

ผลของการปลูกอ้อยแบบร่วมพันธุ์ต่อการให้ผลผลิตในอ้อยตอ1

Effect of mixed cultivar planting on yield in 1st ratoon crop

เสวตฉัตร เศษโก¹, จริยา นามวงษา^{1,2}, นันทวุฒิ จงรังกลาง^{1,2}
และ พัชริน สังศรี^{1,2*}

Sawettachat Set-tow¹, Jariya Namwongsa^{1,2}, Nuntawoot Jongrunklang^{1,2}
and Patcharin Songsri^{1,2*}

บทคัดย่อ: อ้อยเป็นพืชปลูกเชิงเดี่ยวทำให้ต้องปลูกอ้อยอย่างต่อเนื่องโดยไม่ปลูกพืชชนิดอื่นรวมทั้งยังใช้เวลาเพาะปลูกยาวนานซึ่งครอบคลุมไปถึงอ้อยตอ แนวคิดการปลูกอ้อยหลายพันธุ์ร่วมกันในแปลงอาจเป็นอีกหนึ่งหนทางสำหรับการพัฒนาผลผลิตอ้อยให้เพิ่มสูงขึ้นในอ้อยตอ โดยการอาศัยการแข่งขันของสายพันธุ์ที่มีความแตกต่างในการเจริญเติบโต ดังนั้นการทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการตอบสนองของการปลูกอ้อยแบบร่วมพันธุ์ต่อการให้ผลผลิต ภายใต้ระบบปลูกอ้อยข้ามแล้ง ปลูกทดสอบคู่พันธุ์ผสมจำนวน 10 คู่พันธุ์ เปรียบเทียบกับการปลูกอ้อยพันธุ์เดี่ยวอีก 5 พันธุ์ รวมเป็น 15 กรรมวิธี พันธุ์ที่ใช้ประกอบด้วย KK3, Kps01-12, Kku99-02, MP02-458 และ UT-13 ที่หมวดพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างเดือนมกราคม 2559 ถึง มกราคม 2560 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อกจำนวน 3 ซ้ำ ตรวจวัดข้อมูลที่อายุ 12 เดือน ได้แก่ ผลผลิต เปอร์เซ็นต์บrix ค่าซี.ซี.เอส และองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนลำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ และความยาวลำ พบว่าทุกลักษณะที่ตรวจวัดมีความแตกต่างระหว่างการปลูกร่วมพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและเมื่อประเมินการปลูกร่วมกันของคู่พันธุ์พบว่าคู่พันธุ์ KK3 กับ Kku99-02, KK3 กับ Kps01-12 และ UT-13 กับ Kku99-02 ให้ผลผลิตสูงเมื่อปลูกร่วมกัน ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าพันธุ์ที่มีทรงกอแคบควรปลูกผสมกับพันธุ์ที่มีทรงกอปานกลางหรือทรงกอกว้างจึงจะสามารถให้ผลผลิตอ้อยสูง การปลูกแบบผสมทำให้ลักษณะของทรงกอของทั้งสองพันธุ์เกิดการแข่งขันในเชิงบวกส่งเสริมให้ความยาวลำและจำนวนลำเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งยังทำให้เปอร์เซ็นต์บrix และค่าซี.ซี.เอสสูงตามไปด้วย

คำสำคัญ: ระบบปลูกอ้อย ร่วมพันธุ์ การปลูกปลายฝน ค่าซี.ซี.เอส

Received November 24, 2018

Accepted May 13, 2019

¹ ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประเทศไทย 40002

Department of Agronomy Faculty of Agriculture, KhonKaen University, KhonKaen Thailand 40002

² ศูนย์วิจัยอ้อยและน้ำตาลภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

Northeast Thailand Cane and Sugar Research Center, Department of Agronomy Faculty of Agriculture, KhonKaen University, KhonKaen, Thailand 40002

* Corresponding author: patcarinso@kku.ac.th

ABSTRACT: Sugarcane is a monoculture plant that requires continuous sugarcane cultivation without growing other crops and also takes a long cultivation period, which extends to ratoon crop. Accordingly, the concept of growing many cane varieties all together in the same plot may be another way for the development of sugarcane production to increase ratooning ability. The development that relying on the competition of species that are different in growth. The objective of this experiment was to investigate the response of mixed two common sugarcane cultivars on yield under rainfed condition in ratoon crop. The sugar canes were tested by planting 10 pairs mixed cultivar compared with 5 single cultivars of sugarcane cultivation, a total of 15 treatments. The two mixed cultivars combination consists of KK3, Kps01-12, Kku99-02, MP02-458, and UT-13. The experiment was carried out at the Agronomy Research Station, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University during January 2016 to January 2017. This investigation was laid out in RCBD with 3 replications. At 12 months after harvest, the data were collected including yield, CCS, brix, and yield components (millable cane, stalk diameter, and stalk length). The results showed that yield, C.C.S., brix, and yield components were significantly different between two mixed cultivars planting compared to single cultivar. The mixed cultivar between KK3 vs Kku99-02, KK3 vs Kps01-12 and UT-13 vs Kku99-02 had provided high cane yield. Moreover, the cultivars that have narrow canopy should be planted with mixed varieties that have had a moderate or wide-canopy shape so wide it can provide high yield. Mixed planting resulted in positive competition, increased length and number of sugarcane, and improved brix value and CCS. Furthermore, it also makes the brix and CCS directly higher as well.

Keywords: sugarcane cropping systems, mixed cultivar, late rainy season, CCS

บทนำ

อ้อยเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ในอุตสาหกรรมน้ำตาลของประเทศไทย ปัจจุบันประเทศไทยส่งออกน้ำตาลทรายเป็นอันดับสองของโลก รองจากประเทศบราซิล สร้างมูลค่าการส่งออกน้ำตาลหลายล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกอ้อยมากกว่า 10 ล้านไร่ และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2560) ในขณะที่เดียวกันพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝนพื้นที่ ปลูกที่อยู่นอกเขตชลประทานมักจะประสบปัญหาขาดแคลนน้ำจากภาวะฝนทิ้งช่วง การกระจายของฝนไม่สม่ำเสมอ (Limpinuntana, 2001) มีโอกาสเสี่ยงต่อภัยความแห้งแล้ง โรคระบาดและแมลง ส่งผลเสียต่อผลผลิตทำให้ผลผลิตตกต่ำและเมื่อปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นในบริเวณที่มีดินเสื่อมโทรมภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีความแปรปรวนค่อนข้างมาก อาจมีผลต่อการเสื่อมของพันธุ์อ้อยทำให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ลดลง (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2555) รวมทั้งอ้อยเป็นพืชที่ปลูกเชิงเดี่ยวทำให้ต้องปลูกอ้อยอย่างต่อเนื่องโดยไม่ปลูกพืชชนิดอื่นหมุนเวียน ส่งผลให้

ทำลายความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่เพาะปลูกและระบบนิเวศเกษตร ผลเสียดังกล่าวอาจรุนแรงมากยิ่งขึ้นเมื่อได้รับผลกระทบจากภัยแล้ง โรคระบาดและแมลง

การปลูกอ้อยผสมร่วมกันในแปลง (Mixed Cultivar หรือ Blend Cultivar) จึงเป็นแนวคิดที่อาจลดความเสี่ยงดังกล่าว รวมทั้งยังคงรักษาผลผลิตไว้ได้ทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อจากการรายงาน Zhu et al. (2000) ซึ่งศึกษาในข้าวสาลีและข้าวบาร์เลย์ สามารถควบคุมโรคโดยการทำให้เกิดการหยุดวงจรของโรคในแปลงปลูก กลยุทธ์นี้ได้เพิ่มอัตราผลตอบแทนและคุณภาพของพืชผ่านการแข่งขันและการชดเชยผลกระทบระหว่างพันธุ์ (Newton and Swanson, 1999) การศึกษาเรื่องความเหมาะสมหรือการเจริญเติบโตร่วมกันได้ของสายพันธุ์ที่จะนำมาปลูกร่วมกันในอ้อยนั้น จึงเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากอ้อยในแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกันในรูปแบบการเจริญเติบโต เช่น ความสูง การแตกกอ ทรงใบและลักษณะการสะสมน้ำตาล เป็นต้น ซึ่ง Singels and Smit (2009) กล่าวว่าในสภาพการปลูกอ้อยแบบพันธุ์เดี่ยวจะมีการเจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอ แต่เมื่อลดระยะห่างระหว่างแถวอ้อยลง ส่งผลให้อัตราความหนาแน่น

ของลำ มวลชีวภาพ การแข่งขันผลิตใบเพื่อรับแสง และส่งผลทำให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวบ่งชี้ถึงการแข่งขันของอ้อยในพื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัด ในปัจจุบันการศึกษาเรื่องการปลูกอ้อยหลายพันธุ์ร่วมกันนั้นเคยมีการศึกษาบ้างแล้ว ดังการรายงานของ Takaragawa et al. (2016) ได้อธิบายว่าการปลูกอ้อยแบบผสมทำให้เกิดการแข่งขันในแง่บวกส่งเสริมให้จำนวนลำเพิ่มมากขึ้น และพบว่าผลผลิตของอ้อยที่มีการปลูกรวมพันธุ์มีความใกล้เคียงกับอ้อยแบบใช้พันธุ์เดียวในการปลูก ส่วนผลการศึกษาของ Spauil et al. (2006) ได้พบว่า การปลูกแบบผสมผสานสายพันธุ์กันในระหว่างพันธุ์ที่มีระดับความอ่อนแอของโรคที่แตกต่างกันสามารถลดสัดส่วนการเกิดโรคในแปลงได้ และยังส่งผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นมากถึง 40 เปอร์เซ็นต์อีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามจากรายงานที่ผ่านมายังไม่มีการทดลองและยังขาดข้อมูลการให้ผลผลิตในอ้อยต่อ 1 ของการปลูกแบบผสม งานทดลองนี้จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากเนื่องจากอ้อยที่ปลูกร่วมกันในแปลงยังคงรักษาผลผลิตได้ดีในอ้อยต่อ 1 หรือไม่ ดังนั้นการศึกษาเรื่องนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงความสามารถในการตอบสนองของการปลูกอ้อยแบบพันธุ์ผสม หรือปลูกหลายพันธุ์ร่วมกัน (Mixed Cultivar หรือ Blend Cultivar) ต่อ ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และลักษณะด้านคุณภาพน้ำตาลในอ้อยต่อ 1 ภายใต้ระบบปลูกอ้อยข้ามแล้ง เพื่อเป็นข้อมูลและทาง

เลือกให้เกษตรกรในการเพิ่มผลผลิตอ้อย

วิธีการศึกษา

ปลูกทดสอบในสภาพไร่ที่แปลงทดลองหมวดพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ อ.เมือง จ.ขอนแก่น พื้นที่เป็นดินทราย คุณสมบัติทางเคมีของดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร มีความเป็นกรด-ด่าง 6.68 ค่าการนำไฟฟ้า 0.064 เดซิซีเมนต่อเมตร ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน 0.389 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มดินที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ (ต่ำกว่า 1.5%) (ณรงค์, 2544) ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน 0.019 กรัมต่อกิโลกรัม ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน 147.82 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 267.36 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปริมาณน้ำฝนรวมตลอดฤดูปลูก 1,270.7 มิลลิเมตรต่อปี มีฝนตก 2 วันในช่วง 2 เดือนแรก (60 วันหลังแต่งตอ) และตกอีกครั้ง เมื่อเข้าสู่เดือนที่ 3 (90 วันหลังแต่งตอ) หลังจากนั้นฝนทิ้งช่วงเป็นเวลา 20 วัน ซึ่งช่วงนี้เป็นระยะที่อ้อยแตกกอ เริ่มมีปริมาณน้ำฝนอย่างต่อเนื่องจนถึงช่วงระยะสุกแก่ อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูก เท่ากับ 28.27 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดอยู่ที่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 เท่ากับ 37.9 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดอยู่ที่เดือนมกราคม พ.ศ. 2559 เท่ากับ 15.22 องศาเซลเซียส (Figure 1)

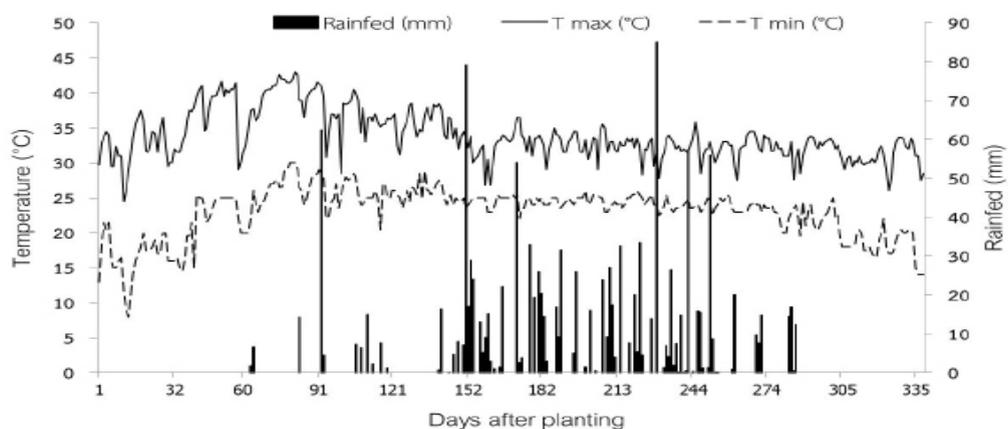


Figure 1 Rainfall, minimum and maximum temperature of ratoon crop during 2016-2017.

แผนการทดลอง

ใช้แผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ ปลูกทดสอบคู่พันธุ์ผสมจำนวน 10 คู่พันธุ์ เปรียบเทียบกับการปลูก พันธุ์เดี่ยวอีก 5 พันธุ์ รวมเป็น 15 กรรมวิธี (Table 1) พันธุ์ที่ใช้ประกอบด้วยพันธุ์ KK3 และ UT-13 มีลักษณะทรงพุ่มแคบ พันธุ์ KKU99-02 มีลักษณะทรงพุ่มปานกลาง ส่วนพันธุ์ Kps01-12 และ MP02-458 มีลักษณะทรงพุ่มกว้าง ใช้ระยะปลูก 1.5 x 0.5 เมตร ปลูก 3 แถวๆ ยาว 5 เมตร ปลูกแบบวางท่อนคู่ (2 พันธุ์คู่กัน) หนึ่งท่อนคือหนึ่ง

พันธุ์ แต่ละท่อนมี 3 ซ้อตา (Figure 2) แต่งตอ้อยย วันที่ 29 มกราคม 2559 ถึง 29 มกราคม 2560 (อ้อยตอ 1) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ 2 ครั้ง ครั้งแรกหลังแต่งตอ้อย 7 วัน และครั้งที่ 2 เมื่ออ้อยอายุ 5 เดือน กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงาน คายหญ้าในช่วง 4 เดือนหลังแต่งตอ จากนั้นใช้สารพาราควอตฉีดพ่น ในอัตรา 400 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 60 ลิตร เมื่ออายุ 6 เดือนหลังแต่งตอ้อย และเก็บเกี่ยว ผลผลิตอ้อยตอ 1 ที่อายุ 12 เดือน

Table 1 Mixed cultivar combinations of 15 treatments.

Treatment No.	Mixed cultivar planting		
1	KK3	Vs	UT-13
2	KK3	Vs	KKU99-02
3	KK3	Vs	MP02-458
4	KK3	Vs	Kps01-12
5	Kps01-12	Vs	KKU99-02
6	Kps01-12	Vs	MP02-458
7	Kps01-12	Vs	UT-13
8	UT-13	Vs	MP02-458
9	UT-13	Vs	KKU99-02
10	KKU99-02	Vs	MP02-458
11	KK3		
12	Kps01-12		
13	UT-13		
14	KKU99-02		
15	MP02-458		



Figure 2 Sugarcane cultivation as mixed cultivar at Agronomy field crop research station, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University.

ข้อมูลที่ตรวจวัด

ข้อมูลทางสภาพอากาศรายวัน เช่น อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และปริมาณน้ำฝน ตลอดระยะที่มีการทดลองก่อนช่วงเก็บเกี่ยวโดยอ้างอิง จากสถานีอุตุนิยมวิทยาศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น

ข้อมูลพืช

ตรวจวัดข้อมูลที่อายุ 12 เดือนหลังแตกตอ ได้แก่ ผลผลิต ค่าซี.ซี.เอส % Brix และ องค์ประกอบผลผลิต เช่น จำนวนลำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ และความยาวลำ เป็นต้น

เก็บข้อมูลผลผลิตย่อย โดยนับจำนวนลำทั้งหมด (ลำต่อไร่) จาก 2 แถวกลาง ในพื้นที่เก็บเกี่ยว 24 ตารางเมตร และตัดย่อยซึ่งนำหนักรวมเพื่อคำนวณผลผลิตย่อยเป็นต้นต่อไป

องค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ ลักษณะความยาวลำ (เซนติเมตร) วัดจากโคนจนถึงจุดหักธรรมชาติโดยใช้ตลับเมตร ลักษณะเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (มิลลิเมตร) วัดด้วยเวอร์เนียที่ตำแหน่งโคน กลางและปลาย ทั้งสามลักษณะสุ่มวัดจาก 8 ลำต่อแปลงย่อย แล้วหาค่าเฉลี่ย ลักษณะจำนวนลำต่อกอ สุ่มนับจำนวน 8 กอ ต่อแปลงย่อย นับจำนวนลำที่เจริญเติบโตสมบูรณ์ของแต่ละกอ จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยแต่ละแปลงย่อย

ค่าซี.ซี.เอส และ เปอร์เซ็นต์บริกซ์ สุ่มเก็บตัวอย่างจากแปลงย่อย แปลงละ 8 ลำ (พันธุ์ละ 4 ลำ จำนวน 2 พันธุ์) จากนั้นนำตัวอย่างส่งไปตรวจวัดคุณภาพน้ำตาลที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น เพื่อนำมาคำนวณหาผลผลิตน้ำตาลต่อต้นย่อย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference (LSD) และหาความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างการให้

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ Statistix 10

สรุปและวิจารณ์ผล

ผลผลิต ค่าซี.ซี.เอส และองค์ประกอบผลผลิต

ผลการทดสอบเมื่อปลูกเปรียบเทียบความแตกต่างของอ้อยทั้ง 15 กรรมวิธี พบว่า ทุกลักษณะที่ตรวจวัดมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ คู่พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงได้แก่ คู่พันธุ์ KK3 กับ Kku99-02, KK3 กับ Kps01-12 และ UT-13 กับ Kku99-02 ส่วนคู่พันธุ์ที่ให้ค่าซี.ซี.เอสสูงได้แก่ คู่พันธุ์ Kps01-12 กับ Kku99-02, KK3 กับ Kku99-02, KK3 กับ Kps01-12, UT-13 กับ Kku99-02 และอีกสองคู่พันธุ์ที่ปลูกแบบพันธุ์เดียวสามารถให้ผลผลิต และค่าซี.ซี.เอสสูงคือ Kps01-12 และ KK3 ในขณะที่เปอร์เซ็นต์บริกซ์ คู่พันธุ์ที่ให้ค่าสูงได้แก่ คู่พันธุ์ Kps01-12 กับ Kku99-02, Kps01-12 กับ MPT02-458, Kps01-12 กับ UT-13, KK3 กับ Kku99-02, KK3 กับ Kps01-12, KK3 กับ MP02-458, UT-13 กับ Kku99-02 และอีกสี่คู่พันธุ์ที่ปลูกแบบพันธุ์เดียวคือ Kps01-12, KK3, MPT02-458 และ UT-13 (Table 2)

ลักษณะองค์ประกอบผลผลิต (จำนวนลำ, ขนาดลำ และความยาวลำ) คู่พันธุ์ที่มีจำนวนลำต่อกอ และต่อไร่ สูงได้แก่ คู่พันธุ์ KK3 กับ Kku99-02, KK3 กับ Kps01-12 และ UT-13 กับ Kku99-02 ในขณะที่ลักษณะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ คู่พันธุ์ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำสูงได้แก่ Kps01-12 กับ Kku99-02, UT-13 กับ Kku99-02 และอีกคู่พันธุ์ที่ปลูกแบบพันธุ์เดียวคือ Kku99-02 ส่วนลักษณะความยาวลำคู่พันธุ์ที่มีค่าสูงได้แก่ คู่พันธุ์ Kps01-12 กับ MPT02-458, KK3 กับ Kku99-02, KK3 กับ Kps01-12, UT-13 กับ Kku99-02 และอีกคู่พันธุ์ที่ปลูกแบบพันธุ์เดียวคือ MP02-458 (Table 2)

Table 2 Millable cane, stack number per stool, stalk diameter, stalk length, cane yield, C.C.S. and brix at 12 months after ratoon of 15 mixed cultivar treatments of sugarcane under rainfed conditions at Khon Kaen University during 2016-2017

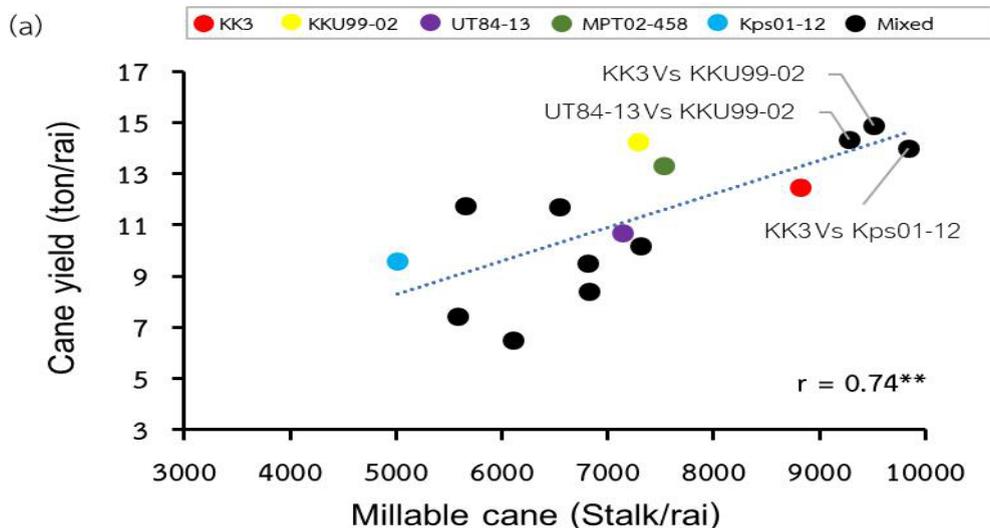
Mixed cultivar planting	Millable cane		Stalk number/ stool	Stalk diameter (mm.)	Stalk length (cm.)	Cane yield (ton/rai)	CCS	Brix (%)						
	(Stalk/rai)	(Stalk/rai)												
Kps01-12 Vs Kku99-02	6827	cd	5.5	ef	35.0	a	201	efg	8.4	g	15.7	ab	24.4	abc
Kps01-12 Vs MPT02-458	6809	cd	5.5	ef	31.9	bcd	246	a	9.5	f	15.0	bcd	24.0	a-d
Kps01-12 Vs UT-13	6105	cde	5.6	ef	29.8	efg	195	fg	6.5	h	14.3	cde	24.5	ab
KK3 Vs Kku99-02	9515	a	7.9	ab	31.2	cde	228	abc	14.9	a	15.6	ab	24.2	a-d
KK3 Vs Kps01-12	9834	a	8.0	a	32.0	bcd	230	abc	14.0	ab	15.7	ab	25.6	a
KK3 Vs MPT02-458	5653	de	5.0	f	31.1	def	205	d-g	11.8	d	15.3	bc	24.3	a-d
KK3 Vs UT-13	6542	cde	5.5	ef	28.9	gh	219	b-e	11.7	d	13.9	def	23.9	bcd
Kku99-02 Vs MPT02-458	5586	de	5.1	f	29.1	g	218	b-f	7.4	gh	13.0	fg	22.7	d
UT-13 Vs Kku99-02	9283	a	7.5	ab	33.6	ab	227	a-d	14.3	ab	15.7	ab	24.6	ab
UT-13 Vs MPT02-458	7304	bc	6.9	bcd	29.3	fg	222	b-e	10.2	ef	14.6	cde	22.8	cd
Kps01-12	5011	e	6.0	def	32.2	bcd	206	c-g	9.6	f	16.6	a	24.5	ab
KK3	8823	ab	6.5	cde	32.0	bcd	184	g	12.5	cd	15.9	ab	24.7	ab
Kku99-02	7289	bc	5.6	ef	33.7	ab	218	b-f	13.4	bc	12.4	g	23.4	bcd
MPT02-458	7529	bc	5.7	ef	31.0	def	234	ab	13.3	bc	14.8	b-e	24.3	a-d
UT-13	7140	bc	6.5	cde	27.1	h	209	c-f	10.7	e	14.7	cde	24.4	abc
Mean	7630		6.7		31.16		215.42		11.12		14.667		24.0	
F-test	**		**		**		**		**		**		**	
C. V. (%)	12.47		10.97		3.64		6.36		5.84		4.54		4.02	

** = significant at 0.01 probability levels and not significant. Mean in the same column followed by the same letter are not significantly different by LSD at p=0.0

ความสัมพันธ์ของคู่พันธุ์ย่อย 15 คู่พันธุ์ต่อการให้ผลผลิตและลักษณะต่างๆ

การทดสอบคู่พันธุ์ในสภาพดินทรายภายใต้เขตอาศัยน้ำฝน เมื่อเปรียบเทียบการปลูกย่อยเพียงพันธุ์เดียวกับการปลูกแบบผสมพบว่าแต่ละคู่พันธุ์มีทรงกอและการแข่งขันในแง่ผลผลิตแตกต่างกัน การปลูกย่อยแบบผสมให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกเพียงพันธุ์เดียวการประเมินดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าคู่พันธุ์ KK3 กับ KKU99-02, KK3 กับ Kps01-12 และ UT-13 กับ KKU99-02 แสดงความดีเด่นในแง่ของผลผลิต ซึ่งมีลักษณะองค์ประกอบผลผลิตเป็นลักษณะที่สนับสนุน (Figure 3) และ (Table 3) สอดคล้องกับจุฑามาศ และคณะ (2560) ซึ่งได้รายงานว่ ผลผลิตย่อยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนลำต่อไร่ น้ำหนักลำต้น ความยาวลำ และเส้นผ่านศูนย์กลางลำ ซึ่งลักษณะเหล่านี้เป็นลักษณะที่ส่งเสริมให้ผลผลิตย่อยสูง นอกจากนี้การปลูกแบบผสมทำให้ลักษณะของทรงกอของทั้งสองพันธุ์เกิด

การแข่งขันในแง่บวกลงเสริมให้จำนวนลำเพิ่มมากขึ้น (Table 3) รวมทั้งยังทำให้ทรงกอและทรงพุ่มย่อยเพิ่มการเจริญเติบโต (Takaragawa et al., 2016) ซึ่งโดยทั่วไปโครงสร้างของทรงกอขึ้นอยู่กับขนาดลำต้นและความสูง (Tominaga et al., 2015) ในขณะที่เดียวกับการปลูกย่อยแบบผสมยังทำให้เปอร์เซ็นต์บrikซ์สูงซึ่งมีผลต่อค่าซี.ซี.เอสโดยตรง (Table 2) และ (Table 3) และเมื่อพิจารณาความสามารถในการให้ผลผลิตย่อย พบว่า คู่พันธุ์ผสมที่ให้ผลผลิตสูงมีความแตกต่างด้านทรงกอ โดยพันธุ์ KK3 และ UT-13 มีทรงกอแคบ ในขณะที่ พันธุ์ KKU99-02 และ Kps01-12 มีทรงกอปานกลางและกว้าง ตามลำดับ ดังนั้นการปลูกย่อยแบบผสมให้ได้ผลผลิตสูงจำเป็นต้องนำพันธุ์ที่มีทรงกอแคบปลูกผสมกับพันธุ์ที่มีทรงกอปานกลางหรือทรงกอกว้าง รวมทั้งพันธุ์ที่นำมาปลูกต้องมีความสามารถในการเจริญเติบโตร่วมกันได้จึงจะสามารถให้ผลผลิตที่สูงได้



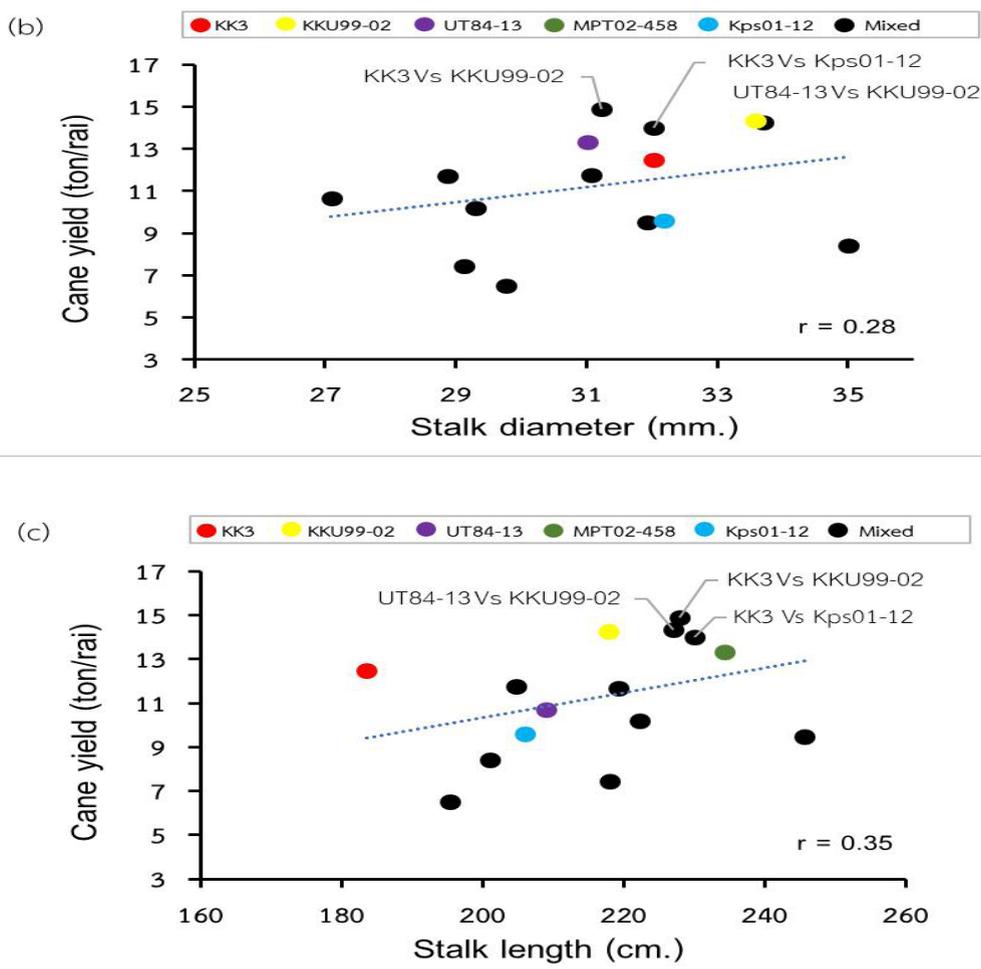


Figure 4 Relationship between cane yield and millable cane (a), stalk diameter (b) and stalk length (c) of 15 sugarcane cultivar pair in ratoon crop at 12 months under rainfed conditions at Khon Kaen University.

Table 3 Correlation among millable cane, stalk number, stalk diameter, Stalk length, cane yield, CCS and brix of 15 mixed cultivar planting in ratoon crop

	Millable cane	Stalk number	Stalk diameter	Stalk length	Cane yield	CCS
Stalk diameter	0.26	0.08				
Stalk length	0.28	0.25	0.01			
Cane yield	0.74**	0.59	0.28	0.35		
CCS	0.28	0.45	0.32	-0.14	0.14	
Brix (%)	0.44	0.42	0.31	-0.15	0.31	0.68**

** , significant at 0.01 probability levels.

สรุป

คู่พันธุ์ 15 กรรมวิธีมีทรงกอและมีการแข่งขันในแง่ผลผลิตของอ้อยต่อ 1 แตกกต่างกัน การปลูกอ้อยแบบผสมให้ผลผลิตสูงกว่การปลูกเพียงพันธุ์เดียว คู่พันธุ์ KK3 กับ KCU99-02, KK3 กับ Kps01-12 และ UT-13 กับ KCU99-02 ให้ผลผลิตสูงเมื่อปลูกร่วมกัน พันธุ์ที่มีทรงกอแคบควรปลูกผสมกับพันธุ์ที่มีทรงกอปานกลางหรือทรงกอกว้างจึงจะสามารถให้ผลผลิตอ้อยสูง การปลูกแบบผสมทำให้ลักษณะของทรงกอของทั้งสองพันธุ์เกิดการแข่งขันในเชิงบวกส่งเสริมให้ความยาวลำและจำนวนลำเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งยังทำให้เปอร์เซ็นต์บrix และค่าซี.ซี.เอสโดยตรงสูงตามไปด้วย

อ้างอิง

จุฑามาศ เครื่องพาที, พัชริน ส่งศรี และนันท์วุฒิจริงกลาง. 2560. การประเมินผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของพันธุ์อ้อยดีเด่นภายใต้สภาพอากาศน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. เกษตรพระวรุณ 14:30-40.

ณรงค์ ตริสุวรรณ. 2544. การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของชุดดินที่พบในประเทศไทย. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 483 กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2555. พันธุ์อ้อย. สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม. แหล่งข้อมูล: <http://www.ocsb.go.th/breedcane.asp>. ค้นเมื่อ 27 ตุลาคม 2561.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2560. พื้นที่การผลิตอ้อย. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อย 2559/60. แหล่งข้อมูล: www.ocsb.go.th. ค้นเมื่อ 1 พฤษภาคม 2561.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2561. รายละเอียดภาวะเศรษฐกิจการเกษตร. แหล่งข้อมูล:

<http://www.oae.go.th/view/รายละเอียดภาวะเศรษฐกิจการเกษตร/28911/TH-TH.> ค้นเมื่อ 24 ตุลาคม 2561.

Limpinuntana, V. 2001. Physical factors related to Agricultural potential and limitations in Northeast Thailand, pp. 3-17. In: Natural resource management issues in the Korat Basin of Northeast Thailand: an overview. Proceeding of the Planning Workshop on Eco-regional Approaches to Natural Resource Management in the Korat Basin, Northeast Thailand: Toward Further Research Collaboration, held on 26-29 October 1999, Khon Kaen, Thailand. Los Banos (Philippines): International Rice Research Institute.

Newton, A.C., and J.S. Swanson 1999. Cereal variety mixtures reduce inputs and improve yield and quality -why isn't everybody growing them? Annual Report 1998/1999 of Scottish Crop Research Institute. 55-59.

Spaull, V. W., P. Cadet, and S. Berry. 2006. Effect of variety combinations on yield of sugarcane. In Proc S Afr Sug Technol Ass. 80: 274-277.

Singels, A., and M.A. Smit. 2009. Sugarcane response to row spacing-induced competition for light. Field Crops Res. 113: 149-155.

Takaragawa, H., K. Watanabe, J. Thanankorn, M. Nakabaru, and Y. Kawamitsu 2016. Crop diversity in sugarcane: effect of mixed cultivars on the growth and yield of sugarcane. University of the Ryukyus, Okinawa, Japan.

Tominaga, J., S. Yabuta, Y. Fukuzawa, S.I. Kawasaki, T. Jaiphong, R. Suwa, and Y. Kawamitsu 2015. Effects of vertical

gradient of leaf nitrogen content on canopy photosynthesis in tall and dwarf cultivars of sorghum. PPS. 18: 336-343.

Zhu, Y., H. Chen, J. Fan, Y. Wang, Y. Li, J. Chen, and C.C. Mundt. 2000. Genetic diversity and disease control in rice. Nature. 406: 718-722.