

ภานุพงษ์ คงจิวิ 2557: ผลของธาตุสังกะสีต่อการเจริญเติบโต การแสดงออกของยีน Zinc Transporter (ZIP) และลักษณะทางกายวิภาคของมันสำปะหลังที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหาร ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พืชไร่) สาขาวิชาพืชไร่ ภาควิชาพืชไร่นา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุดเขตต์ นาคะเสถียร, Ph.D. 121 หน้า

ธาตุสังกะสีเป็นธาตุอาหารรองที่มีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังทุกช่วงระยะการเจริญเติบโต โดยเฉพาะระยะการตั้งตัวของพืช ซึ่งอาจส่งผลให้มันสำปะหลังเกิดการชะลอการพัฒนารวม และการเจริญเติบโตได้ การทดลองนี้จึงศึกษาผลของธาตุสังกะสีที่มีต่อการเจริญเติบโต การแสดงออกของยีน Zinc transporter (ZIP) และลักษณะทางกายวิภาคของมันสำปะหลังในระยะตั้งตัวของมันสำปะหลัง โดยปลูกมันสำปะหลัง (พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50) ในระบบไฮโดรโปนิกส์ และวางแผนการทดลองแบบ factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ ใช้สารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ที่มีระดับของธาตุสังกะสี ( $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ) ที่ 1, 2 (ระดับควบคุม), 10, 100  $\mu M$  และระดับที่ขาดธาตุสังกะสี (0  $\mu M$ ) และเก็บข้อมูลเมื่อมันสำปะหลังอายุ 2, 4 และ 6 สัปดาห์หลังย้ายปลูกในสารละลายธาตุอาหาร ผลการทดลองพบว่า มันสำปะหลังมีความสูง และความยาวรากสูงสุดที่ระดับสังกะสี 10  $\mu M$  โดยเพิ่มขึ้นร้อยละ 18 และ 29 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับสารละลายธาตุอาหารที่มีระดับธาตุสังกะสีควบคุม (2  $\mu M$ ) เช่นเดียวกับมวลชีวภาพที่เพิ่มขึ้นเมื่อระดับธาตุสังกะสีเพิ่มมากขึ้น ขณะที่ในระดับที่ขาดธาตุสังกะสีจะมีมวลชีวภาพลดลงต่ำสุด (-67%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ อัตราส่วนของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินต่อส่วนรากลดลงเมื่อระดับธาตุสังกะสีเพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลเนื่องมาจากความยาวราก และน้ำหนักรากที่เพิ่มขึ้นเมื่อระดับสังกะสีเพิ่มขึ้น การวิเคราะห์ปริมาณสังกะสีในส่วนต่างๆ ของมันสำปะหลังพบว่า มีการสะสม และการดูดซึมสังกะสีสูงสุดที่ระดับธาตุสังกะสี 100  $\mu M$  และมีปริมาณสะสมสังกะสีสูงในราก ใบ และลำต้น ตามลำดับ ในทางตรงกันข้ามประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ของสังกะสีต่อการสร้างน้ำหนักแห้งจะลดลง การแสดงออกสัมพัทธ์ของยีน ZIP นั้นพบระดับการแสดงออกของยีนสูงสุดในใบ ตามด้วย ลำต้น และราก ตามลำดับ และมีการแสดงออกสัมพัทธ์ที่สูงกว่าในพืชที่ขาดธาตุสังกะสีหรือระดับธาตุสังกะสีต่ำ สำหรับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายวิภาคของมันสำปะหลังพบว่า ความหนาของใบ ผิวใบชั้นบนและล่าง ชั้น palisade และ spongy parenchyma ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อมันสำปะหลังเจริญเติบโตในสารละลายธาตุอาหารที่มีธาตุสังกะสีเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้น ธาตุสังกะสีจึงมีความสำคัญ และมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่ระดับการแสดงออกของยีน Zinc transporter (ZIP) และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางกายวิภาค ซึ่งส่งผลต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังในภาพรวมในระยะเริ่มต้นของพัฒนาการ

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก