

### บทคัดย่อ

การศึกษาสภาวะของธาตุอาหารในดินและใบมะม่วงที่ผลผลิตมะม่วงมีลักษณะเนื้อและเหมือนวุ้น (jelly flesh) สีสน้ำตาลและเนื้อผลเป็นเสี้ยน (lumpy) จากสวนเกษตรกร จำนวน 10 สวน ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม อ.แม่เมาะ จ.เชียงใหม่ และพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม อ.ลี้ จ.ลำพูน เพื่อศึกษาวิธีการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดการสูญเสียจากอาการผิดปกติของผลผลิตมะม่วงนวลค่าที่อาจมีสาเหตุจากการขาดธาตุอาหาร โดยการ เก็บตัวอย่างดิน ใบ และผล มาวิเคราะห์คุณสมบัติของดินและปริมาณธาตุอาหารในดิน ใบ และผล ตลอดจนศึกษาการจัดการปุ๋ยที่ผ่านมาของเกษตรกร พบว่า ดินในพื้นที่ปลูกมะม่วง ทั้งสองพื้นที่มีความเป็นกรด มีปริมาณแคลเซียมต่ำ เกษตรกรมีการปรับปรุงดินกรดโดยใช้ปูนน้อยมาก ทำให้ดินยังคงความเป็นกรด และดินมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินต่ำกว่าค่าที่เหมาะสม ส่วนการจัดการดินและการให้ปุ๋ยของเกษตรกร ที่ผ่านมาเกษตรกรมีการจัดการปุ๋ยไม่เหมาะสม บางรายไม่มีการให้ปุ๋ยทางดินเลย ในช่วงที่เตรียมต้นหลังการเก็บเกี่ยว ไม่มีการวิเคราะห์ดินก่อนใส่ปุ๋ย ในช่วงพัฒนาของผล เกษตรกรส่วนใหญ่มีเพียงการให้ปุ๋ยทางใบ ปัญหาอีกประการหนึ่ง คือ การขาดน้ำ ส่วนส่วนใหญ่ไม่มีน้ำที่จะให้กับมะม่วงในช่วงฝนทิ้งช่วงหรือฝนแล้ง ทำให้ผลผลิตมีอาการผิดปกติมากกว่าสวนที่มีการให้น้ำ สำหรับความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบ ในผล นั้น ความเข้มข้นของไนโตรเจนและโพแทสเซียมในใบอยู่ในระดับที่เหมาะสม แต่มีความเข้มข้นของธาตุแคลเซียมในใบอยู่ในระดับต่ำกว่าค่าที่เหมาะสม ในทั้งสองพื้นที่ที่เก็บตัวอย่าง ซึ่งปริมาณแคลเซียมในใบและในผล มีแนวโน้มไปในทางเดียวกับปริมาณแคลเซียมในดินและการจัดการน้ำของเกษตรกร โดยที่สวนที่มีการจัดการน้ำชลประทานจะมีการดูใช้แคลเซียมมาสะสมในใบดีกว่าพื้นที่ที่อาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว ในส่วนของผลผลิตนั้น ผลผลิตจากสวนนายเอกชัย บุญเรือง จากพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม และนายสันติ ตุ่นสิงห์คำ จากพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม มีความเข้มข้นของแคลเซียมในผลสูงกว่าสวนอื่น และมีการเกิดอาการผิดปกติในผลน้อยกว่าสวนอื่นๆ ในขณะที่สวนนายแสง วรรณนวล จากพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม และนายจันทร์ ดอกอินทร์ จากพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม ซึ่งผลที่ระยะเก็บเกี่ยวมีอาการผิดปกติมากและมีความเข้มข้นของแคลเซียมในผลน้อย จากผลการศึกษา สภาวะธาตุอาหารในดินในใบและในผลมะม่วงเพื่อหาแนวทางและวิธีการลดการสูญเสียของผลผลิตมะม่วงที่อาจเกิดจากธาตุอาหาร ทำให้ทราบปัจจัยที่อาจเป็นสาเหตุของอาการผิดปกติของผลผลิต อาทิเช่น คุณสมบัติของดินไม่เหมาะสม ดินมีความเป็นกรด ทำให้ธาตุที่อาจเป็นสาเหตุหลัก เช่น แคลเซียมมีปริมาณต่ำ การขาดน้ำในช่วงการพัฒนาของผล ตลอดจนการจัดการดิน และปุ๋ยไม่เหมาะสม ไม่มีการปรับปรุงความเป็นกรดของดิน จากผลการดำเนินการที่ผ่านมา ได้ดำเนินกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำเสนอผลกับเจ้าหน้าที่โครงการหลวงและเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อกำหนดแนวทางการจัดการดินและปุ๋ยเบื้องต้น โดยใช้ค่าวิเคราะห์ดิน และปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต กล่าวคือ ควรปรับปรุงความเป็นกรดของดินโดยใช้โดโลไมท์ในช่วงตัดแต่งกิ่งในอัตรา 2-3.5 กิโลกรัมต่อต้น และมีการให้ปุ๋ย ตามปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต โดยที่ผลผลิต 100 กิโลกรัม ควรให้ปุ๋ย 15-0-0 ปริมาณ 1,320 กรัม ปุ๋ย 0-46-0 ปริมาณ 240 กรัม ปุ๋ย 0-0-50 ปริมาณ 590 กรัม ยิบซัม ปริมาณ 262 กรัม ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ดินประกอบการใส่ปุ๋ย

พบว่า พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม สวนนายเอกชัย บุญเรือง สวนนายอนัน หนึ่นนาม หน่อ สวนนายแสง วรรณนวล และแปลงสาธิตศูนย์ฯ ซึ่งดินมีความเป็นกรด มีฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม อยู่ในระดับที่ไม่น่าจะมีปัญหา ควรให้ตามปริมาณที่ติดไปกับผลผลิต ส่วน เกษตรกรอีกสองราย คือนายดวงดี บุญเรือง และ นายดวงยศ ดวงดี ดินมีลักษณะแตกต่างจากสวน อื่น โดยทั้งสองสวนมีแคลเซียมในดินน้อยกว่าสวนกลุ่มแรกจะต้องมีการเพิ่มเติมแคลเซียมเข้าไปมาก ขึ้นจากปริมาณแคลเซียมที่ติดไปกับผลผลิต และสวนนายดวงดี มีฟอสฟอรัสในดินน้อยกว่าสวนอื่นๆ มี เพียง 15 ppm ซึ่งจำเป็นต้องเพิ่มเติมปุ๋ยฟอสฟอรัสให้กับต้นมะม่วงมากขึ้นจากปริมาณฟอสฟอรัสที่ ติดไปกับผลผลิต โดยมีผลผลิตเป้าหมาย 80 กิโลกรัมต่อต้น สำหรับพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง พระบาทห้วยต้ม สามารถจัดกลุ่มเกษตรกรตามค่าวิเคราะห์ดินใกล้เคียงกันได้ดังนี้คือ กลุ่มแรก มีสวน นายสันติ ตุ่นสิงค์คำ เป็นสวนที่มีความเป็นกรดของดินหรือ pH เหมาะสมที่สุด มีแคลเซียมสูงกว่าสวน อื่น มีผลผลิตเป้าหมายสูงกว่าสวนอื่น โดยมีผลผลิต เป้าหมาย 80 กิโลกรัมต่อต้น กลุ่มที่สอง ประกอบ ไปด้วย นายจันทร์ ดอกอินทร์ นายสุขเงิน ปู่ผัด และสวนเมธิ์ โปธา เป็นสวนที่ดินมีความเป็นกรด มี ฟอสฟอรัสและแคลเซียมต่ำมาก และมีโพแทสเซียมต่ำกว่าช่วงค่าที่เหมาะสม มีผลผลิตเป้าหมาย 60 กิโลกรัมต่อต้น กลุ่มที่สาม สวนนายจำเป็น ปู่ผัด มีโพแทสเซียมสูงเหมาะสม มีผลผลิตเป้าหมาย 60 กิโลกรัมต่อต้น โดยกรณีสวนที่มีปริมาณธาตุอาหารในดินต่ำ มีความจำเป็นต้องเพิ่มเติมธาตุอาหารลง ไปมากกว่าปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต นอกจากนี้ ควรให้จุลธาตุในรูป แกล็กซิลเฟต ปริมาณ 10 กรัม สังกะสีซัลเฟต ปริมาณ 25 กรัม ทองแดงซัลเฟต ปริมาณ 4 กรัม แมงกานีสซัลเฟต ปริมาณ 5 กรัม และบอแรกซ์ ปริมาณ 2 กรัมต่อพื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร โดยอาจมีการพ่นปุ๋ยทางใบตาม ความจำเป็น ในช่วงแตกใบอ่อน อาจพ่นจุลธาตุความเข้มข้นไม่ควรเกิน 1 % (20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร) ช่วงออกดอก-ดอกบาน พ่นบอริกแอซิด 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

### Abstract

Study of soil nutrients and mango leaves in which the mangoes produced brown jelly seed and lumpy from 10 farmers' orchards in the MokJam Royal Project Development Center, Mae Ai District, Chiang Mai Province and in the Phrabat Huai Tom Royal Project Development Center, Li District, Lamphun Province were investigated. This research was the guidelines for soil and nutrient management in order to reduce the loss from abnormal of mango fruit. That may be caused by nutrients deficiency.

Soil, leave and fruit were collected for analysis of soil properties and nutrient content in the soil, leaves and fruits, as well as studying the past fertilizer management of farmers. The results showed that, the soil in both mango growing areas were acidic, had low calcium content. Farmers did not have to improve the acid soil. As for soil management and fertilizer management of farmers in the past, farmers were not managing fertilizer properly. Some people did not use soil fertilizer and analyze the soil before adding fertilizer. During the development of mango fruits most farmers apply only foliar fertilizer. Another problem was the lack of water. Most orchards did not have water to supply mango during the drought, causing the yield to be more abnormal than the orchards with irrigation. For the concentration of nutrients in the leaves in both areas of the sample, the concentration of nitrogen and potassium in the leaves were at an appropriate level. But the concentration of calcium in the leaves was lower than the value. In which the amount of calcium in the leaves and in the fruit tended to be the same as the amount of calcium in the soil and water management of farmers. Moreover, with irrigation water management orchards had better calcium absorption than areas that rely on rainwater. As for the production products from Mr. Ekachai Boonruang's orchard from the Mok Jarm Royal Project Development Center and Mr. Santi Toon Sing Kham in the Royal Project Development Center in Huai Tom, there was a higher concentration of calcium in the orchard and had less symptoms of mango fruit than other orchards while Mr. Saengwanwan Nuuan from the Royal Project Development Center, Mokcham and Mr. Chan Dok-in from the Prabat Huai Tom Royal Project Development Center, the mangoes were very abnormal and had a low concentration of calcium in the fruit.

From preliminary results of soil and plant analysis, mangoes and yield at the harvesting stage gave insight into problems and basic approaches to soil and fertilizer management. the other management orchards increased production efficiency by participation of farmers in the area to exchange knowledge with farmers. To educate understanding of soil improvement soil and fertilizer management is a guideline to increase the efficiency of mangoes production in the highlands. When considering the results of soil analysis for fertilizer application, it was found that the area of the Mokjam Royal Project Development center, Mr. Ekachai Bunrueang , Mr. Anan Muennam Nam , Mr. Saeng Wannuan and the demonstration plot of Mokjam Royal Project . The soil was acidic, phosphorus, potassium, calcium levels that should not be a problem. Therefore, fertilizer application should be given according to the amount of nutrients removal from the fruit product. The other two farmers were Mr. Duangdee Bunrueang and Mr. Duangyot Duangdee. The soil looks different from another orchard. In which both orchards had less calcium in the soil than the first group, would have to add more calcium and the Duangdee' orchard was less phosphorus in the soil than other. Then, there was needed to add more phosphorus fertilizer to mango trees

For the Phra Bat Huai Tom Royal Project Development Center area Farmers can be grouped according to similar soil analysis values as follows. The first group is Mr. Santi ToonSingkam's orchard. The garden had the most suitable soil acidity. There was higher calcium than other gardens. Having a higher target yield than other gardens with a target yield of 80 kilograms per plant. The second group consisted of Mr. Chan Dok-in, Mr. Suk-ngeon Pu-phat and Mr. Methi Po-tha, found that the soil was acidic. Very low in phosphorus potassium and calcium with a target yield of 60 kilograms per tree. The third group, Mr. Jampen Pu-Phat had a suitable high potassium With a target yield of 60 kilograms per plant

In the orchard that had low nutrient content in the soil, it was necessary to add more nutrients than the nutrient in crop removal. In addition, 10 grams of iron sulfate in the form of 25 grams of zinc sulfate, 4 grams of copper sulfate and 4 grams of manganese sulfate. 5 grams borax and 2 grams borax per 1 square meter canopy

area. Foliar fertilizers may be sprayed as necessary. During the young leaves May spray micronutrient concentrations should not exceed 1% (20 grams per 20 liters of water) during flowering - flowering. Boric acid spray 40 grams per 20 liters of water

