T164923

การพัฒนาสูตรสารละลายสำหรับปลูกผักกาดหอมในระบบไฮโดรโปนิค เพื่อศึกษาอิทธิพลของแคลเซียมความเข้มข้น 3 ระดับ คือ 0, 20 และ 40 พีพีเอ็ม และศึกษาอิทธิพลของแอมโมเนียม-ไนโตรเจน 5 ระดับ คือ NO_3:NH_4 เท่ากับ 100:0, 75:25, 50:50 25:75 และ 0:100 ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผักกาดหอมพันธุ์ grand rapid, red oak และ green oak ที่ปลูกในสารละลายไม่หมุนเวียนชนิดเติมอากาศและการประยุกต์ใช้สูตรสารละลายของ Knop's และ Hoagland's ผลการศึกษาพบว่า การเติมสารละลายแคลเซียมไม่ทำให้ น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ความสูงยอด ความยาวราก อัตราส่วนระหว่างยอดและราก (shoot/root ratio) ความกว้างใบ ความกว้างทรงพุ่ม พื้นที่ใบ ดัชนีพื้นที่ใบ (leaf area index) อัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ (relative growth rate) และอัตราการสะสมน้ำหนักสุทธิ (net assimilation rate) ของผักกาดหอมทั้ง 3 พันธุ์แตกต่างกัน แต่ผักกาดหอมที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหารสูตรประยุกต์ Knop's ที่เติมแคลเซียมความเข้มข้น 40 พีพีเอ็ม มีแนวโน้มการเจริญเติบโตในทุกพารามิเตอร์ที่ศึกษาสูงกว่าผักกาดหอมที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหารสูตรประยุกต์ Hoagland's นอกจากนี้ยังพบว่าผักกาดหอมพันธุ์ grand rapid ที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหารสูตรประยุกต์ทั้ง 2 สูตรที่เติมแคลเซียม มีการเจริญเติบโตดีกว่าพันธุ์ red oak และ green oak ส่วนอิทธิพลของแคลเซียมที่เติมในสูตรสารละลายทั้ง 2 สูตรต่อคุณภาพของผักกาดหอม พบว่า แคลเซียมไม่มีผลต่อปริมาณน้ำตาลรีดิ๊วซิ่ง และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด แต่มีผลต่อปริมาณคลอโรฟิลล์และสีของใบ โดยแคลเซียมความเข้มข้น 40 พีพีเอ็ม ทำให้ผักกาดหอมทั้ง 3 พันธุ์มีปริมาณคลอโรฟิลล์สูงและสีใบเข้มขึ้น

สำหรับการศึกษาอิทธิพลของแอมโมเนียม-ไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตของผักกาดหอม พบว่า การใช้แอมโมเนียม-ไนโตรเจนเพิ่มขึ้นไม่ทำให้ความกว้างใบและความกว้างทรงพุ่มของผักกาดหอมทั้ง 3 พันธุ์แตกต่างกัน แต่การใช้แอมโมเนียม-ไนโตรเจนที่มี NO_3:NH_4 เท่ากับ 75:25 ทำให้ผักกาดหอมมีน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ความสูงยอด อัตราส่วนระหว่างยอดและราก พื้นที่ใบ ดัชนีพื้นที่ใบ อัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ และอัตราการสะสมน้ำหนักสุทธิ สูงสุด และยังพบอีกว่าเมื่อแอมโมเนียม-ไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารมีมากกว่าร้อยละ 50 ของไนโตรเจนทั้งหมด การเจริญเติบโตของผักกาดหอมลดลง นอกจากนี้ยังพบว่าผักกาดหอมพันธุ์ grand rapid มีการตอบสนองต่อแอมโมเนียม-ไนโตรเจนด้านการเจริญเติบโตดีกว่าพันธุ์ red oak และgreen oak สำหรับคุณภาพผักกาดหอม พบว่าผักกาดหอมพันธุ์ red oak และ green oak ที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหาร NO_3:NH_4 เท่ากับ 0:100 มีปริมาณน้ำตาลรีดิ๊วซิ่งมากที่สุด และเมื่อปริมาณแอมโมเนียม-ไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารพืชสูงขึ้น ผักกาดหอมจะมีปริมาณคลอโรฟิลล์เพิ่มขึ้น และมีสีของใบเขียวเข้มขึ้น แต่มีปริมาณไนเตรทและไนไตรท์สะสมลดลง ซึ่งการใช้ NO_3:NH_4 เท่ากับ 0:100 ผักกาดหอมพันธุ์ grand rapid และ green oak มีไนเตรทสะสมน้อยที่สุด สำหรับการทดสอบคุณภาพผักกาดหอมทางด้านประสาทสัมผัส ถึงแม้จะพบว่าผักกาดหอมที่ปลูกในสารละลายที่มี NO_3:NH_4 เท่ากับ 75:25 มีคะแนนการยอมรับโดยรวมสูงสุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับผักกาดหอมที่ปลูกในสารละลาย NO_3:NH_4 อื่นๆ

TE164923

Abstract

Nutrient solution development for growing lettuce in hydroponic culture was conducted to evaluate the growth and quality of 3 lettuce cultivars, grand rapid, red oak, and green oak, grown in non-circulating system of modified Knop's and Hoagland's solutions. The study was divided into two parts: the study on the effect of calcium at 3 concentrations at 0, 20 and 40 ppm and the study on the effect of 5 levels of ammonium-nitrogen at 100:0, 75:25, 50:50, 25:75 and 0:100 of NO_3:NH_4 in the modified solutions. The results showed that fresh weight, dry weight, shoot height, root length, shoot/root ratio, leaf width, crop canopy, leaf area, leaf area index, relative growth rate and net assimilation rate of all kinds of lettuces were not different after the addition of all concentrations of calcium. Lettuce grown in modified Knop's solution containing calcium at 40 ppm resulted in a higher growth of all parameters than lettuce grown in modified Hoagland's solution. In addition, it was found that grand rapid lettuce grown in either modified Knop's or Hoagland's solutions by adding calcium could develop the growth better than red oak and green oak lettuces. Although the addition of calcium did not affect reducing sugar content and total soluble solid, the chlorophyll and leaf colour of the 3 kinds of lettuces were high when calcium was added especially at 40 ppm.

Although the higher concentration of ammonium-nitrogen in modified solutions showed that ammonium-nitrogen did not affected leaf width and crop canopy, the usage of ammonium-nitrogen at 75:25 of NO_3:NH_4 could enhance the maximum growth, fresh and dry weight, shoot length, shoot/root ratio, leaf area, relative growth rate, and net assimilation rate of the lettuce. When the amount of ammonium nitrogen was high at 50%, the growth of lettuces decreased. However, the growth of grand rapid lettuce was higher than those of the other two, red oak and green oak lettuces. The results also showed that chlorophyll content and leaf colour of lettuce grown in higher NH_4 were high but the nitrite and nitrate of the lettuce were low. The nitrite and nitrate was the lowest when NH_4 at 100% was used. Although it was found that lettuce grown in 75:25 of NO_3:NH_4 had the highest score of the sensory taste, there was no difference among other concentration of NO_3:NH_4.