

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ผลของโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อสรีรวิทยาของรากลำไย

ผู้เขียน

นางสาวดารณี เกียรติสกุล

ปริญญา

วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (พืชสวน)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. ตระกูล ต้นสุวรรณ

ประธานกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิทยา สรวมศิริ

กรรมการ

อาจารย์ ดร. ธนะชัย พันธุ์เกษมสุข

กรรมการ

บทคัดย่อ

ผลของโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อสรีรวิทยาของรากลำไยได้ทำการทดลองในเดือนพฤศจิกายน 2543 ถึงมกราคม 2546 ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้กิ่งตอนลำไยอายุ 1 ปีปลูกลงในกระถางขนาด 12 นิ้วที่บรรจุทรายละเอียด ผลการทดลองพบว่าความเข้มข้นของสารโพแทสเซียมคลอไรด์อัตรา 0.05 กรัม/ กระถางสามารถชักนำให้ลำไยออกดอกได้ โดยเริ่มสังเกตเห็นตาดอกด้วยตาเปล่าในวันที่ 18 หลังจากราดด้วยโพแทสเซียมคลอไรด์ ในขณะที่ต้นที่ไม่ได้รับสารไม่ออกดอก บันทึกข้อมูลทุกสัปดาห์หลังราดสารเป็นเวลา 4 สัปดาห์ติดต่อกัน ศึกษาการเจริญเติบโตของรากโดยปลูกลำไยในไฮโดร โพนิกส์พบว่า Relative growth rate ของต้นที่ได้รับสารและไม่ได้รับสารไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนอัตราการหายใจของราก อัตราการสังเคราะห์แสง stomatal conductance ปริมาณคลอโรฟิลล์ การสลายตัวของคลอโรฟิลล์ electrolyte leakage กิจกรรมของเอนไซม์เพอร์ออกซิเดส ปริมาณไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ไม่มีความแตกต่างกันใน 2 สัปดาห์แรก แต่ปริมาณไนเตรทในรากของต้นที่ได้รับสารสูงกว่าในรากของต้นที่ไม่ได้รับสารอย่างมีนัยสำคัญ ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่

โครงสร้าง (TNC) และน้ำตาลรีดิวซ์ (RS) วิเคราะห์โดยคัดแปลงจากวิธีของ Nelson ปริมาณสาร คล้ายออกซิน ไซโตไคนินและจิบเบอเรลลินในรากวิเคราะห์โดยวิธี Bioassay ส่วนปริมาณเอทิลีน ใช้ Gas chromatography ผลปรากฏว่าปริมาณ TNC และ RS ของรากในสัปดาห์ที่ 1 และออกซิน ไซโตไคนินและ เอทิลีน ของรากในสัปดาห์ที่ 2 ของต้นที่ได้รับสารสูงกว่าต้นที่ไม่ได้รับสารอย่าง มีนัยสำคัญ ส่วนในสัปดาห์ที่ 3 และ 4 ของต้นที่ได้รับสาร พบ TNC และ RS ในยอดมีปริมาณ สูง ปริมาณ N ในยอดและกิจกรรมของเอนไซม์เพอร์ออกซิเดสของใบในสัปดาห์ที่ 4 ก็สูงขึ้นซึ่ง เป็นช่วงที่ช่อดอกกำลังมีการเจริญเติบโต

ความสัมพันธ์ระหว่างสารสำคัญบางตัวระหว่างราก ใบ และ ยอดของต้นที่ได้รับสารมี ความแตกต่างจากต้นที่ไม่ได้รับสาร โดยปริมาณ N ในราก ใบและยอดของต้นที่ไม่ได้รับสารมี ความสัมพันธ์กันในเชิงบวก ในขณะที่ N, RS และ TNC ในยอดของต้นที่ได้รับสารมีความสัมพันธ์ เชิงลบกับสารเหล่านี้ที่อยู่ในใบและราก ปริมาณ N และ K ในยอดของต้นที่ไม่ได้รับสารมีความ สัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณ N และ K ในราก ส่วนต้นที่ได้รับสารจะมีความสัมพันธ์กันในเชิงลบ ในต้นที่ได้รับสารพบว่า ปริมาณออกซินในรากมีความสัมพันธ์เชิงลบกับ ไซโตไคนิน จิบเบอเรลลิน และเอทิลีน แต่ในต้นที่ไม่ได้รับสารออกซินไม่มีความสัมพันธ์กับ ไซโตไคนินและจิบเบอเรลลิน แต่มีความสัมพันธ์ปานกลางในเชิงลบกับเอทิลีน

สรุปว่าโพแทสเซียมคลอไรด์สามารถชักนำให้ลำไยออกดอกได้โดยทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงปริมาณสารที่สำคัญในรากซึ่งมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารที่อยู่ในส่วนยอด ผลของ การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารเหล่านี้อาจส่งสัญญาณไปยังยีนส์ที่เกี่ยวข้องกับการออกดอกแล้วส่งผล ให้ลำไยออกดอกได้

Thesis Title Effect of Potassium Chlorate on Physiology of Longan
Root

Author Ms. Daranee Kiatsakun

Degree Doctor of Philosophy (Horticulture)

Thesis Advisory Committee

Assoc. Prof. Dr. Tragool Tunsuwan Chairperson

Asst. Prof. Dr. Pittaya Sruamsiri Member

Lect. Dr. Tanachai Pankasemsuk Member

Abstract

Effect of potassium chlorate on physiology of longan root was conducted on November 2000 to January 2003 at the Faculty of Agriculture, Chiang Mai University. One year old propagated longans were grown with fine sand in 12 inches diameter pots. The results revealed that at low concentration of potassium chlorate, 0.05 g/pot could induce flowering in longan. The visible flower buds have been observed in 18 days after treated with potassium chlorate, whereas untreated plants did not flower. The data were collected every week for four consecutive weeks. Root growth was studied in hydroponics. Relative growth rates of root of treated plants were not significant difference from untreated plants. Root respiration, photosynthetic rate, stomatal conductance, chlorophyll content and degradation, electrolyte leakage, peroxidase activity, content of nitrogen (N), phosphorus (P) and potassium (K) were not significant difference in the first two weeks of the treatments, but root nitrate of treated plants was significantly higher than untreated plants. Total non structural carbohydrate (TNC) and reducing sugar (RS) were

determined by Modified Nelson Method. The content of root hormones, auxin, cytokinin and gibberellin like substances were analyzed by bioassay. Ethylene concentration was detected by Gas chromatography. The result found that the content of root TNC and RS on the first week and IAA, cytokinin and ethylene concentration of roots on the second week after treatments of treated plants were significantly higher than untreated plants. High content of shoots TNC and RS were found in treated plants on the third and fourth weeks. Nitrogen and leaf peroxidase activities on the fourth week were high while inflorescences were developing.

The correlation of some essential substances between roots, leaves and shoots of treated plants were difference from untreated plants. Root, leaf and shoot N of untreated plants have positive correlation while shoot N, RS and TNC of treated plants have negative correlation to those substances of leaves and roots. Shoot N and K have positive correlation to root N and K in untreated plants but have negative correlation in treated plants. Root auxin has negative correlation to cytokinins, gibberellins and ethylene of treated plants. In untreated plants auxin has no correlation to cytokinin and gibberellins, but found average positive correlation to ethylene.

It was concluded that potassium chlorate can induce flowering in longan by changing the content of some essential substances of root which correlate to the content of the substances of shoot. The changes may be signal to the flowering genes for floral initiation in longan.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved