



รายงานโครงการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาพันธุ์อ้อยสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
Sugarcane Varietal Improvement for Northeast

วีระพล พลรักดี
Werapon Ponragdee

ปี พ.ศ. 2558



รายงานโครงการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาพันธุ์อ้อยสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
Sugarcane Varietal Improvement for Northeast

วีระพล พลรักดี
Werapon Ponragdee

ปี พ.ศ. 2558

คำปรารภ

การวิจัยครั้งนี้ครอบคลุมถึง การปรับปรุงพันธุ์อ้อยเพื่อผลิตน้ำตาล และวิธีเร่งรัดขยายอ้อยพันธุ์ดี ที่เหมาะสมในแต่ละท้องถิ่น โดยการผสมพันธุ์เพื่อให้เกิดความแปรปรวนของลูกผสม คัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมในแต่ละเขตปลูกอ้อย ประเมินผลผลิตและคุณภาพของพันธุ์ที่คัดเลือกได้ ทั้งในศูนย์วิจัยและพื้นที่ของเกษตรกรในเขตต่าง ๆ ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ย ความต้านทานต่อโรคและแมลงที่สำคัญ ศึกษาข้อมูลจำเพาะของพันธุ์ ศึกษาวิธีการผลิตและวิธีเร่งรัดขยายพันธุ์อ้อย ที่เหมาะสมในพื้นที่ต่าง ๆ

การเก็บรักษาอนุรักษ์เชื้อพันธุ์อ้อย การจำแนกลักษณะ ประเมินคุณค่าเชื้อพันธุ์กรรมอ้อย เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ การจัดเก็บข้อมูลที่ได้ให้เป็นระบบ จัดเป็นฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์อ้อย และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มาพัฒนาใช้ในการเก็บรักษาเชื้อพันธุ์กรรมอ้อย เพื่อใช้เป็นแหล่งพันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์อ้อยในอนาคต การเก็บรักษาโดยวิธีนี้ได้ขึ้นส่วนพืช หรือส่วนขยายพันธุ์พืชที่เหมาะสม ปลอดโรค (pathogen free) ทำการเก็บรักษาในระยะปานกลางและระยะยาว ต่อจากนั้นทำการวิจัยการฟื้นตัว (recovery) ของชิ้นส่วนต่างๆที่นำมาเพาะเลี้ยง นอกจากนี้หาสูตรอาหารและมีสารกระตุ้นการเจริญเติบโตที่เหมาะสม และมีการปรับสภาพบางอย่าง เพื่อให้มีการพัฒนาความอยู่รอดในสภาพแปลงปลูกในเปอร์เซ็นต์ที่สูง

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
ผู้วิจัย	2
บทนำ	2
บทคัดย่อ	4
กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์อ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	6
กิจกรรมที่ 2 ระบบที่เหมาะสมในการกระจายพันธุ์อ้อยที่ดีสู่พื้นที่	22
กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมอ้อย	26
บรรณานุกรม	30
ภาคผนวก	31

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์อ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะประสบความสำเร็จและบรรลุวัตถุประสงค์ไม่ได้ ถ้าขาดความร่วมมือในการดำเนินการ การสนับสนุน และอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานของนักวิชาการเกษตร เจ้าพนักงาน ลูกจ้างประจำ พนักงานราชการ ตลอดจนผู้อำนวยการสถาบันสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนากาษตรเลย ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนากาษตรร้อยเอ็ด ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนากาษตรมุกดาหาร ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนากาษตรชัยภูมิ และผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนากาษตรนครราชสีมา ฝ่ายไร่ของโรงงานน้ำตาลขอนแก่น กุมาวาปี มิตรภูเวียง รวมเกษตรกรอุตสาหกรรม บุรีรัมย์ ครบุรี สหเรือ และอุตสาหกรรมโคราช นอกจากบุคลากรที่ได้กล่าวมาแล้ว ยังต้องขอขอบคุณคณะผู้เชี่ยวชาญของกรมวิชาการเกษตร และกองแผนงานและวิชาการ ผู้บริหารกรมวิชาการเกษตรทุกท่านที่ได้ให้การสนับสนุนงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง จนทำให้เกิดผลงานวิจัยออกมาใช้ประโยชน์อย่างสม่าเสมอ

ผู้วิจัย

วีระพล พลรักดี ทักษิณา ศันสยะวิชัย อัมมาราวรรณ ทิพย์วัฒน์ สุชาติ คำอ่อน สุรรัตน์ แสงนิล รัชนี้ โสภา บุญอุ้ม แคล้วโยธา บุญญา ศรีหาคา อัมพร ทองปลิว วสันต์ วรณจักร เบญจมาศ คำสืบ รัชดา ประจเจริญวิชัย นฤทัย วรสถิตย์ ลักขณา ร่มเย็น กาญจนา กิรศักดิ์ อุดมศักดิ์ ดวนมีสุข รัชนิวรรณ ชูเชิด อนุวงศ์นาฏ พรหมทesar มัทนา วาณิชย์ ดารารัตน์ มณีจันทร์ นิลุบล ทวีกุล สุพัตรา ตลโสภณ อิศระ พุทธสีมา ภาคภูมิ ถิ่นคำ ปรีชา กาเพ็ชร และกษิติศ ดิษฐบรรจง

Werapon Ponragdee, Taksina Sansayawichi, Ammarawan Tippayawat, Suchart Khumon, Surerat Sangnil, Ratchanee Sopa, Boonaum Khalyota, Boonyapa Srihata, Amporn Thongplew, Vasan vannachak, Benjamas Khumserb, Ratchada Pratcharungvanit, Narunthai varasatit, Lukana Romyen, Anonart Prommasan, Mattana Vanit, Dararat Manechun, Nilubon Taweekul, Supattra Donsopon, Itsara Puttasima, Parkphum Thinkhum, Precha Kapet and Kasidit Ditbunjuk

บทนำ

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย โดยประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลอันดับที่ 2 ของโลก ปี2555 ส่งออก 7.8ล้านตัน ทำรายได้เข้าประเทศ 124,000ล้านบาท ผลผลิตของอ้อยในปี 2551 ถึง 2553 มีปริมาณ 66.64,68.48และ 95.35 ล้านตัน ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 2556) ในปีการผลิต 2554/55 มีปริมาณอ้อยเข้าหีบทั้งสิ้น 97.98 ล้านตัน CCS เฉลี่ย 12.04 ผลผลิตน้ำตาลต่อตันอ้อย 104.47 กก./ตัน (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2556)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งปลูกอ้อยที่สำคัญของประเทศไทย ในปีเพาะปลูก 2554/55มีพื้นที่ปลูกอ้อย3.797ล้านไร่ ผลิตอ้อยส่งโรงงาน 39.009ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 39.81ของผลผลิตอ้อยทั้งประเทศ และมีผลผลิตเฉลี่ย 11.25ตันต่อไร่ ใกล้เคียงกับผลผลิตเฉลี่ยของประเทศซึ่งเท่ากับ 11.82ตันต่อไร่ มีโรงงานน้ำตาลจำนวน 19โรง และมีพื้นที่ปลูกอ้อยครอบคลุมทั้ง 19 จังหวัด โดยมีพื้นที่ปลูกหนาแน่นอยู่ในบริเวณรอบๆ โรงงาน ปัญหาในการผลิตที่สำคัญคือ ผลผลิตค่อนข้างต่ำโดยเฉพาะในอ้อยต่อ ไร่ต่อได้เพียง 1 ปี และมีต้นทุนการผลิตสูง แนวทางแก้ไขปัญหานี้คือ เลือกใช้พันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตให้เหมาะสมกับศักยภาพของแต่ละพื้นที่ จึงมีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาพันธุ์ให้เหมาะสมกับพื้นที่ โดยการคัดเลือก และประเมินผลผลิต ในสภาพแวดล้อมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จากวิกฤตของราคาน้ำมันที่เพิ่มขึ้นและภาวะโลกร้อนอันเป็นผลมาจากการเร่งรัดพัฒนาด้านอุตสาหกรรมส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสภาพแวดล้อม จนทุกประเทศต้องเร่งวิจัยพัฒนาหาแหล่งพลังงานทดแทน เอทานอลเป็นพลังงานทดแทน ที่สามารถผลิตได้จากวัตถุดิบหลายชนิด ได้แก่ วัตถุดิบประเภทแป้ง (มันสำปะหลัง ข้าวโพด และข้าว) น้ำตาล (กากน้ำตาลและน้ำอ้อย) และชีวมวล (Biomass) ของเหลือทิ้งจากพืชศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ร่วมกับ Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS) ได้ทำการ

ปรับปรุงพันธุ์อ้อยเพื่อชีวมวลสูง โดยผสมพันธุ์ข้ามชนิด และสกุระหว่างอ้อยปกติกับอ้อยป่า คือ พง (*Saccharum spontaneum*) และ เลา (*Erianthus spp.*) ซึ่งอ้อยพลังงาน (Energy cane) ที่ได้มีลักษณะเด่นคือ ผลผลิตสูง เจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมที่ไม่ค่อยเหมาะสม ไร่ต่อไร่ดี และมีเปอร์เซ็นต์เยื่อใยสูงส่วนลักษณะด้อยคือมีเปอร์เซ็นต์น้ำตาลซูโครสค่อนข้างต่ำการนำอ้อยชีวมวลสูงมาผลิตเอทานอล เป็นเชื้อเพลิงโดยตรง หรือเป็นอาหารสัตว์ เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการใช้ประโยชน์จากอ้อยชนิดนี้

เมื่อมีอ้อยพันธุ์ดีที่เหมาะสมกับพื้นที่ ออกมาจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ การกระจายพันธุ์ให้ถึงมือเกษตรกรอย่างกว้างขวางยังต้องใช้เวลา เพราะอัตราการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการปกติอยู่ในอัตราที่ 1 ต่อ 10 ถ้าต้องการให้อ้อยพันธุ์นั้นได้ใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการผลิตพันธุ์มาก ซึ่งในระบบการจัดสรรงบประมาณและกำลังการผลิตของกรมวิชาการเกษตรคงไม่สามารถรองรับได้ ในปัจจุบันการเข้าถึงอ้อยพันธุ์ใหม่ มักจะอยู่ในกลุ่มเกษตรกรที่มีกำลังซื้อ เพราะจะมีการซื้อขายในราคาที่สูงกว่าราคาส่งโรงงาน ทำให้เกษตรกรรายย่อยที่เป็นส่วนใหญ่ของผู้ผลิตอ้อย ไม่สามารถเข้าถึงพันธุ์ใหม่ที่เหมาะสมได้ เกษตรกรรายย่อยขาดกำลังทรัพย์ แต่มีแรงงานพอที่จะทำการขยายพันธุ์อ้อยแบบเร่งรัด จากท่อนพันธุ์ตั้งต้นที่ต้องจัดหาในปริมาณน้อย ให้เพิ่มปริมาณมากขึ้นกว่าการขยายพันธุ์ในระบบปกติ ในปัจจุบันมีเกษตรกรน้อยมากที่ให้ความสนใจในการทำแปลงพันธุ์อ้อยโดยเฉพาะ จึงทำให้เกิดการระบาดของโรค โดยเฉพาะโรคที่ติดต่อกับท่อนพันธุ์ เช่นโรคใบขาว กอตะไคร้ แส้ดำ และอื่นๆ กรมวิชาการเกษตรได้เสนอแนวทางในการลดการระบาดของโรคโดยการทำแปลงพันธุ์เพื่อให้เกษตรกรได้ท่อนพันธุ์อ้อยที่สะอาดและปลอดภัยจากโรค แต่ยังไม่เกิดผลในการปฏิบัติอย่างกว้างขวาง และเมื่อเกษตรกรได้พันธุ์ดี ที่ปลอดภัยจากโรคแล้วจะมีการติดโรคได้ใหม่ มากน้อยเพียงใดและอะไรที่เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ควรระวัง จึงควรมีการศึกษา วิธีการเร่งรัดขยายพันธุ์อ้อยพันธุ์ดี การหาต้นแบบที่เหมาะสมในแต่ละท้องถิ่นในการจัดทำแปลงพันธุ์อ้อยสะอาด และลดปัจจัยเสี่ยงในการติดโรคใหม่

เชื้อพันธุกรรมที่มีความหลากหลายเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการปรับปรุงพันธุ์พืช อ้อยเป็นพืชที่ขยายพันธุ์โดยใช้ท่อนพันธุ์และเก็บรักษาพันธุ์โดยการปลูกไว้ในสภาพแปลง(Field Genebank) การเก็บรวบรวม จำแนก ลักษณะประจำพันธุ์ ประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิต และคุณค่าทางชีวเคมี เป็นสิ่งจำเป็น การหาสารองค์ประกอบต่างๆ ในอ้อยและน้ำอ้อยสามารถทำได้อย่างรวดเร็วโดยใช้เครื่อง Near - Infrared (NIR) แต่กระบวนการจะสมบูรณ์ได้ต้องมีการวิเคราะห์หาสารองค์ประกอบต่างๆ ของอ้อยในห้องปฏิบัติการเชิงเคมี แล้วนำผลวิเคราะห์ดังกล่าวมาหาความสัมพันธ์กับสเปกตรัมของเครื่อง NIR เพื่อให้ได้สมการที่สามารถทำนายสารองค์ประกอบต่าง ๆ ในอ้อยได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ นอกจากนี้ยังมีการจัดทำฐานข้อมูลเชื้อพันธุกรรมอ้อย เพื่อให้บุคคลหรือหน่วยงานอื่นนำไปใช้ประโยชน์

อ้อยเป็นพืชผสมเปิด (open pollinated) และไม่ใช่พันธุ์แท้จึงไม่สามารถอนุรักษ์พันธุกรรมไว้ด้วยการเก็บเมล็ดเพราะเมล็ดจะมีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์เดิม การเก็บรักษาพันธุ์กรรมอ้อยปัจจุบันปลูกไว้ในแหล่งรวบรวมพันธุ์ตามธรรมชาติ (*ex-situ conservation*) การเก็บรักษาด้วยท่อนพันธุ์ต้องใช้พื้นที่ปลูกจำนวนมาก นอกจากนี้พันธุกรรมอ้อยที่ปลูกในสภาพไร่จะมีปัญหาการเข้าทำลายของโรคซึ่งสามารถติดมาจากท่อนพันธุ์ หรือเกิดขึ้นภายหลัง ได้แก่ โรคใบขาว และโรคกอตะไคร้ ซึ่งเกิดจากเชื้อไฟโตพลาสมา และนอกจากนี้การอนุรักษ์พันธุ์กรรมอ้อยไว้ในแปลงปลูกอาจเสี่ยงต่อการสูญหายอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสถานะของภูมิอากาศโลก เช่น

อุณหภูมิ สภาพแสง หรือภัยธรรมชาติอื่นๆ ดังนั้นเพื่อเป็นการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมอ้อยไว้ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ต่อไปในอนาคต การอนุรักษ์ไว้ในสภาพปลอดเชื้อจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะสามารถเก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมไว้ได้นาน แต่ในขณะนี้ยังไม่มีเทคนิคในการเก็บรักษาพันธุกรรมอ้อยในสภาพปลอดเชื้อ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทดลองหาเทคนิคที่เหมาะสมในการเก็บรักษาพันธุกรรมอ้อยปลูกและอ้อยพันธุ์พื้นเมืองในสภาพปลอดเชื้อในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช โดยประยุกต์ใช้เทคนิคของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเก็บรักษาพันธุกรรมไว้ในสภาพปลอดเชื้อ ในระยะปานกลาง และระยะยาว

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อปรับปรุงพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตสูงและไว้ต่อได้ดีสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. เพื่อหาวิธีเพิ่มอัตราการขยายพันธุ์อ้อยที่มีคุณภาพดี และปลอดภัยจากโรคที่สามารถติดไปได้ทางท่อนพันธุ์
3. หาต้นแบบที่เหมาะสมของแต่ละท้องถิ่นในการจัดทำแปลงพันธุ์อ้อยสะอาด และลดปัจจัยเสี่ยงในการติดโรคใหม่
4. จำแนกลักษณะ และประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมอ้อย สำหรับนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ และเป็นการเก็บรักษาเชื้อพันธุ์อ้อย
5. ศึกษาเทคนิคและวิธีการเก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมอ้อยในสภาพปลอดเชื้อ ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช (in-situ conservation) ใน 2 วิธี คือ การเก็บรักษาโดยการชะลออัตราการเจริญเติบโต (slow growth) และการเก็บรักษาในอุณหภูมิที่ต่ำหรือเย็นยิ่งยวด (cryopreservation)

บทคัดย่อ

การปรับปรุงพันธุ์อ้อยสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มี 3 กิจกรรม คือ การปรับปรุงพันธุ์อ้อย การวิจัยระบบที่เหมาะสมในการกระจายอ้อยพันธุ์ดีสู่พื้นที่ และการวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมอ้อย การปรับปรุงพันธุ์อ้อยดำเนินงานตั้งแต่การผสมพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ การประเมินผลผลิต และศึกษาลักษณะทางการเกษตรของอ้อยโคลนดีเด่น 95-2-213 ให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลสูง สามารถแนะนำให้เกษตรกรนำไปปลูก 99-2-097 มีค่าซีซีเอสสูง ใช้เป็นเชื้อพันธุกรรมในการให้ความหวาน KK04-053 KK04-066 และKK04-080 ทนแล้งและไว้ต่อได้ดี KK06-381 KK06-537 KK07-037 KK07-050 KK07-250 และ KK07-370 ให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลสูง กำลังประเมินผลผลิตอยู่ในขั้นการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร นอกจากนี้ยังมีโคลนอ้อยดีเด่น 64 โคลน อยู่ในขั้นการเปรียบเทียบเบื้องต้นและมาตรฐาน การวิจัยระบบที่เหมาะสมในการกระจายอ้อยพันธุ์ดีสู่พื้นที่ ระยะแถว 1 และ 1.5 เมตรได้ผลผลิตข้อต่อไม่ต่างกัน ระยะหลุม 0.25 เมตรได้ผลผลิตข้อต่อสูงกว่า 0.5 และ 0.75 เมตร แต่ระยะหลุมห่างมีอัตราการขยายพันธุ์สูงกว่า อายุเหมาะสมของต้นกล้าสำหรับย้ายปลูกลงแปลงอยู่ที่ 8 สัปดาห์ การปลูกด้วยต้นกล้าจากการชำข้อต่อที่ระยะ 1.3 x 0.5 เมตร มีจำนวนลำเก็บเกี่ยว ต่ำกว่าการปลูกแบบวางท่อน 3 ตาที่ระยะแถวเดียวกัน เมื่อปลูกในเดือน ธันวาคม และ มีนาคม และมีจำนวนลำใกล้เคียงกันเมื่อปลูกในเดือน พฤษภาคม การติดตามการเกิดโรคใบขาวจากแปลงขยายพันธุ์อ้อยสะอาดจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 7 รุ่นพบการเกิดโรคน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ อ้อยปลูกจากกล้าอ้อยปลอดโรคใบขาวในสภาพที่มีการดูแลรักษาดี มีการให้น้ำ ไม่

พบต้นแสดงอาการใบขาวม้ายู่ใกล้แปลงที่มีอ้อยเป็นโรคใบขาว การวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมอ้อย การศึกษาและจำแนกลักษณะทางสัณฐานวิทยา ของเชื้อพันธุกรรมอ้อย กลุ่มที่ให้ผลผลิตอ้อยต่อไร่สูง ได้แก่ CP81-1384 CP84-1198 F163 SP70-1284 Q68 M134/32 M147/44 SP71-355 US66-151 และ CP81-1254-2 กลุ่มที่ให้ผลผลิตน้ำตาลต่อไร่สูง Co858 Co731 Co659 BO310 US66-151 US16-15-1 US66-31 Q76 Q61 และ Q113 กลุ่มพันธุ์ที่มีค่าซีซีเอสสูง ได้แก่ Q142 CP81-1254-2 LF79-594 Q120 Q146 Q79-1 CP85-1308 Asawa CP81-3388 และ Q115การนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มาพัฒนาใช้ในการเก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมอ้อย การเก็บรักษาระยะกลาง ใช้สูตรอาหาร MS ที่เติม mannitol หรือ sorbitol ในอัตรา 5-10 กรัมต่อลิตร การเก็บรักษาระยะยาว PVS3 (glycerol 50 % + sucrose 50 %) PVS3 variant1 (glycerol 50 % + sucrose 40 %), PVS3 variant2 (glycerol 45 % + sucrose 45 %) แคลลัสมีความสามารถในการอยู่รอด 32-98 % และ แคลลัสที่อยู่รอดหลังแช่ไนโตรเจนเหลวมีความสามารถในการพัฒนาเป็นต้นอ่อนร้อยละ 9 - 42

Sugarcane Varietal Improvement for Northeast consisted of 3 sub projects, varietal improvement, multiplication methods of sugarcane seed and germplasm evaluation and conservation. Experiments in sugarcane varietal improvement were hybridization, selection, evaluation and cultural practices for promising clones. Clone 95-2-213 had high cane yield and sugar yield and going to release. Four clones are going to use as germplasm, 99-2-097 for high sugar content and KK04-053, KK04-066 and KK04-080 for drought tolerance and good rationing ability. Some promising clones, KK06-381, KK06-537, KK07-037, KK07-050, KK07-250 and KK07-370 are being evaluated for yield and adaptation in farm trial stage. Sixty four promising clones are being evaluated in preliminary and standard trials stage. For multiplication sugarcane seed methods sub project, number of sugarcane buds between rows distant 1.0 and 1.5 meters long had not significant different. Between stools distant of 0.25 meters had higher number of buds than 0.5 and 0.75 meters. But wide stool distant had more multiplication rate than narrow distant. Suitable seedling age for transplanting to the field was 8 weeks. For spacing between row of 1.3 meters and between stools of 0.5 meters, bud seedling planting had fewer number of stalks than 3 buds setts planting when planted in December and March. In May planting, 3 bud setts and one bud seedling planting had the same number of stalks. Sugarcane field using 7 generations of sugarcane seeds from tissue culture showed white leaf symptom less than 1 percent. It had not white leaf symhtom in good cultural practices and irrigated sugarcane field, eventhough the borders showed white leaf symptom. For germplasm evaluation and conservation, CP81-1384, CP84-1198, F163, SP70-1284, Q68, M134/32, M147/44, SP71-355, US66-151 and CP81-1254-2 had high cane yield, Co858, Co731, Co659, BO310, US66-151, US16-15-1, US66-31, Q76, Q61 and Q113 had high sugar yield, Q142, CP81-1254-2, LF79-594, Q120,

Q146, Q79-1, CP85-1308, Asawa, CP81-3388 และ Q115 had high sugar content. MS medium with manital or sorbital 5-10 g/l gave good result for medium term conservation of germplasm callus. For long term conservation in liquid nitrogen, Callus in PVS3 (glycerol 50 % + sucrose 50 %), PVS3 variant1 (glycerol 50 % + sucrose 40 %) or PVS3 variant2 (glycerol 45 % + sucrose 45 %) mediums served 32 – 98 percent. These frozen callus were developed to seedling 9-42 percent.

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์อ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

วิธีดำเนินงาน ขั้นตอนในการปรับปรุงพันธุ์ ประกอบด้วย

1. การผสมพันธุ์ จะทำการผสมระหว่างอ้อยพันธุ์แนะนำหรือโคลนดีเด่นกับพันธุ์ที่มีลักษณะดีแจกแปลงรวบรวมพันธุ์ ซึ่งมีทั้งพันธุ์จากต่างประเทศ และในประเทศรวม 547 พันธุ์ เช่น พันธุ์ที่มีความหวานสูง ได้แก่ BP22 C87-51 CP75-1082 Eros F139 F155 F164 F166 F168 F170 Q82 Q83 Q85 Q114 Q135 Q136 ขอนแก่น 1 และ อีเหี่ยว จำนวนลำต่อกอมาก ได้แก่ BO24 Co527 Co997 F177 NCo334 SP71-1632 และ เค88-92 กบ ใบลอกง่าย ได้แก่ B47-15 B74-14 B49-119 BL4 Co285 Co312 Co617 Co1129 และ Co6412 และผสมระหว่างอ้อยปลูก กับอ้อยป่า (*S.spontaneum* และ *Erianthus* spp.) เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่ทนแล้ง ไว้ต่อได้ดี และชีวมวลสูง

2. การคัดเลือกพันธุ์ ดำเนินการ 3 ปี หลักเกณฑ์ในการคัดเลือก โดยเปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน คือ พันธุ์เค88-92 และขอนแก่น 3

2.1 การคัดเลือกขั้นที่ 1 (ลูกอ้อย) ใช้เวลา 1 ปี ปลูกอ้อยเป็นแถวเป็นหลุม โดยใช้ระยะระหว่างแถว 1.3 เมตร และระยะระหว่างหลุม 50 เซนติเมตร คัดเลือกลูกอ้อยที่คาดว่าจะให้ผลผลิตสูง และมีลักษณะทางการเกษตรที่ดี เช่น มีความสูงใกล้เคียงหรือสูงกว่าพันธุ์เค88-92 และขอนแก่น 3 มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำมากกว่า 2.5 เซนติเมตร มีจำนวนลำต่อกอ 4-5 ลำ ไส้กลางเล็กกว่า 2 มิลลิเมตร มีค่าบrixเมื่ออายุ 12 เดือน มากกว่า 23 เปอร์เซ็นต์ ขนที่กาบใบน้อยหรือไม่มี ไม่แสดงอาการของโรคเส้ดำ เหี่ยวเน่าแดง และใบขาว มีหนอนเจาะยอดและลำต้น เข้าทำลายน้อย

2.2 การคัดเลือกขั้นที่ 2 ใช้เวลา 1 ปี คือ ปลูกอ้อยโคลนละ 1 แถวๆ ยาว 6 เมตร โดยใช้ระยะระหว่างแถว 1.3 เมตร และระยะระหว่างหลุม 50 เซนติเมตร ปลูกหลุมละ 2 ท่อนๆ ละ 3 ตา คัดเลือกลูกอ้อยที่คาดว่าจะให้ผลผลิตสูง และมีลักษณะทางการเกษตรที่ดี เช่น มีผลผลิตสูงใกล้เคียงหรือสูงกว่าพันธุ์เค88-92 และขอนแก่น 3 มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำมากกว่า 2.5 เซนติเมตร มีจำนวนลำต่อกอ 4-5 ลำ ไส้กลางเล็กกว่า 2 มิลลิเมตร มีค่าบrixเมื่ออายุ 12 เดือน มากกว่า 23 เปอร์เซ็นต์ ขนที่กาบใบน้อยหรือไม่มี ไม่แสดงอาการของโรคเส้ดำ เหี่ยวเน่าแดง และใบขาว มีหนอนเจาะยอดและลำต้น เข้าทำลายน้อย

2.3 การคัดเลือกขั้นที่ 3 ใช้เวลา 2 ปี คือ อ้อยปลูกและต่อ 1 ปลูกอ้อยโคลนละ 2 แถวๆ ยาว 6 เมตร จำนวน 2 ซ้ำ โดยใช้ระยะระหว่างแถว 1.3 เมตร และระยะระหว่างหลุม 50 เซนติเมตร ปลูกหลุมละ 2 ท่อนๆ ละ 3 ตา คัดเลือกลูกอ้อยที่คาดว่าจะให้ผลผลิตสูง และมีลักษณะทางการเกษตรที่ดี เช่น มีผลผลิตสูงใกล้เคียงหรือสูง

กว่าพันธุ์เค88-92 และขอนแก่น 3 มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำมากกว่า 2.5 เซนติเมตร มีจำนวนลำต่อกอ 4-5 ลำ ใ้กลางเล็กกว่า 2 มิลลิเมตร มีค่าปริมาตรเมื่ออายุ 12 เดือน มากกว่า 23 เปอร์เซ็นต์ คนที่กาบใบน้อยหรือไม่มี ไม่แสดงอาการของโรคเส้ดำ เที่ยวเนาแดง และใบขาว มีหนอนเจาะยอดและลำต้น เข้าทำลายน้อย และผลผลิตของอ้อยต่อ 1 ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของอ้อยปลูก

3. การประเมินผลผลิต เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ดีกว่าพันธุ์เดิม ซึ่งมีขั้นตอน คือ

3.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น เป็นการประเมินผลผลิตครั้งแรก จากพันธุ์ที่ได้จากการคัดเลือก มีแผนการทดลอง และมีซ้ำ 2-3 ซ้ำ ขนาดแปลงทดลองย่อย มี 3 แถว ๆ ยาว 6 เมตร เก็บผลผลิตของอ้อยปลูก และอ้อยต่อ 1 เพื่อให้ความคลาดเคลื่อนของการทดลองน้อย การเปรียบเทียบพันธุ์ขั้นนี้ ในแต่ละชุดจะมีจำนวนพันธุ์ที่นำเข้าไปเปรียบเทียบ 25-30 พันธุ์ มีพันธุ์เค88-92 และขอนแก่น 3 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ทำการทดลองอย่างน้อย 1 สถานที่ พันธุ์ที่ผ่านการประเมินต้องมีผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ มีค่าซีซีเอสมากกว่า 12 และมีลักษณะทางเกษตรที่ดีเช่นเดียวกับในขั้นการคัดเลือกพันธุ์

3.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน โคลนอ้อยที่ผ่านการประเมินผลผลิตขั้นการเปรียบเทียบเบื้องต้น จะนำเข้าไปประเมินผลผลิตในขั้นนี้ โดยมีขนาดแปลงทดลองย่อย 5 แถว ๆ ยาว 8 เมตร มี 3 ซ้ำ และมีอย่างน้อย 3 สถานที่ จำนวนพันธุ์ในแต่ละชุด 15-20 พันธุ์ รวมพันธุ์เปรียบเทียบ เก็บผลผลิตของอ้อยปลูก และ อ้อยต่อ 1 เช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเบื้องต้น

3.3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร เพื่อเพิ่มความมั่นใจในการประเมินพันธุ์ ทำการทดลองในพื้นที่ของเกษตรกรที่เป็นตัวแทนของเขตปลูก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือแบ่งเป็น 3 เขตปลูก คือ เขตที่มีดินร่วนปนทราย ดินทราย และมีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1200 มิลลิเมตรต่อปี เขตที่มีดินร่วนปนทราย ดินทราย และมีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 1200 มิลลิเมตรต่อปี และเขตที่มีดินร่วน ร่วนเหนียว ของของจังหวัดชัยภูมิ เลย และหนองบัวลำภู เขตปลูกละ 3-5 ราย แปลงทดลองมีจำนวนซ้ำ 4 ซ้ำ พันธุ์ที่เข้าไปประเมินในขั้นนี้ได้จากพันธุ์ที่ผ่านการประเมินใน 3.2 จำนวนพันธุ์ในแต่ละชุด 4 - 6 พันธุ์ รวมพันธุ์เปรียบเทียบ การเก็บเกี่ยวผลผลิตดำเนินการเช่นเดียวกับ 3.1

4. ศึกษาข้อมูลจำเพาะของพันธุ์

4.1 การทดสอบปฏิกิริยาของพันธุ์อ้อยต่อโรคเส้ดำ

การทดสอบปฏิกิริยาของโคลนอ้อยชุด 2547 ดำเนินการระหว่างปี 2554-2555 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ 29 พันธุ์/โคลน เปรียบเทียบกับพันธุ์อุทอง 1 และพันธุ์มาร์กอส ปลูกเชื้อรา *Ustilago scitaminea* เชื้อสาเหตุโรค โดยแช่ท่อนพันธุ์อ้อยในน้ำสปอร์ความเข้มข้น 5×10^6 สปอร์/มล. นาน 30 นาที แล้วนำไปปักไว้ 1 คืบ ก่อนปลูก ทำการตรวจเช็คการเกิดโรคเส้ดำทุกๆ เดือนหลังออก และเก็บเกี่ยวเมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน

การทดสอบปฏิกิริยาของโคลนอ้อยชุด 2548 2549 และ 2550 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) มี 2 ซ้ำ ปลูกโคลนอ้อย 27 โคลน (ที่ผ่านการแช่ท่อนพันธุ์อ้อยในน้ำสปอร์ของเชื้อรา *U. scitaminea* ความเข้มข้น 5×10^6 สปอร์/มิลลิลิตร นาน 30 นาที แล้วปักไว้ 1 คืบ) ได้แก่ KK3 K84-200 K88-92 KK05-132 KK05-204 KK05-229 KK05-559 KK05-570 KK05-576 KK05-

610 KK05-609 KK05-703 KK05-706 KK05-736 KK05-767 KK05-797 KK05-882 KK06-419 KK06-501 KK06-549 KK06-563 KK07-037 KK07-042 KK07-050 KK07-750 KK07-670 UT6 โดยมีพันธุ์ UT1 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบต้านทานโรค และ Macos เป็นพันธุ์เปรียบเทียบกับอ่อนแอต่อโรค

การทดสอบปฏิกริยาของโคลนอ้อยชุด 2550 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ เตรียมเชื้อราสาเหตุโรคโดยเก็บรวบรวมยอดอ้อยที่เป็นโรคเส้ดำ จากแหล่งปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นำมาเคาะเอาสปอร์ของเชื้อรา *U. scitaminea* เชื้อสาเหตุโรคนำไปฝังลมให้แห้งแล้วบรรจุขวด เก็บไว้ในโถดูดความชื้นเพื่อเก็บไว้ใช้ปลูกเชื้อเพื่อทดสอบปฏิกริยาของสายพันธุ์อ้อยต่อโรคเส้ดำ นำท่อนพันธุ์อ้อยขนาด 3 ตา แช่น้ำสปอร์ของเชื้อรา *U. scitaminea* ความเข้มข้น 5×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร นาน 30 นาที แล้วบ่มไว้ 1 คืนก่อนนำไปปลูก

4.2 การศึกษาลักษณะทางการเกษตรของอ้อยโคลนดีเด่น

1) การเติบโตและการสะสมน้ำตาล

ในปี 2554-2558 ปลูกอ้อยพันธุ์ก้าวหน้าจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ TP04-066, TP04-080 และ TPJ04-713 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ปลูกอ้อยพันธุ์ก้าวหน้า จำนวน 3 พันธุ์ โดยปลูกเป็นหลุม หลุมละ 2 ท่อน ท่อนละ 2 ตา ใช้ระยะปลูก 120x50 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยพร้อมปลูกสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่อีกครั้งในสูตรและอัตราเดิมเมื่ออ้อยอายุ 3 เดือนหลังปลูก ให้น้ำเสริมเมื่ออ้อยแสดงอาการขาดน้ำ และกำจัดวัชพืชตามความจำเป็นโดยการใช้แรงงานคน บันทึกการเจริญเติบโต โดยสุ่ม 10 ต้น บันทึกข้อมูลทุก 1 เดือน นับจำนวนใบบนลำหลัก จำนวนใบเขียว ความสูงจากพื้นถึงคอบนสุด และติดตามการสะสมน้ำตาลโดยการวัดค่าบริกซ์ทุกๆ 7 วัน จาก 10 ลำที่วัดการเติบโต เมื่อเก็บเกี่ยวสุ่มพื้นที่ 18 ตารางเมตร นับจำนวนหน่อ จำนวนลำ ชั่งน้ำหนักและสุ่ม 10 ลำ วัดความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ และค่าซีซีเอส

ในปี 2558 ปลูกอ้อยพันธุ์ก้าวหน้าจำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ KK07-050 และ KK07-037 โดยการย้ายกล้าปลูก อายุต้นกล้า 45 วัน ปลูกในวันที่ 2 เมษายน 2558 ใช้ระยะปลูก 120 x 50 เซนติเมตร ขนาดแปลงย่อย 7.2 ตารางเมตร ปลูกหลุมละ 1 ต้น ใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ คลุมพลาสติกกันวัชพืชและให้น้ำทุก 7 วัน บันทึกข้อมูลการเติบโต จำนวน 24 ต้น โดยนับจำนวนหน่อต่อกอ ความสูง จำนวนใบบนลำหลัก และจำนวนใบเขียวที่เหลือบนลำหลัก ตัดตัวอย่างอ้อยจำนวน 6 ลำ เพื่อหาค่า CCS ทุกๆ 14 วัน วันที่ 17 พฤศจิกายน 2558 จนถึงวันที่ 15 มกราคม 2559 เก็บผลผลิตโดยใช้พื้นที่เก็บเกี่ยว 3 แถว ยาว 5 เมตร (18 ตารางเมตร) นับจำนวนลำเก็บเกี่ยว สุ่มลำจำนวน 10 ลำ หาค่าความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ และน้ำหนักลำ จากนั้นคำนวณเป็นผลผลิตต่อไร่

2) การตอบสนองต่อระยะปลูก

ชุดที่ 1 อ้อยพันธุ์ก้าวหน้า 95-2-213 แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 6 ระยะปลูก คือ 1) แถวเดี่ยวระยะห่าง 0.8 เมตร 2) แถวเดี่ยว ระยะห่าง 1 เมตร 3) แถวเดี่ยวระยะห่าง 1.2 เมตร 4) แถวคู่ ระยะห่างในคู่และระหว่างคู่ 0.4-1.2 5) แถวคู่ ระยะห่างในคู่และระหว่างคู่ 0.4-1.6 เมตร 6) แถวคู่ ระยะห่างในคู่

และระหว่างคู่ 0.4-2.0 เมตร ปลุกด้วยท่อนพันธุ์ 3 ตา วางท่อนคู่ ระยะระหว่างหลุม 0.5 เมตร แปลงย่อยละ 6 แถว แถวยาว 6 เมตร ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ตำบลศิลา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ปลุกเมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2554 ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ดูแลกำจัดวัชพืช นับจำนวนหลุมงอก และปลูกซ่อมในวันที่ 23 มกราคม 2555 จำนวนหลุมงอกในบางกรรมวิธีไม่ครบตามที่กำหนด เก็บเกี่ยวอ้อยปลูก 16 มกราคม 2556 เก็บเกี่ยวอ้อยต่อ วันที่ 12 ธันวาคม 2556 โดยเก็บข้อมูลจาก 4 แถว นับจำนวนลำ ชั่งน้ำหนักลำ คำนวณเป็นจำนวนลำเก็บเกี่ยวและผลผลิตต่อไร่ สุ่ม 10 ลำ วัดความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางที่กลางลำ จำนวนปล้อง หาค่าเฉลี่ยเป็นต่อลำ ส่งวัดค่า CCS คำนวณผลผลิตน้ำตาลจากค่า CCS (ผลผลิตน้ำตาล = ผลผลิตอ้อย × CCS/100) กรรมวิธีที่ 6 มีความงอกไม่ได้อยู่ 2 ซ้ำจึงไม่นำมาวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ความแปรปรวนในแผนการทดลอง RCB เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย LSD

ชุดที่ 2 พันธุ์ KK04-066 และ KK04-080 แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 6 ระยะปลูก เช่นเดียวกัน ปลุกด้วยต้นกล้าจากการชำข้อ 1 ตา ระยะระหว่างหลุม 0.5 เมตร แปลงย่อยละ 6 แถว แถวยาว 6 เมตร ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ตำบลศิลา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ปลุกเมื่อวันที่ 12-17 พฤศจิกายน 2555 ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ดูแลกำจัดวัชพืช เก็บเกี่ยว 22-23 มกราคม 2556 โดยเก็บข้อมูลจาก 4 แถว นับจำนวนลำ ชั่งน้ำหนักลำ คำนวณเป็นจำนวนลำเก็บเกี่ยวและผลผลิตต่อไร่ สุ่ม 10 ลำ วัดความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางที่กลางลำ จำนวนปล้อง หาค่าเฉลี่ยเป็นต่อลำ คำนวณผลผลิตน้ำตาลจากค่า CCS ผลผลิตน้ำตาล = ผลผลิตอ้อย × CCS/100 วิเคราะห์ความแปรปรวนในแผนการทดลอง RCB เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย LSD

ชุดที่ 3 พันธุ์ KK07-037 และ KK07-750 วางแผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 6 ระยะปลูก เช่นเดียวกัน ทำการทดลองที่ ตำบลท่าวาพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ปลุกด้วยต้นกล้าจากการชำข้อที่มีอายุ 2 เดือน พันธุ์ KK07-037 ปลุกเมื่อ 10-11 เมษายน 2557 และพันธุ์ KK07-750 ปลุกเมื่อวันที่ 5 และ 8 เมษายน 2557 เก็บเกี่ยวในเดือน มีนาคม 2558

3) การตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีและอินทรีย์

พันธุ์ KK04-080

ใช้แผนการทดลอง 2x4 factorial in RCB 4 ซ้ำ ปัจจัยที่ 1 คือ ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และใส่ปุ๋ยมูลวัว 500 กิโลกรัม/น้ำหนักแห้งต่อไร่ ปัจจัยที่ 2 ปุ๋ยเคมี 4 อัตรา 1) 0-6-15, 2) 9-6-15, 3) 18-6-15, 4) 27-6-15 ของ N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ขนาดแปลงย่อยละ 4 แถว ยาว 6 เมตร ระยะระหว่างแถว 1.3 เมตร ปลุกด้วยท่อนพันธุ์ 3 ตา 2 ท่อนคู่ ระยะระหว่างหลุม 0.5 เมตร ใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองกันร่องพร้อมปลูก และปุ๋ยเคมี ฟอสเฟตใส่ทั้งหมดพร้อมปลูก ไนโตรเจนและโพแทส แบ่งใส่ 2 ครั้ง พร้อมปลูก และเมื่อมีความชื้นพอดในดินฤดูฝน ทำการทดลองที่ตำบลท่าวาพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น คุณสมบัติดิน pH = 6.22 ,%OM=0.53, Avi P=30.58 ppm, Ech K = 65 ppm ค่าวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์ %OM = 36.8, pH = 9.6 , T-N = 1.6%, T-P₂O₅ = 1% , T-K₂O = 4.2% Ca = 0.8%, Mg = 0.3% ปลุกอ้อยเมื่อ 2 ธันวาคม 2554 เก็บเกี่ยวอ้อยปลูก 24 ธันวาคม 2555 เก็บเกี่ยวอ้อยต่อวันที่ 15 มกราคม 2557 บันทึกข้อมูลจำนวนลำ น้ำหนักเมื่อเก็บเกี่ยว สุ่ม 10 ลำวัดความยาว เส้นผ่านศูนย์กลาง จำนวนปล้อง เข้าหีบ หาค่า ปริกซ์ โพล ไฟเบอร์ คำนวณค่า ซีซีเอส

อ้อยปลูกปี 2556 ที่บ้านโนนอินแปลง ตำบลห้วยยาง อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น กรรมวิธีการทดลองเช่นเดียวกัน ปลูกเมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน 2555 อ้อยอกไม่สม่ำเสมอและมีต้นตายจากช่วงแล้งที่ยาวนาน ปลูกซ่อม ด้วยต้นอ้อยที่ปลูกในแปลงในเดือนมกราคม เมื่อเดือนพฤษภาคม 2556 ค่าวิเคราะห์ดินแปลงทดลอง pH = 7.52, OM = 0.595 % Avial P = 146.8 ppm, Exch K = 58 ppm, Exch Ca = 932 ppm, Exch Mg = 36 ppm คู่อกรักษาใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี กำจัดวัชพืช เก็บเกี่ยว 20 กุมภาพันธ์ 2557

พันธุ์ KK07-037 และ KK07-750

ใช้แผนการทดลอง 2x4 factorial in RCB 4 ซ้ำ แยกการทดลองแต่ละพันธุ์ ปัจจัยที่ 1 คือ ปุ๋ยอินทรีย์ 2 อัตรา: 1) ไม่ใส่ 2) ปุ๋ยคอก 500 กิโลกรัมต่อไร่ และปัจจัยที่ 2 ปุ๋ยเคมี 4 อัตรา: 1) 0-6-15 2) 9-6-15 3) 18-6-15 4) 27-6-15 ของ N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ขนาดแปลงย่อยละ 4 แถว ยาว 6 เมตร ระยะระหว่างแถว 1.3 เมตร ปลูกด้วยท่อนพันธุ์ 3 ตา 2 ท่อนคู่ ระยะระหว่างหลุม 0.5 เมตร ใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองก้นร่องพร้อมปลูก และปุ๋ยเคมี ฟอสเฟตใส่ทั้งหมดพร้อมปลูก ไนโตรเจนและโพแทส แบ่งใส่ 2 ครั้ง พร้อมปลูก และเมื่อมีอ้อยอายุ 5 เดือน กำจัดวัชพืชไม่ให้รบกวนอ้อย ปลูก 19 มีนาคม 2557 เก็บเกี่ยว 3 กุมภาพันธ์ 2558 เก็บเกี่ยว 2 แถว บันทึกจำนวนลำ น้ำหนักลำ สุ่ม 10 ลำวัดความยาว เส้นผ่านศูนย์กลาง จำนวนปล้อง นำเข้าหีบ หาค่า บริกซ์ โพล ไฟเบอร์ คำนวณค่า ซีซีเอส

4) การตอบสนองต่อสารเคมีควบคุมวัชพืช

- การตอบสนองต่อสารเคมีก่อนวัชพืชงอก วางแผนการทดลองแบบ Split plot 4 ซ้ำ ปัจจัยหลัก สารเคมีก่อนวัชพืชงอก 6 ชนิด ได้แก่ อาทราซีน(atrazine) อามีทริน(amestryn) เพนดิเมทาลิน(pendimethalin) เฮกซาซิโนน(hexazinone) อิมซาพิก(imazapic) และไดยูรอน(diuron) อัตราตามที่แนะนำของสารเคมีแต่ละชนิด ปัจจัยรอง พันธุ์อ้อย 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ 95-2-213 99-2-097 TPJ04-713 TPJ04-768 ขอนแก่น 3 และพันธุ์เค 88-92

- การตอบสนองต่อสารเคมีหลังอ้อยและวัชพืชงอก วางแผนการทดลองแบบ Split plot 4 ซ้ำ ปัจจัยหลัก สารเคมีหลังอ้อยและวัชพืชงอก 6 ชนิด พาราควอต(paraquat) ไกลโฟเสท(glyphosate) อามีทริน(amestryn) เมทริบูซิน(metribuzin) 2,4-D และ กลูโฟซิเนตแอมโมเนียม ปัจจัยรอง พันธุ์อ้อย 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ 95-2-213 99-2-097 TPJ04-713 TPJ04-768 ขอนแก่น 3 และพันธุ์เค 88-92

5. การคัดเลือกโคลนอ้อยเพื่อทนทานต่อความแห้งแล้ง

ดำเนินการทดลองระหว่างปี 2554 ถึง 2558 ที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ตำบลศิลา และตำบลที่พระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น และนำพันธุ์ที่ได้รับคัดเลือกไปประเมินผลผลิตในสภาพที่แห้งแล้งที่ตำบลศิลา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น และตำบลโบสถ์ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ในการคัดเลือกพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ split plot โดยมีการให้น้ำเสริม และสภาพน้ำฝนเป็น ปัจจัยหลัก ปัจจัยรองได้แก่พันธุ์อ้อย 5 ชุด ชุดที่ 1 13 พันธุ์ ชุดที่ 2 16 พันธุ์ ชุดที่ 3 19 พันธุ์ ชุดที่ 4 25 พันธุ์ ชุดที่ 5 54 พันธุ์ รวมพันธุ์มาตรฐาน เก็บข้อมูลผลผลิตและความหวานของอ้อยปลูก และอ้อยต่อ 1 คัดเลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตดีทั้งในสภาพที่ไม่ให้น้ำและให้น้ำ ร่วมกับค่าความหวาน นำพันธุ์ที่คัดเลือกได้ไปประเมินผลผลิตในสภาพแห้งแล้ง เก็บข้อมูลผลผลิตและความหวานในอ้อยปลูก

6. การตอบสนองของพันธุ์อ้อยต่อสภาพน้ำท่วมขัง

ดำเนินงานระหว่างปี 2555 ถึง 2558 ประกอบด้วยอ้อย 2 ชุดพันธุ์ ชุดที่ 1 มี 10 พันธุ์ ชุดที่ 2 15 พันธุ์ ปลูกในสภาพแปลง ที่ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ในแผนการทดลอง slit plot 3 ซ้ำ ปัจจัยหลักคือ ในสภาพที่ให้น้ำขัง และไม่ให้น้ำขัง ในช่วง กันยายนถึงตุลาคม ปัจจัยรอง คือ พันธุ์อ้อย ปลูกอ้อยด้วยต้นกล้าจากการชำข้อ ชุดที่ 1 ปลูก 28 กุมภาพันธ์ 2555 ขังน้ำ กันยายนถึงตุลาคม เก็บเกี่ยวปลายพฤศจิกายน ชุดที่ 2 ปลูก 1 เมษายน 2557 ขังน้ำช่วงเวลาเดียวกัน เก็บเกี่ยวปลายพฤศจิกายน

7. การประเมินพันธุ์อ้อยเพื่อชีวมวลสูง

งานที่ดำเนินการเป็นการเปรียบเทียบเบื้องต้นและการเปรียบเทียบมาตรฐาน การเปรียบเทียบมาตรฐาน วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ แปลงทดลองย่อยมี 4 แถว แถวยาว 8 เมตร เก็บเกี่ยว 2 แถวกลาง ระยะระหว่างแถวเท่ากับ 1.3 เมตร ระหว่างหลุม 0.5 เมตร หลุมละ 2 ท่อน ท่อนละ 3 ตา ใส่ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่พร้อมปลูกอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากอ้อยออก 3 เดือนอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดวัชพืชไม่ให้รบกวนอ้อย ศึกษาความสามารถในการไว้ต่อ 2 ปี

การปฏิบัติดูแลรักษาอ้อยต่อ กำจัดวัชพืชไม่ให้รบกวนอ้อย ใส่ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ๆ ละ 50 กิโลกรัม ครั้งแรกใส่ในช่วงต้นฤดูฝน เมื่อดินมีความชื้นพอที่ปุ๋ยจะละลาย และอ้อยสามารถนำไปใช้ได้ ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรกสองเดือนครั้ง เก็บเกี่ยวในช่วงฤดูหีบอ้อยคือเดือน ธันวาคม-เมษายน

การบันทึกข้อมูล บันทึกวันปฏิบัติการต่าง ๆ วันงอก จำนวนหลุมงอก อ้อยอายุ 6 เดือนนับจำนวนลำของ 2 แถวกลาง บันทึกโรคและแมลง การเก็บเกี่ยว นับจำนวนหลุมและลำเก็บเกี่ยว ขังน้ำหนักอ้อย สุ่มอ้อยแปลงย่อยละ 10 ลำ ขังน้ำหนัก ลอกกาบและใบขังน้ำหนักเฉพาะลำ วัดความยาวและเส้นผ่าศูนย์กลางลำ และนำไปหาค่าความหวาน สุ่มอ้อยแปลงย่อยละ 2 ต้น บดและนำไปหาน้ำหนักแห้ง โดยอบที่อุณหภูมิ 75 องศาเซียเซียส จนแห้งสนิท ดำเนินการทดลองจำนวน จำนวน 3 แปลง คือที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา

8. ศึกษาการใช้ประโยชน์จากอ้อยพลังงานและผลพลอยได้เพื่อการผลิตเอทานอลและอาหารสัตว์

วางแผนการทดลองแบบ 3x3 Factorial in RCB 4 ซ้ำ มี 2 ปัจจัย คือ ปัจจัย A เป็น พันธุ์อ้อย คือ อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 และอ้อยลูกผสมจากพง 2 สายพันธุ์ (TPJ04-4-851 และ TPJ04-4-351) ปัจจัย B เป็นระยะเวลาเก็บเกี่ยว 3 ระยะ คือ 8 เดือน 10 เดือน และ 12 เดือน

ปลูกอ้อย พันธุ์ละ 5 แถว ในแปลงทดลองย่อยขนาด 60 ตารางเมตร (ระยะปลูก 1.5 เมตร แถวยาว 8 เมตร) พื้นที่เก็บเกี่ยวทั้งหมด 27 ตารางเมตร (โดยเก็บเกี่ยวจากอ้อยแถวกลาง แต่ละแปลงย่อย 3 แถวกลาง เว้น 2 แถวริม เว้นหัวและท้ายแปลง 2 เมตร) ทำการเก็บเกี่ยว 3 ระยะเวลาเก็บเกี่ยว คือ 8 เดือน 10 เดือน และ 12 เดือน เพื่อศึกษาองค์ประกอบผลผลิต แล้วสุ่มต้นอ้อย 30 ต้น นำมาหีบโดยใช้เครื่องหีบอ้อยขนาดเล็กเพื่อเอาน้ำคั้นมาวิเคราะห์ค่าความหวานปริมาณน้ำตาลรวมในน้ำคั้น และนำน้ำคั้นไปหมักเพื่อหาปริมาณแอลกอฮอล์ แล้วนำขานอ้อยพลังงานมาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีเพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ โดยแยกเป็น 2 กระบวนการ คือ

1) การนำน้ำคั้นมาวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลรวมและหมักเป็นเอทานอลโดยตรง

2) การนำขาน (ได้จากการคั้นน้ำ)

2.1) วิเคราะห์หาปริมาณเฮมิเซลลูโลส และเซลลูโลส เพื่อนำไปผลิตเอทานอล โดยวิธี Detergent method (Van Soest *et al.*, 1991)

2.2) วิเคราะห์หาปริมาณโปรตีนเพื่อนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ วิธีวิเคราะห์ Semiautomate Method (AOAC, 2002)

การบันทึกข้อมูล องค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ ผลผลิตอ้อย จำนวนลำต่อไร่ ความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ปริมาณน้ำคั้น เปอร์เซ็นต์การหีบ ปริมาณน้ำตาลรวมในน้ำคั้น และเปอร์เซ็นต์เอทานอลจากการหมักน้ำคั้น น้ำหนักขานแห้ง ปริมาณเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลสและโปรตีนในขานแห้ง ดำเนินการ 2555-2558 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี

ผลการวิจัย

1.1 การผสมพันธุ์อ้อย ได้ สร้างลูกผสมจำนวน 4 ชุด คือ ชุด 2554-57

- **ลูกผสมชุด 2554** ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ผสมไว้ทั้งสิ้น 238 คู่ผสม ต้นกล้าจำนวน 44,970 ต้น แบ่งเป็นคู่ผสมระหว่างอ้อยกับอ้อย 186 คู่ผสม จำนวน 31,674 ต้น เป็นคู่ผสมระหว่างอ้อยกับพง 9 คู่ผสม จำนวน 3,962 ต้น และเป็นการผสมกลับครั้งที่ 2 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพง 43 คู่ผสม จำนวน 9,334 ต้น ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี สร้างลูกผสมเพื่อปรับปรุงพันธุ์อ้อยสำหรับเขตชลประทานและเขตน้ำฝนในภาคเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันตก เป็นการผสมระหว่างอ้อยกับอ้อย 84 คู่ผสม

- **ลูกผสมชุด 2555** ผสมไว้ทั้งสิ้น 103 คู่ผสม ต้นกล้าจำนวน 8,928 ต้น แบ่งเป็นคู่ผสมระหว่างอ้อยกับอ้อย 61 คู่ผสม จำนวน 5,386 ต้น เป็นคู่ผสมระหว่างอ้อยกับพง 7 คู่ผสม จำนวน 228 ต้น เป็นการผสมกลับครั้งที่ 1 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพง 7 คู่ผสม จำนวน 157 ต้น เป็นการผสมกลับครั้งที่ 2 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพง 23 คู่ผสม จำนวน 2,259 ต้น และเป็นการผสมกลับครั้งที่ 3 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพง 5 คู่ผสม จำนวน 898 ต้น

- **ลูกผสมชุด 2556** ผสมไว้ทั้งสิ้น 51 คู่ผสม ต้นกล้าจำนวน 10,707 ต้น แบ่งเป็นคู่ผสมระหว่างอ้อยกับอ้อย 31 คู่ผสม จำนวน 5,789 ต้น เป็นคู่ผสมระหว่างอ้อยกับพง 7 คู่ผสม จำนวน 1,100 ต้น เป็นการผสมกลับครั้งที่ 1 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพง 2 คู่ผสม จำนวน 250 ต้น และเป็นการผสมกลับครั้งที่ 2 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพง 11 คู่ผสม จำนวน 3,568 ต้น

- **ลูกผสมชุด 2557** ผสมไว้ทั้งสิ้น 94 คู่ผสม ต้นกล้าจำนวน 8,336 ต้น แบ่งเป็นคู่ผสมระหว่างอ้อยกับอ้อย 69 คู่ผสม จำนวน 6,432 ต้น เป็นลูกผสมชั่วที่ 1 และลูกผสมกลับครั้งที่ 1 ของคู่ผสมระหว่างอ้อยกับพง 3 คู่ผสม จำนวน 235 ต้น เป็นการผสมกลับครั้งที่ 2 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพง 22 คู่ผสม จำนวน 1,669 ต้น

1.2 โคลนอ้อยดีเด่นของศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรและศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ปี 2552 งานที่ดำเนินการเป็นการเปรียบเทียบมาตรฐานและการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร อ้อยโคลนดีเด่นระหว่างศูนย์ปี 2552 เป็นการนำโคลนอ้อยที่ผ่านการประเมินผลผลิตขึ้นการเปรียบเทียบมาตรฐาน จำนวน 3 โคลนคือ 99-2-097 95-2-213 และ Bms02-029 มาประเมินผลผลิตในสภาพไร่เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เปรียบเทียบกับพันธุ์ขอนแก่น 3 และเค88-92 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรใช้ปลูกมากที่สุด วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 12 แปลง พันธุ์เค88-92 ให้ผลผลิตเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ1สูงที่สุด 15.65 ต้นต่อไร่ สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับทุกโคลน ยกเว้นพันธุ์ขอนแก่น 3 ซึ่งเท่ากับ 14.67 ต้นต่อไร่ พันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าโคลน99-2-097และ 95-2-213 อย่างมีนัยสำคัญ ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ1 พันธุ์ขอนแก่น 3 สูงที่สุด 2.17 ต้นต่อไร่ สูงกว่าทุกพันธุ์/โคลนอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นโคลนBms02-029 โคลนBms02-029 พันธุ์เค88-92 และ99-2-097 ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน โคลน95-2-213 ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยต่ำกว่าทุกพันธุ์/โคลนอย่างมีนัยสำคัญ โคลน99-2-097ให้ค่าซีซีเอสสูงที่สุด 15.38 15.54 และ 15.44 เปอร์เซ็นต์ ในอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 และค่าเฉลี่ยของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ1 ตามลำดับ สูงกว่าทุกพันธุ์/โคลนอย่างมีนัยสำคัญทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ1 ยกเว้นพันธุ์ขอนแก่น 3 ในอ้อยปลูก พันธุ์เค88-92 ให้ค่าซีซีเอสต่ำกว่าทุกพันธุ์/โคลนอย่างมีนัยสำคัญ อ้อยดีเด่นทั้ง 3 โคลน 99-2-097 95-2-213 และ Bms02-029 ให้ผลผลิตอ้อยและผลผลิตน้ำตาลใกล้เคียงกับพันธุ์ขอนแก่น 3 แต่มีลักษณะทางการเกษตรบางอย่างที่ดีกว่าพันธุ์ขอนแก่น 3 ควรใช้เป็นเชื้อพันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์อ้อยต่อไป โคลน99-2-097 มีค่าซีซีเอสสูง โคลนBms02-029 ไว้ต่อได้ดี ส่วนโคลน95-2-213 ลำมีขนาดใหญ่และน้ำหนักต่อลำสูง (ตารางที่ 1)

1.3 โคลนอ้อยชุด 2547 งานที่ดำเนินการเป็นการเปรียบเทียบมาตรฐานและการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

การเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร โคลนอ้อยชุด 2547 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 พันธุ์/โคลน ใช้พันธุ์ขอนแก่น 3 และเค88-92 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ขนาดของแปลงทดลองย่อย 5 แถวๆยาว 8 เมตร เกือบ 3 แถวกลาง ดำเนินการทดลองจำนวน 4 แปลง ที่อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น อำเภอหนองสูงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา และอำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่าพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยจากทั้ง 4 แปลง สูงที่สุดทั้งในอ้อยปลูก ต่อ 1 และค่าเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ 1เท่ากับ 2.70 1.77 และ 2.17 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ พันธุ์เค88-92 ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยของทั้ง 4 แปลง ในอ้อยปลูก และค่าเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ 1 สูงที่สุด เท่ากับ 20.2 และ 16.6 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนในอ้อยต่อ1 พันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยสูงที่สุด 12.6 ต้นต่อไร่ พันธุ์ขอนแก่น 3 และ 99-2-097 ให้ค่าซีซีเอสสูงกว่า พันธุ์/โคลนอื่นๆ ให้ค่าซีซีเอสเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ 1 เท่ากับ 14.58 และ 14.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โคลน 04-4-066 04-4-080 และขอนแก่น 3 มีจำนวนลำเกือบเกี่ยวเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ1สูง 11099 10255 และ 10047 ลำต่อไร่ เค88-92 ให้น้ำหนักต่อลำเฉลี่ยของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ1 สูงที่สุด 1.67 กิโลกรัม นอกจากนี้พันธุ์ เค88-92 มีความยาวลำและขนาดลำเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ1สูงที่สุด 249 และ 3.08 เซนติเมตร ตามลำดับ ได้คัดเลือกโคลน99-2-097ไว้เป็นพ่อหรือแม่สำหรับเพิ่มความหวานในงานปรับปรุงพันธุ์อ้อยต่อไป (ตารางที่ 2)

1.4 โคลนอ้อยชุด 2548 งานที่ดำเนินการเป็นการเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน และการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

การเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร โคลนอ้อยชุด 2548 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 9 พันธุ์/โคลน ใช้พันธุ์ขอนแก่น 3 และเค88-92 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ขนาดของแปลงทดลองย่อย 4 แถวๆยาว 8 เมตร

เก็บเกี่ยว 2 แถวกลาง ดำเนินการทดลองจำนวน 3 แปลง ที่อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น อำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ และอำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา จากการประเมินผลผลิตในอ้อยปลูกและต่อ 1 ได้คัดเลือกไว้ 2 โคลน คือ KK07-037 และ KK07-050 เพื่อนำไปประเมินผลผลิตในไร่เกษตรกรเพิ่ม อ้อยทั้งสองโคลนนี้ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยในอ้อยปลูก 18.6 และ 17.2 ตัน/ไร่ ในอ้อยต่อ 1 13.7 และ 9.7 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยในอ้อยปลูกและต่อ 1 15.6 และ 11.6 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ให้ผลผลิตน้ำเฉลี่ยในอ้อยปลูก 2.05 และ 2.01 ตัน/ไร่ ในอ้อยต่อ 1 1.45 และ 1.0 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยในอ้อยปลูกและต่อ 1 2.23 และ 1.29 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ให้ค่าความหวานเฉลี่ยในอ้อยปลูก 11.11 และ 11.66 ซีซีเอส ในอ้อยต่อ 1 10.30 และ 10.25 ซีซีเอส ตามลำดับ ขอนแก่น 3 ให้ค่าความหวาน ในอ้อยปลูกและต่อ 1 เท่ากับ 14.40 และ 10.95 ซีซีเอส ตามลำดับ มีจำนวนหลุมเก็บเกี่ยวใกล้เคียงกับขอนแก่น 3 ทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 แต่มีจำนวนลำเก็บเกี่ยวมากกว่าพันธุ์ขอนแก่น 3 ทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 เนื่องจากว่าอ้อยทั้ง 2 โคลนนี้แตกกอดีกว่าขอนแก่น 3 ลำมีขนาดเล็กกว่า มีความยาวลำมากกว่า KK07-037 มีน้ำหนักต่อลำใกล้เคียงกับขอนแก่น 3 แต่ KK07-050 มีน้ำหนักต่อลำน้อยกว่าขอนแก่น 3 (ตารางที่ 3-5)

1.5 โคลนอ้อยชุด 2549 งานที่ดำเนินการเป็นการคัดเลือก การเปรียบเทียบเบื้องต้น และการเปรียบเทียบมาตรฐาน

การเปรียบเทียบมาตรฐานโคลนอ้อยชุด 2549 เพื่อผลผลิตสูงและไว้ต่อได้ดี มีอ้อยโคลนดีเด่นที่นำเข้าประเมินผลผลิตในขั้นนี้ 24 โคลน โดยแบ่งเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 10 โคลน ทำการทดลองจำนวน 2 แปลงที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิ และชุดที่ 2 14 โคลน ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ ใช้พันธุ์ขอนแก่น 3 และเค88-92 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ขนาดของแปลงทดลองย่อย 4 แถว แถวยาว 8 เมตร เก็บเกี่ยว 2 แถวกลาง ระยะระหว่างแถว 1.3 เมตร และระหว่างหลุม 0.5 เมตร ปลูกหลุมละ 2 ท่อน ท่อนละ 3 ตา ในชุดที่ 1 ได้คัดเลือกไว้ 4 โคลน คือ KK07-037 KK06-501 KK06-549 และ KK06-419 ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ 1 1.81 1.62 1.57 และ 1.52 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ 1 15.5 12.3 11.6 และ 11.9 ตัน/ไร่ ตามลำดับ พันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตน้ำตาลและผลผลิตอ้อยเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ 1 1.76 และ 12.9 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ในชุดที่ 2 ได้คัดเลือกไว้ 5 โคลน คือ KK07-479 KK07-538 KK06-586 KK07-478 และ KK06-441 ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ 1 1.69 1.65 1.53 1.47 และ 1.45 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ 1 13.1 13.4 11.6 11.5 และ 10.5 ตัน/ไร่ ตามลำดับ พันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตน้ำตาลและผลผลิตอ้อยเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ 1 1.41 และ 10.6 ตัน/ไร่ ตามลำดับ อ้อยทั้ง 9 โคลนที่คัดเลือกไว้ จะนำไปประเมินผลผลิตในขั้นการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร เพื่อประเมินการให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตร ในสภาพแวดล้อมต่างๆของเกษตรกร (ตารางที่ 6-7)

1.6 โคลนอ้อยชุด 2550 งานที่ดำเนินการเป็นการคัดเลือก การเปรียบเทียบเบื้องต้น และการเปรียบเทียบมาตรฐาน

การเปรียบเทียบมาตรฐานโคลนอ้อยชุด 2550 เพื่อผลผลิตสูงและไว้ต่อได้ดี มีอ้อยโคลนดีเด่นที่นำเข้าประเมินผลผลิตในขั้นนี้ 40 โคลน โดยแบ่งเป็น 3 ชุด ชุดที่ 1 18 โคลน ทำการทดลองจำนวน 2 แปลง ที่ศูนย์วิจัย

และพัฒนาการเกษตรเลย และ ร้อยเอ็ด ชุดที่ 2 และ 3 มี 11 โคลน ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ทั้ง 2 ชุด วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ ใช้พันธุ์ขอนแก่น 3 และเค88-92 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ขนาดของแปลงทดลองย่อย 4 แถว แถวยาว 8 เมตร เกือบเกี่ยว 2 แถวกลาง ระยะระหว่างแถว 1.3 เมตร และระหว่างหลุม 0.5 เมตร ปลูกหลุมละ 2 ท่อน ท่อนละ 3 ตา ในชุดที่ 1 คัดเลือกไว้ 4 โคลนคือ KK07-037 KK06-419 KK07-018 และ KK06-441 ทั้ง 4 โคลนให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ 1 เท่ากับ 15.8 16.5 15.5 และ 15.1 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 1.99 2.23 2.13 และ 1.73 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลเฉลี่ย 13.8 และ 2.04 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ในชุดที่ 2 คัดเลือกไว้ 6 โคลนคือ KK07-262 KK07-680 KK05-643 KK07-370 KK07-250 และ KK07-345 ทั้ง 6 โคลนให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ 1 เท่ากับ 11.5 11.3 10.5 10.4 9.6 และ 8.9 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 1.47 1.27 1.23 1.36 1.33 และ 1.21 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลเฉลี่ย 7.1 และ 1.02 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ชุดที่ 3 คัดเลือกไว้ 4 โคลนคือ KK06-783 KK06-39 KK06-511 และ KK06-520 ทั้ง 4 โคลนให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยของอ้อยปลูกและต่อ 1 เท่ากับ 8.4 7.5 6.9 และ 6.1 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 0.99 0.71 0.76 และ 0.68 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลเฉลี่ย 5.3 และ 0.67 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ อ้อยทั้ง 14 โคลนที่คัดเลือกไว้ จะนำไปประเมินผลผลิตในขั้นการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร เพื่อประเมินการให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรในสภาพแวดล้อมต่างๆของเกษตรกร (ตารางที่ 9-12)

1.7 โคลนอ้อยชุด 2551 งานที่ดำเนินการเป็นการคัดเลือก การเปรียบเทียบเบื้องต้น

การเปรียบเทียบเบื้องต้น โคลนอ้อยชุด 2551เพื่อผลผลิตสูงและไว้ต่อได้ดี วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ 29 พันธุ์/โคลน ใช้พันธุ์ขอนแก่น 3 และ K88-92 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ปลูกอ้อยเป็นแถวโดยวิธีวางท่อนคู่ ท่อนละ 3 ตา ระยะระหว่างแถวและระหว่างหลุมเท่ากับ 1.3 และ 0.5 เมตร ตามลำดับ แปลงทดลองย่อยมี 3 แถว ๆ ยาว 7 เมตร เกือบเกี่ยวทั้ง 3 แถว ดำเนินการทดลองที่แปลงทดลองท่าพระ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ในอ้อยปลูกได้คัดเลือกไว้ 4 โคลน โดย KK08-075 และ KK08-022 คัดเลือกไว้เพื่อผลิตน้ำตาล ทั้งสองโคลนให้ผลผลิตอ้อย 10.0 และ 9.4 ต้นต่อไร่ ขอนแก่น 3 และ K88-92 เท่ากับ 7.6 และ 8.5 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำตาล 1.06 และ 0.98 ต้นต่อไร่ ขอนแก่น 3 และ K88-92 เท่ากับ 0.93 และ 0.75 ต้นต่อไร่ และมีค่าความหวาน 10.68 และ 10.18 ซีซีเอส ขอนแก่น 3 และ K88-92 เท่ากับ 11.91 และ 8.82 ซีซีเอส ตามลำดับ KK08-053 และ KK 08-338 คัดเลือกไว้เป็นพันธุ์อ้อยอเนกประสงค์ เนื่องจากมีผลผลิตอ้อยสูง 15.0 และ 9.4 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำตาล 1.04 และ 0.70 ต้นต่อไร่ แต่มีค่าความหวานต่ำ 6.98 และ 7.66 ซีซีเอส ตามลำดับ อ้อยชุดนี้จะทำการคัดเลือกอีก 1 ครั้ง หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตในอ้อยต่อ 1 อ้อย 4 โคลนที่คัดเลือกไว้ในอ้อยปลูก 2 โคลน KK08-075 และ KK08-022 จะนำไปประเมินผลผลิตขั้นการเปรียบเทียบมาตรฐานร่วมกับชุดอื่น เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้ำตาลสูง อีก 2 โคลน KK08-053 และ KK08-338 ที่ให้ผลผลิตอ้อยสูง แต่มีค่าซีซีเอสค่อนข้างต่ำ จะนำไปประเมินผลผลิตขั้นการเปรียบเทียบมาตรฐานร่วมกับอ้อยชุดอื่น เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่ให้ทั้งผลผลิตน้ำตาล กากน้ำตาลและชานอ้อยสูง (ตารางที่ 13)

1.8 โคลนอ้อยชุด 2552 งานที่ดำเนินการเป็นการคัดเลือกชั้นที่ 3

โคลนอ้อยชุด 2552 มีทั้งสิ้น 92 คู่ผสม 6,453 ต้น ดำเนินการคัดเลือก 3 ขั้นตอนคือ ชั้นที่ 1 คัดกอ ชั้นที่ 2 คัดแถว และชั้นที่ 3 คัดแถวในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ลูกผสมชุด 2552 แยกเป็นลูกผสมระหว่างอ้อยกับอ้อย 23 คู่ผสม 878 ต้น จากการคัดเลือกจนถึงชั้นที่ 3 คัดไว้เพียง 2 โคลน จากคู่ผสมของ Co6304/UT4 และ CP43-33/KK05-707 เป็นลูกผสมระหว่างอ้อยกับพงมี 5 คู่ผสม 206 ต้น จากการคัดเลือกจนถึงชั้นที่ 3 คัดไว้เพียง 7 โคลน จากคู่ผสมของ UT5/ThS98-97 เป็นลูกผสมกลับครั้งที่ 1 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพงมี 1,938 ต้นจาก 20 คู่ผสม จากการคัดเลือกจนถึงชั้นที่ 3 คัดไว้เพียง 16 โคลน จาก 6 คู่ผสม 95-2-317/F03-334 คัดไว้มากที่สุด 10 โคลน และเป็นลูกผสมกลับครั้งที่ 2 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพงมี 3,431 ต้นจาก 45 คู่ผสม จากการคัดเลือกจนถึงชั้นที่ 3 คัดไว้เพียง 21 โคลน จาก 5 คู่ผสม BC04-521/UT4 คัดไว้มากที่สุด 15 โคลน ลูกผสมที่คัดเลือกไว้แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ให้ผลผลิตอ้อยและค่าซีซีเอสสูง นำไปประเมินผลผลิตเพื่อผลิตน้ำตาล กลุ่มที่ให้ผลผลิตอ้อยสูงและค่าซีซีเอสปานกลาง นำไปประเมินผลผลิตเพื่อผลิตน้ำตาลและชานอ้อย และกลุ่มที่ให้ผลผลิตอ้อยสูงแต่ค่าซีซีเอสต่ำ นำไปประเมินผลผลิตเพื่อผลิตชีวมวลและอาหารสัตว์

1.9 โคลนอ้อยชุด 2553 งานที่ดำเนินการเป็นการคัดเลือกชั้นที่ 3

โคลนอ้อยชุด 2553 มีทั้งสิ้น 115 คู่ผสม 14,925 ต้น ดำเนินการคัดเลือก 3 ขั้นตอนคือ ชั้นที่ 1 คัดกอ ชั้นที่ 2 คัดแถว และชั้นที่ 3 คัดแถวในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ลูกผสมอ้อยชุด 2553 เป็นลูกผสมระหว่างอ้อยกับอ้อย 62 คู่ผสม 6,027 ต้น การคัดเลือกจากชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 3 คัดไว้ 14 โคลน จาก 11 คู่ผสม ลูกผสมระหว่างอ้อยกับพงมี 9 คู่ผสม 1,910 ต้น การคัดเลือกจากชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 3 คัดไว้ 10 โคลน จาก 5 คู่ผสม และลูกผสมจากการผสมกลับครั้งที่ 2 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพงมี 6,988 ต้น จาก 44 คู่ผสม การคัดเลือกจากชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 3 คัดไว้ 32 โคลน จาก 16 คู่ผสม ลูกผสมที่คัดเลือกไว้แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่เป็นลูกผสมระหว่างอ้อยกับอ้อย และลูกผสมกลับครั้งที่ 2 ของอ้อยกับพง จะนำไปประเมินผลผลิตเพื่อผลิตน้ำตาล และกลุ่มที่เป็นลูกผสมชั่วที่ 1 ของอ้อยกับพง จะนำไปประเมินผลผลิตเพื่อผลิตชีวมวลและอาหารสัตว์

1.10 โคลนอ้อยชุด 2554 งานที่ดำเนินการเป็นการคัดเลือกชั้นที่ 2

โคลนอ้อยชุด 2554 มีทั้งสิ้น 184 คู่ผสม 28,407 ต้น ดำเนินการคัดเลือก 2 ขั้นตอนคือ ชั้นที่ 1 คัดกอ และชั้นที่ 2 คัดแถว ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น โคลนอ้อยชุดนี้ เป็นลูกผสมระหว่างอ้อยกับอ้อยมี 150 คู่ผสม 24,080 ต้น การคัดเลือกจากชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 2 คัดไว้ 361 โคลน จาก 47 คู่ผสม ลูกผสมระหว่างอ้อยกับพงมี 7 คู่ผสม 2,459 ต้น การคัดเลือกจากชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 2 คัดไว้ 15 โคลน จาก 5 คู่ผสม และลูกผสมจากการผสมกลับครั้งที่ 2 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพงมี 1,868 ต้นจาก 27 คู่ผสม การคัดเลือกจากชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 2 คัดไว้ 21 โคลน จาก 4 คู่ผสม ลูกผสมที่คัดเลือกไว้ทั้งหมดจะนำไปคัดเลือกในชั้นที่ 3 ซึ่งจะดูข้อมูลทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อ

1.11 โคลนอ้อยชุด 2555 งานที่ดำเนินการเป็นการคัดเลือกชั้นที่ 1

โคลนอ้อยชุด 2555 มีทั้งสิ้น 103 คู่ผสม จำนวน 8,928 ต้น ดำเนินการคัดเลือกในชั้นที่ 1 คือคัดกอที่ดี ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น โคลนอ้อยชุดนี้ เป็นลูกผสมระหว่างอ้อยกับอ้อยมี 61 คู่ผสม 5,386 ต้น การคัดเลือกชั้นที่ 1 คัดไว้ 115 กอ จาก 26 คู่ผสม ลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างอ้อยกับพง มี 7 คู่ผสม 228 ต้น การคัดเลือกชั้นที่ 1 คัดไว้ 10 กอ จาก 2 คู่ผสม ลูกผสมจากการผสมกลับครั้งที่ 1 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพงมี 157 ต้นจาก 7 คู่ผสม การคัดเลือกชั้นที่ 1 คัดไว้ 9 กอ จาก 2 คู่ผสม ลูกผสมจากการผสมกลับครั้งที่ 2 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพงมี 2,259 ต้นจาก 37 คู่ผสม การคัดเลือกชั้นที่ 1 คัดไว้ 37 กอ จาก 11 คู่ผสม และ ลูกผสมจากการผสมกลับครั้งที่ 3 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพงมี 898 ต้นจาก 5 คู่ผสม การคัดเลือกชั้นที่ 1 คัดไว้ 20 กอ จาก 4 คู่ผสม

1.12 โคลนอ้อยชุด 2556 งานที่ดำเนินการเป็นการคัดเลือกชั้นที่ 1

โคลนอ้อยชุด 2556 มีทั้งสิ้น 51 คู่ผสม จำนวน 10,707 ต้น ดำเนินการคัดเลือกในชั้นที่ 1 คือคัดกอที่ดี ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น โคลนอ้อยชุด 2556 มีทั้งสิ้น 51 คู่ผสม 10,707 ต้น ลูกผสมระหว่างอ้อยกับอ้อยมี 31 คู่ผสม 5,789 ต้น ลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างอ้อยกับพง (*Saccharum spontaneum*) มี 7 คู่ผสม 1,100 ต้น ลูกผสมจากการผสมกลับครั้งที่ 1 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพงมี 250 ต้นจาก 2 คู่ผสม ลูกผสมจากการผสมกลับครั้งที่ 2 ของลูกผสมระหว่างอ้อยกับพงมี 3,568 ต้นจาก 11 คู่ผสม ลูกผสมทั้งหมดอยู่ระหว่างการคัดเลือกในชั้นที่ 1

1.14 การทดสอบปฏิกริยาของโคลนอ้อย ต่อโรคเส้ดำ

การทดสอบปฏิกริยาของโคลนอ้อยชุด 2547 ต่อโรคเส้ดำ ดำเนินการระหว่างปี 2554-2555 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ในอ้อยปลูกโคลนต่างๆ เริ่มเป็นโรคเมื่ออายุ 3 เดือน มี 7 โคลนที่มีเปอร์เซ็นต์เป็นโรคไม่เกิน 3.0 เปอร์เซ็นต์ หรือมีปฏิกริยาแบบต้านทานโรค คือ Bms02-025 04-4-066 04-2-1284 04-4-080 TPJ04-229 TPJ04-768 และ TPJ04-291 ขณะที่พันธุ์ตรวจสอบอุ้งทอง 1 และพันธุ์มาร์กอส ซึ่งจัดเป็นพันธุ์ต้านทานและอ่อนแอต่อโรค เป็นโรค 2.5 และ 45.8 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 14) ในอ้อยต่อ ตรวจสอบเช็คการเกิดโรคเส้ดำในเดือนกุมภาพันธ์ - ธันวาคม 2555 วิเคราะห์การเกิดโรคเส้ดำทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ โคลนKK04-080 KK04-066 และ TPJ04-229 มีปฏิกริยาแบบต้านทานโรค (ตารางที่ 15)

การทดสอบปฏิกริยาของโคลนอ้อยชุด 2548-50 ต่อโรคเส้ดำ ดำเนินการในปี 2556-57 อ้อยเริ่มเป็นโรคเมื่ออายุประมาณ 3 เดือน โดยยอดอ้อยต้นที่เป็นโรคจะสร้างเส้นสีดำ ลักษณะคล้ายเส้ซึ่งมีผงสปอร์เกาะอยู่มากมาย ทำให้อ้อยไม่แตกยอด และไม่สามารถเจริญเติบโตต่อไปตามปกติ อ้อยบางโคลนแตกกอเป็นฝอยเหมือนกอหญ้า พบว่า จากอ้อยลูกผสมที่นำมาทดสอบ จำนวน 27 โคลน มีโคลนอ้อยจำนวน 8 โคลนที่แสดงปฏิกริยาต้านทานโรคเส้ดำ ได้แก่ K84-200 KK05-609 KK05-703 KK05-736 KK05-767 KK05-882 KK06-501 และ KK06-563 โดยอ้อย 2 โคลนที่ไม่เป็นโรคเลย ได้แก่ K84-200 และ KK06-563 หรือมีปฏิกริยาแบบต้านทานโรค ขณะที่พันธุ์ตรวจสอบอุ้งทอง 1 และพันธุ์มาร์กอสเป็นโรค 2.5 และ 16% ตามลำดับ ข้อมูลด้านผลผลิตและคุณภาพ ได้แก่ น้ำหนักลำ และความหวาน แสดงให้เห็นว่า โคลนอ้อยส่วนใหญ่มีขนาดลำค่อนข้างเล็ก และมีอ้อยจำนวน 5 โคลน มีความหวานมากกว่าพันธุ์อุ้งทอง 1 (ตารางที่ 16) ในปี 2557 จะเห็นว่าโคลนอ้อยส่วนใหญ่มี

เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเส้ด้าต่ำ มีโคลนอ้อยที่แสดงปฏิกิริยาต้านทานโรค 21 โคลน ส่วนน้ำหนักล้าและคุณภาพความหวาน พบว่า น้ำหนักล้าของอ้อยต่อ 1 มีขนาดเล็กกว่าอ้อยปลูก ไม่สมบูรณ์ จึงมีผลทำให้มีค่าบrixต่ำในทุกโคลนพันธุ์ (ตารางที่ 17) แต่จากผลการทดลองทั้ง 2 ปี พบว่า โคลนอ้อยที่มีปฏิกิริยาแบบต้านทานโรคทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 ทั้งหมด 7 โคลน ได้แก่ K84-200 KK05-609 KK05-703 KK05-767 KK05-882 KK06-501 และ KK06-563 นอกจากนี้ยังพบว่า อ้อยโคลน K84-200 และ KK06-563 ไม่พบการเกิดโรคเส้ด้าทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1

การทดสอบปฏิกิริยาของโคลนอ้อยชุด 2550ดำเนินการในปี 2558 เนื่องจากประสบปัญหาขาดน้ำ ทำให้อ้อยตายเป็นจำนวนมาก จึงต้องใช้วิธีประเมินผลการเกิดโรคเบื้องต้น โดยการนับจำนวนต้นอ้อยที่แสดงอาการโรคต่อจำนวนต้นอ้อยที่เหลือรอด พบว่าอ้อยสายพันธุ์ KK05-643 KK07-425 KK05-736 KK05-797 KK07-050 KK06-501 KK05-800 KK07-037 KK07-538 KK07-023 E04-031 KK07-1083 KK07-599 KK07-747 KK07-018 KK06-511 และ KK06-491 ไม่แสดงอาการโรคเส้ด้า และพบว่าสายพันธุ์ KK07-370 เป็นโรคมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมาคือ สายพันธุ์ KK07-361 KK05-783 KK07-887 KK07-766 KK06-419 และ KK06-537 คิดเป็นร้อยละ 29.2 22.2 20.0 16.7 15.8 และ 15.4 ตามลำดับ สำหรับพันธุ์ marcos ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบมาตรฐาน พบว่าไม่แสดงอาการของโรค อาจเนื่องมาจากจำนวนต้นที่เหลือรอดต่ำมากเพียง 3 กอ จึงอาจไม่แสดงอาการของโรคได้ (ตารางที่ 18)

1.13 การศึกษาลักษณะทางการเกษตรของอ้อยโคลนดีเด่น

1) การเติบโตและการสะสมน้ำตาล

โคลน KK04-066, KK04-080 และ TPJ04-713 ปลูกวันที่ 22 ธันวาคม 2554 บันทึกข้อมูลการเติบโต ผลผลิต และการสะสมน้ำตาล เก็บเกี่ยวอ้อยปลูก เดือนกุมภาพันธ์ 2556 อ้อยต่อ 1 กุมภาพันธ์ 2557 และอ้อยต่อ 2 กุมภาพันธ์ 2558 พบว่า ในอ้อยปลูก อ้อยพันธุ์ KK04-066 มีอัตราการสร้างใบเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกดีที่สุดเท่ากับ 0.11 ใบต่อวัน แตกต่างกันในทางสถิติกับอ้อยพันธุ์ KK04-080 และ TPJ04-713 ที่มีอัตราการสร้างใบเฉลี่ยเท่ากับ 0.09 และ 0.08 ใบต่อวัน ตามลำดับ ขณะที่การเพิ่มความสูง อ้อยพันธุ์ KK04-080 มีอัตราการเพิ่มความสูงเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกดีที่สุด เท่ากับ 1.4 เซนติเมตรต่อวัน โดยที่พันธุ์ KK04-066 และ TPJ04-713 มีอัตราการเพิ่มความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 1.2 และ 1.1 เซนติเมตรต่อวัน ตามลำดับ ส่วนการสะสมน้ำตาลของอ้อยพันธุ์ TP04-066 และ 04-080 สะสมน้ำตาลได้ไม่แตกต่างกันในทางสถิติและเร็วกว่าพันธุ์ TPJ04-713 เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าอ้อยทั้ง 3 พันธุ์ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน เท่ากับ 14.2, 14.1 และ 15.3 ตันต่อไร่ ของอ้อยพันธุ์ KK04-066, KK04-080 และ TPJ04-713 ตามลำดับ (ตารางที่19) โดยผลผลิตมีความสัมพันธ์กับจำนวนลำต่อไร่มากกว่าองค์ประกอบของผลผลิตอื่นๆ ในอ้อยต่อ 1 และ ต่อ 2 ให้ผลการทดลองสอดคล้องกัน พบว่า มีอัตราการเพิ่มความสูง 0.9-1.0 ซม.ต่อวัน และมีอัตราการสร้างใบ 0.11-0.15 ใบต่อวัน โดยพันธุ์ KK04-066 และ TPJ04-713 มีอัตราการสร้างใบ

และความสูงใกล้เคียงกันและสูงกว่าพันธุ์ KK04-080 ส่วนผลผลิตพบว่าพันธุ์ TPJ04-713 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ เนื่องจากมีจำนวนลำเก็บเกี่ยวสูงกว่า (ตารางที่ 20 และ 21)

โคลน KK07-050 และพันธุ์ KK07-037 ปลูกวันที่ 2 เมษายน 2558 เก็บผลผลิตในวันที่ 15 เดือนมกราคม 2559 โดยเก็บผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ในพื้นที่ 18 ตารางเมตร อ้อยทั้งสองพันธุ์มีการเติบโตไม่แตกต่างกัน โดยมีอัตราการสร้างใบเฉลี่ยประมาณ 0.2 ใบต่อวัน มีจำนวนใบสีเขียวบนลำหลักเฉลี่ย 4 ใบ จำนวนใบทั้งหมดเฉลี่ย 35 ใบ และมีอัตราการเพิ่มความสูงเฉลี่ย 2 เซนติเมตรต่อวัน ทั้งสองพันธุ์มีการสะสมน้ำตาลต่ำมีค่า CCS เฉลี่ยในช่วงเดือนธันวาคม เท่ากับ 5.3 ในส่วนของผลผลิตพบว่าไม่แตกต่างกัน เท่ากับ 17.3 และ 18.8 ตันต่อไร่ของอ้อยพันธุ์ KK07-050 และ KK07-037 ตามลำดับ (ตารางที่ 22)

2) การตอบสนองต่อระยะปลูก เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการขอรับรองพันธุ์อ้อยพันธุ์ใหม่

อ้อยพันธุ์ 95-2-213 ปลูกเมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2554 เก็บเกี่ยว 16 มกราคม 2556 กรรมวิธีที่ 6 มีความงอกไม่ตื้ออยู่ 2 ซ้ำจึงไม่นำมาวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าระยะแถว 0.8 1.0 และ 1.2 เมตร จัดเป็นแถวเดี่ยวหรือแถวคู่ อ้อยพันธุ์ 95-2-213 ให้ผลผลิตอ้อยและผลผลิตน้ำตาลไม่แตกต่างกันทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ

อ้อยพันธุ์ KK04-066 และ KK04-080 ปลูกเมื่อวันที่ 12-17 พฤศจิกายน 2555 เก็บเกี่ยว 22-23 มกราคม 2557 พบว่าเนื่องจากความแห้งแล้งจึงได้ผลผลิตต่ำมาก KK04-066 การปลูกด้วยระยะแถวคู่ 0.4-2.0 เมตร มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่ำกว่าระยะแถวแคบ 0.8 เมตร และได้ผลผลิตอ้อย (4.7-6.9 ตัน/ไร่) และผลผลิตน้ำตาล (0.6-0.8 ตัน/ไร่) ต่ำกว่าแต่ไม่แตกต่างทางสถิติ KK04-080 แสดงผลกระทบจากความแห้งแล้งมาก ได้ผลผลิตต่ำมาก เพียง 3.5 ตันต่อไร่ มีความแปรปรวนสูงไม่สามารถอธิบายผลได้

พันธุ์ KK07-037 และ KK07-750 พันธุ์ KK07-037 ปลูกเมื่อ 10-11 เมษายน 2557 และพันธุ์ KK07-750 ปลูกเมื่อวันที่ 5 และ 8 เมษายน 2557 เก็บเกี่ยวในเดือน มีนาคม 2558 ทั้ง 2 พันธุ์ ผลผลิตมีความสัมพันธ์กับจำนวนลำเก็บเกี่ยว โดยจะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเมื่อมีลำเก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้น ระยะปลูกถี่จึงให้ผลผลิตสูงกว่าระยะปลูกห่าง แต่การปลูกแถวคู่ทำให้การแตกกอลดลง

3) การตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีและอินทรีย์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการขอรับรองพันธุ์อ้อยพันธุ์ใหม่

พันธุ์ KK04-080 ทำการทดลองที่ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น มีสมบัติดิน pH = 6.22, %OM=0.53, Av P=30.58 ppm, Ech K = 65 ppm ค่าวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์ %OM = 36.8, pH = 9.6, T-N = 1.6%, T-P₂O₅ = 1% , T-K₂O = 4.2% Ca = 0.8%, Mg = 0.3% ปลูกอ้อยเมื่อ 2 ธันวาคม 2554 เก็บเกี่ยว 24 ธันวาคม 2555 เก็บเกี่ยวอ้อยต่อวันที่ 15 มกราคม 2557 การใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพิ่มค่าซีซีเอสในอ้อยปลูก แต่ไม่ทำให้ผลผลิตน้ำตาลแตกต่างกัน แต่ในอ้อยต่อปุ๋ยอินทรีย์ไม่มีผลต่อค่าซีซีเอส การเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนทำให้มีจำนวนลำเก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้นทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ทำให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยที่เพิ่มขึ้นจาก 9 ถึง 27 กิโลกรัม N ต่อไร่ อ้อยปลูกผลผลิตสูงกว่าอ้อยต่อ แต่การตอบสนองเป็นไปในทำนองเดียวกัน

พันธุ์ KK07-037 และ KK07-750 ทำการทดลองที่ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น สมบัติดิน ค่า pH 5.84 อินทรีย์วัตถุ 1.355 % ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 89.06 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โปแตสเซียม แคลเซียม และ แมกนีเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้ 141 1028 และ 75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ประสพภาวะแล้ง แล้วให้

น้ำเสริมเป็นน้ำที่มีเกลือมากจึงทำให้อ้อยชงกการเจริญและทำให้ผลผลิตแปรปรวนมาก ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกรรมวิธี ของลักษณะต่างๆ ผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ต่ำ อ้อยพันธุ์ KK07-037 ได้ประมาณ 6 ตันต่อไร่ ซีซีเอส ประมาณ 10.5 ผลผลิตน้ำตาล 0.64 ตันต่อไร่ มีจำนวนปล้องต่ำกว่า 20 ปล้องต่อลำ อ้อยพันธุ์ KK07-0750 ผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ที่ประมาณ 5.8 ตันต่อไร่ ซีซีเอส ประมาณ 12.6 ผลผลิตน้ำตาล 0.74 ตันต่อไร่ มีจำนวนปล้องต่ำกว่า 20 ปล้องต่อลำ

4) การตอบสนองต่อสารเคมีควบคุมวัชพืช

การตอบสนองต่อสารเคมีก่อนวัชพืชงอก 6 ชนิด อาหารซิน อามีทริน เพนดิเมทาลิน เอ็กซาซิโนน อีมาซาพิก และไดยูรอน พบว่า อาหารซิน อามีทริน และ เอ็กซาซิโนน สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี โดยยังมีวัชพืชเหลืออยู่ 10% 25% และ 10% ของพื้นที่ ตามลำดับ เพนดิเมทาลิน และ ไดยูรอน สามารถควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง มีวัชพืชเหลืออยู่ 50% และ 40% ของพื้นที่ ตามลำดับ และอีมาซาพิกสามารถควบคุมวัชพืชได้ดีมาก มีวัชพืชเหลืออยู่ 2% ของพื้นที่ การใช้อามีทรินพ่นคุมดินก่อนวัชพืชงอกให้ผลผลิตอ้อยปลูกมากที่สุด 17.1 ตันต่อไร่ ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลปริมาณวัชพืชที่เก็บหลังพ่นสาร 1 เดือน โดยการฉีดพ่นอามีทรินมีปริมาณวัชพืชหลังพ่นสารน้อยที่สุด 40.13 กรัมต่อตารางเมตร ในส่วนของพันธุ์ที่ใช้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผลผลิตอ้อยปลูก โดยพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดคือพันธุ์ 98-2-097 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 14.0 ตันต่อไร่ พันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำสุดคือพันธุ์ 95-2-213 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 10.7 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 23)

การตอบสนองต่อสารเคมีหลังอ้อยและวัชพืชงอก 6 ชนิด พาราควอต ไกลโฟเสท อามีทริน เมทริบูซิน 2,4-D และกลูโฟซิเนตแอมโมเนียม พบว่า พาราควอตสามารถฆ่าวัชพืชได้ดีมาก มีวัชพืชถูกทำลายไป 70-100% ของพื้นที่ ไกลโฟเสท เมทริบูซิน และ 2,4-D สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี มีวัชพืชถูกทำลายไป 70% ของพื้นที่ อามีทริน และกลูโฟซิเนต แอมโมเนียม สามารถควบคุมวัชพืชได้น้อย มีวัชพืชถูกทำลาย 30-50% ของพื้นที่ การใช้สารเคมีพ่นหลังอ้อยและวัชพืชงอกมีผลทำให้ผลผลิตอ้อยต่ำโดยมีผลผลิตอ้อยปลูกเฉลี่ย 9.6 ตันต่อไร่ เมื่อเทียบกับการใช้สารเคมีก่อนวัชพืชงอก ซึ่งได้ผลผลิตเฉลี่ย 12.6 ตันต่อไร่ ผลผลิตอ้อยปลูกของการพ่นสารเคมีหลังอ้อยและวัชพืชงอกทั้ง 6 ชนิด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีผลผลิตระหว่าง 8.1 – 10.4 ตันต่อไร่ การใช้พาราควอตให้ผลผลิตอ้อยปลูกน้อยที่สุด 8.1 ตันต่อไร่ การใช้เมทริบูซิน ให้ผลผลิตอ้อยมากที่สุด 10.4 ตันต่อไร่ แม้ว่าการพ่นด้วย 2,4-D จะสามารถกำจัดวัชพืชได้ดีที่สุด แต่สารเคมีชนิดนี้ก็สร้างความเสียหายให้กับอ้อยด้วย โดยทำให้ได้ผลผลิตต่ำ 9.3 ตันต่อไร่ ซึ่งจากการสังเกตอาการของอ้อยที่พ่นด้วย 2,4-D จะมีอาการขอบใบล่างเหลือง บางต้นแสดงอาการต้นเหลือง แต่ไม่มีอาการใบไหม้ ในส่วนของพันธุ์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผลผลิตอ้อยปลูก โดยพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดคือพันธุ์ เค 88-92 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 11.0 ตันต่อไร่ พันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำสุดคือพันธุ์ 95-2-213 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 8.5 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 24)

1.14 การคัดเลือกโคลนอ้อยเพื่อทนทานต่อความแห้งแล้ง

พันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตได้ดีในสภาพความแห้งแล้งได้แก่ K88-92 อุ่ทอง 6 BC04-768 ขอนแก่น 3 04-4-053 04-4-066 04-4-080 91-2-096 KK07-308 KK07-380 KK07-531 และ KK07-060 และในด้านของผลผลิตน้ำตาล และค่าความหวาน พันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้ำตาล และค่าความหวาน ได้ดีในสภาพแห้งแล้ง นอกจาก

พันธุ์ ขอนแก่น 3 แล้วยังมีพันธุ์ KK07-531 KK04-060 KK07-380 และ KK07-428 ควรนำเข้าประเมินผลผลิตในสภาพแห้งแล้งต่อไป

1.15 การตอบสนองของพันธุ์อ้อยต่อสภาพน้ำท่วมขัง

ชุดที่ 1 พบว่าเปอร์เซ็นต์ปล้องที่มีรูอากาศไม่มีความแตกต่างกันในสองสภาพแต่มีความแตกต่างกันระหว่างพันธุ์ และไม่สัมพันธ์กับผลผลิต ในสภาพที่น้ำขังรูอากาศจะมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลผลิตอ้อยไม่แตกต่างกันในสภาพน้ำขังและไม่ขัง ค่าซีซีเอสเพิ่มขึ้นในสภาพน้ำขังและทำให้ได้ผลผลิตน้ำตาลเพิ่มขึ้น พันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตน้ำตาลสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างสภาพน้ำขังกับพันธุ์ ในอ้อยตอ เก็บเกี่ยวกลางมกราคม พันธุ์อู๋ทอง 10 ได้ผลผลิตน้ำตาลสูงสุดไม่แตกต่างจากขอนแก่น 3 อ้อยที่ถูกน้ำขังมีการแตกรากผอมมากขึ้นโดยมีความยาวรากสูงสุดที่ข้อบนสุดที่อยู่ระดับตติวิหน้าและมีการแตกรากสาขาออกไปมากมายและมีสีชาจนถึงสีชมพู ในขณะที่ข้อที่อยู่เหนือผิวน้ำมีการแตกรากอากาศเป็นเส้นเดี่ยวและมีสีม่วงและพบรากแบบนี้ในอ้อยที่ไม่ถูกน้ำขัง

ชุดที่ 2 ปลุก 1 เมษายน 2557 ขังน้ำช่วงเวลาเดียวกัน เก็บเกี่ยวปลายพฤศจิกายน น้ำขังทำให้อ้อยการเพิ่มความสูงมากกว่า มีความแตกต่างระหว่างพันธุ์ น้ำขังประมาณ 1 เดือน ทำให้อ้อยแตกรากอากาศมีน้ำหนักมากขึ้นเกือบ 4 เท่า และมีความแตกต่างระหว่างพันธุ์ เช่นกันเดียวกับจำนวนข้อที่มีรากอากาศ และ เปอร์เซ็นต์ปล้องที่มีรูอากาศ อย่างไรก็ตามลักษณะเหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์กับผลผลิต พันธุ์ขอนแก่น 3 ยังคงให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์อื่น อ้อยตอให้ผลเช่นเดียวกับอ้อยปลุก สรุปได้ว่า อ้อยที่ถูกน้ำท่วมขังในระดับประมาณ 50 เซนติเมตรเป็นเวลาประมาณ 1 เดือน ในช่วงกันยายนถึงตุลาคม ที่อ้อยโตแล้ว ไม่มีผลกระทบต่อผลผลิต และดูเหมือนว่าจะมีความหวานมากขึ้น และมีการเพิ่มความสูงเพิ่มขึ้น และพันธุ์อ้อยที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้มีการตอบสนองต่อน้ำท่วมขังไม่แตกต่างกัน อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่เกษตรกรนิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน ยังคงให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์อื่นๆ และไม่มีผลต่อผลผลิตเมื่อถูกน้ำท่วมขัง

1.16 การประเมินผลผลิตอ้อยเพื่อชีวมวลสูง

ได้คัดเลือกอ้อยโคลนดีเตนไว้ 4 โคลน คือ TPJ03-452 TPJ04-154 TPJ04-351 และ TPJ04-508 ทั้ง 4 โคลนให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยจากทุกแปลงในอ้อยปลุก ตอ 1 และตอ 2 เท่ากับ 6.32 6.09 6.79 และ 5.91 ตันต่อไร่ ตามลำดับ สูงกว่าขอนแก่น 3 ซึ่งเท่ากับ 5.16 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 25) มีจำนวนลำเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 16,395 15,828 19,310 และ 16,532 ลำต่อไร่ ตามลำดับ สูงกว่าขอนแก่น 3 ซึ่งเท่ากับ 10,314 ลำต่อไร่ แต่มีขนาดลำและน้ำหนักต่อลำต่ำกว่าขอนแก่น 3 โดยมีขนาดลำเฉลี่ย 2.21 2.27 2.08 และ 2.00 เซนติเมตร ตามลำดับ เล็กกว่าขอนแก่น 3 ซึ่งเท่ากับ 2.80 เซนติเมตร มีน้ำหนักต่อลำเฉลี่ย 0.84 0.94 0.85 และ 0.79 กิโลกรัม ตามลำดับ ต่ำกว่าขอนแก่น 3 ซึ่งเท่ากับ 1.39 กิโลกรัม มีความยาวลำตอเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 279 265 268 และ 302 เซนติเมตร ตามลำดับ สูงกว่าขอนแก่น 3 ซึ่งเท่ากับ 243 เซนติเมตร และให้ค่าความหวานเฉลี่ย 10.94 10.91 8.99 และ 8.63 ซีซีเอส ตามลำดับ ต่ำกว่าขอนแก่น 3 ซึ่งเท่ากับ 15.54 ซีซีเอส โคลนอ้อยที่คัดเลือกได้จะนำไปประเมินผลผลิตขึ้นการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรต่อไป

1.17 ศึกษาการใช้ประโยชน์จากอ้อยพลังงานและผลพลอยได้เพื่อการผลิตเอทานอลและอาหารสัตว์

การศึกษาข้อมูลการใช้ประโยชน์ของอ้อยและอ้อยพลังงานเพื่อความเหมาะสมในการใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตเอทานอลทั้งในรูปแบบน้ำคั้นและการใช้ประโยชน์จากส่วนเหลือจากการคั้นน้ำ (ชาน) รวมทั้งเพื่อ

นำไปใช้เลี้ยงสัตว์ ช่วงอาหารสัตว์ขาดแคลนซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในช่วงที่ยังไม่มีการนำไปใช้ในขบวนการผลิตเอทานอล งานวิจัยนี้ จึงศึกษาองค์ประกอบผลผลิต น้ำคั้นและชานของอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 และอ้อยลูกผสมพวง 2 สายพันธุ์ คือ TPJ04-4-851 และ TPJ04-4-351 โดยทำการเก็บเกี่ยวที่อายุต่างกัน 3 ระยะ คือ 8 10 และ 12 เดือน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี ระหว่างปี 2555-2558 ผลการทดลองพบว่าพันธุ์อ้อยและระยะการเก็บเกี่ยวไม่มีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ ทั้งผลผลิตอ้อย(ตารางที่ 26) จำนวนลำต่อไร่ ความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ปริมาณน้ำคั้น (ตารางที่ 27) เปอร์เซ็นต์การหีบ ค่าความหวาน (Brix) น้ำหนักชานแห้ง ปริมาณน้ำตาลรวม (ตารางที่ 28) ความเข้มข้นเอทานอล ปริมาณเอทานอล (ตารางที่ 29) ปริมาณเซลลูโลส ปริมาณเฮมิเซลลูโลส และปริมาณโปรตีนจากชาน ยกเว้นด้านค่าความหวาน (CSS) ในอ้อยปลูกที่พบว่า พันธุ์อ้อยและระยะการเก็บเกี่ยวมีปฏิสัมพันธ์กันทางสถิติ ซึ่งอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน มีค่าความหวานสูงที่สุด (17 CCS)

การนำไปใช้ประโยชน์ในด้านพลังงานนั้น พบว่าปริมาณเอทานอลที่ได้จากการหมักน้ำอ้อย จากผลผลิตอ้อย 1 ตัน อ้อยลูกผสมพวง TPJ04-4-351 ให้ปริมาณเอทานอลสูงที่สุด 38.69 ลิตร (650 ลิตรต่อไร่) รองลงมาคืออ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ปริมาณเอทานอล 33.91 ลิตร (576 ลิตรต่อไร่) และ อ้อยลูกผสมพวง TPJ04-4-851 ให้ปริมาณเอทานอลน้อยที่สุด 23.89 ลิตร (393 ลิตรต่อไร่) ทั้งนี้หากพิจารณาอายุการเก็บเกี่ยวพบว่าอ้อยทั้ง 3 พันธุ์ ที่ทำการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน จะให้ปริมาณเอทานอลที่ได้จากการหมักน้ำอ้อยสูงที่สุด (ตารางที่ 29) สำหรับชานอ้อยในการศึกษานี้มีส่วนประกอบของเซลลูโลส (34.6 เปอร์เซ็นต์) เฮมิเซลลูโลส (22.0 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งสามารถนำไปใช้ในกระบวนการหมักเอทานอลได้ ดังนั้นหากพิจารณาปริมาณเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลสแล้ว พบว่าอ้อยและอ้อยลูกผสมที่ทำการเก็บเกี่ยวในอายุต่างๆ มีปริมาณใกล้เคียงกัน ยกเว้นอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 8 เดือน จะให้ปริมาณเฮมิเซลลูโลสต่ำกว่า ในขณะที่เดียวกันนำชานอ้อยเพื่อเลี้ยงสัตว์ พบว่าชานอ้อยมีโปรตีนเฉลี่ย 1.19 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการทำอาหารเลี้ยงสัตว์ได้

กิจกรรมที่ 2 ระบบที่เหมาะสมในการกระจายพันธุ์อ้อยที่ตีสุพื้นที่

2.1 วิธีการขยายพันธุ์อ้อยสะอาดแบบเร่งรัด: ระยะปลูกที่เหมาะสมของแปลงผลิตพันธุ์จากการชำข้อตา เพื่อเป็นท่อนพันธุ์ในฤดูปลูกข้ามแล้ง

การศึกษาเพื่อทราบอายุต้นกล้าที่เหมาะสม ให้ผลผลิตท่อนพันธุ์สูงและคุณภาพดี เมื่อปลูกด้วยต้นกล้าอ้อยจากการชำข้อตา สำหรับการปลูกในฤดูปลูกอ้อยข้ามแล้ง ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น วางแผนวิจัยแบบ 2*3 factorial in RCB มี 4 ซ้ำ ปัจจัยแรกระยะแถว คือ 1 1.3 และ 1.5 เมตร ปัจจัยสองระยะหลุมคือ 0.25 0.50 และ 0.75 เมตร รวม 6 กรรมวิธี โดยใช้พันธุ์ขอนแก่น 3

2.2 วิธีการขยายพันธุ์อ้อยสะอาดแบบเร่งรัด: อายุกล้าจากต้นกล้าชำข้อที่เหมาะสมสำหรับย้ายปลูกข้ามแล้งและฤดูฝน

เพื่อทราบเพื่อทราบอายุต้นกล้าที่เหมาะสม และวันปลูกที่ให้ผลผลิตท่อนพันธุ์สูงและคุณภาพดี เมื่อปลูกด้วยต้นกล้าอ้อยจากการชำข้อตา สำหรับการปลูกในฤดูปลูกอ้อยข้ามแล้งและอ้อยฤดูฝนได้ดำเนินการวิจัยที่

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น วางแผนวิจัยแบบ 2*9 factorial in RCB มี 4 ซ้ำ ปัจจัยแรก อายุต้นกล้า 8 และ 10 สัปดาห์ ปัจจัยที่สอง วันย้ายปลูก อ้อยข้ามแล้ง มกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม อ้อยฤดูฝน มิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม รวม 6 กรรมวิธี โดยใช้พันธุ์ขอนแก่น 3 ท่อนพันธุ์ 1 ตา แขน้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส 2 ชั่วโมง เพาะชำในแปลง ย้ายปลูกเมื่อต้นกล้าอายุ 8 และ 10 สัปดาห์ ใน 6 วันปลูก ให้น้ำเพื่อให้ต้นกล้าตั้งตัวได้ และเพื่อใส่ปุ๋ยเมื่อต้นกล้าตั้งตัวได้แล้ว ดูแลกำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง

2.3 การจัดการแปลงพันธุ์จากต้นกล้าชำข้อที่เหมาะสมสำหรับเป็นท่อนพันธุ์ปลูกในฤดูข้ามแล้งและฤดูฝน

เปรียบเทียบวิธีการทำแปลงพันธุ์ จากกรรมวิธีที่ได้ผลดีจากการทดลองผ่านมาในกิจกรรมนี้ ที่จะให้ได้ท่อนพันธุ์ปริมาณมากและคุณภาพดี จากระยะปลูกที่ให้ปริมาณท่อนพันธุ์ที่สมบูรณ์สูงสุด และวิธีการดูแลที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ท่อนพันธุ์สำหรับฤดูปลูกหลัก ครั้งที่ 1 ปลูกเป็นท่อนพันธุ์สำหรับฤดูปลูกอ้อยข้ามแล้ง 26 ธันวาคม 2555 ครั้งที่ 2 วันที่ 26 ธันวาคม 2557 ปลูกเป็นท่อนพันธุ์สำหรับฤดูปลูกต้นฝนวันที่ 20 มีนาคม 2556 และปลูกเป็นท่อนพันธุ์สำหรับอ้อยปลูกฤดูฝนวันที่ 20 พฤษภาคม 2556 ใช้ต้นกล้าจากการชำข้อตาผ่านการแช่น้ำร้อน 2 รอบ 52 องศาเซลเซียส 30 นาที ทิ้งข้ามคืน แขน้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส 2 ชั่วโมง เพาะชำในถุงพลาสติกพับข้างขนาด 2x6 นิ้ว อายุต้นกล้า 8 สัปดาห์ (มีใบประมาณ 4 ใบ) ย้ายต้นกล้างแปลงปลูกโดยมีระยะระหว่างแถว 1.3 เมตร ระยะระหว่างต้นกล้า 0.50 เมตร จำนวน 25 แถว แถวยาว 25 เมตร ทำการย้ายปลูกหลุมละ 1 ต้น ให้น้ำ 2 อาทิตย์ต่อครั้งเพื่อให้ต้นกล้าตั้งตัวได้ในช่วง 2 เดือนแรกหลังย้ายปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ข้างแถวครั้งที่ 1 เมื่อต้นกล้าตั้งตัวอายุประมาณ 1 เดือนครึ่ง และครั้งที่ 2 เมื่ออายุ 5 เดือนหลังย้ายปลูก เปรียบเทียบกับการปลูกด้วยวิธีปกติที่ใช้ท่อนพันธุ์ตัดเป็นท่อน ท่อนละ 3 ตา และแช่น้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส 2 ชั่วโมง ทำการปลูกในร่องระยะเดียวกับการปลูกด้วยต้นกล้า ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ปุ๋ยรองกันรองพร้อมปลูก และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 เมื่ออ้อยอายุ 5 เดือน กำจัดวัชพืชไม่ให้รบกวน ทำการเก็บเกี่ยวอ้อยเมื่ออายุ 10 เดือน ที่ปลูกด้วยต้นกล้าและวางลำในของแต่ละช่วงการปลูก เก็บข้อมูลจำนวน 20 แถว แถวละ 20 เมตร นับจำนวนลำเก็บเกี่ยวต่อแถว คำนวณเป็นจำนวนลำต่อไร่ สุ่มลำจำนวน 20 ลำต่อแถว วัดความยาวลำเก็บเกี่ยว นับจำนวนข้อ ซึ่งน้ำหนักลำ คำนวณเป็นผลผลิตต่อไร่ นำท่อนพันธุ์ที่ได้ ตัดเป็นข้อตาจำนวน 100 ข้อ กระจายละ 100 ตา จำนวน 4 ซ้ำ นำมาทำการทดสอบความงอก โดยการเพาะในกระบะทรายที่ผ่านการร่อนและอบฆ่าเชื้อ นำข้อตาอ้อยวางลงในทรายโดยให้ตาหงายขึ้น และกลบด้วยทรายหนาประมาณ 1-2 เซนติเมตร รดน้ำให้ชุ่มปิดฝาเพื่อรักษาความชื้น และให้น้ำเมื่อทรายแห้ง ตรวจสอบที่ความงอกหลังจากเพาะเป็นเวลาหนึ่งเดือนและคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ความงอกท่อนพันธุ์ ดำเนินการเดือนตุลาคม 2555 สิ้นสุดการทดลอง เดือนกันยายน 2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

2.4 ศึกษาการติดเชื้อสาเหตุโรคใบขาวของพันธุ์อ้อยปลอดโรคในสภาพแปลงผลิตท่อนพันธุ์

ประเมินการเกิดโรคใบขาว โดยติดตามตรวจนับจำนวนต้นหรือกออ้อยที่เป็นโรคใบขาว ในอ้อยที่ปลูกจากต้นกล้าโดยตรง รวมถึงอ้อยต่อ และในแปลงอ้อยปลูกและอ้อยต่อที่ปลูกจากท่อนพันธุ์ ที่ผลิตจากกล้าอ้อยปลอดโรค จำนวนแปลงอ้อยที่ใช้ในการศึกษา 20 แปลง ในเขตปลูกอ้อยต่าง ๆ ในจังหวัดขอนแก่น อุตรธานี กาฬสินธุ์ มุกดาหาร มหาสารคาม นครราชสีมา บุรีรัมย์

ผลการวิจัย

2.1 วิธีการขยายพันธุ์อ้อยสะอาดแบบเร่งรัด: ระยะปลูกที่เหมาะสมของแปลงผลิตพันธุ์จากการชำข้อตา เพื่อเป็นท่อนพันธุ์ในฤดูปลูกข้ามแล้ง

ทำการเพาะชำต้นกล้าจากชิ้นส่วนข้อ แชน้ำร้อน 52 องศาเซลเซียส 30 นาที และพักไว้ข้ามคืน แล้วแช่น้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส 2 ชั่วโมง ทำการเพาะชำในแปลง เมื่อต้นกล้าอายุ 10 สัปดาห์ทำการย้ายปลูกแปลงวิจัยตามกรรมวิธี ทำการย้ายปลูกเดือนกุมภาพันธ์ หลุมละ 1 ต้น ทำการปลูกซ่อมต้นกล้าหลังย้ายปลูก ดูแลรักษาแปลง ทำการการใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังย้ายปลูก 4 สัปดาห์ ทำการเก็บบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตเดือนละครั้ง บันทึกความสูงลำหลัก จำนวนใบ จำนวนลำต่อกอ และการทำลายของโรคและแมลง

ที่ระยะแถว 1.0 และ 1.5 เมตร การอยู่รอดถึงเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกัน แต่ระยะหลุมถี่ 0.25 เมตรมีการอยู่รอดต่ำกว่าระยะหลุม 0.5 และ 0.75 เมตร ผลผลิตข้อตาที่ระยะแถว 1.0 และ 1.5 เมตรไม่แตกต่างกัน ระยะหลุมถี่ให้ผลผลิตมากกว่าหลุมที่ห่างขึ้นตามลำดับ จำนวนลำเก็บเกี่ยวที่ระยะแถว 1.0 เมตร มากกว่าที่ระยะ 1.5 เมตร และระยะหลุมถี่มีจำนวนลำมากกว่าตามลำดับ แต่ระยะแถวห่างมีความยาวลำมากกว่าแถวถี่ เช่นเดียวกับระยะห่างระหว่างหลุม อัตราการขยายพันธุ์ ระยะห่างระหว่างแถวไม่ต่างกัน การปลูกหลุมห่างมีอัตราการขยายพันธุ์สูงกว่าหลุมถี่เป็นลำดับ (ตารางที่ 30) ดังนั้นในการขยายพันธุ์แบบเร่งรัดถ้าไม่คำนึงถึงผลผลิตต่อพื้นที่ควรใช้ระยะปลูกห่าง ระยะแถว 1.5 เมตร ระยะหลุม 0.75 เมตร ถ้าคำนึงถึงทั้งผลผลิตต่อพื้นที่และอัตราการขยายพันธุ์ควรใช้ระยะ แถว 1.5 เมตร ระยะหลุม 0.5 เมตร

2.2 วิธีการขยายพันธุ์อ้อยสะอาดแบบเร่งรัด: อายุกล้าจากต้นกล้าชำข้อที่เหมาะสมสำหรับย้ายปลูกข้ามแล้งและฤดูฝน

ปลูกครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 10 มกราคม 2555 ครั้งที่ 2 เมื่อ 6 มีนาคม 2555 ครั้งที่ 3 เมื่อ 18 เมษายน 2555 มีปัญหาการเพาะชำอ้อยในแปลงเมื่อมีฝนตกหลังทำการเพาะอ้อยไม่งอก จึงเปลี่ยน เป็นการเพาะชำในถุงขนาด 4*6 เซนติเมตร สำหรับวันปลูก 4-6 บันทึกข้อมูล ความสูงและการแตกกอ อาการโรค และการทำลายของแมลง ความสูง จำนวนใบ จำนวนรากจากหน่อ ของต้นกล้าก่อนย้ายปลูกพบว่า ต้นกล้าแต่ละอายุก่อนย้ายปลูก มีขนาดใกล้เคียงกัน และมีจำนวนรากเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.10-6.35 เส้น จำนวนใบของต้นกล้าก่อนย้ายปลูกที่อายุต่างมีใบใกล้เคียงกัน ทำการเก็บบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตเดือนละครั้ง บันทึกความสูงลำหลัก จำนวนใบ จำนวนลำต่อกอ และโรคแมลงที่พบ

การย้ายปลูกต้นกล้าในเดือนมกราคมและเดือนมิถุนายนมีเปอร์เซ็นต์การอยู่รอดสูงสุดแต่ไม่ต่างจากเดือนพฤษภาคม การย้ายปลูกในเดือนเมษายนมีการรอดต่ำสุด(ตารางที่ 31)

2.3 การจัดการแปลงพันธุ์จากต้นกล้าชำข้อที่เหมาะสม สำหรับเป็นท่อนพันธุ์ปลูกในฤดูข้ามแล้งและฤดูฝน

ท่อนพันธุ์สำหรับฤดูปลูกอ้อยข้ามแล้ง วิธีการย้ายต้นกล้ามีจำนวนลำเก็บเกี่ยว 5,806 ลำต่อไร่ วิธีปลูกแบบวางลำมีจำนวนลำเก็บเกี่ยว 8,114 ลำต่อไร่ ทางด้านความงอกของท่อนพันธุ์ไม่แตกต่างกัน มีความงอกเฉลี่ย

89-90 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตท่อนพันธุ์ที่ปลูกด้วยการย้ายกล้า 6.65 ต้นต่อไร่ น้อยกว่าท่อนพันธุ์ที่ปลูกด้วยวิธีวางลำ ซึ่งมีน้ำหนัก 11.70 ต้นต่อไร่(ตารางที่ 32)

ท่อนพันธุ์สำหรับฤดูปลูกต้นฝนมีการเจริญเติบโตไม่ดี และมีผลผลิตท่อนพันธุ์น้อย (ตารางที่ 33)

ท่อนพันธุ์สำหรับอ้อยปลูกฤดูฝน การย้ายปลูกด้วยต้นกล้ามีจำนวนลำเก็บเกี่ยว 9,007 ลำต่อไร่ สูงกว่าการปลูกวางลำมีจำนวนลำเก็บเกี่ยว 8,345 ลำต่อไร่ ความงอกท่อนพันธุ์ทั้งสองวิธีปลูกใกล้เคียงกัน ผลผลิตอ้อยที่ปลูกด้วยการย้ายกล้ามียผลผลิต 12.24 ต้นต่อไร่ ส่วนการปลูกวางลำมีผลผลิต 11.34 ต้นต่อไร่(ตารางที่ 34)

อ้อยที่ปลูกจากต้นกล้ามีการเจริญเติบโตที่ดีกว่าการปลูกแบบวางลำ ท่อนพันธุ์สำหรับฤดูปลูกอ้อยข้ามแล้งปีที่ 2 การย้ายปลูกด้วยต้นกล้ามีจำนวนลำเก็บเกี่ยว 9,166 ลำต่อไร่ สูงกว่าการปลูกวางลำมีจำนวนลำเก็บเกี่ยว 5,036 ลำต่อไร่ ความงอกท่อนพันธุ์ทั้งสองวิธีปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติ ผลผลิตอ้อยที่ปลูกด้วยการย้ายกล้ามียผลผลิต 10.91 ต้นต่อไร่ ส่วนการปลูกวางลำมีผลผลิต 7.13 ต้นต่อไร่ (ตารางที่ 35)

2.4 ศึกษาการติดเชื้อสาเหตุโรคใบขาวของพันธุ์อ้อยปลอดโรคในสภาพแปลงผลิตท่อนพันธุ์

ปี 2555-56 ตารางที่ 36 อ้อยต่อ 1 ของอ้อยปลอดโรคเมื่ออยู่ในแหล่งเคยมีโรคระบาดมาก่อน แม้ขณะที่ปลูกพบการเกิดโรค ในแปลงข้างเคียงต่ำกว่า 5 % พบการเกิดโรคแตกต่างกันขึ้นกับอายุและช่วงเวลาในการตัดการตัดฤดูแล้งอ้อยต่อแสดงอาการใบขาว 10 % แต่เมื่อตัดในเดือนพฤษภาคมอ้อยต่อเป็นโรคถึง 35 % อ้อยที่ปลูกจากท่อนพันธุ์ทั้ง 2 วันเก็บเกี่ยว ไม่แสดงอาการของโรค (แปลง 1-3)

อ้อยที่ปลูกจากท่อนพันธุ์ของอ้อยปลอดโรคที่ต้นแม่ ปลูกห่างจากแปลงอ้อยอื่นมากกว่า 1 กม. ถึงแม้ปีแรกจะอยู่ติดแปลงอ้อยเป็นโรค 100 % แต่ยังสามารถปลูกขยายได้นานถึง 7 รุ่น โดยพบโรคต่ำกว่า 1 % (แปลง 4 -5) และ พบการเกิดโรคยังต่ำกว่า 1 % ในอ้อยต่อ 2 ที่ปลูกจากท่อนของอ้อยปลอดโรค เมื่อปลูกห่างจากแปลงอ้อยอื่น (แปลงที่ 9)

การปลูกและขยายพันธุ์ในแหล่งที่มีการระบาดของโรค 5 – 100 % พบการสะสมโรคอย่างเด่นชัดในอ้อยต่อ (แปลง 7-13) โดยเฉพาะเมื่อมีการขยายพันธุ์จากอ้อยต่อต่อเนื่อง และอยู่ในแหล่งโรคระบาดรุนแรง

อ้อยปลูกจากกล้าอ้อยปลอดโรคใบขาว ในสภาพที่มีการดูแลรักษาดี มีการให้น้ำ ไม่พบต้นแสดงอาการใบขาว แม้อยู่ใกล้แปลงที่มีอ้อยเป็นโรคใบขาว (แปลงที่ 14 และ 15)

ปี 2558 ได้ติดตามการเกิดโรคใบขาวในเขตกาฬสินธุ์ ขอนแก่น มุกดาหาร อุดรธานี และนครราชสีมา พบว่าปีนี้มีการระบาดของโรคใบขาวรุนแรงในหลายพื้นที่ อ้อยปลอดโรคจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเมื่อปลูกในแหล่งที่มีการระบาดของโรคใบขาวต่ำ (<5เปอร์เซ็นต์) คือแปลงอ้อยของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรต่างๆ จำนวน 7 แห่ง ภายใต้สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 และเขตที่ 4 มีความปลอดภัยต่อโรคใบขาว โดยไม่พบโรคใบขาวในอ้อยปลูกในปีที่ผ่านมา และในอ้อยต่อ 1 ที่ติดตามในปีนี้ส่วนใหญ่ไม่พบโรคใบขาว (แปลงลำดับที่ 1 – 7) ส่วนการปลูกในแหล่งโรครุนแรงและประสพสภาวะไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของอ้อย (stress) คือดินทรายจัดและมีลูกรัง หน้าดินตื้น และแห้งแล้ง เช่น แปลงเบอร์ 8 พบโรคใบขาวในอ้อยต่อ 1 ของ อ้อยเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสูงถึง 28.6 เปอร์เซ็นต์ โดยในปีที่ผ่านมาอ้อยปลูกมีโรคใบขาว 9 เปอร์เซ็นต์ และอ้อยที่ตัดไปปลูกขยาย 2 แปลง พบเป็นโรค 4.7 และ 10.7 เปอร์เซ็นต์ (แปลงที่ 9 และ 10) ท่อนพันธุ์จากอ้อย

ปลอดโรคจะขยายพันธุ์ได้นานแค่ไหนขึ้นกับความรุนแรงของโรคตลอดช่วงการกระจายพันธุ์ย่อยในบริเวณนั้น อย่างไรก็ตามความรุนแรงของโรคต่ำกว่าแปลงอ้อยอื่นในบริเวณเดียวกัน ดังเช่น แปลงเบอร์ 11 ที่เคยเป็นแหล่งระบาดของโรคอย่างรุนแรงก่อน นำอ้อยปลอดโรคมาปลูกและขยายพันธุ์ต่อในบริเวณเดียวกัน ส่วนแปลงเบอร์ 12 และ 13 เป็นแหล่งปลูกอ้อย ต่อเนื่องเป็นผืนใหญ่ มีระดับการเป็นโรคใบขาวต่ำในช่วงแรกและสะสมมากขึ้นตามลำดับ ส่วนแปลงเบอร์ 14 15 และ 16 เป็นแหล่งที่มีการระบาดของโรคใบขาวค่อนข้างต่ำ ยกเว้นในปีที่ผ่านมาและปีนี้ที่พบการเกิดโรคในแปลงอ้อยอื่นมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 37)

กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมอ้อย

3.1 ศึกษา จำแนกลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อพันธุกรรมอ้อย

ศึกษาในเชื้อพันธุกรรมอ้อย จำนวน 540 พันธุ์ บันทึกลักษณะทางเกษตรและสัณฐานวิทยาตามแบบบันทึกข้อมูลลักษณะเชื้อพันธุกรรมพืช (อ้อย) ของกองคุ้มครองพันธุ์พืช จำนวน 34 ลักษณะ

ในห้องปฏิบัติการ ใช้ตัวอย่างอ้อยชุดเดียวกันกับแปลงปลูกที่เก็บลักษณะสำคัญประจำพันธุ์ สุ่มลำอ้อยพันธุ์ละ 6 ลำ แบ่งแต่ละลำเป็น 3 ส่วน นำเข้าเครื่องย่อยไฟเบอร์จากทั้งสองปลาย ส่วนที่เหลือเข้าเครื่องหีบเอาน้ำอ้อย นำน้ำอ้อยมาเติมสารเลทอะซิเตท 3-5 กรัมต่อน้ำอ้อย 80 มิลลิลิตร กรองด้วยกระดาษกรองยี่ห้อวอทแมน เบอร์ 2 นำไปวัดค่าปริมาตร ด้วยเครื่องวัดปริมาตร และวัดค่าโพล ด้วยเครื่องโพลาลิเมเตอร์ นำอ้อยที่บดแล้ว ซึ่งใส่ถุงผ้า ถุงละ 100 กรัม ต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา 30 นาที ชักน้ำไหล 3 ครั้ง ผึ่งให้หมาดข้ามคืน นำเข้าตู้อบลดอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส นาน 5 วัน จากนั้น นำออกมาชั่ง 5. นำน้ำอ้อยและอ้อยบด เข้าวัดค่าด้วยเครื่อง NIR วิเคราะห์ค่าปริมาตร โพล ไฟเบอร์ และค่า CCS และนำค่าที่ได้มาประกอบกับการวัดค่าตัวอย่างจากเครื่อง NIR เพื่อใช้สร้างสมการให้กับการใช้เครื่อง NIR

3.2 เทคนิคการเก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมอ้อย (*Saccharum officinarum* L.) ในสภาพปลอดเชื้อ

วิธีดำเนินงานวิจัย

1. แบบการวิจัย

วางแผนการทดลอง (Experimental design) โดยใช้หลักการวางแผนทางสถิติ ที่สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปผลในเชิงวิชาการได้

2. ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ทำการศึกษาเทคโนโลยีการเก็บรักษาอ้อยพันธุ์อุตสาหกรรม อ้อยคั้นน้ำและอ้อยพันธุ์พื้นเมือง ชนิดละหนึ่งพันธุ์ โดยใช้ส่วนขยายพันธุ์ที่เหมาะสม ดังนี้

1. การเพิ่มปริมาณส่วนขยายพันธุ์พืช โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ชิ้นส่วนพืชที่ใช้เริ่มต้นนี้ ได้แก่ ยอดแคลลัส somatic embryo หรือเซลล์ โดยการทดลองเลี้ยงชิ้นส่วนเหล่านี้ในอาหารเลี้ยงชิ้นส่วนพืชที่มีสารกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช (plant growth regulator) ต่างๆ เพื่อหาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเพิ่มปริมาณ (proliferation) ตามความเหมาะสมของชนิดเซลล์

2. การเก็บรักษาเนื้อเยื่อหรือชิ้นส่วนพืชในสภาพชะลออัตราการเจริญเติบโต (slow growth storage) แบ่งเป็น

2.1 การลดอุณหภูมิ (reduced temperature) มีขั้นตอนการทดลองดังนี้

- นำเนื้อเยื่อพืชจากที่เพาะเลี้ยงในสภาพห้องเลี้ยงปกติ มาเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่ำ 10 และ 25 °C ตามการวางแผนการทดลองทางสถิติ

- ตรวจสอบเนื้อเยื่อเป็นระยะทุก ๆ เดือน เพื่อดูการปนเปื้อนของจุลินทรีย์หรือความเสียหายอื่นๆและบันทึกผล

- เปลี่ยนอาหารตามความจำเป็น เป็นระยะ

- ตรวจสอบการเจริญเติบโตและความมีชีวิตเป็นระยะ และบันทึกผลการทดลอง

2.2 การใช้สารยับยั้งออสโมซิส (osmotic inhibitor) มีขั้นตอนการทดลองดังนี้

- เตรียมอาหารสำหรับเก็บเนื้อเยื่อพืชที่เติม mannitol หรือ osmoticum อื่น ๆ ตามความเข้มข้นต่างๆ โดยใช้แผนการทดลองทางสถิติ

- นำเนื้อเยื่อพืชจากการเพาะเลี้ยงในสภาพห้องเลี้ยงปกติ มาเลี้ยงในอาหารที่เตรียมไว้

- ตรวจสอบการเจริญเติบโตและความมีชีวิตเป็นระยะ และบันทึกผลการทดลอง เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ

2.3 การใช้สารยับยั้งการเจริญเติบโต (growth inhibitor) มีขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

- เตรียมอาหารสำหรับเก็บเนื้อเยื่อพืช ที่เติมสารยับยั้งการเจริญเติบโต (growth inhibitor หรือ growth retardant) ต่างๆ ได้แก่ cytocele (CCC), n-dimethyl-succinamic acid หรือ abscisic acid (ABA) ตามชนิดและความเข้มข้นต่างๆ โดยใช้แผนการทดลองทางสถิติ

- นำเนื้อเยื่อพืชจากการเพาะเลี้ยงในสภาพห้องเลี้ยงปกติมาเลี้ยงในอาหารที่เตรียมไว้

- ตรวจสอบการเจริญเติบโตและความมีชีวิตเป็นระยะ และบันทึกผลการทดลอง

2.4 การใช้วิธีการร่วมกัน (combination) ระหว่าง วิธีการ 2.1 ถึง 2.3

การบันทึกข้อมูล อัตราการเจริญเติบโตในระหว่างการเก็บรักษา โดยแสดงเป็นน้ำหนักสดที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตภายหลังการเก็บรักษา

3. การเก็บรักษาชิ้นส่วนพืชโดยวิธี Encapsulation-Dehydration

3.1 การเก็บรักษาชิ้นส่วนพืชโดยวิธี Encapsulation-Dehydration

นำชิ้นส่วนพืชหรือเซลล์ที่ต้องการเก็บมาไว้ที่สภาพอุณหภูมิต่ำ (10 °C) เพื่อลดปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัว หรือนำมาเลี้ยงบนอาหารที่มีน้ำตาล sucrose ความเข้มข้นต่างๆ เพื่อดึงน้ำออกจากเซลล์ โดยใช้แผนการทดลองทางสถิติ หรือนำมาหุ้มด้วยวุ้น calcium alginate เก็บรักษาในไนโตรเจนเหลว (-196 °C) ตรวจสอบความมีชีวิต เป็นระยะ และบันทึกผลการทดลองและวิเคราะห์

3.2 การเก็บรักษาชิ้นส่วนพืชโดยวิธี Vitrification

นำชิ้นส่วนพืชหรือเซลล์ที่ต้องการเก็บรักษา มาแช่ในอาหารเหลวที่มีสารป้องกันความเย็น (cryoprotectant) ชนิดและความเข้มข้นต่างๆ ในระยะเวลาสั้น (5 - 10 นาที) โดยใช้แผนการทดลองทางสถิติลดปริมาณน้ำในเซลล์โดยใช้ vitrification solution ที่เหมาะสม ทำให้เย็นจัดอย่างรวดเร็วในไนโตรเจนเหลว (-196 °C) ตรวจสอบความมีชีวิตเป็นระยะ บันทึกผลการทดลองและวิเคราะห์

ชักนำขึ้นส่วนที่ผ่านการเก็บรักษา ให้พัฒนาเป็นต้นอ่อนที่สมบูรณ์ บันทึกข้อมูล อัตราการมีชีวิตรอดของขึ้นส่วนอ้อย ภายหลังจากเก็บรักษาใน liquid nitrogen และอัตราการเจริญเติบโต

ผลการวิจัย

3.1 ศึกษา จำแนกลักษณะทางสัณฐานวิทยา ของเชื้อพันธุกรรมอ้อย

ผลผลิตส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 4.2-7.8 กก./ตร.ม. กลุ่มที่ให้ผลผลิตต่อไร่สูงมีจำนวน 10 พันธุ์ ได้แก่ CP81-1384, CP84-1198, F163, SP70-1284, Q68, M134/32, M147/44, SP71-355, US66-151, และ CP81-1254-2 ตามลำดับ

ผลผลิตน้ำตาล อยู่ระหว่าง 0.1-1.0 กก./ตร.ม. (ตารางที่ 2) เชื้อพันธุ์ส่วนใหญ่มีผลผลิตน้ำตาล 0.2-0.5 กก./ตร.ม. กลุ่มที่ให้ผลผลิตน้ำตาลต่อไร่สูง (มากกว่า 0.65 กก./ตร.ม.) มีจำนวน 10 พันธุ์ ได้แก่ Co858, Co731, Co659, BO310, US66-151, US16-15-1, US66-31, Q76, Q61 และ Q113 ตามลำดับ

มี 35 พันธุ์มีค่าซีซีเอสมากกว่า 14.2 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าพันธุ์ตรวจสอบ (ขอนแก่น 3, ขอนแก่น 80 และ เค 88-92 มีค่าซีซีเอส 13.6, 11.2, 11.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) กลุ่มพันธุ์ที่มีค่าซีซีเอสสูงสุด 10 อันดับแรก อยู่ระหว่าง 15.6-20.5 ได้แก่ Q142, CP81-1254-2, LF79-594, Q120, Q146, Q79-1, CP85-1308, Asawa, CP81-3388 และ Q115

การออกดอกของอ้อย ซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญต่องานปรับปรุงพันธุ์และการผสมพันธุ์อ้อย ผลการทดลองพบว่า มีอ้อยจำนวน 119 พันธุ์ จาก 250 พันธุ์ที่ออกดอก โดยจะออกดอกในช่วงปลายเดือนตุลาคม 2556 ถึงเดือนมกราคม 2557 การออกดอกของแต่ละพันธุ์มีความช้าเร็วต่างกันและสามารถแบ่งกลุ่มพันธุ์ตามเปอร์เซ็นต์การออกดอกได้ดังนี้ พันธุ์ที่ออกดอกน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 29 พันธุ์ และ 58 พันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก 50-95 เปอร์เซ็นต์ อ้อยพันธุ์ที่ออกดอก 100 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 32 พันธุ์ ได้แก่ ตระกูลซีโอ 3 พันธุ์, ซีโอเอส 1 พันธุ์, ซีพี 8 พันธุ์, เอฟ 2 พันธุ์, เอช 2 พันธุ์, ไอเอซี 3 พันธุ์, แอลเอฟ 4 พันธุ์, อาร์ไอซี 3 พันธุ์, เอสพี 3 พันธุ์ และยูเอส 3 พันธุ์

ลักษณะทรงกอ พบว่า พันธุ์ส่วนใหญ่ตั้งตรง จำนวน 114 พันธุ์ มีลักษณะทรงกอปานกลางจำนวน 76 พันธุ์ และลักษณะทรงกอแผ่ล้มจำนวน 60 พันธุ์

ลักษณะการติดของกาบใบ พบว่า พันธุ์ที่มีลักษณะการติดของกาบใบแบบหลวม จำนวน 59 พันธุ์ ลักษณะการติดของกาบใบแบบหลวมปานกลาง 115 พันธุ์ และส่วนใหญ่มีลักษณะการติดของกาบใบแบบแน่นหรือเหนียว จำนวน 76 พันธุ์

ลักษณะปล้องส่วนใหญ่มีลักษณะกลางโค้ง 96 พันธุ์ ร่องลงมา มีลักษณะโคนโต 82 พันธุ์ ลักษณะทรงกระบอก 54 พันธุ์ และลักษณะกลางคอดมี 11 พันธุ์ ลักษณะกลางป่อง 7 พันธุ์

รอยแตกของปล้องไม่พบว่าส่วนของปล้องมีรอยแตกจำนวน 116 พันธุ์ พบว่าส่วนของปล้องมีรอยแตกตั้งแต่จำนวน 85 พันธุ์ และพบว่าส่วนของปล้องมีรอยแตกลึก จำนวน 49 พันธุ์ ซึ่งรอยแตกลึกนี้เป็นลักษณะที่ไม่ดีเนื่องจากโรคและแมลงอาจจะเข้าทำลายได้ง่าย และเป็นสาเหตุให้คุณภาพน้ำอ้อยลดลง

3.2 เทคนิคการเก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมอ้อย (*Saccharum officinarum* L.) ในสภาพปลอดเชื้อ

การเก็บรักษาระยะกลาง(Medium-term conservation)

การทดลองนี้หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีชะลอการเจริญเติบโตที่เป็น growth retardant เนื่องจากอาจมีผลต่อการแบ่งเซลล์ จะเพิ่มโอกาสการกลายพันธุ์ได้ สารชะลอการเจริญเติบโตที่ใช้ ได้แก่ mannitol และ sorbitol ซึ่งเป็นสาร osmoticum มีคุณสมบัติชะลอการดูดซึ่มสารอาหารของพืชจากอาหารเลี้ยง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสูตรอาหารปกติ (control) คืออาหาร MS + น้ำมะพร้าว 5% (v/v) + น้ำตาลซูโครส 2% (w/v) + ปุ๋ยใบกล้วยไม้ทวินเฟอर्टี้ สูตร 21-21-21 กับสูตรอาหารปกติที่เติม mannitol หรือ sorbitol ในอัตรา 5-10 กรัมต่อลิตร พบว่าสามารถชะลอการเจริญเติบโตของต้นอ่อนอ้อยได้ โดยประเมินจากอัตราการเพิ่มของน้ำหนักสด และมีอัตราการรอดชีวิตสูงสุดที่สุดโดยไม่ได้เปลี่ยนอาหารเป็นเวลา 6 เดือน (ข้อมูล 6 เดือนหลังการทดลองซ้ำปี 2556-2557) ส่วนสูตรอาหารปกติที่เติม mannitol หรือ sorbitol ในอัตราที่ 15-25 กรัมต่อลิตร มีอัตราการตายสูงขึ้นเมื่อความเข้มข้นของสารชะลอการเจริญเติบโต(mannitol หรือ sorbitol) เพิ่มขึ้น

การเก็บรักษาระยะยาว(long-term conservation)

ทำการทดลองซ้ำในอ้อยคั้นน้ำ อ้อยโรงงาน และอ้อยเคี้ยว รวม 10 พันธุ์ ในปี 2556-2557 ปรึบความเข้มข้นของ glycerol และ sucrose ซึ่งเป็นส่วนประกอบของ Plant Vitrification Solution 3 (PVS3) เพื่อประเมินอัตราการอยู่รอดของเซลล์และความสามารถในการพัฒนาเป็นต้นอ่อนหลังการแช่ไนโตรเจนเหลว พบว่า PVS3 (glycerol 50 % + sucrose 50 %), PVS3 variant1 (glycerol 50 % + sucrose 40 %), PVS3 variant2 (glycerol 45 % + sucrose 45 %) แคลล์ส์มีความสามารถในการอยู่รอด 32-98% และ แคลล์ส์ที่อยู่รอดหลังแช่ไนโตรเจนเหลวมีความสามารถในการพัฒนาเป็นต้นอ่อน 9-42%

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การปรับปรุงพันธุ์อ้อยสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มี 3 กิจกรรม คือ การปรับปรุงพันธุ์อ้อย การวิจัยระบบที่เหมาะสมในการกระจายอ้อยพันธุ์ดีสู่พื้นที่ และการวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมอ้อย การปรับปรุงพันธุ์อ้อยดำเนินงานตั้งแต่การผสมพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ การประเมินผลผลิต และศึกษาลักษณะทางการเกษตรของอ้อยโคลนดีเด่น 95-2-213 ให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลสูง สามารถแนะนำให้เกษตรกรนำไปปลูก 99-2-097 มีค่าซีซีเอสสูง ใช้เป็นเชื้อพันธุกรรมในการให้ความหวาน KK04-053 KK04-066 และKK04-080 ทนแล้งและไวต่อได้ดี KK06-381 KK06-537 KK07-037 KK07-050 KK07-250 และ KK07-370 ให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลสูง กำลังประเมินผลผลิตอยู่ในขั้นการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร นอกจากนี้ยังมีโคลนอ้อยดีเด่น 64 โคลน อยู่ในขั้นการเปรียบเทียบเบื้องต้นและมาตรฐาน

การวิจัยระบบที่เหมาะสมในการกระจายอ้อยพันธุ์ดีสู่พื้นที่ ระยะแถว 1 และ 1.5 เมตรได้ผลผลิตข้อตาไม้ต่างกัน ระยะหลุม 0.25 เมตรได้ผลผลิตข้อตาสูงกว่า 0.5 และ 0.75 เมตร แต่ระยะหลุมห่างมีอัตราการขยายพันธุ์สูงกว่า อายุเหมาะสมของต้นกล้าสำหรับย้ายปลูกลงแปลงอยู่ที่ 8 สัปดาห์ การปลูกด้วยต้นกล้าจากการชำข้อตาที่ระยะ 1.3 x 0.5 เมตร มีจำนวนลำเก็บเกี่ยว ต่ำกว่าการปลูกแบบวางท่อน 3 ตาที่ระยะแถวเดียวกัน เมื่อปลูกในเดือน ธันวาคม และ มีนาคม และมีจำนวนลำใกล้เคียงกันเมื่อปลูกในเดือนพฤษภาคม การติดตามการเกิดโรคใบ

ชาวจากแปลงขยายพันธุ์อ้อยสะอาดจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 7 รุ่นพบการเกิดโรคน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ อ้อยปลูกจากกล้าอ้อยปลอดโรคใบขาวในสภาพที่มีการดูแลรักษาดี มีการให้น้ำ ไม่พบต้นแสดงอาการใบขาวเมื่ออยู่ใกล้แปลงที่มีอ้อยเป็นโรคใบขาว

การวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมอ้อย การศึกษาและจำแนกลักษณะทางสัณฐานวิทยา ของเชื้อพันธุกรรมอ้อย กลุ่มที่ให้ผลผลิตอ้อยต่อไร่สูง ได้แก่ CP81-1384 CP84-1198 F163 SP70-1284 Q68 M134/32 M147/44 SP71-355 US66-151 และ CP81-1254-2 กลุ่มที่ให้ผลผลิตน้ำตาลต่อไร่สูง Co858 Co731 Co659, BO310, US66-151, US16-15-1, US66-31, Q76, Q61 และ Q113 กลุ่มพันธุ์ที่มีค่าซีซีเอสสูง ได้แก่ Q142 CP81-1254-2 LF79-594 Q120 Q146 Q79-1 CP85-1308 Asawa CP81-3388 และ Q115 การนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มาพัฒนาใช้ในการเก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมอ้อย การเก็บรักษาระยะกลาง ใช้สูตรอาหาร ms ที่เติม mannitol หรือ sorbitol ในอัตรา 5-10 กรัมต่อลิตร การเก็บรักษาระยะยาว PVS3 (glycerol 50 % + sucrose 50 %) PVS3 variant1 (glycerol 50 % + sucrose 40 %), PVS3 variant2 (glycerol 45 % + sucrose 45 %) แคลลัสมีความสามารถในการอยู่รอด 32-98 % และ แคลลัสที่อยู่รอดหลังแช่ไนโตรเจนเหลวมีความสามารถในการพัฒนาเป็นต้นอ่อน 9-42 %

บรรณานุกรม

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2556. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อย ปีการผลิต 2555/56.

<http://www.ocsb.go.th/upload/journal/fileupload/923-2469.pdf> สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2556.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อย ปีการผลิต 2555/56.

http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=13577 สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2556.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ผลผลิตอ้อย ผลผลิตน้ำตาล และค่าซีซีเอส ของการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร โคลนอ้อยระหว่างศูนย์ ปี 2552

พันธุ์/โคลน	ผลผลิตอ้อย(ตัน/ไร่)			ผลผลิตน้ำตาล(ตัน/ไร่)			ซีซีเอส (%)		
	ปลูก	ต่อ1	เฉลี่ย	ปลูก	ต่อ1	เฉลี่ย	ปลูก	ต่อ1	เฉลี่ย
เค88-92	18.19	11.81	15.65	2.26	1.38	1.92	12.28	11.87	12.12
ขอนแก่น 3	17.50	10.34	14.67	2.61	1.49	2.17	14.99	14.55	14.82
99-2-097	14.81	9.74	12.88	2.27	1.49	1.96	15.38	15.54	15.44
95-2-213	14.82	10.04	12.94	2.02	1.34	1.75	13.70	13.55	13.64
Bms02-029	15.47	10.83	13.63	2.30	1.55	2.00	14.90	14.51	14.75
เฉลี่ย	16.16	10.53	13.95	2.29	1.45	1.96	14.	14.00	14.15
LSD.05	1.57	1.58	1.15	0.26	0.21	0.18	0.69	0.80	0.51
CV (%)	24.0	22.7	25.7	27.1	22.5	28.2	7.0	7.2	7.1
F-clone	8.35**	2.33	8.53**	5.56**	1.43	5.43**	27.6**	25.8**	53.5**
F-clone*site	0.88	1.44	0.94	0.92	1.42	0.99	2.59**	2.07**	2.31**

ตารางที่2 ผลผลิตอ้อย ผลผลิตน้ำตาล ค่าซีซีเอส และจำนวนลำเก็บเกี่ยว ในอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 และค่าเฉลี่ย ของ โคลนอ้อยชุด 2547 จากการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ปี 2556-58

โคลน	ผลผลิตอ้อย(ตัน/ไร่)			ผลผลิตน้ำตาล(ตัน/ไร่)			ซีซีเอส			จำนวนลำเก็บเกี่ยว(ไร่)		
	ปลูก	ต่อ	เฉลี่ย	ปลูก	ต่อ	เฉลี่ย	ปลูก	ต่อ	เฉลี่ย	ปลูก	ต่อ	เฉลี่ย
1 K88-92	20.2	12.0	16.6	2.20	1.36	1.82	11.40	11.32	11.36	9851	9144	9747
2 KK3	17.9	12.6	15.5	2.70	1.77	2.17	15.25	13.92	14.58	9855	10104	10047
3 99-2-097	13.4	10.6	12.5	1.90	1.56	1.77	14.56	14.44	14.50	9353	8844	9274
4 99-2-153	15.0	11.7	13.2	1.88	1.41	1.64	12.92	11.73	12.32	7887	8935	8489
5 04-4-066	17.3	12.5	14.5	1.82	1.29	1.55	10.66	10.87	10.76	11392	10934	11099
6 04-4-080	16.7	11.2	13.3	1.80	1.12	1.40	10.75	10.66	10.70	11157	9804	10255
เฉลี่ย	16.4	12.1	14.3	2.02	1.43	1.72	12.64	12.15	12.39	9783	9855	9819
LSD.05	2.1	2.5	1.9	0.55	0.29	0.31	1.64	1.67	1.06	830	2375	1088
CV (%)	16.2	28.1	25.0	21.4	33.4	29.0	9.6	14.1	12.1	13.4	16.7	16.8
F-clone	**	ns	**	*	**	**	**	**	**	**	ns	**
F-clone*site	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	*	ns

** และ * = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 และ 95 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ns = ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

Table3. Cane yield (t/rai) of plant and ratoon cane from farm trial of sugarcane series 2005 in 2014-16

Variety/ Clone	Plant cane				Ratoon cane			Grand Mean
	Kornb	Chump	Kumun	Mean	Kornb	Chump	Mean	
1 KK07-037	24.0	13.0	18.8	18.6	19.2	8.1	13.7	16.6
2 KK07-050	20.3	12.6	18.8	17.2	13.4	6.0	9.7	14.2
3 KK07-747	20.0	9.8	14.6	14.8	16.9	6.3	11.6	13.5
4 UT07-317	15.5	10.2	15.9	13.9	13.9	7.0	10.4	12.5
5 UT10-009R	20.2	11.2	14.8	15.4	17.1	7.1	12.1	14.0
6 UT10-110R	16.4	8.1	11.2	11.9	10.1	4.4	7.3	10.0
7 SRS2000-5-14	11.9	6.0	13.6	10.5	9.8	2.5	6.1	8.8
8 K88-92	22.6	8.4	18.6	16.6	19.5	6.0	12.8	15.1
9 KK3	18.1	11.1	17.5	15.6	14.9	8.4	11.6	14.0
Mean	19.3	10.1	15.7	14.9	15.4	6.4	10.6	13.2
LSD.05	4.1	2.1	4.5	3.2	5.2	2.1	4.2	2.3
CV (%)	14.6	14.3	19.8	17.6	23.5	22.8	20.8	18.7
F-clone	**	**	**	**	**	**	*	**
F-clone*site	-	-	-	*	-	-	**	**

** and * = significant difference at 99 and 95 %, respectively

ns = non-significant difference

Table 4. Sugar yield (t/rai) of plant and ratoon cane from farm trial of sugarcane series 2005 in 2014-16

Variety/ Clone	Plant cane				Ratoon cane			Grand Mean
	Kornb	Chump	Kumun	Mean	Kornb	Chump	Mean	
1 KK07-037	2.63	1.51	2.00	2.05	2.12	0.78	1.45	1.81
2 KK07-050	2.43	1.48	2.12	2.01	1.38	0.62	1.00	1.61
3 KK07-747	2.38	1.22	1.58	1.73	1.93	0.60	1.26	1.54
4 UT07-317	2.07	1.36	1.99	1.81	1.57	0.73	1.15	1.55
5 UT10-009R	2.23	1.20	1.17	1.54	1.60	0.73	1.17	1.39
6 UT10-110R	2.20	1.14	1.38	1.57	1.10	0.39	0.75	1.24
7 SRS2000-5-14	1.58	0.83	1.93	1.45	1.21	0.32	0.76	1.17
8 K88-92	2.40	1.06	1.83	1.76	1.69	0.63	1.16	1.52
9 KK3	2.67	1.64	2.40	2.23	1.64	0.93	1.29	1.86
Mean	2.35	1.31	1.83	1.79	1.61	0.67	1.11	1.52
LSD.05	0.48	0.27	0.65	0.41	0.68	0.33	0.40	0.29
CV (%)	14.3	14.4	24.5	19.3	29.4	33.7	23.8	20.8
F-clone	**	**	*	**	*	**	*	**
F-clone*site	-	-	-	*	-	-	ns	**

** and * = significant difference at 99 and 95 %, respectively

ns = non-significant difference

Table 5. CCS of plant and ratoon cane from farm trial of sugarcane series 2005 in 2014-16

Variety/ Clone	Plant cane				Ratoon cane			Grand Mean
	Kornb	Chump	Kumun	Mean	Kornb	Chump	Mean	
1 KK07-037	10.98	11.74	10.61	11.11	11.05	9.56	10.30	10.79
2 KK07-050	11.99	11.87	11.10	11.66	10.28	10.21	10.25	11.09
3 KK07-747	11.83	12.51	10.86	11.73	11.45	8.96	10.20	11.12
4 UT07-317	13.38	13.49	12.49	13.12	11.25	10.53	10.89	12.23
5 UT10-009R	11.13	10.90	8.05	10.03	9.39	10.40	9.90	9.98
6 UT10-110R	13.49	14.10	12.37	13.32	10.84	8.94	9.89	11.95
7 SRS2000-5-14	13.49	13.86	14.11	13.82	12.36	13.00	12.68	13.36
8 K88-92	10.54	12.75	9.78	11.02	8.68	10.78	9.73	10.51
9 KK3	14.80	14.72	13.69	14.40	11.14	10.75	10.95	13.02
Mean	12.33	13.15	11.79	12.25	10.55	10.39	10.53	11.56
LSD.05	1.34	1.59	1.74	1.12	1.84	1.98	2.40	1.20
CV (%)	7.5	8.3	10.2	8.8	12.1	13.1	10.6	9.4
F-clone	**	**	**	**	**	*	ns	**
F-clone*site	-	-	-	ns	-	-	**	**

** and * = significant difference at 99 and 95 %, respectively

ns = non-significant difference

Table 6. Cane yield, sugar yield, CCS and stool per rai of plant cane, ratoon cane and average of plant and ratoon cane from standard trial of sugarcane series 2006 group 1 in 2013-15

	variety/ clone	cane yield(t/rai)			sugar yield(t/rai)			CCS			stool/rai		
		pla	rato	aver	pla	rato	aver	pla	rato	aver	pla	rato	aver
1	K88-92	11.2	9.0	11.0	1.41	1.07	1.34	12.79	11.94	12.44	2175	692	1744
2	KK3	13.7	10.9	12.9	1.91	1.57	1.76	14.31	14.39	14.00	2047	692	1684
3	KK06-419	12.5	9.3	11.9	1.60	1.36	1.52	12.62	14.22	12.83	2001	1385	1787
4	KK06-501	12.7	10.6	12.3	1.74	1.50	1.62	13.30	14.21	13.28	2206	885	1812
5	KK06-549	11.9	8.9	11.6	1.72	1.30	1.57	14.20	14.59	13.97	2085	1346	1838
6	KK06-581	13.9	7.3	12.2	1.37	0.91	1.26	9.97	12.32	10.64	1897	1115	1710
7	KK07-037	16.8	13.3	15.5	1.95	1.64	1.81	11.69	12.37	11.80	2244	1077	1932
8	KK07-042	12.2	7.1	11.0	1.14	0.48	1.02	9.17	7.05	8.94	1936	846	1675
9	KK07-006	14.8	6.2	12.5	1.58	0.46	1.31	9.87	7.64	9.54	2205	654	1812
10	KK07-053	9.4	6.4	9.5	0.80	0.41	0.86	9.29	6.57	8.91	1790	1077	1582
11	KK07-258	10.5	7.8	10.0	0.76	0.69	0.81	7.01	8.67	7.86	2192	1000	1881
12	KK07-747	12.5	4.4	10.6	1.39	0.53	1.19	11.34	12.58	11.61	2064	1000	1795
average		13.3	8.4	11.8	1.54	0.99	1.34	11.56	11.38	11.32	2030	981	1771
LSD.05		4.6	7.2	3.3	0.75	0.95	0.51	2.57	4.45	2.03	409	889	334
CV (%)		22.0	38.5	26.6	23.7	43.6	29.2	9.8	17.8	15.9	14.1	41.2	19.8
F-Clone		ns	ns	ns	ns	ns	**	**	**	**	ns	ns	ns
F-clone*site		ns	-	ns	**	-	*	**	-	ns	ns	-	ns

** and * = significant difference at 99 and 95 %, respectively

ns = non-significant difference

Table 7. Cane yield, sugar yield, CCS and stool per rai of plant cane, ratoon cane and average of plant and ratoon cane from standard trial of sugarcane series 2006 group 2 in 2013-15

	variety/ clone	cane yield(t/rai)			sugar yield(t/rai)			CCS			stool/rai		
		pla	rato	aver	pla	rato	aver	pla	rato	aver	pla	rato	aver
1	KK88-92	11.5	7.8	9.7	1.53	1.00	1.26	13.3	12.82	13.04	2385	2128	2256
2	KK3	12.6	8.7	10.6	1.95	1.41	1.68	15.5	16.15	15.83	2385	2410	2397
3	KK06-423	12.7	7.8	10.2	1.67	1.06	1.37	13.2	13.64	13.43	2308	2410	2359
4	KK06-441	13.1	7.9	10.5	1.80	1.10	1.45	13.8	13.97	13.86	2359	2333	2346
5	KK06-836	7.7	6.6	7.2	0.99	0.88	0.93	12.4	13.18	12.81	2395	1949	2172
6	KK06-37	11.3	5.6	8.5	1.67	0.71	1.19	14.8	12.83	13.80	2333	2231	2282
7	KK06-586	15.2	8.1	11.6	1.78	1.27	1.53	11.8	15.78	13.79	2333	2410	2372
8	KK06-568	10.9	7.2	9.0	1.47	0.97	1.22	13.5	13.49	13.50	2308	2231	2269
9	KK07-062	10.6	8.3	9.5	1.19	1.12	1.15	11.2	13.51	12.35	2282	2359	2321
10	KK07-361	11.8	7.5	9.7	1.43	1.05	1.24	12.6	13.59	13.10	2019	1832	1926
11	KK07-478	14.2	8.7	11.5	1.66	1.27	1.47	11.8	14.65	13.20	2333	2410	2372
12	KK07-479	18.7	7.4	13.1	2.32	1.06	1.69	12.5	14.60	13.54	2256	1797	2027
13	KK07-483	11.1	7.9	9.5	1.43	1.11	1.27	12.9	13.89	13.38	1949	1795	1872
14	KK07-520	11.7	6.3	9.0	1.72	0.83	1.28	14.7	13.25	13.98	2308	2410	2359
15	KK07-538	16.6	10.1	13.4	2.03	1.27	1.65	12.2	12.61	12.41	2308	2282	2295
16	KK07-637	11.8	7.6	9.7	1.70	0.99	1.34	14.4	13.31	13.84	2135	2447	2291
average		12.8	7.8	10.3	1.67	1.07	1.37	13.2	13.83	13.49	2282	2226	2254
LSD.05		3.4	1.9	3.5	0.44	0.28	0.46	1.2	1.25	2.38	235	267	309
CV (%)		16.1	14.6	16.2	15.8	15.4	16.0	5.4	5.4	5.4	6.1	7.2	6.7
F-Clone		**	*	ns	**	**	ns	**	**	ns	*	**	*
F-Clone*Year		-	-	**	-	-	**	-	-	**	-	-	**

** and * = significant difference at 99 and 95 %, respectively

ns = non-significant difference

Table 8. Cane yield (t/rai) of sugarcane series 2007 group 1 from standard trial in 2014-16.

Variety/ clone	Plant cane			Ratoon	Grand
	Loei	Roi-et	Average	Loei	Average
1 KK06-419	17.2	14.5	15.8	15.6	15.8
2 KK06-501	15.1	8.4	11.7	11.3	11.6
3 KK06-581	13.9	11.6	12.7	11.1	12.2
4 KK07-037	21.1	13.5	17.3	14.9	16.5
5 KK07-050	13.8	11.1	12.5	9.7	11.5
6 KK07-747	16.4	10.4	13.4	12.0	12.9
7 KK07-750	15.3	14.3	14.8	11.7	13.8
8 KK06-37	9.6	10.3	10.0	8.1	9.3
9 KK06-441	16.9	11.8	14.3	16.6	15.1
10 KK06-586	17.3	11.3	14.3	11.8	13.5
11 KK07-062	16.4	13.0	14.7	12.7	14.0
12 KK07-361	15.4	11.4	13.4	11.3	12.7
13 KK07-478	15.2	11.1	13.1	11.0	12.4
14 KK07-479	15.7	11.3	13.5	11.9	13.0
15 KK07-018	17.0	14.3	15.7	15.1	15.5
16 KK07-024	16.6	12.9	14.7	10.0	13.1
17 KK07-380	14.2	12.7	13.4	9.7	12.2
18 KK07-425	15.9	10.5	13.2	14.4	13.6
19 K88-92	16.6	12.9	14.8	11.4	13.6
20 KK3	16.0	14.0	15.0	11.5	13.8
Average	15.7	12.1	13.8	12.1	13.2
LSDS.05	2.1	3.5	3.0	3.5	2.3
C.V. (%)	7.9	17.7	12.8	17.7	14.4
F-test (clone)	**	ns	*	**	**
F-test (clone*site)	-	-	*	-	*

** and * = significant difference at 99 and 95 %, respectively

ns = non-significant difference

Table 9. Sugar yield (t/rai) of sugarcane series 2007 group 1 from standard trial in 2014-16.

Variety/ clone	Plant cane			Ratoon	Grand
	Loei	Roi-et	Average	Loei	Average
1 KK06-419	2.38	2.21	2.30	2.09	2.23
2 KK06-501	2.23	1.23	1.73	1.59	1.68
3 KK06-581	1.71	1.80	1.76	1.39	1.63
4 KK07-037	2.60	1.82	2.21	1.54	1.99
5 KK07-050	1.85	1.45	1.65	1.04	1.45
6 KK07-747	2.16	1.35	1.75	1.57	1.69
7 KK07-750	2.14	2.04	2.09	1.54	1.90
8 KK06-37	1.30	1.59	1.45	1.16	1.35
9 KK06-441	1.95	1.49	1.72	1.74	1.73
10 KK06-586	2.19	1.62	1.91	1.30	1.71
11 KK07-062	1.76	1.45	1.61	1.64	1.62
12 KK07-361	1.64	1.48	1.56	1.28	1.46
13 KK07-478	1.81	1.56	1.69	0.98	1.45
14 KK07-479	1.93	1.55	1.74	0.95	1.48
15 KK07-018	2.34	2.06	2.20	2.01	2.13
16 KK07-024	2.28	1.80	2.04	1.02	1.70
17 KK07-380	2.04	1.51	1.78	1.24	1.60
18 KK07-425	1.91	1.14	1.52	1.86	1.64
19 K88-92	2.09	1.71	1.90	1.21	1.67
20 KK3	2.46	2.18	2.32	1.48	2.04
Average	2.03	1.65	1.84	1.44	1.70
LSDS.05	0.35	0.54	0.46	0.48	0.42
C.V. (%)	10.5	19.6	15.1	20.1	16.5
F- test (clone)	**	**	**	0.00	0.00
F-test (clone*site)	-	-	*		0.00

** and * = significant difference at 99 and 95 %, respectively

ns = non-significant difference

Table 10. CCS of sugarcane series 2007 group 1 from standard trial in 2014-16.

Variety/ clone	Plant cane			Ratoon	Grand
	Loei	Roi-et	Average	Loei	Average
1 KK06-419	13.78	15.25	14.51	13.40	14.14
2 KK06-501	14.78	14.69	14.73	14.09	14.52
3 KK06-581	12.36	15.55	13.95	12.52	13.48
4 KK07-037	12.32	13.49	12.91	10.84	12.22
5 KK07-050	13.47	12.96	13.22	10.98	12.47
6 KK07-747	13.15	12.98	13.06	13.07	13.07
7 KK07-750	13.89	14.26	14.08	13.16	13.77
8 KK06-37	13.54	15.46	14.50	14.35	14.45
9 KK06-441	11.53	12.75	12.14	10.51	11.60
10 KK06-586	12.67	14.45	13.56	10.95	12.69
11 KK07-062	10.68	11.09	10.88	13.11	11.63
12 KK07-361	10.64	12.95	11.79	11.43	11.67
13 KK07-478	11.69	14.12	12.90	8.89	11.57
14 KK07-479	12.29	13.81	13.05	8.10	11.40
15 KK07-018	13.73	14.43	14.08	13.27	13.81
16 KK07-024	13.72	13.85	13.78	10.09	12.55
17 KK07-380	14.45	11.98	13.21	12.81	13.08
18 KK07-425	12.06	10.89	11.48	12.92	11.96
19 K88-92	11.92	13.42	12.67	10.93	12.09
20 KK3	15.36	15.58	15.47	12.93	14.62
Average	12.94	13.70	13.33	11.92	12.85
LSDS.05	1.45	1.91	1.97	1.60	1.98
C.V. (%)	6.7	8.4	7.7	8.1	7.8
F-test (clone)	**	**	**	**	**
F-test (clone*site)	-	-	**	-	**

** and * = significant difference at 99 and 95 %, respectively

ns = non-significant difference

Table 11. Cane yield, sugar yield and CCS of sugarcane series 2007 group 2 from standard trial in 2014-2015.

Variety/ clone	Cane yield (t/rai)			Sugar yield (t/rai)			CCS		
	Plant	Rato	Aver	Plant	Rato	Aver	Plant	Rato	Aver
1 KK05-643	12.8	8.3	10.5	1.39	1.07	1.23	10.81	13.02	11.92
2 KK07-234	12.9	7.1	10.0	1.31	0.77	1.04	10.03	10.89	10.46
3 KK07-241	10.1	5.1	7.6	1.37	0.73	1.05	13.33	14.37	13.85
4 KK07-250	12.1	7.1	9.6	1.65	1.02	1.33	13.42	14.32	13.87
5 KK07-262	14.9	8.1	11.5	1.85	1.09	1.47	12.42	13.21	12.82
6 KK07-345	12.1	5.6	8.9	1.57	0.84	1.21	12.87	14.65	13.76
7 KK07-370	12.6	8.2	10.4	1.58	1.14	1.36	12.83	13.54	13.19
8 KK07-522	13.2	7.8	10.5	1.58	1.06	1.32	11.80	13.45	12.63
9 KK07-599	8.6	6.2	7.4	0.97	0.86	0.92	11.36	13.18	12.27
10 KK07-606	12.1	7.7	9.9	1.29	1.03	1.16	10.62	13.00	11.81
11 KK07-680	14.3	8.3	11.3	1.57	0.98	1.27	10.86	11.85	11.36
12 K88-92	10.6	6.6	8.6	1.12	0.76	0.94	10.54	11.25	10.90
13 KK3	9.8	4.4	7.1	1.37	0.67	1.02	14.00	15.08	14.54
Average	12.0	6.9	9.6	1.43	0.92	1.19	11.90	13.21	12.56
LSD.05	6.3	4.6	1.8	0.84	0.66	0.31	1.39	1.14	0.91
C.V. (%)	31.3	38.5	34.4	34.7	41.9	37.8	6.9	5.1	6.0
F-test (clone)	ns	ns	**	ns	ns	*	**	**	**
F-test (clone*year)	-	-	ns	-	-	ns	-	-	ns

** and * = significant difference at 99 and 95 %, respectively

ns = non-significant difference

Table 12. Cane yield, CCS and sugar yield of sugarcane series 2007 group 3 from standard trial in 2014-2015.

Variety /clone	Cane yield (t/rai)			CCS			Sugar yield (t/rai)		
	Plant	Rato	Avera	Plant	Rato	Avera	Plant	Rato	Avera
1 KK05-336	4.9	4.3	4.6	10.77	11.04	10.90	0.50	0.45	0.47
2 KK05-762	6.3	3.4	4.9	10.64	11.84	11.24	0.72	0.40	0.56
3 KK06-39	8.1	6.9	7.5	9.84	9.56	9.70	0.77	0.66	0.71
4 KK06-491	7.2	2.8	5.0	7.24	6.21	6.73	0.53	0.17	0.35
5 KK06-511	9.8	4.1	6.9	11.23	10.46	10.85	1.10	0.43	0.76
6 KK06-512	4.8	2.1	3.4	11.64	11.33	11.48	0.60	0.23	0.41
7 KK06-520	6.5	5.8	6.1	11.10	11.14	11.12	0.72	0.64	0.68
8 KK06-537	5.1	4.0	4.6	12.08	12.60	12.34	0.61	0.51	0.56
9 KK06-783	8.4	8.4	8.4	12.44	10.94	11.69	1.04	0.94	0.99
10 KK06-36	5.4	3.0	4.2	12.63	11.23	11.93	0.68	0.34	0.51
11 KK06-687	6.4	5.2	5.8	10.65	10.36	10.50	0.66	0.52	0.59
12 KK3	6.2	4.3	5.3	13.53	12.72	13.12	0.83	0.50	0.67
Average	6.7	4.7	5.8	11.15	10.76	10.96	0.75	0.51	0.63
LSD.05	2.9	2.0	2.6	2.65	1.91	1.24	0.28	0.26	0.28
C.V. (%)	25.3	24.6	25.6	14.0	10.5	12.5	22.1	29.5	25.0
F-test (clone)	*	**	*	**	**	**	**	**	*
F-test (clone*year)	-	-	ns	-	-	ns	-	-	ns

** and * = significant difference at 99 and 95 %, respectively

ns = non-significant difference

Table 13. Cane yield, sugar yield, dry weight, CCS and percent of dry weight in plant cane of sugarcane series 2008 from preliminary trial in 2015

Variety/ Clone	Cane yield t/rai	Sugar yield t/rai	Dry wt. t/rai	CCS	Dry wt. %
1 KK08-016	8.6	0.73	3.19	8.30	27.8
2 KK08-021	8.5	0.63	3.12	7.39	27.5
3 KK08-022	9.4	0.98	4.03	10.18	33.4
4 KK08-025	6.6	0.54	2.87	7.94	32.1
5 KK08-051	10.1	0.84	3.77	8.41	29.3
6 KK08-053	15.0	1.04	5.50	6.98	28.9
7 KK08-059	4.6	0.41	2.03	8.91	32.6
8 KK08-075	10.0	1.06	3.67	10.68	28.3
9 KK08-081	7.6	0.59	2.80	7.70	27.5
10 KK08-083	4.6	0.38	1.63	8.18	27.6
11 KK08-091	11.0	0.62	3.72	5.86	29.0
12 KK08-319	8.2	0.92	3.59	11.29	32.6
13 KK08-329	5.9	0.34	2.94	5.88	36.1
14 KK08-336	6.2	0.42	3.13	7.59	34.5
15 KK08-338	9.4	0.70	4.35	7.66	34.1
16 KK08-339	5.8	0.54	2.38	8.98	29.4
17 KK08-354	7.4	0.85	3.32	11.30	31.9
18 KK08-418	5.7	0.61	2.57	10.53	35.2
19 KK08-428	5.8	0.37	2.27	6.46	29.6
20 KK08-471	5.2	0.46	2.11	8.55	29.2
21 KK08-474	5.7	0.30	2.13	5.59	26.8
22 KK08-502	7.6	0.74	3.24	9.70	31.6
23 KK08-509	4.3	0.24	1.90	5.44	28.7
24 KK08-553	6.9	0.27	2.85	3.92	31.3
25 KK08-567	6.0	0.22	3.00	3.68	34.7
26 KK08-570	8.4	0.38	3.00	4.53	28.0
27 KK08-582	5.3	0.57	2.20	10.86	30.1
28 K88-92	8.5	0.75	3.97	8.82	26.1
29 KK3	7.6	0.93	3.07	11.91	32.5
Mean	7.5	0.60	3.05	8.04	30.6
LSD.05	4.6	0.43	1.98	2.27	5.5
C.V.(%)	30.1	34.7	31.7	13.8	8.7
F-test	*	**	ns	**	*

** and * = significant difference at 99 and 95 %, respectively

ns = non-significant difference

ตารางที่ 14 การเกิดโรคเส้ดำ น้ำหนักลำ และความหวานของอ้อยปลูกชุดปี 2547 ปี 2554

โคลนพันธุ์	เปอร์เซ็นต์โรค ^{1/}	ปฏิกิริยาต่อโรค ^{2/}	ระดับความรุนแรง	น้ำหนักลำ	ความหวาน
KK04-045	16.4	MS	1.5	1.79	21
04-2-1317	12.6	MR	1.1	1.07	23
KK04-080	1.2	R	0.4	1.45	17
04-2-1284	0.5	R	0	1.43	20
KK04-066	0.3	R	0	1.18	19
TPJ04-120	8.0	MR	0.2	0.73	19
TPJ04-229	1.6	R	0.2	0.87	16
TPJ04-264	56.3	S	6.3	0.81	22
TPJ04-291	2.9	R	0.3	0.84	22
TPJ04-515	46.3	MR	3.5	0.76	18
TPJ04-567	10.1	MR	0.9	0.83	18
TPJ04-588	3.2	R	0.3	0.90	19
TPJ04-627	9.0	MR	0.8	0.86	22
TPJ04-648	23.3	MS	2.2	0.69	19
TPJ04-669	18.7	MS	1.8	0.89	18
TPJ04-713	7.0	MR	0.7	0.89	21
TPJ04-715	9.8	MR	1.0	0.91	16
TPJ04-768	2.5	R	0.4	0.97	21
TPJ04-775	5.5	MR	0.5	0.98	15
TPJ04-785	9.5	MR	0.9	0.81	21
TPJ04-834	14.2	MS	1.3	0.99	20
TPJ04-851	6.2	MR	0.5	0.70	19
Bms02-025	0.2	R	0.0	1.13	21
Bms02-029	11.7	MR	1.0	1.21	22
TPJ03-452	8.7	MR	0.9	1.20	19
95-2-213	5.7	MR	0.2	0.56	21
99-2-097	2.4	R	0.2	1.02	21
K88-92	15.3	MS	1.5	1.42	23
KK3	18.4	MS	1.7	1.19	23
อู่ทอง 1	2.5	R	0.2	0.99	22
มาร์กอส	45.8	MS	4.2	0.93	20
F-test	*	-	-	NS	*
CV (%)	67.6	-	-	31.3	10.6

^{1/} แปลงข้อมูลโดยใช้ ARCSine transformation ก่อนการวิเคราะห์

^{2/} ปฏิกิริยาของโคลนอ้อยต่อโรคเส้ดำ แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่

R = ต้านทานโรค MR = ค่อนข้างต้านทานโรค MS = ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค S = อ่อนแอต่อโรค

ตารางที่ 15 การเกิดโรคเส้ด้า น้ำหนักลำ ความหวานของอ้อยต่อชุดปี 2547 ปี 2555

โคลนพันธุ์	เปอร์เซ็นต์โรค ^{1/}	ปฏิกิริยาต่อโรค ^{2/}	ระดับความ รุนแรงของโรค	น้ำหนักลำ (กก.)	ความหวาน (ปริกซ์)
KK04-045	60.3	MS	6.8	1.11	18.7
04-2-1317	30.8	MS	3.0	1.35	21.8
KK04-080	1.4	R	0.2	1.44	19.1
04-2-1284	9.3	MR	0.8	1.47	22.1
KK04-066	3.5	R	0.4	1.39	18.5
TPJ04-120	38.7	MS	4.7	1.37	14.9
TPJ04-229	0.4	R	0.1	1.39	20
TPJ04-264	36.7	MS	4.4	1.43	19.7
TPJ04-291	46.4	MS	4.7	1.31	19.3
TPJ04-515	52.2	MS	15.0	1.22	13.6
TPJ04-567	31.6	MS	2.9	1.31	16.9
TPJ04-588	20.6	MR	1.8	1.43	20.4
TPJ04-627	28.1	MS	2.9	1.49	19.4
TPJ04-648	59.7	MS	7.7	1.22	17.1

^{1/} แปลงข้อมูลโดยใช้ ARCSine transformation ก่อนการวิเคราะห์

^{2/} ปฏิกิริยาของโคลนอ้อยต่อโรคเส้ด้า แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่

R = ต้านทานโรค MR = ค่อนข้างต้านทานโรค MS = ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค S = อ่อนแอต่อโรค

ตารางที่ 16 การเกิดโรคเส้ดำ น้ำหนักลำ และความหวานของอ้อยปลูก ปี 2556

โคลนพันธุ์	เปอร์เซ็นต์โรค ^{1/} (%)	ปฏิกิริยาต่อโรค ^{2/}	ระดับความรุนแรง ของโรค	น้ำหนักลำ (กก.)	ความหวาน (ปริกซ์)
KK 3	4.2	MR	1.0	0.90	24.5
K84-200	0.0	R	0.0	1.00	25.0
K88-92	65.7	S	7.9	1.00	22.0
KK05-132	18.9	MS	2.4	1.60	19.5
KK05-204	7.2	MR	0.4	1.00	16.0
KK05-229	15.3	MS	2.2	1.60	19.5
KK05-559	4.0	MR	2.1	1.90	14.0
KK05-570	36.1	MS	5.2	1.70	19.0
KK05-576	18.7	MS	2.2	1.80	21.5
KK05-610	25.1	MS	3.2	1.50	21.0
KK05-609	2.4	R	0.2	1.40	20.5
KK07-670	8.2	MR	0.7	1.40	21.5
KK05-703	3.0	R	0.4	1.90	20
KK05-706	6.7	MR	0.7	1.30	20.5
KK05-736	3.1	R	0.3	1.50	20
KK05-767	1.5	R	0.2	1.50	22.5
KK05-797	6.1	MR	0.6	1.70	21.0
KK05-882	0.5	R	0.0	2.00	12.0
KK06-419	84.5	S	10.3	1.10	21.5
KK06-501	1.8	R	0.3	1.10	23.5
KK06-549	22.0	MS	1.7	0.90	21.5
KK06-563	0.0	R	0.0	1.30	23.0
KK07-037	5.8	MR	0.5	1.00	20.5
KK07-042	58.5	S	5.7	1.20	21.0
KK07-050	30.3	MS	2.7	1.60	21.5
KK07-750	18.5	MS	2.4	1.60	24.0
UT 1	2.5	R	0.7	1.20	22.0
UT 6	4.6	MR	0.3	1.0	23.5
Macos	16.1	MS	1.1	1.1	21.0
CV (%)	74.4	-	-	13.9	6.06

1/ แปลงข้อมูลโดยใช้ ARCSine transformation ก่อนการวิเคราะห์

2/ ปฏิกิริยาของโคลนอ้อยต่อโรคเส้ดำ แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่

R = ต้านทานโรค MR = ค่อนข้างต้านทานโรค MS = ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค S = อ่อนแอต่อโรค

ตารางที่ 17 การเกิดโรคไส้ดำ น้ำหนักลำ และความหวานของอ้อยต่อ ปี 2557

โคลนพันธุ์	เปอร์เซ็นต์โรค ^{1/} (%)	ปฏิกิริยาต่อโรค ^{2/}	ระดับความรุนแรง ของโรค	น้ำหนักลำ (กก.)	ความหวาน (ปริกซ์)
KK 3	0.26	R	0.27	0.76	16
K84-200	0.00	R	0.00	0.58	18
K88-92	7.69	MR	8.84	0.88	13
KK05-132	13.07	MR	12.75	0.50	11
KK05-204	1.18	R	2.45	0.77	13
KK05-229	1.22	R	0.87	0.61	13
KK05-559	0.33	R	0.15	0.38	7
KK05-570	7.07	MR	3.09	0.50	11
KK05-576	7.81	MR	5.89	0.57	14
KK05-610	19.67	MR	16.12	0.55	15
KK05-609	0.00	R	0.00	0.54	15
KK07-670	0.55	R	0.40	0.55	16
KK05-703	1.46	R	0.75	0.44	15
KK05-706	0.43	R	0.25	0.63	12
KK05-736	8.65	MR	6.56	0.67	13
KK05-767	0.93	R	0.59	0.53	13
KK05-797	5.38	R	4.08	0.53	11
KK05-882	0.12	R	0.05	0.42	7
KK06-419	3.68	R	4.28	0.82	15
KK06-501	0.00	R	0.00	0.82	15
KK06-549	0.51	R	0.79	0.76	16
KK06-563	0.00	R	0.00	0.59	16
KK07-037	0.00	R	0.00	0.70	15
KK07-042	5.29	R	6.57	0.76	14
KK07-050	3.05	R	7.27	0.50	15
KK07-750	0.51	R	0.63	0.56	17
UT 1	3.96	R	5.04	0.70	14
UT 6	3.14	R	7.21	0.84	17
Macos	17.10	MR	23.92	0.79	16
CV (%)	60	-	-	10.7	13.1

1/ แปลงข้อมูลโดยใช้ ARCSine transformation ก่อนการวิเคราะห์

2/ ปฏิกิริยาของโคลนอ้อยต่อโรคไส้ดำ แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่

R = ต้านทานโรค MR = ค่อนข้างต้านทานโรค MS = ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค S = อ่อนแอต่อโรค

Table 18 Smut disease incidence (%) of sugarcane clones in 2015

No.	Clone	Disease incidence (%)
1	KK07-370	50.0
2	KK07-361	29.2
3	KK05-783	22.2
4	KK07-887	20.0
5	KK07-766	16.7
6	KK06-419	15.8
7	KK06-537	15.4
8	KK07-380	11.1
9	KK05-004	10.7
10	KK05-686	10.0
11	KK07-263	9.5
12	KK06-441	9.5
13	KK07-250	8.7
14	KK07-234	7.7
15	KK07-258	7.5
16	KK06-381	7.5
17	KK07-006	5.3
18	KK05-706	5.3
19	kk3	4.5
20	KK07-426	4.3
21	KK07-680	2.3
22	KK05-643	0
23	KK07-425	0
24	KK05-736	0
25	KK05-797	0
26	KK07-050	0
27	KK06-501	0
28	KK05-800	0
29	KK07-037	0
30	KK07-538	0
31	KK07-023	0
32	E04-031	0
33	KK07-599	0
34	KK07-1083	0
35	KK07-747	0
36	KK07-018	0
37	KK06-511	0
38	KK06-491	0
39	Marcos	0

Table 19 Yields and yield components for 3 sugarcane clones in plant cane

clone	Yield t rai ⁻¹	Stalk No. Per rai	Plant High (cm)	Plant diameter (mm)	No. of internode
TP04-066	14.2	11,079	254	24.4 b	27.6 a
TPJ04-713	15.3	11,273	237	24.5 b	20.2 b
TP04-080	14.1	10,012	262	26.6 a	18.4 b
เฉลี่ย	14.5	10,788	251	25.2	22.1
CV %	30.2	16.3	16.5	1.4	10.7

Mean in the same column followed by a common letter are not significant different at the 5% level by LSD.

Table 20 Yields and yield components of 3 sugarcane clones in 1st ratoon crop

Clone	Yield (t rai ⁻¹)	Stalk number (rai-1)	Plant high (cm)	Plant diameter (mm)
TP04-066	13.9 ab	15055 ab	181.7	25.7
TP04-080	10.5 b	12873 b	183.6	27.8
TPJ04-713	16.4 a	17745 a	217.2	26.9
Mean	13.6	15224	194.2	26.8
CV (%)	24.5	15.1	21.5	7.3

Mean in the same column followed by a common letter are not significant different at the 5% level by LSD.

Table 21 Yields and yield components of 2nd ratoon cane

clone	Yields t rai ⁻¹	Stalk number per rai	Stool number per rai	Plant high (cm)	Plant diameter (mm)
KK04-066	12.8	9600 b	2507	319.0 b	26.9 ab
KK04-080	11.3	8840 b	2627	305.0 b	28.1 a
TPJ04-713	15.5	11720 a	2640	328.8 a	25.5 b
Mean	13.2	10053	2591	317.6	26.8
CV (%)	18.6	6.7	5.0	10.4	4.0

Mean in the same column followed by a common letter are not significant different at the 5% level by LSD.

Table 22 Yields and yield components for sugarcane clone KK07-050 and KK07-037

clone	Yields t rai ⁻¹	Stalk number per rai	Plant high (cm)	Plant diameter (mm)
KK07-050	17.3	12817 a	307.4 b	22.4 a
KK07-037	18.8	12022 b	352.5 a	23.1 a
Mean	18.0	12420	329.9	22.7
CV (%)	10.3	2.5	5.9	2.2

Mean in the same column followed by a common letter are not significant different at the 5% level by LSD.

ตารางที่ 23 ผลผลิตอ้อย (ตัน/ไร่) ในแปลงที่มีการใช้สารเคมีก่อนวัชพืชงอก

พันธุ์ (S)	สารเคมีก่อนวัชพืชงอก (M)						พันธุ์-เฉลี่ย (1)
	อาหารจีน	อามิทริน	เพนติ เมทาลิน	เฮ็กซา ซิโนน	อิมซาฟิค	ไดยูรอน	
TPJ04-768	10.6	18.5	11.6	11.0	13.2	14.2	13.2 abc
TPJ04-713	10.9	17.6	13.4	11.3	11.2	9.1	12.2 bc
98-2-097	12.4	18.3	14.7	12.6	12.2	13.5	14.0 a
95-2-213	8.2	13.3	12.6	9.7	8.2	12.2	10.7 d
เค 88-92	13.3	17.8	11.4	10.5	12.4	16.0	13.6 ab
ขอนแก่น 3	8.4	16.9	13.5	9.8	10.1	13.2	12.0 cd
สารเคมีก่อน งอก-เฉลี่ย	10.6	17.1	12.8	10.8	11.2	13.0	12.6

CV (a) = 20.32 % CV (b) = 16.03 %

ค่าเฉลี่ยของพันธุ์ที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 24 ผลผลิตอ้อย(ต้น/ไร่) ในแปลงที่มีการใช้สารเคมีหลังอ้อยและวัชพืชงอก

พันธุ์ (S)	สารเคมีหลังอ้อยและวัชพืชงอก (M)						พันธุ์-เฉลี่ย (1)
	พาราควอต	ไกลโฟเสท	อามิทริน	เมทริบูซีน	2,4-D	กลูโฟซิเนต แอมโมเนียม	
TPJ04-768	9.4	10.0	8.5	10.0	9.4	10.0	9.5 bc
TPJ04-713	7.9	7.4	10.0	10.5	8.8	10.0	9.1 c
98-2-097	9.0	9.5	9.8	13.9	9.8	10.4	10.4 ab
95-2-213	6.6	9.2	9.3	10.0	7.6	8.5	8.5 c
เค 88-92	10.0	14.3	9.3	9.3	11.7	11.3	11.0 a
ขอนแก่น 3	5.8	11.3	10.4	9.0	8.8	9.2	9.1 c
สารเคมีหลัง งอก-เฉลี่ย	8.1	10.3	9.5	10.4	9.3	9.9	9.6

CV (a) = 37.68 % CV (b) = 23.02 %

(1)ค่าเฉลี่ยของพันธุ์ที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

Table 25. Total dry weight (t/rai) of plant, 1st ratoon and 2nd ratoon cane of sugarcane series 2004

Variety/ Clone	Plant cane				1 st ratoon cane				2 nd ratoon cane				Grand avg
	KK	RE	NS	Avg	KK	RE	NS	Avg	KK	RE	NS	Avg	
1 K88-92	6.92	3.75	5.13	5.26	4.81	4.03	5.49	4.78	3.17	3.80	3.24	3.76	4.76
2 KK3	7.55	4.06	5.84	5.81	5.74	3.68	5.84	5.09	4.73	4.69	2.77	4.22	5.16
3 TPJ03-452	8.44	5.74	7.25	7.14	7.21	6.34	7.50	7.02	5.06	4.77	3.74	4.69	6.32
4 TPJ04-154	8.60	6.11	6.24	6.98	7.27	6.36	6.42	6.69	5.06	5.51	2.41	4.49	6.09
5 TPJ04-162	6.67	5.10	5.39	5.72	6.59	5.00	6.98	6.19	5.50	5.22	3.19	4.80	5.61
6 TPJ04-254	8.10	6.33	7.95	7.46	5.54	4.31	5.35	5.06	3.97	5.31	3.08	4.20	5.65
7 TPJ04-290	6.97	6.85	5.47	6.41	5.59	5.10	6.84	5.85	5.73	4.46	3.75	4.74	5.71
8 TPJ04-351	9.58	7.40	7.42	8.12	7.73	7.18	6.93	7.28	7.31	5.42	3.46	5.31	6.79
9 TPJ04-383	8.11	5.48	5.26	6.26	5.22	5.70	5.06	5.33	4.93	4.87	3.20	4.51	5.37
10 TPJ04-471	8.09	5.76	7.13	6.97	5.03	6.04	6.46	5.84	5.01	4.72	3.56	4.60	5.85
11 TPJ04-491	7.63	5.32	6.31	6.42	6.35	6.52	5.67	6.18	5.98	6.88	3.62	5.66	6.12
12 TPJ04-508	7.80	5.29	5.90	6.33	7.27	6.26	5.06	6.19	5.99	6.91	3.22	5.38	5.91
13 TPJ04-567	7.81	4.41	4.95	5.72	5.33	4.38	5.35	5.02	5.13	4.35	2.77	4.25	5.03
14 TPJ04-762	6.02	5.43	5.01	5.49	4.88	5.87	4.73	5.16	3.78	6.08	2.91	4.42	5.06
15 TPJ04-851	9.76	4.02	6.92	6.90	7.01	4.07	6.39	5.82	6.95	5.46	3.74	5.54	6.13
Average	7.93	5.46	6.14	6.47	6.15	5.43	6.00	5.82	5.22	5.30	3.24	4.70	5.70
LSD.05	1.62	1.67	1.87	1.27	1.45	2.02	1.54	1.27	1.30	2.24	1.40	1.13	0.70
C.V.(%)	12.2	18.2	18.2	16.0	14.1	22.3	15.3	17.7	14.8	25.2	24.4	24.1	19.5
F-test (clone)	**	**	*	**	**	*	*	**	**	ns	ns	ns	**
F-t (clone * site)	-	-	-	*	-	-	-	*	-	-	-	ns	*

** and * = significant difference at 99 and 95 %, respectively

ns = non-significant difference

Table 26 Cane yield (tons/rai) of plant and ratoon crop for Khon Khan 3 TJP04-4-851 and TJP04-4-351 at 3 harvesting stages.

Plant crop					Ratoon crop			
Harvesting Stage	TPJ04-4-851	TPJ04-4-351	Khon Khan 3	Average	TPJ04-4-851	TPJ04-4-351	Khon Khan 3	Average
8 months	18.5	19.7	13.1	17.1	8.9	12.6	6.3	9.2 b
10 months	16.3	17.8	16.4	16.9	14.7	11.8	9.7	12.1 a
12 months	14.2	19.6	17.4	17.1	14.3	17.7	12.4	14.8 a
Average	16.3	19.0	15.6	17.0	12.6 a	14.0 a	9.5 b	12.0
C.V. (%) = 19.8					C.V. (%) = 16.1			

Means within column followed by a common letter are not significantly different at 5% probability level by DMRT

Table 27 Juice extraction yield (l/rai) of planting crop and ratoon crop for Khon Khan 3 TJP04-4-851 and TJP04-4-351 at 3 harvesting stages.

Plant crop					Ratoon crop			
Harvesting Stage	TPJ04-4-851	TPJ04-4-351	Khon Khan 3	Average	TPJ04-4-851	TPJ04-4-351	Khon Khan 3	Average
8 months	6,231	7,536	5,963	6,577	2,944	5,104	2,263	3,437 b
10 months	5,790	7,258	7,750	6,933	4,906	4,580	4,535	4,674 a
12 months	4,026	5,801	6,980	5,602	4,630	6,695	5,200	5,508 a
Average	5,349 b	6,865 a	6,898 a	6,371	4,160 b	5,460 a	3,999 b	4,540
C.V. (%) = 18.6					C.V. (%) = 20.4			

Means within column followed by a common letter are not significantly different at 5% probability level by DMRT

Table 28 Total sugar of planting crop for Khon Khan 3 TJP04-4-851 and TJP04-4-351 at 3 harvesting stages.

Total sugar (g/l)					Total sugar (kilogram /rai)			
Harvesting Stage	TPJ04-4-851	TPJ04-4-351	Khon Khan 3	Average	TPJ04-4-851	TPJ04-4-351	Khon Khan 3	Average
8 months	105	108	137	117 c	654	810	824	763 b
10 months	158	154	190	167 b	920	1,122	1,475	1,172 a
12 months	172	189	218	193 a	694	1,110	1,527	1,110 a
Average	145 b	151 b	182 a	159	756 c	1,014 b	1,275 a	1,015
C.V. (%) = 5.0					C.V. (%) = 22.3			

Means within column followed by a common letter are not significantly different at 5% probability level by DMRT

Table 29 Ethanol yield of planting crop for Khon Khan 3 TJP04-4-851 and TJP04-4-351

At 3 harvesting stages..

Harvesting Stage	Total sugar (g/l)				Total sugar (kilogram /rai)			
	TPJ04-4-851	TPJ04-4-351	Khon Khan 3	Average	TPJ04-4-851	TPJ04-4-351	Khon Khan 3	Average
8 months	18.0	32.4	28.8	26.4 b	333.3	525.5	401.7	419.8
10 months	21.1	35.0	30.5	28.9 b	413.0	627.4	601.3	547.2
12 months	32.5	48.7	42.5	41.2 a	434.0	797.7	726.2	653.7
Average	23.9 c	38.69 a	33.9 b	32.2	393.4	649.9	576.4	539.9
C.V. (%)	= 9.8				= 21.9			

Means within column followed by a common letter are not significantly different at 5% probability level by DMRT

ตารางที่ 30 เปอร์เซ็นต์หุ้บเก็บเก็ยต่อหุ้บปลุก ผลผลิตข้อตา จำนวนลำเก็บเก็ย ความยาวลำ และอัตราการขยายพันธุ้ จากการปลุกด้วยต้นกล้าจากการชำข้อเมื่อปลุกด้วยระยะแถวและระยะหุ้บต่างกัน

ระยะแถว	%หุ้บเก็บเก็ยต่อหุ้บปลุก	ผลผลิตข้อตา (ข้อ/ตรม.)	จำนวนลำเก็บเก็ย (ลำ/ตรม.)	ความยาวลำ (ซม.)	อัตราการขยายพันธุ้ (เท่า)
1.0	84.029 A	164.45	6.9117 A	269.95 B	77.763
1.5	86.111 A	140.03	5.7067 B	289.56 A	66.044
ระยะหุ้บ					
0.25 เมตร	73.959 B	180.50 A	7.4263 A	280.59 A	45.124 C
0.50 เมตร	89.584 A	146.31 B	6.0450 B	287.48 A	73.156 B
0.75 เมตร	91.668 A	129.91 C	5.4562 C	271.20 B	97.430 A
% CV a	7.19	12.83	9.39	2.62	15.15
% CV b	7.48	7.71	7.37	2.93	13.49

ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแต่ละพันธุ้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 31 เปอร์เซ็นต์การอยู่รอดของต้นกล้าอ้อยจากการชำข้อตาที่อายุต้นกล้า 8 และ 10 สัปดาห์ เมื่อย้ายปลุกในเดือนมกราคมถึงมิถุนายน

เดือนปลุก	อายุต้นกล้า 8 สัปดาห์ 1/	อายุต้นกล้า 10 สัปดาห์ 1/
มกราคม 2555	96.0 A	99.0 A
มีนาคม 2555	82.5 BC	71.0 D
เมษายน 2555	76.0 CD	76.0 CD
พฤษภาคม 2555	89.8 AB	90.8 AB
มิถุนายน 2555	95.0 A	95.0 A
% CV	8.9	

1/ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแต่ละพันธุ้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

Table 32 Yield components of sugarcane in dry season. (planting date 26 December 2012)

Treatment	Stalks/rai	Stalks length (cm.)	Node/Stalk	Germination (%)	Yields (tons/rai)
Seedling	5,806	175.43	18	89	6.65
Stalks	8,114	210.16	20	90	11.70

Table 33 Yield components of sugarcane in early rainy season. (planting date 20 March 2013)

Treatment	Stalks/rai	Stalks length (cm.)	Node/Stalk	Germination (%)	Yields (tons/rai)
Seedling	3,609	135.29	21	84	2.83
Stalks	4,468	111.49	17	86	2.91

Table 34 Yield components of sugarcane in rainy season. (planting date 20 May 2013)

Treatment	Stalks/rai	Stalks length (cm.)	Node/Stalk	Germination (%)	Yields (tons/rai)
Seedling	9,007	195.29	21	88	12.24
Stalks	8,345	211.49	19	89	11.34

Table 35 Yield components of sugarcane in dry season. (planting date 26 December 2014)

Treatment	Stalks/rai	Stalks length (cm.)	Node/Stalk	Germination (%)	Yields (tons/rai)
Seedling	9,166	203.30	20	91	10.91
Stalks	5,036	147.23	18	90	7.13

ตารางที่ 36 การเกิดโรคใบขาว (% ของประชากร) ใ้อ้อยปลอดโรค ที่ปลูกขยายรุ่นต่าง ๆ รวมถึงอ้อยต่อ พันธุ์ขอนแก่น 3 ในช่วง ต.ค. 56 – ก.ย. 57

แปลงอ้อย	พื้นที่ ปลูก (ไร่)	การเกิดโรค ใบขาว(%)	สภาพแปลงอ้อยอื่นใน แหล่งปลูก
1. อ้อยต่อ 2 ของกล้าปลอดโรค อ.มัญจาคีรี จ. ขอนแก่น	0.5	2.3 (ตัด ก.พ.) 13.0 (ตัด พ.ค.)	อ้อยติดแปลงอ้อยอื่น มีโรคใบ ขาว 43.2 % แต่เป็นแหล่ง เคยเกิดโรคใบขาวรุนแรงมา ก่อน อ้อยปลูกตัดเก็บเกี่ยว เดือนก.พ. และ พ.ค. 56
2. อ้อยต่อ 1 ของขยาย 1 อยู่บริเวณเดียวกับแปลงต้น แม่ (ข้อ1) ปลูก ก.พ. 56	4	0.50	แปลงอ้อยข้างเคียง มีโรคใบ ขาว 43.2 %

3. อ้อยตอ1 ของขยาย 1 ปลูกในบริเวณเดียวกับแปลง ต้นแม่ (ข้อ1) ปลูก .พ. ค 56	6	9.00	อยู่ติดแปลงอ้อยอื่น มีโรคใบ ขาว 43.2 %
4. อ้อยตอ 1 (ใช้ท่อนของอ้อยปลอดโรค) อ. เขาสวน กว้าง จ. ขอนแก่น	5	27.0	มีอ้อยอื่นมาปลูกข้างแปลงและ พบใบขาว 30 %
5. อ้อยตอ 1 ของขยาย 7 (ใช้ท่อนพันธุ์อ้อยตอ 1ของ ขยาย 6 อ. กุดจับ จ. อุตรธานี)	24	12.2	อ้อยที่อยู่ข้างเคียงบางแปลงมี ใบขาว > 50 %
6. อ้อยตอ 2 (ใช้ท่อนพันธุ์ขยาย 1 อ้อยปลอดโรค) อ. บ้านฝ้อ จ. อุตร	9	72.3	อยู่บริเวณอ้อยใบขาวรุนแรง บางแปลงมีใบขาว 100 %
7. อ้อยตอ 1 (ใช้ท่อนพันธุ์ตอ 1 ขยาย 1 อ้อยปลอด โรค) อ. บ้านฝ้อ จ. อุตร	11	13.2	อยู่บริเวณอ้อยใบขาวรุนแรง บางแปลงมีใบขาว 100 %
8. อ้อยตอ 1 (ใช้ท่อนขยาย 2 จากอ้อยปลอดโรค) อ. บ้านฝ้อ จ. อุตร	40	62.9	อยู่บริเวณอ้อยใบขาวรุนแรง บางแปลงมีใบขาว 100 %
9. อ้อยตอ 4 (ใช้ท่อนพันธุ์ขยาย 1 อ้อยปลอดโรค) อ. สามชัย จ. อุตรธานี	7	4.7	อ้อยข้างเคียงเป็นโรคใบขาว 8.2 % บางแปลงเป็นโรคใบ ขาว > 50 %
10. ตอ 1 ของอ้อยปลอดโรค อ. พิมาย จ. นครราชสีมา	15	0.00	ขณะเป็นอ้อยปลูก อยู่ใกล้ แปลงที่พบโรคใบขาว 18.0 %
11. อ้อยตอ 4 ของอ้อยปลอดโรค ศวพ. มุกดาหาร อ. เมือง จ. มุกดาหาร	2	0.04	อยู่ติดแปลงอ้อยอื่น มีโรคใบ ขาว < 5 % แต่มีอ้อยอื่นนำมา ปลูกใหม่ อยู่ใกล้กันเป็นโรค > 5% ช่วงตอ 3
12. อ้อยตอ 1 (ใช้ท่อนพันธุ์ของอ้อยปลอดโรค) ศวพ. มุกดาหาร อ.เมือง จ. มุกดาหาร	3	0.00	อยู่ติดแปลงในข้อ 11
13. อ้อยปลูกจากกล้าปลอดโรค ศวพ.ขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น		0.00	อยู่ติดแปลงอ้อยอื่นที่มีโรคใบ ขาว < 5 %
14. อ้อยปลูกจากกล้าปลอดโรค ศวพ.กาฬสินธุ์ อ. ยางตลาด จ. กาฬสินธุ์		0.00	อยู่บริเวณที่อ้อยอื่นมีโรคใบ ขาว < 5 %
15. อ้อยปลูกจากกล้าปลอดโรค ศวพ.สกลนคร อ. เมือง จ. สกลนคร		0.00	อยู่บริเวณที่อ้อยอื่นที่มีโรคใบ ขาว < 5 %
16. อ้อยปลูกจากกล้าปลอดโรค อ. บ้านฝ้อ จ. อุตรธานี	1	9.00	อยู่บริเวณที่อ้อยอื่นที่มีโรคใบ ขาว > 50 % ดินลูกรัง และ ขาดน้ำ
17. อ้อยปลูกจากกล้าปลอดโรค อ. บ้านฝ้อ จ. อุตรธานี	0.25	27.00	อยู่ติดแปลงอ้อยอื่นที่มีโรคใบ ขาว > 50 %

หมายเหตุ: มีแปลงอ้อยปลูกจากกล้าปลอดโรคในพื้นที่ อ. น้ำพอง จ. ขอนแก่นอีก 5 แปลงเพิ่งปลูกใหม่ ซึ่งจะได้อัดติดตามการเกิดโรคต่อไป

ตารางที่ 37 การเกิดโรคใบขาว (เปอร์เซ็นต์ ของประชากร) อ้อยปลอดโรคที่ปลูกขยายรุ่นต่าง ๆ รวมถึงอ้อยต่อ พันธุ์ขอนแก่น 3 ในช่วง ต.ค. 57 – ก.ค. 58

แปลงอ้อย	พื้นที่ปลูก (ไร่)	การเกิดโรคใบขาว (เปอร์เซ็นต์)	สภาพแปลงอ้อยอื่นในแหล่งปลูก
1. อ้อยต่อ 1 จากกล้าปลอดโรค ศวพ. มหาสารคาม จ. มหาสารคาม	1	0.00	อยู่ติดแปลงอ้อยอื่นที่มีโรคใบขาว < 5 เปอร์เซ็นต์
2. อ้อยต่อ 1 จากกล้าปลอดโรค ศวพ. ร้อยเอ็ด อ. เมือง จ. ร้อยเอ็ด	1	0.00	อยู่ติดแปลงอ้อยอื่นที่มีโรคใบขาว < 5 เปอร์เซ็นต์
3. อ้อยต่อ 1 จากกล้าปลอดโรค ศวพ. อุตรธานี อ. กุดจับ จ. อุตรธานี	1	0.00	อยู่ติดแปลงอ้อยอื่นที่มีโรคใบขาว < 5 เปอร์เซ็นต์
4. อ้อยต่อ 1 จากกล้าปลอดโรค ศวพ. อำนาจเจริญ จ. อำนาจเจริญ	1	0.00	อยู่ติดแปลงอ้อยอื่นที่มีโรคใบขาว < 5 เปอร์เซ็นต์
5. อ้อยปลูกจากกล้าปลอดโรค ศวพ. โนนสูง จ. นครราชสีมา	1	0.01	อยู่ติดแปลงอ้อยอื่นที่มีโรคใบขาว < 5 เปอร์เซ็นต์
6. อ้อยต่อ 1 จากกล้าปลอดโรค ศวพ. ขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น	2	0.01	อยู่ติดแปลงอ้อยอื่นที่มีโรคใบขาว < 5 เปอร์เซ็นต์
7. อ้อยต่อ 1 จากกล้าปลอดโรค ศวพ. สกลนคร อ. เมือง จ. สกลนคร	1	0.00	อยู่บริเวณที่อ้อยอื่นที่มีโรคใบขาว < 5 เปอร์เซ็นต์
8. อ้อยต่อ 1 (จากอ้อยปลอดโรค) อ. บ้านฝ้อ จ. อุตรธานี	1	28.6	อยู่บริเวณอ้อยใบขาวรุนแรง บางแปลงมีใบขาว > 50 เปอร์เซ็นต์
9. อ้อยปลูก (ใช้ท่อนพันธุ์ขยาย 1 อ้อยปลอดโรคแปลงเบอร์ 6) อ. บ้านฝ้อ จ. อุตรธานี	2	4.7	อยู่บริเวณอ้อยใบขาวรุนแรง บางแปลงมีใบขาว > 50 เปอร์เซ็นต์
10. อ้อยปลูก (ใช้ท่อนพันธุ์ขยาย 1 อ้อยปลอดโรคแปลงเบอร์ 6) อ. บ้านฝ้อ จ. อุตราฯ	3	10.7	อยู่บริเวณอ้อยใบขาวรุนแรง บางแปลงมีใบขาว > 50 เปอร์เซ็นต์
11. อ้อยต่อ 2 ขยาย 1 ของกล้าปลอดโรค อ.มัญจาคีรี จ. ขอนแก่น	10	28	อยู่ติดแปลงอ้อยอื่น มีโรคใบขาว > 50 เปอร์เซ็นต์
12. อ้อยต่อ 3 (ใช้ท่อนพันธุ์ขยาย 1 อ้อยปลอดโรค) อ. บ้านฝ้อ จ. อุตรธานี	9	9	อยู่บริเวณอ้อยใบขาวรุนแรง บางแปลงมีใบขาว > 50 เปอร์เซ็นต์
13. อ้อยต่อ 2 (ใช้ท่อนพันธุ์ต่อ 1 ขยาย 1 อ้อยปลอดโรค) อ. บ้านฝ้อ จ. อุตรธานี	11	6.4	อยู่บริเวณอ้อยใบขาวรุนแรง บางแปลงมีใบขาว > 50 เปอร์เซ็นต์
14. อ้อยต่อ 2 ของขยาย 7 (ใช้ท่อนพันธุ์อ้อย ต่อ 1 ของขยาย 6) อ. กุดจับ จ. อุตรธานี	14	1.0	อ้อยที่อยู่ข้างเคียงบางแปลงมีใบขาว > 50 เปอร์เซ็นต์
15. อ้อยปลูก (ใช้ท่อนพันธุ์ต่อ 1 ขยาย 7) อ. กุดจับ จ. อุตรธานี	16	0.6	อ้อยที่อยู่ข้างเคียงบางแปลงมีใบขาว > 50 เปอร์เซ็นต์

16. อ้อยปลูก (ใช้ท่อนพันธุ์จากตอ 4 อ้อยปลอดโรค อ. สามชัย จ. อุตรธานี	7	0.00	อ้อยข้างเคียงเป็นโรคใบขาว 8.2 เปอร์เซ็นต์ บางแปลงเป็นโรค ใบขาว
---	---	------	--

หมายเหตุ: มีแปลงอ้อยปลูกจากกล้าปลอดโรคในพื้นที่ อ. น้ำพอง จ. ขอนแก่น อีก 5 แปลง เพิ่งปลูกใหม่ ซึ่งจะได้ติดตามการเกิดโรคต่อไป อ้อยบางแปลงที่วางแผนติดตามเก็บข้อมูล เจ้าของแปลงได้รื้อไม่สามารถเก็บข้อมูลได้