

ภวินท์ พานิชพรพันธุ์ 2554: การโคลน การหาลำดับเบส และการแสดงออกของยีน SoNHX1 ที่ตอบสนองต่อสภาวะทนเค็มจากอ้อย ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พันธุวิศวกรรม) สาขาพันธุวิศวกรรม โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์สิริภัทร์ พรหมณีย์, Ph.D. 93 หน้า

อ้อยเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมอ้อย และน้ำตาลที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย แต่พื้นที่ปลูกอ้อยส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางซึ่งเป็นพื้นที่แพร่กระจายของดินเค็ม ความเค็มเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้การเจริญลดลง งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา ยีน vacuolar Na⁺/H⁺ antiporter (ยีนSoNHX1) ที่ตอบสนองต่อความเครียดในสภาวะทนเค็มของอ้อย การทดลองใช้อ้อย 4 พันธุ์ คือ K 84-200, KPS 94-13, สุพรรณบุรี 80 และ LK 92-11 พบว่า พันธุ์ LK 92-11 มีอาการตอบสนองต่อเกลือที่ไวมากที่สุด โดยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงหลังจากการทดสอบด้วยสารละลายเกลือโซเดียมคลอไรด์ ที่ความเข้มข้น 1.5 และ 2.0% (w/v) โดยมีอาการใบเหลืองอย่างชัดเจน ภายใน 1 สัปดาห์ มีการสะสมโซเดียมคลอไรด์ในปริมาณที่สูงกว่าพันธุ์อื่น แตกต่างจากในพันธุ์ K 84-200, พันธุ์KPS 94-13 และพันธุ์ สุพรรณบุรี 80 ซึ่งมีการสะสมโซเดียมคลอไรด์ในปริมาณที่ต่ำกว่าทั้งในใบและราก โดยพันธุ์ K 84-200 มีการสะสมโซเดียมคลอไรด์น้อยที่สุด และมีการตอบสนองต่อโซเดียมคลอไรด์ช้ากว่าโดยแสดงอาการอย่างรุนแรงเมื่อเข้าสู่สัปดาห์ที่ 2 ที่ความเข้มข้นเกลือ 2.0% (w/v) ใบอ้อยมีอาการใบเหลืองอย่างชัดเจนทุกต้นทดสอบ และทุกพันธุ์ ซึ่งพืชเกิดอาการใบเหลือง และแห้งตายในที่สุด การแสดงออกของยีน vacuolar Na⁺/H⁺ antiporter (SoNHX1) ในอ้อยพันธุ์ K84-200 และ พันธุ์ KPS 94-13 พบการแสดงออกที่ความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์สูงคือ 2.0% (w/v) แต่ในการแสดงออกของพันธุ์ LK92-11 และพันธุ์ สุพรรณบุรี 80 นั้นไม่มีการแสดงออกที่ระดับโซเดียมคลอไรด์ 2.0 % (w/v) สอดคล้องกับผลอาการที่แสดงออก และปริมาณการสะสมโซเดียมคลอไรด์ที่มากกว่าพันธุ์ K84-200 และ พันธุ์ KPS 94-13 แสดงให้เห็นว่าพันธุ์ K 84-200 และ พันธุ์ KPS 94-13 ที่มีการแสดงออกของยีน SoNHX1 ได้ในความเข้มข้นของเกลือที่สูง ซึ่งเป็นกลไกหนึ่งในการป้องกันตัวเองจากสภาวะความเค็มที่ไม่เหมาะสม ทำให้สามารถเจริญเติบโตและมีชีวิตรอดได้นานกว่าพันธุ์ LK 92-11 และพันธุ์ สุพรรณบุรี 80 ดังนั้นระดับการแสดงออกของยีน SoNHX1 สามารถนำมาใช้บ่งบอกสายพันธุ์อ้อยที่มีความทนเค็มได้ ในการทดลองนี้พันธุ์อ้อยที่ทนเค็มได้ดีคือ พันธุ์ K 84-200 และ พันธุ์ KPS 94-13