เนตรนภา ฉิ่งกิตติ 2551: การตอบสนองต่อความเครียดจากเกลือของหม่อน ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีวเคมี) สาขาชีวเคมี ภาควิชาชีวเคมี ประธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อมรรัตน์ พรหมบุญ, Ph.D. 172 หน้า

การศึกษากลไกการตอบสนองต่อความเครียดจากเกลือของหม่อนพันธุ์พื้นเมืองสายพันธุ์หม่อนน้อย (*Morus rotunbiloba* Koidz,) โดยใช้เทคนิคเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ในหม่อนอายุ 3 สัปดาห์ ควบคุมให้ได้รับแสง 16 ชั่วโมงที่ความเข้ม 150 $\mu molm^{-2}s^{-1}$ อุณหภูมิ 25 °ซ ความชื้น 70-80 % ทำการชักนำเกิดความเครียดโดยการเติมเกลือแกงที่มีความเข้มข้นต่างๆ นาน 7 วัน จากนั้นเก็บตัวอย่างใบและรากที่เวลาต่างๆ มาวิเคราะห์กิจกรรมของเอนไซม์ น้ำตาล และตรวจสอบการแสดงออกของยีนบางชนิดในระดับทรานสคริปชัน

การวิเคราะห์กิจกรรมของเอนไซม์ 4 ชนิดได้แก่ ATPases, glucosidase, glutathione-S-transferase และ peroxidases พบว่ามีกิจกรรมของเอนไซม์ที่ความเข้มข้นเกลือ 300 และ 500 มิลลิโมลาร์สูงกว่าในชุดควบคุม ในขณะที่กิจกรรมของเอนไซม์ที่ความเข้มข้นเกลือ 100 และ 600 มิลลิโมลาร์มีค่าใกล้เคียงกับชุดควบคุม กิจกรรมของเอนไซม์ ATPase ในใบและราก เพิ่มขึ้น 3.5 และ 5.5 เท่าตามลำดับที่ความเข้มข้นเกลือ 500 มิลลิโมลาร์ กิจกรรมของเอนไซม์ glucosidase ในใบ เพิ่มสูงขึ้น 3 เท่าที่ความเข้มข้นเกลือ 300 และ 500 มิลลิโมลาร์ ส่วนกิจกรรมของเอนไซม์ glutathione-S-transferase ใกล้เคียงกันทั้งในใบและราก มีกิจกรรมเพิ่มสูงขึ้น 3 - 4 เท่าที่ความเข้มข้นเกลือ 300 และ 500 มิลลิโมลาร์ตามลำดับเมื่อเทียบกับชุดควบคุม และกิจกรรมของเอนไซม์ neutral peroxidase ในใบเพิ่มขึ้น 3.5 เท่าที่ความเข้มข้นเกลือ 300 และ 500 มิลลิโมลาร์ ซึ่งมีค่าสูงกว่ากิจกรรมของเอนไซม์ acidic และ basidic peroxidases

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลในใบและรากด้วยเทคนิค HPLC พบน้ำตาลอย่างน้อย 4 ชนิด ได้แก่ ฟรุกโตส กลูโคส แมนนิทอล และซูโครสเพิ่มขึ้นเฉพาะในใบ แต่ไม่พบในราก

การตรวจสอบการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับความเค็มบางชนิดด้วย RT-PCR พบว่ายีนเลคตินมีการแสดงออกเพิ่มขึ้นและลดลงเมื่อได้รับเกลือ 50 และ 100 มิลลิโมลาร์ ตามลำดับ ในขณะที่ยีนในกลุ่มของการสังเคราะห์น้ำตาลคือ fructose 1,6-bisphosphatase gene (FBP) และยีนในกลุ่มของการสร้างโพรลีนคือ pyrroline-5-carboxylase synthetase gene (P5CS) มีการแสดงออกเพิ่มขึ้น แต่ pyrroline-5-carboxylase reductase gene (P5CR) มีการแสดงออกลดลง

จากข้อมูลการทดลองคาดว่าหม่อนใช้กลไก antioxidation, detoxification และ osmoprotection ในใบ ในขณะที่รากอาจเลือกใช้กลไกในการปั๊มไอออนเพื่อรักษาสมดุลของแรงดันออสโมติกไว้

เนตรนภา ฉิ่งกิตติ — ลายมือชื่อนิสิต

อมรรัตน์ พ — ลายมือชื่อประธานกรรมการ

29 / พ.ค. / 2551