

บทความวิจัย (Research Article)**การประเมินองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของอ้อยสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงใน
อ้อยปลูกและอ้อยตอ 1 สำหรับพื้นที่ดินเหนียวของจังหวัดพิษณุโลก**พิชัย บุตรสีภูมิ¹ และ อนูปงศ์ วงศ์ตามี^{1*}**Evaluation of yield components and yields of high yielding sugarcane varieties in
plant cane and first ratoon for clay soil area of Phitsanulok province**Pichai Boodseephum¹ and Anupong Wongtamee^{1*}¹ Department of Agricultural Sciences, Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environment, Naresuan University, Phitsanulok, 65000

*Corresponding author: anupongw@nu.ac.th

Naresuan Phayao J. 2022;15(1):109-121

Received; 1 April 2021; Revised: 26 July 2021; Accepted: 14 September 2021

บทคัดย่อ

พันธุ์กรรมและสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตอ้อย (*Saccharum spp.*) ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อประเมินศักยภาพการสร้างองค์ประกอบผลผลิตและการให้ผลผลิตของอ้อย จำนวน 26 สายพันธุ์ในอ้อยปลูกในฤดูกาลผลิต 2560/61 และอ้อยตอ 1 ในฤดูกาลผลิต 2561/62 สำหรับพื้นที่ดินเหนียวของจังหวัดพิษณุโลก และเปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 3 (KK3) และ LK92-11 วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ปลูกอ้อยแต่ละพันธุ์ในแปลงย่อยที่มีขนาด 1.65x8 เมตร จำนวน 4 แถว พบว่าในอ้อยปลูก พบปริมาณผลผลิตน้อยกว่าในอ้อยตอ 1 ประมาณ 34% อ้อยพันธุ์ KPK98-51 มีศักยภาพให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลค่อนข้างสูงทั้งสองฤดูปลูก (ผลผลิตอ้อย 19.9 และ 14.1 ตัน/ไร่ และผลผลิตน้ำตาล 2.98 และ 1.88 ตัน CCS/ไร่ ตามลำดับ) ใกล้เคียงกับพันธุ์ KK3 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบกับมาตรฐานที่เกษตรกรนิยมปลูก ดังนั้น อ้อยพันธุ์ KPK98-51 น่าจะเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับเป็นพันธุ์ทางเลือกของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดใกล้เคียง ที่มีแปลงปลูกอ้อยเป็นดินเหนียวปนทรายและประสบปัญหาน้ำท่วมขังในฤดูฝน

คำสำคัญ: องค์ประกอบผลผลิต, ผลผลิต, อ้อยปลูก, อ้อยตอ 1, พื้นที่ดินเหนียว

¹ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
จังหวัดพิษณุโลก 65000

Abstract

Genetics and Environments have influence to growth and yield of sugarcane (*Saccharum* spp.). The objective of this study was to evaluate yield components and yields of 26 sugarcane varieties in plant cane (2017/18) and first ratoon (2018/2019) for clay soil area of Phitsanulok and compared with 2 standard check varieties; KK3 and LK92-11. The RCBD with 4 replications was conducted. Each genotype was cultivated in 1.65x8 subplot size with 4 rows. Rainfall accumulation in first ratoon was higher than in plant cane around 34%. KPK98-51 has the potential to cane and sugar yields quite high (19.9 and 14.1 ton/rai of cane yield; 2.98 and 1.88 ton CCS/rai in sugar yield) nearly with KK3, which is the popular standard check variety, in both plant cane and the first ratoon seasons. Therefore, KPK98-51 is probably a suitable alternative variety for farmers' choice in Phitsanulok and Nearby provinces in the future.

Keywords: Yield components, Yield, plant cane, First ratoon, Clay soil area

บทนำ

ปีการผลิต พ.ศ.2562/63 จังหวัดพิษณุโลกมีพื้นที่ปลูกอ้อยประมาณ 143,903 ไร่ (1.31% ของทั้งประเทศ) ได้ผลผลิตอ้อย 1,043,297 ตัน (1.29% ของทั้งประเทศ) และได้ผลผลิตเฉลี่ย 7.25 ตันต่อไร่ [10] สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลกจึงได้มีนโยบายและแผนส่งเสริมการปลูกอ้อยโรงงาน เนื่องจากจังหวัดพิษณุโลกเป็นที่ตั้งของโรงงานน้ำตาลพิษณุโลก และสอดคล้องกับแผนการขยายพื้นที่ปลูกอ้อยของโรงงานน้ำตาลพิษณุโลก โดยเฉพาะพื้นที่เป้าหมายแรกนั้นคือพื้นที่รอบโรงงานน้ำตาลฯ ในรัศมี 50 กิโลเมตร โดยดินในพื้นที่ดังกล่าวพบทั้งชนิดดินเหนียว และดินทราย แต่พื้นที่ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นที่ราบและที่ลุ่มแม่น้ำวังทอง และแม่น้ำยม ประกอบกับลักษณะดินในที่ราบและที่ลุ่มเป็นดินเหนียว โดยลักษณะทางกายภาพและโครงสร้างของดินเหนียวที่มีขนาดเม็ดดินละเอียด และเกาะกันแน่นเป็นก้อน จึงส่งผลให้มีคุณสมบัติระบายน้ำยาก เมื่อถึงฤดูฝนประมาณเดือนกรกฎาคมถึงตุลาคมของทุกปี (ปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ย 4 เดือน 883 มิลลิเมตร จำนวนฝนตกเฉลี่ย 61 วัน) [14] จึงทำให้เกิดน้ำท่วมขังในแปลงอ้อยที่ระดับความสูงแตกต่างกันประมาณ 1-2 เดือน (ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงกันยายนหรือตุลาคมของปี) ทำให้ต้นอ้อยหยุดพัฒนาการเจริญเติบโต รวมถึงการสะสมแป้งและน้ำตาล ส่งผลให้ผลผลิตอ้อยในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวลดลงทั้งในด้านปริมาณ (น้ำหนัก) และคุณภาพ (ความหวาน)

ปัจจุบันในท้องถื่นจังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดใกล้เคียงนิยมปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 และ LK92-11 เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่หาแหล่งพันธุ์ได้ง่าย ให้ผลผลิตสูง และปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้กว้าง แต่อย่างไรก็ตามอ้อยทั้งสองพันธุ์ไม่มีความทนทานต่อสภาพน้ำท่วมขัง เหมาะสำหรับปลูกในดินร่วนปนทรายที่มีลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบหรือที่ดอน น้ำไม่ท่วมขังและระบายน้ำดี [7] และเนื่องจากพันธุ์ดังกล่าวได้รับความนิยมของเกษตรกร จึงเกิดการปลูกซ้ำ ๆ ในพื้นที่เดิม ๆ และส่งผลให้เกิดการสะสมของโรคและแมลงศัตรูในท้องถื่น และความเสี่ยงของพันธุ์ก็ลดลงด้วย [12] จากลักษณะเฉพาะระหว่างพันธุ์อ้อยและสภาพดินในพื้นที่ปลูกอ้อยของจังหวัดพิษณุโลกดังกล่าว บ่งบอกถึงความไม่เหมาะสมกัน โดยเฉพาะเมื่อเกิดปัญหาน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝนในพื้นที่ที่ราบลุ่มดินเหนียว เพราะด้วยลักษณะทางกายภาพและโครงสร้างของดินเหนียวทำให้มีคุณสมบัติระบายน้ำยาก และเมื่อดินระบายน้ำไม่ทันทำให้เกิดการท่วมขัง ทำให้ดินขาดอากาศ (ออกซิเจน) เนื่องจากไม่มีช่องว่างอากาศภายในดิน ส่งผลทำให้รากอ้อยขาดอากาศ และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ต้นอ้อยชะงักการเจริญเติบโต และถ้ารากอ้อยขาดอากาศติดต่อกันเป็นเวลานานอาจจะส่งผลให้ต้นอ้อยตายได้ในที่สุด จากรายงานการศึกษาปัญหาและข้อจำกัดในการปลูกอ้อยในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงของจิราพร และคณะ [4] พบว่าการปลูกอ้อยในพื้นที่นาในที่ราบน้ำท่วมถึงที่มีสภาพดินเป็นดินเหนียวปนทราย

ละเอียด ส่งผลให้ผลผลิตอ้อยลดลงร้อยละ 24.1 เมื่อมีน้ำท่วมขัง นอกจากนี้สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายได้รายงานระดับความเสียหายของอ้อยต่อสภาวะน้ำท่วมขังบนผิวดินในระดับต่าง ๆ พบว่าระดับความรุนแรง (ระยะเวลาและระดับน้ำท่วมขัง) มีความสัมพันธ์โดยตรงอย่างใกล้ชิดกับผลผลิตอ้อย เนื่องจากรากอ้อยขาดออกซิเจนส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของรากลดลง (การสร้างรากและดูดธาตุอาหาร) ลำอ้อยเกิดไส้กลวงขนาดใหญ่เพื่อช่วยการหายใจ และหน่ออ้อยที่มีขนาดเล็กตายส่งผลต่อน้ำหนักลำและปริมาณลำที่เก็บเกี่ยวได้ลดลง ตามลำดับ [8]

อย่างไรก็ตามจากข้อมูลแหล่งพันธุ์อ้อยที่สำคัญของประเทศที่ได้รับรวบรวมจากสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ได้ระบุลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะของสภาพแวดล้อมปลูกที่เหมาะสม พบว่าพันธุ์อ้อยส่วนใหญ่จะมีลักษณะพันธุ์ที่ตอบสนองต่อสภาพดินร่วน หรือร่วนปนทราย และระบายน้ำดี ยกเว้นพันธุ์สอน.3 (เค 84-200) เท่านั้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกในพื้นที่ดินเหนียว และสามารถทนต่อสภาพน้ำท่วมขังได้ อย่างไรก็ตามพันธุ์ดังกล่าวไม่ค่อยได้รับความนิยมเท่าที่ควร เนื่องจากมีความอ่อนแอต่อโรคและแมลงศัตรูอ้อยหลายชนิด เช่น โรคใบขาว โรคใบจุดเหลือง โรคเน่าคอใบ แมลงหรีวขาว และเพลี้ยแป้ง เป็นต้น [7] ทำให้ไม่เหมาะสมที่จะนำมาส่งเสริมปลูกในพื้นที่ลุ่มดินเหนียวของจังหวัดพิษณุโลก สำหรับการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดในระยะยาวคือการปรับปรุงพันธุ์อ้อยใหม่ ให้ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมดังกล่าว แต่ก็ใช้เวลาานกว่าจะได้พันธุ์อ้อยที่เหมาะสม ดังนั้นในการแก้ไขปัญหาที่ดีที่สุดในระยะสั้นจึงเป็นการเลือกพันธุ์อ้อยดีเด่นที่มีอยู่แล้ว มาปลูกทดสอบในสภาพแวดล้อมของจังหวัดพิษณุโลก

อย่างไรก็ตามพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์ที่เลือกมาปลูก อาจจะมีข้อจำกัดในการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนได้แตกต่างกัน [13] จึงต้องมีการคัดเลือกพันธุ์อ้อยดีเด่นที่มีศักยภาพให้ผลผลิตสูง ที่คาดว่าจะสามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมดังกล่าวในจังหวัดพิษณุโลกได้ดี มาปลูกทดสอบในสภาพแวดล้อมที่เป็น

ดินเหนียวและมีน้ำขังร่วม นอกจากนี้การปลูกอ้อยหนึ่งครั้งสามารถรักษาต่ออ้อยไว้ได้หลายปี และโดยทั่วไปแล้วปริมาณผลผลิตของอ้อยในอ้อยต่อจะลดลงจากอ้อยปลูกอย่างน้อยประมาณร้อยละ 30 [6] จึงต้องมีการศึกษาประสิทธิภาพการไว้ต่อควบคู่ไปด้วย เพื่อความคุ้มค่าในการลงทุนปลูกอ้อยของเกษตรกร ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อประเมินศักยภาพการสร้างองค์ประกอบผลผลิตและการให้ผลผลิตของอ้อยจำนวน 26 สายพันธุ์ในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 สำหรับพื้นที่ดินเหนียวของจังหวัดพิษณุโลก สำหรับเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกใช้พันธุ์อ้อยให้เหมาะสมของเกษตรกรในท้องถิ่นจังหวัดพิษณุโลกและใกล้เคียง

ในการศึกษาได้เลือกใช้พันธุ์ พันธุ์ขอนแก่น 3 (KK3) และ LK92-11 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐาน เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรในประเทศไทยและในท้องถิ่นจังหวัดพิษณุโลกนิยมปลูกกันมากที่สุด [9] โดยพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ย 12-22 ตันต่อไร่ ความหวาน 12-13 CCS มีอายุเก็บเกี่ยวที่ 12 เดือน การเจริญโตเร็วสามารถไว้ต่อได้ดี และพันธุ์ LK92-11 (สอน.12) ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ย 15-16 ตันต่อไร่ ความหวาน 13-14 CCS มีอายุเก็บเกี่ยวที่ 11.5-13.5 เดือน การเจริญโตช่วง 4 เดือนแรกค่อนข้างช้า แต่สามารถไว้ต่อได้ดี [7]

วัสดุและวิธีการ

สถานที่ทำการศึกษและพันธุ์กรรมอ้อย

ประเมินศักยภาพการสร้างองค์ประกอบผลผลิตและการให้ผลผลิตของอ้อยจำนวน 26 สายพันธุ์ในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 สำหรับพื้นที่ดินเหนียวของจังหวัดพิษณุโลก โดยเปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 3 (KK3) และ LK92-11 ดำเนินการในช่วงฤดูปลูกอ้อยปี พ.ศ. 2560/61-2561/62 พื้นที่ดินเหนียว ณ แปลงปลูกอ้อยของเกษตรกร ตำบลบ่อทอง อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก พิกัด 16.638642N, 100.150440E ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ เป็นกลุ่มชุดดินที่ 4 มีลักษณะดินเหนียวลึกมาก ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

รวบรวมพันธุ์อ้อยดีเด่นที่มีศักยภาพให้ผลผลิตสูง จากแหล่งปรับปรุงพันธุ์ต่าง ๆ จำนวน 26 ตัวอย่างพันธุ์ จากแหล่งปรับปรุงพันธุ์ 5 แหล่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KU) กำแพงแสน มหาวิทยาลัยขอนแก่น (KKU) ศูนย์วิจัยพืชไร่

สุพรรณบุรี (SBFCRC) ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น (KKFCRC) และสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (OCSB) และใช้พันธุ์ขอนแก่น 3 (KK3) และ LK92-11 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐาน รายละเอียดดัง Table 1

Table 1 Twenty-six sugarcane varieties from 5 sources of varieties of Thailand compared with 2 standard check variety; KK3 and LK92-11.

Source of genotype	No. of genotypes	Genotypes
KU	6	TBy27-0590, TBy28-0348, TBy30-0464, TBy30-0484, KPS 07-17-83 and KPS 07-21-4
KKU	4	KKU99-01, KKU99-02, KKU99-03 and KKU99-06
KKFCRC	3	KK07-250 and KK07-599
SBFCRC	3	U-thong 12, U-thong 84-10 and U-thong 15
OCSB	12	Kpk98- 51, CSB07- 184, CSB07- 199, CSB08- 72, CSB08- 101, CSB09- 10, CSB09-11, CSB09-15, CSB10-403, CSB10-458 and CSB10-89
KKFCRC	1	Khon Kaen 3 (KK3); Standard check variety
OCSB	1	LK92-11; Standard check variety

การวางแผนการทดลอง การปลูก และการดูแลอ้อย

ในอ้อยปลูก วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ปลูกอ้อยในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 โดยแต่ละพันธุ์ปลูกในแปลงย่อยที่มีขนาด 1.65x8 เมตร จำนวน 4 แถว ก่อนเตรียมดินทำการปรับระดับผิวดินให้สม่ำเสมอทั่วทั้งแปลง เตรียมดินโดยลงรีปเปอร์เพื่อระเบิดดินดาน หลังจากนั้นทำการไถด้วยจานไถ 24 จาน ปลูกอ้อยแบบแถวเดี่ยวด้วยรถปลูก ท่อนพันธุ์ที่ใช้จะเลือกท่อนพันธุ์ที่ขนาดสม่ำเสมอที่สุด มีจำนวนตาสมบูรณ์สูง ไม่มีโรคและแมลงเข้าทำลาย ขณะล่ำเลียงล่ำอ้อยลงปลูกจะมีการพ่นสารเคมีป้องกัน การเข้าทำลายของเชื้อราลงในท่อนพันธุ์ พร้อมฝังปุ๋ยเคมีสูตร 10-20-10 ในอัตรา 30 กก./ไร่ สำหรับรองพื้นก่อนกลบดิน จากนั้นทำการให้น้ำตามร่องทันทีที่ปลูกเสร็จ หลังการปลูก 2 วัน จึงทำการฉีดพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชเมื่อต้นอ้อยอายุประมาณ 3 เดือนหลังปลูก ทำการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 21-3-27 ในอัตรา 30 กก./ไร่ พร้อมทำการกำจัดวัชพืชที่พบในแปลงปลูก

เมื่ออ้อยอายุประมาณ 12 เดือน ทำการประเมินองค์ประกอบผลผลิต และทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อประเมินผลผลิตอ้อย เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2561

ในอ้อยต่อ หลังจากตัดอ้อยต่อ (เดือนธันวาคม พ.ศ. 2561) ทำการให้น้ำอ้อยทันทีหลังตัด เมื่ออ้อยต่ออายุประมาณ 1 เดือนหลังตัด ทำการบำรุงต่อ โดยการฝังปุ๋ยเคมีสูตร 10-20-10 ในอัตรา 30 กก./ไร่ พร้อมกำจัดวัชพืชระหว่างร่องด้วยสารเคมีกำจัดวัชพืชหลังงอกชนิดพืชรบกวนและใบกว้าง และเมื่อต้นอ้อยอายุประมาณ 4 เดือนหลังตัด ดำเนินการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 21-3-27 ในอัตรา 30 กก./ไร่ พร้อมกำจัดวัชพืชระหว่างร่อง เมื่ออ้อยอายุประมาณ 12 เดือน ทำการประเมินองค์ประกอบผลผลิต และทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อประเมินผลผลิตอ้อย เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562

การให้น้ำอ้อยทั้งสองฤดูจะให้น้ำตามร่อง 3 ครั้ง คือ (1) หลังปลูกเสร็จหรือหลังตัดอ้อย (2) เมื่ออ้อยปลูกอายุประมาณ 1 เดือนหลังปลูก หรืออ้อยโตอายุประมาณ 2 เดือนหลังตัด และ (3) เมื่ออ้อยปลูกอายุประมาณ 3 เดือนหลังปลูก และอ้อยโตอายุประมาณ 4 เดือนหลังตัด (หลังการฝังปุ๋ยครั้งที่ 2) นอกจากนี้ได้เฝ้าระวังการระบาดของและการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญในระหว่างการศึกษา

การประเมินและวิเคราะห์ข้อมูล

ก่อนปลูกอ้อยทำการประเมินสมบัติทางกายภาพของดิน โดยเก็บตัวอย่างดินในแต่ละพื้นที่ปลูกอ้อยที่ 2 ระดับความลึกคือ 0-15 และ 15-30 เซนติเมตรจากระดับผิวดิน จำนวน 15 จุด/พื้นที่ปลูก [1] บันทึกข้อมูลสภาพอากาศตลอดช่วงระยะเวลาการศึกษา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน และเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์ ประเมินและบันทึกองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของอ้อย โดยสุ่มจำนวน 10 ต้นจาก 2 แถวกลางในแต่ละซ้ำของแต่ละพันธุ์ [15] ดังนั้นเปอร์เซ็นต์การงอกหน่อ เปอร์เซ็นต์การงอกตอ (อ้อยตอ) ความยาวลำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำ น้ำหนักลำเดี่ยว จำนวนลำที่เก็บเกี่ยวได้ น้ำหนักลำทั้งหมดต่อซ้ำ ค่าความหวานของอ้อย (%CCS) ที่อายุ 12 เดือน แล้วนำมาคำนวณหาปริมาณผลผลิตอ้อย/ไร่ และผลผลิตน้ำตาล/ไร่

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะที่ศึกษาตามแผนการทดลองแบบ RCBD และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference (LSD)

ผลการศึกษา

สมบัติทางกายภาพของดิน ปริมาณน้ำฝนสะสมและความชื้นสัมพัทธ์

สัดส่วนชนิดดินในแปลงที่ศึกษาที่ระดับความลึก 0-15 และ 15-30 ซม. มีค่าใกล้เคียงกัน คือ มี %sand 37.19-42.09% %silt 4.58-5.67% และ %clay 52.73-58.19% ซึ่งเมื่อนำมาจัดกลุ่มตามชนิดของเนื้อดินพบว่าเป็นดินชนิดดินเหนียวปนทรายเหมือนกันทั้งสองระดับความลึกและในสองฤดูปลูก (Table 2) นอกจากนี้ได้บันทึกปริมาณน้ำฝนสะสมและความชื้นสัมพัทธ์ พบว่าในฤดูอ้อยปลูก พบปริมาณน้ำฝนสะสมน้อยกว่าในฤดูอ้อยตอ 1 ประมาณ 34% ซึ่งส่งผลให้ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ในฤดูอ้อยตอ 1 สูงกว่าฤดูอ้อยปลูกประมาณ 8% (Table 2) และในช่วงฤดูฝนของฤดูอ้อยปลูกและฤดูอ้อยตอ 1 พบว่าในเกิดน้ำท่วมขัง 18 และ 47 วัน ตามลำดับ ซึ่งตรงกับช่วงอายุของต้นอ้อย คือ ระหว่าง 303-320 วันหลังปลูกในอ้อยปลูก และ 291-337 วันหลังตัดในอ้อยตอ 1 ตามลำดับ

Table 2 Soil texture; % sand, % silt, % clay and texture class, and meteorological conditions; rainfall (mm) and relative humidity (%) at farmer's field at Bo Thong sub-district, Bang Rakam district, Phisnulok in 2 crop cycles (C); plant cane (PC) and the first ratoon (FR).

Soil texture	Crop cycles (C)	% Sand	% Silt	% Clay	Texture class
Soil depth 0-15 cm	PC	42.09	5.18	52.73	Sandy clay
	FR	40.09	5.49	54.42	Sandy clay
	Mean $\pm$ SE	41.09 $\pm$ 0.45	5.34 $\pm$ 0.07	53.58 $\pm$ 0.38	
Soil depth >15-30 cm	PC	37.23	4.58	58.19	Sandy clay
	FR	37.19	5.67	57.14	Sandy clay
	Mean $\pm$ SE	37.21 $\pm$ 0.01	5.13 $\pm$ 0.24	57.67 $\pm$ 0.23	
Meteorological condition	Crop cycles (C)	Total	Different crop cycles		
Rainfall (mm)	PC	1002.9			
	FR	1546.2	+34.23%		
Relative humidity (%)	PC	75.318			
	FR	81.344	+8.00%		

องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตอ้อย และผลผลิตน้ำตาลระหว่างพันธุ์อ้อยจำนวน 28 พันธุ์ในฤดูอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1

องค์ประกอบผลผลิตอ้อย ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ความงอกหน่อ เปอร์เซ็นต์การงอกต่อ (อ้อยต่อ 1) ความยาวลำ น้ำหนักลำเดี่ยว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ และจำนวนลำที่เก็บเกี่ยวได้ ทั้งในฤดูอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 พบความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99.9% ระหว่างพันธุ์อ้อย (Table 3)

ในฤดูอ้อยปลูก พบเปอร์เซ็นต์ความงอกหน่อเมื่ออายุ 2 เดือนหลังปลูกมีค่าระหว่าง 22-98% ในพันธุ์ KCU99-06 และพันธุ์ UT15 ตามลำดับ เมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน ลำอ้อยมีความยาวระหว่าง 193 ซม. (พันธุ์ TBy27-0590) ถึง 337 ซม. (พันธุ์ UT15) น้ำหนักลำเดี่ยวมีค่าระหว่าง 1.00 กก. (พันธุ์ KPS 07-21-4 และ TBy27-0590) ถึง 2.78 กก. (พันธุ์ KCU99-

06) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมีค่าระหว่าง 24.030 ม.ม. (พันธุ์ KPS 07-21-4) ถึง 33.800 ม.ม. (พันธุ์ CSB08-101) และมีจำนวนลำที่เก็บเกี่ยวได้อยู่ระหว่าง 5,266 ลำ (พันธุ์ KCU99-06) ถึง 9,550 ลำ (พันธุ์ KPS 07-17-83) (Table 3)

ในขณะที่ฤดูอ้อยต่อ 1 พบเปอร์เซ็นต์ความงอกต่อเมื่ออายุ 2 เดือนหลังตัดมีค่าระหว่าง 14-46% ในพันธุ์ UT12 และพันธุ์ UT15 ตามลำดับ เมื่ออ้อยต่ออายุ 12 เดือน ลำอ้อยมีความยาวระหว่าง 206 ซม. (พันธุ์ TBy28-0348) ถึง 294 ซม. (พันธุ์ LK92-11) น้ำหนักลำเดี่ยวมีค่าระหว่าง 1.22 กก. (พันธุ์ CSB09-11) ถึง 2.46 กก. (พันธุ์ KPK98-51) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมีค่าระหว่าง 28.106 ม.ม. (พันธุ์ CSB10-89) ถึง 36.111 ม.ม. (พันธุ์ UT12) และมีจำนวนลำที่เก็บเกี่ยวได้อยู่ระหว่าง 2,427 ลำ (พันธุ์ KCU99-06) ถึง 8,407 ลำ (พันธุ์ KK3) (Table 3)

Table 3 Mean performance for yield components of 26 sugarcane varieties compared with KK3 and LK92- 11 for percentage of germination (G), stalk length (SL), single stalk weight (SW), stalk diameter (SD), number of millable cane (MC) in plant cane (PC) and the first ratoon (FR).

Varieties	G (%)		SL (cm)		SW (kg)		SD (mm)		MC	
	PC	FR	PC	FR	PC	FR	PC	FR	PC	FR
CSB07-184	49	25	303.5	271.2	2.46	1.88	30.410	28.380	8094	5583
CSB07-199	42	27	278.1	265.4	2.14	1.64	29.207	29.138	8766	5677
CSB08-101	49	29	286.5	276.4	2.72	2.03	33.798	30.804	7859	5271
CSB08-72	63	30	283.4	269.3	2.18	1.59	30.414	30.081	8141	4688
CSB09-10	53	25	247.9	250.0	1.90	1.32	30.216	28.136	6016	3354
CSB09-11	56	25	230.9	224.8	1.83	1.22	33.308	29.267	8094	3896
CSB09-15	43	25	265.4	260.4	2.15	1.56	31.081	29.377	5531	3104
CSB10-403	74	24	322.3	254.1	2.66	1.58	30.892	28.952	7609	3677
CSB10-458	60	37	294.9	272.9	2.44	1.62	31.878	29.610	8406	5500
CSB10-89	69	30	312.9	279.1	2.69	1.77	32.378	28.106	7844	5792
KK07-250	54	29	291.8	281.2	2.47	1.59	30.153	28.868	9125	3792
KK07-599	43	30	275.8	233.0	2.58	1.92	32.636	28.564	8172	5490
KKU99-01	33	24	292.9	247.4	2.46	1.75	31.780	29.136	8781	5125
KKU99-02	29	28	289.7	250.3	2.42	2.09	31.438	28.163	6109	3052
KKU99-03	35	29	268.3	245.3	2.45	1.77	33.449	29.341	8406	3875
KKU99-06	22	17	313.2	237.9	2.76	1.92	33.704	29.659	5266	2427
KPK98-51	77	34	283.8	269.5	2.10	2.46	32.088	36.084	9495	5611
KPS 07-17-83	54	36	265.3	294.4	2.45	2.06	28.213	34.286	9550	5426
KPS 07-21-4	43	16	265.8	258.4	1.00	1.61	24.030	29.941	8378	6463
TBy27-0590	50	28	193.3	254.7	1.00	1.69	27.018	29.615	8432	7870
TBy28-0348	78	20	224.5	205.7	1.58	1.69	30.208	33.093	7459	4944
TBy30-0464	76	16	205.0	214.0	1.25	1.34	26.438	32.067	8775	6389
TBy30-0484	61	24	267.5	275.0	1.10	2.09	26.095	33.361	8432	7444
UT12	46	14	312.0	287.2	2.28	2.16	29.613	36.111	9369	5296
UT15	98	46	337.3	266.5	2.38	2.10	33.020	35.395	8721	4204
UT84-10	86	28	294.3	292.9	2.08	1.92	28.240	34.994	8703	6759
KK3	97	41	306.8	277.0	1.65	2.09	29.303	34.072	8324	8407
LK92-11	90	26	317.8	294.2	2.30	2.01	30.648	35.068	7586	5130
Mean	58.1	29.0	279.6	261.0	2.12	1.80	30.416	31.059	8052	5152
L.S.D _(0.05)	25.45	11.07	43.02	37.30	0.61	0.44	3.36	2.70	1565.30	2514.50
F-test _(0.05)	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

*** = significant at $P < 0.001$.

สำหรับผลผลิตอ้อย ค่าความหวานของอ้อย (%CCS) และผลผลิตน้ำตาล ทั้งในฤดูอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 พบความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99.9% ระหว่างพันธุ์อ้อย (Table 4)

ในฤดูอ้อยปลูก พบพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตอ้อยสูง (มากกว่า 20 ตัน/ไร่) จำนวน 10 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ CSB08-101 CSB10-403 CSB10-458 CSB10-89 KK07-250 KK07-599 KCU99-01 KPS 07-17-83 UT12 และ UT15 โดยผลผลิตอ้อยมีค่าระหว่าง 20.3 ถึง 23.1 ตัน/ไร่ และมีค่าความหวานของอ้อย (%CCS) ค่อนข้างสูง (มากกว่า 15 CCS (%)) จำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ TBy30-0464 TBy30-0484 UT12 UT15 UT84-10 และ KK3 โดยมีค่า CCS (%) ระหว่าง 15.11% ถึง 16.42% เมื่อนำค่าผลผลิตอ้อยและค่าความหวานอ้อยมาคำนวณหาผลผลิตน้ำตาล พบพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตน้ำตาลสูง (มากกว่า 3.00 ตัน CCS/ไร่) จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ KPS 07-17-83 (3.19 ตัน CCS/ไร่) UT15 (3.23 ตัน CCS/ไร่) และ UT12 (3.45 ตัน CCS/ไร่) (Table 4)

ในขณะที่ฤดูอ้อยต่อ 1 พบว่าพันธุ์อ้อยส่วนใหญ่จะมีผลผลิตลดลงจากฤดูอ้อยปลูก โดยพันธุ์ที่ให้ผลผลิตอ้อยค่อนข้างสูง (มากกว่า 15 ตัน/ไร่)

จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ TBy30-0484 (15.9 ตัน/ไร่) และ KK3 (18.3 ตัน/ไร่) และส่วนใหญ่มีค่าความหวานของอ้อย (%CCS) ในระดับปานกลางถึงต่ำ (น้อยกว่า 15 CCS (%)) ยกเว้นพันธุ์ TBy30-0484 ที่มีค่า CCS เท่ากับ 16.48% จึงส่งผลให้พันธุ์อ้อยส่วนใหญ่มีผลผลิตน้ำตาลต่ำด้วย (น้อยกว่า 2.5 ตัน CCS/ไร่) ยกเว้นพันธุ์ TBy30-0484 และ KK3 ที่ให้ค่าผลผลิตน้ำตาลเท่ากับ 2.65 และ 2.67 ตัน CCS/ไร่ ตามลำดับ (Table 4)

และเมื่อพิจารณาทั้งสองฤดูปลูกโดยพิจารณาประสิทธิภาพการไว้ต่อ (ทั้ง RA% ของผลผลิตอ้อย และ RA% ของผลผลิตน้ำตาล) พบว่าพันธุ์อ้อยส่วนใหญ่จะมีผลผลิตอ้อยและน้ำตาลในฤดูอ้อยต่อ 1 ลดลงจากฤดูอ้อยปลูก มีเพียง 4 พันธุ์ที่มีประสิทธิภาพการไว้ต่อของผลผลิตอ้อยและน้ำตาลสูง (มี RA% ของผลผลิตอ้อยและน้ำตาลมากกว่า 100%) ได้แก่ พันธุ์ KPS 07-21-4 KK3 TBy27-0590 และ TBy30-0484 มี RA% ของผลผลิตอ้อยเท่ากับ 119.9 133.5 155.2 และ 172.6% ตามลำดับ และ RA% ของผลผลิตน้ำตาลเท่ากับ 107.3 127.7 166.1 และ 183.0% ตามลำดับ (Table 4)

Table 4 Mean performance and ratooning ability (RA%) for yields of 26 sugarcane varieties compared with KK3 and LK92-11 for can yield (CY), Commercial Cane Sugar (CCS) and sugar yield (SY) in plant cane (PC) and the first ratoon (FR).

Varieties	CY (ton/rai)			CCS			SY (ton CCS/rai)		
	PC	FR	RA%	PC	FR	%RA	PC	FR	RA%
CSB07-184	19.9	10.4	52.2	8.18	10.35	126.6	1.62	1.11	68.7
CSB07-199	18.8	9.0	48.0	9.91	12.36	124.7	1.90	1.11	58.6
CSB08-101	21.8	10.7	49.2	12.32	14.29	116.0	2.76	1.53	55.4
CSB08-72	17.6	7.4	41.9	10.39	11.81	113.7	1.87	0.89	47.8
CSB09-10	11.5	4.6	39.7	10.78	12.74	118.1	1.21	0.59	48.8
CSB09-11	15.0	4.8	32.2	8.96	8.52	95.1	1.39	0.41	29.4
CSB09-15	11.9	4.9	41.5	10.71	11.17	104.3	1.27	0.55	43.6
CSB10-403	20.3	5.9	28.9	10.59	11.49	108.5	2.14	0.68	31.7
CSB10-458	20.3	9.0	44.1	10.60	13.78	130.0	2.16	1.24	57.4
CSB10-89	21.1	10.3	48.9	10.74	12.16	113.2	2.25	1.26	56.0
KK07-250	22.3	6.1	27.2	13.28	13.90	104.7	2.93	0.85	28.8
KK07-599	21.3	10.7	50.1	11.13	13.75	123.5	2.33	1.46	62.4
KCU99-01	21.6	9.2	42.3	11.64	14.53	124.8	2.55	1.34	52.6

Varieties	CY (ton/rai)			CCS			SY (ton CCS/rai)		
	PC	FR	RA%	PC	FR	%RA	PC	FR	RA%
KKU99-02	14.9	6.7	44.9	9.55	13.21	138.4	1.46	0.91	62.5
KKU99-03	19.9	6.5	32.7	10.20	13.37	131.1	2.03	0.88	43.5
KKU99-06	14.6	4.6	31.4	9.23	10.56	114.5	1.33	0.48	36.1
KPK98-51	19.9	14.1	70.7	14.97	13.41	89.6	2.98	1.88	63.2
KPS 07-17-83	23.1	11.4	49.1	13.76	13.68	99.4	3.19	1.55	48.7
KPS 07-21-4	8.3	10.0	119.9	14.93	13.32	89.2	1.24	1.34	107.3
TBy27-0590	8.4	13.1	155.2	13.79	14.79	107.2	1.17	1.94	166.1
TBy28-0348	11.7	8.7	74.1	13.55	13.20	97.4	1.59	1.16	73.2
TBy30-0464	10.9	8.8	80.7	15.11	14.49	95.9	1.65	1.27	77.1
TBy30-0484	9.2	15.9	172.6	15.73	16.48	104.8	1.45	2.65	183.0
UT12	21.3	11.4	53.4	16.13	14.03	87.0	3.45	1.60	46.3
UT15	20.8	8.6	41.1	15.53	12.38	79.7	3.23	1.06	32.7
UT84-10	18.0	13.1	72.9	16.42	14.61	89.0	2.96	1.92	64.9
KK3	13.7	18.3	133.5	15.29	14.65	95.8	2.09	2.67	127.7
LK92-11	17.5	10.4	59.6	14.36	14.79	103.0	2.49	1.53	61.5
Mean	17.0	9.4		12.42	13.14		2.10	1.28	
L.S.D _(0.05)	1.59	1.56		5.92	5.96		0.82	0.86	
F-test _(0.05)	***	***		***	***		***	***	

*** = significant at $P < 0.001$.

เมื่อนำเอาค่าขององค์ประกอบผลผลิตในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ ความยาวลำ น้ำหนักลำเดี่ยว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ และจำนวนลำที่เก็บเกี่ยวได้ มาหาความสัมพันธ์ร่วมกับผลผลิตอ้อย ทั้งในฤดูอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 พบว่าไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่าง ๆ ขององค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต

อ้อย ทั้งสองฤดูปลูกอ้อย ยกเว้นระหว่างลักษณะ น้ำหนักลำเดี่ยวและผลผลิตอ้อยในฤดูอ้อยปลูก และจำนวนลำที่เก็บเกี่ยวได้และผลผลิตอ้อยในฤดูอ้อยต่อ 1 โดยพบความสัมพันธ์ที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 95% (Figure 1)

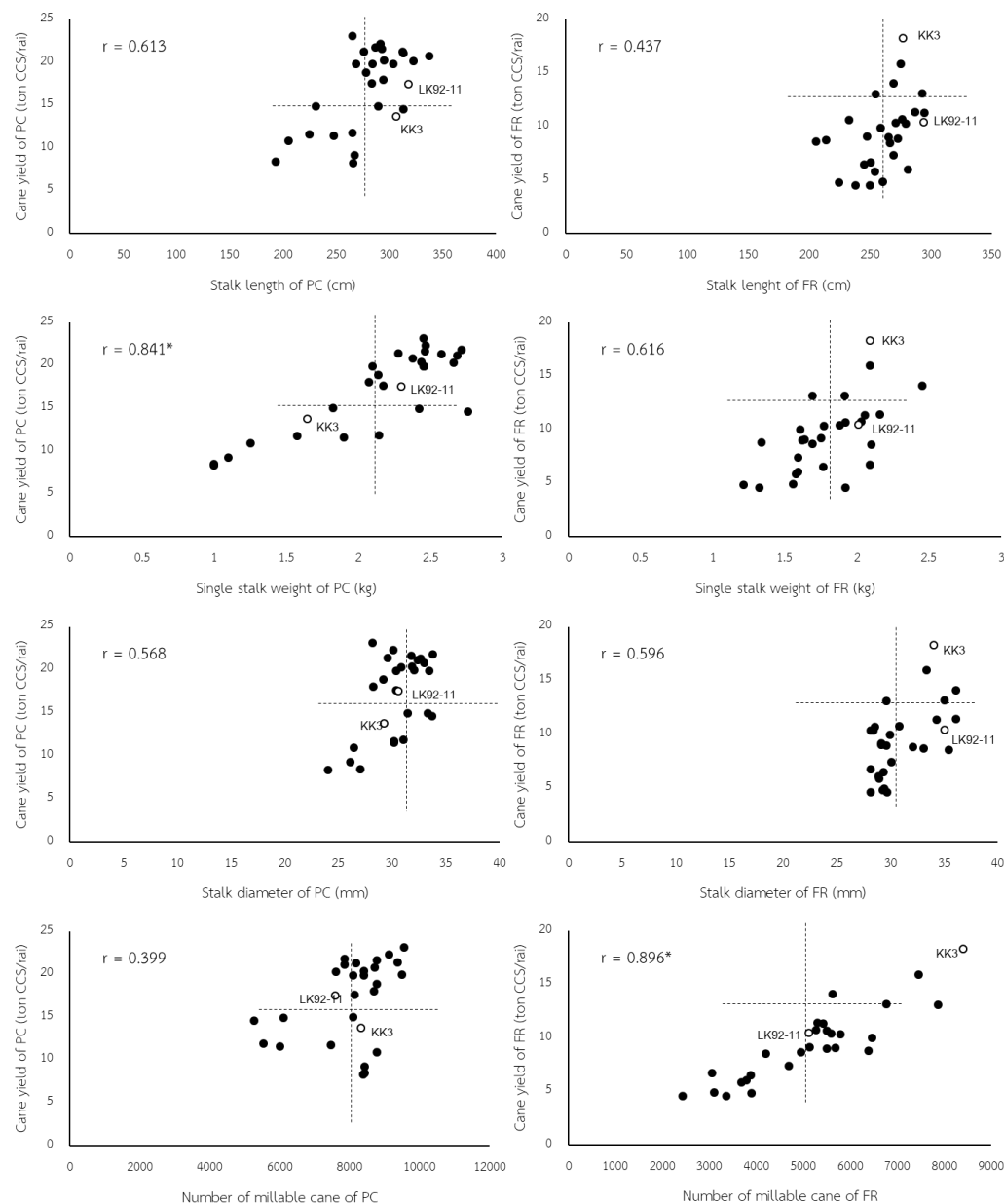


Figure 1 Correlations between cane yield and component yields; stalk length, single stalk weight, stalk diameter and number of millable cane in plant cane (PC) and the first ratoon (FR) of 26 sugarcane varieties compared with KK3 and LK92-11. * = significant at $P < 0.05$

วิจารณ์

ในการเจริญเติบโตเพื่อสร้างองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของอ้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านพันธุกรรม และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่เจริญเติบโต อย่างไรก็ตามการที่พันธุ์อ้อยจะแสดงศักยภาพได้เต็มประสิทธิภาพนั้น จะต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เมื่อสภาพแวดล้อมที่อยู่เกิดความแปรปรวน

อาจจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิตของต้นอ้อยได้ [2] ในพื้นที่ปลูกอ้อยส่วนใหญ่ของจังหวัดพิษณุโลกเป็นดินเหนียว ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังในแปลงอ้อยในช่วงฝนตกชุกของฤดูฝนเนื่องจากลักษณะทางกายภาพและโครงสร้างของดินเหนียว ที่มีคุณสมบัติทำให้ดินระบายน้ำช้า ประกอบกับหลายพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม ดังนั้นเพื่อให้

ได้ผลผลิตอ้อยที่ดีและคุ้มค่ากับการลงทุน จึงควรเลือกปลูกพันธุ์อ้อยที่มีศักยภาพให้ผลผลิตสูง และสามารถปรับในสภาพแวดล้อมดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม

ผลจากการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยดีเด่นจำนวน 26 พันธุ์ในสภาพที่ลุ่มดินเหนียวและมีน้ำท่วมขังในจังหวัดพิษณุโลก พบว่าพันธุ์อ้อยส่วนใหญ่ในฤดูอ้อยปลูกจะให้ผลผลิตสูง โดยเฉพาะพันธุ์ CSB08-101 CSB10-403 CSB10-458 CSB10-89 KK07-250 KK07-599 KKU99-01 KPS 07-17-83 UT12 และ UT15 ที่ให้ผลผลิตอ้อยมากกว่า 20 ตัน/ไร่ ซึ่งมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐานที่เกษตรกรในท้องถิ่นนิยมปลูกกัน โดยให้ผลผลิตอ้อยเพียง 13.7 และ 17.5 ตัน/ไร่ ในพันธุ์ KK3 และ LK92-11 ตามลำดับ (Table 4) แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการให้ผลผลิตอ้อย และความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพพื้นที่ดินเหนียวที่มีน้ำท่วมขังในระดับหนึ่ง เพราะพันธุ์อ้อยที่ถูกเลือกมาปลูกทดสอบนั้น มีคุณสมบัติที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนเหนียว หรือเป็นพันธุ์ที่ต้องการปริมาณน้ำมากสำหรับการเจริญเติบโต โดยส่วนใหญ่จะเหมาะสำหรับปลูกในเขตพื้นที่ชลประทาน หรือมีคุณสมบัติทั้งสองประการร่วมกัน [7] และอีกหนึ่งเหตุผลคือความรุนแรงของน้ำท่วมขังในฤดูอ้อยปลูกอาจจะไม่มาก (ท่วมขังประมาณ 18 วัน) จึงส่งผลกระทบต่อผลผลิตอ้อยน้อย

แต่เมื่อพิจารณาในฤดูอ้อยต่อ 1 กลับพบว่าพันธุ์อ้อยส่วนใหญ่จะมีผลผลิตลดลงระหว่าง 19-72% จากอ้อยปลูก (Table 4) ซึ่งสอดคล้องรายงานการศึกษาของ อนุชา และคณะ ที่รายงานว่าปริมาณผลผลิตอ้อยในอ้อยต่อจะลดลงจากอ้อยปลูกอย่างน้อยประมาณร้อยละ 30 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของปัจจัยด้านพันธุกรรมและสภาพแวดล้อมภายนอก [6] การลดลงของผลผลิตอ้อยในฤดูอ้อยต่อ 1 นั้น อาจเกิดจากหลายสาเหตุประกอบกัน ได้แก่ เปอร์เซ็นต์การงอกใหม่ของตออ้อยค่อนข้างต่ำ (Table 3) และความแปรปรวนของสภาพอากาศ โดยจากข้อมูลปริมาณฝนสะสม พบว่าในฤดูอ้อยต่อ 1 พบปริมาณฝนสะสมที่สูงกว่าในฤดูอ้อยปลูก 34% ประกอบกับดินในแปลงทดสอบมีลักษณะเป็นดินเหนียวปนทราย มีขนาดเม็ดดินที่ละเอียดมาก อนุภาคระหว่างเม็ดดินเกาะกันแน่น

เมื่อเกิดฝนตกปริมาณมากติดต่อกัน ทำให้ดินระบายน้ำไม่ทัน จึงส่งผลให้เกิดน้ำท่วมขังในแปลงอ้อยนานถึง 47 วัน (ตรงกับอายุของต้นอ้อยที่ 291-337 วันหลังตัด) (Table 2) โดยช่วงเวลาดังกล่าวตรงกับช่วงของการเจริญเติบโตทางลำต้น โดยเฉพาะการขยายขนาดลำ และการสะสมน้ำหนักลำ ทำให้พันธุ์อ้อยส่วนใหญ่ในอ้อยต่อ 1 มีน้ำหนักลำเตี้ยลดลง และส่งผลต่อผลผลิตอ้อยที่ลดลงด้วย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการศึกษาของ จิราพร และคณะ ที่รายงานว่าแปลงอ้อยที่ถูกน้ำท่วมขังในระยะเวลาานจะส่งผลต่อผลผลิตอ้อยลดลงร้อยละ 24.1 ของผลผลิตอ้อยในนาที่ไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมขัง [4] และสอดคล้องกับการศึกษาของ อุไรวรรณ พบว่าผลผลิตอ้อยลดลงร้อยละ 13.9 เมื่ออยู่ในสภาพน้ำขังนาน 30 วัน [16] อย่างไรก็ตามผลผลิตอ้อยในฤดูอ้อยต่อ 1 สัมพันธ์กับจำนวนหน่อที่เก็บเกี่ยวได้ อาจจะเป็นเพราะจำนวนหน่อที่เก็บเกี่ยวได้ไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมขังเท่าที่ควร เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวหน่อลูกของอ้อยต่อ 1 ได้เจริญเติบโตเต็มที่แล้ว (Table 3 และ Figure 1) แต่จำนวนลำที่เก็บเกี่ยวได้ในอ้อยต่อ 1 เมื่อเทียบกับอ้อยปลูกพบว่ามีปริมาณที่ลดลง อาจจะเป็นผลมาจากเปอร์เซ็นต์การงอกใหม่ของตออ้อยค่อนข้างต่ำ ทำให้มีตออ้อยที่ลดลงตั้งแต่เริ่มฤดูอ้อยต่อ 1 (Table 3)

นอกจากนี้ช่วงเวลาน้ำท่วมขังทั้งสองฤดูการดังกล่าว อาจจะตรงกับช่วงกระบวนการสะสมน้ำตาลของต้นอ้อย ทำให้พันธุ์อ้อยส่วนใหญ่มีค่าความหวานของอ้อย (CCS) ไม่สูงมาก ซึ่งค่า CCS และผลผลิตน้ำตาลจะได้รับผลกระทบโดยตรงเมื่อเกิดภาวะน้ำท่วมขัง ส่งผลให้การสะสมน้ำตาลซูโครสลดลง เนื่องจากจะถูกเปลี่ยนไปเป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวในช่วงที่น้ำท่วมขัง [3] ดังนั้น อ้อยในฤดูอ้อยต่อ 1 ซึ่งได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมขังที่ยาวนานกว่าในฤดูอ้อยปลูก จึงส่งผลให้ผลผลิตน้ำตาลลดลงมากกว่าในฤดูอ้อยปลูกประมาณ 39% (Table 4)

อย่างไรก็ตามในฤดูอ้อยต่อ 1 พันธุ์ TBy30-0484 และ KK3 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตอ้อย และประสิทธิภาพการไว้ตอ (RA%) ค่อนข้างสูง (15.9 และ 18.3 ตัน/ไร่ และ RA% เท่ากับ 172.6% และ 133.5% ตามลำดับ) แต่ไม่พบพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตอ้อยสูง

(มากกว่า 15 ตัน/ไร่) ติดต่อกันทั้งสองฤดูปลูก มีเพียงอ้อยพันธุ์ KPK98-51 ที่ให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลค่อนข้างสูงทั้งสองฤดูปลูก (ผลผลิตอ้อย 19.9 และ 14.1 ตัน/ไร่ และผลผลิตน้ำตาล 2.98 และ 1.88 ตัน CCS/ไร่ ตามลำดับ) ใกล้เคียงกับพันธุ์ KK3 (ผลผลิตอ้อย 13.7 และ 18.3 ตัน/ไร่ และผลผลิตน้ำตาล 2.09 และ 2.67 ตัน CCS/ไร่ ตามลำดับ) (Table 4) ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐานที่เกษตรกรนิยมปลูก

ดังนั้น อ้อยพันธุ์ KPK98-51 น่าจะเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับเป็นพันธุ์ทางเลือกของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดใกล้เคียง ที่มีแปลงปลูกอ้อยเป็นดินเหนียวปนทราย และประสบปัญหาน้ำท่วมขังในฤดูฝน เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีผลผลิตอ้อยและน้ำตาลทั้งสองฤดูปลูกเทียบเคียงกับพันธุ์ KK3

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการงานวิจัยแห่งชาติ (วช) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้การสนับสนุนทุนสนับสนุนการวิจัยแบบมุ่งเป้า: อ้อย ประจำปีงบประมาณ 2560 รหัสโครงการ RDG60T0181 และประจำปีงบประมาณ 2562 รหัสโครงการ RDG62T0097 สำหรับงบประมาณในการทำวิจัย ขอขอบคุณบริษัท ธาอัส จำกัด สนับสนุนในส่วน of พื้นที่และอุปกรณ์ในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Arpornrat P, Jakrarat U. Crop rotation planting in sugarcane field for soil improvement and increasing cane yield in the Northeast. Khon Kaen Agricultural Journal 2012;40(S) 3: 163-170. (in Thai)
2. Glaze B, Edme SJ, Miller JD, Milligan SB, Holder DG. Sugarcane cultivar response to high summer watertables in the Everglades. Agronomy Journal 2002; 94:624-629.
3. Gomathi R, Gururaja R, Chandran K. Adaptive response of sugarcane to waterlogging stress: An over view. Sugar Technol 2014;17:325–338.
4. Jiraporn B, Arunee P, Anan P. Problems and limitations of sugarcane plantation in paddy fields under flood plain and undulating land of Don Han sub-district, Mueang district, Khon Kaen Province. Khon Kaen Agriculture Journal 2014;42 Suppl 2:208-217. (in Thai)
5. Kapetch P, Sansayawichai T, Kirasak K, Kananit S. Responses of sugarcane (*Sacharum officinarum* L.) Cultivar, Khon Kaen 3 to Limited Irrigation Rates. Thai Agricultural Research Journal 2010; 28(3):306-316. (in Thai)
6. Laoken A, Pachanavan N, Khum-on N, Sansayawicai T, Voonseesaeng J. Fertilizer Management to Improve Cane Yield in Sugarcane Variety KhonKaen 3 Grown under Rainfed Condition in Mahasarakham Province. Khon Kaen Agricultural Journal 2014;42(S)2:130-141. (in Thai)
7. Office of Cane and Sugar Board and Khon Kaen University. Sugarcane varieties in Thailand. Khon Kaen Print 2010;1:288 p. (in Thai)
8. Office of Cane and Sugar Board. Flooding condition in sugarcane fields. Cane and Sugar Journal 2011;7(6):1-4. (in Thai)
9. Office of Cane and Sugar Board. Kon-Rak-Ory (คนรักอ้อย). Chief Information Officer, Strategy and Planning Division, Office of Cane and Sugar Board, Ministry of Industry 2017. (in Thai)
10. Office of Cane and Sugar Board. Report of sugarcane production in Thailand in 2019-20 [Internet]. Chief Information Officer, Strategy and Planning Division, Office of Cane and Sugar Board, Ministry of Industry; 2020 [cited 2020 Aug 14]. Available from: <http://www.ocsb.go.th/upload/journal/fileupload/923-1854.pdf>. (in Thai)

11. Palachai CH, Songsri P, Jongrunklang N. Comparison of Yield Components of Sugarcane Varieties Grown Under Natural Short- And Long- Term Water- Logged Conditions in Thailand. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics* 2019;51(1):80-92.
12. Pratcharoenwanich R, Sansayawichai T, Paisanjaroen T, Makrathok S. Effect of Long-term Management on Root Distribution and Yield in Sugarcane. *Khon Kaen Agricultural Journal* 2012;40(S)3:177-184. (in Thai)
13. Puengpa N, Boontham A. Study on the Optimum Quantity of Irrigation Water Application for Different Stages of Sugarcane Growth. *Proceeding in the 9th National Academic Conference*; 2012 Dec 6- 7; Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Thailand. 2012. (in Thai)
14. Rainfall statistics at the Meteorological Station 2007-2015 in Phitsanulok province [Internet]. National Statistical Office; 2020 [cited 2020 Aug 1 2] . Available from: <http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries27.html>. (in Thai)
15. Thongviang V, Buphasorn T, Somrak D, Phasook P, Chaluthong S, Sensai W, et al. Comparative study of new U-thong sugarcane varieties and locally cultivated varieties in Kumphawapi district, Udon Thani province. *Khon Kaen Agricultural Journal* 2014;42(2):231-238. (in Thai)
16. Uraiwan Worasant. Effect of Waterlogged Conditions on Growth, Yield and Quality of Sugar Cane. *Khon Kaen University* 2000. (in Thai)
17. Wen YX, Zhu J. Multivariable conditional analysis for complex trait and its components. *Acta Genetica Sinica* 2005;32:289-296.