

การศึกษาลักษณะอาการขาดธาตุอาหารของมะละกอ
Nutrient Deficiency Symptoms in Papaya (*Carica papaya* L.)

สุรศักดิ์ เสรีพงศ์

ภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาลักษณะอาการขาดธาตุอาหารของมะละกอที่ปลูกในทรายในเรือนทดลอง โดยมีการให้ธาตุอาหารครบทุกธาตุและให้ขาดไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เหล็ก แมงกานีส โบรอน ทองแดง สังกะสี และ โมลิบดีนัม ผลการทดลองปรากฏว่าเมื่อขาดไนโตรเจนต้นมะละกอมีการเจริญเติบโตน้อยมาก เมื่อไม่ได้มีการให้ธาตุอาหารไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม แมงกานีส และ โบรอน ปรากฏว่ามีการแสดงลักษณะอาการขาดธาตุอาหารขึ้นที่ใบของมะละกอ

Abstract

Nutrient deficiency symptoms caused by omission trial were induced on papaya plants grown in sand culture in the greenhouse. The essential elements used in the study were complete nutrient, -N, -P, -K, -Ca, -Mg, -S, -Fe, -Mn, -Cu, -B, -Zn, -Mo. Lack of N depressed growth of papaya plant markedly. The absence of N, K, Ca, Mg, Mn and B treatments showed foliar symptoms.

คำนำ

มะละกอเป็นพืชที่มีความสำคัญที่ใช้เป็นอาหารหลักของประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปัจจุบันปริมาณที่ผลิตได้ยังไม่เพียงพอกับความต้องการสำหรับใช้บริโภค ปัญหาอย่างหนึ่งคือดินที่ใช้ปลูกมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นทรายขาดธาตุอาหารเกือบทุกธาตุ (สุณี, 2533) การปลูกมะละกอจึงต้องมีการใส่ปุ๋ยให้ด้วยเสมอ ซึ่งที่ผ่านมาการใส่ปุ๋ยยังไม่ได้จำนวนและในปริมาณสัดส่วนที่เหมาะสมกับความต้องการของมะละกอ จึงยังทำให้คุณภาพและผลผลิตของมะละกออยู่ในระดับที่ต่ำ ปกติพืชที่ปลูกเมื่อได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอก็จะแสดงลักษณะอาการขาดธาตุอาหารปรากฏออกมา ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะอาการขาดธาตุอาหารของมะละกอก็จะเป็นสิ่งหนึ่งที่ช่วยให้สามารถจัดการใส่ปุ๋ยได้ถูกต้องว่าควรใส่ปุ๋ยอะไร จำนวนเท่าใด และเมื่อไร รวมทั้งการจัดการดินต่างๆ เช่น การใส่ปูน เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลให้มะละกอมีการเจริญเติบโตที่ดี และให้คุณภาพและผลผลิตเพิ่มขึ้นต่อไป

การศึกษาลักษณะอาการขาดธาตุอาหารของมะละกอ
Nutrient Deficiency Symptoms in Papaya (*Carica papaya* L.)

สุรศักดิ์ เสรีพงศ์

ภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาลักษณะอาการขาดธาตุอาหารของมะละกอที่ปลูกในทรายในเรือนทดลอง โดยมีการให้ธาตุอาหารครบทุกธาตุและให้ขาดไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เหล็ก แมงกานีส โบรอน ทองแดง สังกะสี และ โมลิบดีนัม ผลการทดลองปรากฏว่าเมื่อขาดไนโตรเจนต้นมะละกอมีการเจริญเติบโตน้อยมาก เมื่อไม่ได้มีการให้ธาตุอาหารไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม แมงกานีส และ โบรอน ปรากฏว่ามีการแสดงลักษณะอาการขาดธาตุอาหารขึ้นที่ใบของมะละกอ

Abstract

Nutrient deficiency symptoms caused by omission trial were induced on papaya plants grown in sand culture in the greenhouse. The essential elements used in the study were complete nutrient, -N, -P, -K, -Ca, -Mg, -S, -Fe, -Mn, -Cu, -B, -Zn, -Mo. Lack of N depressed growth of papaya plant markedly. The absence of N, K, Ca, Mg, Mn and B treatments showed foliar symptoms.

คำนำ

มะละกอเป็นพืชที่มีความสำคัญที่ใช้เป็นอาหารหลักของประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปัจจุบันปริมาณที่ผลิตได้ยังไม่เพียงพอกับความต้องการสำหรับใช้บริโภค ปัญหาอย่างหนึ่งคือดินที่ใช้ปลูกมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นทรายขาดธาตุอาหารเกือบทุกธาตุ (สุณี, 2533) การปลูกมะละกอจึงต้องมีการใส่ปุ๋ยให้ด้วยเสมอ ซึ่งที่ผ่านมาการใส่ปุ๋ยยังไม่ได้จำนวนและในปริมาณสัดส่วนที่เหมาะสมกับความต้องการของมะละกอ จึงยังทำให้คุณภาพและผลผลิตของมะละกออยู่ในระดับที่ต่ำ ปกติพืชที่ปลูกเมื่อได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอก็จะแสดงลักษณะอาการขาดธาตุอาหารปรากฏออกมา ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะอาการขาดธาตุอาหารของมะละกอก็จะเป็นสิ่งหนึ่งที่ช่วยให้สามารถจัดการใส่ปุ๋ยได้ถูกต้องว่าควรใส่ปุ๋ยอะไร จำนวนเท่าใด และเมื่อไร รวมทั้งการจัดการดินต่างๆ เช่น การใส่ปูน เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลให้มะละกอมีการเจริญเติบโตที่ดี และให้คุณภาพและผลผลิตเพิ่มขึ้นต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ทำการปลูกมะละกอพันธุ์แขกดำซึ่งมีอายุ 2 เดือนในกระถางที่บรรจุทรายสะอาดในเรือนทดลองของภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ใส่ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชซึ่งมีจำนวนครบทุกธาตุ (กรัม/ลิตร) ให้กับต้นพืช ได้แก่ $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, 0.70; KNO_3 , 0.30; KH_2PO_4 , 0.15 และ $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 0.50 และธาตุอาหารต่างๆดังต่อไปนี้ Fe, 5.0 mg/l และ Mn, Cu, Zn ในอัตราอย่างละ 1.0 mg/l ในรูปเกลือของ EDTA นอกจากนี้ Mo ใส่เป็นจำนวน 0.50 mg/l ในรูปของ Na molybdate และ B ใส่เป็นจำนวน 0.25 mg B/l ในรูปของ H_3BO_3 และใส่สารละลายธาตุอาหารซึ่งจะมีธาตุอาหารที่ขาดอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้คือ -N, -P, -K, -Ca, -Mg, -S, -Fe, -Mn, -Cu, -Zn, -B และ -Mo ทำการปรับ pH ของสารละลายให้เป็น 5.5 โดยใช้ 4 N HCl ก่อนที่จะได้มีการใส่ให้กับต้นพืช ปริมาณของสารละลายธาตุอาหารที่ใส่ให้กับต้นพืชเป็นจำนวน 1 ลิตรในระยะเวลาทุกๆ 1 สัปดาห์ และมีการให้น้ำกลั่นเมื่อเห็นว่าทรายแห้งทำการทดลองโดยใช้แผนการทดลองแบบ Randomized complete block design จำนวน 3 ซ้ำ มีการใส่ธาตุอาหารจนกระทั่งมะละกอมีอายุได้ 4 เดือนจึงทำการเก็บเกี่ยวเพื่อชั่งน้ำหนักแห้งของต้นพืช และบันทึกลักษณะอาการขาดธาตุอาหารของต้นพืชที่แสดงให้ปรากฏออกมา

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเจริญเติบโตของมะละกอ

อิทธิพลของการให้ธาตุอาหารที่ขาดธาตุอาหารอย่างใดอย่างหนึ่งกับพืช ผลปรากฏว่าต้นมะละกอมีการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะเมื่อไม่มีการให้ธาตุอาหารในโตรเจนนั้นต้นมะละกอมีการเจริญเติบโตน้อยมาก สำหรับเมื่อไม่มีการให้ธาตุอาหารสังกะสี (Zn) ทองแดง (Cu) โมลิบดีนัม (Mo) และ แมงกานีส (Mn) ต้นมะละกอมีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน สำหรับเมื่อไม่ให้ธาตุอาหารกำมะถัน (S) และ เหล็ก (Fe) นั้นจะไม่ทำให้การเจริญเติบโตของต้นมะละกอลดลงมากนัก และเป็นที่น่าสังเกตว่าเมื่อไม่ให้ธาตุอาหารประเภทจุลธาตุได้แก่โบรอน(B) จะทำให้การเจริญเติบโตของต้นมะละกอลดลงอย่างมาก ผลของน้ำหนักแห้งต้นมะละกอเมื่อได้รับอิทธิพลจากธาตุอาหารที่ให้ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1. เมื่อเรียงลำดับอิทธิพลของการขาดธาตุอาหารแต่ละชนิดที่มีต่อการเจริญเติบโตของมะละกอจากมากกลมนาน้อยจะได้ลำดับลักษณะดังนี้คือ



ความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบมะละกอ

การให้ธาตุอาหารที่ขาดธาตุใดธาตุหนึ่งกับมะละกอ ทำให้มีธาตุอาหารนั้นในใบมะละกอน้อยกว่าเมื่อมีการให้ธาตุอาหารครบทุกธาตุ โดยเฉพาะเมื่อไม่ได้ให้ธาตุอาหารดังต่อไปนี้คือ ไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม โบรอน และ แมงกานีส มะละกอจะมีระดับความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบที่ต่ำอยู่ในระดับที่ขาด (Jones et al., 1991) สำหรับค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบมะละกอดังต่อไปนี้คือ ฟอสฟอรัส เหล็ก สังกะสี ทองแดง และ โมลิบดีนัม จะมีค่าที่อยู่ในระดับที่ยังไม่ขาด ทั้งนี้อาจเนื่องจากการเจือปนของธาตุอาหารเหล่านี้ในระหว่างการทดลอง

ลักษณะอาการขาดธาตุอาหารที่ปรากฏให้เห็น

ไนโตรเจน

ลักษณะอาการขาดเริ่มแสดงขึ้นที่ใบแก่ก่อน โดยใบจะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลือง (รูปที่ 1.) เมื่ออาการขาดรุนแรงขึ้นใบจะมีสีเหลืองทั้งหมดและมีขนาดเล็ก นอกจากนี้ต้นมะละกอจะมีขนาดเล็กกว่าต้นที่ได้รับไนโตรเจนอย่างพอเพียง

โพแทสเซียม

ลักษณะอาการขาดแสดงขึ้นที่ใบแก่ก่อน ใบมะละกอจะมีลักษณะเป็นสีเหลืองโดยเฉพาะที่ขอบใบและปลายใบจะมีลักษณะแห้งและไหม้ และจะถูกกลมเข้ามาที่ส่วนกลางของใบ (รูปที่ 2.)

แคลเซียม

ลักษณะอาการขาดแสดงขึ้นที่ใบอ่อนก่อน ยอดจะตาย ใบมีลักษณะม้วนงอและเกาะติดกัน (รูปที่ 3.)

แมกนีเซียม

ลักษณะอาการขาดแสดงขึ้นที่ใบแก่ก่อน โดยที่ใบแก่จะเกิดมีจุดเล็กๆ และเมื่อเวลานานขึ้นก็จะขยายเป็นบริเวณสีน้ำตาลใหญ่ขึ้น และเส้นใบและเนื้อที่ระหว่างเส้นใบยังคงมีสีเขียว (รูปที่ 4.)

แมงกานีส

ลักษณะอาการขาดแสดงขึ้นที่ใบอ่อนก่อน โดยจะเกิดมีสีเหลืองขึ้นระหว่างเส้นใบและเมื่อเวลานานขึ้นจะเกิดมีบริเวณแห้งตายที่ใกล้ๆ ขอบใบ (รูปที่ 5.)

โบรอน

ลักษณะอาการขาดแสดงขึ้นที่ใบอ่อนก่อน โดยที่ใบอ่อนจะมีลักษณะขนาดเล็กกว่าปกติ การขยายตัวของส่วนลำต้นมีน้อยมาก ทำให้ส่วนยอดของมะละกามีลักษณะเป็นพุ่ม (รูปที่ 6.)

ตารางที่ 1. น้ำหนักแห้งดินมะละกอเมื่อได้รับธาตุอาหารครบและเมื่อขาดธาตุอาหารชนิดหนึ่ง

ค่ารับธาตุอาหารซึ่งใช้ในการทดลอง	น้ำหนักแห้งดินมะละกอ (กรัม)
Complete	4.40
-N	2.56
-P	2.71
-K	3.39
-Ca	3.74
-Mg	4.28
-S	4.72
-Fe	4.97
-Mn	4.38
-Zn	4.33
-Cu	4.35
-B	3.85
-Mo	4.37

ตารางที่ 2. ความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบมะละกอ

ค่ารับธาตุอาหารซึ่งใช้ในการทดลอง	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร
-N	1.06 %
-P	0.24 %
-K	2.93 %
-Ca	1.08 %
-Mg	0.39 %
-S	1.36 %
-Fe	30 ppm
-Mn	18 ppm
-Zn	15 ppm
-Cu	8 ppm
-B	16 ppm
-Mo	2.60 ppm