บทคัดย่อ

T162999

วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหาร (seasonal trends) และเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของจุลธาตุอาหาร (micronutrients) ในใบมังคุด จากสวนเกษตรกรที่มีความสมบูรณ์ของต้นแตกต่างกันจำนวน 30 สวนในจังหวัดจันทบุรี โดยแบ่งสวนมังคุดออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีการเจริญเติบโตและความสมบูรณ์ของต้นในระดับดี (8 สวน) ปานกลาง (11 สวน) และไม่ดี (11 สวน) สวนมังคุดที่ศึกษามีอายุระหว่าง 15-18 ปี เก็บตัวอย่างใบที่อายุ 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10 และ 12 เดือนจากทั้ง 4 ทิศรอบทรงพุ่ม ทิศละใบ ระหว่างฤดูการเจริญเติบโต 2544/45 นำใบทั้ง 4 มารวมกันเพื่อเป็นตัวแทนวิเคราะห์หาความเข้มข้นของธาตุเหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี และโบรอน ผลการทดลองปรากฏว่า ธาตุเหล็กมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วงแคบ ๆ จนถึงอายุประมาณ 8 เดือน หลังจากนั้นมีแนวโน้มลดลง ส่วนธาตุแมงกานีสมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงอายุประมาณ 7 เดือน หลังจากนั้นค่อนข้างคงที่ ส่วนความเข้มข้นของธาตุทองแดงในช่วงแรกค่อนข้างสูง ซึ่งน่าจะมาจากการฉีดพ่นสารปราบศัตรูพืชในช่วงแตกใบอ่อน สังกะสีมีแนวโน้มคงที่ยกเว้นการเก็บตัวอย่างครั้งสุดท้ายที่สังกะสีมีความเข้มข้นสูงมาก อาจเกิดจากการปนเปื้อนจากสารเคมีที่ฉีดพ่นทางใบ ในขณะที่โบรอนมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อยตลอดฤดูการเจริญเติบโต เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของธาตุอาหารในแต่ละกลุ่มความสมบูรณ์ของต้นพบว่า ความเข้มข้นของ ทองแดง สังกะสี และโบรอน ของแต่ละกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกัน แต่เหล็กและแมงกานีสของสวนกลุ่มดีต่ำกว่าสวนกลุ่มปานกลางและกลุ่มไม่ดี แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบมังคุดทั้ง 30 สวน สามารถแสดงด้วยเส้น quadratic โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) สำหรับธาตุแมงกานีส ทองแดง สังกะสี และโบรอนมากกว่า 0.70 ส่วนเหล็กมีค่าเท่ากับ 0.48 เมื่อนำความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบมังคุดที่มีอายุ 8-10 เดือน มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของมังคุดที่สุมิตราและคณะ (2546) ได้กำหนดไว้ ปรากฏว่าจากทั้งหมด 30 สวน ค่ามาตรฐานจุลธาตุอาหารที่ศึกษามีค่าคงเดิม มีเพียงธาตุโบรอนที่เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย คือเปลี่ยนแปลงจากเดิม 25-40 mg kg^{-1} เปลี่ยนเป็น 25-60 mg kg^{-1} สำหรับความเข้มข้นของธาตุอื่นคงไว้เช่นเดียวกับที่กำหนดไว้โดยสุมิตรา และ

คณะ (2546) ดังนี้ เหล็ก 50-150 mg kg^{-1} แมงกานีส 50-250 mg kg^{-1} ทองแดง 5-15 mg kg^{-1} สังกะสี 15-35 mg kg^{-1}

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้ข้อมูลความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบมังคุดที่มีอายุใบเฉลี่ย 8-10 เดือน มาหาความสัมพันธ์กับผลผลิตปรากฏว่า ความเข้มข้นของธาตุแมงกานีส สังกะสีและโบรอน มีความสัมพันธ์กับผลผลิตในลักษณะรูปสามเหลี่ยม (triangle pattern) ซึ่งแสดงว่ากลุ่มข้อมูลบริเวณขอบนอกสุด หรือแนวของเส้นขอบเขต (boundary line) เป็นอิทธิพลของระดับธาตุอาหารที่ศึกษา หรือมีความสัมพันธ์ในลักษณะ cause-effect กันโดยตรงระหว่างธาตุอาหารกับผลผลิต นอกจากนี้ยังพบว่า ข้อมูลบนเส้นขอบเขตสามารถแสดงได้ด้วยเส้นสหสัมพันธ์ (regression line) 2 เส้นและสามารถใช้ในการกำหนดช่วงค่าธาตุอาหารที่เหมาะสม (sufficiency range) ของธาตุอาหารแต่ละธาตุได้ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลผลิตในระดับ 60% เป็นเกณฑ์กำหนดความเพียงพอของธาตุอาหาร ซึ่งพบว่ามีเพียงโบรอนธาตุเดียวที่มีค่าใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้เดิม ส่วนแมงกานีสนั้นพบว่ามีค่าความเข้มข้นในช่วงต่ำ (lower limit) ต่ำจนไม่น่าจะเพียงพอกับความต้องการของพืช และสังกะสีมีช่วงค่าความเพียงพอของธาตุอาหารแคบเกินไปจนอาจผิดพลาดในการแปลผลได้ง่าย ในขณะที่ธาตุเหล็กและทองแดงไม่พบความสัมพันธ์แบบรูปสามเหลี่ยม จึงไม่สามารถกำหนดค่ามาตรฐานโดยวิธีเส้นขอบเขต

ABSTRACT

TE 162999

Seasonal trends of micronutrients concentrations in mangosteen leaves were investigated in 30 mature (15-18 years old) mangosteen orchards during 2001/2002 growing season in Chantaburi province, Eastern Thailand. The orchards were classified into 3 categories of above average (8 orchards), average (11 orchards) and below average (11 orchards). In each orchard, 8-10 uniform and representative mangosteen trees were chosen for sampling. The only pair of leaves from the current flush was sampled when they were 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10 and 12 months old. The concentrations of Fe, Mn, Cu, Zn and B in leaves were analyzed. The concentration of Fe increased slightly until 8 months old and decreased afterward. Similarly, Mn concentration increased with leaf age and was relatively uncharged after leaves were 7 months old. Concentration of Cu increased slightly at the beginning of the sampling period and gradually decreased which may result from pesticide spray. Zn increased slightly except at last sampling where Zn increased sharply due to foliar Zn spray. In contrast, B concentration was relatively stable throughout the sampling period. The concentrations of Fe, Mn, Zn and B were similar in all 3-orchard categories but Mn content in high yielding orchards was lower than low and medium yielding orchards. The seasonal changes in the leaf composition of all 30 orchards can be fitted by quadratic line with r^2 more than 0.70 for Mn, Cu, Zn and B while r^2 for Fe was 0.48.

Comparison of micronutrient concentrations in 8-10 months old leaf age with leaf nutrient standards (Poovarodom et al., 2004), it was found that, concentration of Fe, Mn, Cu and Zn in most orchards were within the range of leaf nutrient standards. In contrast, many orchards had higher B concentration than nutrient standards. Thus, B concentration should be adjusted from 25-40 mg kg^{-1} to 25-60 mg kg^{-1}. The tentative standards for mangosteen should remain the

same as proposed by Poovarodom et al. (2003) except for B i.e. 50-150 mg kg^{-1} Fe, 50-250 mg kg^{-1} Mn, 5-15 mg kg^{-1} Cu, 15-35 mg kg^{-1} Zn and 25-60 mg kg^{-1} B.

The boundary line approach was used to improve the diagnostic criteria for mangosteen leaf nutrient standards. The basic assumption of the boundary line approach uses the best performance in the population lines at edge of any body of data, and it is valid only where a cause-and effect relationship exists between two variables. This is exhibited by the characteristic of the triangular pattern or the existence of the boundary lines (BL) of the surveyed data, which indicated biological cause-effect relationship between nutrient concentration and yield. The scattered plot diagrams were constructed between mangosteen leaf nutrient concentrations and yield the triangular pattern or boundary lines were shown to exist in Mn, Zn, and B but not in Fe and Cu. The boundary line of each nutrient could be quantified by fitting 2 linear lines to the data. The high linearity of the data indicated that possible cause-and-effect relationship exists between two variables. The linear relationship between nutrient concentrations and yield at 60% relative yield was used to establish the sufficiency range. It was found that, B was consistent with the standards. For Mn, the lower limit of the sufficiency range obtained from boundary line was to low to be adequate for most plant. In the case of Zn, the standard range was too narrow and many cause problem when interpret of the analysis result.