

ปฐมาภรณ์ ทิลารักษ์. 2548. การตอบสนองของต้นกล้าข้าวต่อการขาดธาตุเหล็ก. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
[ISBN 974-666-657-6]

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รศ.ดร. มานิตย์ โชนิตระกูล, รศ.ดร. สุนันทิพย์ บุณนาค

บทคัดย่อ

170920

ศึกษาการตอบสนองของต้นกล้าข้าวพันธุ์ KDML 105, DHL 279, BT และ IR 68144 ต่อการขาดธาตุเหล็ก เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงที่เอนไซม์ของสารละลายธาตุอาหาร 2 สูตรที่ใช้ปลูกต้นกล้าข้าวคือ Hoagland (พีเอช 5.5) และ Yoshida (พีเอช 5.0) ซึ่งมีแคลเซียมไนเตรทและแอมโมเนียมไนเตรทเป็นแหล่งของไนโตรเจนตามลำดับ พบว่าพีเอชของสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland เพิ่มขึ้น แต่ Yoshida ลดลง ทั้งในกลุ่มควบคุม (ได้รับธาตุอาหารครบ) และกลุ่มทดลอง (ขาดธาตุเหล็ก) แสดงว่ารากของต้นกล้าข้าวไม่มีความสามารถในการปลดปล่อยไฮโดรเจนไอออนเมื่ออยู่ในสภาพขาดธาตุเหล็ก เมื่อทดสอบการเกิดปฏิกิริยาเพอริริคักชันในรากของต้นกล้าข้าวในอาหารทดสอบกึ่งของแข็ง พบว่าอาหารทดสอบบริเวณรอบๆรากไม่เปลี่ยนเป็นสีแดงของสารประกอบเชิงซ้อนระหว่างเฟอร์รัสไอออนกับBPDS และเมื่อวัดปริมาณไฟโทซิเคโรฟอรัสที่รากของต้นกล้าข้าวปลดปล่อยออกมา พบว่ารากของต้นกล้าข้าวพันธุ์ DHL 279 ปลดปล่อยไฟโทซิเคโรฟอรัสสูงสุด รองลงมาได้แก่ IR 68144, BT และ KDML 105 ตามลำดับ โดยกลุ่มทดลองสามารถปลดปล่อยไฟโทซิเคโรฟอรัสได้มากกว่ากลุ่มควบคุมตั้งแต่ 3 ถึง 230 เท่า เปรียบเทียบตัวบ่งชี้การขาดธาตุเหล็กในต้นกล้าข้าว พบว่าปริมาณเฟอร์รัสไอออนทั้งหมดในใบเป็นตัวบ่งชี้การขาดธาตุเหล็กได้ดีกว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดในใบ เพราะปริมาณเฟอร์รัสไอออนทั้งหมดในใบลดลงในวันที่ 6 หลังจากกลุ่มทดลองขาดธาตุเหล็ก ในขณะที่ปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดในใบลดลงในวันที่ 9 ภาวะพร่องคลอโรฟิลล์ในใบเริ่มเกิดในวันที่ 8 หลังจากกลุ่มทดลองขาดธาตุเหล็ก ปริมาณเฟอร์รัสไอออนทั้งหมดในใบบ่งบอกการขาดธาตุเหล็กในต้นกล้าข้าวในระยะแรกได้ก่อนที่จะเกิดภาวะพร่องคลอโรฟิลล์ในใบ ในวันที่ 12 ของการประเมินด้วยสายตาพบว่าใบของต้นกล้าข้าวพันธุ์ IR 68144 และ DHL 279 เกิดภาวะพร่องคลอโรฟิลล์น้อยกว่า BT และ KDML 105 เมื่อตรวจสอบความเสียหายที่ปลายรากของต้นกล้าข้าวด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าเกิดการหลุดร่วงของเนื้อเยื่อเจริญกำเนิดผิวในกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่เมื่อศึกษาภาคตัดขวางของปลายรากของต้นกล้าข้าวด้วยกรรมวิธีพาราฟิน ไม่พบความเสียหายหรือความผิดปกติที่เนื้อเยื่อปลายรากทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในการเปรียบเทียบจำนวนรากแขนงของต้นกล้าข้าว พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แสดงว่าจำนวนรากแขนงเพิ่มขึ้นตามการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวและการขาดธาตุเหล็กไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของรากแขนง

Patamaporn Tilarux. 2005. **Responses of Rice Seedlings to Iron Deficiency**. Master of Science Thesis in
Biology, Graduate School, Khon Kaen University
[ISBN 974-666-657-6]

Thesis Advisors : Assoc. Prof. Dr. Manit Kositrakun,
Assoc. Prof. Dr. Sumontip Bunnag

Abstract

170920

A study was conducted on responses of KDML 105, DHL 279, BT and IR 68144 rice seedlings to iron deficiency. A comparison was made between two nutrient solutions used to grow rice seedlings: Hoagland solution (pH 5.5) with calcium nitrate as a nitrogen source and Yoshida solution (pH 5.0) with ammonium nitrate as a nitrogen source. It was found that the pH of the former solution increased but that of latter solution decreased in both control (iron efficient) and treated (iron deficient) seedlings. This indicated that roots of rice seedlings could not release hydrogen ion under iron deficiency condition. Testing ferric reduction in the roots of rice seedlings embedded in the semisolid assay medium revealed that the color of medium around the roots did not change to red which is the color of the Fe(II) – BPDS complex. When phyto siderophore was measured in terms of ferrous ion, the roots of DHL 279 rice seedlings released the highest amount of phyto siderophore, followed by those of IR 68144, BT and KDML 105, respectively. The treated seedlings released phyto siderophore 3 – 230 folds higher than the control. In comparing iron – deficiency indicators, the results revealed that leaf total ferrous ion could be used as a better indicator than leaf total chlorophyll as the former significantly decreased on day 6 after iron deficiency whereas the latter decreased on day 9. Leaf chlorosis occurred on day 8 after iron deficiency. Leaf total ferrous ion indicated iron deficiency in rice seedlings earlier than leaf total chlorophyll. In visual evaluation on day 12, it was found that IR68144 and DHL 279 had less leaf chlorosis than BT and KDML 105. Examining root tip damage using a scanning electron microscope showed that root protoderm of the treated seedlings was fallen off much more than that of the control. A study of root tip cross section by the paraffin method demonstrated that there was no damage or abnormality in root tip tissue of both control and treated seedlings. In addition, there was no statistical difference in the number of lateral roots. This indicated that the number of lateral roots increased with seedling growth and development and iron deficiency did not affect the number of lateral roots.