนจะประเมินเพียงหนึ่งครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1.วิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างทางสถิติตามแผนการทดลองแบบ RCBD และทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference (LSD) ของทุกสถานที่ทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยตอ

2. นำบัตรโหวตทั้งหมดมานับจำนวนรวม และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความชอบของชาวไร่แต่ละกลุ่ม และนำผลที่ได้ไปสร้างกราฟเพื่อหาค่าความสัมพันธ์และนำเสนอข้อมูล

ผลการศึกษาและวิจารณ์

เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยผลผลิตอ้อยจากทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยตอ 1 พบว่าพันธุ์อ้อยที่น่าสนใจและควรจะแนะนำให้ชาวไร่อ้อยทดลองใช้ ได้แก่ พันธุ์ CSB08-111 (ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ย 20.65 ตัน/ไร่), CSB08-108 (20.44 ตัน/ไร่) และพันธุ์ CSB08-99 (19.33 ตัน/ไร่) (**Figure 1**) ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงทั้ง 2 ปี และยังพบว่าอ้อยพันธุ์ CSB08-111 และ CSB08-108 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้ำตาลสูงอีกด้วย โดยอ้อยพันธุ์ CSB08-111 ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยเท่ากับ 2.76 ตันซีซีเอส/ไร่ รองลงมาคืออ้อยพันธุ์ CSB08-108 ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยเท่ากับ 2.73 ตันซีซีเอส/ไร่ (**Figure 2**) และยังเป็นพันธุ์อ้อยที่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ในหลาย ๆ พื้นที่ที่ทำการทดสอบ เสถียรภาพในการให้ผลผลิต (yield stability) เป็นคุณสมบัติที่สำคัญและเป็นที่ต้องการในงานปรับปรุงพันธุ์พืชโดยทั่วไป ซึ่งจำเป็นต้องทดสอบพันธุ์พืชในหลายสภาพแวดล้อม (Ottai et al., 2006) จึงจะสามารถวิเคราะห์เสถียรภาพของผลผลิตพืชเพื่อระบุพันธุ์พืชที่เหมาะสมกับแต่ละสภาพแวดล้อม (specific adaptation) หรือพันธุ์พืชที่สามารถปลูกและให้ผลผลิตได้ดีในสภาพแวดล้อมหลาย ๆ แบบ (general adaptation) ผลการทดลองในครั้งนี้พบว่า อ้อยทั้ง 3 พันธุ์ดังกล่าว สามารถให้ผลผลิตสูงในทั้งอ้อยปลูกและอ้อยตอ 1 (**Figure 3**) โดยพันธุ์ CSB08-108 และ CSB08-111 ให้ผลผลิตอ้อยสูงกว่าพันธุ์ KK3 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐาน ในขณะที่อ้อยอีกหนึ่งพันธุ์คือ CSB08-99 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่า KK3 ในอ้อยปลูก แต่ในอ้อยตอ 1 อ้อยพันธุ์นี้ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากพันธุ์ KK3

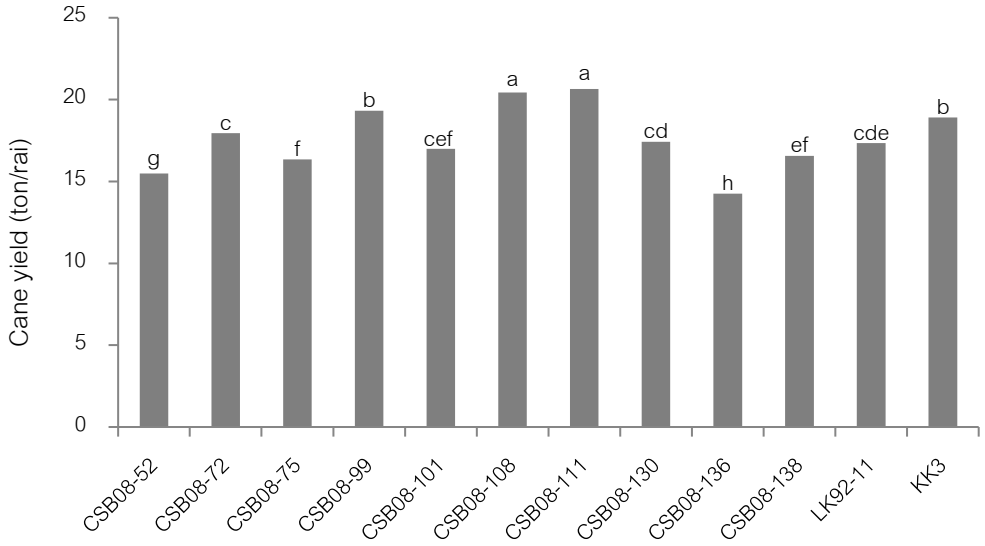

Figure 1 Average cane yield (plant cane and ratoon cane) of 12 sugarcane varieties from 14 locations (crop year 2015/16 and 2016/17)

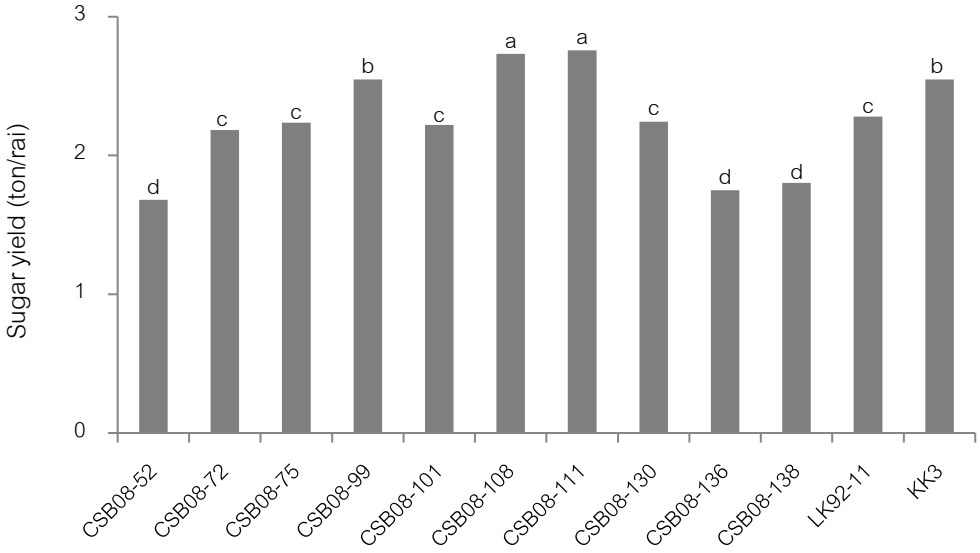

Figure 2 Average sugar yield (plant cane and ratoon cane) of 12 sugarcane varieties from 14 locations (crop year 2015/16 and 2016/17)

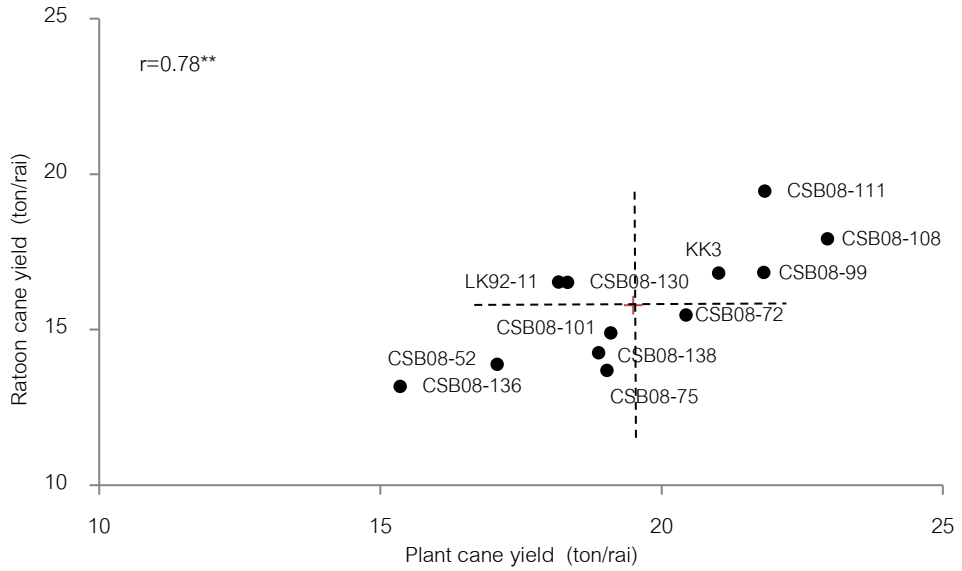

Figure 3 The relationship between plant cane yield and ratoon cane yield

**significant at $p \leq 0.01$

การคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่เปิดโอกาสให้เกษตรกรเข้ามามีส่วนร่วมในการคัดเลือก เพื่อให้เกษตรกรสามารถเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับท้องถิ่นของตน จากข้อมูลในอ้อยปลูกแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความชอบของเกษตรกรชาวไร่อ้อยรายเล็กและเกษตรกรชาวไร่อ้อยรายใหญ่ พบว่าพันธุ์อ้อยที่เกษตรกรทั้งสองกลุ่มมีความชอบตรงกัน ได้แก่ อ้อยพันธุ์ CSB08-99, CSB08-108 และ CSB08-111 (**Figure 4a**) และในรุ่นอ้อยตอ 1 เกษตรกรชาวไร่อ้อยทั้งสองกลุ่มยังคงมีความชอบพันธุ์อ้อยทั้ง 3 พันธุ์เช่นเดียวกันกับในอ้อยปลูก (**Figure 4b**) เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างการให้ผลผลิตในอ้อยปลูกกับเปอร์เซ็นต์ความชอบของเกษตรกรชาวไร่อ้อยรายเล็กจะเห็นได้ว่าพันธุ์อ้อยทั้ง 3 พันธุ์นี้คือ CSB08-108, CSB08-111 และ CSB08-99 ให้ผลผลิตในรุ่นอ้อยปลูกสูงเท่ากับ 22.95, 21.84 และ 21.82 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับเปอร์เซ็นต์ความชอบของเกษตรกรชาวไร่อ้อยรายเล็กที่ระบุพันธุ์อ้อยที่ชอบคือ CSB08-108, CSB08-99 และ CSB08-111 โดยชาวไร่อ้อยรายเล็กให้คะแนนโหวตชอบคิดเป็น 14.79, 13.95 และ 13.55 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (**Figure 5a**) ในขณะที่ชาวไร่อ้อยรายใหญ่ระบุพันธุ์อ้อยที่ชอบทั้ง 3 พันธุ์ คือ CSB08-111, CSB08-108

และ CSB08-99 โดยให้คะแนนโหวตชอบคิดเป็น 21.13, 15.61 และ 15.45 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (**Figure 5b**) สรุปได้ว่าชาวไร่อ้อยทั้งสองกลุ่มสามารถใช้สายตาคัดเลือกพันธุ์อ้อยในรุ่นอ้อยปลูกได้สอดคล้องกับผลการทดสอบผลผลิตอ้อยในแปลงทดลองได้เป็นอย่างดี

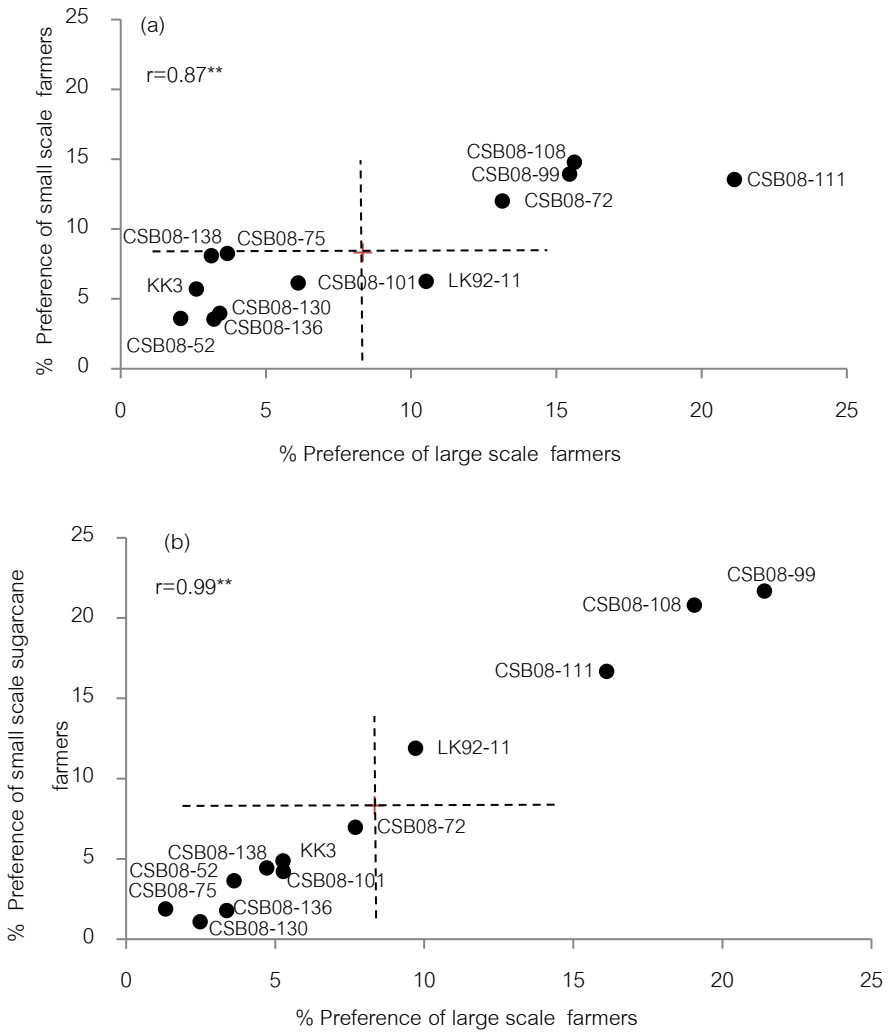

Figure 4 The relationship between percentage preference of small-scale farmers and large-scale farmers in plant cane (a) and in ratoon cane (b)

**significant at $p \leq 0.01$

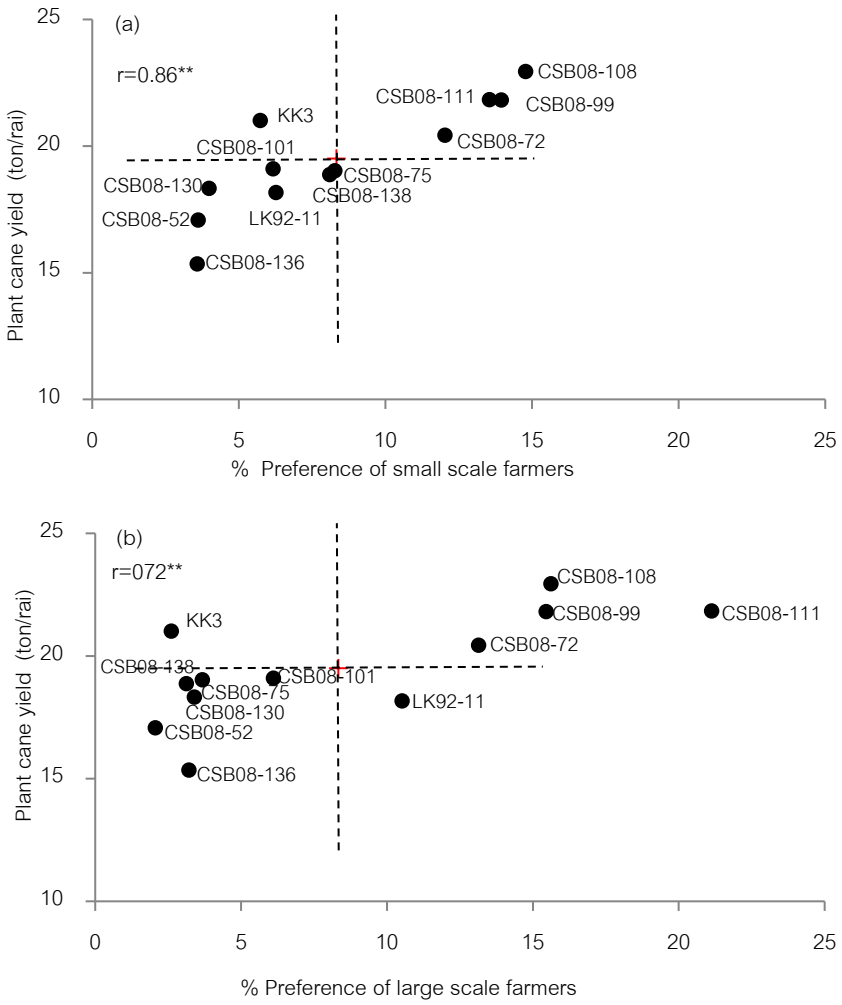

Figure 5 The relationship between cane yield and percentage of preference for small scale farmers (a) and large scale farmers (b) in plant cane

**significant at $p \leq 0.01$

เมื่อพิจารณาผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตของอ้อยตอ 1 กับเปอร์เซ็นต์ความชอบของเกษตรกรชาวไร่อ้อยรายเล็ก พบว่าพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตสูงมี 3 พันธุ์ ได้แก่ CSB08-111, CSB08-108 และ CSB08-99 โดยให้ผลผลิตในรุ่นอ้อยตอ 1 เท่ากับ 19.45, 17.92 และ 16.84 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับเปอร์เซ็นต์ความชอบของเกษตรกรชาวไร่อ้อยรายเล็กที่ระบุว่า พันธุ์อ้อยที่ชอบคือ พันธุ์ CSB08-99, CSB08-108 และ CSB08-111 โดยชาวไร่อ้อยรายเล็กให้คะแนนโหวตความชอบคิดเป็น 21.69, 20.81 และ 16.68 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (**Figure 6a**) ในขณะที่ชาวไร่อ้อยรายใหญ่ระบุพันธุ์อ้อยที่ชอบทั้ง 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ CSB08-99, CSB08-108 และ CSB08-111 โดยให้คะแนนโหวตความชอบคิดเป็น 21.41, 19.05 และ 16.11 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (**Figure 6b**) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ในรุ่นอ้อยตอ 1 เกษตรกรชาวไร่อ้อยทั้งสองกลุ่มยังคงสามารถใช้สายตาคัดเลือกพันธุ์ได้สอดคล้องกับการให้ผลผลิตของอ้อยทั้ง 3 พันธุ์ได้เป็นอย่างดี

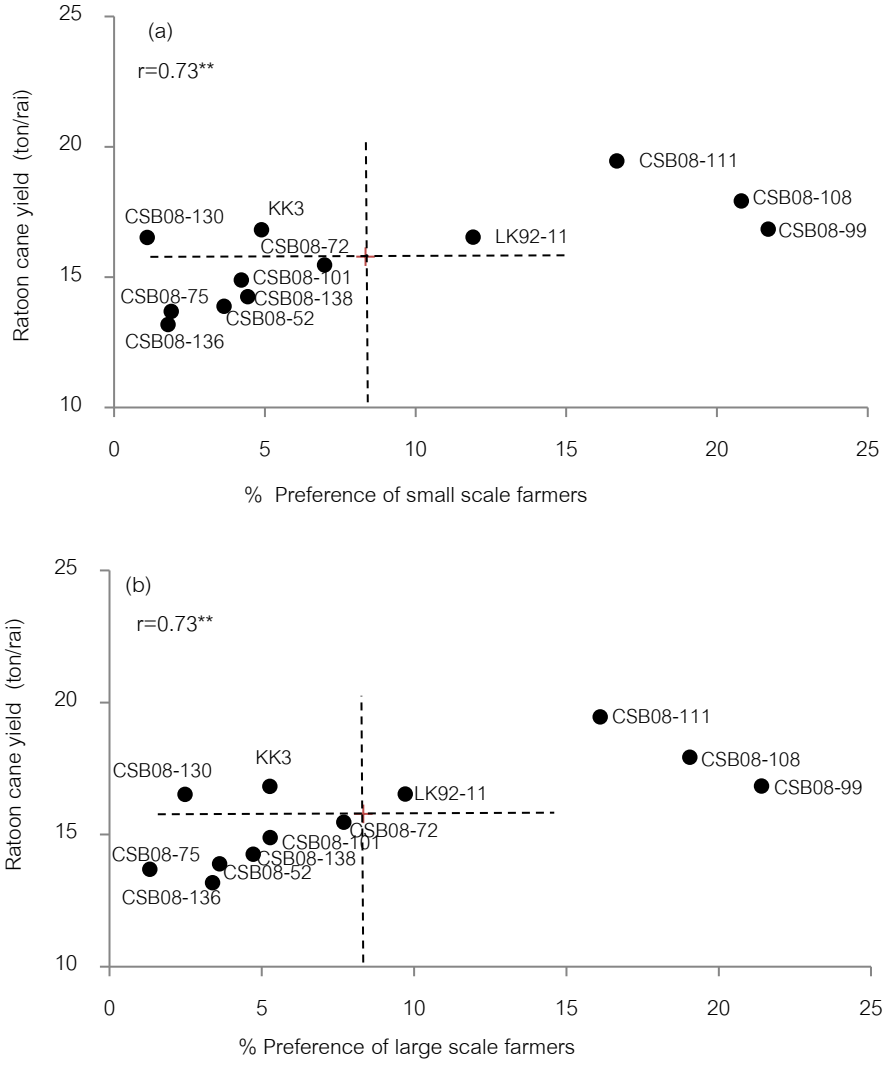

Figure 6 The relationship between cane yield and percentage of preference for small scale farmers (a) and large scale farmers (c) in ratoon cane

**significant at $p \leq 0.01$

ผลการศึกษาลักษณะที่เกษตรกรชาวไร่อ้อยรายเล็กและรายใหญ่ใช้เป็นเกณฑ์ (criteria) ในการคัดเลือกพันธุ์อ้อย ได้แก่ การแตกกอ คิดเป็นคะแนนโหวตของเกษตรกรชาวไร่อ้อยรายเล็ก : รายใหญ่ เท่ากับ 51.77 : 37.86 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ขนาดลำ (30.69 : 42.90 เปอร์เซ็นต์) การเจริญเติบโต (5.60 : 11.12 เปอร์เซ็นต์) และการหลุดร่วงของกาบใบ (2.28 : 3.38 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ (**Figure 7**) ซึ่งลักษณะที่ชาวไร่อ้อยทั้งสองกลุ่มใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยนับเป็นลักษณะที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยโดยตรง กล่าวคือ จำนวนลำต่อไร่ และน้ำหนักลำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rajula Shanthy (2010) ในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่เปิดโอกาสให้เกษตรกรเข้ามามีส่วนร่วมในการคัดเลือก เกณฑ์ในการคัดเลือกของเกษตรกรชาวไร่อ้อยคือ ผลผลิต จำนวนลำต่อไร่ น้ำหนักลำ การทนทานต่อความแห้งแล้ง โรคและแมลงที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตอ้อย โดยสามารถนำข้อมูลที่ได้รับจากการตัดสินใจของเกษตรกรมาเป็นข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจคัดเลือกพันธุ์ของนักปรับปรุงพันธุ์ได้ และเพิ่มการขยายพันธุ์อ้อยที่เกษตรกรต้องการให้ปริมาณท่อนพันธุ์มีพันธุ์เพียงพอต่อการปลูก (Mulatu and Belete, 2001) โดยวิธีการนี้เป็นวิธีการที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในพืชหลายชนิด เช่น ข้าวฟ่าง ข้าวโพด ข้าว และอ้อย ซึ่งการคัดเลือกโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม เป็นวิธีการที่ช่วยให้นักปรับปรุงพันธุ์ได้ทำงานร่วมกับเกษตรกรและพูดคุยถึงปัญหาหรือความต้องการของเกษตรกรในพืชแต่ละพันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่ตรงตามความต้องการของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ โดยสามารถเข้าถึงได้ว่าเกษตรกรแต่ละท้องถิ่นมีความต้องการพันธุ์พืชที่มีลักษณะอย่างไร

และพืชแต่ละพันธุ์มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่นได้เป็นอย่างไร (Rasabandit et al., 2006) ในประเทศอินเดียมีการปรับปรุงพันธุ์อ้อยที่แนะนำเผยแพร่ออกมาเป็นพันธุ์ที่ใช้ในเชิงพาณิชย์มากถึง 2,800 พันธุ์ (Anonymons, 2009) แต่พันธุ์ต่าง ๆ เหล่านั้นก็ยังไม่เป็นที่รู้จักและยังไม่เป็นที่ยอมรับของเกษตรชาวไร่อ้อย ซึ่งเกษตรกรชาวไร่อ้อยของประเทศอินเดียจะนิยมปลูกอ้อยพันธุ์ Co 86032 อย่างแพร่หลายเกือบ 90 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ปลูกอ้อยทั้งหมด (Nair, 2008) การที่เกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์อ้อยเพียงไม่กี่พันธุ์ อาจเป็นเพราะการกระจายพันธุ์ที่ยังไม่ทั่วถึง และถึงแม้ว่าพันธุ์พืชเหล่านั้นจะสามารถปรับตัวได้ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ แต่ก็อาจจะยังมีลักษณะประจำพันธุ์ที่ไม่ตรงตามความต้องการของเกษตรกร จึงทำให้เกษตรกรยังไม่ยอมรับพันธุ์พืชพันธุ์ใหม่ ๆ เหล่านั้น ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาเรื่องการยอมรับพันธุ์พืชใหม่ ๆ การนำวิธีการคัดเลือกพันธุ์พืชแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมเข้ามาใช้เป็นตัวช่วยในการคัดเลือกพันธุ์จะช่วยให้นักปรับปรุงพันธุ์อ้อยทราบลักษณะพันธุ์อ้อยที่เกษตรกรใช้เป็นเกณฑ์ (criteria) ในการเลือกใช้พันธุ์อ้อยพันธุ์ใหม่ ๆ นอกจากนี้ยังช่วยให้เกษตรกรได้รู้จักพันธุ์อ้อยพันธุ์ใหม่ ๆ มากขึ้น ซึ่งเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่จะช่วยเพิ่มการยอมรับพันธุ์อ้อยพันธุ์ใหม่ ๆ เหล่านี้ให้มากขึ้นได้ (Witcombe et al., 1996)

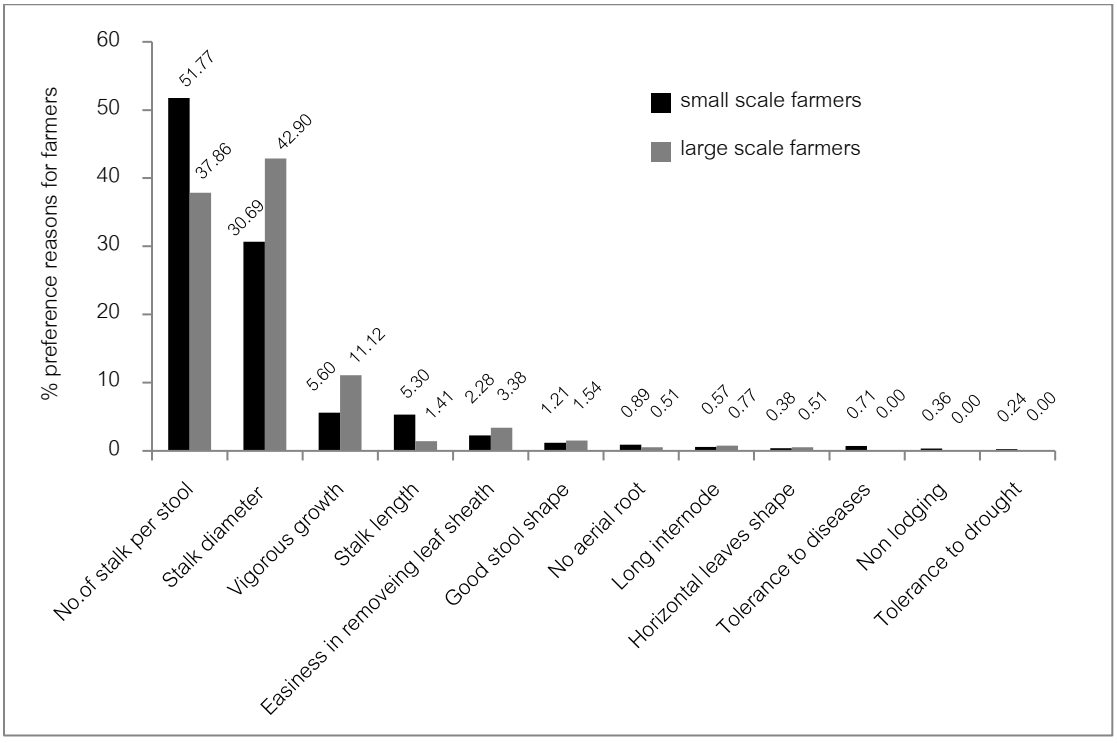

Figure 7 Main agronomic traits of sugarcane varieties series CSB08 which both small and large scale sugarcane farmers used as selection criteria

สรุป

จากผลการศึกษา สามารถสรุปประเด็น ได้ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบพันธุ์ที่สรุปจากทั้ง 14 แปลง พบว่าพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยสูงทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยตอ 1 คือ พันธุ์ CSB08-99, CSB08-108 และพันธุ์ CSB08-111 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่สามารถปรับตัวได้ดีและให้ผลผลิตสูงในทุก ๆ พื้นที่ที่ใช้ทดสอบ

2. ลักษณะทางการเกษตรที่ชาวไร่อ้อยทั้งสองกลุ่มใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกใช้พันธุ์อ้อยมีความสอดคล้องกันคือ ลักษณะการแตกกอดี ขนาดลำใหญ่ และเจริญเติบโตได้ดี ซึ่งเมื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างผลผลิตเฉลี่ยของอ้อยแต่ละพันธุ์กับพันธุ์อ้อยที่เกษตรกรชาวไร่อ้อยทั้งสองกลุ่มคัดเลือก พบว่ามีความสอดคล้องกันอย่างมากในอ้อยทั้ง 3 พันธุ์ คือ CSB08-99, CSB08-108 และ CSB08-111 ดังนั้น นักปรับปรุงพันธุ์จึงต้องให้ความสำคัญกับลักษณะทางการเกษตรดังกล่าวในระหว่างการคัดเลือกพันธุ์อ้อยเพื่อให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและเป็นที่ยอมรับของชาวไร่อ้อย ซึ่งจะทำให้การคัดเลือกพันธุ์อ้อยประสบความสำเร็จและอ้อยพันธุ์ใหม่ได้รับการยอมรับจากชาวไร่อ้อยและสามารถนำไปใช้ปลูกเพื่อยกระดับผลผลิตอ้อยของประเทศได้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม ที่สนับสนุนงบประมาณดำเนินงานในโครงการสร้างองค์ความรู้และพัฒนาด้านอ้อยปีงบประมาณ พ.ศ. 2559, 2560 และ 2561 รวมทั้งศูนย์วิจัยอ้อยและน้ำตาลภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ ทักษิณา ศันสยะวิชัย ศรีสุดา ทิพยรักษ์ วีระพล พลรักดี และเกษม ชูสอน. 2551. การเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยไนโตรเจนเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยอย่างเหมาะสมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: จ. ขอนแก่น. รายงานผลการวิจัย ประจำปี 2551. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น. 255-257.

พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ อุดม พูลเกษ พรทิพย์ วิสารัตน์ และประเสริฐ ฉัตรวชิระวงษ์. 2534. รายงานการวิเคราะห์ข้อมูล โครงการวิเคราะห์การปรับตัวของพันธุ์อ้อยที่สำคัญในประเทศไทย. ภาควิชาพืชไร่นา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2561. โครงการสร้างองค์ความรู้และพัฒนาด้านอ้อย ปีงบประมาณ พ.ศ.2561. สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2562. โครงการสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อเพิ่มผลิตภาพอ้อย ปีงบประมาณ พ.ศ.2562. สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม.

อุดม เลียบวัน อดิศักดิ์ คำนวณศิลป์ วัลลิภา สุชาโต อรรถสิทธิ์ บุญธรรม วัฒนศักดิ์ ชมพูนิช สุนี ศรีสิงห์ สำราญ พ่วงสกุล ประชา ถ้ำทอง อุดมศักดิ์ ดวนมีสุข และวาสนา วันดี. 2555. อ้อยพันธุ์อู่ทอง 84-10. แก่นเกษตร. 40(พิเศษ 3): 15-21.

Anonymons. 2009. Sugar Statistics. Cooperative Sugar. 40: 72-73.

Atlin, G., T. Paris, and B. Courtois. 2001. Sources of variation in rainfed rice PVS trials implications for the design of ùMother-Babyû Trial networks. Paper presented on Quantitative Analysis of Data from Participatory Method in Plant Breeding held from 23-25 August 2001 in Giessen, Germany.

Becker, H.C., and J. Leon. 1988. Stability analysis in plant breeding. Plant Breeding. 101: 1-23.

Chimonyo, V.G.P., C.S. Mutengwa, C. Chiduza, and L.N. Tandzi. 2019. Participatory variety selection of maize genotypes in the Eastern Cape Province of South Africa. South African Journal of Agricultural Extension (SAJAE). 47: 103-117.

Mullatu, E., and K. Belete. 2001. Participatory variety selection in lowland sorghum in Eastern Ethiopia – Impact on adoption and genetic diversity. Experimental Agriculture. 37: 211-229.

Nair, N.V. 2008. Sugarcane Breeding Institute-A perspective. Sugar Tech. 10: 285-292.

OECD-FAO Agricultural. 2018. OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2027. Available: http://dx.doi.org/10.1787/443aa5a1-es. Accessed Jul. 3, 2018.

Ottai, M.E.S., K.A. Aboud, I.M. Mahmoud, and D.M. El-Hariri. 2006. Stability analysis of Rosella cultivars (*Hibiscus sabdariffa* L.) under different nitrogen fertilizer environments. World Journal of Agricultural Sciences. 2: 333-339.

Rajula Shanthy, T. 2010. Participatory varietal selection in sugarcane. Sugar Tech. 12: 1–4.

Rasabandit**,** S., P. Jaisil, G. Atlin, C.V. Cruz, B. Jongdee, and P. Banterng. 2006. Participatory variety selection (PVS) to assess farmer preferences of traditional glutinous rice varieties in the Lao PDR. Khon Kaen Agriculture Journal. 34: 128- 141.

Watkins, C.D. 1965. Some practical aspects of sugarcane selection in British Guiana. Proceedings International Society of Sugar Cane Technologists. 12: 931-937.

Witcombe, J.R., L.B. Parr, and G.N. Atlin. 2002. Breeding rainfed rice for drought-prone environment: integrating conventional and participatory plant breeding in South and Southeast Asia. Proceedings of a DFID Plant Sciences Research Programme/IRRI Conference 12-15 March 2002, IRRI, Los Banos, Laguna. Philippines.

Witcombe, J.R., K.D. Joshi, and B.P. Stahpit. 1996. Farmer participatory crop improvement. I. Varietal selection and breeding methods and their impact on biodiversity. Experimental Agriculture. 32: 445-460.