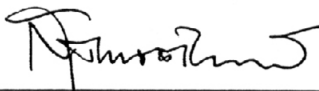


ชุมพวน นาคศิริ 2549: การประเมินลักษณะทางจีโนไทป์ของยูคาลิปตัส ความทนเค็มภายใต้
สภาวะเครียดจากโซเดียมคลอไรด์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร)
สาขาเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา ประชานกรรมการที่ปรึกษา:
อาจารย์สุตเชตต์ นาคเสถียร, Ph.D. 73 หน้า
ISBN 974-16-2635-5

โซเดียมคลอไรด์เป็นเกลือที่มีอิทธิพลมากในพื้นที่ดินเค็มซึ่งจะจำกัดผลผลิตของพืช ยูคาลิปตัส
สามารถเจริญเติบโตได้ดีบนพื้นที่ดินเค็มปานกลางแต่อัตราการเจริญเติบโตและอัตราการอยู่รอดลดลงเมื่อความ
เข้มข้นของเกลือในดินเพิ่มสูงขึ้น พืชชนิดต่าง ๆ มีการพัฒนากลไกในการทนเค็มแตกต่างกันไป ดังนั้นการ
เข้าใจการตอบสนองและการปรับตัวของพืชต่อสภาวะเครียดจากโซเดียมคลอไรด์จะนำไปสู่ความสำเร็จในการ
ปรับปรุงยูคาลิปตัสทนเค็ม วิธีการที่ใช้ในการศึกษาสามารถพัฒนาไปเป็นวิธีการสำหรับคัดเลือกยูคาลิปตัส
และพืชชนิดอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต วัตถุประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาวิธีการคัดเลือกที่ครอบคลุมถึง
การตอบสนองทางสรีรวิทยาของยูคาลิปตัสภายใต้สภาวะเครียดจากโซเดียมคลอไรด์ระหว่างโคลนทนเค็มและ
โคลนอ่อนแอ และประเมินลักษณะทางจีโนไทป์ต่าง ๆ โดยศึกษาการแสดงออกของยีน Cu/Zn SOD และ APX
รวมทั้งวิเคราะห์ชนิดของโปรตีนในใบยูคาลิปตัสที่ตอบสนองต่อสภาวะเครียดจากโซเดียมคลอไรด์ ยูคาลิปตัส
ความทนเค็ม จำนวน 6 โคลน (C1, C2, C3, C4, C5 และ C6) ปลูกในสารละลายธาตุอาหาร Hoagland และ
ให้เกลือที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ (0 mM (Control), 100 mM และ 200 mM) ผลจากการศึกษาพบว่าโซเดียม
คลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้น 200 mM มีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตของยูคาลิปตัสทุกโคลน ดังนั้นจึงใช้เกลือ
ที่ระดับความเข้มข้นนี้เป็นเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือก ยูคาลิปตัสที่ได้รับการคัดเลือก ได้แก่ โคลน C1 และ
C5 (เป็นตัวแทนโคลนทนเค็ม) และ C4 (เป็นตัวแทนโคลนอ่อนแอ) เมื่อศึกษาการเจริญเติบโตของยูคาลิปตัสทั้ง
3 โคลน ภายใต้สภาวะเครียดจากโซเดียมคลอไรด์ ในวันที่ 21 หลังจากย้ายปลูก พบว่าโคลน C5 สามารถทนต่อ
โซเดียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้น 200 mM ได้ดีกว่าโคลน C1 และ C4 เนื่องจากโคลน C5 มีอัตราการ
เจริญเติบโตและอัตราการอยู่รอดมากกว่าทั้ง 2 โคลน ขณะที่การแสดงออกของยีน Cu/Zn SOD และ APX ใน
โคลน C4 และ C5 เพิ่มสูงขึ้นกว่าโคลน C1 เมื่อความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์เพิ่มสูงขึ้นจาก 0 mM เป็น 100
และ 200 mM ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบรูปแบบของโปรตีนในใบยูคาลิปตัสที่ได้รับเกลือกับไม่ได้รับเกลือ
(control) โดยใช้ 10 % SDS polyacrylamide gel electrophoresis พบว่ามีแถบของโพลีเปปไทด์จำนวน 2 แถบ
เข้มข้นอย่างเห็นได้ชัดเจน ที่น้ำหนักประมาณ 28 และ 70 kDa ในยูคาลิปตัสโคลน C5 เมื่อวิเคราะห์ลำดับ
กรดอะมิโนของโพลีเปปไทด์ทั้งสองตำแหน่ง โดยใช้วิธี Liquid Chromatography-Mass Spectrometry (LC-
MS/MS) และเปรียบเทียบลำดับกรดอะมิโนกับฐานข้อมูลโปรตีน nrFASTA พบว่าเหมือนกับ ATP synthase
CF1 beta subunit และ heat shock protein 70 ตามลำดับ จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบว่า Cu/Zn SOD, APX,
ATP synthase CF1 beta subunit และ heat shock protein 70 เกี่ยวข้องกับกระบวนการปรับตัวในยูคาลิปตัสทน
เค็ม

ชุมพวน นาคศิริ
ลายมือชื่อนิติ


ลายมือชื่อประธานกรรมการ

16 / ต.ก. / 2549