

การประเมินความต้องการธาตุอาหารของลำไยและการศึกษาการกระจายของน้ำหนักแห้งและการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารของลำไย พบว่าต้นลำไยมีการสะสมน้ำหนักแห้งและปริมาณธาตุอาหารไปในทิศทางเดียวกันคือมีการสะสมธาตุอาหารที่รากสูงที่สุด โดยการสะสมน้ำหนักแห้งและการสะสมธาตุอาหารของลำไยขนาดใกล้เคียงกันของลำไยที่ปลูกในแปลง และปลูกในถังปลูกพืชทดลองใกล้เคียงกัน ตลอดจนการสะสมปริมาณธาตุอาหารในใบใกล้เคียงกับการประเมินความต้องการธาตุอาหารอีกด้วย ซึ่งข้อมูลความต้องการธาตุอาหารระหว่างการแตกช่อใบที่ประเมินได้และปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิตสามารถใช้เป็นข้อมูลเริ่มต้นในการดำเนินทดลองจัดการธาตุอาหารในแปลงเกษตรกร

จากการทดลองในแปลงเกษตรกรพบว่าจากการให้น้ำปุ๋ยกับลำไยโดยอาศัยข้อมูลปริมาณธาตุอาหารที่ลำไยใช้ระหว่างการผลิช่อใบและที่ติดไปกับผลผลิตนั้นพบว่าการให้น้ำปุ๋ยมากขึ้นไม่ได้มีผลต่อปริมาณธาตุอาหารในใบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถึงแม้ว่าการให้ธาตุอาหารมากขึ้นจะมีแนวโน้มทำให้ไนโตรเจนในใบเพิ่มขึ้นก็ตาม โดยค่าวิเคราะห์ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่เหมาะสม ส่วนผลของการจัดการธาตุอาหารต่อคุณภาพของผลผลิตนั้นพบว่าในปีแรกๆการจัดการธาตุอาหารมีผลต่อผลผลิตมากและในปีต่อมาจะมีผลต่อความสม่ำเสมอของผลในช่ออย่างชัดเจน นอกจากนี้การให้ธาตุอาหารที่ 1.5-2 เท่าของปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิตจะเหมาะสมที่สุด เพราะหากให้มากหรือน้อยกว่านี้อาจส่งผลต่อคุณภาพของผลผลิตได้

ต้นลำไยที่ได้รับไนโตรเจนสูงมีแนวโน้มที่จะทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในใบลดลง และปริมาณฟอสฟอรัสในใบมีแนวโน้มที่จะไม่เพิ่มขึ้นหากในดินมีปริมาณฟอสฟอรัส เกิน 50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมในใบนั้นก็เป็นไปในทางเดียวกันกับฟอสฟอรัส โดยที่ หากในดินมีปริมาณโพแทสเซียม 60-100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม แล้วจะไม่ทำให้โพแทสเซียมในใบเพิ่มขึ้น ค่าที่เหมาะสมสำหรับปริมาณธาตุอาหารในใบลำไยความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนจะอยู่ในช่วง 1.78 - 2.13 % ส่วนธาตุฟอสฟอรัสความเข้มข้นอยู่ในช่วง 0.2 - 0.27 % และธาตุโพแทสเซียมความเข้มข้นอยู่ในช่วง 0.63 - 0.87 %

การให้น้ำปุ๋ยไนโตรเจน 6 อัตรา คือ 0 40 80 160 320 และ 640 กรัมต่อครั้ง (รอบการแตกใบ) ผลการทดลองปรากฏว่า การให้น้ำปุ๋ยไนโตรเจนไม่มีผลต่ออัตราการเติบโตในด้านความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นการให้น้ำปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 0 มีการเปลี่ยนแปลงในด้านความกว้างของทรงพุ่มต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ส่วนในด้านพื้นที่ผิวของทรงพุ่มการให้น้ำปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 320 640 และ 160 กรัมมีค่าสูงกว่าอัตราอื่นๆ การให้น้ำปุ๋ยไนโตรเจนทั้ง 6 อัตรา ไม่มีผลต่อการแตกช่อใบ ความกว้างของใบและดัชนีพื้นที่ใบ การให้น้ำปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 320 กรัมมีผลทำให้ความยาวช่อใบ เส้นผ่าศูนย์กลางของ

ข้อใบ และความยาวของใบสูงที่สุด ส่วนการแตกช่อดอกหลังการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ พบว่าไม่แตกต่างกัน (มีการออกดอก 17.26-60.12 %) ในด้านการเจริญเติบโตของช่อดอกและปริมาณผลผลิตไม่แตกต่างกัน และการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนมีผลทำให้ขนาดผล น้ำหนักผลและน้ำหนักแห้งของผลลดลง

การทดลองความเข้มข้นของไนโตรเจนคือ 0 56 112 224 และ 448 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยใช้วิธีตัดแปลงสูตรสารละลายธาตุอาหารของ Hoagland and Arnon (1938) จากผลปรากฏว่า การเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการทำงานของคลอโรฟิลล์ในเดือนสิงหาคม 2546 ถึงเดือนมิถุนายน 2547 การให้ไนโตรเจน 448 224 112 และ 56 มิลลิกรัมต่อลิตร มีการค่าสูงกว่าที่ 0 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ การให้ไนโตรเจน 448 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ และการให้ไนโตรเจนที่ความเข้มข้น 0 มิลลิกรัมต่อลิตรมีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบต่ำที่สุด นอกจากนี้การให้ไนโตรเจนทั้ง 5 ความเข้มข้นไม่มีผลต่ออัตราการคายน้ำและอัตราการยอมให้ก๊าซผ่านของปากใบ ส่วนการให้ไนโตรเจนที่ความเข้มข้น 448 มิลลิกรัมต่อลิตร มีอัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเดือนสิงหาคม 2546 กันยายน 2546 และ มิถุนายน 2547 สูงที่สุด การให้ไนโตรเจน 56 112 224 และ 448 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลให้ต้นลำไยมีอัตราการเจริญเติบโตในด้านความสูงของลำต้นสูงกว่าต้นที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน การให้ไนโตรเจน 448 112 และ 224 มก./ล มีจำนวนครั้งในการแตกช่อบสูงที่สุด แต่ในด้านการแตกช่อ ความยาวช่อใบ เส้นผ่าศูนย์กลางกลางของช่อใบ ความกว้างของใบและความยาวของใบไม่แตกต่างกัน การให้ไนโตรเจน 448 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าพื้นที่ใบและน้ำหนักแห้งสูงที่สุดในด้านการออกดอก ความยาวช่อดอกและเส้นผ่าศูนย์กลางของช่อดอกไม่แตกต่างกัน การเพิ่มไนโตรเจนจาก 56-448 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลทำให้ค่าฟอสฟอรัสในใบลดลง และการให้ไนโตรเจน 112 56 และ 224 มิลลิกรัมต่อลิตร มีปริมาณแคลเซียมในใบสูงกว่าที่ 0 และ 448 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนในด้านโพแทสเซียมและแมกนีเซียมไม่แตกต่างกัน

การทดลองปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตรา 0 1.25 2.5 และ 5 เท่า ของปริมาณโพแทสเซียมที่ติดไปกับผลผลิต ไม่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของลำไย ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าดินมีโพแทสเซียมอย่างเพียงพอแล้ว โดยที่การให้โพแทสเซียมในปริมาณสูง มีแนวโน้มทำให้ใบลำไยมีขนาดลดลง ซึ่งอาจเกิดจากความไม่สมดุลของธาตุอาหารดิน

การไว้ผลมาก (40-50 ผล ต่อช่อ) การไว้ผลปานกลาง (20-30 ผลต่อช่อ) และไม่มีผลผลิต จากผลการทดลองปรากฏว่าต้นลำไยที่มีการไว้ผลปานกลางมีน้ำหนักผลเฉลี่ย ความกว้างของผล ความยาวของผล ความหนาของผลและความหนาของเปลือกสูงกว่าต้นลำไยที่มีการไว้ผลมาก ต้นลำไยที่ไม่มีผลผลิตมีการสะสมน้ำหนักแห้งของใบ กิ่งและรากสูงกว่าต้นลำไยที่มีการไว้ผลมากและต้นลำไยที่มีการไว้ผลปานกลาง อย่างไรก็ตามต้นลำไยที่มีการไว้ผลมากมีดัชนีพื้นที่ใบต่ำที่สุด และในด้านการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารในใบและปริมาณคาร์โบไฮเดรตในรูปไม่อยู่ในโครงสร้าง (TNC : total non-structural carbohydrate) พบว่าต้นลำไยที่มีการไว้ผลมากและไว้ผลปานกลางมีปริมาณโพแทสเซียมในใบและปริมาณคาร์โบไฮเดรตในกิ่ง เนื้อไม้และเปลือกลำต้นต่ำกว่าต้นลำไยที่ไม่มีผลผลิต

The results from study preliminary on nutrient requirements, dry weight and nutrient partitioning showed that the accumulation of dry weight and nutrient content of longan trees followed the same trend, where that in root part was the highest. The same size of longan trees grow in lysimeter and fields were not different in stem dry weight and nutrient content. Whereas, the leaf nutrient contents was closely agreed with the preliminary data of nutritional requirement values. In addition, nutrient requirements during leaf flushing and crop removal could be applied in longan orchard experiment.

The nutrient requirements during leaf flushing and crop removal was applied in the longan orchard experiment and found that increasing the fertilizer rate had no effect on leaf nutrient content. All leaf nutrient concentration levels were at the same range as the leaf nutrient standard for longan in Thailand. The plant nutrient managements were a pronounced effect on fruit quality in the first year and the later year as well. The optimum rates to be applied should be 1.5-2 times (x) of the crop removal while longan trees were applied with higher or lower rate of fertilizer than the suggested optimum values would affect fruit quality and yield.

Longan trees received high nitrogen fertilizer rate caused the phosphorus and potassium contents in leaf to decrease. Furthermore, high phosphorus and potassium concentrations in soil more than 50 and 60-100 milligram/kilogram respectively, did not increase leaf contents. The concentrations leaf nutrient for the standard range of longan orchard should be that 1.78 to 2.13 % for nitrogen, 0.2 to 0.27 % for phosphorus and 0.63-0.87% for potassium.

The experiment was conducted to study the effect of applied at the rates of comprised 0, 40, 80, 160, 320 and 640 g nitrogen/ during eaf flushed. The results showed that all treatments had no effect on plant height rate and stem diameter rate. The 0 g nitrogen treatment decreased canopy width rate and the 320, 640 and 160 g nitrogen treatments produced the largest canopy surface areas. There were no differences in the percentage of leaf flushing, leaf width or leaf area index (LAI). The 320 g nitrogen treatment gave the highest shoot length, shoot diameter and leaf length. The percentage of flowering after treated with  $KClO_3$  was similar, all treatments had no effect either on panicle growth or yield. Increasing nitrogen fertilizer deceased fruit size and fruit dry weight.

The application of 0, 56, 112, 224 and 448 ppm of nitrogen concentrations in nutrient solution modified from Hoagland and Arnon (1983) were investigated. The results showed that the 448, 224, 112 and 56 ppm treatments had higher chlorophyll fluorescence changes than the 0 ppm treatment. The 448 ppm treatment gave the highest chlorophyll content in leaf while the 0 ppm treatment was the lowest. However, all treatments had no significant effect on the transpiration rate and stomata conductance rate. The 448 ppm treatment gave the highest net CO<sub>2</sub> assimilate rate from August to September 2003 and June 2004. In addition the 56, 112, 224 and 448 ppm treatments had the greater plant height rate than the 0 ppm. All treatments had no effect on canopy width rate and stem diameter rate. The 448, 112 and 224 ppm gave higher no. of flushed /plant than the 56 and 0 ppm while the percentage of leaf flushing, shoot length, shoot diameter, leaf width and leaf length were similar. The 448 ppm produced the highest leaf area and leaf dry weight. The nitrogen concentrations had no effect on flowering, panicle length or stem diameter. The 0 ppm had the lowest N but the highest P content in leaf, while increasing nitrogen supply raised the N but depress the P contents in leaf. The 112, 56 and 224 ppm treatments constrained the higher Ca content in leaf than the 0 and 448 ppm. All treatments had no effect on P and K contents in leaf.

The potassium fertilizer rates, ie. 0, 1.25, 2.5 and 5 time (X) of crop removal did not affect fruit quality and yield of longan, probably due to potassium content in soil was quite sufficient. However, increasing potassium rate was conducted to reduce leaf area index which possibly due to the imbalance of the soil nutrients.

The fruit load experiment comprised of high fruit load (40-50 fruits/ panicle), medium fruit load (20-30 fruits/ panicle) and non fruit load was studied. The results showed that the medium fruit load produced the average fruit weight, fruit width, fruit length, fruit thickness and fruit skin thickness greater than the high fruit load treatment. On the other hand the non fruit load longan tree accumulated more leaves dry weight, branches dry weight and roots dry weight than the medium fruit load and high fruit load treatments. However, the high fruit load had lower leaf area index (LAI) than others. The longan trees with high fruit load and medium fruit load had lower changes of total non-structural carbohydrate (TNC) content in branches, wood and bark and potassium content in leaf than the non fruit load treatment.