



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กองการเจ้าหน้าที่ กลุ่มสรรหาและบรรจุแต่งตั้ง โทร./โทรสาร ๐ ๒๕๗๙ ๘๕๑๓

ที่ กษ ๐๙๐๒/ ว ๑๑๐

วันที่ ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙

เรื่อง ประกาศรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือก

เรียน ลนท./ผอ.กอง/สถาบัน/สำนัก/ศทส./สวพ. ๑ - ๘/สชช./กตบ./กพร./สนท./กปร./กยศ./กวม. และ กศก.

สวร. ส่งคำขอเข้ารับการประเมินบุคคลเพื่อขอประเมินผลงานให้ดำรงตำแหน่งสูงขึ้นของ นางสาวแสงเดือน ชนะชัย ตำแหน่งนักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ (ตล.๑๗๑๒) กลุ่มวิจัย สวร. ขอนแก่น สวร. ขอเข้ารับการประเมินบุคคลเพื่อประเมินผลงานให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการเกษตรชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ และส่วนราชการเดิม ซึ่งกรมฯ ได้เห็นชอบการประเมินบุคคลแล้ว เมื่อวันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙

ขอประกาศรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือก ชื่อผลงาน พร้อมเค้าโครงผลงาน และสัดส่วนของผลงาน โดยสามารถดูเค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ) และสัดส่วนของผลงานได้จาก Website ของ กกจ. และหากประสงค์ จะทักท้วงโปรดแจ้งที่ กกจ. ภายในเวลา ๓๐ วัน นับแต่วันประกาศ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นายปรัชญา วงษา)
ผู้อำนวยการกองการเจ้าหน้าที่

แบบเสนอเค้าโครงผลงานและข้อเสนอแนวคิดที่เสนอเพื่อขอรับการประเมิน

๑. ผลงาน จำนวนไม่เกิน ๓ เรื่อง (โดยเรียงลำดับความดีเด่นหรือความสำคัญ)

ผลงานลำดับที่ ๑

เรื่อง การเปรียบเทียบเบื้องต้น : โคลนอ้อยชุด ๒๕๕๘-๒๕๕๙ ในเขตดินทรายถึงทรายร่วน

ทะเบียนวิจัยเลขที่ FF๖๕-๒๖-๐๒-๖๕-๐๑-๐๕-๖๕

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ) ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ - กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมิน/ผู้มีส่วนร่วม ในผลงาน (ถ้ามี)	สัดส่วน ผลงาน(%)	รับผิดชอบในฐานะ
๑. นางสาวแสงเดือน ชนะชัย นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๘๐	หัวหน้าการทดลอง
๒. นางสาวธีระรัตน์ ชินแสน นักวิชาการเกษตรชำนาญการ กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๕	ผู้ร่วมการทดลอง
๓. นางสาวปิยะรัตน์ จังพล นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๕	ผู้ร่วมการทดลอง
๔. นางสาวอัมรารวรรณ ทิพย์วัฒน์ นักวิชาการเกษตรชำนาญการ กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๕	ผู้ร่วมการทดลอง
๕. นางสาวกมลวรรณ เรียบร้อย นักวิชาการเกษตรชำนาญการ กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๕	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

การคัดเลือกและพัฒนาพันธุ์อ้อยที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตและคุณภาพน้ำตาลสูงในพื้นที่ดินทราย ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ มีปริมาณและการกระจายตัวของฝนที่มีความแปรปรวนสูง เป็นแนวทางสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่จำกัด ดังนั้น การประเมินพันธุ์ในขั้นเปรียบเทียบเบื้องต้นของโคลนอ้อยชุด ๒๕๕๘-๒๕๕๙ ในเขตดินทรายถึงทรายร่วนจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกโคลนอ้อยดีเด่นที่ให้ผลผลิตอ้อยและน้ำตาลสูง รวมถึงมีลักษณะทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น แปลงทดลองท่าพระ ระหว่างปี ๒๕๖๕-๒๕๖๗ โดยใช้แผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design จำนวน ๓ ซ้ำ ทดสอบอ้อยโคลนดีเด่น จำนวน ๒๓ พันธุ์/โคลน เปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน ได้แก่ DOA KK๓ K๘๘-๙๒ LK๙๒-๑๑ และ KK๐๗-๒๕๐ ศึกษาในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ๑ โดยพิจารณาจากผลผลิตอ้อย ผลผลิตน้ำตาล ค่าความหวาน และลักษณะทางการเกษตรบางประการ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ๑ พบว่า พันธุ์/โคลนและปีการผลิตส่งผลต่อค่าลักษณะทางการเกษตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในกลุ่มของโคลนอ้อยดีเด่น โคลน KK๑๖-๒๒ ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยสูงสุด ๑๖.๑ ตันต่อไร่ ขณะที่โคลน KK๑๖-๒๓ ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ยสูงสุด ๒.๔๔ ตัน ซี.ซี.เอส. ต่อไร่ ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์ DOA KK๓ ที่ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ย ๑๖.๗ ตันต่อไร่ และผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย ๒.๙๒ ตัน ซี.ซี.เอส. ต่อไร่ สำหรับคุณภาพอ้อย พบว่าโคลน KK๑๕-๑๘ มีค่าความหวานเฉลี่ยสูงสุด (๑๖.๘ ซี.ซี.เอส.) ใกล้เคียงกับพันธุ์ DOA KK๓ ที่มีความหวานเท่ากับ ๑๗.๒ ซี.ซี.เอส. และโคลน KK๑๖-๗ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ยสูงสุด (๒.๙๖ เซนติเมตร) ใกล้เคียงกับพันธุ์ DOA KK๓ และ KK๐๗-๒๕๐ ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำเท่ากับ ๓.๐๖ และ ๓.๐๐ เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนโคลน KK๑๖-๔ มีจำนวนลำต่อกอเฉลี่ยสูงสุด (๔.๐ ลำ) สูงกว่าพันธุ์ LK๙๒-๑๑ DOA KK๓ K๘๘-๙๒ และ KK๐๗-๒๕๐ ที่มีจำนวนลำต่อกอเท่ากับ ๓.๙ ๓.๖ ๓.๓ และ ๓.๒ ลำ ตามลำดับ และโคลน KK๑๖-๖ กับ KK๑๖-๗ มีค่าน้ำหนักต่อลำสูงสุดและเท่ากัน (๑.๔ กิโลกรัม) ขณะที่พันธุ์ K๘๘-๙๒ DOA KK๓ KK๐๗-๒๕๐ และ LK๙๒-๑๑ มีน้ำหนักต่อลำเท่ากับ ๑.๓ ๑.๒ ๑.๑ และ ๐.๗ กิโลกรัม ตามลำดับ จากการประเมินพันธุ์ในขั้นเปรียบเทียบเบื้องต้นสามารถคัดเลือกโคลนอ้อยที่มีศักยภาพสูงได้จำนวน ๘ โคลน ได้แก่ KK๑๕-๒๓ KK๑๕-๓๔ KK๑๖-๔ KK๑๖-๖ KK๑๖-๗ KK๑๖-๑๐ KK๑๖-๒๒ และ KK๑๖-๒๓ ซึ่งมีผลผลิตอ้อย ผลผลิตน้ำตาล และคุณภาพความหวานสูงและใกล้เคียงกับพันธุ์มาตรฐาน พร้อมทั้งมีลักษณะทางการเกษตรที่ดี จึงถูกคัดเลือกเข้าสู่การประเมินพันธุ์ในขั้นเปรียบเทียบมาตรฐานต่อไป

ผลงานลำดับที่ ๒

เรื่อง การคัดเลือกโคลนอ้อยดีเด่นชุดปี ๒๕๖๐ - ๒๕๖๑ ในเขตดินทรายถึงทรายนูน

ทะเบียนวิจัยเลขที่ FF๖๕-๒๖-๐๒-๖๕-๐๑-๐๖-๖๕

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ) ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ - กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมิน/ผู้มีส่วนร่วม ในผลงาน (ถ้ามี)	สัดส่วน ผลงาน(%)	รับผิดชอบในฐานะ
๑. นางสาวแสงเดือน ชนะชัย นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๘๐	หัวหน้าการทดลอง
๒. นางสาวธีระรัตน์ ชินแสน นักวิชาการเกษตรชำนาญการ กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๕	ผู้ร่วมการทดลอง
๓. นางสาวปิยะรัตน์ จังพล นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๕	ผู้ร่วมการทดลอง
๔. นางสาวอัมรารวรรณ ทิพย์วัฒน์ นักวิชาการเกษตรชำนาญการ กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๕	ผู้ร่วมการทดลอง
๕. นางสาวกมลวรรณ เรียบร้อย นักวิชาการเกษตรชำนาญการ กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๕	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

การคัดเลือกพันธุ์อ้อยที่ให้ผลผลิตอ้อยและผลผลิตน้ำตาลสูง และมีความสามารถในการปรับตัวต่อสภาพพื้นที่ปลูก เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาพันธุ์อ้อยภายใต้ความแปรปรวนของสภาพแวดล้อมและข้อจำกัดด้านทรัพยากรในปัจจุบัน พันธุ์ที่มีศักยภาพสูงในพื้นที่และสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยได้ ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกโคลนอ้อยดีเด่นชุดปี ๒๕๖๐-๒๕๖๑ ในเขตดินทรายถึงทรายเป็นรายวน โดยการคัดเลือกขั้นที่ ๑ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design จำนวน ๓ ซ้ำ เพื่อคัดเลือกแบบ Family selection ใช้พันธุ์ DOA KK๓ K๘๘-๙๒ และ LK๙๒-๑๑ เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ และคู่ผสมที่เหลือปลูกและคัดเลือกแบบ individual selection การคัดเลือกขั้นที่ ๒ วางแผนการทดลองแบบ Augmented Randomized Complete Block Design ใช้พันธุ์ DOA KK๓ K๘๘-๙๒ LK๙๒-๑๑ และ KK๐๗-๒๕๐ เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ จากการศึกษา การคัดเลือกพันธุ์อ้อยขั้นที่ ๑ คัดเลือกแบบ Family Selection พบว่า อ้อยพันธุ์ DOA KK๓ ให้ผลผลิตอ้อยสูงสุด (๑๖.๖ ตันต่อไร่) ผลผลิตน้ำตาลสูงสุด (๒.๒๑ ตัน ซี.ซี.เอส ต่อไร่) และมีค่าความหวานสูงสุด (๑๓.๓ ซี.ซี.เอส) ซึ่งแตกต่างจากครอบครัวอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือ ครอบครัว K๙๙-๗๒/DB๖๗-๑๗๖๐ ให้ผลผลิตอ้อยเท่ากับ ๑๐.๔ ตันต่อไร่ ผลผลิตน้ำตาล ๑.๒๓ ตัน ซี.ซี.เอส ต่อไร่ ขณะที่ครอบครัว Kps๐๐-๑๔๘/CYZ๐๒-๕๘๘ ให้ค่าความหวานสูงเท่ากับ ๑๒.๖ ซี.ซี.เอส และพบว่าครอบครัวที่มีพ่อพันธุ์จาก Cob๕๙ Q๖๑ และสายพันธุ์กลุ่ม CP หรือ CYZ มีแนวโน้มให้ผลผลิตอ้อยและผลผลิตน้ำตาลสูง ส่วนการคัดเลือกแบบ individual selection คัดเลือกโคลนดีเด่นได้ ๑๙๔ โคลน จาก ๘๗ คู่ผสม โดยโคลนดีเด่นที่มีศักยภาพด้านผลผลิตอ้อยและผลผลิตน้ำตาล ได้แก่ KK๑๘-๓๓ KK๑๘-๔๕ KK๑๘-๕๙ KK๑๘-๖๘ KK๑๘-๑๐๙ และ KK๑๘-๑๗๐ และพ่อแม่พันธุ์ที่ให้ลูกผสมเด่นหลายโคลน ได้แก่ UT๑/K๙๙-๗๒ Kps๐๐-๕๘/CYZ๙๙-๕๙๖ No.๑๓๘/TPJ๐๔-๔๙๑ และ KK๐๗-๑๐๘๓/TPJ๐๔-๕๐ สามารถถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่สำคัญได้ดี เช่น ความหวานสูง ขนาดลำ และการแตกกอ และการคัดเลือกในขั้นที่ ๒ พบว่า สามารถคัดเลือกโคลนอ้อยดีเด่นได้จำนวน ๖๘ โคลน โดยพันธุ์เปรียบเทียบ KK๐๗-๒๕๐ มีศักยภาพด้านผลผลิตอ้อยและผลผลิตน้ำตาลสูงสุดในกลุ่มพันธุ์มาตรฐาน และโคลนอ้อยดีเด่น KK๑๘-๖ KK๑๘-๑๖ KK๑๘-๑๔ KK๑๘-๒๔ KK๑๘-๑๓๔ KK๑๘-๘๒ และ KK๑๘-๖๙ มีศักยภาพสูงทั้งด้านผลผลิตอ้อย ผลผลิตน้ำตาล และลักษณะทางการเกษตร เหมาะสมต่อการคัดเลือกเข้าสู่กระบวนการพัฒนาพันธุ์ในขั้นต่อไป

๒. ข้อเสนอแนวคิด จำนวน ๑ เรื่อง

เรื่อง การคัดเลือกอ้อยโคลนดีเด่นที่มีศักยภาพสูงเมื่ออยู่ในสภาวะแล้ง

๓. ชื่อผลงานเผยแพร่ (ถ้ามี)

๓.๑ การเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยโคลนดีเด่น KK๑๕-๓๔

๓.๒ The Selection of Sugarcane Promising Clones Series ๒๐๑๘ for Sandy to Loamy Sand Soil in Thailand

๔. ชื่อเอกสารวิชาการ (ถ้ามี)

-

แบบการเสนอข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ชื่อผู้ขอประเมิน นางสาวแสงเดือน ชนะชัย ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ (ตำแหน่งเลขที่ ๑๗๑๒)

สังกัด กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

ขอประเมินบุคคลเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ (ตำแหน่งเลขที่ ๑๗๑๒)

สังกัด กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

๑. เรื่อง การคัดเลือกอ้อยโคลนดีเด่นที่มีศักยภาพสูงเมื่ออยู่ในสภาวะแล้ง

๒. หลักการและเหตุผล

อ้อย (*Saccharum spp.*) เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทย โดยมีบทบาทอย่างมากในอุตสาหกรรมน้ำตาลและพลังงานชีวภาพ เช่น เอทานอลและไฟฟ้าชีวมวล โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกอ้อยที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของประเทศ อย่างไรก็ตาม พื้นที่ดังกล่าวมักเผชิญกับปัญหาภัยแล้ง และฝนทิ้งช่วง ทำให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยต่ำกว่าศักยภาพทางพันธุกรรมอย่างมาก ปัจจุบันผลผลิตเฉลี่ยของประเทศอยู่ที่ประมาณ ๑๑-๑๒ ตัน/ไร่ ในขณะที่ประเทศผู้ผลิตชั้นนำ เช่น บราซิลและออสเตรเลีย สามารถผลิตได้มากกว่า ๑๕ ตัน/ไร่ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, ๒๕๖๗) ทั้งนี้ เนื่องจากการผลิตอ้อยในประเทศไทยยังคงมีความหลากหลายและแตกต่างกันไปในแต่ละภูมิภาค ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตของไทยสูงกว่าประเทศคู่แข่ง และการที่ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของอ้อยไทยยังต่ำอยู่นั้น มีสาเหตุมาจากปัจจัยหลายประการ ได้แก่ (๑) การขาดพันธุ์อ้อยที่เหมาะสมในแต่ละเขตพื้นที่ (๒) การขาดแคลนท่อนพันธุ์ที่มีคุณภาพ (๓) ขาดแหล่งน้ำและระบบการให้น้ำชลประทานที่ประสิทธิภาพ (๔) ขาดวิธีการเขตกรรมที่เหมาะสม (๕) สภาพดินขาดความอุดมสมบูรณ์ (๖) ความเสียหายเนื่องจากการระบาดของโรคและแมลง และ (๗) ขาดการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, ๒๕๖๑)

น้ำเป็นปัจจัยการผลิตที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตของอ้อย เมื่ออ้อยได้รับน้ำอย่างเพียงพอตลอดระยะเวลาการเจริญเติบโต จะช่วยส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างของต้นและเพิ่มผลผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม การเพาะปลูกอ้อยในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวมถึงพื้นที่อื่น ๆ ของประเทศที่มีลักษณะดินทรายหรือดินร่วนปนทราย มักต้องอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ซึ่งปริมาณและการกระจายตัวของฝนมีความแปรปรวนสูง ทำให้พื้นที่เหล่านี้ประสบปัญหาภัยแล้ง ส่งผลกระทบโดยตรงต่อผลผลิตอ้อยและความสามารถในการไว้ตอได้ไม่ดี โดยเฉพาะในเขตการปลูกอ้อยข้ามแล้ง (ตุลาคม-ธันวาคม) พืชจะเผชิญกับภาวะความเครียดจากการขาดน้ำ (water deficit stress) อย่างรุนแรงในช่วงวิกฤติ เช่น ระยะเริ่มแตกกอ (tillering stage) และระยะยืดตัวของลำ (elongation stage) ส่งผลให้จำนวนหน่อลดลง ลำอ้อยมีขนาดเล็ก น้ำหนักสดต่ำ และค่าความหวานของอ้อยลดลง (Inman-Bamber *et al.*, ๒๐๐๕) ความเสียหายนี้จะรุนแรงมากขึ้นเมื่อปลูกในดินทรายหรือดินร่วนปนทรายซึ่งมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ ลักษณะดินเช่นนี้ พบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลผลิตและคุณภาพน้ำตาลมีความผันผวนสูง แม้ว่าการจัดการน้ำ เช่น การให้น้ำเสริม การสร้างระบบชลประทาน หรือการคลุมดิน จะช่วยบรรเทาผลกระทบจากภัยแล้งได้ในระดับหนึ่ง แต่ยังคงมีข้อจำกัดด้านต้นทุน ทรัพยากรน้ำ และการจัดการในพื้นที่เพาะปลูกขนาดใหญ่ ดังนั้น แนวทางที่ยั่งยืนและคุ้มค่าที่สุดคือ การพัฒนาพันธุ์อ้อยที่มีความทนแล้ง (drought tolerant sugarcane varieties) ซึ่งสามารถให้ผลผลิตและคุณภาพที่ดีภายใต้สภาพน้ำจำกัด ช่วยลดความเสี่ยงของเกษตรกร และเสริมสร้างความมั่นคงของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลของประเทศในระยะยาว อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงพันธุ์อ้อยให้มีความทนแล้งเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน เนื่องจากอ้อยเป็นพืชที่มีหลายชุดโครโมโซม (polyploid) ทำให้การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมมีความยุ่งยาก อีกทั้งความทนแล้งเป็นลักษณะเชิงปริมาณ (polygenic trait) ซึ่งถูกควบคุมโดยหลายยีนและได้รับอิทธิพลจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม

(G × E interaction) ดังนั้น การคัดเลือกพันธุ์จึงต้องใช้กระบวนการหลายขั้นตอน (multi-stage selection) และทำการทดลองในหลายสภาพแวดล้อม เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่มีเสถียรภาพและเหมาะสมต่อการปลูกในพื้นที่เป้าหมาย (Lu *et al.*, ๒๐๒๔)

อ้อยทนแล้ง (Drought Tolerant Sugarcane) หมายถึง พันธุ์อ้อยที่สามารถปรับตัวและดำรงการเจริญเติบโตได้ดีภายใต้สภาวะขาดน้ำ โดยยังคงรักษาผลผลิตและคุณภาพน้ำตาลให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (Lu *et al.*, ๒๐๒๔) พันธุ์ดังกล่าวมักมีคุณลักษณะทางสรีรวิทยาและโครงสร้างที่ช่วยให้พืชทนต่อความเครียดจากการขาดน้ำ เช่น ระบบรากลึกและแผ่กว้างเพื่อดูดน้ำจากชั้นดินลึก การปิดปากใบเพื่อลดการสูญเสียน้ำ (Stomatal closure) ประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงสูงแม้ในสภาพน้ำจำกัด การคงสมดุลน้ำในเซลล์ (Osmotic adjustment) ซึ่งกลไกความทนแล้งในอ้อยมีหลายรูปแบบในการปรับตัวต่อสภาวะน้ำจำกัด (Meena *et al.*, ๒๐๒๒; Wirojsirasak *et al.*, ๒๐๒๔) สามารถแบ่งได้เป็น ๓ ประเภท คือ (๑) การหลีกเลี่ยงแล้ง (Drought Avoidance) เป็นกลไกที่ช่วยลดการขาดน้ำโดยตรง เช่น รากลึกและรากขยายตัวกว้างเพื่อเข้าถึงน้ำใต้ดิน ปิดปากใบเพื่อลดการคายน้ำ ซึ่งตัวชี้วัดหลักของกลไกนี้คือ ความลึกของราก ความยาวของราก Stomatal conductance Leaf water potential และ Canopy Temperature Depression (CTD) (๒) การปรับตัวต่อแล้ง (Drought Tolerance) เป็นกลไกที่ทำให้พืชสามารถดำรงชีวิตและให้ผลผลิตได้แม้มีน้ำจำกัด เช่น การสะสมสารป้องกันความเครียด (Osmoprotectants) เช่น Proline, soluble sugars, antioxidants การรักษาความสมดุลน้ำในใบ (RWC) การเพิ่มประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสง และการป้องกันการเกิด oxidative stress และ (๓) การฟื้นตัวหลังภาวะแห้งแล้ง (Recovery after Stress) หลังได้รับน้ำพืชที่มีความทนแล้งจะสามารถฟื้นตัวได้เร็ว เช่น กลับมาสร้างใบและแตกหน่อใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวชี้วัดหลักของกลไกนี้คือ Proline, RWC, Chlorophyll fluorescence, Photosynthetic efficiency, Biomass reduction, Sugar content (Blum, ๒๐๑๗)

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ เช่น การคัดเลือกโดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล (Marker-Assisted Selection: MAS), การวิเคราะห์ QTL, Genome-Wide Association Studies (GWAS) และ Genomic Selection (GS) ร่วมกับการวัดลักษณะเชิงสรีรวิทยาที่สัมพันธ์กับความทนแล้ง เช่น Relative Water Content (RWC), Canopy Temperature Depression (CTD), Stomatal Conductance, และ Proline Content เพื่อช่วยเพิ่มความแม่นยำในการคัดเลือกและลดระยะเวลาในการพัฒนาพันธุ์ (Meena *et al.*, ๒๐๒๒; Wirojsirasak *et al.*, ๒๐๒๔) ดังนั้น การพัฒนาพันธุ์อ้อยทนแล้งจึงเป็นกลยุทธ์สำคัญที่จะช่วยเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของอ้อยในพื้นที่ที่มีน้ำจำกัด ลดความผันผวนจากสภาพอากาศ สนับสนุนความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน รวมถึงส่งเสริมการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาการเกษตรอย่างยั่งยืนของประเทศไทย

๓. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

ในปัจจุบันประเทศไทยและหลายประเทศในเขตร้อน กำลังเผชิญกับภัยแล้งที่รุนแรงและมีความถี่เพิ่มขึ้น อันเป็นผลมาจาก ภาวะโลกร้อน (global warming) และ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ปริมาณและการกระจายตัวของฝนมีความไม่แน่นอนสูง (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), ๒๐๒๓) ส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกอ้อย โดยเฉพาะพื้นที่ดินทรายหรือพื้นที่ขาดแคลนน้ำ ประสบปัญหาผลผลิตลดลงอย่างรุนแรง จากรายงานของ Basnayake *et al.* (๒๐๑๒) พบว่า ภัยแล้งสามารถทำให้ผลผลิตอ้อยลดลงถึง ๒๐–๕๐ เปอร์เซ็นต์ และทำให้ค่าความหวาน (sucrose content) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดรายได้ของเกษตรกรและความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล นอกจากนี้ ภัยแล้งยังส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น จากความจำเป็นในการให้น้ำเสริมหรือจัดการเพื่อลดความเสียหาย ขณะเดียวกันรายได้ของเกษตรกรลดลงอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจของเกษตรกรและอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทั้งระบบ (Srivastava & Rai, ๒๐๑๒;

Inman-Bamber & Smith, ๒๐๐๕) นอกจากผลกระทบต่อผลผลิตแล้ว ภัยแล้งยังมีผลกระทบต่อคุณภาพวัตถุดิบอ้อย โดยเฉพาะปริมาณซูโครส (sucrose) และ ค่า ซี.ซี.เอส เนื่องจากความเครียดจากการขาดน้ำ (water deficit stress) ทำให้กระบวนการสังเคราะห์น้ำตาลภายในลำอ้อยลดลง และเร่งกระบวนการสลายตัวของน้ำตาล ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ความหวานลดลง (Jangpromma *et al.*, ๒๐๑๒; Ramesh, ๒๐๐๐) จากข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (๒๕๖๖) พบว่า พื้นที่ปลูกอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกอ้อยข้ามแล้ง (ตุลาคม-ธันวาคม) ประสบปัญหาผลผลิตเฉลี่ยลดลง ๑๕-๔๐% ในปีที่มีภัยแล้งรุนแรง และมีแนวโน้มความถี่ของภัยแล้งเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต อันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ทำให้ฤดูฝนสั้นลงและปริมาณน้ำฝนกระจายไม่สม่ำเสมอ (IPCC, ๒๐๒๓; Thai Meteorological Department, ๒๐๒๔) ดังนั้น การพัฒนาพันธุ์อ้อยทนแล้ง (drought tolerant sugarcane varieties) จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งเพื่อรักษาผลผลิตและคุณภาพอ้อย ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงภัยแล้ง รวมทั้งช่วยสร้างความมั่นคงด้านรายได้ของเกษตรกร และเสริมความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาวะที่ความต้องการพลังงานชีวภาพและน้ำตาลในตลาดโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น การมีพันธุ์อ้อยที่ทนแล้งได้ดีจะช่วยให้ประเทศไทยสามารถลดความผันผวนของผลผลิต และตอบสนองต่อความต้องการของตลาดได้ (Lu *et al.*, ๒๐๒๔; Waclawovsky *et al.*, ๒๐๑๐)

การคัดเลือกอ้อยโคลนดีเด่นที่มีศักยภาพสูงเมื่ออยู่ในสภาวะแล้ง สามารถดำเนินการศึกษาวิจัยใน ๓ ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ ๑ การคัดกรองพันธุ์อ้อยในสภาพควบคุม (อ้อยโคลนดีเด่นที่ผ่านการคัดเลือกในขั้นที่ ๒) โดยปลูกอ้อยโคลนดีเด่นในกระถาง จำนวน ๑๐ - ๑๕ กระถางต่อพันธุ์ เมื่อต้นกล้าอายุ ๔๕-๖๐ วันหลังปลูก ดำเนินการบันทึกข้อมูลทางสรีรวิทยา ได้แก่ (๑) ความสามารถในการคงความชุ่มชื้นของใบ (relative water content; RWC) (๒) การปิดปากใบเพื่อลดการคายน้ำ (stomatal conductance; gs) (๓) ค่าดัชนีความเขียวของใบ (SPAD) และ (๔) Proline content อ้อยพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ LK๙๒-๑๑ และ DOA KK๓

ขั้นตอนที่ ๒ ประเมินผลผลิตและความทนแล้งในพื้นที่จำกัด วางแผนการทดลองแบบ Split plot design จำนวน ๓ ซ้ำ ปัจจัยหลัก (main plot) ประกอบด้วย การให้น้ำ ๒ ระดับ คือ ให้น้ำอย่างเพียงพอตามความต้องการของพืชตลอดการทดลอง และงดการให้น้ำนาน ๔๕ วัน โดยเริ่มดที่อายุ ๙๐ - ๑๓๕ วันหลังปลูก (ระยะแตกกอ/ระยะย่างปล้อง) จากนั้นที่อายุ ๑๓๖ วัน หลังปลูกจึงกลับมาให้น้ำอ้อยที่งดการให้น้ำอีกครั้ง กระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุประมาณ ๓๖๐ วันหลังปลูก และปัจจัยรอง (sub plot) คือ โคลนอ้อยดีเด่นที่ผ่านการคัดเลือกจากขั้นตอนที่ ๑ อ้อยพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ LK๙๒-๑๑ และ DOA KK๓ ดำเนินการบันทึกข้อมูล ได้แก่ ค่าดัชนีพืชพรรณที่ได้จากภาพถ่ายดาวเทียมหรือโดรน (Normalized Difference Vegetation Index; NDVI) ค่าอุณหภูมิเรือนยอดพืช (canopy temperature) ทุก ๒-๓ สัปดาห์ บันทึกการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางลำ จำนวนข้อต่อลำ จำนวนลำต่อกอ บันทึกข้อมูลทางสรีรวิทยา ได้แก่ (๑) ความสามารถในการคงความชุ่มชื้นของใบ (relative water content; RWC) (๒) การปิดปากใบเพื่อลดการคายน้ำ (stomatal conductance; gs) (๓) ค่าดัชนีความเขียวของใบ (SPAD) และ (๔) Proline content ที่อายุ ๔ ๖ ๘ และ ๑๒ เดือนหลังปลูก และเก็บข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตที่อายุ ๑๒ เดือนหลังปลูก ได้แก่ จำนวนกอ จำนวนลำ และน้ำหนัก โดยสุ่มอ้อยแปลงย่อยละ ๑๐ ต้น วัดความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลาง จำนวนปล้อง ค่าบริกซ์ ค่าโพล และเปอร์เซ็นต์เยื่อใย คำนวณผลผลิตต่อไร่จากน้ำหนักลำและพื้นที่เก็บเกี่ยว คำนวณค่าซีซีเอสจากค่าบริกซ์ โพล และไฟเบอร์ เก็บตัวอย่างชีวมวล (Biomass) จาก ๒ แถวกลางต่อหน่วยทดลองย่อย เพื่อคำนวณหาน้ำหนักแห้ง บันทึกลักษณะของราก เช่น ความลึกของราก (root depth) ความหนาแน่นความยาวราก (root length density) เก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ตลอดการทดลองวัดความชื้นดิน ก่อนงดการให้น้ำ ระหว่างงดการให้น้ำ และหลังกลับมาให้น้ำอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยวิเคราะห์ความแตกต่างของแต่ละลักษณะที่ทำการศึกษาในแต่ละพันธุ์/โคลน ตามแผนการทดลองแบบ Split plot

design โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕% ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

ขั้นตอนที่ ๓ การประเมินเสถียรภาพพันธุ์ (G x E Interaction) ศึกษาในโคลนอ้อยที่ผ่านการคัดเลือกในขั้นตอนที่ ๒ อ้อยพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ LK๙๒-๑๑ และ DOA KK๓ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน ๓ ซ้ำ ใน ๕ สภาพแวดล้อม โดยปลูกอ้อยเป็นแถวเป็นหลุมหลุมละ ๒ ท่อน ท่อนละ ๓ ตา ระยะระหว่างแถวและระหว่างหลุมเท่ากับ ๑.๕ และ ๐.๕ เมตร แปลงทดลองย่อยมี ๔ แถว แถวยาว ๘ เมตร เก็บเกี่ยวทั้ง ๒ แถวกลาง ดำเนินการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางลำ จำนวนข้อต่อลำ จำนวนลำต่อกอ ที่อายุ ๒ ๔ ๖ ๘ ๑๐ และ ๑๒ เดือน หลังปลูก และเก็บข้อมูลผลผลิตและลักษณะทางการเกษตร ได้แก่ จำนวนกอ จำนวนลำ และน้ำหนัก โดยสุ่มอ้อยแปลงย่อยละ ๑๐ ต้น วัดความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลาง จำนวนปล้อง ค่าบริกซ์ ค่าโพล และเปอร์เซ็นต์เยื่อใย คำนวณผลผลิตต่อไร่จากน้ำหนักลำและพื้นที่เก็บเกี่ยว คำนวณค่าซีซีเอสจากค่าบริกซ์ โพล และไฟเบอร์ เก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ตลอดการทดลอง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕% ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติสำเร็จรูป และวิเคราะห์และประเมินเสถียรภาพพันธุ์ โดยวิธี AMMI analysis, GGE biplot, stability indices

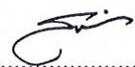
อย่างไรก็ตาม การศึกษาวิจัยดังกล่าวอาจมีข้อจำกัดด้านการดำเนินงาน โดยเฉพาะการประเมินผลผลิตและความทนแล้งในพื้นที่ภาคสนามที่มีข้อจำกัด ซึ่งการควบคุมสภาวะน้ำ เป็นปัจจัยสำคัญและถือเป็นความท้าทายหลักของการทดลองอ้อยทนแล้ง เพราะหากการจัดการน้ำระหว่างแปลงที่ให้น้ำ (Irrigated) และ แปลงที่งดน้ำ (Drought/Water-stress) ไม่สามารถแยกออกจากกันได้อย่างชัดเจน อาจทำให้เกิดการรั่วไหล (leakage) หรือการแพร่กระจายของน้ำจากแปลงที่ให้น้ำไปยังแปลงที่งดการให้น้ำได้ ส่งผลให้ค่าความชื้นดินในแปลงขาดน้ำไม่ต่ำพอที่จะสร้างความเครียดจากสภาวะขาดน้ำที่ตั้งใจให้เกิดขึ้น และเนื่องจากการทดลองกลางแจ้ง ฝนที่ตกโดยไม่คาดคิดอาจเพิ่มความชื้นให้กับแปลงที่งดการให้น้ำได้ ทำให้ความเครียดจากสภาวะขาดน้ำไม่เกิดขึ้นตามเป้าหมาย หรือเกิดขึ้นไม่สม่ำเสมอระหว่างซ้ำ ซึ่งจะทำให้ความแตกต่างของสภาวะน้ำสองสภาพไม่ชัดเจน และอาจรบกวนผลการทดลองจนทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปรผลการทดลองคลาดเคลื่อนได้ ดังนั้น การวางแผนและออกแบบพื้นที่ทดลองควรดำเนินการอย่างรอบคอบ โดยเว้นระยะเขตกันชน (Buffer Zone) ให้มีระยะห่างระหว่างแปลงให้น้ำและงดการให้น้ำอย่างน้อย ๕-๑๐ เมตร หรือปลูกพืชอื่นเป็นแนวกันชน เช่น ข้าวฟ่างหรือข้าวโพดเพื่อดูดซึมน้ำส่วนเกิน หรืออีกแนวทางหนึ่งอาจจะแยกพื้นที่เป็นบล็อกชัดเจน โดยจัด main-plot สำหรับแปลงที่ให้น้ำและแปลงที่งดการให้น้ำอยู่คนละด้านของพื้นที่ หลีกเลี่ยงการสลับให้น้ำและไม่ให้น้ำแบบสุ่มโดยไม่มีเขตกันชน และติดตั้งเครื่องวัดความชื้นดินในทั้งสองสภาวะ โดยวัดเป็นระยะทุกสัปดาห์ เพื่อยืนยันความแตกต่างของสภาวะน้ำให้มีความชัดเจนและคงที่ตลอดช่วงการทดลอง นอกจากนี้ เครื่องมือที่ใช้วัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีความจำเพาะเจาะจง หากเครื่องมือดังกล่าวชำรุดหรือประสบปัญหา ระหว่างการบันทึกข้อมูลอาจส่งผลกระทบต่อไม่สามารถเก็บข้อมูลตามแผนการทดลองที่กำหนดได้ ดังนั้น เพื่อลดข้อจำกัดที่อาจจะเกิดขึ้นได้ นักวิจัยควรมั่นตรวสอบความพร้อมใช้งานของเครื่องมืออย่างสม่ำเสมอ อีกทั้งความแปรปรวนในการเก็บตัวอย่างชีวเคมี เช่น ค่า RWC และ Proline ในการเก็บตัวอย่างและการเก็บรักษา อาจเกิดข้อผิดพลาดคือ ค่าที่ได้ไม่มีความสม่ำเสมอ ดังนั้น ในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างควรกำหนดตำแหน่งใบและช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่าง รวมทั้งขั้นตอนในการเก็บรักษาตัวอย่างก่อนนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการให้ชัดเจน เพื่อลดข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นจากข้อจำกัดนี้ได้

๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ได้อ้อยโคลนดีเตนที่มีศักยภาพสูงเมื่ออยู่ในสภาวะแล้ง อย่างน้อย ๑ พันธุ์/โคลน
๒. ได้เกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์และตัวชี้วัดทางสรีรวิทยาและชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการทนแล้ง เพื่อคัดเลือกพันธุ์ได้ตั้งแต่ระยะต้นกล้า ลดเวลาและต้นทุนการคัดเลือกพันธุ์
๓. ช่วยเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของอ้อยในพื้นที่ที่มีน้ำจำกัด

๕. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๑. โคลนอ้อยดีเตนที่มีคุณสมบัติทนแล้ง อย่างน้อย ๑ พันธุ์/โคลน
๒. ข้อมูลทางสรีรวิทยาและชีวเคมี สนับสนุนกลไกความทนแล้งและสัมพันธ์กับผลผลิตอ้อย
๓. ผลผลิตอ้อยในพื้นที่ที่มีน้ำจำกัดเฉลี่ยต่อไร่มีศักยภาพเพิ่มมากขึ้น

(ลงชื่อ) 
 (...นางสาวแสงเดือน ชนะชัย.....)

ผู้ขอประเมิน
 (วันที่)  /  / 