

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในต้นมะละกอ กับการเกิดโรคใบด่าง

The interaction between host - plant nutrition and papaya ringspot virus disease

สุรศักดิ์ เสรีพงศ์

ภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

ปลูกมะละกอพันธุ์แขกดำในแปลงทดลองดินชุดยโสธร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีการใส่ปุ๋ยสูตรต่างๆดังนี้คือ control, 15-15-15, 16-8-8, 12-24-12, 13-13-21 และปุ๋ยขาว อัตราปุ๋ยที่ใส่คือ 500 กรัม/ต้น ส่วนอัตราปุ๋ยขาวคือ 100 กรัม/ต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับธาตุอาหารในต้นมะละกอที่สัมพันธ์กับการเกิดโรคใบด่าง ผลการทดลองพบว่าต้นมะละกอที่เป็นโรคใบด่างมีแร่ธาตุอาหารพวกไนโตรเจน (N) และฟอสฟอรัส (P) ในทุกส่วนได้แก่ ใบ ก้านใบ ลำต้น และรากสูงกว่าในต้นที่เจริญเป็นปกติ แต่ในต้นที่เจริญเป็นปกติมีแร่ธาตุอาหารพวกโปแตสเซียม (K) และแคลเซียม (Ca) ในทุกส่วนของต้นมะละกอสูงกว่าในต้นที่เป็นโรคใบด่าง

Abstract

The relation between host - plant nutrition and papaya ringspot virus disease was investigated at the Faculty of Agriculture, Khon Kaen University. The results showed that papaya leaves, petioles, stems and roots infected by papaya ringspot virus contained higher levels of N and P than healthy papayas. There was a higher content of K and Ca in healthy papaya than the diseased papayas. Papaya cv. Kaek Dum was used in this experiment.

มะละกอเป็นพืชที่มีความสำคัญกับประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนืออย่างมาก เนื่องจากใช้เป็นอาหารหลักประจำวัน แต่ปัจจุบันปริมาณที่ผลิตได้ยังไม่เพียงพอกับความต้องการสำหรับใช้บริโภค ซึ่งปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งที่เกษตรกรไม่สามารถผลิตมะละกอได้ก็คือ การระบาดของโรคใบด่างที่เกิดจากเชื้อ Papaya ringspot virus ซึ่งจำเป็นต้องโค่นทำลายจนหมดสิ้นแล้วจึงเริ่มปลูกกันใหม่ (เอียน . 2536) การระบาดของโรคนี้ทำความเสียหายให้นับเป็นหลายล้านบาท การปลูกมะละกอที่ขาดการดูแลเอาใจใส่อย่างจริงจังโดยปลูกทั้งปลูกขว้าง ป่วยให้มีการเจริญเติบโตเองตามธรรมชาตินั้น มะละกอจะมีความอ่อนแอทำให้เชื้อโรคเข้าทำลายได้ง่าย การทำให้ต้นมะละกอมีความแข็งแรง

โดยให้มีการได้รับธาตุอาหารที่เหมาะสมและเพียงพอ นั้น ซึ่งน่าจะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยป้องกันการเกิดโรคนี้ได้ Palti(1981) ได้กล่าวไว้ว่าธาตุอาหารจะมีอิทธิพลต่อทั้งต้นพืชและเชื้อสาเหตุโรค ด้วยเหตุนี้จึงควรจะต้องพิจารณาเกี่ยวกับอัตราปุ๋ยที่ใส่ชนิดปุ๋ยและเวลาในการใส่ปุ๋ยให้แก่พืชที่เหมาะสมด้วย ปัจจุบันความรู้ในเรื่องนี้ยังไม่แพร่หลายนักและยังมีจำนวนที่จำกัดวัตถุประสงค์ของการทดลองนี้เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในต้นมะละกอที่เป็นโรคใบด่างและต้นที่เจริญเป็นปกติ

อุปกรณ์และวิธีการ

ปลูกมะละกอพันธุ์แขกคำในแปลงทดลองซึ่งเป็นดินชุดยโสธร (Oxic Paleustults) ไร่ และใช้แผนการทดลองแบบ Randomized complete block จำนวน 3 ซ้ำ ซึ่งมี treatments ดังนี้คือ

T1 = Control

T2 = ปุ๋ยสูตร 15-15-15

T3 = ปุ๋ยสูตร 16-8-8

T4 = ปุ๋ยสูตร 12-24-12

T5 = ปุ๋ยสูตร 13-13-21

T6 = ปุ๋ยขาว

ใส่ปุ๋ยสูตรต่างๆในอัตรา 500 กรัม/ต้นและใส่ปุ๋ยอัตรา 100 กรัม/ต้น ให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ ปลูกมะละกอเป็นระยะเวลา 6 เดือน เมื่อสังเกตต้นต้นมะละกอแสดงอาการเป็นโรคใบด่างก็ทำการเก็บตัวอย่างโดยวิธีสุ่มต้นที่เป็นโรค และต้นที่เจริญเติบโตเป็นปกติมาอบให้แห้งในตู้อบซึ่งห้าน้ำหนักแห้ง และบดตัวอย่างพืชสำหรับวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร ได้แก่ N, P, K, Ca และ Mg ในส่วนต่างๆของต้นมะละกอทั้งต้นที่เป็นโรคและต้นปกติ

ตัวอย่างที่เป็นใบและก้านใบเก็บจากตำแหน่งใบยอดลงมาซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตำแหน่งคือ (1) 4,5,6 (2) 15,16 (3) 24,25 เก็บตัวอย่างลำต้นเป็น 3 ส่วนดังนี้คือ (1) ส่วนยอด (2) ส่วนกลาง และ (3) ส่วนโคน

นอกจากนี้ยังเก็บส่วนของรากเพื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารด้วย ใช้ตัวอย่างศึกษาต้นมะละกอที่เป็นโรคและที่เจริญปกติอย่างละ 10 ต้น มาทำการชั่งน้ำหนักแห้งและวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในส่วนต่างๆของต้นมะละกอโดยใช้วิธีของ พงศ์ศิริ (2537)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ความเข้มข้นธาตุอาหารในส่วนต่างๆของต้นมะละกอ (nutrient concentration)

ความเข้มข้นธาตุอาหารในส่วนใบ	เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน	(%N
ใบใบโดยเฉพาะใบก่อนของต้นที่เป็นโรคใบด่างมี	%N	สูงกว่าต้นที่เจริญเป็นปกติ

และในใบของต้นที่เป็นโรคก็ปรากฏว่ามีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส (%P)
สูงกว่าต้นที่เจริญเป็นปกติ
สำหรับต้นมะละกอที่เจริญเป็นปกติมีเปอร์เซ็นต์โปแตสเซียมและเปอร์เซ็นต์แคลเซียม (%K
และ %Ca) ในใบสูงกว่าในใบของต้นที่เป็นโรค (ตารางที่ 1 และ รูปที่ 1)

ความเข้มข้นธาตุอาหารในส่วนก้านใบ เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนและเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส (%N
และ %P) ในก้านใบต้นที่เป็นโรคมียุ่กว่าต้นที่เจริญเป็นปกติ
แต่ต้นที่เจริญเป็นปกติมีเปอร์เซ็นต์โปแตสเซียมและเปอร์เซ็นต์แคลเซียม (%K และ %Ca)
สูงกว่าต้นที่เป็นโรคอย่างเด่นชัด (ตารางที่ 1 และ รูปที่ 2)

ความเข้มข้นธาตุอาหารในลำต้น

เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนและเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสในลำต้นมะละกอที่เป็นโรคมียุ่กว่าต้นที่เจริญ
ปกติ ต้นที่เจริญเป็นปกติมีเปอร์เซ็นต์โปแตสเซียมและแคลเซียมมีสูงกว่าต้นที่เป็นโรค (ตารางที่
1 และ รูปที่ 3)

ความเข้มข้นธาตุอาหารในราก

มะละกอที่เป็นโรคมียุ่กว่าต้นที่เจริญเป็นปกติ
แต่ต้นที่เจริญปกติมีเปอร์เซ็นต์แคลเซียมสูงกว่าต้นที่เป็นโรคถึงสองเท่า (ตารางที่ 1 และ รูปที่ 4
)

ปริมาณธาตุอาหารที่มะละกอดูดใช้ได้ (nutrient uptake)

ปริมาณธาตุอาหารในใบ

ต้นมะละกอที่เป็นโรคมียุ่กว่าต้นที่เจริญเป็นปกติ
คือต้นที่เป็นโรคมียุ่กว่าต้นที่เจริญเป็นปกติ 10,059 มิลลิกรัม/กระถาง และมีฟอสฟอรัสเท่ากับ 947
มิลลิกรัม/กระถาง ส่วนต้นปกติมีไนโตรเจนเท่ากับ 8,045 มิลลิกรัม/กระถาง
และมีฟอสฟอรัสเท่ากับ 666 มิลลิกรัม/กระถาง ปริมาณโปแตสเซียม(K)
แคลเซียม(Ca)และแมกนีเซียม(Mg)ในต้นปกติมีสูงกว่าต้นที่เป็นโรค คือต้นปกติมี K, Ca และ
Mg เท่ากับ 5,534, 3,461 และ 951 มิลลิกรัม/กระถาง ส่วนต้นที่เป็นโรคมี K, Ca และ Mg เท่ากับ
5,134, 2,330 และ 890 มิลลิกรัม/กระถาง (ตารางที่ 2)
ปริมาณธาตุอาหารในก้านใบและลำต้นมีลักษณะคล้ายกับในใบ ปริมาณ Mg
ในรากต้นที่เจริญปกติมีสูงกว่าในรากของต้นที่เป็นโรค (ตารางที่ 2)

Sarkar และ คณะ (1989)

ได้ทำการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของต้นมะละกอที่เป็นโรคใบด่างในปร
เทศอินเดีย พวกเขาได้พบว่าในใบมะละกอที่เป็นโรคใบด่างนั้นมีระดับของ N, Sugar และ
Free Amino Acids สูงกว่าในใบที่เจริญเป็นปกติ และใบที่เป็นโรคจะมีปริมาณของ dry matter,
orthodihydric และ total phenol ลดต่ำลง