

วิจารณ์

การศึกษาผลของความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโต และการดูดใช้ธาตุอาหารของผักกาดหอมคอส ในสภาพอากาศร้อน และในสภาพอากาศเย็น พบว่า

การเจริญเติบโต

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของผักกาดหอมคอสใน 2 ช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหาร ในสภาพอากาศร้อน และในสภาพอากาศเย็น พบว่า มีการใช้ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร (EC) และ pH ที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตแตกต่างกัน สอดคล้องกับที่ Morgan (1999) กล่าวว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร (EC) และ pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชขึ้นอยู่กับชนิดพืช ช่วงอายุ และสภาพแวดล้อม

การทดลองครั้งนี้ พบว่า ในสภาพอากาศเย็น ผักกาดหอมคอสอายุไม่เกิน 2 สัปดาห์หลังการย้ายปลูก มีการเจริญเติบโตดีที่สุด เมื่อใช้ EC 1.50 mS/cm ร่วมกับการใช้ pH 6.0 และผักกาดหอมคอสในช่วงอายุ 2 ถึง 4 สัปดาห์หลังย้ายปลูกลงในสารละลายธาตุอาหารที่มี EC เพิ่มขึ้นเป็น 1.75 mS/cm ร่วมกับการใช้ pH 6.0 มีการเจริญเติบโตดีที่สุด ซึ่งผลการทดลองนี้ ไกล่เคียงกับการศึกษาของ Huett (1994) ที่ศึกษาการเจริญเติบโต การดูดใช้ธาตุอาหาร และการเกิดปลายยอดไหม้ (Tip burn) ของผักกาดหอมที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหาร พบว่า การใช้ความเข้มข้น 1.6 mS/cm จะทำให้น้ำหนักสดยอดมากที่สุด และในการทดลองนี้ ยังพบว่าเมื่อผักกาดหอมคอสมีอายุมากขึ้น EC ที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากในสภาพอากาศเย็น มีอุณหภูมิต่ำ (21 – 27 องศาเซลเซียส) และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูง (64 – 80 เปอร์เซ็นต์) เป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักกาดหอม ทำให้ผักกาดหอมมีการเจริญเติบโตที่ดีอย่างเป็นปกติ และมีความต้องการธาตุอาหารมากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้นตามปกติ (อิทธิสุนทร, 2542; ดิเรก, 2546) เช่นเดียวกับที่ จิตตานันท์ (2545) เคยรายงานว่า ผักกาดหอมพันธุ์ Green royal ปลูกในสารละลายสูตร Enshi ในสัปดาห์ที่ 1 – 3 ใช้ระดับ EC 0.5 mS/cm และสัปดาห์ที่ 4 มีการเพิ่มระดับ EC เป็น 0.75 mS/cm จะทำให้การเจริญเติบโตดีที่สุด

ในสภาพอากาศร้อน ผักกาดหอมคอสาอายุไม่เกิน 2 สัปดาห์หลังการย้ายปลูกลงในสารละลายธาตุอาหารที่มี EC 1.75 mS/cm ร่วมกับ pH 6.0 ให้การเจริญเติบโตดีที่สุด แต่เมื่อเพิ่ม EC สูงขึ้น กลับทำให้การเจริญเติบโตลดลง เช่นเดียวกับที่ Elia *et al.* (2001) ศึกษาการใช้ EC ที่ 2.4 และ 6 mS/cm ในการปลูกมะเขือเทศ พบว่า เมื่อ EC เพิ่มขึ้น น้ำหนักสดยอด และผลของมะเขือเทศลดลง แบบ linearly และ Resh (1985) กล่าวว่า ถ้ามีการให้น้ำในระดับที่น้อย ผลผลิตที่ได้จะต่ำกว่าค่า EC จะถูกเพิ่มให้ถึงจุดที่เหมาะสมผลผลิตที่ได้จึงจะสูงสุด และไม่เปลี่ยนแปลง ค่าของ EC ระดับนี้ เรียกว่า “ระดับที่ความเข้มข้นของปุ๋ยน้อยที่สุดที่ทำให้ผลผลิตสูงสุด (Optimal nutrient level)” แต่เมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นสูงขึ้นไปจนถึงระดับหนึ่ง ผลผลิตจะเริ่มลดลง ซึ่งแต่ละพืชจะมีระดับ EC ที่น้อยที่สุด ที่ทำให้ผลผลิตสูงสุดที่แตกต่างกัน และผักกาดหอมคอสาช่วงอายุ 2 ถึง 4 สัปดาห์หลังย้ายปลูกลงในสารละลายธาตุอาหารที่มี EC 1.00 mS/cm ร่วมกับ pH 6.0 ทำให้การเจริญเติบโตดีที่สุด แม้ว่าจะเพิ่มระดับ EC ให้สูงขึ้นอีก ก็ไม่ทำให้การเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น จะเห็นได้ว่าในสภาพอากาศร้อน เมื่อผักกาดหอมมีอายุมากขึ้น กลับมีค่า EC ที่เหมาะสมลดลงกว่าในช่วงแรก สาเหตุน่าจะเป็นเพราะ ในสภาพที่มีความเข้มแสงมาก (40,902 – 42,298 lux) อุณหภูมิสูง (28 – 38 องศาเซลเซียส) และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศต่ำ (35 – 50 เปอร์เซ็นต์) เป็นสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักกาดหอม พืชจะมีการคายน้ำมาก และมีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น ยิ่งเมื่อพืชมีอายุมากขึ้น ขนาดใหญ่ขึ้น มีการคายน้ำมีเพิ่มขึ้น พืชจึงดูดใช้น้ำมาก ทำให้พืชต้องการน้ำมากกว่าธาตุอาหาร (สมบุญ, 2548) ดังนั้นการปลูกผักกาดหอมในสารละลายธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นต่ำ จะช่วยให้ผักกาดหอมดูดน้ำได้ดีกว่าในสารละลายธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นสูง

Ikeda (2007) กล่าวว่า พืชจะดูดน้ำมากในช่วงฤดูร้อน และดูดน้ำน้อยในช่วงฤดูหนาว ดังนั้น ในสภาพอากาศร้อนควรใช้สารละลายธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นต่ำ และในสภาพอากาศเย็นควรใช้สารละลายธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นสูง สอดคล้องกับการดูดใช้น้ำเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตของผักกาดหอมคอสาที่ปลูกในสภาพอากาศเย็นและสภาพอากาศร้อน โดยในสภาพอากาศเย็น ผักกาดหอมคอสาที่ปลูกอายุไม่เกิน 2 สัปดาห์หลังการย้ายปลูก มีการดูดใช้น้ำเฉลี่ย 1.09 ลิตรต่อต้นต่อสัปดาห์ และช่วงอายุ 2 ถึง 4 สัปดาห์หลังย้ายปลูก จะมีการดูดใช้น้ำมากขึ้น เป็น 1.33 ลิตรต่อต้นต่อสัปดาห์ ส่วนผักกาดหอมคอสาที่ปลูกในสภาพอากาศร้อนมีการดูดใช้น้ำมากกว่าในสภาพอากาศเย็น โดยช่วงไม่เกินอายุ 2 สัปดาห์หลังการย้ายปลูก มีการใช้น้ำเฉลี่ย 1.12 ลิตรต่อต้นต่อสัปดาห์ และช่วงอายุ 2 ถึง 4 สัปดาห์หลังย้ายปลูก มีการใช้น้ำเฉลี่ย 1.37 ลิตรต่อต้นต่อสัปดาห์

Morgan (1999) กล่าวว่า อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของผักกาดหอมประมาณ 12 – 21 องศาเซลเซียส จากการทดลองครั้งนี้ พบว่า การเจริญเติบโตของผักกาดหอมคอสในสภาพอากาศเย็นดีกว่าในสภาพอากาศร้อน โดยในสภาพอากาศเย็นมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 21 – 27 องศาเซลเซียส ซึ่งเหมาะสมกับการเจริญเติบโตมากกว่าในสภาพอากาศร้อนที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 28 – 38 องศาเซลเซียส ที่เป็นเช่นนี้น่าจะเกิดจากการที่ในสภาพอากาศร้อน ผักกาดหอมมีอัตราการหายใจมาก การใช้อาหารที่สังเคราะห์แสงได้ไปในขบวนการหายใจจึงมาก ทำให้มีการสะสมอาหารเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตมีน้อยกว่าในสภาพอากาศเย็น ผักกาดหอมในสภาพอากาศร้อนจึงมีน้ำหนักสดยอดและราก น้ำหนักแห้งยอดและราก พื้นที่ใบ น้อยกว่าในสภาพอากาศเย็น

สำหรับอิทธิพลของค่า pH สารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของผักกาดหอม ในสภาพอากาศร้อน และสภาพอากาศเย็น พบว่า การเจริญเติบโตของผักกาดหอมคอสทั้ง 2 ช่วงอายุ ที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหาร ที่มีการใช้ pH 5.8 – 6.0 ไม่แตกต่างกัน แสดงว่า pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักกาดหอมน่าจะไม่ใช่ค่าใดค่าหนึ่งเท่านั้น แต่มีค่าเป็นช่วง ซึ่งในการทดลองนี้ ค่า pH ที่ใช้ในการทดลองนี้น่าจะยังอยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ซึ่งเป็นช่วงเดียวกับ Morgan (1999) กล่าวว่า ช่วง pH 5.6 – 6.0 เหมาะสมสำหรับการปลูกผักกาดหอมด้วยระบบ hydroponics

อย่างไรก็ตามในการทดลองนี้ เมื่อพิจารณาถึงค่า pH ร่วมกับค่า EC ต่อการเจริญเติบโตของผักกาดหอมคอส พบว่า มีอิทธิพลร่วมกันต่อการเจริญเติบโตของผักกาดหอม ผลร่วมกับค่า pH ในสภาพอากาศร้อน ผักกาดหอมช่วงอายุ 2 ถึง 4 สัปดาห์หลังย้ายปลูกลงในสารละลายธาตุอาหารที่มี EC 1.00 mS/cm ร่วมกับ pH 6.0 มีการเจริญเติบโตดีที่สุด และการดูดใช้ในโตรเจน และแมกนีเซียมได้มากที่สุด ส่วนในสภาพอากาศเย็นผักกาดหอมช่วงอายุ 2 ถึง 4 สัปดาห์หลังย้ายปลูกลงในสารละลายธาตุอาหารที่มี EC 1.75 mS/cm ร่วมกับ pH 6.0 มีการเจริญเติบโตดีที่สุด และการดูดใช้ในโตรเจน แมกนีเซียม และแคลเซียมได้มากที่สุด แสดงว่า pH ที่ 6.0 มีส่วนช่วยส่งเสริมความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในสารละลายที่มีค่า EC ที่เหมาะสม (ขึ้นกับอายุ และสภาพอากาศ) ผักกาดหอมคอสจึงมีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด (มนูญ, 2544) นอกจากนี้ยังพบว่า ค่า pH ที่มีอิทธิพลร่วมกับ EC ที่ส่งเสริมให้ผักกาดหอมเจริญเติบโตได้ดีที่สุด ทั้งในสภาพอากาศร้อน และอากาศเย็นมีค่าไม่แตกต่างกันที่ pH 6.0 แสดงว่าค่า pH ที่เหมาะสมไม่ขึ้นกับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม คือ ความเข้มแสง อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (Robert and Frantisek, 2001)

การดูแลใช้ธาตุอาหาร

ผักกาดหอมคอสาอายุ 3 และ 4 สัปดาห์หลังย้ายปลูก ในสภาพอากาศร้อน เมื่อใช้ EC 1.00 mS/cm ร่วมกับการใช้ pH 6.0 มีปริมาณการดูดใช้ธาตุไนโตรเจน และแมกนีเซียมมากที่สุด สอดคล้องกับการเจริญเติบโตของผักกาดหอมที่ดีที่สุดเช่นกัน ส่วนผักกาดหอมคอสาอายุ 3 สัปดาห์ และอายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายปลูก ในสภาพอากาศเย็น เมื่อใช้ EC 1.75 mS/cm ร่วมกับการใช้ pH 6.0 มีปริมาณการดูดใช้ธาตุไนโตรเจน แมกนีเซียม และแคลเซียมมากที่สุด สอดคล้องกับการเจริญเติบโตของผักกาดหอมที่ดีที่สุดเช่นกัน จึงเห็นได้ว่า การเจริญเติบโตของผักกาดหอมคอสา มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการดูดใช้ธาตุไนโตรเจน แมกนีเซียม และแคลเซียม เนื่องจากผักกาดหอมเป็นผักทานใบ จึงมีความต้องการไนโตรเจนในปริมาณมาก (มนูญ, 2544)

ในการทดลองนี้ พบว่า ผักกาดหอมคอสาอายุ 3 และ 4 สัปดาห์หลังย้ายปลูก ในสภาพอากาศร้อน และในสภาพอากาศเย็น มีการดูดใช้ในโตรเจนมาก แต่การดูดใช้ฟอสฟอรัสของผักกาดหอมคอสน้อย ซึ่งอาจเกิดจากธาตุไนโตรเจนชักนำให้ความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสลดลง (Teng and Timmer, 1994) และเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหารระหว่างสภาพอากาศร้อน กับสภาพอากาศเย็น ผักกาดหอมคอสาอายุ 3 และ 4 สัปดาห์หลังย้ายปลูก ในสภาพอากาศเย็นก็มีการดูดใช้ธาตุอาหาร และมีความต้องการใช้ EC ที่สูงกว่าในสภาพอากาศร้อน เนื่องจากสภาพอากาศเย็นผักมีการเจริญเติบโตที่ดีกว่า จึงมีความต้องการใช้ธาตุอาหารมาก ส่งผลให้มีการดูดใช้ธาตุอาหารที่มากกว่าด้วย

ส่วนระดับ pH ที่เหมาะสมต่อการดูดใช้ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ที่พบในการทดลองครั้งนี้ คือ 6.0 สอดคล้องกับ ขงยุทธ (2546) กล่าวว่า เมื่อ pH มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ พืชจะสามารถดูดใช้ ธาตุอาหารได้ดี และธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม เป็นธาตุที่เมื่อ pH สูงขึ้น ความเป็นประโยชน์ของธาตุจะเพิ่มขึ้นจนถึงระดับหนึ่ง แต่ถ้า pH สูงเกินไปความเป็นประโยชน์ของธาตุจะเริ่มลดลง

ปริมาณไนเตรตและปริมาณวิตามินซี

Thongket *et al.* (2005) ศึกษา ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร(EC) และอัตราส่วน NO_3^- กับ NH_4^+ ในสารละลายต่อการเจริญเติบโต ปริมาณวิตามินซี และปริมาณไนเตรตสะสมของ

ผักบุ้ง พบว่า ปริมาณไนเตรดสะสมเพิ่มขึ้น เมื่อความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร (EC) หรือ อัตราส่วนของ NO_3^- เพิ่มขึ้น และพบว่า เมื่อไนเตรดมีการสะสมเพิ่มขึ้น ปริมาณวิตามินซีสะสมในผักบุ้งกลับลดลง การทดลองครั้งนี้ ในสภาพอากาศร้อน ปริมาณไนเตรดสะสมมากที่สุด ที่ EC 1.75 mS/cm และเมื่อ EC สูงขึ้น ไม่ทำให้ไนเตรดสะสมเพิ่มขึ้น ไนเตรดที่มากที่สุดนี้ก็มีค่าไม่มากเกินค่ามาตรฐานในฤดูร้อนที่ EU กำหนด ซึ่งเท่ากับ 3,500 mg/kg น้ำหนักสด (Escobar-gutierrez *et al.*, 2002) สอดคล้องกับปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนของผักกาดหอม Sinha (2004) กล่าวว่า พืชดูดไนโตรเจนไปใช้ในการสร้าง amino acid แต่ถ้าดูดมากเกินไป ส่วนที่เหลือจะถูกเก็บไว้ในรูปของไนเตรด (อิทธิสุนทร, 2542) และที่ EC ต่ำ ๆ พืชจะชะลอการเจริญเติบโต ทำให้ปริมาณน้ำตาลกลูโคสในต้นพืชเหลือมาก เนื่องจากน้ำตาลกลูโคสจะไม่ถูกใช้ไปร่วมกับธาตุอาหารต่าง ๆ ในการสร้างสารอื่น ๆ ต่อไป แต่น้ำตาลจะถูกใช้ไปในการสังเคราะห์วิตามินซีได้มาก (Shinohara and Suzuki, 1988) ปริมาณวิตามินซีสะสมมากที่สุดเมื่อใช้ EC 0.50 – 1.00 mS/cm ซึ่งเป็น EC ที่ผักกาดหอมมีการสะสมไนเตรด และผักกาดหอมมีการเจริญเติบโตไม่ดี อาจเกิดจากผักกาดหอมมีสภาพเครียด สอดคล้องกับที่ อิทธิสุนทร (2542) กล่าวว่า ถ้าพืชเกิดสภาพเครียดจะทำให้พืชมีการสะสมไนเตรดมาก ในสภาพอากาศเย็น พบว่า ปริมาณไนเตรดสะสมมากที่สุด เมื่อใช้ EC 0.75 mS/cm แต่ก็ยังไม่เกินค่ามาตรฐานในฤดูหนาวที่ EU กำหนด ซึ่งเท่ากับ 4,500 mg/kg น้ำหนักสด (Escobar-gutierrez *et al.*, 2002) และในการทดลองนี้ พบว่า ผักกาดหอมคอสมีการดูดใช้ไนโตรเจนมาก สอดคล้องกับ อิทธิสุนทร (2542) กล่าวว่า การดูดใช้ไนโตรเจนมากเกินไป แต่มีการสังเคราะห์แสงน้อย ทำให้ไนเตรดที่เหลือจากการสังเคราะห์แสงมีมาก จึงมีการเก็บสะสมไนเตรดมาก ส่วนปริมาณวิตามินซีสะสมในการทดลองครั้งนี้ไม่แตกต่างกัน เมื่อมีการใช้ EC ในระดับต่าง ๆ เนื่องจากผักกาดหอมมีการเจริญเติบโตตามปกติ ธาตุอาหารต่าง ๆ ที่ผักกาดหอมดูดไปใช้ จะถูกใช้ไปร่วมกับน้ำตาลกลูโคสในต้นพืช เพื่อสร้างสารอื่น ๆ (Shinohara and Suzuki, 1988) ทำให้น้ำตาลในต้นพืชที่เหลือจากการนำไปใช้ร่วมกับธาตุอาหารต่าง ๆ มีปริมาณใกล้เคียงกัน ดังนั้นน้ำตาลกลูโคสในต้นพืชที่เหลือนี้ จะถูกนำมาสังเคราะห์เป็นวิตามินซีได้ในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน ในระดับ EC ต่าง ๆ อย่างไรก็ตามถ้าต้องการลดปริมาณไนเตรดสะสมลง ก็ควรลดการให้ไนโตรเจนในรูปของไนเตรด ในช่วงสัปดาห์สุดท้าย (Miguel, 1998)

การเกิดอาการปลายยอดไหม้ (Tip burn)

ขงยุทธ (2546) กล่าวว่า อวัยวะของพืชที่มีการคายน้ำน้อยแต่มีอัตราการเติบโตสูงมักมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลเซียม ไม่เพียงพอสำหรับคงสภาพที่ดีของเยื่อไว้ได้ เป็นเหตุให้พืชแสดงอาการ

ขาดแคลเซียม และในพืชที่มีการห่อหุ้ม เช่น ผักกาดหอม หรือผักกาดขาวปลี จะเกิดอาการปลายยอดไหม้ (Tip burn) และ Huett (1994) รายงานว่าที่ EC 0.4 mS/cm มีปริมาณการดูดใช้แคลเซียมสูงที่สุด แต่ถ้า EC สูงขึ้นการดูดใช้แคลเซียมจะลดลง และเมื่อการดูดใช้แคลเซียมลดลง จะทำให้พืชขาดแคลเซียมจนเกิดอาการปลายยอดไหม้ (Tip burn) เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับที่ Morgan (1999) กล่าวว่า การปลูกผักกาดหอมถ้าใช้ระดับ EC ที่สูงเกินไปจะทำให้เกิดอาการยอดไหม้ (Tip burn) จากการทดลองครั้งนี้ก็พบว่า เมื่อมีการใช้ EC สูงขึ้นการเกิดอาการปลายยอดไหม้ (Tip burn) จะเพิ่มขึ้นเช่นกัน เนื่องจากแคลเซียมเป็นธาตุที่มีการเคลื่อนที่ได้ยาก และไม่สามารถแข่งขันกันกับธาตุอื่นได้ (อิทธิสุนทร, 2548)

การเปลี่ยนแปลงของ pH ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักกาดหอม

มณูญ (2544) กล่าวว่า pH จะมีบทบาทต่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช ถ้าค่าของ pH สูง หรือต่ำเกินไป ทำให้ HCO_3^- มีมาก และจะเข้าไปรบกวนการดูดใช้ธาตุอาหารอื่น ๆ ที่พืชต้องการ ก่อความเสียหายต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ (Morgan, 1999) ดังนั้นเพื่อให้พืชสามารถดูดใช้ปุ๋ย หรือสารอาหารพืชได้ดี จะต้องมีการควบคุม pH ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม และระดับ pH ที่เหมาะสม อาจไม่ใช่ค่า pH ที่ระดับใดระดับหนึ่งเท่านั้น แต่เป็นช่วงของ pH ที่เหมาะสม โดย ยงยุทธ (2546) กล่าวว่า pH ที่เหมาะสมต่อการดูดใช้ธาตุอาหารของพืชทั่วไป คือ pH 5.5 – 6.5

ในการทดลองนี้ พบว่า ผักกาดหอมคอส ที่ปลูกในสารละลายธาตุอาหารที่ไม่ควบคุม pH เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ มีการเปลี่ยนแปลงของ pH ของสารละลายธาตุอาหาร อยู่ในช่วง pH 5.80 – 6.38 และไม่มีผลกระทบต่อผลการเจริญเติบโตของผักกาดหอมคอส แสดงว่า pH ในช่วงนี้ แร่ธาตุยังมีความเป็นประโยชน์ได้ดี การที่ในการทดลองครั้งนี้ pH มีการเปลี่ยนแปลงไม่มาก น่าจะเป็นเพราะว่า ในสูตรสารละลายธาตุอาหารนี้มีสัดส่วนไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียม และในเทรตในระดับที่เหมาะสม ไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียมมีผลให้ pH เพิ่มขึ้นได้ช้าลง ดังเช่นที่ Ikeda (2007) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงของ pH ของสารละลายธาตุอาหารขึ้นกับ สัดส่วนของการดูดใช้ cation กับ anion ถ้าพืชดูดใช้ cation มากกว่า ส่งผลให้ pH ของสารละลายธาตุอาหารลดลง แต่ถ้าพืชดูดใช้ anion มากกว่า ส่งผลให้ pH ของสารละลายธาตุอาหารเพิ่มขึ้น ดังนั้นรูปของไนโตรเจนในสารละลายธาตุอาหารที่มีทั้ง cation และ anion จึงมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง pH โดยในสารละลายธาตุอาหารที่มีไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียม และในเทรตเท่ากัน เมื่อพืชดูดใช้ในเทรตได้มากกว่า

จะทำให้ pH เพิ่มขึ้น แต่ในสารละลายนั้นยังมีแอมโมเนียมเป็นองค์ประกอบอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสมจะช่วยให้ pH เพิ่มขึ้นช้าลง