



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการการประเมินพันธุ์อ้อยต่อของพันธุ์อ้อยดีเด่นในพื้นที่นาชุ่มและนาดอนในภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยร่วมกับเกษตรกร

โดย

ผศ.ดร. พชริน ส่องศรี และคณะ

พฤษภาคม 2561

สัญญาเลขที่ RDG60T0165

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การประเมินพันธุ์อ้อยตอดีเด่นในพื้นที่นาลุ่มและนาดอนในภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยร่วมกับเกษตรกร”

โดย

1. นายพัชริน ส่งศรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. นายนันทวุฒิ จงรังกลาง มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3. ว่าที่ร้อยตรีอนุชา เหลาเคน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม

พฤษภาคม 2561

ปกนอกใช้กระดาษสีเหลืองนวล ตัวหนังสือสีดำ สันปก มีโลโก้ วช.-
สกว. ห่างจากขอบบน 1 นิ้ว และชื่อโครงการวิจัย



โครงการการประเมินพันธุ์อ้อยต่อของพันธุ์อ้อยดีเด่นในพื้นที่นาไร่และนาดอนในภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยร่วมกับเกษตรกร

รายงานฉบับสมบูรณ์

สัญญาเลขที่ RDG60T0165

โครงการ “การประเมินพันธุ์อ้อยต่อของพันธุ์อ้อยดีเด่นในพื้นที่นาลุ่มและนาดอนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยร่วมกับเกษตรกร”

ข้อมูลโครงการ

ชื่อผู้รับทุน และหัวหน้าโครงการ นายพัชริน...สงศรี

หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

หมายเลขโทรศัพท์ 0-4334-2949 โทรสาร 0-4336-4636 e-mail patcharinso@kku.ac.th

ผู้ร่วมโครงการ

ชื่อ-สกุล: นายนันทวุฒิ จงรังกลาง

หน่วยงาน/ที่อยู่: ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ชื่อ-สกุล: ว่าที่ร้อยตรีอนุชา เหลาเคน

หน่วยงาน/ที่อยู่: ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4

รายละเอียดเกี่ยวกับแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) การประเมินพันธุ์อ้อยต่อของอ้อยดีเด่นในพื้นที่นาลุ่มและนาดอนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยร่วมกับเกษตรกร

(ภาษาอังกฤษ) Participatory in ratoon of variety evaluation of sugarcane elite lines under lowland and upland paddy field condition in Northeast Thailand

ได้รับอนุมัติงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

งบประมาณที่ได้รับ 850,000 บาท ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี

เริ่มทำการวิจัยเมื่อ (เดือน/ปี) มิถุนายน 2560 ถึง (เดือน/ปี) พฤษภาคม 2561

รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 3 ในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2560 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2561

บทสรุปย่อสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary)

พื้นที่ปลูกอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในอนาคตจะมีการขยายโรงงานน้ำตาลในเขตนี้ ทำให้มีความต้องการขยายพื้นที่ปลูกอ้อย เพื่อให้สอดคล้องกับปริมาณอ้อยที่จะส่งเข้าสู่โรงงาน ประกอบกับ นโยบายของรัฐบาลมีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกอ้อยในพื้นที่นาดอนเพิ่มขึ้น ซึ่งอ้อยในพื้นที่นามีโอกาสประสบสภาพน้ำท่วมขังได้ในช่วงปลายของการเจริญเติบโต และอ้อยบางพันธุ์อาจไม่เหมาะสมสำหรับนำไปปลูกในที่นา ซึ่งอาจจะประสบปัญหาด้านการเจริญเติบโต ความหวาน และผลผลิตต่ำ ดังนั้น การใช้พันธุ์อ้อยที่มีการปรับตัวดีและให้ผลผลิตสูงในสภาพพื้นที่นาภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเป็นวิธีการแก้ปัญหาการใช้พันธุ์อ้อยที่เหมาะสมกับพื้นที่นาให้แก่เกษตรกรได้ อย่างไรก็ตาม แม้บางพันธุ์ปรับตัวในสภาพพื้นที่นาได้ดี แต่อาจจะไม่เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร ซึ่งทำให้การประเมินพันธุ์ร่วมกับเกษตรกรมีความจำเป็น ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อทดสอบพันธุ์อ้อยดีเด่นจากแหล่งต่าง ๆ ที่สามารถปรับตัวด้านการเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตสูงในสภาพนาหลุ่มและนาดอนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2) เพื่อศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยาและลักษณะทางการเกษตรที่ดีของอ้อยในสภาพนาหลุ่มและนาดอนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3) เพื่อทราบลักษณะของอ้อยในสภาพนาหลุ่มและนาดอนที่เกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือต้องการ พันธุ์อ้อยดีเด่นที่นำมาศึกษาจากแหล่งพันธุ์ต่าง ๆ จำนวน 12 พันธุ์ ได้แก่ KKU99-02, KKU99-03, TBy28-0941, UT12, UT13, KK06-501, MP-458, KK3, LK92-11, K88-92, K93-219 และ Kps01-12 ดำเนินการรวบรวมพันธุ์อ้อยดีเด่นและปลูกทดลองในสภาพแปลงนาหลุ่มและนาดอน ในสภาพอาศัยน้ำฝน จำนวน 2 สถานี โดยพื้นที่นาหลุ่ม มีลักษณะเป็นพื้นที่น้ำท่วมระยะเวลายาวนานในช่วงฤดูฝน 151-315 วันหลังตัดเก็บเกี่ยว (5.5 เดือนหลังตัดเก็บเกี่ยว) ปลูกข้าวได้ผลผลิตดี ส่วนนาดอนมีลักษณะเป็นพื้นที่ที่น้ำท่วมเฉพาะช่วงฝนตกหนัก ซึ่งท่วมขังช่วง 233-303 วันหลังตัดเก็บเกี่ยว (2.3 เดือนหลังตัดเก็บเกี่ยว) ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกมันสำปะหลัง และปลูกข้าวได้ผลผลิตต่ำ เก็บข้อมูลการคัดเลือกพันธุ์อ้อยโดยเกษตรกร 2 ครั้ง เมื่ออ้อยอายุ 7 และ 10 เดือนหลังปลูก รวมทั้งตรวจวัดข้อมูลทางสรีรวิทยา ข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต และการสะสมน้ำตาล พบว่า พันธุ์ที่มีเสถียรภาพเฉพาะพื้นที่นาดอน ที่ให้ผลผลิตและผลผลิตความหวานสูง ทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ได้แก่พันธุ์ Kps01-12 และ UT13 ส่วนพันธุ์ที่มีเสถียรภาพเฉพาะพื้นที่นาหลุ่ม ที่ให้ผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลสูง ทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ได้แก่พันธุ์ MP-458, KK3, KKU99-02 และ Kps01-12 พันธุ์ที่มีเสถียรภาพทั้ง 2 สภาพพื้นที่ ให้ผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลสูง ทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ได้แก่พันธุ์ Kps01-12 ซึ่งอ้อยสายพันธุ์ดีเด่น 12 สายพันธุ์ มีลักษณะทางสรีรวิทยา ลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต ความหวาน และรูปแบบการสะสมน้ำตาลที่แตกต่างกัน ในการศึกษาครั้งนี้ อ้อยสายพันธุ์ดีเด่น 12 สายพันธุ์ มีลักษณะทางสรีรวิทยา ลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต ความหวาน และรูปแบบการสะสมน้ำตาลที่แตกต่างกัน โดยองค์ประกอบผลผลิตบางประการ อาทิ ความสูง เมื่อถูกน้ำท่วมขังจะส่งผลต่อการให้ผลผลิต นอกจากนี้ การแสดงออกของลักษณะความสูงของอ้อยขึ้นอยู่กับการตอบสนองของลักษณะจำนวนปล้องและความยาวปล้องของอ้อยเมื่อถูก

น้ำท่วม อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาความชอบของเกษตรกร พบว่า ไม่สอดคล้องกับข้อมูลที่เก็บโดยนักวิจัยมากนัก โดยเกษตรกรร่วมคัดเลือกพันธุ์ที่อายุ 7 และ 10 เดือนหลังตัดอ้อยปลูก เกษตรกรจำนวนมากชอบพันธุ์ UT12, KK3, LK92-11, K88-92 และ UT13 ทั้งในพื้นที่นาดอนและในพื้นที่นาลุ่ม โดยเหตุผลสำคัญที่เกษตรกรใช้ตัดสินใจในทั้ง 2 แปลงคือ แดกกอดี ลำใหญ่ น้ำหนักลำสูง และปราศจากโรค ดังนั้น อ้อยที่เหมาะสมที่สามารถแนะนำเกษตรกรได้ คือพันธุ์ Kps01-12, MP-458, KK3, Kku99-02 และ UT13 ซึ่งควรพิจารณาตามสภาพการท่วมขังของน้ำในแต่ละพื้นที่ ข้อมูลจากงานวิจัยนี้ สามารถนำไปใช้แนะนำพันธุ์ที่เหมาะสมในพื้นที่นามีน้ำท่วมขังที่แตกต่างกันได้ นอกจากนี้ ยังทำให้ทราบลักษณะทางการเกษตรและสรีรวิทยาที่สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อสนับสนุนระบบการปรับปรุงพันธุ์อ้อยให้เหมาะสมต่อการปลูกในพื้นที่นาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ผลผลิตอ้อยที่ได้จากการวิจัยนี้ ได้ถูกกระจายให้เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม โดยมีเกษตรกรจำนวน 6 ราย ที่สนใจนำชุดพันธุ์ในการทดลองนี้ไปปลูกในพื้นที่ของตน พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 6 ไร่ จำนวน 9 พันธุ์ เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมในพื้นที่ของตนเอง ช่วยส่งเสริมให้มีเกิดกระบวนการทดสอบพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ของเกษตรกร และก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจากการแจกจ่ายพันธุ์อ้อยในครั้งนี้จะทำให้เกิดการผลิอ้อยอย่างมีประสิทธิภาพได้ในอนาคต

บทคัดย่อ

อ้อยโตในพื้นที่ที่มีโอกาสประสบสภาพน้ำท่วมขังได้ในช่วงปลายของการเจริญเติบโต อ้อยบางพันธุ์อาจจะมีสามารถในการไวต่อไม่เหมาะสมสำหรับนำไปปลูกในที่นา การใช้พันธุ์อ้อยที่มีการปรับตัวดีและให้ผลผลิตสูงในสภาพพื้นที่นาภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเป็นวิธีการแก้ปัญหาการใช้พันธุ์อ้อยที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่นาให้แก่เกษตรกรได้ อย่างไรก็ตาม การยอมรับพันธุ์อ้อยของเกษตรกรถือเป็นข้อมูลที่สำคัญต่อการคัดเลือกและแนะนำ ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อ 1) เพื่อทดสอบพันธุ์อ้อยดีเด่นจากด้านการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตภายใต้สภาพนาหลุ่มและนาดอนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในอ้อยโต 2) เพื่อศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยาภายใต้สภาพนาหลุ่มและนาดอนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในอ้อยโต 3) เพื่อประเมินพันธุ์และลักษณะของอ้อยโตในสภาพนาหลุ่มและนาดอนที่เกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือต้องการ พันธุ์อ้อยดีเด่นที่นำมาศึกษาในอ้อยโตมาจากแหล่งพันธุ์ต่าง ๆ จำนวน 12 พันธุ์ ได้แก่ KKU99-02, KKU99-03, TBy28-0941, UT12, UT13, KK06-501, MP-458, KK3, LK92-11, K88-92, K93-219 และ Kps01-12 ทดลองในสภาพแปลงนาหลุ่มและนาดอน สภาพอาศัยน้ำฝน จำนวน 2 สถานที่ เก็บข้อมูลทางสรีรวิทยา ข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต การสะสมน้ำตาลและความหวาน เก็บข้อมูลการคัดเลือกพันธุ์อ้อยโดยเกษตรกร 2 ครั้ง เมื่ออ้อยอายุ 7 และ 10 เดือนหลังตัดตัดอ้อยปลูก พบว่า อ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยโต พันธุ์ที่มีเสถียรภาพให้ผลผลิตสูงเฉพาะพื้นที่นาดอน ได้แก่พันธุ์ K88-92, Kps01-12, LK92-11 และ K93-219 ส่วนพันธุ์ที่มีเสถียรภาพให้ผลผลิตสูงเฉพาะพื้นที่นาหลุ่ม ได้แก่พันธุ์ KK3 และ MP-458 พันธุ์ที่มีเสถียรภาพให้ผลผลิตสูงทั้ง 2 สภาพพื้นที่ ได้แก่พันธุ์ KKU99-02, UT12 และ UT13 ส่วนพันธุ์ที่มีเสถียรภาพการให้ผลผลิตน้ำตาลสูงทั้ง 2 สภาพพื้นที่ ได้แก่พันธุ์ KKU99-02, Kps01-12, LK92-11, UT13 และ MP-458 และพันธุ์ที่มีเสถียรภาพการให้ผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลสูงในอ้อยโตทั้ง 2 สภาพพื้นที่ ได้แก่พันธุ์ KKU99-02 และ UT13 โดยอ้อยสายพันธุ์ดีเด่น 12 สายพันธุ์ มีลักษณะทางสรีรวิทยา ลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต ความหวาน และรูปแบบการสะสมน้ำตาลที่แตกต่างกัน เนื่องจากการประสบน้ำท่วมขังของพื้นที่นาทั้งสองสถานที่มีความแตกต่างกัน โดยพื้นที่นาดอนท่วมขังช่วง 233-303 วันหลังตัดเก็บเกี่ยว (2.3 เดือนหลังตัดเก็บเกี่ยว) ส่วนพื้นที่นาหลุ่มมีน้ำท่วมขัง 151-315 วันหลังตัดเก็บเกี่ยว (5.5 เดือนหลังตัดเก็บเกี่ยว) ด้วยเหตุนี้การตอบสนองของอ้อยต่อน้ำท่วมขังของทั้งสองแปลงจึงมีความแตกต่างกัน

การประเมินพันธุ์โดยเกษตรกร ครั้งที่ 1 ที่อายุ 7 เดือนหลังตัด พันธุ์ที่เกษตรกรชอบทั้งพื้นที่นาหลุ่มและนาดอน คือพันธุ์ K88-92 และพันธุ์ที่ไม่ชอบทั้งพื้นที่นาหลุ่มและนาดอน คือพันธุ์ TBy28-0941 และการประเมินพันธุ์ ครั้งที่ 2 ที่อายุ 10 เดือนหลังตัด เกษตรกรชอบทั้งพื้นที่นาหลุ่มและนาดอน คือพันธุ์ UT12, KK3, LK92-11, K88-92 และ UT13 พันธุ์ที่ไม่ชอบทั้งพื้นที่นาหลุ่มและนาดอน คือพันธุ์ KKU99-02, TBy28-0941 และ UT12

ข้อมูลจากงานวิจัยนี้ สามารถนำไปใช้แนะนำพันธุ์อ้อยต่อที่เหมาะสมในพื้นที่นาที่มีน้ำท่วมขังที่แตกต่าง
กันได้ นอกจากนี้ ยังได้ลักษณะทางการเกษตรและสรีรวิทยาที่สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อสนับสนุนระบบ
การปรับปรุงพันธุ์อ้อยให้เหมาะสมต่อการปลูกในพื้นที่นาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ยิ่งขึ้น

Abstract

Sugarcane production under paddy field condition is possibly to subjected flooding or water logging during late growing period. The well adapted sugarcane cultivar and high yielding cane be solving that problem. However, the acceptable of the farmer are very importance information for varietal selection and release cultivars. Thus, the objective of this study was to (i) evaluate growth and yield of elite sugarcane clones under lowland and upland paddy field of Northeastern Thailand conditions (ii) determine physiological responses of sugarcane genotypes under lowland and upland paddy field of Northeastern Thailand conditions and (iii) participatory varietal selection in lowland and upland paddy field sugarcane growing condition. The twelve elite clones of sugarcane derived from different sources as KKU99-02, KKU99-03, TBy28-0941, UT12, UT13, KK06-501, MP-458, KK3, LK92-11, K88-92, K93-219 and Kps01-12 were used in this experiments. The field experiments conducted under lowland and upland paddy conditions. Data collections including the physiological traits, growth, yield, sugar accumulation patterns were recorded. The participatory varietal selection by farmer was done at 7 and 10 months. The results indicated that the variety, K88-92, Kps01-12, LK92-11 and K93-219 had high cane yield under upland paddy field. The variety KK3 and MP-458 had high cane yield under lowland paddy field conditions. And, the variety KKU99-02, UT12 and UT13 had high and stable yield under both conditions. For the high sugar yield variety as KKU99-02, Kps01-12, LK92-11, UT13 and MP-458 under both conditions. The outstanding variety, KKU99-02 and UT13 had high and stable cane and sugar yield under both upland and lowland paddy field conditions. The physiological responses growth and sugar accumulation of 12 sugarcane clones and 2 environments were significantly different. Because of different in water logging patterns as in upland paddy field water logging occur during 233-303 days after harvest plant cane and in lowland paddy field during 151-315 days after harvest plant cane. In participatory varietal selection at 7 months the preference variety both of 2 conditions as k88092 and the non-preference variety as TBy28-0941. And, the second selection by farmer (10 month) the preference variety as UT12, KK3, LK92-11, K88-92 and UT13. The non-preference variety as KKU99-02, TBy28-0941 and UT12. These information was useful for suggestion the varieties suitable for growing under upland and lowland paddy field. The physiological traits could be used in breeding programs, supported and improved efficiency in sugarcane productions under paddy field areas in the Northeast of Thailand.

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	
บทคัดย่อ (ไทย-อังกฤษ)	
สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	4
บทที่ 2 ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 สถานการณ์การผลิตอ้อย	4
2.2 สาเหตุที่นำไปสู่การปลูกอ้อยในนา	4
2.3 การประสบน้ำขังของอ้อยในนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	5
2.4 การตอบสนองและการปรับตัวของอ้อยต่อน้ำท่วมขัง	5
2.5 กลไกการสะสมน้ำตาลกับสภาพน้ำท่วมขัง	6
2.6 แนวทางในการพัฒนาพันธุ์อ้อยในพื้นที่นาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	9
บทที่ 4 ผลการศึกษาและอภิปรายผล	
4.1 คุณสมบัติทางกายภาพ เคมีของดิน และสภาพภูมิอากาศ	12
4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตอ้อยกับองค์ประกอบผลผลิต และน้ำตาล ของอ้อยต่อ 12 พันธุ์	14
4.3 การเจริญเติบโต ของอ้อย 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาดอนและนาลุ่ม	17
4.4 การตอบสนองทางด้านลักษณะทางสรีรวิทยา ของอ้อย 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาดอน และนาลุ่ม	22
4.5 การสะสมน้ำตาล ของอ้อยต่อ 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาดอนและนาลุ่ม	25

4.6 องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตและผลผลิตน้ำตาล ของอ้อย 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาดอน และนาลุ่ม	26
4.7 ประเมินพันธุ์อ้อยต่อโดยเกษตรกร ของอ้อยต่อ 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาดอนและนาลุ่ม	27
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	82
บรรณานุกรม	85
ภาคผนวก	87

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	ข้อมูลคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ใน แปลงนาดอน อำเภอบรบือ และ แปลงนาลุ่ม อำเภอมะหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม
2	ค่า Mean square จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis) ของปริมาณน้ำสัมพัทธ์ ค่าความเขียวเข้มของใบ และประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง ช่วง 120 180 และ 240 วันหลังตัด (DAH) ของอ้อย 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้อสภาพพื้นที่นาดอนและนาลุ่ม
3	ค่า Mean square จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis) ของจำนวนหน่อตอกอ จำนวนลำตอกอ ความสูงต่อลำ และเส้นผ่านศูนย์กลางลำ ช่วง 120 180 และ 240 วันหลังตัด (DAH) ของอ้อย 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้อสภาพพื้นที่นาดอนและนาลุ่ม
4	ค่า Mean square จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis) ของจำนวนใบเขียวต่อลำ ความยาวปล้อง และจำนวนข้อต่อลำ ช่วง 120 180 และ 240 วันหลังตัด (DAH) ของอ้อย 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้อสภาพพื้นที่นาดอนและนาลุ่ม
5	ค่า Mean square จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis) ของความยาวลำ น้ำหนักลำ ขนาดลำต้น จำนวนลำต่อไร่ ผลผลิต ผลผลิตน้ำตาล และค่าซีซีเอส ของอ้อย 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้อสภาพพื้นที่นาดอนและนาลุ่ม
6	ค่า Mean square จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis) ของลักษณะความยาวลำ น้ำหนักลำ ขนาดลำต้น จำนวนลำต่อไร่ ผลผลิตอ้อย ผลผลิตน้ำตาลและค่าซีซีเอส ในอ้อยปลูก ปีการผลิต 2558/59 และอ้อยต่อ ปีการผลิต 2559/60 ของพันธุ์อ้อยดีเด่น 12 พันธุ์ ภายใต้อสภาพพื้นที่นาดอน
7	ค่า Mean square จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis) ของความยาวลำ น้ำหนักลำ ขนาดลำต้น จจำนวนลำต่อไร่ ผลผลิตอ้อย ผลผลิตน้ำตาลและค่าซีซีเอส ในอ้อยปลูก ปีการผลิต 2558/59 และอ้อยต่อ ปีการผลิต 2559/60 ของพันธุ์อ้อยดีเด่น 12 พันธุ์ ภายใต้อสภาพพื้นที่นาลุ่ม
8	ความงอก (%) จำนวนหน่อตอกอ ที่อายุ 120 วัน และจำนวนลำตอกอ ที่อายุ 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้อสภาพพื้นที่นาดอน

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
9	ความสูงต้น ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน	39
10	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นา ดอน	41
11	จำนวนใบเขียวต่อลำ ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน	42
12	ความยาวปล้อง ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วัน หลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน	44
13	จำนวนข้อ ที่อายุ 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน	46
14	จำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ ที่อายุ 180, 195, 210, 240, 255, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นา ดอน	47
15	ปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (RWC) ที่อายุ 120, 180, 240 และ 300 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน	48
16	ความเขียวเข้มของใบ (SCMR) ที่อายุ 120, 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน	49
17	ประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (Fv/Fm) ที่อายุ 120, 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นา ดอน	50
18	ค่าบริกซ์ (Brix) ที่อายุ 240, 270, 300, 330 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน	51
19	ค่าซีซีเอส ที่อายุ 240, 270, 300, 330 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน	53
20	ความยาวลำ น้ำหนักลำ ขนาดลำต้น จำนวนลำต่อไร่ ผลผลิตอ้อย ผลผลิตน้ำตาล และค่าซีซีเอส ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน	55

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
21	ความงอก (%) จำนวนหน่อตอกที่อายุ 120 วัน และจำนวนลำตอกที่อายุ 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม	57
22	ความสูงต้น ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วัน หลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม	58
23	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ที่อายุ 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วัน หลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม	60
24	จำนวนใบเขียวต่อลำ ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม	61
25	ความยาวปล้อง ที่อายุ 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลัง ตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม	63
26	จำนวนข้อต่อลำ ที่อายุ 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม	65
27	จำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ ที่อายุ 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่ นาหลุ่ม	66
28	ปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (RWC) ที่อายุ 120, 180, 240 และ 300 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพ ในพื้นที่นาหลุ่ม	67
29	ความเขียวเข้มของใบ (SCMR) ที่อายุ 120, 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม	68
30	ประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (Fv/Fm) และพื้นที่ใบจำเพาะ ที่อายุ 120, 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม	69
31	ค่าบrix (Brix) ที่อายุ 240, 270, 300, 330 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม	70
32	ค่าซีซีเอส ที่อายุ 240, 270, 300, 330 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม	72

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
33	ความยาวลำ น้ำหนักลำ ขนาดลำต้น จํานวนลำต่อไร่ ผลผลิตอ้อย ผลผลิตน้ำตาลและค่าซีซีเอส ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาลุ่ม	74
34	เปอร์เซ็นต์ความชอบและไม่ชอบในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยดีเด่นในอ้อยต่อ ที่อายุ 7 เดือนหลังตัดอ้อยปลูก ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน	77
35	เปอร์เซ็นต์ความชอบและไม่ชอบในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยดีเด่นในอ้อยต่อ ที่อายุ 7 เดือนหลังตัดอ้อยปลูก ภายใต้สภาพพื้นที่นาลุ่ม	78
36	เปอร์เซ็นต์ความชอบและไม่ชอบในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยดีเด่นในอ้อยต่อ ที่อายุ 10 เดือนหลังตัดอ้อยปลูก ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน	80
37	เปอร์เซ็นต์ความชอบและไม่ชอบในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยดีเด่นในอ้อยต่อ ที่อายุ 10 เดือนหลังตัดอ้อยปลูก ภายใต้สภาพ	81

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และความชื้นสัมพัทธ์ ช่วงระหว่าง 1 – 365 วันหลังตัดเก็บเกี่ยวอ้อยปลูก	13
2 ระดับความลึกของน้ำ ช่วงระหว่าง 1 – 365 วัน ของการทดลองในสภาพแปลงนาดอน และนาลุ่ม	13
3 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตนาดอนกับผลผลิตนาลุ่ม (a), ผลผลิตน้ำตาลนาดอนกับผลผลิตน้ำตาลนาลุ่ม (b), จำนวนลำต่อไร่ชาดอนกับจำนวนลำต่อไร่ชาลุ่ม (c) และชีชีเอนาดอนกับชีชีเอนาลุ่ม (d) ของอ้อย 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ	33
4 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตอ้อยปลูกกับผลผลิตอ้อยต่อ (a), ผลผลิตน้ำตาลอ้อยปลูกกับผลผลิตน้ำตาลอ้อยต่อ (b), จำนวนลำต่อไร่อ้อยปลูกกับจำนวนลำต่อไร่อ้อยต่อ (c) และชีชีเอนอ้อยปลูกกับชีชีเอนอ้อยต่อ (d), ในอ้อยปลูก ปีการผลิต 2558/59 และอ้อยต่อ ปีการผลิต 2559/60 ของพันธุ์อ้อยดีเด่น 12 พันธุ์ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน	35
5 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตอ้อยปลูกกับผลผลิตอ้อยต่อ (a), ผลผลิตน้ำตาลอ้อยปลูกกับผลผลิตน้ำตาลอ้อยต่อ (b), จำนวนลำต่อไร่อ้อยปลูกกับจำนวนลำต่อไร่อ้อยต่อ (c) และชีชีเอนอ้อยปลูกกับชีชีเอนอ้อยต่อ (d), ในอ้อยปลูก ปีการผลิต 2558/59 และอ้อยต่อ ปีการผลิต 2559/60 ของพันธุ์อ้อยดีเด่น 12 พันธุ์ ภายใต้สภาพพื้นที่นาลุ่ม	37
6 ความสูงต้น ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 300 และ 360 วันหลังตัดของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน (กราฟที่แสดงเส้นประเป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 12 พันธุ์)	40
7 จำนวนใบเขียว ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน (กราฟที่แสดงเส้นประเป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 12 พันธุ์)	43
8 ความยาวปล้อง ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน (กราฟที่แสดงเส้นประเป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 12 พันธุ์)	45

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
9 ค่าบริกซ์ ที่อายุ 240, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน (กราฟที่แสดงเส้นประเป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 12 พันธุ์)	52
10 ค่าซีซีเอส ที่อายุ 240, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน	54
11 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับความยาวลำ (a), น้ำหนักลำเดี่ยว (b), ขนาดลำ (c), จำนวนลำต่อไร่ (d), ผลผลิตน้ำตาล (e) และซีซีเอส (f) ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน	56
12 ความสูงต้น ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม (กราฟที่แสดงเส้นประเป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 12 พันธุ์)	59
13 จำนวนใบเขียวต่อลำ ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัดของอ้อยตอ 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาหลุ่ม (กราฟที่แสดงเส้นประเป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 12 พันธุ์)	62
14 ความยาวปล้อง ที่อายุ 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม (กราฟที่แสดงเส้นประเป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 12 พันธุ์)	64
15 ค่าบริกซ์ (Brix) ที่อายุ 240, 270, 300, 330 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม	71
16 ค่าซีซีเอส ที่อายุ 240, 270, 300, 330 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม	73
17 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับความยาวลำ (a), น้ำหนักลำเดี่ยว (b), ขนาดลำ (c), จำนวนลำต่อไร่ (d), ผลผลิตน้ำตาล (e) และซีซีเอส (f) ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม	75
18 เปอร์เซ็นต์ความชอบ (Preference) (a) และไม่ชอบ (Non-preference) (b) ในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยตอโดยเกษตรกร ที่อายุ 7 เดือนหลังตัด ของอ้อย 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาดอน (upland paddy field) และนาหลุ่ม (lowland paddy field)	76

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
19	79
เปอร์เซ็นต์ความชอบ (Preference) (a) และไม่ชอบ (Non-preference) (b) ในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยต่อโดยเกษตรกร ที่อายุ 10 เดือนหลังตัด ของอ้อย 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาดอน (upland paddy field) และนาลุ่ม (lowland paddy field)	

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

อ้อยเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย ประเทศไทย ไร่ ในปีการผลิต 2556/2557 มีพื้นที่ปลูกอ้อยรวม 8.4 ล้านไร่ ผลผลิตรวม 103.7 ล้านตัน และมีผลผลิตเฉลี่ย 12.2 ตันต่อ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2558) การผลิตอ้อยและน้ำตาลของประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะขยายตัวมากขึ้น ทำให้ความต้องการอ้อยป้อนเข้าสู่โรงงานเพิ่มขึ้น ดังนั้น การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยและน้ำตาลจึงเป็นยุทธศาสตร์สำคัญที่จะตอบสนองต่อความต้องการวัตถุดิบที่เพิ่มขึ้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งปลูกอ้อยที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ ซึ่งในปีการผลิต 2555/56 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูกประมาณ 3.5 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 43 ของประเทศ และมีแนวโน้มเพิ่มพื้นที่ปลูกอ้อยมากขึ้น โดยในปีการผลิต 2557/58 มีพื้นที่ปลูกประมาณ 4 ล้านไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558) ในอนาคตจะมีการขยายโรงงานน้ำตาลเพิ่มมากขึ้น ทำให้มีความต้องการขยายพื้นที่ปลูกเพื่อเพิ่มปริมาณอ้อยให้เพียงพอที่จะส่งเข้าสู่โรงงาน ประกอบกับรัฐบาลกำหนดนโยบายส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกอ้อยในพื้นที่นาดอน ซึ่งตามแผนงานตามนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (ตั้งแต่ 1 ก.พ. 2558 - 31 ม.ค. 2559) ต้องการปรับพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเป็นพื้นที่ปลูกอ้อยโรงงาน 700,000 ไร่ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2558) แต่อย่างไรก็ตาม พื้นที่ผลิตอ้อยส่วนใหญ่ อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝน และจะได้รับผลกระทบจากความแปรปรวนจากการตกของฝนอย่างมาก ส่งผลให้อ้อยมีโอกาสน้ำท่วมขังในบางช่วงของอายุอ้อย ซึ่งระบบปลูกอ้อยในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะปลูกในช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน (อ้อยปลายฝน หรือ อ้อยข้ามแล้ง) ทำให้อ้อยมีโอกาสน้ำท่วมขังได้ในช่วงปลายของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะอ้อยที่ปลูกในพื้นที่นาดอน

การพัฒนาพันธุ์อ้อยของภาคตะวันออกเฉียงเหนือเดิมรับผิดชอบโดยสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายและกรมวิชาการเกษตร งานวิจัยส่วนใหญ่ดำเนินการในเขตภาคกลาง และมีการนำเอาลูกผสมที่คัดเลือกในขั้นสุดท้ายมาปลูกทดสอบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเท่านั้น อีกทั้ง ในขั้นตอนการพัฒนาพันธุ์อ้อยยังไม่ได้เน้นการปลูกอ้อยลงนามตามนโยบายของภาครัฐในปีที่ผ่านมา ทำให้มีพันธุ์อ้อยที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมกับสภาพที่นา เมื่อนำพันธุ์อ้อยที่ไม่เหมาะสมไปปลูกในที่นาอาจประสบปัญหาด้านการเจริญเติบโต และความสามารถในการไว้ตอ ความหวานต่ำ หรืออ่อนแอต่อโรค และแมลงได้ ซึ่งการตอบสนองที่แตกต่างกันดังที่กล่าวมานั้น ปัจจัยอย่างหนึ่งนั้นมีผลมาจากพันธุกรรมพืช ดังนั้น เลือกรพันธุ์อ้อยที่มีการปรับตัวดีและให้ผลผลิตสูงในสภาพพื้นที่นาภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นสิ่งที่จำเป็นและจะเป็นวิธีการแก้ปัญหาการใช้พันธุ์อ้อยที่เหมาะสมกับพื้นที่แก่เกษตรกรได้อย่างยั่งยืน แต่อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ามีอ้อยบางพันธุ์ถึงแม้จะมีการปรับตัวได้ดี แต่ยังมีบางลักษณะที่ไม่เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร หรือ

เกษตรกรไม่ชอบ จึงไม่ได้รับความนิยมแพร่หลาย ดังนั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับกำหนดลักษณะที่ตรงกับ ความชอบของผู้ใช้พันธุ์ ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการพัฒนาพันธุ์อ้อยให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยการคัดเลือกพันธุ์ แบบเกษตรกรเข้ามามีส่วนร่วมนั้น จะทำให้พันธุ์อ้อยที่ผ่านการคัดเลือกเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรอย่าง แท้จริง รวมทั้งยังเป็นข้อมูลที่สำคัญต่อการกำหนดลักษณะของพ่อ-แม่พันธุ์ ที่จะใช้สำหรับการสร้างลูกผสมใน อนาคตด้วย

การปลูกอ้อยในพื้นที่นาอาจจะมีความจำกัดบางประการ เนื่องจากสภาพนาที่เปลี่ยนมาปลูกอ้อยนั้นมีทั้ง นาหล่มและนาดอน ในสภาพน้ำท่วมขังน้ำหนักแห้งลำต้นของอ้อยลดลง ร้อยละ 29-50 (อุไรวรรณ, 2543; ศานิตและคณะ, 2554; Gomati et al., 2010) อ้อยสามารถทนทานต่อสภาพน้ำท่วมหรือน้ำขังมากน้อย แตกต่างกันไปตามพันธุ์ ระยะการเจริญเติบโต ปริมาณ และคุณภาพของน้ำ สภาพน้ำท่วมขังจะลดการ เจริญเติบโตในทุกระยะพัฒนาการของอ้อย ลดจำนวนลำ ลดความสูง ใบเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ใบล่างตายอย่าง รวดเร็ว ลดขนาดใบ ความหนาใบ และจำนวนใบ มีการสร้างรากอากาศ (adventitious root) ขึ้นมาที่บริเวณ ข้อที่อยู่เหนือระดับน้ำ อ้อยมีการสร้างช่องท่ออากาศ (aerenchyma) โดยเฉพาะบริเวณใกล้กับรากที่สร้างใหม่ โดยการสร้างช่องท่ออากาศนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเส้นทางในการส่งออกซิเจนจากส่วนเหนือน้ำไปสู่ส่วนที่อยู่ ใต้น้ำซึ่งไม่ได้รับออกซิเจนที่เพียงพอ (Taiz and Zeiger, 2002) ในสภาพน้ำขังอ้อยมีค่าปริมาณน้ำสัมพัทธ์ใน ใบ (relative water content; RWC) ลดต่ำลงเมื่อเทียบกับสภาพปกติ และลดอัตราการสังเคราะห์แสง แต่ พบการเพิ่มการชักนำการเปิด-ปิดของปากใบ เป็นผลให้ความเข้มข้นคาร์บอนไดออกไซด์ภายในเซลล์เพิ่มขึ้น (Hidaka and Karim, 2007) นอกจากปัจจัยด้านพันธุ์ที่ทำให้ทนต่อน้ำท่วมขังได้แตกต่างกันแล้ว สภาพการ ท่วมขังก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวของอ้อยด้วย ปริมาณและระยะเวลาการขังน้ำเป็นปัจจัยที่ เพิ่มความรุนแรงต่อความเครียดจากน้ำขัง ซึ่งสภาพนาทั้ง 2 สภาพมีรูปแบบปริมาณและระยะเวลาการขังน้ำที่ แตกต่างกัน และอาจจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตและความสามารถในการไวต่อได้แตกต่างกัน ความเข้าใจการ ตอบสนองทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมที่น้ำท่วมขังจะช่วยสร้าง ความเข้าใจในการคัดเลือกพันธุ์อ้อย ตลอดจน พัฒนาพันธุ์ที่เหมาะสมกับการใช้ปลูกในเขตพื้นที่นาภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ

ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินอ้อยต่อของพันธุ์ดีเด่นที่มีการปรับตัวได้ดีในเขตพื้นที่ นาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจะนำไปสู่การได้พันธุ์อ้อยที่มีศักยภาพในการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตอ้อยสด และน้ำตาลสูง เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1) เพื่อทดสอบอ้อยต่อของพันธุ์อ้อยดีเด่นจากแหล่งต่าง ๆ ที่สามารถปรับตัวด้านการเจริญเติบโตได้ดี และให้ผลผลิตสูงในสภาพนาหล่มและนาดอนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในอ้อยต่อ

2) เพื่อศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยาและลักษณะทางการเกษตรที่ดีของอ้อยในสภาพนาหลุ่มและนาดอนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในอ้อยตอ

3) เพื่อทราบลักษณะของอ้อยตอในสภาพนาหลุ่มและนาดอนที่เกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือต้องการ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

คัดเลือกพันธุ์อ้อยดีเด่นจากแหล่งต่าง ๆ ใช้พันธุ์ทั้งหมด 12 พันธุ์ โดยเป็นพันธุ์จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น ชุด มข 1999 จำนวน 2 พันธุ์ และพันธุ์อ้อยดีเด่นที่รวบรวมจากแหล่งต่าง ๆ อีกจำนวน 10 พันธุ์ จำนวน 2 สถานที่ ได้แก่ พื้นที่นาดอน อ.บรบือ จ.มหาสารคาม และพื้นที่นาหลุ่ม ในลุ่มแม่น้ำชี อ.เมืองมหาสารคาม จ.มหาสารคาม เพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีการปรับตัวที่ดีและมีศักยภาพในการให้ผลผลิตได้ดีในพื้นที่นาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยให้เกษตรกรชาวไร่อ้อยเข้ามามีส่วนร่วมในการคัดเลือกในระยะอย่างปล้อง และระยะเก็บเกี่ยว โดยคัดเลือกตามลักษณะที่เกษตรกรต้องการ ร่วมกับการคัดเลือกโดยนักวิจัยที่เน้นลักษณะให้ผลผลิตอ้อยสดและความหวานสูง และศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของอ้อยที่เกี่ยวข้องกับปรับตัวได้ดีในพื้นที่นาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำการเก็บข้อมูลลักษณะทางการเกษตร และลักษณะทางสรีรวิทยา ทำเป็นคู่มือลักษณะพันธุ์อ้อยที่เหมาะสมในพื้นที่นาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

บทที่ 2

ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สถานการณ์การผลิตอ้อย

อ้อยเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย มีการส่งออกน้ำตาลทรายดิบและน้ำตาลทรายขาวรวมปีละประมาณ 6 ล้านตัน เป็นมูลค่าประมาณ 90,000 ล้านบาท ทำให้ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลอันดับ 2 ของโลก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558) สร้างรายได้ให้กับชาวไร่อ้อยปีละสูงกว่า 180,000 ล้านบาท โดยอ้อยที่ผลิตได้จะใช้ผลิตน้ำตาลทรายขาวและขาวบริสุทธิ์ เพื่อบริโภคภายในประเทศปีละ 25 ล้านตันอ้อย (2.5 ล้านตันน้ำตาลทราย) คิดเป็นมูลค่า 50,000 ล้านบาท ส่วนที่เหลือผลิตเป็นน้ำตาลทรายดิบเพื่อส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศ สร้างมูลค่าได้ปีละประมาณ 130,000 ล้านบาท (ประสิทธิ์, 2555) ในปีการผลิต 2557/2558 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกอ้อยรวม 9.3 ล้านไร่ ผลผลิตรวม 104.5 ล้านตัน และมีผลผลิตเฉลี่ย 11.2 ตันต่อไร่ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2558) เมื่อพิจารณาแนวโน้มตั้งแต่ปีการผลิต 2550/51 - 2558/59 พบว่า มีแนวโน้มพื้นที่ปลูกอ้อยเพิ่มขึ้น โดยปีการผลิต 2558/59 มีพื้นที่ปลูกอ้อยเพิ่มขึ้นจากปีการผลิต 2557/58 ร้อยละ 4.58 (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2559) การผลิตอ้อยและน้ำตาลของประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะขยายตัวมากขึ้น ดังนั้น การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยและน้ำตาลจึงเป็นยุทธศาสตร์สำคัญที่จะตอบสนองต่อความต้องการวัตถุดิบที่เพิ่มขึ้น

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งปลูกอ้อยที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ ในปีการผลิต 2557/58 มีพื้นที่ปลูกประมาณ 4.01 ล้านไร่ สามารถผลิตอ้อยได้ 44 ล้านตัน มีผลผลิตเฉลี่ย 11.17 ตันต่อไร่ ตามด้วยภาคกลางมีพื้นที่ปลูกประมาณ 2.81 ล้านไร่ สามารถผลิตอ้อยได้ 31 ล้านตัน มีผลผลิตเฉลี่ย 11.37 ตันต่อไร่ และภาคเหนือมีพื้นที่ปลูกประมาณ 2.47 ล้านไร่ สามารถผลิตอ้อยได้ 27 ล้านตัน มีผลผลิตเฉลี่ย 11.19 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558) ปัจจุบันมีโรงงานน้ำตาลกระจายตัวอยู่ทั่วประเทศจำนวน 50 โรงงาน ประกอบด้วย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 19 โรงงาน ภาคกลาง 18 โรงงาน ภาคเหนือ 9 โรงงาน และ ภาคตะวันออก 4 โรงงาน (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2558)

2.2 สาเหตุที่นำไปสู่การปลูกอ้อยในนา

การผลิตอ้อยและน้ำตาลของประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะขยายตัวมากขึ้น ซึ่งในอนาคตประมาณการความต้องการอ้อยป้อนเข้าสู่โรงงานอาจสูงถึงปีละ 150 ล้านตัน ดังนั้น การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยและน้ำตาลจึงเป็นยุทธศาสตร์สำคัญที่จะตอบสนองต่อความต้องการวัตถุดิบที่เพิ่มขึ้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งปลูกอ้อยที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูกประมาณ 3.5 ล้านไร่ ในปีการผลิต 2555/56 คิดเป็นร้อยละ 43 ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ และมีแนวโน้มเพิ่มพื้นที่ปลูกอ้อยมากขึ้น โดยในปี

การผลิต 2557/58 มีพื้นที่ปลูกประมาณ 4 ล้านไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558) ในอนาคตจะมีการขยายโรงงานน้ำตาลอีกไม่ต่ำกว่า 6 แห่งในเขตนี้ ทำให้มีความต้องการขยายพื้นที่ปลูกเพื่อเพิ่มปริมาณอ้อยให้เพียงพอที่จะส่งเข้าสู่โรงงาน ประกอบกับรัฐบาลกำหนดนโยบายส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกอ้อยในพื้นที่นาตอนซึ่งตามแผนงานตามนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (ตั้งแต่ 1 ก.พ. 2558 - 31 ม.ค. 2559) ต้องการปรับพื้นที่ปลูกข้าวที่ไม่เหมาะสมเป็นพื้นที่ปลูกอ้อยโรงงาน 700,000 ไร่ (แถลงนโยบายขับเคลื่อนงานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2558) และตามนโยบายปฏิรูปการเกษตรประเทศไทย (ปี 2556-2561) ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ได้กำหนดโครงการบริหารจัดการเขตเกษตรเศรษฐกิจสำหรับสินค้าเกษตรที่สำคัญ (Zoning) และการปลูกพืชให้เหมาะสมกับพื้นที่ (Commodity) เป็นหนึ่งโครงการในการขับเคลื่อนนโยบาย ซึ่งหลายหน่วยงานได้นำมาปฏิบัติโดยเฉพาะในนาข้าวซึ่งผลการประเมินพื้นที่ส่วนใหญ่แสดงให้เห็นว่าเป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าว ดังนั้น ภาครัฐจึงมีนโยบายเปลี่ยนพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการปลูกข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจอื่น โดยเฉพาะอ้อย อีกทั้ง การเปลี่ยนการปลูกข้าวในนาตอนมาปลูกอ้อยจึงน่าจะเป็นการเพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ เกษตรกรที่ปลูกอ้อยในนามีรายได้สุทธิเฉลี่ย 12,380 บาทต่อไร่ ซึ่งรายได้เพิ่มขึ้น 3.6 เท่าเมื่อเทียบกับการปลูกข้าวในพื้นที่เดียวกัน (อรุณีและคณะ, 2557) แต่อย่างไรก็ตาม พื้นที่ผลิตอ้อยส่วนใหญ่ อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝน และจะได้รับผลกระทบจากความแปรปรวนจากการตกของฝนอย่างมาก ส่งผลให้อ้อยมีโอกาสน้ำท่วมขังในบางช่วงของอายุอ้อยซึ่งระบบปลูกอ้อยในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะปลูกในช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน (อ้อยปลายฝน หรือ อ้อยข้ามแล้ง) ซึ่งอ้อยมีโอกาสน้ำท่วมขังได้ในช่วงปลายของการเจริญเติบโตโดยเฉพาะอ้อยที่ปลูกในพื้นที่นา

2.3 การประสมน้ำขังของอ้อยในนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การเพาะปลูกอ้อยบนพื้นที่นาประสบปัญหาในการผลิตทั้งในนาตอนและนาลุ่ม กล่าวคือ อาจประสบปัญหาการขาดน้ำในช่วงต้นฤดูปลูกหรือช่วงแรกของระยะการเจริญเติบโตและอาจจะประสบปัญหาการได้รับน้ำท่วมขังในช่วงปลายของระยะการเจริญเติบโต ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณการตกของฝนในแต่ละปี โดยมีโอกาสพบน้ำท่วมขังในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม และในเดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายน ซึ่งอาจท่วมนานถึง 1-3 เดือน (จิราพรและคณะ, 2557) หากเป็นอ้อยที่ปลูกปลายฝนอายุของอ้อยเมื่อมีการขังน้ำจะอยู่ประมาณ 8-11 เดือนหลังปลูก และหากเป็นอ้อยที่ปลูกต้นฝนอ้อยจะประสบน้ำท่วมขังในช่วงอายุประมาณ 5-8 เดือนหลังปลูก

2.4 การตอบสนองและการปรับตัวของอ้อยต่อน้ำท่วมขัง

การปลูกอ้อยในนายังคงมีข้อจำกัด เนื่องจากสภาพนาที่เปลี่ยนมาปลูกอ้อยนั้นมีทั้งนาลุ่มและนาตอน ทำให้มีปัญหาแตกต่างกันในสภาพนาทั้งสองแบบ ในสภาพน้ำท่วมขังน้ำหนักแห้งลำต้นของอ้อยลดลง ร้อยละ 29-50 (ศานิตและคณะ, 2554; Gomati et al., 2010) และอุไรวรรณ (2543) ศึกษาอ้อยที่มีอายุ 8 เดือนที่อยู่

ในสภาพน้ำขังนาน 30 วัน พบว่าผลผลิตอ้อยลดลงร้อยละ 13.9 โดยทั่วไปอ้อยสามารถทนทานต่อสภาพน้ำท่วมหรือน้ำขังมากน้อยแตกต่างกันไปตามพันธุ์ ระยะการเจริญเติบโต ปริมาณ และคุณภาพของน้ำ อ้อยแต่ละพันธุ์มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตในสภาวะน้ำท่วมขังแตกต่างกัน (Glaz et al., 2002) แม้อ้อยบางพันธุ์จะทนทานต่อสภาพน้ำท่วมหรือน้ำขังได้ แต่หากระยะเวลาในการท่วมขังนาน อ้อยอาจตาย และหากระยะเวลาในการท่วมขังสั้น แม้ไม่ส่งผลให้อ้อยตาย แต่ก็มีผลต่อการเจริญเติบโตของอ้อยและส่งผลไปถึงคุณภาพและปริมาณผลผลิตอ้อยลดลง ในอ้อยที่มีความทนทานต่อสภาพน้ำท่วมขัง มีการแสดงออกทั้งด้านสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา และกายวิภาค ที่เอื้อต่อความทนทานในสภาพนี้ได้

น้ำท่วมขังในระยะต้นของการเจริญเติบโตของอ้อยจะลดการสร้างหน่อและอัตราการยืดยาวของหน่อ แม้การท่วมขังในช่วงท้ายของการเจริญเติบโตจะไม่ส่งผลกระทบต่อ การสร้างหน่อ แต่จะกระทบกับอัตรายืดยาวของลำอ้อย (Sugarcane Breeding institute, 2010) สภาพน้ำท่วมขังจะลดการเจริญเติบโตในทุกระยะพัฒนาการของอ้อย ลดจำนวนลำ ลดความสูง ใบเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ใบล่างตายอย่างรวดเร็ว ลดขนาดใบ ความหนาใบ และจำนวนใบ มีการสร้างรากอากาศ (adventitious root) ขึ้นมาที่บริเวณข้อที่อยู่เหนือระดับน้ำ (Testushi and Karim, 2007) การให้น้ำท่วมขังในระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ มีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของอ้อย คือ ความสูงลำต้น ความยาวใบ ความกว้างใบและน้ำหนักแห้งของลำต้นลดลง (ศานิต และคณะ, 2554) อ้อยมีการสร้างช่องท่ออากาศ (aerenchyma) โดยเฉพาะบริเวณใกล้กับรากที่สร้างใหม่ โดยการสร้างช่องท่ออากาศนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเส้นทางในการส่งออกซิเจนจากส่วนเหนือน้ำไปสู่ส่วนที่อยู่ใต้น้ำซึ่งไม่ได้รับออกซิเจนที่เพียงพอ (Taiz and Zeiger, 2002) ในสภาพน้ำขังอ้อยมีค่าปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (relative water content; RWC) ลดต่ำลงเมื่อเทียบกับสภาพปกติ และลดอัตราการสังเคราะห์แสง แต่พบ การเพิ่มการชักนำการเปิด-ปิดของปากใบ เป็นผลให้ความเข้มข้นคาร์บอนไดออกไซด์ภายในเซลล์เพิ่มขึ้น (Hidaka and Karim, 2007) นอกจากนี้ การขังน้ำในอ้อยนาน 7 วัน จะไม่มีผลกระทบต่อ การสังเคราะห์แสง การคายน้ำ และการชักนำการเปิด-ปิดของปากใบ แต่เมื่อน้ำขังนาน 21 วันขึ้นไป จะส่งผลกระทบต่อ การสังเคราะห์แสง การคายน้ำและการชักนำการเปิด-ปิดของปากใบของอ้อย (Glaze et al., 2004)

2.5 กลไกการสะสมน้ำตาลกับสภาพน้ำท่วมขัง

การสะสมน้ำตาลของอ้อยมีปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องหลายปัจจัย อาทิ อายุอ้อย ความยาวช่วงวัน อุณหภูมิ ความชื้นในดิน และธาตุอาหาร เป็นต้น น้ำตาลซูโครสถูกสร้างที่เนื้อเยื่อของใบ จากนั้น น้ำตาลซูโครสจะเคลื่อนย้ายไปยังอวัยวะเป้าหมาย ซึ่งน้ำตาลที่อวัยวะเป้าหมายสามารถเข้าสู่กระบวนการได้ 3 กระบวนการ คือ กระบวนการหายใจ กระบวนการสร้างสารชีวเคมี และเก็บสะสม (Ayre, 2011) ซึ่งกระบวนการสะสม น้ำตาลเกิดบริเวณเนื้อเยื่อพาเรงคิมาที่บริเวณลำต้นอ้อยที่โตเต็มที่แล้ว ส่วนเนื้อเยื่อที่ยังอ่อนอยู่จะเกิด กระบวนการหายใจ หรือสร้างสารชีวเคมีซึ่งจะได้พลังงานและได้องค์ประกอบของเซลล์ ส่วนใหญ่น้ำตาลซูโครสถูกเก็บสะสมที่แวคิวโอ ซึ่งจะถูกเปลี่ยนเป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว อย่างกลูโคสหรือฟรุคโตส โดยเอนไซม์อินเวอร์

เตส ซึ่งสามารถเปลี่ยนเป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวได้ทั้งบริเวณภายนอกเซลล์ บริเวณไซโตซอล หรืออยู่ภายในแวคิวโอ การสะสมความหวานของอ้อยเกี่ยวข้องกับเอ็นไซม์ 2 ชนิด ได้แก่ sucrose phosphate synthase (SPS) และ sucrose phosphate phosphatase (SPP) และมีเอ็นไซม์ที่ควบคุมการสะสมความหวาน คือ SuSy ซึ่งมีความสัมพันธ์เชิงลบกับซูโครส และเชิงบวกกับน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว (Verma et al., 2011)

โดยปกติพืชที่มีปริมาณออกเจนเพียงพอจะหายใจแบบใช้ออกซิเจน (aerobic respiration) ได้พลังงาน 36 ATP จาก 1 โมโนแซ็กคาไรด์ ซึ่ง ATP คือสารที่ให้พลังงานแก่สิ่งมีชีวิตอยู่ในรูปของไตรฟอสเฟต เมื่อมีการสลายฟอสเฟตออกไปจะทำให้สลายพลังงานออกมา และสิ่งมีชีวิตสามารถนำไปใช้ได้ ส่วนสภาพน้ำท่วมขังชักนำให้เกิดสภาพที่มีออกซิเจนต่ำ ซึ่งเรียกสภาพนี้ว่า hypoxia และเมื่อเกิดสภาพน้ำท่วมขังต่อไปจะทำให้เกิดสภาพขาดออกซิเจน เรียกว่า anoxia เมื่ออยู่ในภาวะที่ขาดออกซิเจนจะเกิดการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic respiration) ซึ่งในสภาพนี้ทำให้เกิดกระบวนการหมักแล็กเตต (lactate fermentation) และหมักเอทานอล (ethanol fermentation) ซึ่งได้พลังงานในรูป ATP เพียง 2 ATP จาก 1 โมโนแซ็กคาไรด์ (Davies, 1980) นอกจากนี้ สภาวะออกซิเจนต่ำอันเนื่องมาจากน้ำท่วมขัง กระตุ้นกิจกรรมของ 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid (ACC) ซึ่งเป็นสารตั้งต้นของการสังเคราะห์เอทิลีน (Pearce et al., 1992) เมื่ออยู่ในสภาพน้ำท่วมขังจะสร้างรากอากาศ (Jackson, 1990) อีกทั้งการสร้างพลังงานต่อหน่วยโมโนแซ็กคาไรด์ยังต่ำมาก จึงทำให้อ้อยต้องดึงน้ำตาลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงมาหายใจและสร้างสารชีวเคมีเพิ่มขึ้น จึงทำให้การเก็บสะสมน้ำตาลน้อยลง ดังนั้น เมื่ออ้อยถูกน้ำท่วมขังจะทำให้อ้อยมีความหวานลดลง ส่งผลให้ปริมาณน้ำตาลลดลงด้วย

2.6 แนวทางในการพัฒนาพันธุ์อ้อยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ปัจจัยที่จะส่งผลให้อ้อยมีการเจริญเติบโตดี ได้แก่ ปริมาณฝนความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปริมาณแสงแดด และการจัดการด้านเขตกรรม เพื่อให้อ้อยสามารถเจริญเติบโตได้เต็มตามศักยภาพ องค์ประกอบผลผลิตของอ้อยจะขึ้นอยู่กับจำนวนลำและน้ำหนักลำ ดังนั้นการเพิ่มผลผลิตของอ้อยจะต้องเพิ่มจำนวนลำต่อพื้นที่และเพิ่มขนาดลำให้ใหญ่ขึ้น การเพิ่มจำนวนลำต่อพื้นที่สามารถทำได้โดยเลือกใช้พันธุ์อ้อยที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และต้องมีการใช้วิธีการทางเขตกรรมที่เหมาะสม โดยเฉพาะการป้องกันกำจัดวัชพืช การเลือกฤดูกาลเพาะปลูก และจัดระยะปลูก ส่วนการเพิ่มขนาดลำนั้นจะขึ้นอยู่กับพันธุ์อ้อย ธาตุอาหาร และปริมาณน้ำที่อ้อยได้รับ (ประสิทธิ์, 2555) พันธุ์อ้อยที่ดีเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การเลือกใช้พันธุ์อ้อยให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ สภาพความชื้นที่อ้อยประสบ และเงื่อนไขของเกษตรกร เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จจะต้องเป็นผู้ที่มีการนำพันธุ์อ้อยที่สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย หรือ หน่วยงานราชการอื่น ๆ แนะนำไว้มาทดลองปลูกภายใต้สภาพที่นาของตนเอง เพื่อประเมินว่าอ้อยพันธุ์ไหนเหมาะสมที่สุด โดยต้องศึกษาคุณสมบัติและข้อจำกัดของอ้อยแต่ละพันธุ์ด้วย ซึ่งพันธุ์ต่าง ๆ จะ

มีคุณสมบัติและข้อจำกัดแตกต่างกันไป บางพันธุ์เหมาะสมสำหรับดินร่วนเหนียว บางพันธุ์สามารถที่จะปลูกในดินทรายได้ อ้อยบางพันธุ์มีอัตราสะสมน้ำตาลเร็ว แต่ในพื้นที่นาควรต้องคำนึงถึง อัตราการเจริญในสภาพน้ำท่วมขัง และความต้านทานโรคในพื้นที่ที่มีความชื้นสูง เช่น โรคเหี่ยวเน่าแดง ซึ่งหากอ้อยประสบน้ำท่วมขังในระยะต้นของการเจริญเติบโตของอ้อยควรต้องมีอัตราการยืดยาวของหน่อดี และการท่วมขังในช่วงท้ายของการเจริญเติบโตควรต้องรักษาอัตรายืดยาวของลำอ้อยได้ดี มีจำนวนลำมากและสูง ใบสามารถรักษาความเขียวไว้ได้ (stay green) มีการสร้างรากอากาศ (adventitious root) ขึ้นมาที่บริเวณข้อที่อยู่เหนือระดับน้ำ นอกจากนี้ ต้องมีลักษณะทางสรีรวิทยาที่ดีเพื่อการสังเคราะห์แสงได้ดีในสภาพน้ำท่วมขัง ซึ่งสายพันธุ์ที่ทนต่อน้ำท่วมขังได้ดี ได้แก่ K93-219, LK95-2-156 และ Kps94-13 (ฟาร์มเกษตร, 2553)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การคัดเลือกพันธุ์อ้อยดีเด่นที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตในพื้นที่นาลุ่มและนาดอนเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยปลูกอ้อยตั้งแต่ปี 2558/59 และดำเนินการทดลองต่อเนื่องในอ้อยต่อ ปี 2559/60 ภายใต้สภาพแปลงนาลุ่มและนาดอน โดยอาศัยน้ำฝน จำนวน 2 สถานี ได้แก่ พื้นที่นาดอน อ.บรบือ จ.มหาสารคาม และพื้นที่นาลุ่ม อ.เมือง จ.มหาสารคาม หลังจากตัดเก็บเกี่ยวอ้อยปลูกในระหว่างเดือน ธันวาคม 2559 – มกราคม 2560 แล้วจะมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1) พันธุ์อ้อยดีเด่น

อ้อยพันธุ์ดีเด่นที่จะนำมาปลูกและศึกษาอ้อยต่อในสภาพแปลง คัดเลือกจากแหล่งพันธุ์ต่าง ๆ จำนวน 12 พันธุ์ ดังนี้ (1) พันธุ์อ้อยชุด มข.1999 จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ KKU99-02 และ KKU99-03 (2) พันธุ์อ้อยดีเด่นจาก รศ.ดร.ประเสริฐ ฉัตรวิชระวงษ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จำนวน 1 พันธุ์ ได้แก่ TBy28-0941 (3) พันธุ์อ้อยดีเด่นจาก สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (สอน.) จำนวน 1 พันธุ์ ได้แก่ K93-219 (4) พันธุ์อ้อยดีเด่นจาก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ UT12 และ UT13 (5) พันธุ์อ้อยดีเด่นจาก ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จำนวน 1 พันธุ์ ได้แก่ KK06-501 (6) พันธุ์อ้อยดีเด่นจาก บริษัท มิตรผลวิจัย พัฒนาอ้อยและน้ำตาล จำกัด จำนวน 1 พันธุ์ ได้แก่ MPT-458 และ (7) อ้อยที่ปลูกเป็นการค้าในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ KK3, LK92-11, K88-92 และ Kps01-12 ซึ่งพันธุ์ KK3 พันธุ์อ้อยดีเด่นจาก ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น, LK92-11 และ K88-92 พันธุ์อ้อยดีเด่นจาก สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (สอน.) และ Kps01-12 รศ.ดร.เรวัต เลิศฤทัยโยธิน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

2) การปลูกและดูแลรักษาอ้อยต่อ

การศึกษานี้ทำการปลูกทดสอบพันธุ์อ้อย 12 พันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ ในแต่ละทรีตเมนต์มีขนาดแปลงย่อย 6 x 5 เมตร มี 4 แถว แต่ละแถวยาว 5 เมตร มีระยะระหว่างร่อง 1.2 เมตร

หลังจากเก็บเกี่ยวอ้อยปลูกแล้ว จัดการด้านเขตกรรมอ้อยต่อดังต่อไปนี้ หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตของอ้อยปลูก ทำการแต่งตอและกำจัดวัชพืชพร้อมใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ได้แก่ หลังตัดแต่งตอ อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และ ปุ๋ยที่เหลือใส่ครั้งที่ 2 หลังตัดแต่งตอประมาณ 90 วัน ร่วมกับปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ โดยการไถเปิดร่องสำหรับโรยปุ๋ย แล้วจึงไถกลบอีกรอบ พร้อมกำจัดวัชพืช เก็บผลผลิตอ้อยต่อเมื่ออายุครบ 12 เดือน ซึ่งเป็นการปลูกโดยอาศัยน้ำฝนที่ไม่มีการให้น้ำชลประทานทั้งสองสถานที่

3) การเก็บข้อมูลลักษณะทางการเกษตรในอ้อยตอ

ทำการเก็บข้อมูลการงอกของอ้อยตอและลักษณะทางการเกษตรต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการปรับตัวที่ดีในสภาพนา ได้แก่ลักษณะดังต่อไปนี้

หลังจากเก็บเกี่ยวอ้อยปลูกทำการตรวจวัดข้อมูลการงอกของอ้อยตอ เพื่อเป็นการประเมินศักยภาพของการไว้ตอของอ้อยแต่ละพันธุ์

ที่อ้อยตออายุ 3 เดือนหลังตัดเก็บเกี่ยวอ้อยปลูก เก็บข้อมูลจำนวนหน่อต่อพื้นที่ และนับจำนวนลำตอกเมื่ออ้อยตออายุ 6 เดือน

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูง (ซม.) จำนวนปล้อง ความยาวปล้อง จำนวนใบสีเขียว และเส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ซม.) เมื่ออ้อยอายุ 3-12 เดือน โดยระบุต้นที่วัดและวัดต้นเดิมต่อเนื่องกัน จากอ้อยจำนวน 5 กอ หากมีน้ำท่วมขัง ข้อมูลความสูง ความยาวปล้อง เส้นผ่านศูนย์กลางลำ จำนวนใบสีเขียว และจำนวนข้อที่พบรากอากาศ ซึ่งนับจากข้อที่พบรากอากาศที่อยู่เหนือน้ำ โดยจะบันทึกทุก ๆ 15 วันหลังจากน้ำท่วมขัง

4) เก็บข้อมูลดิน ข้อมูลฟ้าอากาศ

เก็บข้อมูลดินทั้งคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ได้แก่ เนื้อดิน ปริมาณธาตุอาหารก่อนเก็บเกี่ยวอ้อยปลูก ค่าความจุการอุ้มน้ำของดิน ความหนาแน่นของดิน เป็นต้น และความชื้นในดินก่อนปลูก และหลังปลูกทุก ๆ 2 เดือนจนกระทั่งเก็บเกี่ยว ด้วยวิธีการ gravimetric โดยแบ่งเก็บตัวอย่างดิน 6 ชั้น ได้แก่ 0-15, 15-30, 30-45, 45-60, 60-75 และ 75-90 เซนติเมตร เก็บข้อมูลฟ้าอากาศรายวัน เช่น อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และปริมาณน้ำฝน โดยจะใช้ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาของสถานีตรวจอากาศที่อยู่ใกล้เคียงทดสอบมากที่สุด รวมทั้งระดับการท่วมขังของน้ำ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานอธิบายการปรับตัวของอ้อย

5) ลักษณะทางสรีรวิทยาของอ้อยตอ

ข้อมูลทางสรีรวิทยาของอ้อยจะเก็บที่อ้อยตออายุ 4 6 และ 8 เดือนหลังเก็บเกี่ยวอ้อยปลูก ได้แก่ ปริมาณคลอโรฟิลล์ ด้วยเครื่อง SPAD chlorophyll meter reading (Minolta SPAD-502 meter Tokyo, Japan) และ chlorophyll fluorescence (PAM-2000 Heinz Walz GmbH, Germany) ซึ่งบ่งบอกถึงการสังเคราะห์แสง วัดสถานะน้ำในใบอ้อย ด้วยค่าปริมาณน้ำสัมพัทธ์ (Relative water content; RWC) นำตัวอย่างใบมาชั่งน้ำหนักสด (fresh weight) จากนั้นนำไปแช่น้ำกลั่น 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส แล้วนำใบนั้นมาชั่งน้ำหนักใบที่อิ่มตัวด้วยน้ำ (saturated weight) จากนั้น นำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และชั่งน้ำหนักใบแห้ง (dry weight) แล้วคำนวณหาค่า RWC ตามวิธีของ Kramer (1980) ดังสมการ

$$RWC = \frac{\text{Leaf fresh weight} - \text{Leaf dry weight}}{\text{Leaf saturated weight} - \text{Leaf dry weight}} \times 100$$

เก็บข้อมูลการเกิดรากอากาศและช่องว่างในลำต้น หากมีน้ำท่วมขัง จะบันทึกความสูงของระดับน้ำที่น้ำท่วมขัง และบันทึกการเกิดรากอากาศของพันธุ์อ้อยแต่ละพันธุ์ว่าพบรากอากาศเหนือผิวน้ำจำนวนกี่ข้อ และตัดภาคตัดขวางลำอ้อยเพื่อดูช่องว่างที่เกิดขึ้น โดยจะบันทึกทุกๆ 15 วันหลังจากน้ำท่วมขัง เพื่ออธิบายเชื่อมโยงกับการเจริญเติบโตและความหวานในระหว่างที่อ้อยถูกน้ำท่วมขัง

6) ความหวานและผลผลิต

ที่อายุ 8-12 เดือนหลังจากเก็บเกี่ยวอ้อยปลูก วัดค่าบrixด้วยเครื่องแฮนด์รีเฟกโตมิเตอร์ทุกเดือน และบันทึกวันออกดอก เมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน ทำการเก็บข้อมูล ผลผลิต (ต้น/ไร่) จำนวนลำ/ไร่ องค์ประกอบผลผลิต และค่าซี.ซี.เอส (ลูกหีบเล็ก) และผลผลิตน้ำตาล (ต้น ซี.ซี.เอส./ไร่) คำนวณจากผลผลิตอ้อย x ค่า ซี.ซี.เอส./100

7) การคัดเลือกพันธุ์อ้อยโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม

เมื่ออ้อยถึงระยะอย่างปล้อง (อายุประมาณ 6-7 เดือนหลังตัดอ้อยปลูก) และระยะใกล้เก็บเกี่ยว (อายุ 10-11 เดือนหลังตัดอ้อยปลูก) เชิญเกษตรกรชาวไร่อ้อยจากสมาคมต่าง ๆ ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มาคัดเลือกพันธุ์อ้อยร่วมกับนักปรับปรุงพันธุ์ โดยทำการคัดเลือกทั้งพื้นที่นาหลุ่มและนาดอน โดยให้เกษตรกรชาวไร่อ้อยคัดเลือกตามลักษณะที่เกษตรกรต้องการ พิจารณาร่วมกับการคัดเลือกโดยนักวิจัยที่เน้นลักษณะให้ผลผลิตอ้อยสดและความหวานสูง สามารถปรับตัวได้ดีในเขตที่นา ด้านทานโรค-แมลง ได้แก่ เหี่ยวเน่าแดง และหนอนกอชนิดต่าง ๆ เพื่อบ่งบอกพันธุ์และลักษณะของอ้อยที่เหมาะสมในพื้นที่นาหลุ่มและนาดอนเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อเป็นประโยชน์ต่องานปรับปรุงพันธุ์อ้อยต่อไป

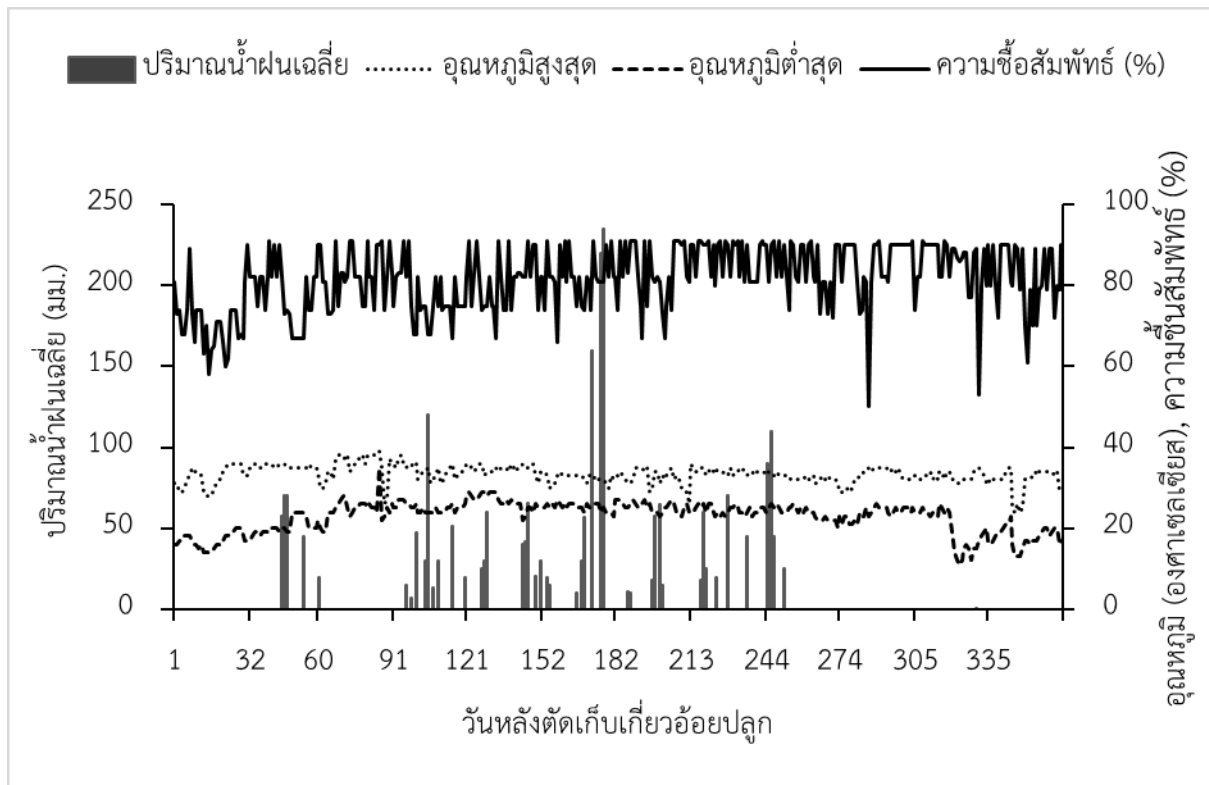
บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์

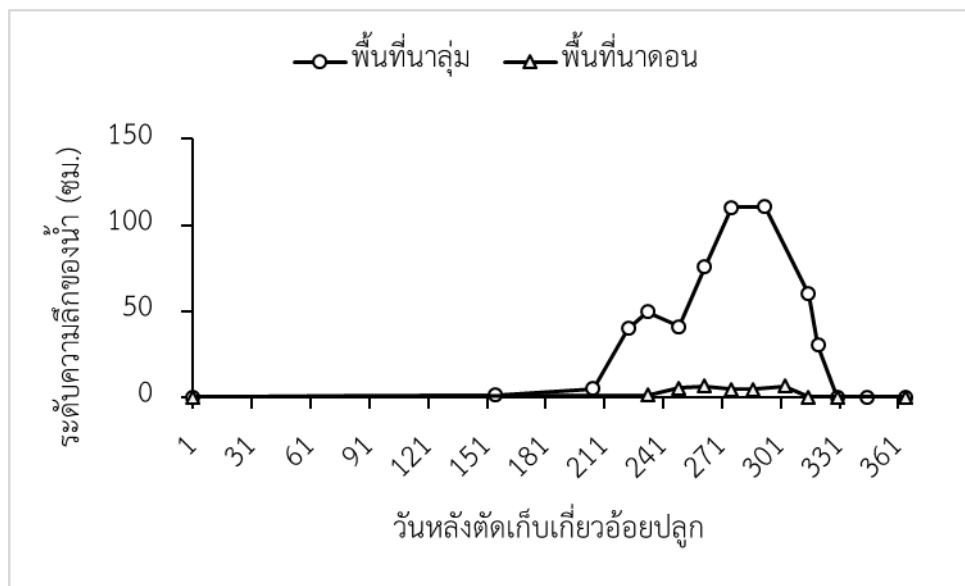
เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้ได้เตรียมการปลูกอ้อย และได้ทำการปลูกอ้อยเดือนธันวาคม 2558 และได้ตัดเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 – มกราคม พ.ศ. 2560 ส่วนอ้อยต่อได้ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2560 – มกราคม พ.ศ. 2561 ดังนั้น จึงขอรายงานผลการทดลองของพื้นที่นาดอนและนาลุ่ม ดังนี้

4.1 คุณสมบัติทางกายภาพ เคมีของดิน และสภาพภูมิอากาศ

คุณสมบัติของดินทั้งทางกายภาพและทางเคมีของแปลงทดลองก่อนปลูกทั้ง 2 สถานที่มีความแตกต่างกัน โดยเนื้อดินของแปลงนาดอน อำเภอเบรบือ จังหวัดมหาสารคาม เป็นดินทรายทั้ง 2 ระดับความลึกของดิน และดินแปลงนาลุ่ม อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวทั้ง 2 ระดับความลึกของดิน ส่วนคุณสมบัติทางเคมี ดินทั้ง 2 สถานที่มีค่า pH ใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ในช่วง 4.74-4.88 แต่ค่าการนำไฟฟ้า (electrical conductivity: EC) เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (Organic matter: OM) ค่าความสามารถการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation exchange capacity: CEC) เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนทั้งหมด เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสทั้งหมด แปลงพื้นที่นาลุ่มสูงกว่าแปลงนาดอน ส่วนฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของแปลงนาดอนมีค่าสูงกว่าแปลงนาลุ่ม (ตารางที่ 1) จากข้อมูลดินดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าดินทั้ง 2 สถานที่ มีความอุดมสมบูรณ์และลักษณะของเนื้อดินแตกต่างกัน โดยในแปลงนาลุ่มมีความอุดมสมบูรณ์ของดินก่อนปลูกมากกว่าในแปลงนาดอน และเนื้อดินแปลงนาลุ่มเป็นเนื้อดินเหนียวซึ่งแตกต่างจากนาดอนที่เป็นเนื้อดินทราย ซึ่งข้อมูลดินที่แตกต่างกันนี้จะนำมาช่วยพิจารณาผลของการปรับตัวของอ้อยในการศึกษาครั้งนี้ต่อไป ส่วนปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 45-251 วันหลังตัดเก็บเกี่ยว โดยมีค่าปริมาณน้ำฝนสะสม 2,380.81 มิลลิเมตร อุณหภูมิสูงสุด อยู่ระหว่าง 24-39 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุด อยู่ระหว่าง 11-35 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ อยู่ระหว่าง 50-91% และส่งผลให้น้ำท่วมขังในพื้นที่นาดอน 233-303 วันหลังตัดเก็บเกี่ยวอ้อยปลูก (2.3 เดือนหลังตัดเก็บเกี่ยวอ้อยปลูก) ส่วนพื้นที่นาลุ่มมีน้ำท่วมขัง 151-315 วันหลังตัดเก็บเกี่ยวอ้อยปลูก (5.5 เดือนหลังตัดเก็บเกี่ยวอ้อยปลูก) (ภาพที่ 1 และ 2)



ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และความชื้นสัมพัทธ์ ช่วงระหว่าง 1 – 365 วัน หลังตัดเก็บเกี่ยวอ้อยปลูก



ภาพที่ 2 ระดับความลึกของน้ำ ช่วงระหว่าง 1 – 365 วัน ของการทดลองในสภาพแปลงนาดอน และนาหลุ่ม

ตารางที่ 1 ข้อมูลคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ใน แปลงนาดอน อำเภอเบรบือ และแปลงนาถุ่ม
อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

ลักษณะที่ใช้ในการตรวจวัด	นาถุ่ม		นาดอน	
	0-15 ซม.	15-30 ซม.	0-15 ซม.	15-30 ซม.
pH	4.74	4.81	4.88	4.85
EC (dS/m)	0.30	0.28	0.08	0.03
OM (%)	2.53	2.28	0.52	0.34
Total N (%)	0.19	0.15	0.06	0.05
Total P (mg/kg)	232.76	213.49	58.83	112.58
Total K (mg/kg)	11,263.47	12,144.96	220.38	303.62
Available P (mg/kg)	5.26	8.05	7.01	8.92
Exchangable K (mg/kg)	144.27	142.03	76.61	27.33
CEC	52.07	53.25	3.24	2.61
% sand	16.86	14.78	90.93	89.86
% silt	18.14	18.14	8.00	8.00
% clay	65.00	67.08	1.07	2.14
texture Class	Clay	Clay	sandy	sandy
FC (%)	40.05	42.65	15.52	14.44
PWP (%)	30.14	34.23	7.51	3.47

4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตอ้อยกับองค์ประกอบผลผลิต และน้ำตาล ของอ้อยต่อ 12 พันธุ์

ความสัมพันธ์ของลักษณะขนาดลำ, ผลผลิตอ้อยต่อ, ผลผลิตน้ำตาล และซีซีเอส ของอ้อยต่อ 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาถุ่มและนาดอน มีปฏิสัมพันธ์กับพันธุ์และพื้นที่ปลูกที่มีระดับ และระยะเวลาของการท่วมขังที่แตกต่างกัน แต่ความยาวลำ, น้ำหนักต่อลำ และจำนวนลำต่อไร่ ไม่พบปฏิสัมพันธ์ ทุกลักษณะเหล่านี้มีความแตกต่างระหว่างพันธุ์อ้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) และลักษณะเกือบทุกลักษณะมีปฏิสัมพันธ์กันกับพื้นที่ปลูกที่มีระดับ และระยะเวลาของการท่วมขัง ยกเว้น น้ำหนักต่อลำและค่าซีซีเอส ที่พบปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม (ตารางที่ 5) พันธุ์ที่มีเสถียรภาพการให้ผลผลิตสูงเฉพาะพื้นที่นาดอนในอ้อยต่อที่มีการท่วมขังของน้ำในระยะเวลาสั้นและระดับความลึกของน้ำไม่มาก ได้แก่พันธุ์ K88-92, Kps01-12 K93-219 และ LK92-11 ส่วนสภาพพื้นที่นาถุ่มที่มีการท่วมขังของน้ำในระยะเวลายาวนานกว่าพื้นที่นาดอนและระดับความลึกของน้ำสูงกว่า ได้แก่พันธุ์ KK3 และพันธุ์อ้อยต่อที่มีเสถียรภาพให้ผลผลิตสูงทั้ง 2 สภาพพื้นที่ ได้แก่พันธุ์

KKU99-02, UT13, UT12 และ MP-458 อ้อยตอพันธุ์ที่มีเสถียรภาพการให้ผลผลิตน้ำตาลสูงเฉพาะพื้นที่นาดอน ได้แก่พันธุ์ K88-92 และ K93-219 ส่วนอ้อยตอพันธุ์ที่มีเสถียรภาพการให้ผลผลิตน้ำตาลสูงเฉพาะพื้นที่นาหล่ม ได้แก่พันธุ์ KK3 และ UT12 และพันธุ์อ้อยตอที่มีเสถียรภาพผลผลิตน้ำตาลสูงทั้ง 2 สภาพพื้นที่ ได้แก่พันธุ์ K93-02, Kps01-12, LK92-11, MP-458 และ UT13 อ้อยตอพันธุ์ที่มีเสถียรภาพการให้จำนวนลำต่อไร่สูงเฉพาะพื้นที่นาดอน ได้แก่พันธุ์ K93-02, K93-03 และ MP-458 ส่วนอ้อยตอพันธุ์ที่มีเสถียรภาพการให้จำนวนลำต่อไร่สูงเฉพาะพื้นที่นาหล่ม ได้แก่พันธุ์ UT12 และพันธุ์อ้อยตอที่มีเสถียรภาพจำนวนลำต่อไร่สูงทั้ง 2 สภาพพื้นที่ ได้แก่พันธุ์ LK92-11, K88-92, KK3 และ UT13 อ้อยตอพันธุ์ที่มีเสถียรภาพการให้ชีชีเอสสูงเฉพาะพื้นที่นาดอน ได้แก่พันธุ์ TBy28-0941 และ K93-219 ส่วนอ้อยตอพันธุ์ที่มีเสถียรภาพการให้ชีชีเอสสูงเฉพาะพื้นที่นาหล่ม ได้แก่พันธุ์ UT13 และ Kps01-12 และพันธุ์อ้อยตอที่มีเสถียรภาพชีชีเอสสูงทั้ง 2 สภาพพื้นที่ ได้แก่พันธุ์ K93-02, LK92-11, KK06-501 และ MP-458 (ภาพที่ 3) ส่วนความสัมพันธ์ของลักษณะทางสรีรวิทยา ค่าความชื้นของใบ 240 วันหลังตัด มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับพื้นที่ปลูกที่มีระดับและระยะเวลาของการท่วมขังที่แตกต่างกัน แต่ค่าความชื้นของใบ ที่อายุ 120 และ 180 วันหลังตัด ปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ ที่อายุ 120 180 และ 240 วันหลังตัด และประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสง ที่อายุ 120 180 และ 240 วันหลังตัด ไม่พบปฏิสัมพันธ์กับพันธุ์และพื้นที่ปลูกที่มีระดับ และระยะเวลาของการท่วมขังที่แตกต่างกัน ส่วนลักษณะปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ ที่อายุ 120 วันหลังตัด และค่าความชื้นของใบ มีความแตกต่างระหว่างพันธุ์อ้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนลักษณะปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ ที่อายุ 180 และ 240 วันหลังตัด มีความแตกต่างระหว่างพันธุ์อ้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสง ไม่พบปฏิสัมพันธ์ ส่วนลักษณะปริมาณน้ำสัมพัทธ์ ที่อายุ 120 วันหลังตัด และประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสง ที่อายุ 120 และ 240 วันหลังตัด มีปฏิสัมพันธ์กันกับพื้นที่ปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ ที่อายุ 240 วันหลังตัด และค่าความชื้นของใบ ที่อายุ 120 และ 180 วันหลังตัด มีปฏิสัมพันธ์กันกับพื้นที่ปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ ที่อายุ 180 วันหลังตัด ค่าความชื้นของใบ ที่อายุ 180 วันหลังตัด และประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสง ไม่พบปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่ปลูก (ตารางที่ 3) และความสัมพันธ์ของลักษณะการเจริญเติบโต ความสูงทุกช่วงอายุ และเส้นผ่านศูนย์กลางลำ ที่อายุ 120 วันหลังตัด จำนวนใบเขียว ช่วงอายุ 180 และ 240 วันหลังตัด ความยาวปล้อง และจำนวนข้อทุกช่วง มีปฏิสัมพันธ์กับพันธุ์และพื้นที่ปลูกที่มีระดับ และระยะเวลาของการท่วมขังที่แตกต่างกัน แต่จำนวนหน่อตอกอ จำนวนลำตอกอทุกช่วง เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ที่อายุ 240 วันหลังตัด จำนวนใบเขียวต่อลำ ที่อายุ 120 วันหลังตัด ไม่พบปฏิสัมพันธ์กับพันธุ์และพื้นที่ที่แตกต่างกัน ส่วนลักษณะจำนวนลำตอกอ จำนวนลำตอกอ ความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำทุกช่วง จำนวนใบเขียว ช่วงอายุ 180 และ 240 วันหลังตัด ความยาวปล้อง และจำนวนข้อต่อลำทุกช่วง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์อ้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และลักษณะจำนวนหน่อตอกอ ที่อายุ 120 วันหลังตัด เส้นผ่านศูนย์กลางลำทุกช่วง จำนวนใบเขียวต่อลำ ที่อายุ 240 วันหลังตัด ความยาวปล้อง และจำนวนข้อต่อลำทุกช่วง

อายุ มีปฏิสัมพันธ์กันกับสภาพพื้นที่ ส่วนจำนวนลำต่อกอ ที่อายุ 180 และ 240 วันหลังตัด ความสูงทุกช่วง และจำนวนใบเขียวต่อลำ ที่อายุ 120 และ 180 วันหลังตัด ไม่พบปฏิสัมพันธ์กับสภาพพื้นที่ (ตารางที่ 4 และ 5)

ความสัมพันธ์ของอ้อยปลูก ปีการผลิต 2558/59 กับอ้อยต่อ ปีการผลิต 2559/60 ของอ้อย 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาดอน ของลักษณะความยาวลำ, น้ำหนักต่อลำ, ขนาดลำ, จำนวนลำต่อไร่, ผลผลิตอ้อยต่อ, ผลผลิตน้ำตาล และซีซีเอส มีปฏิสัมพันธ์กับพันธุ์กรรมและปีการผลิต ทุกลักษณะเหล่านี้มีความแตกต่างระหว่างพันธุ์อ้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) และทุกลักษณะมีความแตกต่างกันกับพื้นที่ปลูกที่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6) พันธุ์อ้อยต่อที่มีเสถียรภาพให้ผลผลิตสูงทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อของพื้นที่นาดอน ได้แก่พันธุ์ Kps01-12, UT13, UT12 และ K93-219 ส่วนพันธุ์อ้อยต่อที่มีเสถียรภาพให้ผลผลิตน้ำตาลสูงทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อของพื้นที่นาดอน ได้แก่พันธุ์ Kps01-12, K93-219 และ UT13 พันธุ์อ้อยต่อที่มีเสถียรภาพให้จำนวนลำต่อไร่สูงทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อของพื้นที่นาดอน ได้แก่พันธุ์ K93-219, UT13, K88-92, KK3 และ K93-219 และพันธุ์อ้อยต่อที่มีเสถียรภาพให้ซีซีเอสสูงทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อของพื้นที่นาดอน ได้แก่พันธุ์ K93-219, LK92-11, MP-458 และ TB92-0941 (ภาพที่ 4)

ความสัมพันธ์ของอ้อยปลูก ปีการผลิต 2558/59 กับอ้อยต่อ ปีการผลิต 2559/60 ของอ้อย 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาถุ่ม ของลักษณะ ความยาวลำ และผลผลิต มีปฏิสัมพันธ์กับพันธุ์กรรมและปีการผลิต แต่น้ำหนักต่อลำ ขนาดลำ จำนวนลำต่อไร่ ผลผลิตน้ำตาล และซีซีเอส ไม่พบปฏิสัมพันธ์ ซึ่งลักษณะความยาวลำ น้ำหนักต่อลำ ขนาดลำ และจำนวนลำต่อไร่ มีความแตกต่างระหว่างพันธุ์อ้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนลักษณะผลผลิต และผลผลิตน้ำตาลมีความแตกต่างระหว่างพันธุ์อ้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ยกเว้นค่าซีซีเอสที่ไม่มีความแตกต่างกัน และลักษณะน้ำหนักต่อลำ ขนาดลำ จำนวนลำต่อไร่ และซีและแต่ละสภาพพื้นที่ที่มีค่าซีซีเอสแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$) ยกเว้น เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ที่ไม่พบความแตกต่างกับปีการผลิต 2558/59-2559/60 (ตารางที่ 7) พันธุ์อ้อยต่อที่มีเสถียรภาพให้ผลผลิตสูงทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อของพื้นที่นาถุ่ม ได้แก่พันธุ์ MP-458, KK3 และ K93-219 ส่วนพันธุ์อ้อยต่อที่มีเสถียรภาพให้ผลผลิตน้ำตาลสูงทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อของพื้นที่นาถุ่ม ได้แก่พันธุ์ MP-458, KK3, K93-219 Kps01-12 และ LK92-11 พันธุ์อ้อยต่อที่มีเสถียรภาพให้จำนวนลำต่อไร่สูงทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อของพื้นที่นาถุ่ม ได้แก่พันธุ์ KK3, LK92-11, UT12 และ K88-92 และพันธุ์อ้อยต่อที่มีเสถียรภาพให้ซีซีเอสสูงทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อของพื้นที่นาถุ่ม ได้แก่พันธุ์ K93-219, LK92-11, MP-458 และ Kps01-12 (ภาพที่ 5)

ดังนั้นพันธุ์ที่มีเสถียรภาพพื้นที่นาดอน ที่ให้ผลผลิตและผลผลิตความหวานสูง ทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ได้แก่พันธุ์ Kps01-12 และ UT13 ส่วนพันธุ์ที่มีเสถียรภาพเฉพาะพื้นที่นาถุ่ม ที่ให้ผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลสูง ทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ได้แก่พันธุ์ MP-458, KK3, K93-219 และ Kps01-12 พันธุ์ที่มีเสถียรภาพทั้ง 2 สภาพพื้นที่ ให้ผลผลิตและผลผลิตความหวานสูง ทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ได้แก่พันธุ์ Kps01-12

4.3 การเจริญเติบโต ของอ้อย 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาดอนและนาลุ่ม

1) เปอร์เซ็นต์ความงอก จำนวนหน่อต่อกอและจำนวนลำต่อกอ

(1) พื้นที่นาดอน จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า จำนวนหน่อต่อกอ (120 วันหลังตัด) จำนวนลำต่อกอ (300 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนลักษณะเปอร์เซ็นต์ความงอก จำนวนลำต่อกอ (180, 240 และ 360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยเปอร์เซ็นต์ความงอกเกือบทุกพันธุ์มีค่าสูงยกเว้นพันธุ์ K93-219 ส่วนพันธุ์จำนวนหน่อต่อกอ ได้แก่พันธุ์ UT12, KK3, TBy28-0941, K93-219, LK92-11, K88-92 และ KCU99-02 และจำนวนลำต่อกอ (180 วันหลังตัด) พันธุ์ที่ให้จำนวนหน่อต่อกอสูง ได้แก่พันธุ์ LK92-11, KCU99-03, K93-219, KK3 และ KCU99-02 จำนวนลำต่อกอ (240 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนลำต่อกอสูง ได้แก่พันธุ์ LK92-11, K88-92, KK3, UT13 และ KCU99-02 จำนวนลำต่อกอ (300 วันหลังตัด) พันธุ์อ้อยต่อที่ให้จำนวนลำต่อกอสูง ได้แก่พันธุ์ LK92-11, K88-92, KK3 และ KCU99-02 และจำนวนลำต่อกอ (360 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนลำต่อกอสูง ได้แก่พันธุ์ LK92-11, MP-458, KK3, K8892 และ UT13 โดยพันธุ์ KK3, KCU99-02 และ LK92-11 มีลักษณะเปอร์เซ็นต์ความงอก จำนวนหน่อต่อกอและจำนวนลำต่อกอสูงในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด (ตารางที่ 8)

(2) พื้นที่นาหลุ่ม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า จำนวนลำต่อกอ (240 และ 300 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนลักษณะเปอร์เซ็นต์ความงอก จำนวนหน่อต่อกอ (120 วันหลังตัด) จำนวนลำต่อกอ (360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และจำนวนลำต่อกอ (180 วันหลังตัด) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง ได้แก่พันธุ์ MP-458 Kps01-12 KCU99-03 KCU99-02 KK06-501 UT13 LK92-11 K8892 และ UT12 ส่วนพันธุ์ที่มีจำนวนหน่อต่อกอสูง ได้แก่พันธุ์ KK3 Kps01-12 LK92-11 K8892 UT12 K93-219 และ KCU99-03 และจำนวนลำต่อกอ (180 วันหลังตัด) พันธุ์ที่ให้จำนวนหน่อต่อกอสูง ได้แก่พันธุ์ LK92-11 KK3 K93-219 UT13 KK06-501 และ KCU99-03 จำนวนลำต่อกอ (240 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนลำต่อกอสูง ได้แก่พันธุ์ LK92-11 KK3 Kps01-12 KCU99-02 UT13 KCU99-03 และ K88-92 จำนวนลำต่อกอ (300 วันหลังตัด) พันธุ์อ้อยต่อที่ให้จำนวนลำต่อกอสูง ได้แก่พันธุ์ LK92-11 KCU99-03 และ K93-219 และจำนวนลำต่อกอ (360 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนลำต่อกอสูง ได้แก่พันธุ์ KK3 LK92-11 UT12 K8892 และ UT13 โดยพันธุ์ LK92-11 มีลักษณะเปอร์เซ็นต์ความงอก จำนวนหน่อต่อกอและจำนวนลำต่อกอสูงในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด (ตารางที่ 21)

2) ความสูง

(1) พื้นที่นาดอน จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ความสูงต้น (180, 195, 210, 240, 255 และ 300 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนลักษณะความสูงต้น (120 และ 360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยความสูงต้น (120 วันหลังตัด)

พันธุ์ที่ให้ความสูงต้นสูง ได้แก่พันธุ์ UT13, KKU99-02 และ K88-92 ส่วนความสูงต้น (180 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความสูงต้นมีค่ามาก ได้แก่พันธุ์ UT13, MP-458 และ KKU99-02 ความสูงต้น (195, 210, 240 และ 300 วันหลังตัด) ซึ่งพันธุ์ที่ให้ความสูงโดดเด่น ได้แก่พันธุ์ UT13, KKU99-02 และ MP-458 ส่วนความสูงต้น (255 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความสูงต้นมีค่ามาก ได้แก่พันธุ์ UT13, MP-458, KKU99-02 และ K88-92 ความสูงต้น (360 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความสูงต้นมีค่ามาก ได้แก่พันธุ์ UT13, MP-458, KKU99-02, K88-92, KK06-501, TBy28-0941, UT12 และ KK3 โดยพันธุ์ UT13 มีลักษณะความสูงต้นโดดเด่นในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด และมีความสูงต้นสูงกว่าค่าเฉลี่ยของทุกพันธุ์ (ตารางที่ 9 และภาพที่ 6)

(2) พื้นที่นาลุ่ม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ความสูงต้น (120, 180, 195, 210, 240, 270 และ 360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนลักษณะความสูงต้น (255 และ 300 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยความสูงต้น (120 วันหลังตัด) พันธุ์ที่ให้ความสูงต้นสูง ได้แก่พันธุ์ TBy28-0941, KK06-501, MP-458, UT13 และ KKU99-02 ส่วนความสูงต้น (180 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความสูงต้นมีค่ามาก ได้แก่พันธุ์ KKU99-02, TBy28-0941, UT13 และ MP-458 ความสูงต้น (195 วันหลังตัด) ซึ่งพันธุ์ที่ให้ความสูงโดดเด่น ได้แก่พันธุ์ MP-458, TBy28-0941, KKU99-02, UT13 และ Kps01-12 ส่วนความสูงต้น (210 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความสูงต้นมีค่ามาก ได้แก่พันธุ์ MP-458, UT13, KKU99-02, TBy28-0941, Kps01-12 และ LK92-11 ความสูงต้น (240 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความสูงต้นมีค่ามาก ได้แก่พันธุ์ TBy28-0941, UT13, KKU99-02, Kps01-12, MP-458, LK92-11 และ K93-219 ส่วนความสูงต้น (255 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความสูงต้นมีค่ามาก ได้แก่พันธุ์ MP-458, UT13, KKU99-03, KK06-501 และ KK3 ความสูงต้น (270 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความสูงต้นมีค่ามาก ได้แก่พันธุ์ MP-458, Kps01-12, KK06-501, LK92-11, KKU99-02 และ KKU99-03 ส่วนความสูงต้น (300 วันหลังตัด) มีค่าความสูงโดดเด่นเกือบทุกพันธุ์ และพันธุ์ที่มีค่าความสูงต้นโดดเด่นช่วง (360 วันหลังตัด) ได้แก่พันธุ์ MP-458 โดยพันธุ์ MP-458 มีลักษณะความสูงต้นโดดเด่นในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด และมีความสูงต้นสูงกว่าค่าเฉลี่ยของทุกพันธุ์ (ตารางที่ 22 และภาพที่ 12)

3) เส้นผ่านศูนย์กลางลำ

(1) พื้นที่นาดอน จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (180, 195, 210, 240, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนลักษณะเส้นผ่านศูนย์กลางลำ (255 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยเส้นผ่านศูนย์กลางลำ (180 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีค่าเส้นผ่านศูนย์กลางลำสูง ได้แก่พันธุ์ Kps01-12, K93-219, MP-458 และ KKU99-02 ส่วนเส้นผ่านศูนย์กลางลำ (195 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีค่าเส้นผ่านศูนย์กลางลำสูง ได้แก่พันธุ์ K93-219 และ KKU99-02 เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (210 และ 240 วันหลังตัด) ซึ่งพันธุ์ที่มีค่าเส้นผ่านศูนย์กลางลำโดดเด่น ได้แก่พันธุ์ K93-219 ส่วนเส้นผ่านศูนย์กลางลำ (255 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีค่าเส้นผ่านศูนย์กลางลำสูง ได้แก่พันธุ์ K93-219, KKU99-02, Kps01-12, KK06-501, KKU99-03, MP-458, K88-92 และ LK92-11

(2) พื้นที่นาชุ่ม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า จำนวนใบเขียวต่อลำ (120, 180, 195, 210, 240, 255, 270 และ 300 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และจำนวนใบเขียวต่อลำ (360 วันหลังตัด) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยจำนวนใบเขียวต่อลำ (120, 195, 210 และ 240 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์มีค่าจำนวนใบเขียวต่อลำสูง ส่วนจำนวนใบเขียวต่อลำ (180 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนใบเขียวต่อลำสูง ได้แก่พันธุ์ K KU99-02, UT12, UT13, Kps01-12, TBy28-0941, MP-458, KK06-501 และ K88-92 จำนวนใบเขียวต่อลำ ส่วนจำนวนใบเขียวต่อลำ (255 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนใบเขียวต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ LK92-11, KK3, KK06-501, K93-219 และ K KU99-02 จำนวนใบเขียวต่อลำ (270 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนใบเขียวต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ LK92-11, KK06-501, TBy28-0941, MP-458, UT13, K KU99-02 และ K KU99-03 ส่วนจำนวนใบเขียวต่อลำ (300 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนใบเขียวต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ KK3, K KU99-02, K KU99-03, UT12, TBy28-0941, KK06-501 และ LK92-11 โดยพันธุ์ K KU99-02 และ KK06-501 มีลักษณะจำนวนใบเขียวต่อลำโดดเด่นในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด และมีค่าจำนวนใบเขียวต่อลำสูงกว่าค่าเฉลี่ยของทุกพันธุ์ (ตารางที่ 24 และภาพที่ 13)

5) ความยาวปล้องต่อลำ

(1) พื้นที่นาดอน จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ความยาวปล้อง (180, 195, 210, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนลักษณะความยาวปล้อง (240 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยความยาวปล้อง (180 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความยาวปล้องสูง ได้แก่พันธุ์ MP-458 และ UT13 ส่วนความยาวปล้อง (195 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความยาวปล้องมาก ได้แก่พันธุ์ UT13, Kps01-12, K KU99-02, MP-458, K88-92, KK3 และ K93-219 ความยาวปล้อง (210 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความยาวปล้องมาก ได้แก่พันธุ์ K88-92, UT13, MP-458, KK3, Kps01-12 และ LK92-11 ส่วนความยาวปล้อง (240 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความยาวปล้องมาก ได้แก่พันธุ์ Kps01-12, UT13, K88-92, MP-458, KK3, K KU99-02 และ KK06-501 ความยาวปล้อง (255 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความยาวปล้องมาก ได้แก่พันธุ์ UT13, K88-92 และ Kps01-12 ส่วนความยาวปล้อง (270 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความยาวปล้องมาก ได้แก่พันธุ์ UT13, K88-92, K KU99-02, MP-458 และ Kps01-12 ส่วนความยาวปล้อง (300 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความยาวปล้องมาก ได้แก่พันธุ์ MP-458, UT13, K88-92, Kps01-12, K93-219, KK3, K KU99-02 และ KK06-501 ส่วนความยาวปล้อง (360 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความยาวปล้องมาก ได้แก่พันธุ์ UT13, K88-92, K KU99-02, MP-458, Kps01-12 และ KK3 โดยพันธุ์ UT13 มีลักษณะความยาวปล้องต่อลำโดดเด่นในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด และมีค่าความยาวปล้องต่อลำสูงกว่าค่าเฉลี่ยของทุกพันธุ์ (ตารางที่ 12 และภาพที่ 8)

(2) พื้นที่นาชุ่ม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ความยาวปล้อง (180, 195, 240, 255 และ 270 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนลักษณะความยาวปล้อง (300 และ 360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และลักษณะความยาว

ปล้อง (210 วันหลังตัด) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยความยาวปล้อง (180, 195, 240 และ 255 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความยาวปล้องสูง ได้แก่พันธุ์ UT13 ส่วนความยาวปล้อง (270 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความยาวปล้องมาก ได้แก่พันธุ์ UT13, KpS01-12 และ K93-219 ความยาวปล้อง (300 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความยาวปล้องมาก ได้แก่พันธุ์ UT13 และ KpS01-12 และความยาวปล้อง (360 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีความยาวปล้องมาก ได้แก่พันธุ์ UT13, KpS01-12 และ KCU99-03 โดยพันธุ์ UT13 มีลักษณะความยาวปล้องต่อลำโดดเด่นในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด และมีค่าความยาวปล้องต่อลำสูงกว่าค่าเฉลี่ยของทุกพันธุ์ (ตารางที่ 25 และภาพที่ 14)

6) จำนวนข้อต่อลำ

(1) พื้นที่นาดอน จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า จำนวนข้อต่อลำ (180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) โดยจำนวนข้อต่อลำ (180 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อต่อลำสูง ได้แก่พันธุ์ UT12 และ Kps01-12 ส่วนจำนวนข้อต่อลำ (240 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ UT12, K88-92, MP-458, KK06-501 และ UT13 และจำนวนข้อต่อลำ (300 และ 360 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ UT12 โดยพันธุ์ UT12 มีลักษณะจำนวนข้อต่อลำโดดเด่นในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด (ตารางที่ 13)

(2) พื้นที่นาลุ่ม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า จำนวนข้อต่อลำ (180 และ 240 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนลักษณะจำนวนข้อต่อลำ (300 และ 360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยจำนวนข้อต่อลำ (180 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อต่อลำสูง ได้แก่พันธุ์ KCU99-03 และ KK06-501 ส่วนจำนวนข้อต่อลำ (240 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ KK06-501, TBy28-0941 และ KCU99-03 ส่วนจำนวนข้อต่อลำ (300 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์มีจำนวนข้อต่อลำมาก และจำนวนข้อต่อลำ (360 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ KCU99-03, UT12, MP-458, KCU99-02 และ TBy28-0941 โดยพันธุ์ KCU99-03 มีลักษณะจำนวนข้อต่อลำโดดเด่นในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด (ตารางที่ 26)

7) จำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ

(1) พื้นที่นาดอน จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า จำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (255, 300 และ 360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนลักษณะจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (180, 195, 210 และ 255 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (180 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์มีจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำสูง ยกเว้นพันธุ์ KK3, UT12 และ MP-458 ส่วนจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (195 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์มีจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำสูง ยกเว้นพันธุ์ KK3 และ MP-458 จำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (210 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ MP-458, K93-219, KK06-501, KCU99-03 และ TBy28-0941 ส่วนจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (240 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อที่พบ

รากอากาศต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ K93-219, MP-458, KK06-501, KKU99-03, KKU99-02 และ TBy28-0941 จำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (300 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ MP-458, TBy28-0941 และ KKU99-03 และจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (360 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ MP-458, KK06-501, KKU99-03 และ K93-219 โดยพันธุ์ KKU99-03 และ MP-458 มีลักษณะจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำโดดเด่นในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด (ตารางที่ 14)

(2) พื้นที่นาลุ่ม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า จำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (240 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนลักษณะจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (180, 195, 210, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (180 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์มีจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำสูง ยกเว้นพันธุ์ KK3, Kps01-12 และ K88-92 ส่วนจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (195 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ MP-458, TBy28-0941, kku99-03, KK3, KKU99-02, K93-219, KK06-501 และ LK92-11 จำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (210 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ MP-458, TBy28-0941, KKU99-03 และ KK06-501 ส่วนจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (240 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ MP-458 และ KKU99-03 ส่วนจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (255 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์มีจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำสูง ยกเว้นพันธุ์ UT12 และ K88-92 จำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (270 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ KKU99-03, KKU99-02, LK92-11, K93-219, MP-458, KK06-501, KK3 และ TBy28-0941 จำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (300 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ MP-458, TBy28-0941, KK3, KKU99-03, UT12 และ KK06-501 และจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ (360 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำมาก ได้แก่พันธุ์ KK3, K88-92, KK06-501, MP-458, KKU99-02, UT12, KKU99-03 และ TBy28-0941 โดยพันธุ์ KKU99-03 และ MP-458 มีลักษณะจำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำโดดเด่นในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด (ตารางที่ 27)

4.4 การตอบสนองทางด้านลักษณะทางสรีรวิทยา ของอ้อย 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาดอนและนาลุ่ม

(1) ปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ

(1) พื้นที่นาดอน จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ลักษณะปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (120, 180 และ 300 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (120 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบสูง ยกเว้นพันธุ์ Kps01-12 ส่วนปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (180 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบสูง ยกเว้นพันธุ์ LK92-11 และ K88-92 ส่วนปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (240 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบสูง ยกเว้นพันธุ์ Kps01-12

และปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (300 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบสูง ยกเว้นพันธุ์ TBy28-0941, MP-458 และ LK92-11 โดยพันธุ์ KK3, K KU99-02, K KU99-03, UT12, UT13, K93-219 และ KK06-501 มีลักษณะปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบโดดเด่นในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด (ตารางที่ 15)

(2) พื้นที่นาลุ่ม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ(240 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนลักษณะปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (120, 180 และ 300 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (120 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบสูง ได้แก่พันธุ์ KK3, K KU99-02, K88-92, UT12, K KU99-03, K93-219, UT13, LK92-11 และ TBy28-0941 ส่วนปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (180 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบมาก ได้แก่พันธุ์ KK3, UT12 และ K88-92 ส่วนปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (240 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบมาก ได้แก่พันธุ์ KK3, K88-92 และ UT12 และปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (300 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบมาก ได้แก่พันธุ์ KK3, UT13, KK06-501, Kps01-12, UT12 และ K88-92 โดยพันธุ์ KK3, UT12 และ K88-92 มีลักษณะปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบโดดเด่นในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด (ตารางที่ 28)

(2) ความเขียวเข้มของใบ

(1) พื้นที่นาดอน จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (300 และ 360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนลักษณะปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (120 และ 180 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (240 วันหลังตัด) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (120 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบสูง ได้แก่พันธุ์ K93-219 ส่วนปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (180 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบมาก ได้แก่พันธุ์ K93-219, KK06-501, UT13, K KU99-02, K88-92, UT12, MP-458 และ Kps01-12 ส่วนปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (300 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบมาก ได้แก่พันธุ์ K93-219, UT13, K KU99-02 และ K KU99-03 และปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (360 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบมาก ได้แก่พันธุ์ KK3 โดยพันธุ์ KK3 มีลักษณะปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบในช่วงแรกไม่สูง แต่กลับมีค่าปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบช่วงเก็บเกี่ยว (360 วันหลังตัด) สูง ส่วนพันธุ์ K93-219 ช่วงแรกมีค่าปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบสูง แต่เมื่อเข้าช่วงเก็บเกี่ยว (360 วันหลังตัด) มีค่าไม่สูง (ตารางที่ 16)

(2) พื้นที่นาลุ่ม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนลักษณะปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (120 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (120 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบสูง ได้แก่พันธุ์ K93-219, KK06-501, K KU99-02 และ K KU99-03 ส่วนปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (180 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบมาก ได้แก่พันธุ์

K93-219, UT13 และ K93-219 ส่วนปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (300 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบมาก ได้แก่พันธุ์ MP-458 และ K93-219 และปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (360 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบมาก ได้แก่พันธุ์ UT12 และ K93-219 โดยพันธุ์ UT12 มีลักษณะปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบในช่วงแรกไม่สูง แต่กลับมีค่าปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบช่วงเก็บเกี่ยว (360 วันหลังตัด) สูง ส่วนพันธุ์ K93-219 ช่วงแรกมีค่าปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบสูง แต่เมื่อเข้าช่วงเก็บเกี่ยว (360 วันหลังตัด) มีค่าไม่สูง (ตารางที่ 29)

(3) ประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (F_v/F_m)

(1) พื้นที่นาดอน จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ลักษณะประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (120, 180 และ 240 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (240 วันหลังตัด) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (120 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสงสูง ยกเว้นพันธุ์ Kps01-12 และ K93-219 ส่วนประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (180 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสงสูง ยกเว้นพันธุ์ K93-219 และ UT12 และประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (300 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสงสูง ยกเว้นพันธุ์ K93-219 และ KK06-501 โดยพันธุ์ KK3, K93-219, UT13, K93-219, MP-458, LK92-11 และ K88-92 มีลักษณะประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสงโดดเด่นในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด (ตารางที่ 17)

(2) พื้นที่นาหล่ม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ลักษณะประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (120, 180 และ 240 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (240 วันหลังตัด) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (120 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสงมาก ได้แก่พันธุ์ K88-92, K93-219, TBy28-0941, KK3, UT12 และ UT13 ส่วนประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (180 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสงสูง ยกเว้นพันธุ์ TBy28-0941, KK06-501 และ LK92-11 ส่วนประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (300 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสงมาก ได้แก่พันธุ์ LK92-11, MP-458, K93-219, Kps01-12, KK06-501 และ K88-92 และประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (360 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสงมาก ได้แก่พันธุ์ K93-219, UT12, KK3, K93-219, K88-92 และ KK06-501 โดยพันธุ์ K93-219 มีลักษณะประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสงช่วงก่อนน้ำท่วมขัง (120 วันหลังตัด) ไม่โดดเด่น แต่ช่วงน้ำท่วมขังหลังจากหยุดท่วมขังจนถึงเก็บเกี่ยว (180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด) และพันธุ์ K93-219 มีลักษณะประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสงโดดเด่นในทุกช่วงแรกจนถึงช่วงก่อนเก็บเกี่ยว เมื่อช่วงเก็บเกี่ยว น้ำหยุดท่วมขัง (360 วันหลังตัด) ค่าประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสงกับไม่โดดเด่น (ตารางที่ 30)

4.5 การสะสมน้ำตาล ของอ้อยต่อ 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาดอนและนาลุ่ม

1) ค่าองศาบริกซ์

(1) พื้นที่นาดอน จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ค่าองศาบริกซ์ (240, 270, 300 และ 330 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนค่าองศาบริกซ์ (360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยค่าองศาบริกซ์ (240 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีค่าองศาบริกซ์สูง ได้แก่พันธุ์ KK06-501, MP-458, Kps01-12, LK92-11, TBy28-0941, KK3 และ UT13 ส่วนค่าองศาบริกซ์ (270 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีค่าองศาบริกซ์สูง ได้แก่พันธุ์ KK06-501, LK92-11, Kps01-12, MP-458 และ KCU99-02 ส่วนค่าองศาบริกซ์ (300 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีค่าองศาบริกซ์สูง ได้แก่พันธุ์ KK06-501, LK92-11, MP-458 และ K93-219 ส่วนค่าองศาบริกซ์ (330 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีค่าองศาบริกซ์มาก ได้แก่พันธุ์ LK92-11, KK3, KK06-501 และ MP-458 และค่าองศาบริกซ์ (360 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีค่าองศาบริกซ์สูง ได้แก่พันธุ์ MP-458, KCU99-02, LK92-11, KCU99-03, UT12, Kps01-12, TBy28-0941 และ KK3 โดยพันธุ์ MP-458 และ LK92-11 มีค่าองศาบริกซ์โดดเด่นในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด และมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของทุกพันธุ์ (ตารางที่ 18 และภาพที่ 9)

พื้นที่นาลุ่ม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ค่าองศาบริกซ์ (300 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนค่าองศาบริกซ์ (240, 270 และ 330 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และค่าองศาบริกซ์ (360 วันหลังตัด) ไม่มีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง โดยค่าองศาบริกซ์ (240 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีค่าองศาบริกซ์สูง ได้แก่พันธุ์ KK06-501, Kps01-12, UT13, MP-458, LK92-11, TBy28-0941, KCU99-02 และ K88-92 ส่วนค่าองศาบริกซ์ (270 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีค่าองศาบริกซ์สูง ได้แก่พันธุ์ Kps01-12, UT13, KCU99-03, K93-219 และ KK06-501 ส่วนค่าองศาบริกซ์ (300 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีค่าองศาบริกซ์สูง ได้แก่พันธุ์ MP-458, KCU99-03 และ UT13 ส่วนค่าองศาบริกซ์ (330 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์ที่มีค่าองศาบริกซ์สูง ยกเว้นพันธุ์ Tby28-0941 (ตารางที่ 31 และภาพที่ 15)

2) ค่าซีซีเอส

(1) พื้นที่นาดอน จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ค่าซีซีเอส (300 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนค่าซีซีเอส (270, 330 และ 360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และค่าซีซีเอส (240 วันหลังตัด) ไม่มีมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยค่าซีซีเอส (270 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์ที่มีค่าซีซีเอสสูง ยกเว้นพันธุ์ K93-219 และ K88-92 ส่วนค่าซีซีเอส (300 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีค่าซีซีเอสสูง ได้แก่พันธุ์ Kps01-12, KK06-501 และ KK3 ส่วนค่าซีซีเอส (330 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์ที่มีค่าซีซีเอสสูง ยกเว้นพันธุ์ K88-92 ส่วนค่าซีซีเอส (360 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์ที่มีค่าซีซีเอสสูง ยกเว้นพันธุ์ K88-92 โดยพันธุ์ KK3 และ Kps01-12 มีค่าซีซีเอสโดดเด่นในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด และมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของทุกพันธุ์ (ตารางที่ 19 และภาพที่ 10)

(2) พื้นที่นาหลุ่ม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ค่าซีซีเอส (240, 270, 300, 330 และ 360 วันหลังตัด) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยค่าซีซีเอส (240 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีค่าซีซีเอสสูง ได้แก่พันธุ์ UT13, KK06-501, MP-458, Kps01-12, Kku99-03 และ Kku99-02 ค่าซีซีเอส (270 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์ที่มีค่าซีซีเอสสูง ยกเว้นพันธุ์ UT12 ค่าซีซีเอส (300 วันหลังตัด) พันธุ์ที่มีค่าซีซีเอสสูง ได้แก่พันธุ์ Kps01-12, UT13 และ Kku99-03 ส่วนค่าซีซีเอส (330 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์ที่มีค่าซีซีเอสสูง ยกเว้นพันธุ์ Kps01-12 และ Kku99-03 และค่าซีซีเอส (360 วันหลังตัด) เกือบทุกพันธุ์ที่มีค่าซีซีเอสสูง ยกเว้นพันธุ์ UT12 โดยพันธุ์ Kku99-03, UT13 และ Kps01-12 มีค่าซีซีเอสโดดเด่นในทุกช่วงที่ทำการตรวจวัด และมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของทุกพันธุ์ (ตารางที่ 32 และภาพที่ 16)

4.6 องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตและผลผลิตน้ำตาล ของอ้อย 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาดอนและนาหลุ่ม

1) พื้นที่นาดอน จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ความยาวลำ น้ำหนักลำเดี่ยว ขนาดลำ ผลผลิต ผลผลิตน้ำตาล และซีซีเอส มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนจำนวนลำต่อไร่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยพันธุ์อ้อยต่อที่มีค่าความยาวลำโดดเด่น ได้แก่พันธุ์ MP-458, UT13, K88-92, Kps01-12, Kku99-02 และ UT12 ส่วนน้ำหนักลำเดี่ยว พันธุ์ที่มีค่าน้ำหนักลำเดี่ยวโดดเด่น ได้แก่พันธุ์ K93-219, Kku99-02, TBy28-0941 และ UT12 ส่วนพันธุ์ที่มีขนาดลำโดดเด่น ได้แก่พันธุ์ K93-219 แล้วจำนวนลำต่อไร่ พันธุ์ที่โดดเด่น ได้แก่พันธุ์ LK92-11, K88092, Kku99-03, UT13 และ KK3 ส่วนพันธุ์ที่มีผลผลิตสูง ได้แก่พันธุ์ Kku99-02, K88-92, Kps01-12, UT13 และ LK92-11 ส่วนผลผลิตน้ำตาล พันธุ์ที่มีค่าสูง ได้แก่พันธุ์ Kku99-02, Kps01-12, LK92-11, K88-92, K93-219, MP-458, UT13, UT12 และ KK3 และค่าซีซีเอส พันธุ์ที่ให้ค่าซีซีเอสสูง ได้แก่พันธุ์ Kku99-02, LK92-11, MP-458, TBy28-0941, KK06-501, K93-219, Kps01-12, KK3 และ UT13 โดยพันธุ์ Kku99-02 ที่ให้ผลผลิตสูง เนื่องจากมีความยาวลำ น้ำหนักลำเดี่ยว ขนาดลำ จำนวนลำต่อไร่ ซีซีเอส และยังส่งผลให้มีผลผลิตน้ำตาลสูง, พันธุ์ K88-92 ผลผลิตสูงเนื่องจากความยาวลำ ขนาดลำ จำนวนลำต่อไร่ และยังส่งผลให้มีผลผลิตน้ำตาลสูง, พันธุ์ Kps01-12 ให้ผลผลิตสูงเนื่องจากมีความยาวลำ น้ำหนักลำเดี่ยว ขนาดลำ และยังส่งผลให้มีผลผลิตน้ำตาลสูง และให้ผลผลิตสูงเนื่องจากมีความยาวลำ จำนวนลำต่อไร่ และยังส่งผลให้มีผลผลิต (ตารางที่ 19, 20 และภาพที่ 10)

2) พื้นที่นาหลุ่ม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ความยาวลำ และขนาดลำ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ส่วนน้ำหนักลำเดี่ยว จำนวนลำต่อไร่ ผลผลิต และซีซีเอส มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และ CCS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพันธุ์อ้อยต่อที่มีค่าความยาวลำโดดเด่น ได้แก่พันธุ์ MP-458 และ UT12 ส่วนน้ำหนักลำเดี่ยว พันธุ์ที่มีค่าน้ำหนักลำเดี่ยวโดดเด่น ได้แก่พันธุ์ MP-458, Kku99-02, Kps01-12 และ K93-219 ส่วนพันธุ์ที่มีขนาดลำโดดเด่น ได้แก่พันธุ์ MP-458, K93-219, Kku99-02, Kps01-12 และ UT12 แล้วจำนวนลำต่อไร่ พันธุ์ที่โดดเด่น ได้แก่พันธุ์ KK3,

LK92-11, KKU99-03 และ UT13 ส่วนพันธุ์ที่มีผลผลิตสูง ได้แก่พันธุ์ UT12, MP-458, KK3, UT13, KKU99-02 Kps01-12 และ LK92-11 และพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ได้แก่พันธุ์ MP-458, UT12, KK3, UT13 และ KKU99-02 โดยองค์ประกอบผลผลิตที่ส่งผลให้ผลผลิตสูง ได้แก่ ลักษณะความยาวลำ, ขนาดลำ, จำนวนลำต่อไร่ และ น้ำหนักลำเดี่ยว ซึ่งพันธุ์ UT12 ลักษณะที่ส่งเสริมคือ ความยาวลำ ขนาดลำ และจำนวนลำต่อไร่ ส่วนพันธุ์ MP-458 ลักษณะที่ส่งเสริมคือ ความยาวลำ น้ำหนักลำ และขนาดลำ พันธุ์ KK3, UT13 และ LK92-11 ลักษณะที่ส่งเสริมคือ จำนวนลำ ส่วนพันธุ์ KKU99-02 และ Kps01-12 ลักษณะที่ส่งเสริมคือ น้ำหนักลำเดี่ยว และขนาดลำ และพันธุ์ ลักษณะที่ส่งเสริมคือ (ตารางที่ 32, 33 และภาพที่ 16)

4.7 ประเมินพันธุ์ย่อยต่อโดยเกษตรกร ของย่อยต่อ 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาดอนและนาลุ่ม

1) เกษตรกร ครั้งที่ 1

การประเมินพันธุ์ย่อยต่อโดยเกษตรกรที่อายุ 7 เดือนหลังตัด (เดือนสิงหาคม) (ภาพที่ 18) พื้นที่นาดอนเกษตรกรชอบพันธุ์ ได้แก่พันธุ์ UT13, KK3, UT12, Kps01-12 และ K88-92 ตามลำดับ เนื่องจากต้นสูง ยาว น้ำหนักดี ลำใหญ่ ใบตั้งชันเรียวเล็ก แตกกอดี ปล้องดี ตาใหญ่ดี ไม่มีโรคใบขาว ทรงกอหนา ตาแน่น และใบหนา ส่วนพันธุ์ที่ไม่ชอบ ได้แก่พันธุ์ TBy28-0941, KKU99-02, KKU99-03 และ KK06-501 ตามลำดับ เนื่องจากใบขาว ตาเล็ก ต้นเล็ก ไม่แตกกอ และไวต่อไม่ดี

พื้นที่นาลุ่มพันธุ์ที่เกษตรกรชอบ ได้แก่พันธุ์ K93-219, KKU99-02, KKU99-03 K88-92 และ KK06-501 ตามลำดับ เนื่องจากแตกกอดี ลำใหญ่ ตาดี ตาแน่นดี ลำยาว และใบใหญ่หนาดี ส่วนพันธุ์ที่เกษตรกรไม่ชอบ ได้แก่พันธุ์ UT13, TBy28-0941, MP-458, KK3 และ LK92-11 ตามลำดับ เนื่องจากใบขาว ลำเล็ก ต้นเตี้ย แตกกอไม่ดี ลำน้อย และทรงกอบาง (ตารางที่ 34 และ 35)

โดยพันธุ์ที่เกษตรกรชอบทั้งพื้นที่นาลุ่มและนาดอน คือพันธุ์ K88-92 และพันธุ์ที่ไม่ชอบทั้งพื้นที่นาลุ่มและนาดอน คือพันธุ์ TBy28-0941 แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากการประเมินพันธุ์โดยเกษตรกรเป็นการให้ความเห็นจากความชื่นชอบส่วนบุคคล ซึ่งอาจมีเกณฑ์ที่ชอบหรือไม่ชอบแตกต่างกัน

2) เกษตรกร ครั้งที่ 2

การประเมินพันธุ์ย่อยต่อโดยเกษตรกรที่อายุ 10 เดือนหลังตัด (เดือนพฤศจิกายน) (ภาพที่ 19) พื้นที่นาดอนเกษตรกรชอบพันธุ์ ได้แก่พันธุ์ KK3, UT13, UT12, LK92-11, K88-92 และ KKU99-03 และตามลำดับ เนื่องจากต้นสูง ยาว ลำใหญ่ แตกกอดี ตาดี ไม่มีโรคใบขาว และลอกกาบง่าย ส่วนพันธุ์ที่ไม่ชอบ ได้แก่พันธุ์ KKU99-02, K93-219, KKU99-03, TBy28-0941, MP-458 และ UT12 ตามลำดับ เนื่องจากใบขาว ลำเล็ก ลำอ ต้นเล็ก แตกกอไม่ดี และลอกกาบยาก

พื้นที่นาลุ่มพันธุ์ที่เกษตรกรชอบ ได้แก่พันธุ์ UT12, KK3, LK92-11, K88-92, K93-219, MP-458 และ UT13 ตามลำดับ เนื่องจากแตกกอดี ลำใหญ่ ตาดี ตาแน่นดี ลำยาว แข็งแรง สูง และใบใหญ่หนาดี ส่วน

พันธุ์ที่เกษตรกรไม่ชอบ ได้แก่พันธุ์ TBy28-0941, MP-458, Kps01-12, Kku99-02 และ K93-219 ตามลำดับ เนื่องจากใบขาว ออกดอก ลำเล็ก ต้นเตี้ย แตกกอไม่ดี ลำน้อย และใบน้อยเร็ว (ตารางที่ 36 และ 37)

โดยพันธุ์ที่เกษตรกรชอบทั้งพื้นที่นาลุ่มและนาดอน คือพันธุ์ UT12, KK3, LK92-11, K88-92 และ UT13 พันธุ์ที่ไม่ชอบทั้งพื้นที่นาลุ่มและนาดอน คือพันธุ์ Kku99-02, TBy28-0941 และ UT12 แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากการประเมินพันธุ์โดยเกษตรกรเป็นการให้ความเห็นจากความชื่นชอบส่วนบุคคล ซึ่งอาจมีเกณฑ์ที่ชอบหรือไม่ชอบแตกต่างกัน

ตารางที่ 2 ค่า Mean square จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis) ของปริมาณน้ำสัมพัทธ์ ค่าความเขียวเข้มของใบ และประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง ช่วง 120 180 และ 240 วันหลังตัด (DAH) ของอ้อย 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอนและนาลุ่ม

Source of variation	DF	ปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ			ค่าความเขียวเข้มของใบ			ประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง		
		120 DAH	180 DAH	240 DAH	120 DAH	180 DAH	240 DAH	120 DAH	180 DAH	240 DAH
Environment (E)	1	253.18**	2.50ns	10.53*	314.29*	325.61*	0.39ns	0.20**	3.75×10^{-3} ns	3.38×10^{-2} **
Replication/E	6	10.01	4.17	1.04	34.73	32.82	40.99	1.88×10^{-3}	3.19×10^{-3}	9.7×10^{-4}
Genotype (G)	11	9.00**	5.03*	1.89*	33.14**	45.18**	27.18**	1.78×10^{-3} ns	1.33×10^{-3} ns	1.25×10^{-3} ns
G*E	11	4.88ns	4.70ns	0.88ns	9.48ns	6.23ns	15.52*	2.12×10^{-3} ns	1.48×10^{-3} ns	2.16×10^{-3} ns
Pool error	66	2.73	2.53	0.80	8.83	6.49	6.76	9.70×10^{-3}	1.00×10^{-3}	1.96×10^{-3}
Mean		96.33	96.86	98.20	42.51	32.39	34.00	0.75	0.79	0.77

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 3 ค่า Mean square จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis) ของจำนวนหน่อตอกอ จำนวนลำตอกอ ความสูงต่อลำ และเส้นผ่านศูนย์กลางลำ ช่วง 120 180 และ 240 วันหลังตัด (DAH) ของอ้อย 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอนและนาลุ่ม

Source of variation	DF	จำนวนหน่อตอกอ			ความสูงลำ			เส้นผ่านศูนย์กลางลำ	
		120 DAH	180 DAH	240 DAH	120 DAH	180 DAH	240 DAH	180 DAH	240 DAH
Environment (E)	1	35.04**	50.75ns	8.70ns	496.41ns	918.23ns	119.93ns	2.1301*	1.26*
Replication/E	6	1.35	13.29	2.94	206.25	265.23	1056.66	0.16	0.10
Genotype (G)	11	5.91**	5.99**	3.08**	193.87**	1280.09**	2285.37**	0.35**	0.26**
G*E	11	1.74ns	1.33ns	0.31ns	122.2*	1325.09**	1076.26**	0.09**	0.03ns
Pool error	66	1.28	2.00	0.56	56.56	231.34	315.01	0.02	0.03
Mean		7.54	6.26	4.92	44.02	145.12	204.91	2.90	2.60

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4 ค่า Mean square จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis) ของจำนวนใบเขียวต่อลำ ความยาวปล้อง และจำนวนข้อต่อลำ ช่วง 120 180 และ 240 วันหลังตัด (DAH) ของอ้อย 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอนและนาลุ่ม

Source of variation	DF	จำนวนใบเขียวต่อลำ			ความยาวปล้อง		จำนวนข้อต่อลำ	
		120 DAH	180 DAH	240 DAH	180 DAH	240 DAH	180 DAH	240 DAH
Environment (E)	1	3.92ns	2.50ns	157.59**	12.54*	25.52*	30.15**	101.89**
Replication/E	6	1.16	2.47	1.20	1.56	3.24	0.48	4.27
Genotype (G)	11	1.17*	3.73**	1.58*	14.63**	12.59**	5.76**	7.83**
G*E	11	0.28ns	4.31**	1.86**	4.99**	4.38**	9.17**	10.87**
Pool error	66	0.48	1.08	0.72	1.09	1.63	1.53	2.30
Mean		7.05	8.66	8.66	9.72	10.06	9.98	16.68

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

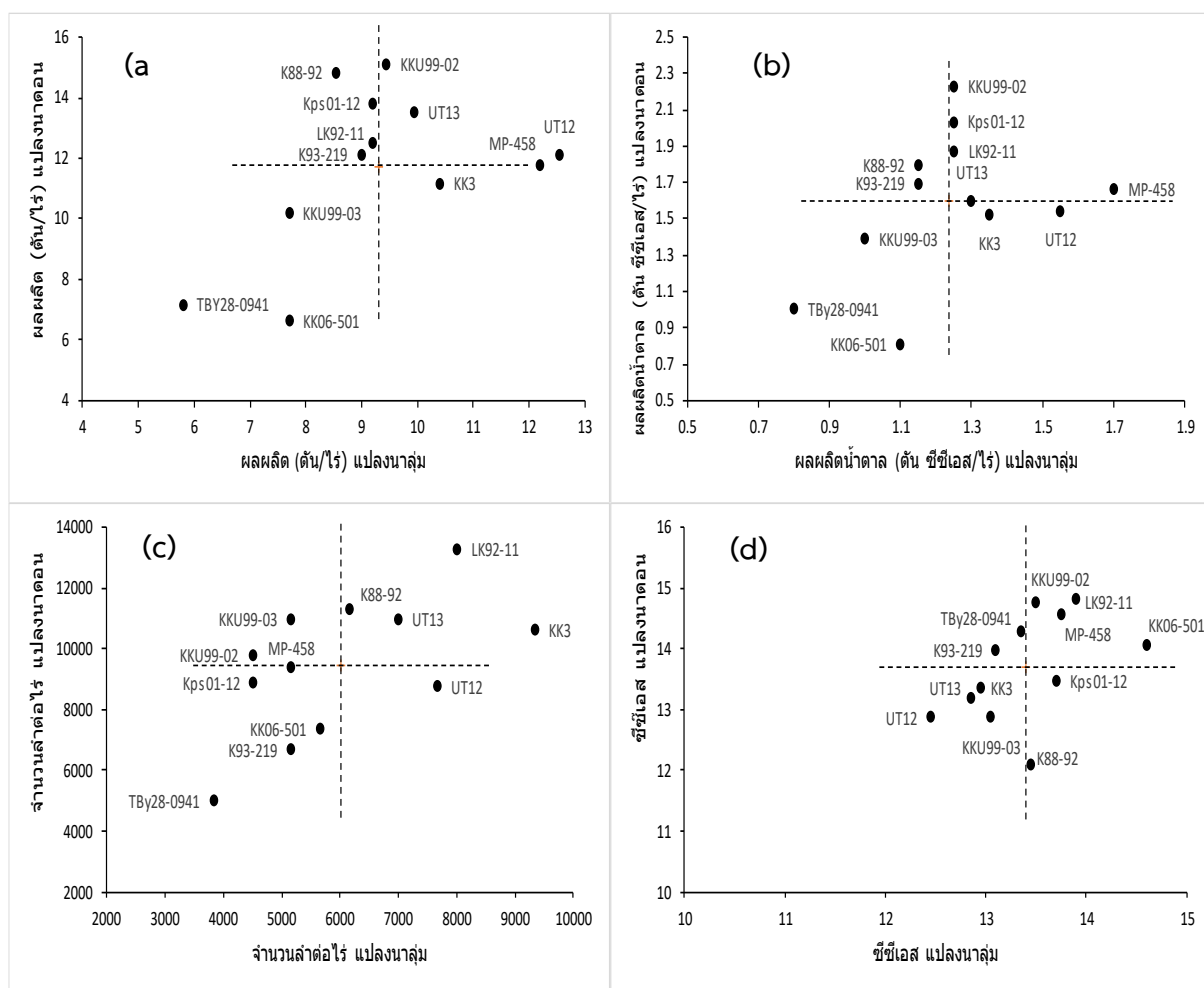
ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 5 ค่า Mean square จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis) ของความยาวลำ น้ำหนักลำ ขนาดลำต้น จำนวนลำต่อไร่ ผลผลิต ผลผลิตน้ำตาลและค่าซีซีเอส ของอ้อย 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอนและนาหลุ่ม

Source of variation	DF	ความยาวลำ (ซม.)	น้ำหนักต่อลำ (กก.)	ขนาดลำต้น (ซม.)	จำนวนลำต่อไร่	ผลผลิตอ้อย (ตันต่อไร่)	ผลผลิตน้ำตาล (ตัน ซีซีเอสต่อไร่)	ค่าซีซีเอส
Environment (E)	1	22864ns	1.27*	0.09ns	4.14×10^7 ns	1.73ns	0.08ns	0.59**
Replication/E	6	5866	0.02	0.12	1.21×10^7	32.01	0.58	0.00
Genotype (G)	11	2907**	0.40**	0.18**	9.25×10^6 **	14.96**	0.27**	2.04**
G*E	11	553ns	0.11ns	0.04*	2.89×10^6 ns	6.58*	0.13*	1.11**
Pool error	66	357	0.09	0.01	2.12×10^6	2.29	0.06	0.20
Mean		221.08	1.47	2.58	6942.70	9.51	1.28	13.50

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



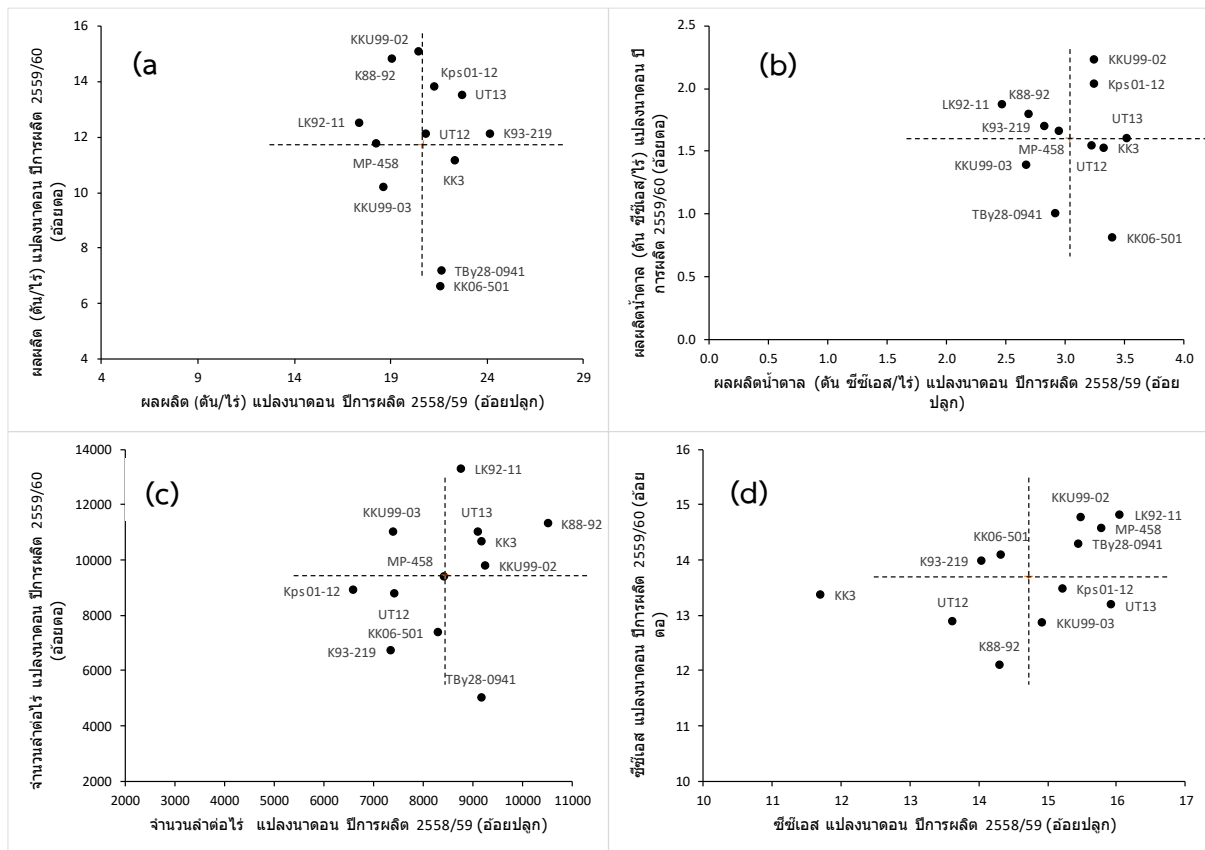
ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตนาดอนกับผลผลิตนาถุ่ม (a), ผลผลิตน้ำตาลนาดอนกับผลผลิตน้ำตาลนาถุ่ม (b), จำนวนลำต่อไร่ชาดอนกับจำนวนลำต่อไร่ชาถุ่ม (c) และซีซีเอสชาดอนกับซีซีเอสชาถุ่ม (d) ของอ้อย 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ

ตารางที่ 6 ค่า Mean square จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis) ของลักษณะความยาวลำ น้ำหนักลำ ขนาดลำต้น จำนวนลำต่อไร่ ผลผลิต อ้อย ผลผลิตน้ำตาลและค่าซีซีเอส ในอ้อยปลูก ปีการผลิต 2558/59 และอ้อยต่อ ปีการผลิต 2559/60 ของพันธุ์อ้อยดีเด่น 12 พันธุ์ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

Source of variation	DF	ความยาวลำ (ซม.)	น้ำหนักต่อลำ (กก.)	ขนาดลำต้น (ซม.)	จำนวนลำต่อไร่	ผลผลิตอ้อย (ตันต่อไร่)	ผลผลิตน้ำตาล (ตัน ซีซีเอสต่อไร่)	ค่าซีซีเอส
Environment (E)	1	5.87×10 ⁶ **	38.00**	4.08**	7.88×10 ⁶ *	2891**	72.28**	31.28**
Replication/E	6	1590	0.20	0.04	8.51×10 ⁵	8.78	0.24	1.26
Genotype (G)	11	4927**	1.05**	0.15**	1.20×10 ⁷ **	18.80**	0.53**	6.29**
G*E	11	1852*	0.39*	0.23**	6.08×10 ⁶ *	26.72**	0.46**	4.92**
Pool error	66	804	0.19	0.03	3.00×10 ⁵	4.99	0.15	1.23
Mean		277.4	1.9	2.8	8158.0	15.2	2.2	14.2

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



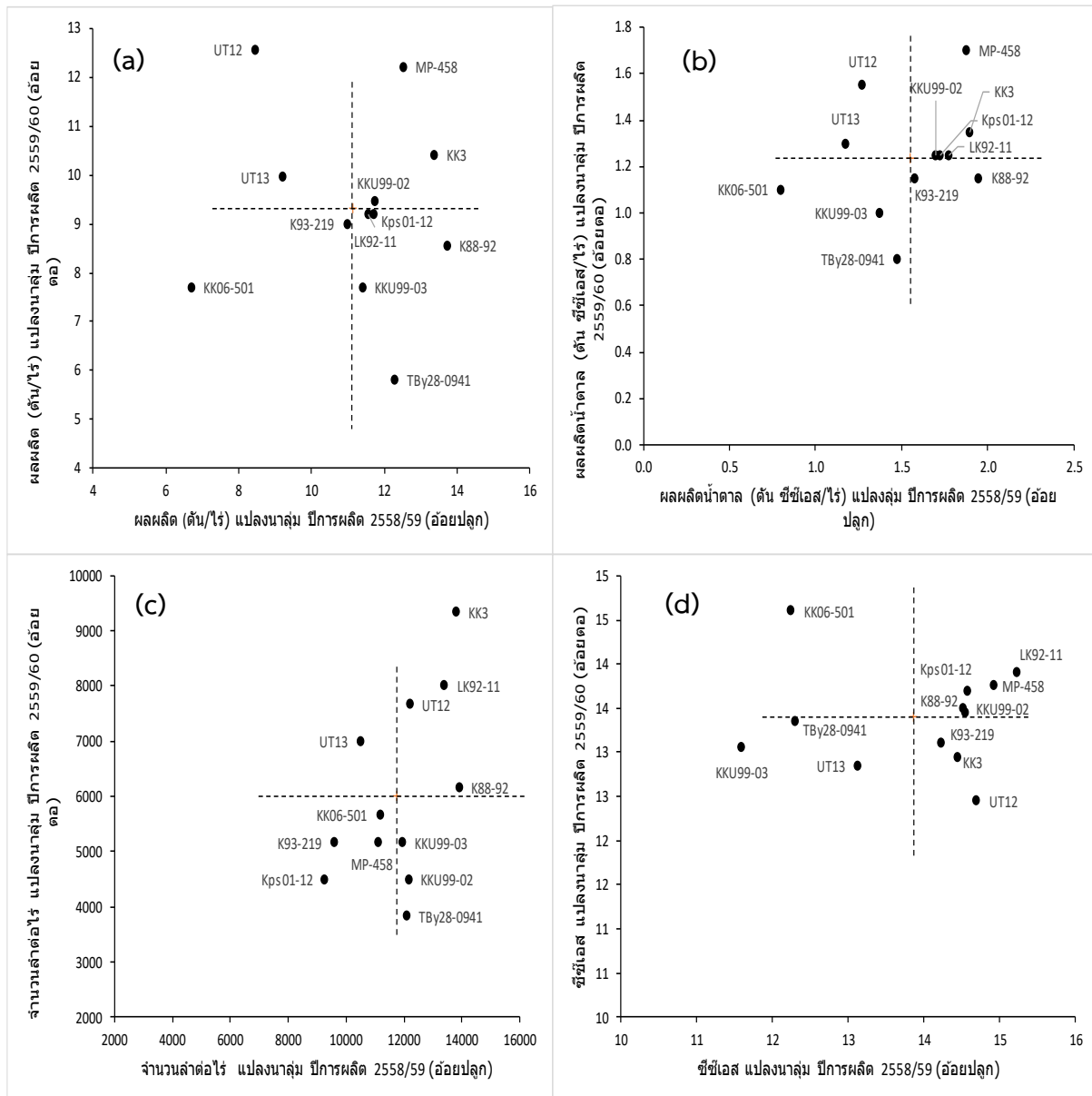
ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตอ้อยปลูกกับผลผลิตอ้อยตอ (a), ผลผลิตน้ำตาลอ้อยปลูกกับผลผลิตน้ำตาลอ้อยตอ (b), จำนวนลำต่อไร่อ้อยปลูกกับจำนวนลำต่อไร่อ้อยตอ (c) และซีซีเอสอ้อยปลูกกับซีซีเอสอ้อยตอ (d), ในอ้อยปลูก ปีการผลิต 2558/59 และอ้อยตอ ปีการผลิต 2559/60 ของพันธุ์อ้อยดีเด่น 12 พันธุ์ ภายใต้สภาพพื้นที่นาตอน

ตารางที่ 7 ค่า Mean square จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis) ของความยาวลำ น้ำหนักลำ ขนาดลำต้น จํานวนลำต่อไร่ ผลผลิตอ้อย ผลผลิตน้ำตาลและค่าซีซีเอส ในอ้อยปลูก ปีการผลิต 2558/59 และอ้อยต่อ ปีการผลิต 2559/60 ของพันธุ์อ้อยดีเด่น 12 พันธุ์ ภายใต้สภาพพื้นที่นาลุ่ม

Source of variation	DF	ความยาวลำ (ซม.)	น้ำหนักต่อลำ (กก.)	ขนาดลำต้น (ซม.)	จํานวนลำต่อไร่	ผลผลิตอ้อย (ตันต่อไร่)	ผลผลิตน้ำตาล (ตัน ซีซีเอสต่อไร่)	ค่าซีซีเอส
Environment (E)	1	48287ns	5.22*	4.16*	3.96×10^8 *	39.85ns	1.11ns	2.75*
Replication/E	2	6861	0.07	0.16	2.00×10^6	57.16	0.93	0.12
Genotype (G)	11	1701**	0.26**	0.16**	7.73×10^6 **	7.27*	0.20*	1.69ns
G*E	11	710**	0.12ns	0.02ns	2.37×10^6 ns	8.15**	0.13ns	1.91ns
Pool error	22	233	0.07	0.02	1.63×10^5	2.52	0.07	1.70
Mean		274.6	1.3	2.8	8887.2	10.2	1.4	13.6

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



ภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตอ้อยปลูกกับผลผลิตอ้อยต่อ (a), ผลผลิตน้ำตาลอ้อยปลูกกับผลผลิตน้ำตาลอ้อยต่อ (b), จำนวนลำต่อไร่อ้อยปลูกกับจำนวนลำต่อไร่อ้อยต่อ (c) และซีซีเอสอ้อยปลูกกับซีซีเอสอ้อยต่อ (d), ในอ้อยปลูก ปีการผลิต 2558/59 และอ้อยต่อ ปีการผลิต 2559/60 ของพันธุ์อ้อยดีเด่น 12 พันธุ์ ภายใต้สภาพพื้นที่นาชุ่ม

ตารางที่ 8 ความงอก (%) จำนวนหน่อต่อกอ ที่อายุ 120 วัน และจำนวนลำต่อกอ ที่อายุ 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

พันธุ์	เปอร์เซ็นต์การงอก		จำนวนหน่อต่อกอ		จำนวนลำต่อกอ							
					180 วันหลังตัด (มิถุนายน)		240 วันหลังตัด (สิงหาคม)		300 วันหลังตัด (ตุลาคม)		360 วันหลังตัด (ธันวาคม)	
KKU99-02	95.0	a	7.0	a-e	6.9	a-d	4.8	abc	4.6	a-d	4.3	abc
KKU99-03	97.1	a	6.5	b-f	8.3	ab	4.5	bcd	4.2	bcd	3.9	abc
TBy28-0941	85.9	a	7.9	abc	6.1	cd	4.2	cd	3.8	d	3.5	c
Kps01-12	95.1	a	6.2	def	5.4	d	4.6	bcd	4.2	bcd	3.8	bc
UT12	97.8	a	8.1	a	6.3	bcd	4.0	cd	3.7	d	3.5	c
UT13	82.7	a	5.6	ef	7.3	a-d	4.9	abc	4.4	bcd	3.9	abc
KK06-501	92.0	a	5.3	f	6.7	bcd	3.5	d	3.7	d	3.8	bc
MP-458	91.3	a	6.5	c-f	5.8	d	4.0	cd	4.4	bcd	4.8	ab
K93-219	52.7	b	7.9	abc	8.0	abc	4.3	cd	4.0	cd	3.8	bc
K88-92	91.6	a	7.0	a-e	6.8	bcd	5.6	ab	5.1	ab	4.6	abc
LK92-11 (check)	95.9	a	7.3	a-d	8.8	a	6.0	a	5.5	a	5.0	a
KK3 (check)	90.8	a	8.1	ab	7.4	a-d	5.2	abc	4.9	abc	4.6	abc
Mean	89.0		6.9		7.0		4.6		4.4		4.1	
F-test	*		**		*		*		**		*	
LSD _{0.05}	27.3		1.6		2.0		1.3		0.9		1.2	
CV (%)	22.3		15.6		20.1		19.0		15.0		19.5	

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

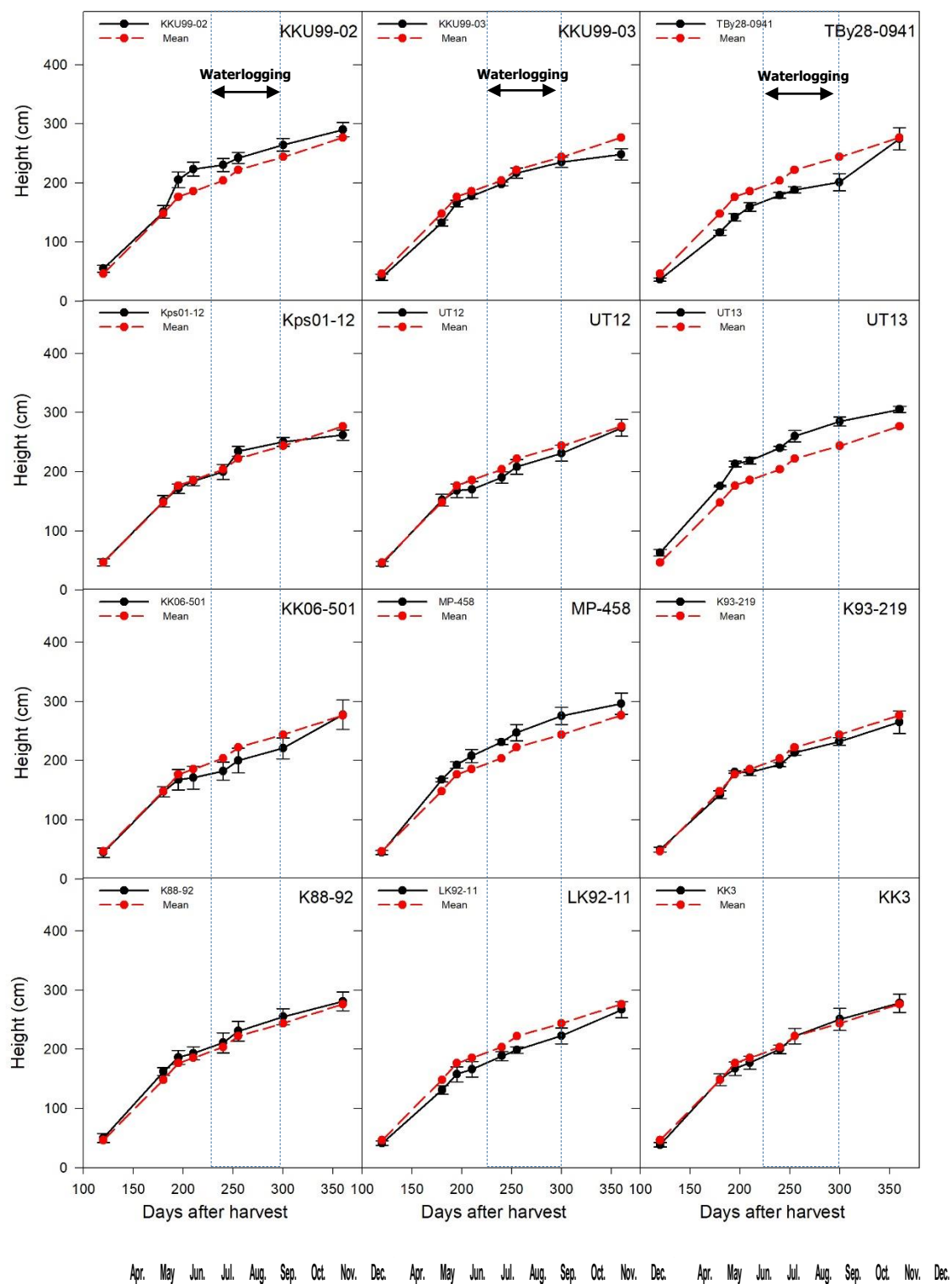
ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$

ตารางที่ 9 ความสูงต้น ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

พันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)													
	120 วันหลังตัด		180 วันหลังตัด		195 วันหลังตัด		210 วันหลังตัด		240 วันหลัง		255 วันหลัง		300 วันหลังตัด	
	(เมษายน)		(มิถุนายน)		(มิถุนายน)		(กรกฎาคม)		ตัด (สิงหาคม)		ตัด (สิงหาคม)		(ตุลาคม)	
KKU99-02	55.2	ab	151.2	bcd	205.4	ab	223.3	a	230.2	ab	242.4	abc	264.4	ab
KKU99-03	40.6	cd	132.7	de	165.4	def	178.1	de	198.1	cd	216.8	b-f	234.9	cde
TBy28-0941	36.8	d	116.2	e	142.3	f	159.6	e	179.0	d	188.3	f	201.5	f
KPS01-12	46.9	bcd	150.5	bcd	171.4	cde	184.2	cde	199.9	cd	234.4	a-d	250.7	bcd
UT12	44.5	bcd	152.0	bcd	168.1	c-f	170.0	de	190.6	cd	208.4	def	231.4	cde
UT13	63.0	a	175.8	a	213.3	a	218.6	ab	240.2	a	260.3	a	285.0	a
KK06-501	44.5	bcd	147.3	bcd	167.9	cf	171.2	de	182.3	d	200.0	ef	220.8	ef
MP-458	44.6	bcd	167.7	ab	192.9	abc	208.2	abc	231.5	ab	247.3	ab	275.7	ab
K93-219	49.4	bcd	142.5	cd	180.8	b-e	180.0	cde	193.6	cd	213.2	c-f	232.5	cde
K88-92	50.1	abc	162.5	abc	186.4	bcd	193.5	bcd	211.1	bc	231.0	a-e	255.3	bc
LK92-11	41.4	cd	131.5	de	158.0	ef	166.2	de	188.9	cd	199.1	ef	222.9	def
KK3	38.6	cd	148.8	bcd	167.5	c-f	177.3	de	200.0	cd	222.5	b-e	251.1	bc
Mean	46.3		148.2		176.6		185.9		203.8		222.0		243.8	
F-test	*		**		**		**		**		**		**	
LSD _{0.05}	13.2		21.8		26.7		29.0		26.0		32.8		28.1	
CV (%)	19.8		10.2		10.5		10.9		8.9		10.3		8.0	

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$



ภาพที่ 6 ความสูงต้น ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน (กราฟที่แสดงเส้นประเป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 12 พันธุ์)

ตารางที่ 10 เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

พันธุ์	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ซม.)							
	180 วันหลังตัด	195 วันหลังตัด	210 วันหลังตัด	240 วันหลังตัด	255 วันหลังตัด	270 วันหลังตัด	300 วันหลังตัด	360 วันหลังตัด
	(มิถุนายน)	(มิถุนายน)	(กรกฎาคม)	(สิงหาคม)	(สิงหาคม)	(กันยายน)	(ตุลาคม)	(ธันวาคม)
KKU99-02	3.3 ab	3.5 ab	2.7 b	2.8 ab	2.8 a	2.9 ab	2.5 bcd	2.8 b
KKU99-03	3.0 c	3.0 c	2.5 bc	2.5 cd	2.6 abc	2.6 bcd	2.6 abc	2.4 de
TBy28-0941	2.7 d	2.7 c	2.4 c	2.2 de	2.5 bc	2.3 d	2.3 de	2.4 de
Kps01-12	3.4 a	2.9 c	2.7 bc	2.5 bc	2.8 ab	2.5 cd	2.8 a	2.7 bc
UT12	3.1 c	3.0 c	2.5 bc	2.5 cd	2.5 bc	2.4 d	2.5 bcd	2.4 de
UT13	3.2 bc	3.0 c	2.5 bc	2.5 cd	2.5 bc	2.6 cd	2.4 cde	2.5 cde
KK06-501	2.6 d	2.9 c	2.6 bc	2.4 cde	2.7 abc	2.6 bcd	2.3 de	2.5 cde
MP-458	3.3 ab	2.7 c	2.6 bc	2.5 c	2.6 abc	2.7 abc	2.4 cd	2.8 b
K93-219	3.3 ab	3.6 a	3.1 a	2.9 a	2.9 a	2.9 a	2.7 ab	3.3 a
K88-92	3.0 c	3.0 c	2.6 bc	2.5 cd	2.6 abc	2.5 cd	2.8 a	2.7 bcd
LK92-11 (check)	2.7 d	2.7 c	2.4 c	2.2 e	2.5 abc	2.3 d	2.1 e	2.4 de
KK3 (check)	3.0 c	3.1 bc	2.6 bc	2.5 cd	2.4 c	2.4 cd	2.6 a-d	2.4 e
Mean	3.1	3.0	2.6	2.5	2.6	2.5	2.5	2.6
F-test	**	**	**	**	*	**	**	**
LSD _{0.05}	0.19	0.40	0.30	0.29	0.34	0.31	0.29	0.27
CV (%)	4.3	9.3	8.1	8.1	9.2	8.4	8.0	7.2

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

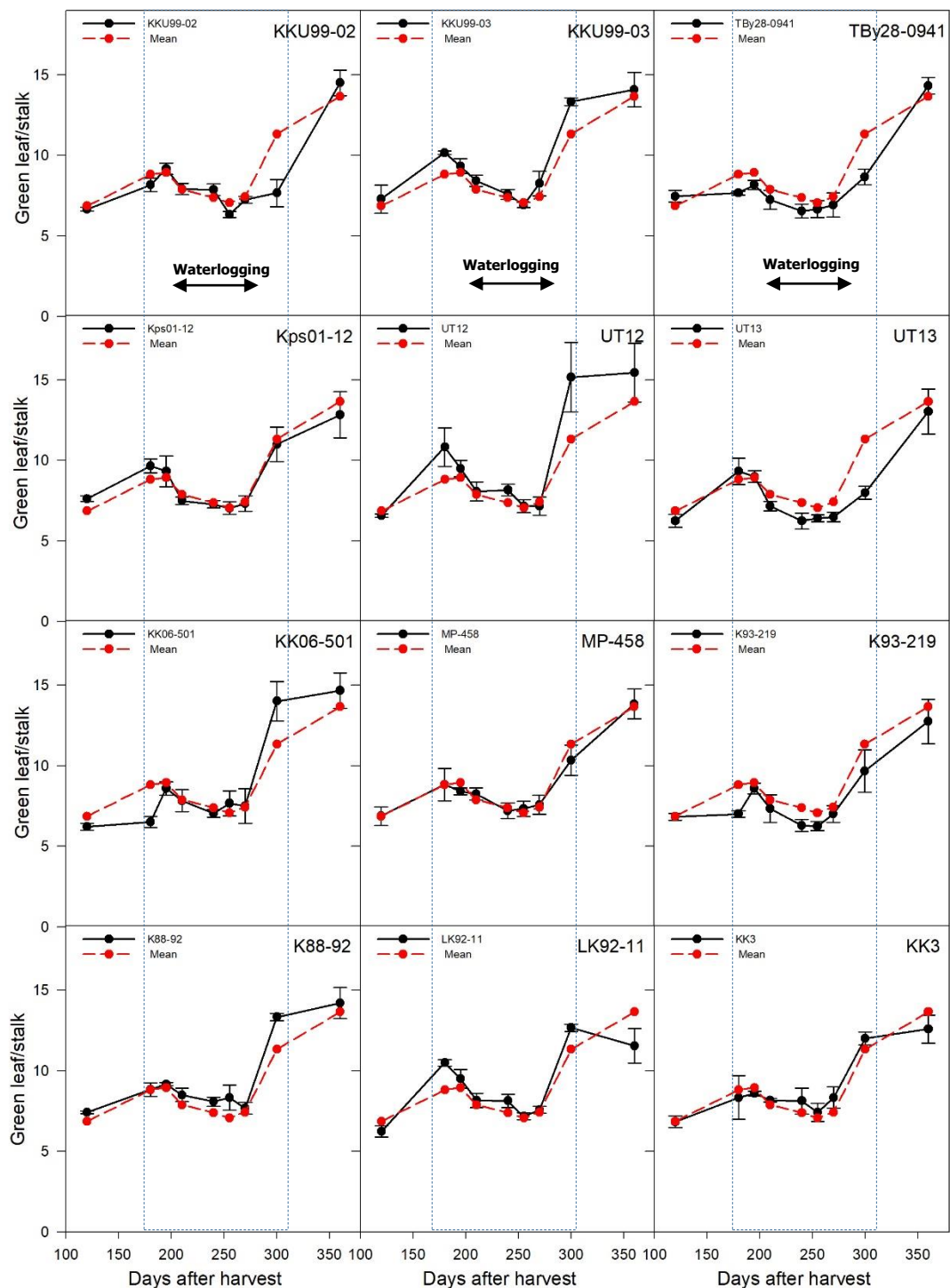
ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$

ตารางที่ 11 จำนวนใบเขียวต่อลำ ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

พันธุ์	จำนวนใบสีเขียวต่อลำ									
	120 วันหลัง	180 วันหลังตัด	195 วันหลัง	210 วันหลังตัด	240 วันหลังตัด	255 วันหลังตัด	270 วันหลังตัด	300 วันหลังตัด	360 วันหลังตัด	
	ตัด (เมษายน)	(มิถุนายน)	ตัด (มิถุนายน)	(กรกฎาคม)	(สิงหาคม)	(สิงหาคม)	(กันยายน)	(ตุลาคม)	(ธันวาคม)	
KKU99-02	7.0 ab	8.0 d-g	9.0 ab	8.0	8.0 a	6.0 bc	7.0 abc	7.7 b-e	14.5 a	
KKU99-03	7.0 ab	10.0 abc	9.0 a	8.0	8.0 ab	7.0 abc	8.0 ab	13.3 h	14.1 ab	
TBy28-0941	7.0 a	8.0 efg	8.0 b	7.0	7.0 bcd	7.0 bc	7.0 bc	8.7 fgh	14.3 ab	
Kps01-12	8.0 a	10.0 a-d	9.0 ab	8.0	8.0 abc	7.0 abc	7.0 abc	11.0 c-f	12.8 ab	
UT12	7.0 ab	11.0 a	10.0 a	8.0	8.0 a	7.0 abc	7.0 abc	15.2 abc	15.5 a	
UT13	6.0 ab	10.0 a-e	9.0 ab	7.0	6.0 d	6.0 c	7.0 c	8.0 gh	13.0 ab	
KK06-501	6.0 b	7.0 g	9.0 ab	8.0	7.0 a-d	8.0 ab	8.0 abc	14.0 ab	14.7 a	
MP-458	7.0 ab	9.0 b-f	8.0 ab	8.0	7.0 a-d	7.0 abc	8.0 abc	10.3 d-g	13.8 ab	
K93-219	7.0 ab	7.0 fg	9.0 ab	7.0	7.0 cd	6.0 c	7.0 c	9.7 e-h	12.8 ab	
K88-92	7.0 ab	9.0 b-f	9.0 ab	9.0	8.0 a	8.0 a	8.0 abc	13.3 abc	14.2 ab	
LK92-11 (check)	6.0 ab	11.0 ab	10.0 a	8.0	8.0 a	7.0 abc	8.0 abc	12.7 a-d	11.5 b	
KK3 (check)	7.0 ab	9.0 c-g	9.0 ab	8.0	8.0 a	7.0 abc	8.0 a	12.0 a	12.6 ab	
Mean	7.0	9.0	9.0	8.0	7.0	7.0	7.0	11.3	13.7	
F-test	*	**	*	ns	**	*	*	**	*	
LSD _{0.05}	1.2	2.0	1.3	1.5	1.2	1.3	1.5	2.6	2.9	
CV (%)	12.4	15.2	10.1	13.4	10.7	13.0	13.7	16.2	14.9	

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$



Apr. May Jun. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Apr. May Jun. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Apr. May Jun. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec.

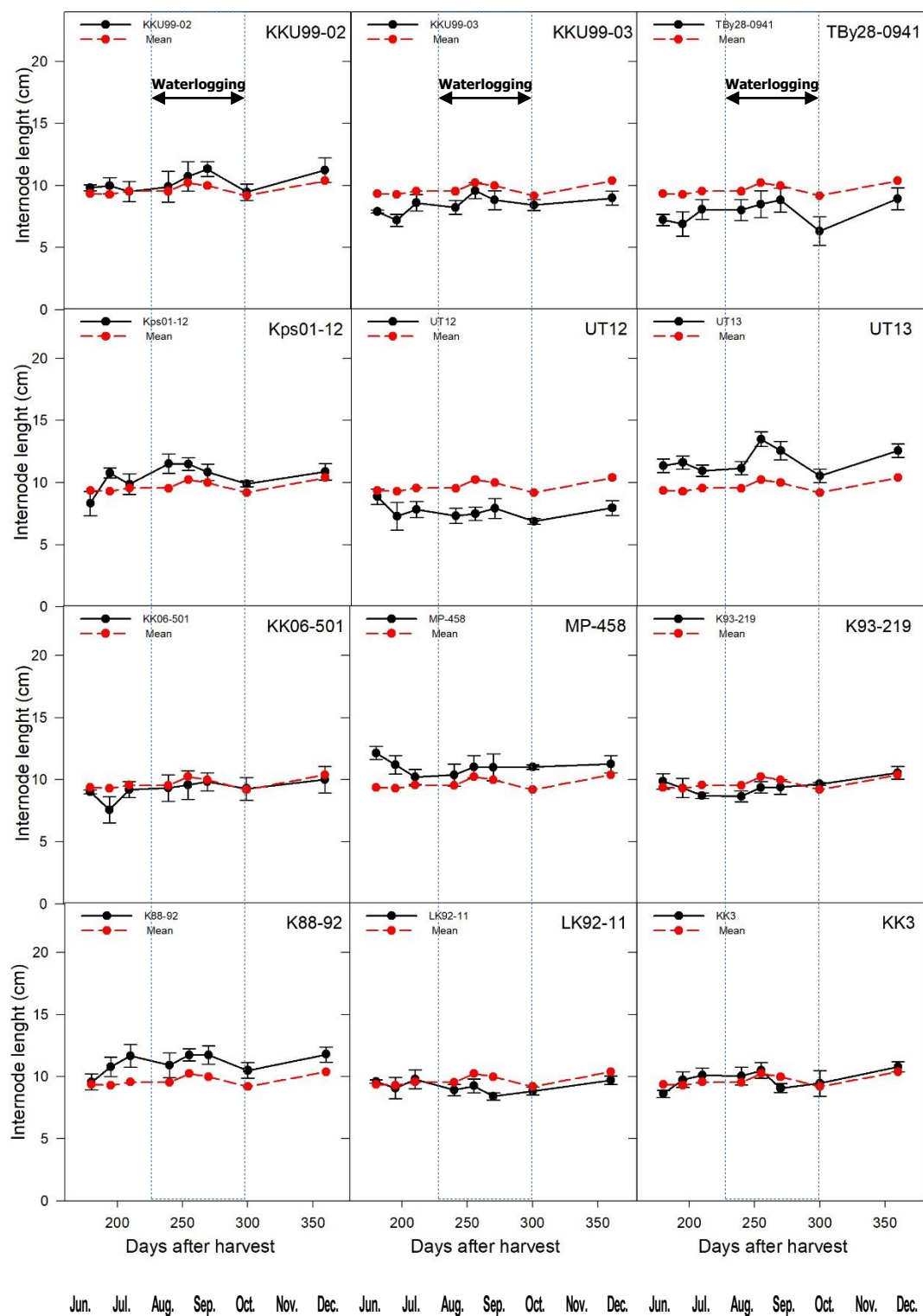
ภาพที่ 7 จำนวนใบเขียว ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน (กราฟที่แสดงเส้นประเป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 12 พันธุ์)

ตารางที่ 12 ความยาวปล้อง ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

พันธุ์	ความยาวปล้อง (ซม.)											
	180 วันหลังตัด		195 วันหลัง		210 วันหลังตัด		240 วันหลัง		255 วันหลังตัด		270 วันหลัง	
	(มิถุนายน)		ตัด (มิถุนายน)		(กรกฎาคม)		ตัด (สิงหาคม)		(สิงหาคม)		ตัด(กันยายน)	
KKU99-02	9.8	b	10.0	ab	9.5	b-e	9.9	a-e	10.8	bcd	11.3	abc
KKU99-03	7.9	de	7.2	de	8.6	cde	8.3	def	9.6	b-f	8.8	ef
TBy28-0941	7.2	e	6.9	e	8.1	de	8.0	ef	8.5	ef	8.8	ef
Kps01-12	8.3	cde	10.8	ab	9.9	a-d	11.5	a	11.5	abc	10.8	a-e
UT12	8.9	bcd	7.3	de	7.8	e	7.3	f	7.5	f	7.9	f
UT13	11.4	a	11.6	a	11.0	ab	11.2	ab	13.5	a	12.6	a
KK06-501	9.0	bcd	7.6	cde	9.2	b-e	9.3	a-f	9.6	b-f	9.8	b-f
MP-458	12.2	a	11.2	ab	10.2	abc	10.4	a-d	11.0	bcd	11.0	a-d
K93-219	9.9	b	9.3	a-d	8.7	cde	8.7	c-f	9.4	c-f	9.4	c-f
K88-92	9.6	bc	10.8	ab	11.7	a	10.9	abc	11.8	ab	11.8	ab
LK92-11 (check)	9.6	bc	9.1	b-e	9.8	a-d	8.9	b-f	9.3	def	8.4	f
KK3 (check)	8.6	b-e	9.8	abc	10.1	abc	10.0	a-e	10.5	b-e	9.1	def
Mean	9.4		9.3		9.6		9.5		10.2		10.0	
F-test	**		**		**		*		**		**	
LSD _{0.05}	1.4		2.3		1.9		2.3		2.2		2.1	
CV (%)	10.7		17.0		13.9		16.7		15.3		14.4	

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$



ภาพที่ 8 ความยาวปล้อง ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยโต ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน (กราฟที่แสดงเส้นประเป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 12 พันธุ์)

ตารางที่ 13 จำนวนข้อ ที่อายุ 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ
ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

พันธุ์	จำนวนข้อปล้องต่อต้น							
	180 วันหลังตัด		240 วันหลังตัด		300 หลังตัด		360 วันหลังตัด	
	(มิถุนายน)		(สิงหาคม)		(ตุลาคม)		(ธันวาคม)	
KKU99-02	9.3	bc	15.0	bc	17.8	de	22.3	bcd
KKU99-03	9.5	bc	15.7	bc	20.5	b	23.6	bc
TBy28-0941	8.5	c	14.3	cd	17.3	e	19.4	e
Kps01-12	13.9	a	15.5	bc	19.0	b-e	21.3	cde
UT12	13.2	a	18.0	a	24.3	a	27.9	a
UT13	10.8	b	16.3	abc	17.7	de	21.9	bcd
KK06-501	10.8	b	16.6	ab	19.4	bcd	21.2	de
MP-458	9.0	bc	16.8	ab	18.3	cde	23.7	b
K93-219	10.0	bc	15.0	bc	18.0	de	22.4	bcd
K88-92	10.5	bc	18.0	a	20.3	bc	22.6	bcd
LK92-11 (check)	10.0	bc	12.3	d	17.7	de	21.2	de
KK3 (check)	10.8	b	14.2	cd	17.7	de	22.9	bcd
Mean	10.5		15.6		19.0		22.5	
F-test	**		**		**		**	
LSD _{0.05}	2.2		2.2		2.0		2.3	
CV (%)	14.3		9.9		7.3		7.2	

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.01$

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$

ตารางที่ 14 จำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ ที่อายุ 180, 195, 210, 240, 255, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

พันธุ์	จำนวนข้อที่พบรากอากาศ						
	180 วันหลังตัด (มิถุนายน)	195 วันหลังตัด (มิถุนายน)	210 วันหลังตัด (กรกฎาคม)	240 วันหลังตัด (สิงหาคม)	255 วันหลังตัด (สิงหาคม)	300 วันหลังตัด (สิงหาคม)	360 วันหลังตัด (สิงหาคม)
KKU99-02	3.0 abc	2.0 abc	3.0 bcd	3.0 abc	4.0 cde	2.3 c-f	3.8 de
KKU99-03	5.0 ab	3.0 ab	4.0 abc	4.0 ab	5.0 abc	4.3 abc	6.1 abc
TBy28-0941	4.0 abc	3.0 a	3.0 a-d	3.0 abc	4.0 bcd	5.5 ab	4.0 cde
Kps01-12	5.0 ab	1.0 abc	2.0 d	2.0 bc	3.0 de	1.7 def	3.0 e
UT12	2.0 bc	2.0 ab	3.0 bcd	2.0 c	2.0 e	3.5 bcd	4.3 b-e
UT13	3.0 abc	2.0 abc	3.0 bcd	3.0 abc	4.0 cde	3.0 c-f	3.6 de
KK06-501	3.0 abc	2.0 abc	4.0 abc	4.0 ab	4.0 cde	3.3 cde	6.2 ab
MP-458	4.0 abc	3.0 a	5.0 a	4.0 a	7.0 a	6.0 a	7.1 a
K93-219	4.0 abc	2.0 abc	4.0 ab	4.0 a	6.0 ab	3.3 cde	5.5 a-d
K88-92	6.0 a	3.0 ab	3.0 bcd	2.0 bc	2.0 e	2.2 def	2.9 e
LK92-11 (check)	1.0 c	1.0 bc	2.0 cd	2.0 c	3.0 de	1.2 f	2.7 e
KK3 (check)	2.0 bc	1.0 c	2.0 cd	3.0 bc	2.0 e	1.3 ef	2.5 e
Mean	3.0	2.0	3.0	3.0	4.0	3.1	4.3
F-test	*	*	*	*	**	**	**
LSD _{0.05}	3.3	2.1	1.4	1.5	2.2	2.1	2.1
CV (%)	66.0	65.0	33	34.0	41.0	47.1	34.4

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$

ตารางที่ 15 ปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (RWC) ที่อายุ 120, 180, 240 และ 300 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์
ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

พันธุ์	ปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (RWC) (%)			
	120 วันหลังตัด (เมษายน)	180 วันหลังตัด (มิถุนายน)	240 วันหลังตัด (สิงหาคม)	300 หลังตัด (ตุลาคม)
KKU99-02	99.1 a	96.6 ab	98.5 ab	99.2 ab
KKU99-03	97.9 ab	94.5 ab	98.8 ab	98.1 ab
TBy28-0941	97.6 ab	96.6 ab	98.4 ab	97.8 b
Kps01-12	96.4 b	96.5 ab	98.0 b	99.2 ab
UT12	97.4 ab	96.5 ab	98.8 ab	99.6 a
UT13	98.2 ab	97.1 ab	99.5 a	99.1 ab
KK06-501	97.7 ab	95.6 ab	98.1 ab	98.2 ab
MP-458	97.2 ab	96.9 ab	98.1 ab	97.9 b
K93-219	98.4 ab	97.8 ab	99.1 a	99.1 ab
K88-92	99.0 a	98.6 b	99.2 ab	99.0 ab
LK92-11 (check)	98.4 ab	98.4 b	98.0 ab	97.9 b
KK3 (check)	98.3 ab	98.4 a	98.8 ab	98.8 ab
Mean	98.0	96.9	98.6	98.7
F-test	*	*	*	*
LSD _{0.05}	2.1	3.1	1.8	1.6
CV (%)	1.5	2.2	1.2	1.1

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$

ตารางที่ 16 ความเขียวเข้มของใบ (SCMR) ที่อายุ 120, 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยโต ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

พันธุ์	ความเขียวเข้มของใบ (SCMR)									
	120 วันหลัง		180 วันหลังตัด		240 วันหลังตัด		300 หลังตัด		360 วันหลังตัด	
	ตัด (เมษายน)		(มิถุนายน)		(สิงหาคม)		(ตุลาคม)		(ธันวาคม)	
KKU99-02	42.3	b	32.0	abc	36.5		39.3	ab	38.2	b
KKU99-03	41.4	bc	29.2	bcd	32.8		38.5	abc	36.1	bc
TBy28-0941	37.2	bc	28.1	cd	33.2		35.6	cde	32.8	bcd
Kps01-12	39.0	bc	30.4	abc	34.6		36.6	bcd	36.2	bcd
UT12	39.0	bc	31.4	abc	32.2		37.2	bcd	39.2	bcd
UT13	41.8	b	32.2	abc	34.8		39.9	ab	32.6	bcd
KK06-501	42.4	b	32.3	ab	33.6		35.2	cde	34.2	d
MP-458	39.7	bc	30.7	abc	33.3		37.5	bcd	34.6	cd
K93-219	47.8	a	34.2	a	35.9		41.8	a	45.5	bcd
K88-92	40.1	bc	31.5	abc	36.3		35.5	cde	35.7	d
LK92-11 (check)	41.2	bc	28.9	bcd	32.5		34.4	de	31.7	d
KK3 (check)	36.5	c	25.8	d	32.9		32.8	e	32.9	a
Mean	40.7		30.5		34.1		37.0		35.8	
F-test	*		*		ns		**		**	
LSD _{0.05}	5.2		4.2		4.4		3.4		5.3	
CV (%)	8.9		9.5		8.9		6.5		10.3	

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$

ตารางที่ 17 ประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (Fv/Fm) ที่อายุ 120, 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัดของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

พันธุ์	ประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (Fv/Fm)				
	120 วันหลังตัด (เมษายน)	180 วันหลังตัด (มิถุนายน)	240 วันหลังตัด (สิงหาคม)	300 หลังตัด (ตุลาคม)	360 วันหลังตัด (ธันวาคม)
KKU99-02	0.712 ab	0.765 a-d	0.758	0.777 ab	0.768
KKU99-03	0.673 ab	0.757 cd	0.734	0.755 bc	0.736
TBy28-0941	0.665 b	0.761 bcd	0.742	0.757 abc	0.747
Kps01-12	0.665 b	0.767 a-d	0.750	0.777 ab	0.763
UT12	0.703 ab	0.750 d	0.753	0.764 abc	0.732
UT13	0.729 a	0.789 a	0.772	0.775 ab	0.757
KK06-501	0.696 ab	0.765 a-d	0.742	0.737 c	0.750
MP-458	0.706 ab	0.787 ab	0.764	0.769 ab	0.759
K93-219	0.719 ab	0.769 a-d	0.767	0.784 a	0.763
K88-92	0.717 ab	0.780 abc	0.755	0.779 ab	0.759
LK92-11 (check)	0.676 ab	0.783 ab	0.747	0.759 abc	0.748
KK3 (check)	0.711 ab	0.778 abc	0.762	0.774 ab	0.752
Mean	0.698	0.771	0.754	0.767	0.753
F-test	*	*	ns	*	ns
LSD _{0.05}	0.056	0.027	0.042	0.029	0.043
CV (%)	5.7	2.4	3.8	2.6	4.0

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

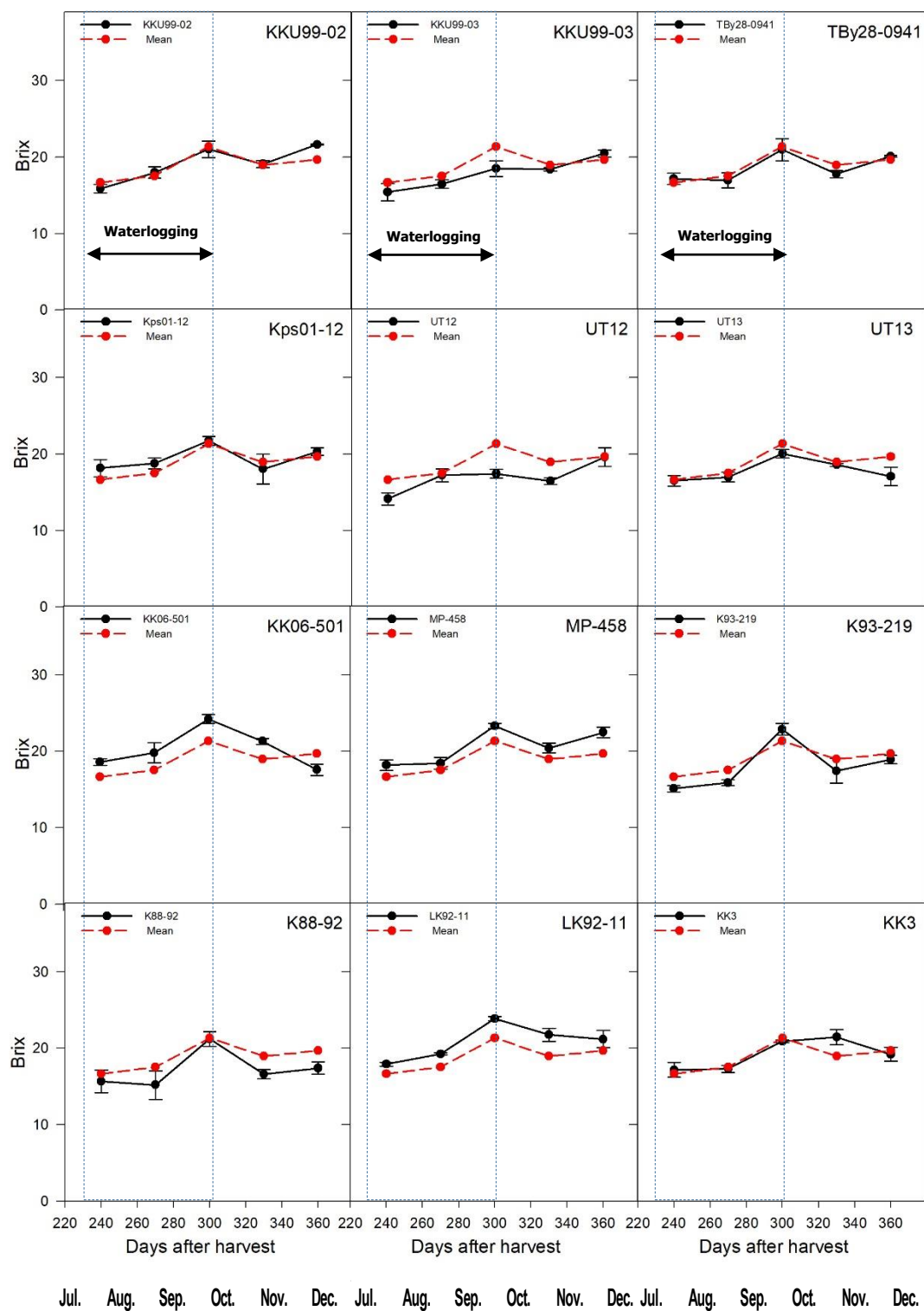
ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$

ตารางที่ 18 ค่าบริกซ์ (Brix) ที่อายุ 240, 270, 300, 330 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยโต ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

พันธุ์	ค่าบริกซ์ (Brix)									
	240 วันหลังตัด (สิงหาคม)		270 วันหลังตัด (กันยายน)		300 วันหลังตัด (ตุลาคม)		330 วันหลังตัด (พฤศจิกายน)		360 วันหลังตัด (ธันวาคม)	
KKU99-02	15.9	b-e	18.0	a-e	21.0	de	19.1	bcd	22	ab
KKU99-03	15.4	de	16.5	def	18.5	fg	18.4	cde	20	abc
TBy28-0941	17.2	a-d	17.0	c-f	21.0	de	17.8	de	20	abc
Kps01-12	18.1	ab	18.8	abc	21.8	b-e	18.0	cde	20	abc
UT12	14.2	e	17.2	b-f	17.5	g	16.5	e	20	abc
UT13	16.5	a-d	17.0	c-f	20.1	ef	18.6	cde	17	c
KK06-501	18.6	a	19.8	a	24.2	a	21.3	ab	18	c
MP-458	18.2	a	18.4	a-d	23.3	abc	20.4	abc	23	a
K93-219	15.1	de	15.9	ef	22.9	a-d	17.4	de	19	bc
K88-92	15.7	cde	15.2	f	21.3	cde	16.6	e	17	c
LK92-11 (check)	17.9	abc	19.3	ab	23.9	ab	21.8	a	21	ab
KK3 (check)	17.2	a-d	17.3	b-f	20.9	de	21.5	ab	19	abc
Mean	16.7		17.5		21.3		18.9		19.7	
F-test	**		**		**		**		*	
LSD _{0.05}	2.3		2.3		2.2		2.5		3.4	
CV (%)	9.8		9.0		7.1		9.1		7.9	

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$



ภาพที่ 9 ค่าบrix ที่อายุ 240, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ
ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน (กราฟที่แสดงเส้นประเป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 12 พันธุ์)

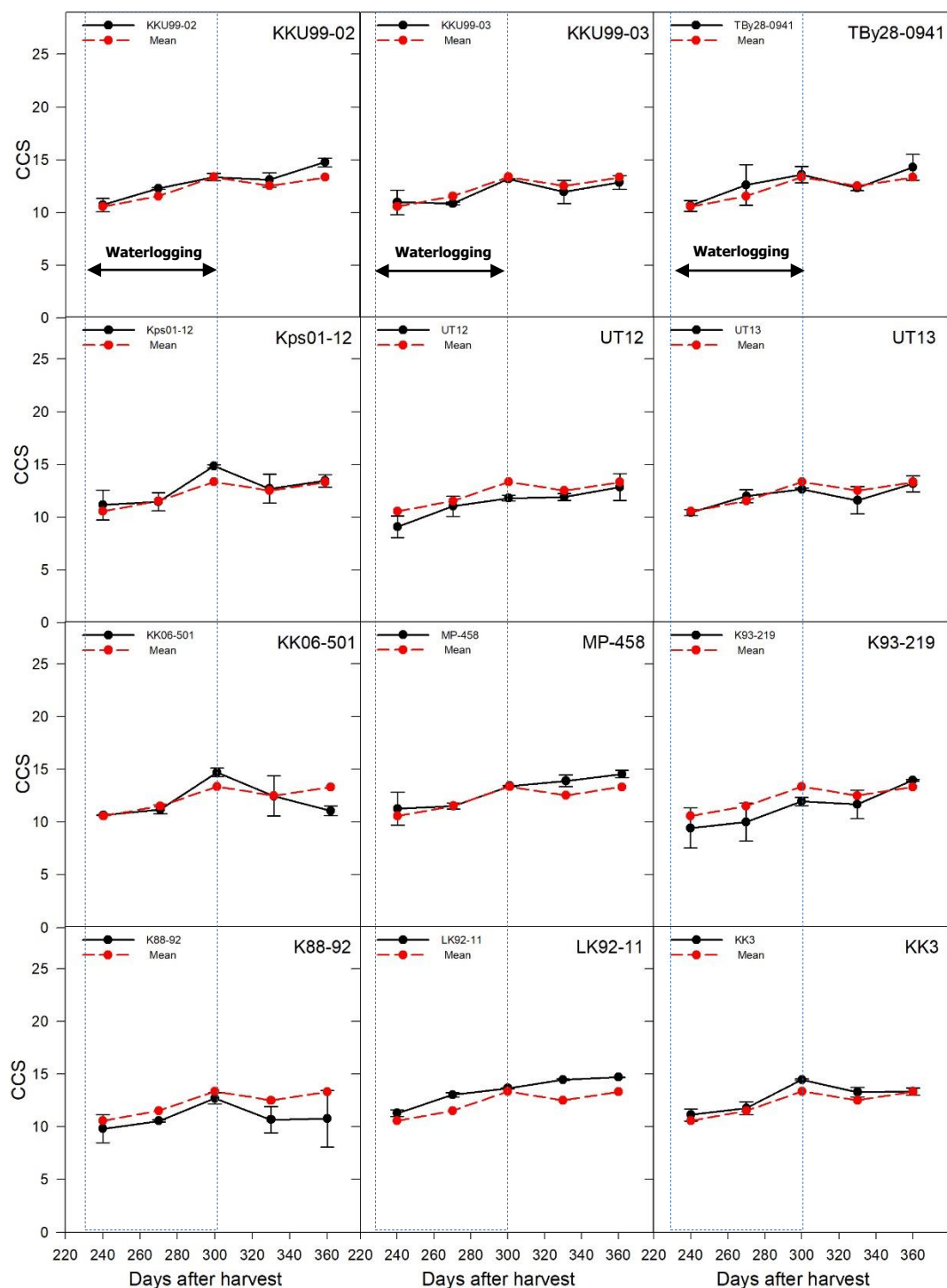
ตารางที่ 19 ค่าซีซีเอส ที่อายุ 240, 270, 300, 330 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อย
ต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

พันธุ์	ค่าซีซีเอส				
	240 วันหลังตัด (สิงหาคม)	270 วันหลังตัด (กันยายน)	300 วันหลังตัด (ตุลาคม)	330 วันหลังตัด (พฤศจิกายน)	360 วันหลังตัด (ธันวาคม)
KKU99-02	10.7	12.3 ab	13.4 d	13.1 ab	14.8 a
KKU99-03	11.0	10.9 abc	13.2 d	11.9 ab	12.9 abc
TBy28-0941	10.6	12.6 ab	13.6 bcd	12.3 ab	14.3 a
Kps01-12	11.2	11.5 abc	14.9 a	12.7 ab	13.5 abc
UT12	9.1	11.1 abc	11.9 e	11.9 ab	12.9 abc
UT13	10.5	12.0 abc	12.7 de	11.6 ab	13.2 abc
KK06-501	10.7	11.3 abc	14.7 ab	12.5 ab	11.1 bc
MP-458	11.3	11.5 abc	13.5 cd	13.9 a	14.6 a
K93-219	9.5	10.0 c	12.0 e	11.7 ab	14.0 ab
K88-92	9.9	10.6 bc	12.7 de	10.7 b	10.8 c
LK92-11 (check)	11.3	13.0 a	13.7 bcd	14.5 a	14.7 a
KK3 (check)	11.1	11.8 abc	14.5 abc	13.3 ab	13.4 abc
Mean	10.6	11.5	13.4	12.5	13.3
F-test	ns	ns	**	*	*
LSD0.05	2.6	2.2	1.1	2.9	3.2
CV (%)	14.4	8.8	3.8	13.9	11.1

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$



Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec.

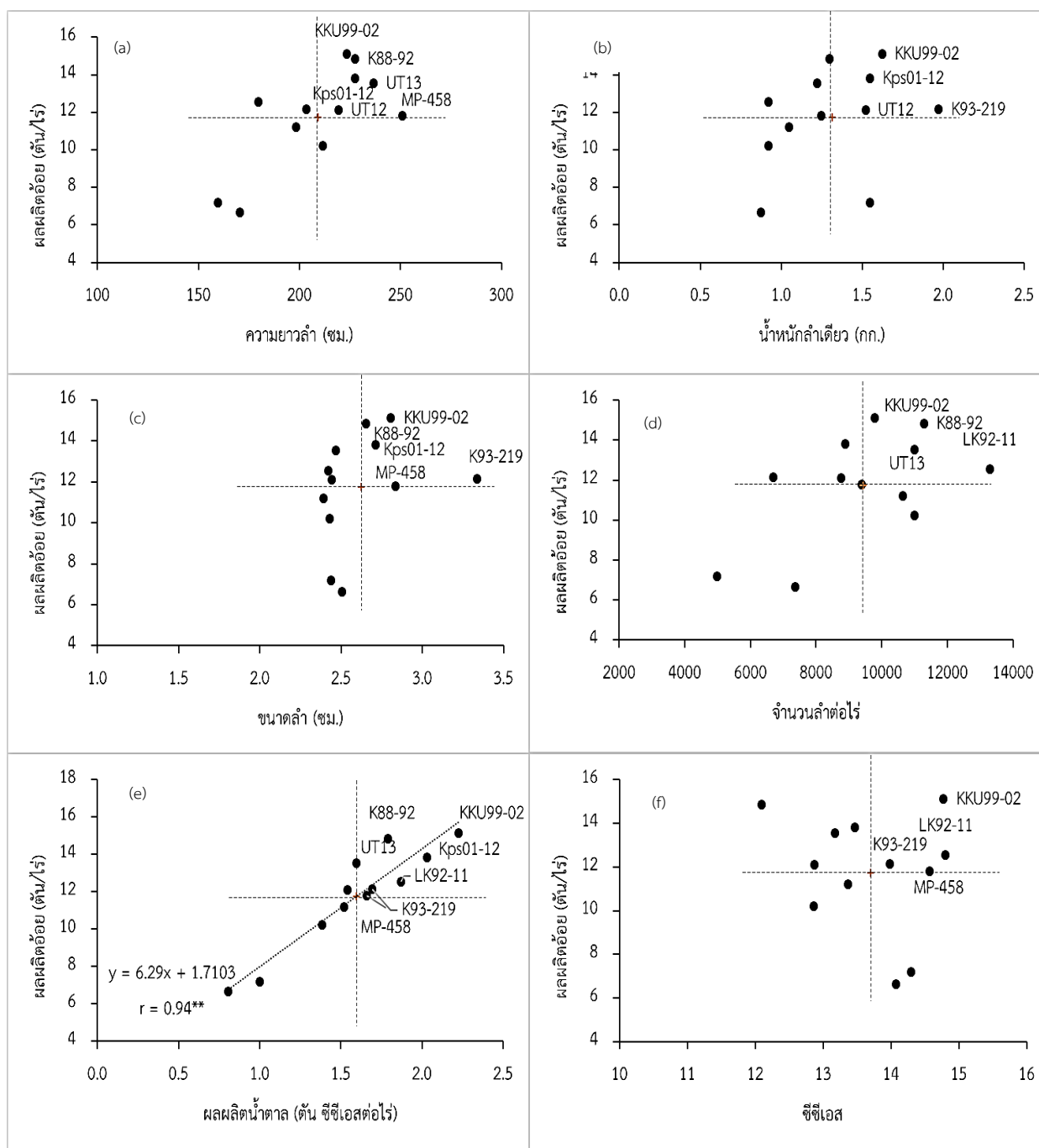
ภาพที่ 10 ค่าซีซีเอส ที่อายุ 240, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ
ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

ตารางที่ 20 ความยาวลำ น้ำหนักลำ ขนาดลำต้น จำนวนลำต่อไร่ ผลผลิตอ้อย ผลผลิตน้ำตาลและค่าซีซีเอส ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นา
ดอน

พันธุ์	ความยาวลำ (ซม.)		น้ำหนักต่อลำ (กก.)		ขนาดลำต้น (ซม.)		จำนวนลำต่อไร่		ผลผลิตอ้อย (ตันต่อไร่)		ผลผลิตน้ำตาล (ตัน ซีซีเอสต่อไร่)		ค่าซีซีเอส	
KKU99-02	223.5	abc	1.63	ab	2.8	b	9800	bc	15.1	a	2.23	a	14.8	a
KKU99-03	211.6	bcd	0.93	d	2.4	de	11000	ab	10.2	bcd	1.39	bcd	12.9	bc
TBy28-0941	160.0	f	1.55	ab	2.4	de	5000	e	7.2	cd	1.00	cd	14.3	ab
Kps01-12	227.6	abc	1.55	ab	2.7	bc	8900	bcd	13.8	ab	2.04	ab	13.5	abc
UT12	219.4	abc	1.53	abc	2.4	de	8775	bcd	12.1	ab	1.54	a-d	12.9	bc
UT13	236.8	ab	1.23	bcd	2.5	cde	11000	ab	13.5	ab	1.60	abc	13.2	abc
KK06-501	170.8	ef	0.88	d	2.5	cde	7375	cde	6.6	d	0.81	d	14.1	ab
MP-458	251.3	a	1.25	bcd	2.8	b	9400	bcd	11.8	ab	1.66	abc	14.6	ab
K93-219	203.7	b-e	1.98	a	3.3	a	6700	de	12.1	ab	1.69	abc	14.0	ab
K88-92	227.9	abc	1.30	bcd	2.7	bcd	11300	ab	14.8	a	1.79	ab	12.1	c
LK92-11 (check)	179.8	def	0.93	d	2.4	de	13300	a	12.5	ab	1.87	ab	14.8	a
KK3 (check)	198.6	cde	1.05	cd	2.4	e	10650	ab	11.2	abc	1.52	a-d	13.4	abc
Mean	209.3		1.3		2.6		9433.3		11.7		1.6		13.7	
F-test	**		**		**		**		**		*		*	
LSD0.05	37.4		0.49		0.3		2702.8		4.0		0.74		1.7	
CV (%)	13.0		25.9		7.2		19.9		24.0		27.5		7.5	

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$



ภาพที่ 11 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับความยาวลำ (a), น้ำหนักลำเดี่ยว (b), ขนาดลำ (c), จำนวนลำต่อไร่ (d), ผลผลิตน้ำตาล (e) และซีซีเอส (f) ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

ตารางที่ 21 ความงอก (%) จำนวนหน่อตอก ที่อายุ 120 วัน และจำนวนลำตอก ที่อายุ 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม

พันธุ์	ความงอก (%)		จำนวนหน่อ ต่อกอ		จำนวนลำตอก							
					180 วันหลังตัด (มิถุนายน)		240 วันหลัง ตัด (สิงหาคม)		300 หลังตัด (ตุลาคม)		360 วันหลัง ตัด(ธันวาคม)	
KKU99-02	84.3	ab	7.8	bcd	4.8	bc	5.5	ab	5.0	b-e	2.3	cde
KKU99-03	87.0	ab	8.3	abc	5.4	abc	5.3	abc	6.9	a	2.9	b-e
TBy28-0941	55.6	c	6.8	cd	5.0	bc	4.5	cd	3.7	e	1.9	e
Kps01-12	89.8	ab	9.0	ab	5.5	abc	5.7	ab	5.3	bc	2.1	de
UT12	70.4	abc	8.8	abc	4.7	bc	4.8	bcd	4.8	b-e	3.9	ab
UT13	81.6	abc	6.5	d	5.6	abc	5.5	ab	4.2	cde	3.5	a-d
KK06-501	82.0	abc	7.2	bcd	5.5	abc	4.4	d	4.4	cde	2.9	b-e
MP-458	94.4	a	7.5	bcd	4.8	bc	5.0	bcd	4.6	cde	2.6	b-e
K93-219	55.4	c	8.8	abc	5.8	abc	4.5	d	6.2	ab	2.6	b-e
K88-92	76.3	abc	8.8	abc	4.6	c	5.3	abc	3.8	de	3.7	abc
LK92-11 (check)	80.1	abc	8.8	ab	7.6	a	6.2	a	7.5	a	4.0	ab
KK3 (check)	63.9	bc	9.6	a	6.8	ab	5.9	a	5.2	bcd	4.6	a
Mean	76.7		8.1		5.5		5.2		5.1		3.1	
F-test	*		*		ns		**		**		*	
LSD _{0.05}	26.7		1.8		2.1		0.8				1.5	
CV (%)	29.6		15.4		26.3		11.2		12.9		22.3	

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

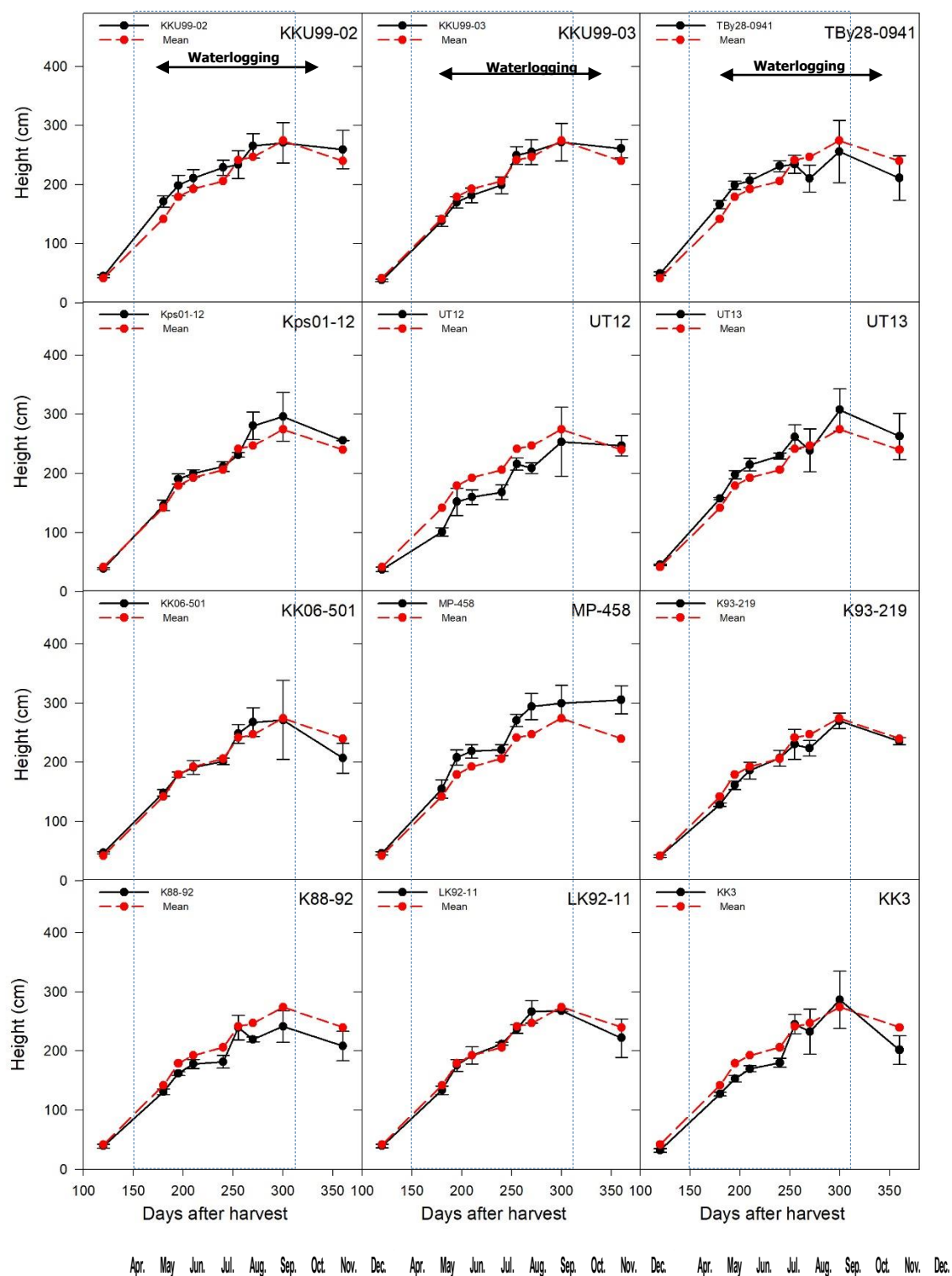
ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$

ตารางที่ 22 ความสูงต้น ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาลุ่ม

พันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)																	
	120		180		195		210		240		255		270		300		360	
	วันหลังตัด		วันหลังตัด		วันหลังตัด		วันหลังตัด		วันหลังตัด		วันหลังตัด		วันหลังตัด		วันหลังตัด		วันหลังตัด	
	(เมษายน)		(มิถุนายน)		(มิถุนายน)		(กรกฎาคม)		(สิงหาคม)		(สิงหาคม)		(สิงหาคม)		(สิงหาคม)		(สิงหาคม)	
KKU99-02	45.5	a-d	171.5	a	198.8	ab	210.8	abc	228.8	a	233.9	bcd	265.7	a-d	271.0	ab	259.5	b
KKU99-03	38.5	cde	138.3	cde	170.5	cde	182.0	def	199.0	bc	249.4	abc	255.0	a-e	271.5	ab	261.5	b
TBy28-0941	49.8	a	166.8	ab	199.3	ab	207.0	a-d	231.3	a	234.4	bcd	210.7	f	255.5	ab	211.5	de
Kps01-12	39.3	b-e	146.3	b-e	190.3	abc	199.8	a-e	211.8	ab	231.4	cd	280.7	ab	296.0	ab	256.0	bc
UT12	37.8	de	101.3	f	152.0	e	159.8	f	168.0	d	215.9	d	208.7	f	253.5	ab	247.5	bcd
UT13	45.5	a-d	157.8	abc	198.0	ab	214.5	ab	229.8	a	261.7	ab	239.0	b-f	307.5	a	263.0	b
KK06-501	47.0	ab	148.8	b-e	179.5	bcd	191.0	b-e	202.0	bc	248.3	abc	267.7	abc	271.5	ab	207.0	e
MP-458	46.3	abc	155.0	a-d	208.3	a	218.8	a	221.0	ab	270.6	a	294.3	a	300.0	ab	305.5	a
K93-219	41.3	bcd	128.3	e	161.3	de	186.3	c-f	207.0	abc	230.3	cd	223.7	def	270.0	ab	236.0	b-e
K88-92	39.5	b-e	131.3	e	162.3	de	178.3	ef	182.0	cd	239.4	bcd	219.3	ef	241.5	b	208.5	e
LK92-11 (check)	39.5	b-e	134.0	de	176.0	b-e	193.3	a-e	212.3	ab	237.4	bcd	266.7	a-d	268.5	ab	222.0	cde
KK3 (check)	32.3	e	127.8	e	153.5	e	177.3	ef	173.0	d	245.6	a-d	233.0	c-f	286.5	ab	202.0	e
Mean	41.7		142.0		179.0		193.2		205.4		241.5		43.5		274.4		240.0	
F-test	**		**		**		**		**		*		**		*		**	
LSD _{0.05}	7.8		21.9		24.2		27.6		25.1		30.1		50.6		59.2		36.9	
CV (%)	12.9		10.7		9.4		9.8		8.6		8.7		10.4		9.8		7.0	

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$



ภาพที่ 12 ความสูงต้น ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์
ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยโต ภายใต้สภาพพื้นที่น้ำท่วม (กราฟที่แสดงเส้นประเป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 12
พันธุ์)

ตารางที่ 23 เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ที่อายุ 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุ่ม

พันธุ์	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ซม.)							
	180 วันหลังตัด	195 วันหลัง	210 วันหลังตัด	240 วันหลังตัด	255 วันหลังตัด	270 วันหลังตัด	300 วันหลังตัด	360 วันหลังตัด
	(มิถุนายน)	ตัด (มิถุนายน)	(กรกฎาคม)	(สิงหาคม)	(สิงหาคม)	(กันยายน)	(สิงหาคม)	(สิงหาคม)
KKU99-02	2.9 ab	3.1	2.6 a	2.9 ab	2.2 c	2.3 b	3.4 b-e	2.7 ab
KKU99-03	2.5 de	2.8	2.3 ab	2.6 cde	2.5 abc	2.4 ab	3.4 bcd	2.3 b
TBy28-0941	2.5 e	2.8	2.2 b	2.4 e	2.4 abc	2.4 ab	3.4 bcd	2.4 b
Kps01-12	3.1 a	2.9	2.5 ab	3.0 a	2.5 abc	2.7 a	3.2 c-f	2.7 ab
UT12	2.6 cde	2.8	2.3 ab	2.6 cde	2.4 abc	2.3 b	3.4 b-e	2.7 ab
UT13	2.8 bcd	2.7	2.3 ab	2.7 cd	2.4 abc	2.4 ab	2.8 f	2.5 ab
KK06-501	2.7 bcd	2.6	2.3 ab	2.7 cd	2.5 abc	2.6 ab	3.6 bc	2.5 ab
MP-458	2.9 ab	3.1	2.4 ab	2.8 abc	2.5 ab	2.5 ab	4.1 a	2.8 a
K93-219	2.9 ab	3.0	2.5 ab	3.0 a	2.7 a	2.7 a	3.8 ab	2.8 a
K88-92	2.7 bcd	2.6	2.3 ab	2.7 bcd	2.3 bc	2.4 ab	3.6 bc	2.4 b
LK92-11 (check)	2.8 bc	2.9	2.4 ab	2.6 cde	2.4 abc	2.4 ab	2.9 ef	2.6 ab
KK3 (check)	2.7 bcd	2.7	2.2 b	2.5 de	2.4 abc	2.4 ab	3.1 def	2.5 ab
Mean	2.8	2.8	2.4	2.7	2.4	2.5	3.4	2.5
F-test	**	ns	*	**	*	*	**	*
LSD _{0.05}	0.23	0.52	0.38	0.21	0.31	0.30	0.47	0.42
CV (%)	5.9	12.8	11.3	5.3	9.0	8.5	6.4	7.6

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, * และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

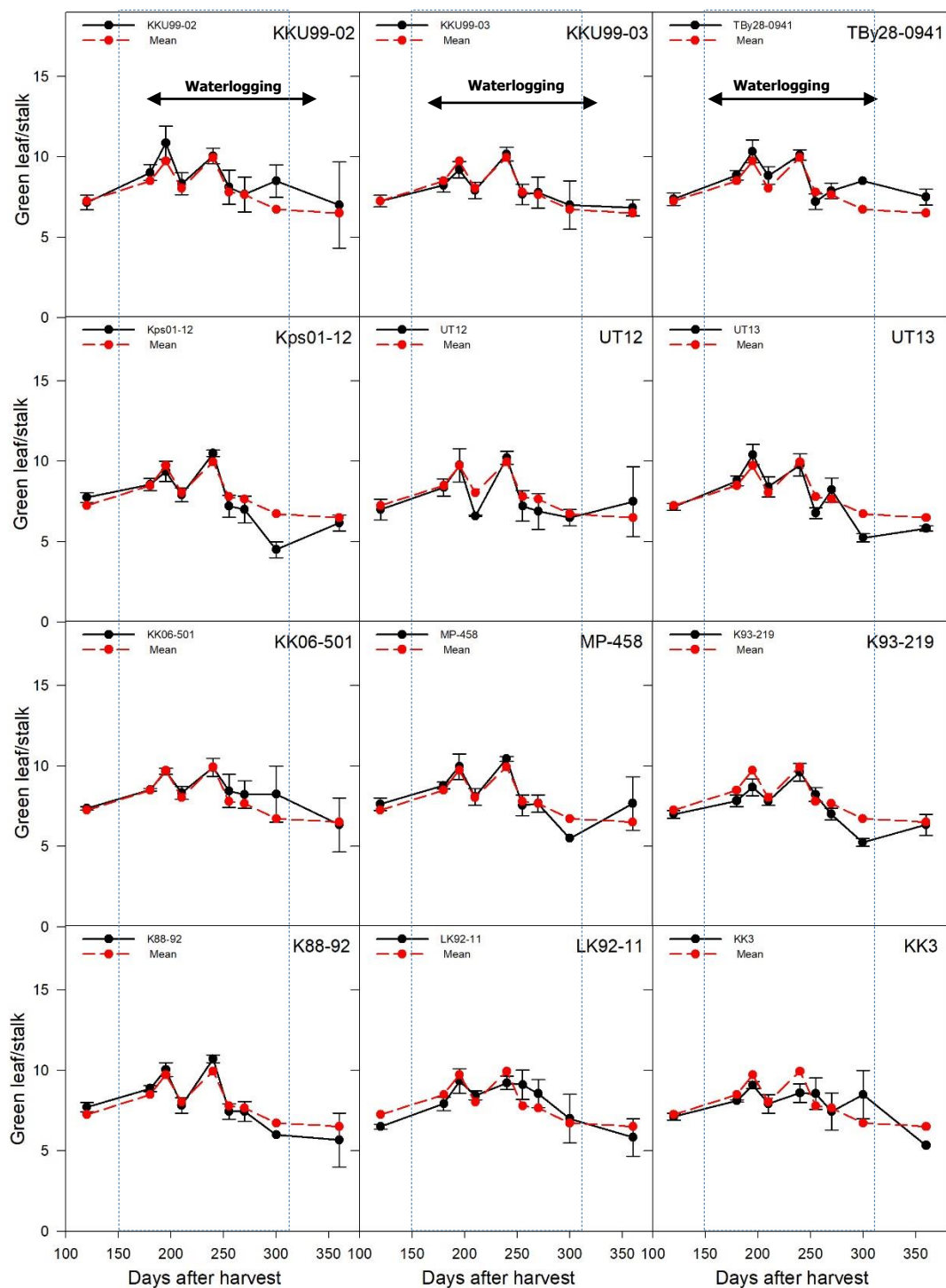
ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$

ตารางที่ 24 จำนวนใบเขียวต่อลำ ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาหลุม

พันธุ์	จำนวนใบสีเขียวต่อลำ											
	120 วันหลัง		180 วันหลัง		195 วันหลัง		210 วันหลังตัด		240 วันหลังตัด		255 วันหลังตัด	
	ตัด (เมษายน)		ตัด (มิถุนายน)		ตัด (มิถุนายน)		(กรกฎาคม)		(สิงหาคม)		(สิงหาคม)	
											270 วันหลังตัด	
											(กันยายน)	
											300 วันหลังตัด	
											(กันยายน)	
											360 วันหลังตัด	
											(กันยายน)	
KKU99-02	7.2	ab	9.1	a	10.9	a	8.3	a	10.1	abc	8.1	abc
KKU99-03	7.3	ab	8.2	bc	9.2	ab	7.9	a	10.2	abc	7.7	bc
TBy28-0941	7.4	ab	8.9	ab	10.3	a	8.8	ab	10.1	ab	7.2	c
Kps01-12	7.8	a	8.6	abc	9.4	ab	7.9	a	10.5	a	7.2	bc
UT12	7.0	ab	8.4	abc	9.8	ab	6.6	a	10.2	ab	7.2	bc
UT13	7.2	ab	8.8	ab	10.4	a	8.4	a	9.8	abc	6.8	c
KK06-501	7.4	ab	8.5	abc	9.7	ab	8.3	ab	9.9	abc	8.4	abc
MP-458	7.6	a	8.8	ab	10.0	ab	8.1	ab	10.4	ab	7.6	bc
K93-219	7.0	ab	7.8	c	8.7	b	7.8	ab	9.6	abc	8.2	abc
K88-92	7.7	a	8.9	ab	10.0	a	7.8	b	10.7	a	7.4	bc
LK92-11 (check)	6.5	b	7.9	c	9.3	ab	8.4	ab	9.2	bc	9.1	a
KK3 (check)	7.1	ab	8.1	bc	9.1	ab	7.9	a	8.6	c	8.6	ab
Mean	7.3		8.5		9.7		8.0		9.9		7.8	
F-test	*		*		*		*		*		*	
LSD _{0.05}	1.0		0.8		1.6		1.2		1.3		1.4	
CV (%)	9.6		6.5		11.5		10.6		9.0		12.6	

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$



Apr. May Jun. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Apr. May Jun. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Apr. May Jun. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec.

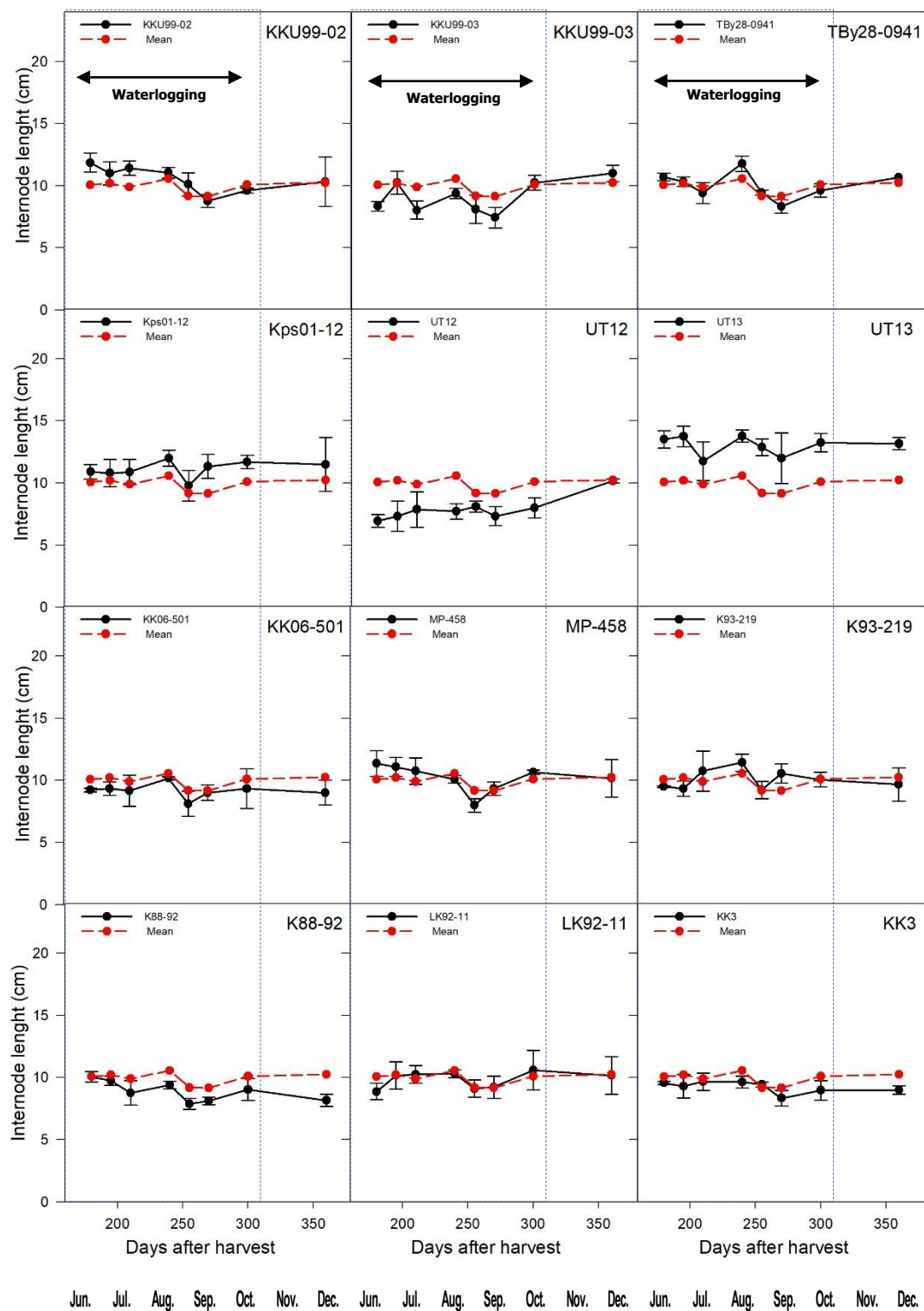
ภาพที่ 13 จำนวนใบเขียวต่อลำ ที่อายุ 120, 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัดของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่น้ำท่วม (กราฟที่แสดงเส้นประเป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 12 พันธุ์)

ตารางที่ 25 ความยาวปล้อง ที่อายุ 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาชุ่ม

พันธุ์	ความยาวปล้อง (ซม.)									
	180 วันหลังตัด	195 วันหลังตัด	210 วันหลังตัด	240 วันหลังตัด	255 วันหลังตัด	270 วันหลังตัด	300 วันหลังตัด	360 วันหลังตัด		
	(มิถุนายน)	(มิถุนายน)	(กรกฎาคม)	(สิงหาคม)	(สิงหาคม)	(กันยายน)	(สิงหาคม)	(สิงหาคม)		
KKU99-02	12.0 b	10.8 b	11.3	11.0 bcd	10.0 b	8.8 cd	9.6 bcd	10.3 bcd		
KKU99-03	8.3 gh	10.3 b	8.0	9.3 ef	8.0 b	7.3 d	10.3 bc	11.0 abc		
TBy28-0941	11.0 bcd	10.3 b	9.3	11.8 b	9.3 b	8.3 d	9.7 bcd	10.7 bc		
Kps01-12	10.8 b-e	10.8 b	11.3	12.0 b	9.8 b	11.3 ab	11.8 ab	11.5 ab		
UT12	7.3 h	7.3 c	8.0	8.0 f	8.0 b	7.3 d	8.0 d	10.2 bcd		
UT13	13.8 a	13.5 a	11.8	13.8 a	13.0 a	11.8 a	13.3 a	13.2 a		
KK06-501	9.3 efg	9.3 bc	9.3	10.0 cde	8.3 b	9.3 bcd	9.4 cd	9.0 cd		
MP-458	11.3 bc	10.8 b	10.8	10.0 cde	8.0 b	9.3 bcd	10.7 bc	10.2 bcd		
K93-219	9.8 c-g	9.3 bc	10.8	11.3 bc	9.3 b	10.8 abc	10.1 bcd	9.7 bcd		
K88-92	10.0 c-f	9.8 b	8.5	9.5 e	8.0 b	8.3 d	9.1 cd	8.2 d		
LK92-11 (check)	9.0 fg	10.0 b	10.5	10.3 cde	9.0 b	9.3 bcd	10.6 bc	10.2 bcd		
KK3 (check)	9.5 d-g	9.3 bc	9.8	9.8 de	9.3 b	8.5 d	9.0 cd	9.0 cd		
Mean	10.1	10.1	9.9	10.5	9.1	9.1	10.1	10.3		
F-test	**	**	ns	**	**	**	*	*		
LSD _{0.05}	1.6	2.0	2.7	1.2	1.2	2.0	2.2	2.5		
CV (%)	10.9	14.1	19.1	8.6	15.8	15.9	10.0	11.0		

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, * และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$



ภาพที่ 14 ความยาวปล้อง ที่อายุ 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยโต ภายใต้สภาพพื้นที่น้ำท่วม (กราฟที่แสดงเส้นประเป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 12 พันธุ์)

ตารางที่ 26 จำนวนข้อต่อลำ ที่อายุ 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ใน
อ้อยโต ภายใต้สภาพพื้นที่นาลุ่ม

พันธุ์	จำนวนข้อต่อลำ							
	180 วันหลังตัด		240 วันหลังตัด		300 หลังตัด		360 วันหลังตัด	
	(มิถุนายน)		(สิงหาคม)		(ตุลาคม)		(ธันวาคม)	
KKU99-02	10.2	bc	17.8	bcd	21.3	abc	23.9	abc
KKU99-03	11.5	a	18.8	abc	23.8	a	26.5	a
TBy28-0941	9.5	b-e	19.8	ab	22.8	ab	23.0	a-d
Kps01-12	9.0	cde	17.7	cd	19.0	c	22.5	bcd
UT12	9.5	b-e	17.7	cd	22.8	ab	25.5	ab
UT13	8.5	def	15.5	e	20.5	abc	20.0	d
KK06-501	10.7	ab	20.0	a	21.8	abc	22.8	bcd
MP-458	9.7	bcd	16.0	de	23.3	ab	25.3	ab
K93-219	8.3	ef	16.0	de	20.8	abc	20.1	d
K88-92	9.2	cde	17.5	cde	20.0	bc	21.5	cd
LK92-11 (check)	9.5	b-e	17.8	bcd	22.0	abc	23.0	bcd
KK3 (check)	7.5	f	17.8	bcd	22.3	abc	20.8	cd
Mean	9.4		17.7		21.7		22.9	
F-test	**		**		*		*	
LSD _{0.05}	1.3		2.1		3.6		3.5	
CV (%)	9.4		8.4		7.6		7.0	

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$

ตารางที่ 27 จำนวนข้อที่พบรากอากาศต่อลำ ที่อายุ 180, 195, 210, 240, 255, 270, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาถุ่ม

พันธุ์	จำนวนข้อที่พบรากอากาศ							
	180 วันหลังตัด (มิถุนายน)	195 วันหลังตัด (มิถุนายน)	210 วันหลังตัด (กรกฎาคม)	240 วันหลังตัด (สิงหาคม)	255 วันหลังตัด (สิงหาคม)	270 วันหลังตัด (กันยายน)	300 วันหลังตัด (สิงหาคม)	360 วันหลังตัด (สิงหาคม)
KKU99-02	3.3 abc	1.5 abc	2.5 b	4.9 bc	0.9 abc	1.6 ab	4.8 bcd	7.4 abc
KKU99-03	3.5 ab	2.4 ab	3.0 ab	5.2 ab	2.6 a	1.8 a	7.5 abc	6.2 abc
TBy28-0941	3.5 ab	2.6 a	3.2 ab	4.9 bc	2.8 a	0.6 abc	8.5 a	5.4 abc
Kps01-12	2.1 bc	0.0 c	1.9 b	3.0 ef	0.9 abc	0.1 c	3.8 d	4.3 bc
UT12	3.1 abc	0.6 bc	2.2 b	3.7 def	0.0 c	0.0 c	7.5 abc	6.4 abc
UT13	2.3 abc	0.3 c	1.9 b	3.0 ef	1.2 abc	0.3 bc	3.5 d	5.0 bc
KK06-501	2.8 abc	1.5 abc	2.8 ab	4.3 bcd	1.7 abc	1.1 abc	6.3 a-d	8.5 abc
MP-458	3.9 a	2.8 a	4.4 a	6.1 a	1.9 abc	1.1 abc	9.0 a	7.7 abc
K93-219	2.8 abc	1.5 abc	2.6 b	4.6 bcd	2.5 ab	1.2 abc	3.5 d	3.2 c
K88-92	2.0 bc	0.5 bc	2.1 b	4.1 cd	0.4 bc	0.3 bc	4.3 cd	9.8 ab
LK92-11 (check)	2.3 abc	1.0 abc	1.7 b	4.1 cde	2.3 ab	1.3 abc	3.3 d	4.9 bc
KK3 (check)	1.6 c	1.5 abc	2.1 b	2.9 f	1.1 abc	0.9 abc	8.3 ab	10.9 a
Mean	2.8	1.3	2.5	4.2	1.5	0.9	5.8	6.6
F-test	*	*	*	**	*	*	*	*
LSD0.05	1.7	2.0	1.7	1.1	2.1	1.4	3.7	5.6
CV (%)	42.6	103.2	47.8	17.9	95.5	110.1	29.2	38.2

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$

ตารางที่ 28 ปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (RWC) ที่อายุ 120, 180, 240 และ 300 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพ ในพื้นที่นาลุ่ม

พันธุ์	ปริมาณน้ำสัมพัทธ์ในใบ (RWC) (%)			
	120 วันหลังตัด (เมษายน)	180 วันหลังตัด (มิถุนายน)	240 วันหลังตัด (สิงหาคม)	300 หลังตัด (ตุลาคม)
KKU99-02	97.9 ab	96.8 bc	97.9 bcd	97.2 abc
KKU99-03	95.8 abc	96.7 bc	97.9 bcd	96.2 bc
TBy28-0941	94.3 abc	96.2 cd	97.5 de	95.6 c
Kps01-12	93.1 bc	96.5 bcd	97.8 bcd	96.8 abc
UT12	96.1 abc	98.0 ab	98.5 abc	96.7 abc
UT13	94.7 abc	96.3 cd	97.6 cde	97.8 ab
KK06-501	94.4 abc	94.8 d	96.9 e	97.3 abc
MP-458	91.4 c	95.1 cd	97.2 de	96.2 bc
K93-219	95.5 abc	96.6 bc	97.8 b-e	96.3 abc
K88-92	96.3 abc	98.0 ab	98.6 ab	96.5 abc
LK92-11 (check)	94.4 abc	96.5 bcd	97.6 cde	95.8 c
KK3 (check)	98.4 a	98.7 a	99.0 a	98.1 a
Mean	95.2	96.7	97.9	96.7
F-test	*	*	**	*
LSD _{0.05}	5.0	1.7	0.9	1.8
CV (%)	3.6	0.8	0.4	0.9

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$

ตารางที่ 29 ความเขียวเข้มของใบ (SCMR) ที่อายุ 120, 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์
ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาลุ่ม

พันธุ์	ความเขียวเข้มของใบ (SCMR)									
	120 วันหลังตัด (เมษายน)		180 วันหลัง ตัด (มิถุนายน)		240 วันหลัง ตัด (สิงหาคม)		300 หลังตัด (ตุลาคม)		360 วันหลังตัด (ธันวาคม)	
KKU99-02	45.4	ab	36.6	abc	36.9	abc	33.3	cd	37.9	ab
KKU99-03	44.3	abc	36.0	bcd	37.5	ab	34.3	bcd	30.2	efg
TBy28-0941	45.4	ab	30.6	fg	30.0	e	34.1	bcd	28.0	g
Kps01-12	43.3	bc	33.9	cde	34.0	cd	31.7	c-f	29.9	fg
UT12	44.1	bc	31.7	efg	31.1	de	33.2	cde	39.9	a
UT13	44.1	bc	37.3	ab	38.0	a	27.8	f	31.0	efg
KK06-501	45.6	ab	34.0	cde	31.3	de	35.7	bc	35.8	bc
MP-458	44.1	bc	33.5	def	34.7	bc	41.0	a	33.3	cde
K93-219	47.3	a	39.6	a	36.7	abc	38.2	ab	34.7	bc
K88-92	43.5	bc	34.5	b-e	31.3	de	35.7	bc	31.5	def
LK92-11 (check)	42.6	bc	33.1	d-g	34.6	c	28.7	ef	34.7	cd
KK3 (check)	42.1	c	30.2	g	31.3	de	30.4	def	35.2	bc
Mean	44.3		34.2		33.9		33.7		33.5	
F-test	*		**		**		**		**	
LSD _{0.05}	3.1		3.1		3.0		4.6		3.2	
CV (%)	4.9		6.2		6.1		6.2		4.4	

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$

ตารางที่ 30 ประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (Fv/Fm) และพื้นที่ใบจำเพาะ ที่อายุ 120, 180, 240, 300 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาลุ่ม

พันธุ์	ประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง (Fv/Fm)					
	120 วันหลังตัด (เมษายน)	180 วันหลังตัด (มิถุนายน)	240 วันหลังตัด (สิงหาคม)	300 หลังตัด (ตุลาคม)	360 วันหลังตัด (ธันวาคม)	
KKU99-02	0.784 ab	0.780 ab	0.776	0.745 de	0.806 a	
KKU99-03	0.760 d	0.775 ab	0.762	0.781 abc	0.781 ab	
TBy28-0941	0.780 abc	0.769 b	0.778	0.726 e	0.755 bc	
Kps01-12	0.771 bcd	0.784 ab	0.774	0.772 a-d	0.725 c	
UT12	0.775 a-d	0.778 ab	0.769	0.752 cde	0.792 ab	
UT13	0.774 a-d	0.788 ab	0.772	0.757 b-e	0.761 bc	
KK06-501	0.762 d	0.770 b	0.771	0.772 a-d	0.769 ab	
MP-458	0.769 bcd	0.781 ab	0.780	0.790 ab	0.763 bc	
K93-219	0.784 abc	0.786 ab	0.767	0.779 a-d	0.762 bc	
K88-92	0.791 a	0.780 ab	0.787	0.764 a-d	0.775 ab	
LK92-11 (check)	0.766 cd	0.765 b	0.780	0.792 a	0.762 bc	
KK3 (check)	0.777 a-d	0.798 a	0.772	0.752 cde	0.785 ab	
Mean	0.774	0.780	0.774	0.765	0.770	
F-test	*	*	ns	*	*	
LSD _{0.05}	0.017	0.023	0.035	0.034	0.040	
CV (%)	1.60	2.10	3.20	2.00	2.38	

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

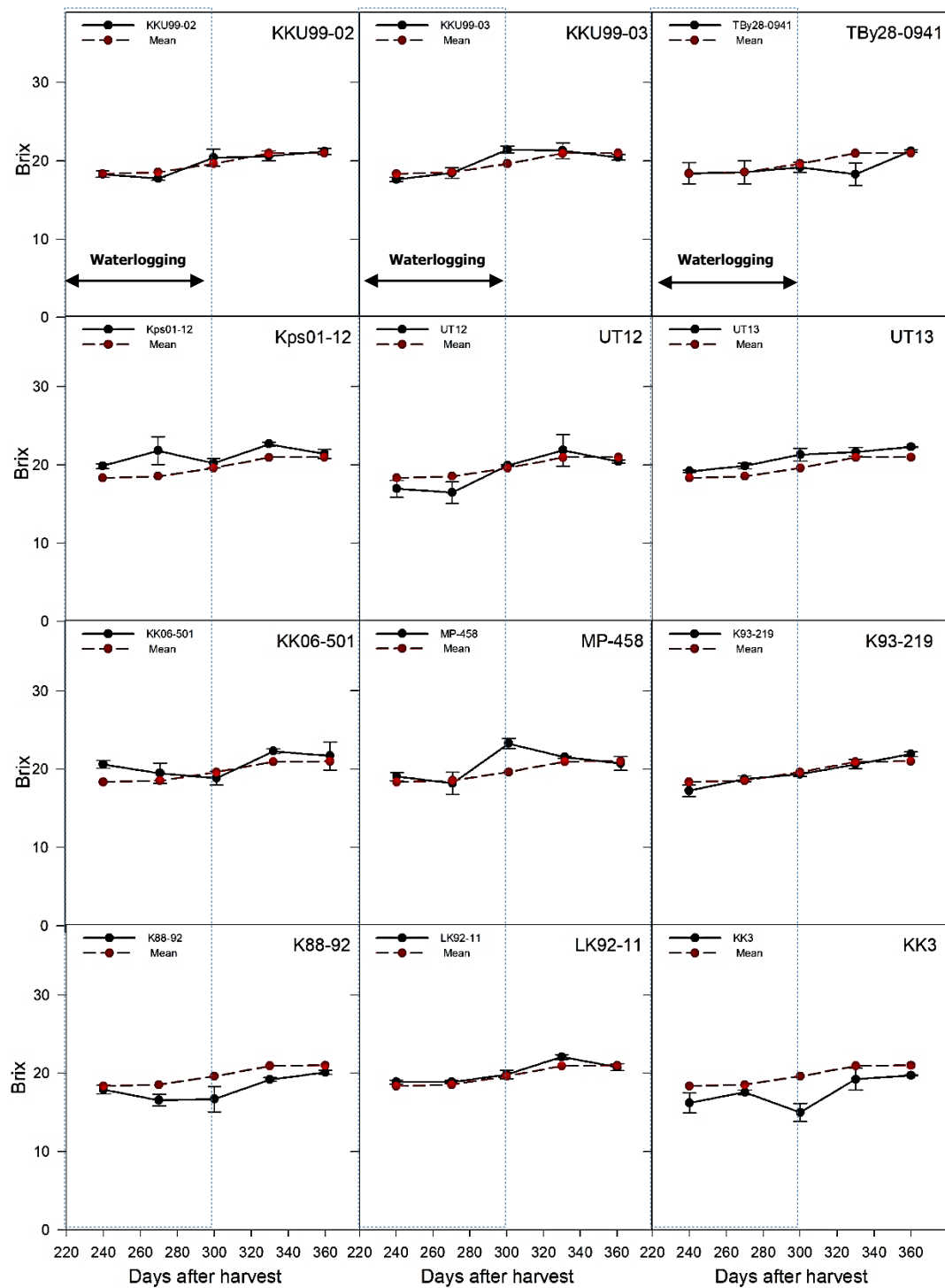
ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$

ตารางที่ 31 ค่าบริกซ์ (Brix) ที่อายุ 240, 270, 300, 330 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาชุ่ม

พันธุ์	ค่าบริกซ์ (Brix)									
	240 วันหลังตัด		270 วันหลัง		300 วันหลังตัด		330 วันหลังตัด		360 วันหลัง	
	(สิงหาคม)		ตัด (กันยายน)		(ตุลาคม)		(พฤศจิกายน)		ตัด (ธันวาคม)	
KKU99-02	13.7	a-d	13.3	b	15.3	bc	20.6	ab	21.2	
KKU99-03	13.2	bcd	13.8	ab	16.1	ab	21.3	ab	20.5	
TBy28-0941	13.8	a-d	13.9	b	14.4	bc	18.3	b	21.3	
Kps01-12	14.9	ab	16.4	a	15.2	bc	22.7	a	21.4	
UT12	12.7	cd	12.4	b	15.0	bc	21.9	ab	20.4	
UT13	14.4	abc	14.9	ab	16.0	abc	21.7	ab	22.3	
KK06-501	15.5	a	14.6	ab	14.2	cd	22.3	ab	21.7	
MP-458	14.3	abc	13.6	b	17.5	a	21.5	ab	20.7	
K93-219	12.9	bcd	14.1	ab	14.5	bc	20.7	ab	21.9	
K88-92	13.5	a-d	12.4	b	12.5	de	19.2	ab	20.1	
LK92-11 (check)	14.2	a-d	14.2	ab	14.9	bc	22.1	ab	20.8	
KK3 (check)	12.2	d	13.2	b	11.3	e	19.3	ab	19.8	
Mean	13.8		13.9		14.7		21.0		21.0	
F-test	*		*		**		*		ns	
LSD0.05	2.4		3.5		2.7		4.1		3.0	
CV (%)	7.8		11.2		7.9		8.9		6.5	

* และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$



Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec.

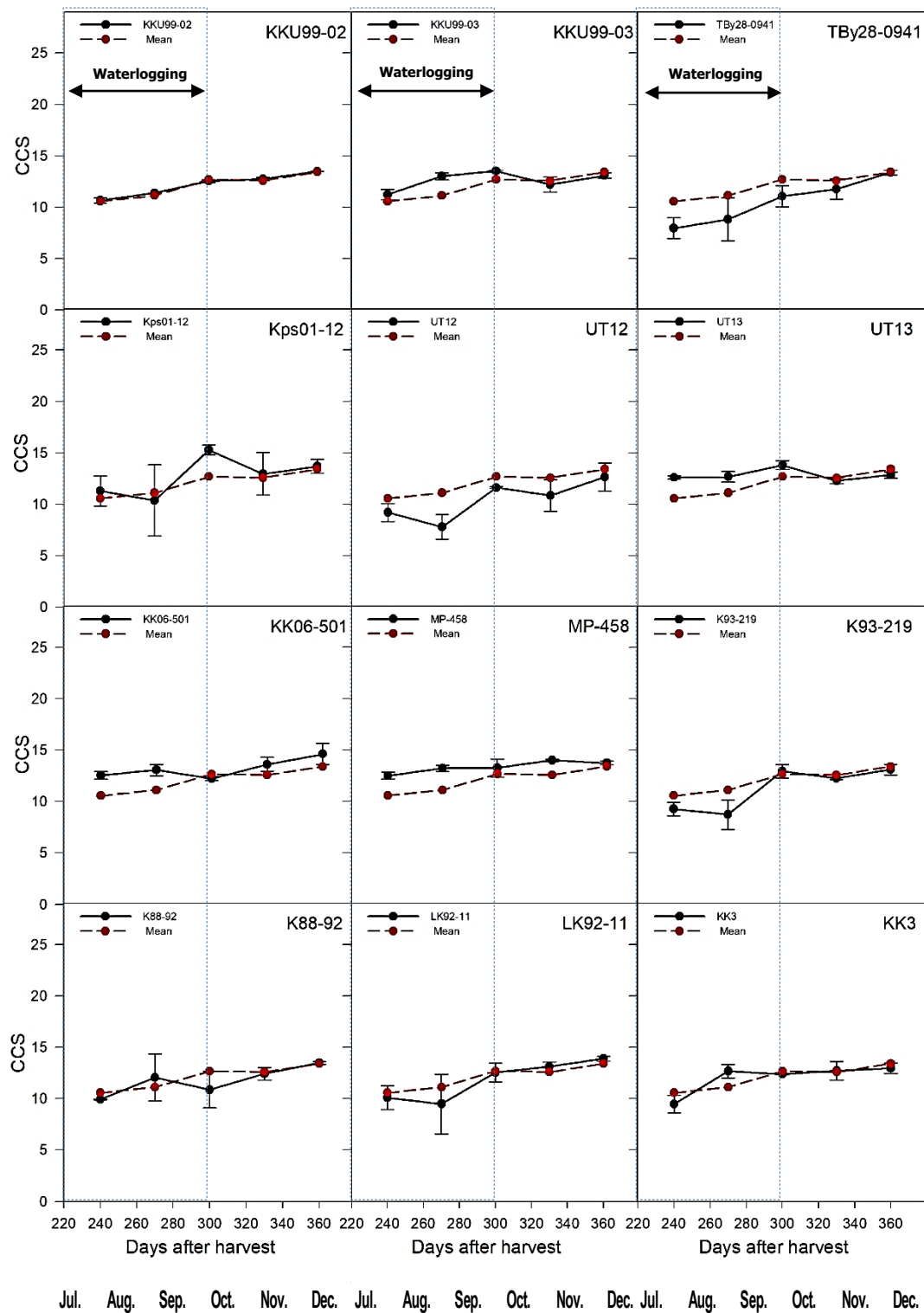
ภาพที่ 15 ค่าบริกซ์ (Brix) ที่อายุ 240, 270, 300, 330 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ใน
อ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาชุ่ม

ตารางที่ 32 ค่าซีซีเอส ที่อายุ 240, 270, 300, 330 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อย
ต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาลุ่ม

พันธุ์	ค่าซีซีเอส				
	240 วันหลังตัด (สิงหาคม)	270 วันหลังตัด (กันยายน)	300 วันหลังตัด (ตุลาคม)	330 วันหลังตัด (พฤศจิกายน)	360 วันหลังตัด (ธันวาคม)
KKU99-02	10.7 abc	11.4 ab	12.5 b-e	12.8 abc	13.5
KKU99-03	11.2 abc	13.1 a	13.5 abc	12.2 abc	13.1
TBy28-0941	8.0 d	8.8 ab	11.1 de	11.8 bc	13.4
Kps01-12	11.3 abc	10.4 ab	15.3 a	13.0 abc	13.7
UT12	9.2 cd	7.8 b	11.7 cde	10.9 c	12.7
UT13	12.7 a	12.7 a	13.8 ab	12.3 abc	12.9
KK06-501	12.6 ab	13.1 a	12.3 b-e	13.6 ab	14.6
MP-458	12.5 ab	13.2 a	13.3 bc	14.0 a	13.8
K93-219	9.3 cd	8.8 ab	13.0 bcd	12.3 abc	13.1
K88-92	10.0 cd	12.1 ab	10.9 e	12.4 abc	13.5
LK92-11 (check)	10.1 bcd	9.5 ab	12.6 b-e	13.1 ab	13.9
KK3 (check)	9.5 cd	12.7 a	12.4 b-e	12.7 abc	13.0
Mean	10.6	11.1	12.7	12.6	13.4
F-test	*	*	*	*	ns
LSD0.05	2.5	4.8	2.0	2.2	1.9
CV (%)	10.6	19.8	7.2	8.1	6.3

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$,

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p \leq 0.05$



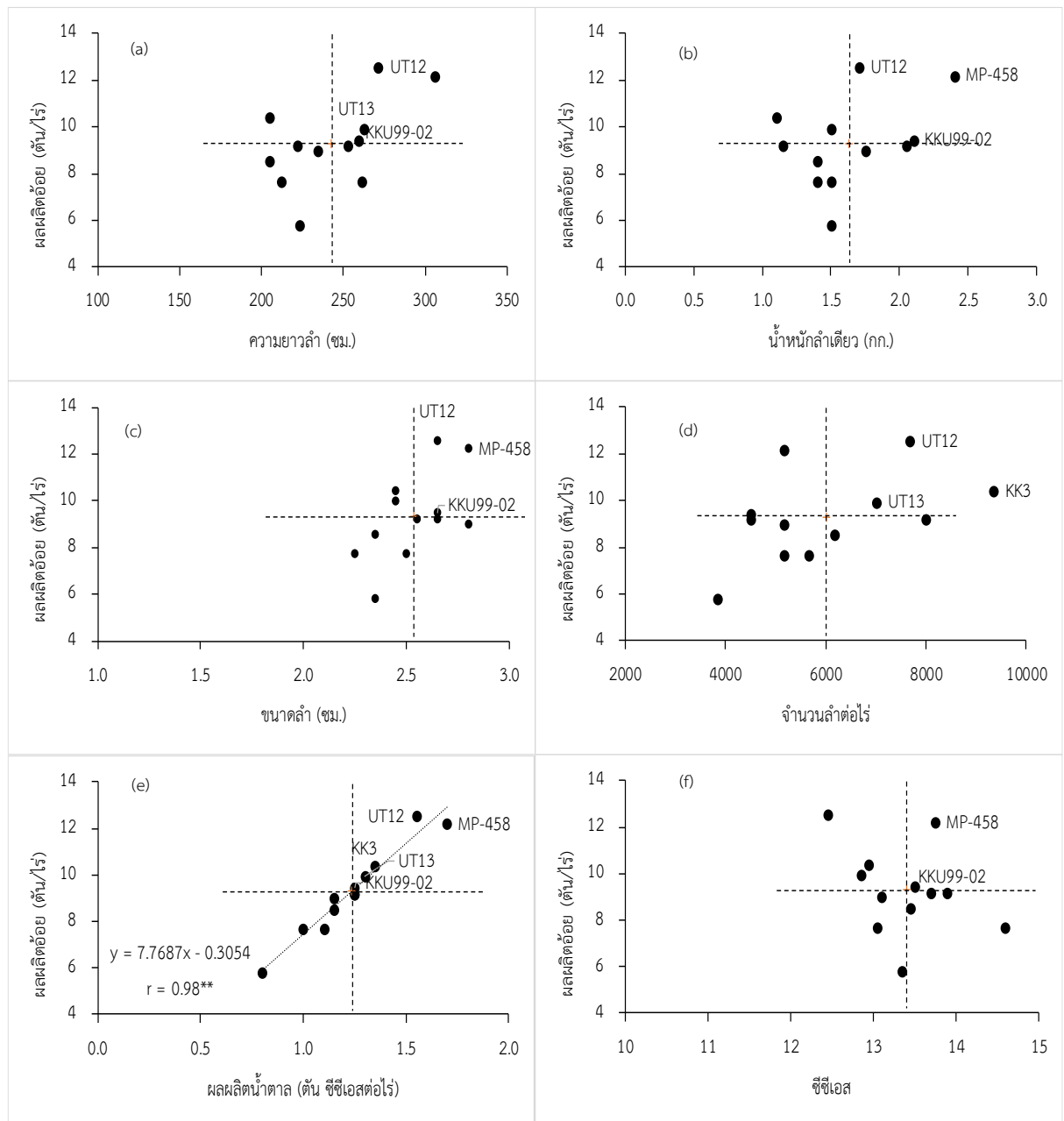
ภาพที่ 16 ค่าซีซีเอส ที่อายุ 240, 270, 300, 330 และ 360 วันหลังตัด ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อย
ต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นาถุ่ม

ตารางที่ 33 ความยาวลำ น้ำหนักลำ ขนาดลำต้น จำนวนลำต่อไร่ ผลผลิตอ้อย ผลผลิตน้ำตาลและค่าซีซีเอส ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ ภายใต้สภาพพื้นที่นา
ลุ่ม

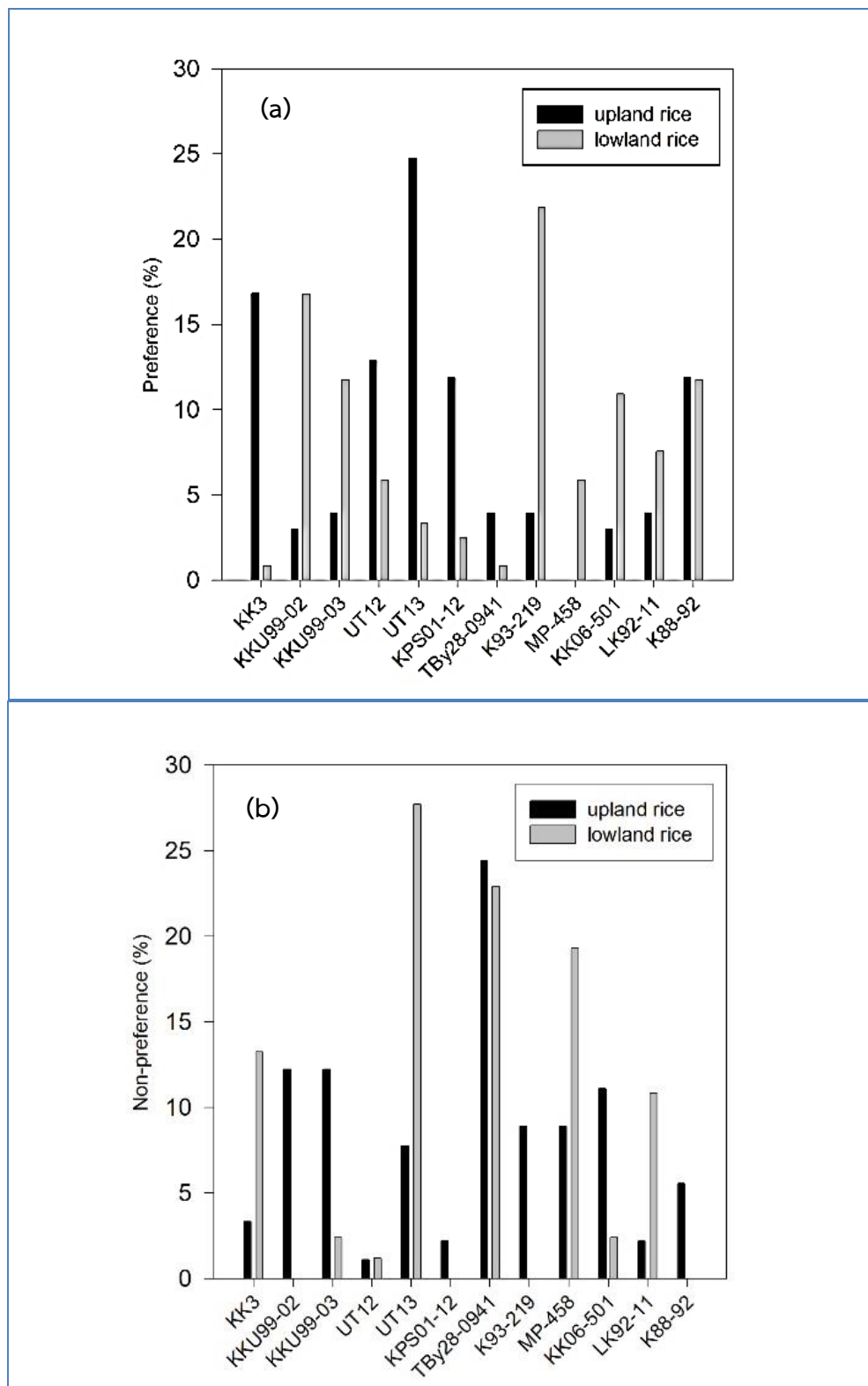
พันธุ์	ความยาวลำ (ซม.)		น้ำหนักต่อลำ (กก.)		ขนาดลำต้น (ซม.)		จำนวนลำต่อไร่		ผลผลิตอ้อย (ตันต่อไร่)		ผลผลิตน้ำตาล (ตัน ซีซีเอสต่อไร่)		ค่าซีซีเอส
KKU99-02	259.6	bcd	2.10	ab	2.7	ab	4500	de	9.5	abc	1.25	a-d	13.5
KKU99-03	261.2	bcd	1.50	bcd	2.3	d	5167	cde	7.7	cd	1.00	cd	13.1
TBy28-0941	223.2	cde	1.50	bcd	2.4	cd	3833	e	5.8	d	0.80	d	13.4
Kps01-12	253.0	bcd	2.05	abc	2.7	ab	4500	de	9.2	a-d	1.25	a-d	13.7
UT12	271.4	ab	1.70	bcd	2.7	ab	7667	abc	12.6	a	1.55	ab	12.5
UT13	262.7	bc	1.50	bcd	2.5	bcd	7000	a-d	10.0	abc	1.30	a-d	12.9
KK06-501	211.9	e	1.40	cd	2.5	bc	5667	b-e	7.7	cd	1.10	bcd	14.6
MP-458	305.7	a	2.40	a	2.8	a	5167	cde	12.2	ab	1.70	a	13.8
K93-219	234.2	b-e	1.75	a-d	2.8	a	5167	cde	9.0	bcd	1.15	bcd	13.1
K88-92	205.1	e	1.40	cd	2.4	cd	6167	b-e	8.6	cd	1.15	bcd	13.5
LK92-11 (check)	222.0	de	1.15	d	2.6	bc	8000	ab	9.2	a-d	1.25	a-d	13.9
KK3 (check)	205.1	e	1.10	d	2.5	bcd	9333	a	10.4	abc	1.35	abc	13.0
Mean	242.9		1.6		2.5		6013.9		9.3		1.2		13.4
F-test	**		*		**		*		*		*		ns
LSD0.05	40.41		0.68		0.23		2589.20		3.43		0.53		1.40
CV (%)	7.6		19.0		4.2		19.6		16.7		19.4		4.8

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, * และ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$ และ $p \leq 0.01$ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ LSD ที่ $p=0.05$



ภาพที่ 17 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับความยาวลำ (a), น้ำหนักลำเดี่ยว (b), ขนาดลำ (c), จำนวนลำต่อไร่ (d), ผลผลิตน้ำตาล (e) และซีซีเอส (f) ของอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ในอ้อยตอ ภายใต้สภาพพื้นที่นาลุ่ม



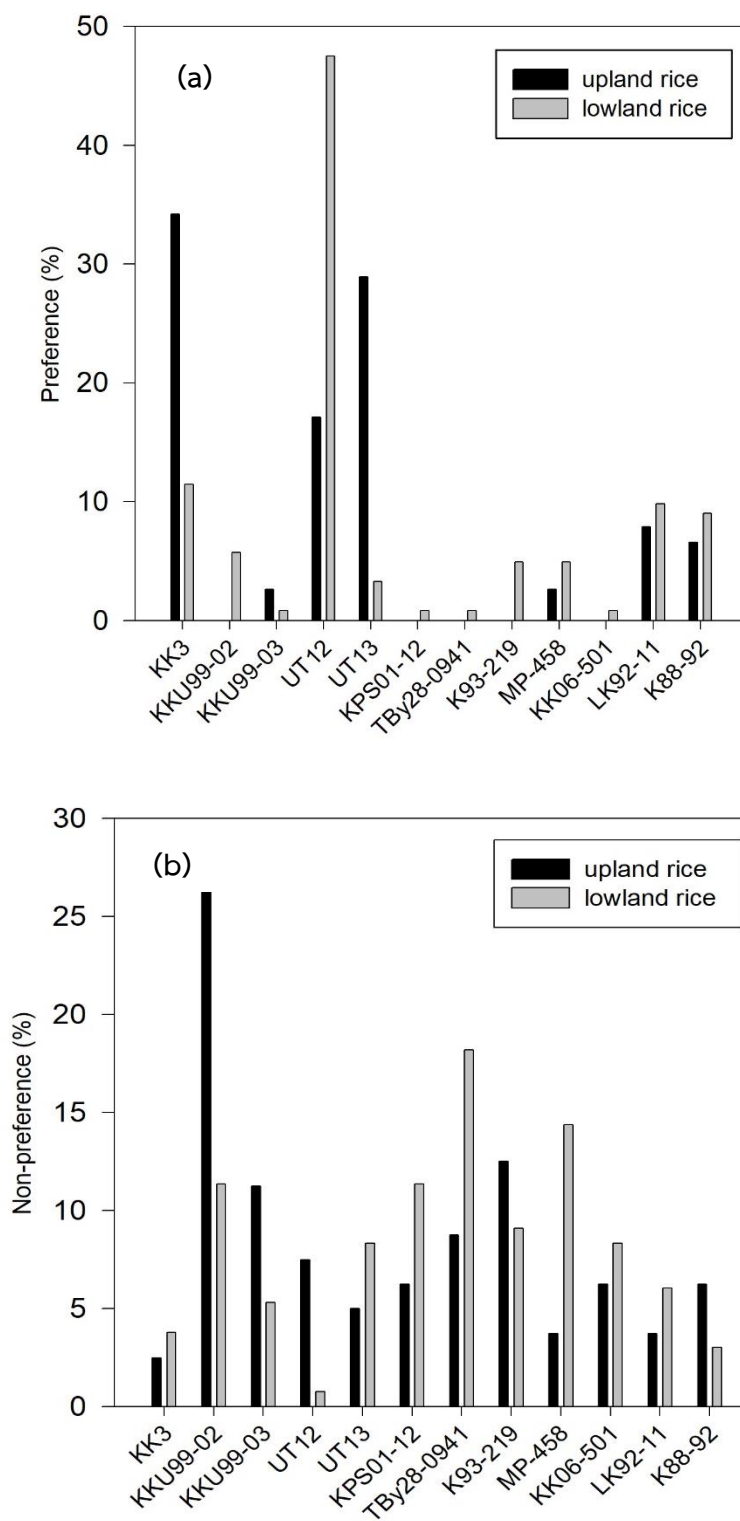
ภาพที่ 18 เปอร์เซนต์ความชอบ (Preference) (a) และไม่ชอบ (Non-preference) (b) ในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยตอโดยเกษตรกร ที่อายุ 7 เดือนหลังตัด ของอ้อย 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาดอน (upland paddy field) และนาลุ่ม (lowland paddy field)

ตารางที่ 34 เปอร์เซ็นต์ความชอบและไม่ชอบในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยดีเด่นในอ้อยต่อ ที่อายุ 7 เดือนหลังตัด
อ้อยปลูก ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

พันธุ์อ้อย	จำนวน		ร้อยละ		เหตุผล	
	ชอบ	ไม่ชอบ	ชอบ	ไม่ชอบ	ชอบ	ไม่ชอบ
KK3	17	3	16.8	3.3	ลำใหญ่ ตาใหญ่ดี แดกกอดี ลำ ต้นสูงยาว	ไวต่อไม่ดี
KKU99-02	3	11	3.0	12.2	ลำใหญ่	ต้นเล็ก ใบขาว ไม่แตกกอ และไวต่อไม่ดี
KKU99-03	4	11	4.0	12.2	ลำใหญ่ ไม่มีโรคใบขาว	ใบขาว ต้นเตี้ย
UT12	13	1	12.9	1.1	ต้นสูง ไม่มีโรคใบขาว ทรงกอ อหนา แดกกอดี ตาหนา ใบ หนาและลำใหญ่	-
UT13	25	7	24.8	7.8	ต้นสูง ยาว น้ำหนักดี ลำใหญ่ ใบตั้งชันเรียวยาวเล็ก ตาใหญ่ แตกกอดี และปล้องดี	ลำเล็ก ใบขาว แดกกอ น้อย และใบบาง
Kps01-12	12	2	11.9	2.2	ลำใหญ่ ยาว ไม่มีโรคใบขาว แตกกอดี ยึดปล้องดี ตาหนูนดี	เป็นโรค
TBy28-0941	4	22	4.0	24.4	ต้นสูง แดกกอดี ลำใหญ่ ตาดี	ใบขาว ไวต่อไม่ดี ตา เล็ก และไม่แตกกอ
K93-219	4	8	4.0	8.9	ลำใหญ่ และแตกกอดี	ลำเล็ก ใบขาว ต้นเตี้ย และไม่แตกกอ
MP-458	0	8	0.0	8.9	-	ใบขาว ต้นเตี้ย และแตก กอไม่ดี
KK06-501	3	10	3.0	11.1	ลำใหญ่ ตาใหญ่ แดกกอดี	ลำเล็ก ต้นล้ม เตี้ย และ ใบหยาบ
LK92-11	4	2	4.0	2.2	ใบเขียวดี ลำใหญ่และตาดี	ลำเล็ก ไม่แตกกอ
K88-92	12	5	11.9	5.6	ลำใหญ่ ไม่มีโรคใบขาว แตกกอดี ต้นสูง ใบใหญ่ และ ปล้องสวย	ใบขาว ต้นเตี้ย
รวม	101	90	100	100		

ตารางที่ 35 เปอร์เซ็นต์ความชอบและไม่ชอบในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยดีเด่นในอ้อยต่อ ที่อายุ 7 เดือนหลังตัด
อ้อยปลูก ภายใต้สภาพพื้นที่นาลุ่ม

พันธุ์อ้อย	จำนวน		ร้อยละ		เหตุผล	
	ชอบ	ไม่ชอบ	ชอบ	ไม่ชอบ	ชอบ	ไม่ชอบ
KK3	1	11	0.8	13.3	ยืดปล้องดี	ไม่แตกกอ ใบเรียว ต้นเตี้ย
KKU99-02	20	0	16.8	0.0	ตานุนดี แตกกอดี ลำยาว ใบใหญ่หนาดี	-
KKU99-03	14	2	11.8	2.4	ลำใหญ่ สูง แตกกอดี ใบเขียวใหญ่	ไม่แตกกอ
UT12	7	1	5.9	1.2	ต้นสูง ลำใหญ่ แตกกอดี	ลำเล็ก
UT13	4	23	3.4	27.7	แตกกอดี สูง	ใบขาว ลำเล็ก ต้นเตี้ย แตกกอไม่ดี ลำน้อย
Kps01-12	3	0	2.5	0.0	แตกกอดี ลำใหญ่	-
TBy28-0941	1	19	0.8	22.9	แตกกอดี	ไม่แตกกอ ต้นเล็ก ทรงกอบาง
K93-219	26	0	21.8	0.0	แตกกอดี ลำใหญ่ ตาดี	-
MP-458	7	16	5.9	19.3	แตกกอดี ลำยาว ไว้ตอดี ใบตั้ง	ต้นเล็กไม่แตกกอ ลำเล็ก
KK06-501	13	2	10.9	2.4	ต้นสูง ปล้องยาว แตกกอดี ลำใหญ่ยาว ใบหนา	แตกกอไม่ดี
LK92-11	9	9	7.6	10.8	ลำยาว แตกกอดี ลำดี	มีรากอากาศ
K88-92	14	0	11.8	0.0	แตกกอดี ลำใหญ่ สูง	-
รวม	119	83	100	100		



ภาพที่ 19 เปอร์เซ็นต์ความชอบ (Preference) (a) และไม่ชอบ (Non-preference) (b) ในการคัดเลือกพันธุ์
 อ้อยตอโดยเกษตรกร ที่อายุ 10 เดือนหลังตัด ของอ้อย 12 พันธุ์ ในพื้นที่นาดอน (upland
 paddy field) และนาลุ่ม (lowland paddy field)

ตารางที่ 36 เปอร์เซ็นต์ความชอบและไม่ชอบในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยดีเด่นในอ้อยต่อ ที่อายุ 10 เดือนหลัง
ตัดอ้อยปลูก ภายใต้สภาพพื้นที่นาดอน

พันธุ์อ้อย	จำนวน		ร้อยละ		เหตุผล	
	ชอบ	ไม่ชอบ	ชอบ	ไม่ชอบ	ชอบ	ไม่ชอบ
KK3	26	2	34.2	2.5	สูง ลำใหญ่ แตกกอดี ลอก กาบง่าย ไม่มีโรคใบขาว	ลำเล็ก ลอกกาบยาก
KKU99-02	0	21	0.0	26.3		ต้นเล็ก ลำงอ ลำเล็ก มีโรค กอไม่สวย แตกกอไม่ดี
KKU99-03	2	9	2.6	11.3	ลำใหญ่ ตาสวย	ใบขาว ช้อยาว
UT12	13	6	17.1	7.5	ลำใหญ่ ให้ลูกตก ลอกกาบ ง่าย แตกกอดี	ใบลาย กอน้อย ไร่ต่อไม่ดี
UT13	22	4	28.9	5.0	ต้นสูง	มีขน กาบหลุดยาก ลำเล็ก ต้นไม่แข็งแรง
Kps01-12	0	5	0.0	6.3		ลำเล็ก กอไม่ใหญ่ ไม่แตกกอ
TBy28-0941	0	7	0.0	8.8		มีใบขาว ไม่สวย
K93-219	0	10	0.0	12.5		ลำต้นเล็ก ไม่สวย แตกกอไม่ ดี ใบขาว
MP-458	2	3	2.6	3.8	แตกกอดี ตาสวย ลำใหญ่	
KK06-501	0	5	0.0	6.3		ให้ลูกไม่ดี
LK92-11	6	3	7.9	3.8	ลำใหญ่ ลูกตก กอใหญ่	ลำเล็ก
K88-92	5	5	6.6	6.3	ลำดี สูง ลำใหญ่ แตกกอดี ข้อตาลี	ให้ลูกไม่ดี ล้มง่าย
รวม	119	83	100	100		

ตารางที่ 37 เปอร์เซ็นต์ความชอบและไม่ชอบในการคัดเลือกพันธุ์อ้อยดีเด่นในอ้อยต่อ ที่อายุ 10 เดือนหลัง
ตัดอ้อยปลูก ภายใต้สภาพ

พันธุ์อ้อย	จำนวน		ร้อยละ		เหตุผล	
	ชอบ	ไม่ชอบ	ชอบ	ไม่ชอบ	ชอบ	ไม่ชอบ
KK3	14	5	11.5	3.8	ตาดี แตกกอดี น้ำหนักดี แข็งแรง ใบหนา	แตกกอน้อย, ลำต่อน้อย, ลัม
KKU99-02	7	15	5.7	11.4	แตกกอดี ลำต้นใหญ่ สูง	ออกดอก ลัม
KKU99-03	1	7	0.8	5.3	-	ลัม แตกกอไม่ดี
UT12	58	1	47.5	0.8	ลำยาว ตาดี แตกกอดี ต้านทานโรค สูง ไม่ออก ดอก	-
UT13	4	11	3.3	8.3	ไม่ออกดอก แตกกอดี ต้นใหญ่	ลัม, ไม่แตกกอ, ออกดอก, ใบน้อยใบเรียว
Kps01-12	1	15	0.8	11.4	-	ไม่แตกกอ, เตี้ย, ไม่สวย, ลัม
TBy28-0941	1	24	0.8	18.2	ลำใหญ่ แตกกอดี	ลำต้นเล็ก, เป็นโรค, ไม่แตกกอ, ไม่สวย ลำเล็ก และใบ น้อยคลุมหญ้าไม่ได้
K93-219	6	12	4.9	9.1	สูง ลำยาว ต้านทานโรค ลำดี ใบหนา	ลัม, แตกกอน้อย, มีรากตาม โคลน
MP-458	6	19	4.9	14.4	ลำยาว ตาดี	ออกดอก ไม่แตกกอ ลำเล็ก
KK06-501	1	11	0.8	8.3	-	ลัม, แตกกอน้อย, ลำเล็ก, ออกดอก, เป็นโรค
LK92-11	12	8	9.8	6.1	ลำใหญ่ ยาว ใบหนา	ไม่แตกกอ ลำเล็ก ออกดอก
K88-92	11	4	9.0	3.0	ลำต้นใหญ่สูง ต้นตรง	ใบเล็ก, ลำเล็ก
รวม	119	83	100	100		

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

อ้อยสายพันธุ์ดีเด่น 12 สายพันธุ์ มีลักษณะทางสรีรวิทยา ลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต ความหวาน และรูปแบบการสะสมน้ำตาลที่แตกต่างกัน ในการศึกษา การประสมน้ำท่วมขังของพื้นที่นาทั้งสองสถานที่มีความแตกต่างกัน โดยพื้นที่นาดอนท่วมขังช่วง 233-303 วันหลังตัดเก็บเกี่ยว (2.3 เดือนหลังตัดเก็บเกี่ยว) ส่วนพื้นที่นาลุ่มมีน้ำท่วมขัง 151-315 วันหลังตัดเก็บเกี่ยว (5.5 เดือนหลังตัดเก็บเกี่ยว) ด้วยเหตุนี้การตอบสนองของอ้อยจึงแตกต่างกัน โดยอ้อยพันธุ์ดีเด่น 12 พันธุ์ ในอ้อยต่อ พันธุ์ที่มีเสถียรภาพให้ผลผลิตสูง เฉพาะพื้นที่นาดอน ได้แก่พันธุ์ K88-92, Kps01-12, LK92-11 และ K93-219 ส่วนพันธุ์ที่มีเสถียรภาพให้ผลผลิตสูงเฉพาะพื้นที่นาลุ่ม ได้แก่พันธุ์ KK3 และ MP-458 พันธุ์ที่มีเสถียรภาพให้ผลผลิตสูงทั้ง 2 สภาพพื้นที่ ได้แก่พันธุ์ Kku99-02, UT12 และ UT13 ส่วนพันธุ์ที่มีเสถียรภาพการให้ผลผลิตน้ำตาลสูงทั้ง 2 สภาพพื้นที่ ได้แก่พันธุ์ Kku99-02, Kps01-12, LK92-11, UT13 และ MP-458 และพันธุ์ที่มีเสถียรภาพการให้ผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลสูงในอ้อยต่อทั้ง 2 สภาพพื้นที่ ได้แก่พันธุ์ Kku99-02 และ UT13 อีกทั้งพันธุ์ที่มีเสถียรภาพเฉพาะพื้นที่นาดอน ที่ให้ผลผลิตและผลผลิตความหวานสูง ทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ได้แก่พันธุ์ Kps01-12 และ UT13 ส่วนพันธุ์ที่มีเสถียรภาพเฉพาะพื้นที่นาลุ่ม ที่ให้ผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลสูง ทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ได้แก่พันธุ์ MP-458, KK3, Kku99-02 และ Kps01-12 พันธุ์ที่มีเสถียรภาพทั้ง 2 สภาพพื้นที่ ให้ผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลสูง ทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ได้แก่พันธุ์ Kps01-12 โดยลักษณะที่ส่งเสริมให้อ้อยมีผลผลิตสูง ได้แก่ ความยาวลำ ที่ซึ่งสอดคล้องกับความยาวปล้อง จำนวนปล้อง

การประเมินพันธุ์โดยเกษตรกร ครั้งที่ 1 พันธุ์ที่เกษตรกรชอบทั้งพื้นที่นาลุ่มและนาดอน คือพันธุ์ K88-92 เนื่องจาก ลำใหญ่ แตกกอดี และลำยาว และพันธุ์ที่ไม่ชอบทั้งพื้นที่นาลุ่มและนาดอน คือพันธุ์ TBy28-0941 เนื่องจาก ตาเล็ก แตกกอไม่ดี และเป็นโรคใบขาว และการประเมินพันธุ์โดยเกษตรกร ครั้งที่ 2 เกษตรกรชอบทั้งพื้นที่นาลุ่มและนาดอน คือพันธุ์ UT12, KK3, LK92-11, K88-92 และ UT13 เนื่องจากต้นสูง ลำยาว ลำใหญ่ แตกกอดี และลอกกาบง่าย ส่วนพันธุ์ที่ไม่ชอบทั้งพื้นที่นาลุ่มและนาดอน คือพันธุ์ Kku99-02, TBy28-0941 และ UT12 เนื่องจากเป็นโรคใบขาว ลำเล็ก และแตกกอไม่ดี แต่อย่างไรก็ตามการประเมินพันธุ์โดยเกษตรกรเป็นการให้ความเห็นจากความชื่นชอบส่วนบุคคล ซึ่งอาจมีเกณฑ์ที่ชอบหรือไม่ชอบแตกต่างกัน

ดังนั้น ข้อมูลจากงานวิจัยนี้ สามารถนำไปใช้แนะนำพันธุ์ที่เหมาะสมในพื้นที่นาที่มีน้ำท่วมขังที่ต่างกันได้ นอกจากนี้ ยังได้ลักษณะทางการเกษตรและสรีรวิทยาที่สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อสนับสนุนระบบการปรับปรุงพันธุ์อ้อยให้เหมาะสมต่อการปลูกในพื้นที่นาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาต่อเนื่องในอ้อยตอ เนื่องจากในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือประสบปัญหาเรื่องการไถตอ ความชื้นในดินไม่เพียงพอ ทำให้การงอกและเจริญเติบโตของอ้อยตอไม่ดี ผลผลิตของอ้อยตอต่ำ อาจไม่คุ้มต่อการไถตอ ทำให้ต้องปลูกอ้อยใหม่ทุก 1-2 ปี ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตอ้อยในเขตนี้สูง เพราะกำไรของชาวไร่อ้อยส่วนใหญ่มาจากอ้อยตอ ซึ่งการไถตออ้อยแต่ละครั้งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตได้ 25-30 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น การศึกษาพันธุ์อ้อยที่มีการปรับตัวที่ดีของอ้อยตอในพื้นที่นาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะสามารถช่วยส่งเสริมการผลิตอ้อยอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนมากขึ้น

ผลพลอยได้จากการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้ นอกจาก ทราบพันธุ์ที่มีการปรับตัวได้ดีและได้องค์ความรู้ด้านการปรับตัวที่เหมาะสมต่อความแห้งแล้งในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือแล้ว ผลผลิตอ้อยที่ได้จากการวิจัย ได้ถูกกระจายให้แก่เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น โดยมีเกษตรกรจำนวนมากที่สนใจนำชุดพันธุ์ในการทดลองนี้ไปปลูกในพื้นที่ของตน เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมและขยายพันธุ์ไว้ใช้ในพื้นที่ของตนต่อไป โดยมีรายชื่อเกษตรกรที่ได้รับพันธุ์อ้อยไปทดสอบในพื้นที่ของตน ดังนี้

1. นางสาวมาย พุทธบาล จำนวน 200 มัด
ที่อยู่: 7 หมู่ที่ 8 ตำบลบ่อใหญ่ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม
เบอร์โทร : 085-007-8900
พันธุ์ : UT12 UT13 K93-219 KK3 LK92-11 KK06-501
2. นายกรงทม ทานาแซง จำนวน 200 มัด
ที่อยู่: 259 หมู่ที่ 12 ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม
เบอร์โทร : 080-218-3115
พันธุ์ : KK3
3. นางสมหมาย ไชยเนตร จำนวน 200 มัด
ที่อยู่: 8 หมู่ที่ 8 ตำบลบ่อใหญ่ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม
เบอร์โทร : 083-562-1464
พันธุ์ : UT12 UT13 K93-219 KK3 K99-03
4. นางเลี่ยมรัตน์ นาสมโภชน์ จำนวน 200 มัด
ที่อยู่: 181 หมู่ที่ 8 ตำบลบ่อใหญ่ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม
เบอร์โทร : 087-422-3205
พันธุ์ : K99-03 K88-92 LK92-11 KK06-501 MP-458
5. นางชลิท ทองมา จำนวน 200 มัด
ที่อยู่: 11 หมู่ที่ 8 ตำบลบ่อใหญ่ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม

เบอร์โทร : 083-289-6637

พันธุ์ : UT12 KCU99-03 K88-92 LK92-11 KK06-501 MP-458

6. นางสุนันทา พุทธบาล จำนวน 200 มัด

ที่อยู่: 62 หมู่ที่ 8 ตำบลบ่อใหญ่ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม

เบอร์โทร : 087-645-0527

พันธุ์ : UT12 UT13 K93-219 KK3 KCU99-02 KCU99-03 K88-92

บรรณานุกรม

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2558. แลงนโยบายขับเคลื่อนงานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (คันเมื่อ 7 สิงหาคม 2558) www.moac.go.th/download/.../Revise3bySuchada_19Feb.2015pdf
- จิราพร บำรุงไร่, อรุณี พรหมคำบุตร และ อนันต์ พลธานี. 2557. ปัญหาและข้อจำกัดในการปลูกอ้อยในนาพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงและพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้น ตำบลดอนหัน อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. แก่นเกษตร 42 พิเศษ : (208-217).
- ประสิทธิ์ ใจศิลป์. 2555. แนวทางในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย. ในการฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอ้อย 8-10 สิงหาคม 2555 ณ โรงแรมเซ็นทาราคอนเวนชันเซ็นเตอร์ขอนแก่นจังหวัดขอนแก่น.
- ฟาร์มเกษตร .2553. การเลือกพันธุ์อ้อย .คันเมื่อ 7 สิงหาคม 2558) <http://www.farmkaset.org>
- ศานิต สวัสดิ์กาญจน์, วริศรา ปลื้มฤดี และสิงหราช ไคว้เจริญ .2554. ผลของระยะเวลาการให้น้ำท่วมขังต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของอ้อย .จ. วิทย. กษ .4(2) พิเศษ : (165-168).
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558. สถิติการเกษตรประเทศไทย (คันเมื่อ 7 สิงหาคม 2558) ปรากฏใน http://www.oae.go.th/oae_report/stat_agri/form_search.php
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2558. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยประเทศไทย คันเมื่อ 7 สิงหาคม 2558) <http://www.ocsb.go.th/th/cms/detail.php?ID=923&SystemModuleKey=journal>
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2559. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยประเทศไทย คันเมื่อ 7 สิงหาคม 2559) <http://www.ocsb.go.th/upload/OCSBActivity/fileupload/8071-2689.pdf>
- อรุณี พรหมคำบุตร, อนุชา เหลาเคน และ อนันต์ พลธานี. 2557. การปลูกอ้อยในนาวิธีการผลิต แรงจูงใจ : และผลกระทบ. แก่นเกษตร 4(2) พิเศษ : 331-338
- อุไรวรรณ วรสันต์ .2543. อิทธิพลของสภาพน้ำท่วมขังต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของอ้อย . วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาพืชไร่. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- Davies, D.D. 1980. Anaerobic metabolism and the production of organic acids. In The biochemistry of plants, vol. 2, ed. D.D. Davies, 581–611. New York, USA: Academic Press.
- Glaze, B., S.J. Edme, J.D. Miller, S.B. Milligan, and D.G. Holder. 2002. Sugarcane cultivar response to high summer water tables in the Everglades. Agronomy J. 94: 624-629.
- Glaze, B., D. R. Morris, and S. H. Daroub. 2004. Sugarcane photosynthesis, transpiration, and stomatal conductance due to flooding and water table. Crop Sci. 44:1633–1641.

-
-
- Gomati, R., K. Chandran, P.N. Gururaja Rao, and P. Rak-kiyappan. 2010. Effect of water logging in sugarcane and its management. Sugarcane Breeding Institute. Coimbatore, India.
- Jackson, M.B. 1990. Hormones and developmental change in plants subjected to submergence or soil water logging. *Aquatic Botany* 38: 49–72.
- Pearce, D.M.E., K.C. Hall, and M.B. Jackson. 1992. The effects of oxygen, carbon dioxide and ethylene on ethylene bio-synthesis in relation to shoot extension in rice (*Oryza sativa*) and barnyard grass (*Echinochloa oryzoides*). *Annals of Botany* 69: 441–447.
- Sugarcane Breeding institute. 2010 Available:
http://karnal.gov.in/Sugar_Cane_Karnal/sugarcane_breeding_institute.htm Accessed Apr.22, 2014.
- Taiz L, Zeiger E (2002). Stress Physiology. In: Plant Physiology. Ed 3. Sinauer, Sunderland, pp 616-620.
- Testushi, H. and Md. A. Karim. 2007. Flooding tolerance of sugarcane in relation to growth physiology and root structure. *South Pacific Studies*. 28: 9-22.

ภาคผนวก

ภาพกิจกรรมในแปลงวิจัย



การเจียนตออ้อย



การกำจัดวัชพืช



การใส่ปุ๋ย



การตรวจวัดข้อมูลการ
เจริญเติบโต



การตรวจวัดข้อมูลทางสรีรวิทยา



การคัดเลือกพันธุ์โดยเกษตรกร

ภาพสภาพแปลงวิจัยนาดอน



การงอกของอ้อยตอ



การเจริญเติบโตที่อายุ 8 เดือน



ลักษณะการท่วมขังของน้ำ

ภาพสภาพแปลงวิจัยนาหลุ่ม



การงอกของอ้อยตอ



การเจริญเติบโตที่อายุ 8 เดือน



ลักษณะการท่วมขังของน้ำ

แบบสอบถามโครงการการติดตามและประเมินผลโครงการวิจัยด้านอ้อยและน้ำตาล ปี 2560

แบบสอบถามโครงการการติดตามและประเมินผลโครงการวิจัยด้านอ้อยและน้ำตาล ปี 2560
โครงการ การประเมินพันธุ์อ้อยพันธุ์ 6000 อ้อยพันธุ์พื้นถิ่น และอ้อยพันธุ์
ทดลอง 100 พันธุ์ ในอ้อยประเทศไทยร่วมกับ เกษตรกร

คำชี้แจง ตามที่สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ได้สนับสนุนงบประมาณให้นักวิจัยได้
ทำการศึกษาดูทางด้านอ้อยและน้ำตาล เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติทั้งใน
ปัจจุบันและในอนาคตนั้น บัดนี้การศึกษาทดลองได้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการแล้ว ทั้งนี้
นักวิจัยได้นำเทคโนโลยีที่ได้จากการศึกษาดูทางถ่ายทอดให้กับหน่วยงานของท่านได้ใช้ประโยชน์แล้วนั้น ทาง
สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ต้องการทราบว่าผลงานดังกล่าว หน่วยงานของท่านได้มีการนำไปใช้
ประโยชน์หรือไม่ ถ้ามีการนำไปใช้ประโยชน์ แล้วเกิดปัญหาและอุปสรรคอย่างไรที่ต้องการให้นักวิจัยช่วยเหลือ
ทางสำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ยินดีที่จะสนับสนุนงบประมาณให้กับนักวิจัยดำเนินการต่อ เพื่อที่
หน่วยงานของท่านจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง ดังนั้นจึงขอความกรุณาจากหน่วยงานของท่าน
ช่วยให้ข้อมูลตามแบบสอบถามนี้ด้วย ทางสำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ - สกุล นานา กอทอง ตำแหน่ง เกษตร

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ < 30 ปี ☐ 30-40 ปี ☐ 40-50 ปี ☒ 50-60 ปี ☐ > 60 ปี

3. ชื่อ บริษัท หรือ สถานประกอบการ.....

ที่อยู่ บ้านเลขที่ 259 หมู่ 12 ถนน - ตำบล ท่าสองแคว

อำเภอ เมืองน่าน จังหวัด น่าน

เบอร์โทร 084-600-8941

4. วัน เดือน ปี ที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี 10/1/61

5. หน่วยงานที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

- ☐ ผู้ประกอบการภาคเอกชน
☐ สถาบันการศึกษา
☐ หน่วยงานภาครัฐ
☒ เกษตรกร

6. ลักษณะของงานวิจัยที่ได้รับการถ่ายทอด

เทคโนโลยีด้านการเพิ่มผลผลิตอ้อย

เทคโนโลยีด้านการตลาดและเศรษฐศาสตร์ของอ้อย

เทคโนโลยีด้านเครื่องจักรกลการทางการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอ้อยและน้ำตาล

เทคโนโลยีด้านการผลิตน้ำตาลและผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มจากอ้อยและน้ำตาล

7. ชื่อ เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด

เครื่องอบแห้งความถี่สูง นวัตกรรมพื้นที่

8. ปัจจุบันท่านยังใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดอยู่หรือไม่



ใช่



ไม่ได้ใช้ เนื่องจาก.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลง

ในช่องระดับความพึงพอใจ

ระดับคะแนน 1 = น้อยที่สุด

ระดับคะแนน 2 = น้อย

ระดับคะแนน 3 = ปานกลาง

ระดับคะแนน 4 = มาก

ระดับคะแนน 5 = มากที่สุด

ลำดับ ที่	ความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
2.1	ความรู้และความเข้าใจปัญหาของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี					/
2.2	ความพร้อมของวิทยากรในการให้ความรู้					/
2.3	การถ่ายทอดเทคโนโลยีชัดเจนและมีประโยชน์					/
2.4	การตอบข้อคำถามชัดเจนและตรงประเด็น					/
2.5	ระยะเวลาและจำนวนครั้งในการถ่ายทอดเทคโนโลยี					/
2.6	การเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยีที่ได้รับการ ถ่ายทอด					/
2.7	การส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ได้รับการ ถ่ายทอด					/
2.8	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดส่งเสริมให้การผลิตมีประสิทธิภาพ มากขึ้น					/
2.9	ประโยชน์และความรู้ที่ได้จากการเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี					/
2.10	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง					/
2.11	การติดตามผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากนักวิจัย					/
2.12	ภาพรวมความพึงพอใจของการถ่ายทอดเทคโนโลยี					/

ตอนที่ 3 ประโยชน์จากการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของท่านในด้านการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด

1. ประโยชน์ของเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด

ลำดับ ที่	ประโยชน์จากการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	ระดับประโยชน์ที่นำไปใช้				
		1	2	3	4	5
3.1	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการ ผลิตได้					/
3.2	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถเพิ่มคุณภาพผลผลิต					/
3.3	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถลดต้นทุนการผลิต					/
3.4	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถแก้ปัญหาและข้อติดขัดใน กระบวนการปฏิบัติงาน					/
3.5	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและ ประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน/มีทักษะในการทำงานเพิ่มขึ้น					/

☒ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อมูลต่างๆ ลงในแบบสอบถามดังต่อไปนี้

เท่าไร

นางสาว อรุณรัตน์ นาคะเสถียร

95

แบบสอบถามโครงการติดตามและประเมินผลโครงการวิจัยด้านอ้อยและน้ำตาล ปี 2560
โครงการ... การประเมินผลโครงการวิจัยด้านอ้อยและน้ำตาล ...
... จากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง ...

คำชี้แจง ตามที่สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ได้สนับสนุนงบประมาณให้นักวิจัยได้
ทำการศึกษาทดลองทางด้านอ้อยและน้ำตาล เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติทั้งใน
ปัจจุบันและในอนาคตนั้น บัดนี้การศึกษาทดลองได้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการแล้ว ทั้งนี้
นักวิจัยได้นำเทคโนโลยีที่ได้จากการศึกษาทดลองถ่ายทอดให้กับหน่วยงานของท่านได้ใช้ประโยชน์แล้วนั้น ทาง
สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ต้องการทราบว่าผลงานดังกล่าว หน่วยงานของท่านได้มีการนำไปใช้
ประโยชน์หรือไม่ ถ้ามีการนำไปใช้ประโยชน์ แล้วเกิดปัญหาและอุปสรรคอย่างไรที่ต้องการให้นักวิจัยช่วยเหลือ
ทางสำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ยินดีที่จะสนับสนุนงบประมาณให้กับนักวิจัยดำเนินการต่อ เพื่อที่
หน่วยงานของท่านจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง ดังนั้นจึงขอความกรุณาจากหน่วยงานของท่าน
ช่วยให้ข้อมูลตามแบบสอบถามนี้ด้วย ทางสำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ - สกุล นางสมหมาย ใจเย็น ตำแหน่ง เกษตร

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ < 30 ปี ☐ 30-40 ปี ☐ 40-50 ปี ☒ 50-60 ปี ☐ > 60 ปี

3. ชื่อ บริษัท หรือ สถานประกอบการ.....

ที่อยู่ บ้านเลขที่ 8 หมู่ 8 ถนน..... ตำบล หนอง

อำเภอ นพรัตน์ จังหวัด น่าน

เบอร์โทร 083-5621464

4. วัน เดือน ปี ที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี 28/12/2560

5. หน่วยงานที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

- ☐ ผู้ประกอบการภาคเอกชน
☐ สถาบันการศึกษา
☐ หน่วยงานภาครัฐ
☒ เกษตรกร

6. ลักษณะของงานวิจัยที่ได้รับการถ่ายทอด

เทคโนโลยีด้านการเพิ่มผลผลิตอ้อย

เทคโนโลยีด้านการตลาดและเศรษฐศาสตร์ของอ้อย

เทคโนโลยีด้านเครื่องจักรกลการทางการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอ้อยและน้ำตาล

เทคโนโลยีด้านการผลิตน้ำตาลและผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มจากอ้อยและน้ำตาล

7. ชื่อ เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด

งานอ้อยดีเจิน

8. ปัจจุบันท่านยังใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ได้รับถ่ายทอดอยู่หรือไม่



ใช่



ไม่ได้ใช้ เนื่องจาก.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลง

ในช่องระดับความพึงพอใจ

ระดับคะแนน 1 = น้อยที่สุด

ระดับคะแนน 2 = น้อย

ระดับคะแนน 3 = ปานกลาง

ระดับคะแนน 4 = มาก

ระดับคะแนน 5 = มากที่สุด

ลำดับ ที่	ความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
2.1	ความรู้และความเข้าใจปัญหาของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี					/
2.2	ความพร้อมของวิทยากรในการให้ความรู้					/
2.3	การถ่ายทอดเทคโนโลยีชัดเจนและมีประโยชน์					/
2.4	การตอบข้อคำถามชัดเจนและตรงประเด็น					/
2.5	ระยะเวลาและจำนวนครั้งในการถ่ายทอดเทคโนโลยี					/
2.6	การเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยีที่ได้รับการ ถ่ายทอด					/
2.7	การส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ได้รับการ ถ่ายทอด					/
2.8	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดส่งเสริมให้การผลิตมีประสิทธิภาพ มากขึ้น					/
2.9	ประโยชน์และความรู้ที่ได้จากการเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี					/
2.10	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง					/
2.11	การติดตามผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากนักวิจัย					/
2.12	ภาพรวมความพึงพอใจของการถ่ายทอดเทคโนโลยี					/

ตอนที่ 3 ประโยชน์จากการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของท่านในด้านการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด

1. ประโยชน์ของเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด

ลำดับ ที่	ประโยชน์จากการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	ระดับประโยชน์ที่นำไปใช้				
		1	2	3	4	5
3.1	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตได้					/
3.2	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถเพิ่มคุณภาพผลผลิต					/
3.3	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถลดต้นทุนการผลิต					/
3.4	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถแก้ปัญหาและข้อติดขัดในกระบวนการปฏิบัติงาน					/
3.5	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน/มีทักษะในการทำงานเพิ่มขึ้น					/

2. ท่านคิดว่าความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีประโยชน์ต่อตัวท่านและหน่วยงานของท่านในระดับใด

☒ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นในด้านต่างๆ

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อมูลต่างๆ ลงในแบบสอบถามดังต่อไปนี้

4.1 ประมาณการของรายได้ที่เพิ่มขึ้น หรือ ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการผลิต จากการนำเทคโนโลยีที่ได้รับถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ เท่าไร

ลดต้นทุนสิ้น 20,000 บาท

4.2 ปัญหาของการนำเทคโนโลยีไปใช้จริง (ถ้ามี)

4.3 ความต้องการเพิ่มเติมที่จะช่วยให้การนำเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์จริง และเกิดประโยชน์สูงสุด (การสนับสนุนจากภาครัฐ และการต่อยอดเชิงพาณิชย์)

ขอภาครัฐช่วยในเรื่องเงินทุน วัสดุอุปกรณ์

4.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

แบบสอบถามโครงการติดตามและประเมินผลโครงการวิจัยด้านอ้อยและน้ำตาล ปี 2560
โครงการ การประเมินพื้นที่อ้อยหวานในอ้อยดำและอ้อยขาวที่หาผลผลิตและคุณภาพ
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยร่วมกับเกษตรกร

คำชี้แจง ตามที่สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ได้สนับสนุนงบประมาณให้นักวิจัยได้
ทำการศึกษาทดลองทางด้านอ้อยและน้ำตาล เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติทั้งใน
ปัจจุบันและในอนาคตนั้น บัดนี้การศึกษาทดลองได้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการแล้ว ทั้งนี้
นักวิจัยได้นำเทคโนโลยีที่ได้จากการศึกษาทดลองถ่ายทอดให้กับหน่วยงานของท่านได้ใช้ประโยชน์แล้วนั้น ทาง
สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ต้องการทราบว่าผลงานดังกล่าว หน่วยงานของท่านได้มีการนำไปใช้
ประโยชน์หรือไม่ ถ้ามีการนำไปใช้ประโยชน์ แล้วเกิดปัญหาและอุปสรรคอย่างไรที่ต้องการให้นักวิจัยช่วยเหลือ
ทางสำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ยินดีที่จะสนับสนุนงบประมาณให้กับนักวิจัยดำเนินการต่อ เพื่อที่
หน่วยงานของท่านจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง ดังนั้นจึงขอความกรุณาจากหน่วยงานของท่าน
ช่วยให้ข้อมูลตามแบบสอบถามนี้ด้วย ทางสำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ - สกุล นางฉลิตา ทอดธนา ตำแหน่ง เกษตรกร

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง

2. อายุ ☐ < 30 ปี ☐ 30-40 ปี ☒ 40-50 ปี ☐ 50-60 ปี ☐ > 60 ปี

3. ชื่อ บริษัท หรือ สถานประกอบการ.....

ที่อยู่ บ้านเลขที่ 11 ม. 8 ถนน - ตำบล ป่าไผ่

อำเภอ นาแก จังหวัด มุกดาหาร

เบอร์โทร. 083-2896637

4. วัน เดือน ปี ที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี 28/12/2560

5. หน่วยงานที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

☐ ผู้ประกอบการภาคเอกชน

☐ สถาบันการศึกษา

☐ หน่วยงานภาครัฐ

☒ เกษตรกร

6. ลักษณะของงานวิจัยที่ได้รับการถ่ายทอด

เทคโนโลยีด้านการเพิ่มผลผลิตอ้อย

เทคโนโลยีด้านการตลาดและเศรษฐศาสตร์ของอ้อย

เทคโนโลยีด้านเครื่องจักรกลการทางการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอ้อยและน้ำตาล

เทคโนโลยีด้านการผลิตน้ำตาลและผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มจากอ้อยและน้ำตาล

7. ชื่อ เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด

พันธุ์อ้อย ๕๐๖๖ ต้น

8. ปัจจุบันท่านยังใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดอยู่หรือไม่

☒ ใช่

☐ ไม่ได้ใช้ เนื่องจาก.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลง

ในช่องระดับความพึงพอใจ

ระดับคะแนน 1 = น้อยที่สุด

ระดับคะแนน 2 = น้อย

ระดับคะแนน 3 = ปานกลาง

ระดับคะแนน 4 = มาก

ระดับคะแนน 5 = มากที่สุด

ลำดับ ที่	ความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
2.1	ความรู้และความเข้าใจปัญหาของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี					✓
2.2	ความพร้อมของวิทยากรในการให้ความรู้					✓
2.3	การถ่ายทอดเทคโนโลยีชัดเจนและมีประโยชน์					✓
2.4	การตอบข้อคำถามชัดเจนและตรงประเด็น					✓
2.5	ระยะเวลาและจำนวนครั้งในการถ่ายทอดเทคโนโลยี					✓
2.6	การเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยีที่ได้รับการ ถ่ายทอด					✓
2.7	การส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ได้รับการ ถ่ายทอด					✓
2.8	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดส่งเสริมให้การผลิตมีประสิทธิภาพ มากขึ้น					✓
2.9	ประโยชน์และความรู้ที่ได้จากการเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี					✓
2.10	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง					✓
2.11	การติดตามผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากนักวิจัย					✓
2.12	ภาพรวมความพึงพอใจของการถ่ายทอดเทคโนโลยี					✓

ตอนที่ 3 ประโยชน์จากการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของท่านในด้านการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด

1. ประโยชน์ของเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด

ลำดับ ที่	ประโยชน์จากการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	ระดับประโยชน์ที่นำไปใช้				
		1	2	3	4	5
3.1	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการ ผลิตได้					✓
3.2	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถเพิ่มคุณภาพผลผลิต					✓
3.3	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถลดต้นทุนการผลิต					✓
3.4	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถแก้ปัญหาและข้อติดขัดใน กระบวนการปฏิบัติงาน					✓
3.5	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและ ประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน/มีทักษะในการทำงานเพิ่มขึ้น					✓

2. ท่านคิดว่าความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีประโยชน์ต่อตัวท่านและหน่วยงานของท่านในระดับใด

☒ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นในด้านต่างๆ

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อมูลต่างๆ ลงในแบบสอบถามดังต่อไปนี้

4.1 ประเมินการของรายได้ที่เพิ่มขึ้น หรือ ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการผลิต จากการนำเทคโนโลยีที่ได้รับถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ เท่าไร

ลดต้นทุนรายช่อ ลดต้นทุนไร่ได้ 20,000 บาท

4.2 ปัญหาของการนำเทคโนโลยีไปใช้จริง (ถ้ามี)

อย่าปล่อยให้ผลผลิตลดลงมาก ลมพัดอินทรีย์

4.3 ความต้องการเพิ่มเติมที่จะช่วยให้การนำเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์จริง และเกิดประโยชน์สูงสุด (การสนับสนุนจากภาครัฐ และ การต่อยอดเชิงพาณิชย์)

ฝึกอบรมอินทรีย์

4.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

แบบสอบถามโครงการติดตามและประเมินผลโครงการวิจัยด้านอ้อยและน้ำตาล ปี 2560
 โครงการ... การประเมินผลโครงการวิจัยด้านอ้อยและน้ำตาล ปี 2560
 สถานการณ์ของพืชอ้อยและน้ำตาลในประเทศไทยร่วมกับเกษตรกร

คำชี้แจง ตามที่สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ได้สนับสนุนงบประมาณให้นักวิจัยได้
 ทำการศึกษาทดลองทางด้านอ้อยและน้ำตาล เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติทั้งใน
 ปัจจุบันและในอนาคตนั้น บัดนี้การศึกษาทดลองได้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการแล้ว ทั้งนี้
 นักวิจัยได้นำเทคโนโลยีที่ได้จากการศึกษาทดลองถ่ายทอดให้กับหน่วยงานของท่านได้ใช้ประโยชน์แล้วนั้น ทาง
 สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ต้องการทราบว่าผลงานดังกล่าว หน่วยงานของท่านได้มีการนำไปใช้
 ประโยชน์หรือไม่ ถ้ามีการนำไปใช้ประโยชน์ แล้วเกิดปัญหาและอุปสรรคอย่างไรที่ต้องการให้นักวิจัยช่วยเหลือ
 ทางสำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ยินดีที่จะสนับสนุนงบประมาณให้กับนักวิจัยดำเนินการต่อ เพื่อที่
 หน่วยงานของท่านจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง ดังนั้นจึงขอความกรุณาจากหน่วยงานของท่าน
 ช่วยให้ข้อมูลตามแบบสอบถามนี้ด้วย ทางสำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ - สกุล... สว่าง งามงาม ตำแหน่ง... เกษตรกร

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง

2. อายุ ☐ < 30 ปี ☐ 30-40 ปี ☒ 40-50 ปี ☐ 50-60 ปี ☐ > 60 ปี

3. ชื่อ บริษัท หรือ สถานประกอบการ.....

ที่อยู่ บ้านเลขที่... 62 ถนน... ตำบล... ไร่ใหม่

อำเภอ... หนอง อำเภอบาง จังหวัด... นครราชสีมา

เบอร์โทร... 087 6400527

4. วัน เดือนปี ที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี... 28/12/2560

5. หน่วยงานที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

☐ ผู้ประกอบการภาคเอกชน

☐ สถาบันการศึกษา

☐ หน่วยงานภาครัฐ

☒ เกษตรกร

6. ลักษณะของงานวิจัยที่ได้รับการถ่ายทอด

เทคโนโลยีด้านการเพิ่มผลผลิตอ้อย

เทคโนโลยีด้านการตลาดและเศรษฐศาสตร์ของอ้อย

เทคโนโลยีด้านเครื่องจักรกลการทางการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอ้อยและน้ำตาล

เทคโนโลยีด้านการผลิตน้ำตาลและผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มจากอ้อยและน้ำตาล

7. ชื่อ เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด

.....

.....

.....

8. ปัจจุบันท่านยังใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดอยู่หรือไม่



ใช่



ไม่ได้ใช้ เนื่องจาก.....

.....

.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลง

ในช่องระดับความพึงพอใจ

ระดับคะแนน 1 = น้อยที่สุด

ระดับคะแนน 2 = น้อย

ระดับคะแนน 3 = ปานกลาง

ระดับคะแนน 4 = มาก

ระดับคะแนน 5 = มากที่สุด

ลำดับ ที่	ความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
2.1	ความรู้และความเข้าใจปัญหาของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี					✓
2.2	ความพร้อมของวิทยากรในการให้ความรู้					✓
2.3	การถ่ายทอดเทคโนโลยีชัดเจนและมีประโยชน์					✓
2.4	การตอบข้อคำถามชัดเจนและตรงประเด็น					✓
2.5	ระยะเวลาและจำนวนครั้งในการถ่ายทอดเทคโนโลยี					✓
2.6	การเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยีที่ได้รับการ ถ่ายทอด					✓
2.7	การส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ได้รับการ ถ่ายทอด					✓
2.8	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดส่งเสริมให้การผลิตมีประสิทธิภาพ มากขึ้น					✓
2.9	ประโยชน์และความรู้ที่ได้จากการเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี					✓
2.10	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง					✓
2.11	การติดตามผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากนักวิจัย					✓
2.12	ภาพรวมความพึงพอใจของการถ่ายทอดเทคโนโลยี					✓

ตอนที่ 3 ประโยชน์จากการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของท่านในด้านการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด

1. ประโยชน์ของเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด

ลำดับ ที่	ประโยชน์จากการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	ระดับประโยชน์ที่นำไปใช้				
		1	2	3	4	5
3.1	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการ ผลิตได้					✓
3.2	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถเพิ่มคุณภาพผลผลิต					✓
3.3	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถลดต้นทุนการผลิต					✓
3.4	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถแก้ปัญหาและข้อติดขัดใน กระบวนการปฏิบัติงาน					✓
3.5	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและ ประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน/มีทักษะในการทำงานเพิ่มขึ้น					✓

2. ท่านคิดว่าความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีประโยชน์ต่อตัวท่านและหน่วยงานของท่านในระดับใด

☒ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นในด้านต่างๆ

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อมูลต่างๆ ลงในแบบสอบถามดังต่อไปนี้

4.1 ประสิทธิภาพของรายได้ที่เพิ่มขึ้น หรือ ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการผลิต จากการนำเทคโนโลยีที่ได้รับถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ เท่าไร

ช่วยลดต้นทุนในการผลิตจากก่อนใช้เทคโนโลยีที่ได้รับถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์
ต่อชั่งน้ำหนักประมาณ 12 ตัน เป็น 18 ตัน/ไร่

4.2 ปัญหาของการนำเทคโนโลยีไปใช้จริง (ถ้ามี)

ผลิตผลต่อไร่ 1 ตันลดลง เนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศ

4.3 ความต้องการเพิ่มเติมที่จะช่วยให้การนำเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์จริง และเกิดประโยชน์สูงสุด (การสนับสนุนจากภาครัฐ และการต่อยอดเชิงพาณิชย์)

เมื่อช่วยเกษตรกรผลิตผลลดลงมาก ทำให้เกษตรกร
ผลิตผลของเกษตรกรในไร่ได้มากขึ้น สภาพดินฟ้าอากาศ

4.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

โครงการ การประเมิน หันใจ ต่อของพื้นที่ด้วยต้นพืชพื้นบ้านกลุ่ม ผลไม้ หาดสวน ปะ
ฮาดสวนวันออก 1 เดือนเพื่อส่งเสริมการปลูกพืชร่วมกับเกษตรกรรม

คำชี้แจง ตามที่สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ได้สนับสนุนงบประมาณให้นักวิจัยได้
ทำการศึกษาทดลองทางด้านอ้อยและน้ำตาล เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติทั้งใน
ปัจจุบันและในอนาคตนั้น บัดนี้การศึกษาทดลองได้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการแล้ว ทั้งนี้
นักวิจัยได้นำเทคโนโลยีที่ได้จากการศึกษาทดลองถ่ายทอดให้กับหน่วยงานของท่านได้ใช้ประโยชน์แล้วนั้น ทาง
สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ต้องการทราบว่าผลงานดังกล่าว หน่วยงานของท่านได้มีการนำไปใช้
ประโยชน์หรือไม่ ถ้ามีการนำไปใช้ประโยชน์ แล้วเกิดปัญหาและอุปสรรคอย่างไรที่ต้องการให้นักวิจัยช่วยเหลือ
ทางสำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ยินดีที่จะสนับสนุนงบประมาณให้กับนักวิจัยดำเนินการต่อ เพื่อที่
หน่วยงานของท่านจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง ดังนั้นจึงขอความกรุณาจากหน่วยงานของท่าน
ช่วยให้ข้อมูลตามแบบสอบถามนี้ด้วย ทางสำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ - สกุล นางเลี่ยมวิไล นาคสมบัติ ตำแหน่ง ภกษชาตรี

1. เพศ ☐ ชาย ☒ หญิง
2. อายุ ☐ < 30 ปี ☐ 30-40 ปี ☒ 40-50 ปี ☐ 50-60 ปี ☐ > 60 ปี
3. ชื่อ บริษัท หรือ สถานประกอบการ.....
- ที่อยู่ บ้านเลขที่ 181 หมู่ 8 ถนน..... ตำบล หนองน้ำ
- อำเภอ หนองน้ำ จังหวัด มหาสารคาม
- เบอร์โทร 087-4220205
4. วัน เดือน ปี ที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี 28/12/60
5. หน่วยงานที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

- ☐ ผู้ประกอบการภาคเอกชน
- ☐ สถาบันการศึกษา
- ☐ หน่วยงานภาครัฐ
- ☒ เกษตรกร

6. ลักษณะของงานวิจัยที่ได้รับการถ่ายทอด

เทคโนโลยีด้านการเพิ่มผลผลิตอ้อย

เทคโนโลยีด้านการตลาดและเศรษฐศาสตร์ของอ้อย

เทคโนโลยีด้านเครื่องจักรกลการทางการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอ้อยและน้ำตาล

เทคโนโลยีด้านการผลิตน้ำตาลและผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มจากอ้อยและน้ำตาล

7. ชื่อ เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด

น้ำอ้อยเย็น

8. ปัจจุบันท่านยังใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดอยู่หรือไม่

☒ ใช่

☐ ไม่ได้ใช้ เนื่องจาก.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลง

ในช่องระดับความพึงพอใจ

ระดับคะแนน 1 = น้อยที่สุด

ระดับคะแนน 2 = น้อย

ระดับคะแนน 3 = ปานกลาง

ระดับคะแนน 4 = มาก

ระดับคะแนน 5 = มากที่สุด

ลำดับ ที่	ความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
2.1	ความรู้และความเข้าใจปัญหาของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี					✓
2.2	ความพร้อมของวิทยากรในการให้ความรู้					✓
2.3	การถ่ายทอดเทคโนโลยีชัดเจนและมีประโยชน์					✓
2.4	การตอบข้อคำถามชัดเจนและตรงประเด็น					✓
2.5	ระยะเวลาและจำนวนครั้งในการถ่ายทอดเทคโนโลยี					✓
2.6	การเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยีที่ได้รับการ ถ่ายทอด					✓
2.7	การส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ได้รับการ ถ่ายทอด					✓
2.8	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดส่งเสริมให้การผลิตมีประสิทธิภาพ มากขึ้น					✓
2.9	ประโยชน์และความรู้ที่ได้จากการเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี					✓
2.10	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง					✓
2.11	การติดตามผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากนักวิจัย					✓
2.12	ภาพรวมความพึงพอใจของการถ่ายทอดเทคโนโลยี					✓

ตอนที่ 3 ประโยชน์จากการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของท่านในด้านการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด

1. ประโยชน์ของเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด

ลำดับ ที่	ประโยชน์จากการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	ระดับประโยชน์ที่นำไปใช้				
		1	2	3	4	5
3.1	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการ ผลิตได้					✓
3.2	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถเพิ่มคุณภาพผลผลิต					✓
3.3	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถลดต้นทุนการผลิต					✓
3.4	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถแก้ปัญหาและข้อติดขัดใน กระบวนการปฏิบัติงาน					✓
3.5	เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและ ประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน/มีทักษะในการทำงานเพิ่มขึ้น					✓

2. ท่านคิดว่าความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีประโยชน์ต่อตัวท่านและหน่วยงานของท่านในระดับใด

☒ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นในด้านต่างๆ

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อมูลต่างๆ ลงในแบบสอบถามดังต่อไปนี้

4.1 ประมาณการของรายได้ที่เพิ่มขึ้น หรือ ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการผลิต จากการนำเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ เท่าไร

ลดต้นทุนเงินกู้ยืม 10,000 บาท/ปี

4.2 ปัญหาของการนำเทคโนโลยีไปใช้จริง (ถ้ามี)

4.3 ความต้องการเพิ่มเติมที่จะช่วยให้การนำเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์จริง และเกิดประโยชน์สูงสุด (การสนับสนุนจากภาครัฐ และการต่อยอดเชิงพาณิชย์)

ขอคืนข้อมูลให้แล้วเสร็จ

4.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ