ปริมาณมหธาตุในผลผลิตมะพร้าวน้ำหอม

Macro-nutrient Content in Aromatic Coconut Produce

ภาสันต์ ศารทูลทัต[1*], เมทินี ชูเรือง[1], ศุภธิดา อับดุลลากาซิม[1] และ ลพ ภวภูตานนท์[1]

Parson Saradhuldhat[1*], Matinee Choorueng[1], Supatida Abdullakasim and Lop Phavaphutanon[1]

บทคัดย่อ: ผลิตผลมะพร้าวน้ำหอมมีธาตุอาหารพืชสะสมเป็นองค์ประกอบ เพื่อให้ทราบปริมาณธาตุที่สูญเสียไปกับผลผลิต ได้แก่ ไนโตรเจน (N), ฟอสฟอรัส (P), โพแทสเซียม (K), แคลเซียม (Ca), แมกนีเซียม (Mg) และ กำมะถัน (S) จึงได้ทำการวิเคราะห์ธาตุในทะลายมะพร้าวน้ำหอม โดยเลือกเก็บตัวอย่างทะลายระยะบริโภคที่สมบูรณ์ (เนื้อชั้นครึ่งถึงสองชั้น) จากสวนในจังหวัดราชบุรีและนครปฐม นำมาทำความสะอาดและแยกส่วนก้านทะลาย ก้านผล กาบ กะลา เนื้อ และ น้ำ นำไปชั่งน้ำหนักสดและแห้งก่อนบดตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชตามวิธีการเฉพาะแต่ละธาตุ นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาคำนวณเป็นปริมาณธาตุอาหารพืช ผลการวิจัยพบว่ามะพร้าวน้ำหอมทั้งทะลายมีน้ำหนักเฉลี่ย 19.9 กิโลกรัม มีจำนวนผล 9.2 ผล/ทะลาย แต่ละผลมีน้ำหนักเฉลี่ย 2.2 กิโลกรัม มหธาตุส่วนใหญ่ถูกสะสมอยู่ในส่วนกาบ (61%) และส่วนเนื้อและน้ำ (25%) ซึ่งเป็นส่วนที่บริโภคได้ ในผลิตผลแต่ละทะลายประกอบด้วย K 43.6, Ca 21.0, N 17.7, Mg 5.3, P 4.8 และ S 2.0 กรัม ตามลำดับ รวมคิดเป็น 94.4 กรัม/ทะลาย เมื่อคำนวณเป็นปริมาณต่อต้นต่อปี คือ K 741, Ca 356, N 301, Mg 91, P 81 และ S 35 กรัม ตามลำดับ จากข้อมูลที่ได้นี้ชี้ให้เห็นปริมาณธาตุอาหารพืชแต่ละธาตุที่สะสมในส่วนต่างๆ ของทะลายมะพร้าวน้ำหอม ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการจัดการปุ๋ยอย่างเหมาะสมต่อไป
คำสำคัญ: มะพร้าวต้นเตี้ย, ธาตุอาหารพืช, ทะลายมะพร้าว, *Cocos nucifera* L.

ABSTRACT: Plant nutrients accumulated in aromatic coconut fruit were removed out of the land with harvested bunch. This research aimed to investigate the macro-nutrient contents in the bunch; nitrogen (N), phosphorus (P), potassium (K), calcium (Ca), magnesium (Mg) and sulfur (S). The regular marketable young aromatic coconut bunches with 1.5 to 2 layer-meat were collected from plantations in Ratchaburi and Nakorn Pathom. The bunches were cleaned and separated into peduncle, pedicel, husk, shell, meat (solid endosperm) and water (liquid endosperm) prior to be prepared for specific plant nutrient analysis. The data were calculated as nutrient contents in each part. The results revealed that the average bunch was 19.9 kg in weight with 9.2 nuts; 2.2 kg/nut. Macro-nutrients were accumulated mostly in the husk (61%) and edible parts (meat and water) (25%). Each common bunch composed of K 43.6, Ca 21.0, N 17.7, Mg 5.3, P 4.8 and S 2.0 g, respectively, or total of 94.4 g/bunch. Calculated annual quantities per plant were K 741, Ca 356, N 301, Mg 91, P 81 and S 35 g, respectively. The results indicated that data of macro-nutrient contents in each bunch are essential for appropriate fertilizer management in further aromatic coconut production.
Keywords: dwarf coconut, plant nutrient, crop removal, *Cocos nucifera* L.

[1] ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นครปฐม 73140
Department of Horticulture, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Nakhon Pathom 73140

* Corresponding author: parson.s@ku.ac.th

บทนำ

มะพร้าวน้ำหอมเป็นไม้ผลที่ให้ผลผลิตได้ตลอดปี ต่อเนื่องหลายสิบปี สามารถเก็บผลผลิตขายได้ทุก 3-4 สัปดาห์ (กฤษณา และคณะ, 2555) จัดว่าเป็นพืชที่ทำรายได้ให้กับผู้ปลูกอย่างดีและต่อเนื่อง ปัจจุบันมะพร้าวน้ำหอมมีราคาดีจึงมีผู้ให้ความสนใจมากขึ้น ขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้น การผลิตจากแหล่งปลูกปัจจุบันที่ให้ผลผลิตดีมีคุณภาพอยู่แล้วเช่นเขตที่ราบลุ่มภาคกลางก็ยิ่งมีความสำคัญมากขึ้นด้วย

การให้ผลผลิตของมะพร้าวน้ำหอมหรือการสร้างช่อดอกเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกสามสัปดาห์ พัฒนาเป็นทะลาย (bunch) ต่อเนื่องกันไป และรอบการเก็บเกี่ยวจึงเป็นทุกสามสัปดาห์เช่นกัน ส่วนของผลผลิตหรือทะลายนี้เองที่ถูกขายและนำออกจากสวนมะพร้าวเพื่อส่งไปยังตลาดและผู้บริโภค การนำผลผลิตทะลายมะพร้าวเคลื่อนย้ายออกจากสวนอย่างต่อเนื่องจึงเป็นการนำธาตุอาหารพืชที่ได้จากดินออกจากแหล่งผลิตอย่างต่อเนื่องด้วยเช่นกัน (Jayasekara et al., 1991) ซึ่งทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแหล่งนั้นๆ ลดลงไปด้วยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การจัดการให้ธาตุอาหารพืชเพื่อชดเชยกับปริมาณที่สูญเสียไปกับการนำผลผลิตออกจากพื้นที่จึงมีความสำคัญโดยเฉพาะกับแหล่งพื้นที่ปลูกที่มีดินมีความอุดมสมบูรณ์น้อยและต้นพืชที่สามารถให้ผลผลิตได้มาก การเติมธาตุอาหารพืชให้กับดินจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งซึ่งอาจทำได้ทั้งในรูปอินทรีย์และอนินทรีย์ขึ้นกับความต้องการและการปฏิบัติของแต่ละสวน

ผลผลิตทะลายมะพร้าวประกอบไปด้วยส่วนที่ใช้บริโภค ซึ่งได้แก่ส่วนน้ำและเนื้อมะพร้าว และส่วนที่ไม่ใช้บริโภค ได้แก่ กะลา กาบ ก้านผล และก้านทะลาย ทุกส่วนในทะลายประกอบด้วยธาตุอาหารพืชในปริมาณมากน้อยแตกต่างกันตามลักษณะของเนื้อเยื่อนั้นๆ การทราบปริมาณของธาตุอาหารพืชที่สะสมในแต่ละส่วนของผลผลิตทะลายมะพร้าวทั้งทะลายช่วยทำให้ทราบปริมาณธาตุอาหารพืชที่ถูกนำออกจากแหล่งปลูก ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญในการวางแผนกำหนดการจัดการธาตุอาหารพืชในดิน การใส่ปุ๋ยเพียงพอและสอดคล้องกับความต้องการของต้นและการให้ผลผลิตของพืช (Somasiri et al, 2003) เพื่อให้ดินยังคงความอุดมสมบูรณ์อย่างยั่งยืนนอกเหนือจากการทราบปริมาณธาตุอาหารพืชที่มีอยู่ในดินของแหล่งปลูก

มีรายงานการศึกษาปริมาณธาตุอาหารพืชที่สูญเสียไปกับผลผลิตของมะพร้าวต้นสูงลูกผสม *Typica x Typica* ที่ให้ผลผลิตมะพร้าวแก่ 17,380 ผล/ปี/เฮกตาร์ พบว่าคิดเป็นการสูญเสียโปแทสเซียม 245, ไนโตรเจน 117, แคลเซียม 40, แมกนีเซียม 34 และ ฟอสฟอรัส 14 กก./ha/ปี ตามลำดับ (Somasiri et al., 2003) ซึ่งทำให้ทราบว่าปริมาณปุ๋ยที่แนะนำให้ใส่อาจไม่อาจเพียงพอกับความต้องการของพืช สำหรับมะพร้าวน้ำหอมซึ่งเป็นมะพร้าวกลุ่มต้นเตี้ย (dwarf type) และใช้ผลผลิตในระยะผลอ่อน (immature nut) จึงอาจมีความต้องการและสะสมธาตุอาหารพืชในปริมาณที่แตกต่างไปจากมะพร้าวต้นสูงได้

ในปัจจุบันข้อมูลปริมาณธาตุอาหารพืชที่เคลื่อนย้ายไปกับผลผลิตมะพร้าวน้ำหอมยังมีอยู่อย่างจำกัด การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบปริมาณธาตุอาหารพืชที่เป็นองค์ประกอบในผลผลิตทะลายมะพร้าวน้ำหอม ข้อมูลจากผลการวิจัยนี้จะเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่สำคัญในการกำหนดและจัดการปุ๋ยสำหรับการผลิตมะพร้าวน้ำหอมอย่างยั่งยืนต่อไป

วิธีการศึกษา

สุ่มคัดเลือกทะลายมะพร้าวน้ำหอมที่มีความสมบูรณ์และอยู่ระยะพอเหมาะหรือเนื้อ 1.5-2 ชั้น จากสวนมะพร้าวน้ำหอมใน อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี จำนวน 7 ทะลาย และ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม จำนวน 3 ทะลาย ในเดือนมิถุนายน 2555 นำมาชั่งน้ำหนักทั้งทะลายแล้วแยกออกเป็นส่วนต่างๆ ได้แก่ ก้านทะลาย ก้านผล กาบผล กะลา เนื้อ และน้ำมะพร้าว ตามลำดับ สุ่มเก็บตัวอย่างนำไปอบแห้งที่ 70 °ซ จนน้ำหนักแห้งคงที่เพื่อหาน้ำหนักแห้ง จากนั้นแบ่งตัวอย่างเพื่อบดและเตรียมตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ธาตุ

นำตัวอย่างวิเคราะห์ไนโตรเจนทั้งหมดตามวิธี Dumas (Lee and Littlefield, 1996) ด้วยเครื่อง LECO FP-528, LECO Corporation, U.S.A. นำตัวอย่างที่บดแล้วมาย่อยด้วยกรดไนตริกและเปอร์คลอริก และนำมาวิเคราะห์ธาตุฟอสฟอรัสด้วยวิธี Vanadomolybdate แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วย spectrophotometer (กลุ่มงานวิจัยเคมีดิน, 2544) วิเคราะห์แคลเซียมและแมกนีเซียมด้วย atomic absorption spectrophotometer ตามวิธีการดัดแปลงของกลุ่มงานวิจัยเคมีดิน (2544) วิเคราะห์กำมะถันด้วยวิธี Turbidimetric แล้ววัดค่าการดูดกลืนแสงด้วย spectrophotometer (Page et. al., 1982)

นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ซึ่งแสดงในหน่วยความเข้มข้น (mg/kg) มาคำนวณกับน้ำหนักแห้งตัวอย่างเพื่อให้ได้ค่าเป็นปริมาณธาตุในแต่ละส่วนของทะลายมะพร้าว คำนวณปริมาณธาตุต่อต้นต่อปีโดยคูณด้วย 17 (ค่าเฉลี่ย 17 ทะลาย/ปี), ปริมาณธาตุต่อพื้นที่โดยคูณด้วย 40 (ปลูก 40 ต้น/ไร่) และ 250 (250 ต้น/เฮกตาร์) ตามลำดับ

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การกระจายน้ำหนักในผลผลิตทะลายมะพร้าวน้ำหอม

มะพร้าวน้ำหอมทั้งทะลายเป็นผลผลิตที่นำออกจากสวนมะพร้าวซึ่งเป็นส่วนที่มีธาตุอาหารพืชที่ได้จากดินเคลื่อนย้ายไปด้วย จากการศึกษาพบว่าทะลายมะพร้าวน้ำหอมมีจำนวนผลเฉลี่ยประมาณ 9-10 ผล ทั้งทะลายมีน้ำหนักสดเฉลี่ยประมาณ 20 กก. (Table 1) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับที่กฤษณา และคณะ (2555) ได้รายงานไว้สำหรับมะพร้าวน้ำหอมในเขตที่ราบลุ่มภาคตะวันตก จำนวนผลต่อทะลาย ขนาดผล น้ำหนักผลมีความแปรปรวนในรอบปีตามสภาพแวดล้อมในแต่ละฤดูกาลโดยเฉพาะปริมาณน้ำฝนและความแห้งแล้ง

องค์ประกอบในทะลายมะพร้าวน้ำหอมมีสัดส่วนการกระจายน้ำหนักต่างกันดังแสดงใน Table 1 เห็นได้ว่าน้ำและเนื้อมะพร้าวซึ่งเป็นส่วนที่ใช้บริโภคได้มีน้ำหนัก 1.24 และ 3.58 กก. ตามลำดับ ซึ่งคิดเป็นเพียงประมาณ 25% ของน้ำหนักทั้งทะลาย ในขณะที่กาบ กะลาและก้าน ซึ่งเป็นส่วนที่ไม่ได้ใช้บริโภคมีน้ำหนักมากถึง 75% โดยเป็นสัดส่วนของกาบมะพร้าวมากที่สุดถึง 65% ของน้ำหนักสดทั้งทะลาย ก้านผลและก้านทะลายมีน้ำหนักเพียงประมาณ 10% ของน้ำหนักสดทั้งทะลาย นอกเหนือจากทะลายซึ่งเป็นส่วนนำออกจากสวนแล้ว ทางใบ กาบช่อดอก และลำต้น ก็เป็นส่วนที่มีการสะสมของธาตุอาหารพืชอยู่มากถึงเกือบครึ่งหนึ่งของปริมาณธาตุทั้งหมดที่ต้นมะพร้าวได้จากดิน (Somasiri et al., 2003) แต่อย่างไรก็ตามสิ่งเหล่านี้มักไม่เคลื่อนย้ายออกจากสวนเหมือนกับผลผลิตทะลายมะพร้าว การย่อยสลายตัวตามธรรมชาติจึงช่วยให้เกิดการหมุนเวียนของธาตุอาหารกลับสู่ดินได้

ปริมาณธาตุอาหารพืชในส่วนต่าง ๆ ของทะลาย

ส่วนต่างๆ ของทะลายมะพร้าวมีความเข้มข้นของธาตุอาหารแตกต่างกัน จากข้อมูลใน Table 2 จะเห็นได้ว่า เนื้อผลเป็นส่วนที่มีความเข้มข้นของ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม และแคลเซียม สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนอื่นในทะลายมะพร้าวน้ำหอม ในขณะที่ส่วนกะลามีความเข้มข้นของธาตุอาหารที่วิเคราะห์ค่อนข้างต่ำมาก ส่วนก้านทะลาย ก้านผลและกาบมีความเข้มข้นธาตุอาหารพืชในระดับค่อนข้างสูงแตกต่างกันเล็กน้อย อย่างไรก็ตามปริมาณธาตุในแต่ละส่วนของทะลายยังขึ้นกับปริมาณน้ำหนักของส่วนนั้นๆ ด้วยนอกเหนือจากความเข้มข้นของธาตุที่วิเคราะห์ได้

จากปริมาณธาตุที่สะสมอยู่ในส่วนต่างๆ ของทะลายมะพร้าวน้ำหอมและเปอร์เซ็นต์การสะสมในส่วนต่างๆ ดังแสดงใน Table 3 และ Table 4 จะเห็นได้ว่ากาบผลเป็นส่วนที่มีปริมาณมหาธาตุรวมสะสมมากถึง 57 กรัม หรือคิดเป็น 61% ของมหาธาตุที่สะสมในทะลาย ซึ่งมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนอื่นในทะลาย ตามด้วยส่วนเนื้อและน้ำมะพร้าวซึ่งคิดรวมเป็นประมาณ 25% ของมหาธาตุที่สะสมในทะลาย ส่วน

กะลา ก้านทะลายและก้านผล มีปริมาณมหาธาตุค่อนข้างน้อยแม้ว่ามีความเข้มข้นของบางธาตุสูง เช่น โปแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม (Table 2) เนื่องจากมีสัดส่วนน้ำหนักในทะลายน้อย (Table 1) ความเข้มข้นของธาตุที่พบในผลมะพร้าวอ่อนมีค่าน้อยกว่าในผลมะพร้าวแก่ (Somasiri et al., 2003) เนื่องจากระยะการพัฒนาผลที่แตกต่างกัน ซึ่งในการวิจัยนี้ใช้ผลที่ยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ (immature nut)

ปริมาณมหาธาตุที่สะสมทั้งทะลาย (Table 3, Table 4) พบว่ามีไนโตรเจนมากกว่า 17.7 กรัม (เนื่องจากไม่ได้วิเคราะห์ไนโตรเจนในส่วนน้ำมะพร้าว) ฟอสฟอรัส 4.8, โปแทสเซียม 43.6, แคลเซียม 21.0, แมกนีเซียม 5.3 และ กำมะถัน 2.0 กรัม ตามลำดับ เห็นได้ว่าโปแทสเซียมเป็นมหาธาตุที่มีมากที่สุดในผลผลิตทะลายมะพร้าว โดยมีแคลเซียมและไนโตรเจนในระดับน้อยลงมา สัดส่วนปริมาณธาตุอาหารในทะลายมากกว่า 50% ของเกือบทุกธาตุสะสมอยู่ในส่วนกาบผล (Table 4) โดยเฉพาะแคลเซียมซึ่งมีค่ามากถึง 77%

ปริมาณมหาธาตุต่อพื้นที่และการจัดการธาตุอาหารพืช

จากข้อมูลปริมาณมหาธาตุที่สะสมในทะลายมะพร้าวน้ำหอมนี้ เมื่อนำมาคำนวณกับจำนวนช่อดอกหรือจั่นต่อปี (17 จั่น) และ จำนวนต้นปลูกต่อพื้นที่ (40 ต้น/ไร่) ได้ผลดังแสดงใน Table 5 จะเห็นได้ว่าในแต่ละปีผลผลิตทะลายมะพร้าวน้ำหอมที่นำออกจากสวนพื้นที่หนึ่งไร่คิดเป็นโปแทสเซียมมากถึง 30, แคลเซียม 14, ไนโตรเจน 12 กก. ส่วนฟอสฟอรัส, แมกนีเซียมและกำมะถัน น้อยกว่า 4 กก. คิดเป็นปริมาณมหาธาตุรวมต่อปีไม่ต่ำกว่า 65 กก./ไร่ ได้มีการวิจัยในลักษณะนี้ในมะพร้าวต้นสูงลูกผสม (Somasiri et al., 2003) ซึ่งพบว่าโปแทสเซียมและไนโตรเจนเป็นธาตุที่มีการสูญเสียมากเช่นเดียวกัน จากข้อมูลเห็นได้ว่ามีการสูญเสียธาตุอาหารจากพื้นที่ออกไปกับผลผลิตต่อปีค่อนข้างมาก ซึ่งหากเป็นแหล่งปลูกที่เหมาะสมมีการให้ผลผลิตต่อปีได้สูง และประกอบกับมะพร้าวเป็นพืชที่มีอายุให้ผลผลิตยืนยาวหลายสิบปี การสูญเสียธาตุอาหารพืชจากดินก็จะมีมากขึ้นตามไปด้วย ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ดินในบริเวณนั้นค่อยๆ ลดลงหากไม่ใส่เติมกลับชดเชยให้กับพื้นดิน การใส่ปุ๋ยให้มะพร้าวจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ดินชดเชยธาตุอาหารในดินที่มะพร้าวดึงไปใช้และช่วยเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นตามศักยภาพของพันธุ์

นอกเหนือจากความจำเป็นที่ต้องใส่ปุ๋ยให้กับมะพร้าวแล้ว การจัดการด้านอื่นอาจมีส่วนช่วยลดการสูญเสียธาตุอาหารในดินได้ จากข้อมูลเห็นได้ว่ากาบผลเป็นส่วนที่มีปริมาณธาตุอาหารสะสมอยู่มากถึงกว่าครึ่งหนึ่งของทั้งทะลาย (Table 4) และต้องเคลื่อนย้ายออกจากสวนแต่ไม่ได้ใช้บริโภค ถูกแยกออกทิ้งในขั้นตอนโรงคัดบรรจุปริมาณมาก หากสามารถนำเศษกาบมะพร้าวมาทำปุ๋ยหมักหรือทิ้งให้ย่อยสลายในพื้นที่สวนมะพร้าวได้ก็อาจช่วยชดเชยการสูญเสียธาตุอาหารพืชโดยเฉพาะโปแทสเซียมในพื้นที่ได้อีกทางหนึ่งด้วย

สรุป

ผลผลิตทะลายมะพร้าวน้ำหอมมีธาตุอาหารพืชสะสมอยู่ในกาบผลเป็นหลัก (61%) ส่วนเนื้อและน้ำมีธาตุสะสมประมาณ 25% ของปริมาณธาตุทั้งหมดในทะลาย แต่ละทะลายประกอบด้วยโปแทสเซียม 43.6, แคลเซียม 21.0, ไนโตรเจน 17.7, แมกนีเซียม 5.3, ฟอสฟอรัส 4.8 และ กำมะถัน 2.0 กรัม ตามลำดับ ข้อมูลที่ได้นี้เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับใช้กำหนดสูตรปุ๋ย อัตราและความถี่การใส่ปุ๋ยมะพร้าวน้ำหอมให้เหมาะสมต่อไป

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนันสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และขอขอบคุณนายโสฬส ธรรมรัตน์ ในความช่วยเหลือการทำวิจัยและเตรียมต้นฉบับ

เอกสารอ้างอิง

กฤษณา กฤษณพุกต์, เกรียงศักดิ์ ไทยพงษ์, ษราวดี ไทยพงษ์, ภาสันต์ ศารทูลทัต, วชิรญา อิ่มสบาย, ปิยะณัฏฐ์ ผกามาศ, ศุภธิดา ศิริสวัสดิ์, ราตรี บุญเรืองรอด, วันชาติ นิติพันธ์ และอุไรวรรณ นิลเพ็ชร. 2555. การสำรวจข้อมูลเบื้องต้นในการผลิตและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของมะพร้าวอ่อนเพื่อส่งออก รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

กลุ่มงานวิจัยเคมีดิน. 2544. เอกสารวิชาการ คู่มือการวิเคราะห์ดินและพืช. กองปฐพีวิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 164 น.

Jayasekara, K S, C Jayasekara and S Periyathamby. 1991. Report of the soils and plant nutrient division. Annual Report of Coconut Research Institute, Lunuwila.

Lee, D., V. Nguyen and S. Littlefield. 1996. Comparison of methods for determination of nitrogen levels in soil, plant, and body tissues, and water. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 27(3&4): 783-793.

Page, A.L., R.H. Miller and D.R. Keeny. 1982. Method of Soil Analysis Part 2: Chemical and Microbiological Properties second edition. American Society of Agronomy & Soil Science of America Publisher, Madison, Wisconsin.

Somasiri, L.L.W., D.M.D.I. Wijebandara, B.D.P. Panditharatna, S. Sabaratnam and C.P.A. Kurundukumbura. 2003. Loss of nutrients in a high yielding coconut plantation through removal of plant materials the field. COCOS. 15: 12-22

Table 1 Fresh weight partitioning and percentage in a whole bunch of aromatic coconut (n=10) collected from Ratchaburi and Nakorn Pathom provinces.

Parts of Bunch	Amount	% of bunch weight
Nut number (fruit)	9.2	
Fresh weight (kg)	19.9	100.0
Peduncle (kg)	0.31	1.5
Pedicel (kg)	0.33	1.8
Husk (kg)	13.08	65.2
Shell (kg)	1.41	7.2
Solid endosperm (kg)	1.24	6.2
Liquid endosperm (kg)	3.58	18.1

Table 2 Analyzed macro-nutrient concentrations in particular parts of aromatic coconut bunch.

	Nutrient concentration (mg/kg)					
Bunch parts	N	P	K	Ca	Mg	S
Peduncle	4,412	1,593	14,272	3,508	10,001	588
Pedicel	6,444	1,606	12,421	4,827	8,464	1,368
Husk	5,032	1,329	13,234	1,471	8,572	532
Shell	3,488	1,132	5,137	924	511	497
Solid endosperm	15,638	2,543	12,922	2,431	6,693	156
Liquid endosperm	NA	118	2,446	126	250	156

NA: not analyzed

Table 3 Macro-nutrient contents in particular parts of an aromatic coconut bunch.

	Nutrient content (g)					
Bunch parts	N	P	K	Ca	Mg	S
Peduncle	0.35	0.13	1.14	0.80	0.28	0.06
Pedicel	0.60	0.15	1.19	0.79	0.45	0.13
Husk	9.69	2.54	25.07	16.11	2.83	0.95
Shell	2.43	0.79	3.70	0.3	0.64	0.34
Solid endosperm	4.63	0.4	3.76	1.96	0.67	0.04
Liquid endosperm	NA	0.43	8.74	0.92	0.47	0.50
Total	17.70	4.77	43.60	20.95	5.34	2.02

NA: not analyzed

Table 4 Percentage of Macro-nutrient distribution in parts of an aromatic coconut bunch.

	Nutrient content (g)					
Bunch parts	N	P	K	Ca	Mg	S
Peduncle	2.02	2.65	2.60	3.79	5.33	2.95
Pedicel	3.60	3.27	2.89	3.82	8.79	6.61
Husk	54.42	52.95	57.01	77.16	52.38	47.42
Shell	14.29	16.96	8.74	1.75	12.55	17.23
Solid endosperm	25.67	15.40	8.50	9.21	12.63	2.08
Liquid endosperm	NA	8.77	20.26	4.27	8.32	23.71
Total	100	100	100	100	100	100

NA: not analyzed

Table 5 Calculated macro-nutrient loss with aromatic coconut bunch production.

		Nutrient loss with bunch production					
Nutrient content	Unit	N	P	K	Ca	Mg	S
Per bunch	g	17.77	4.77	43.60	20.95	5.34	2.02
Per year / tree (17 bunch/year)	g	301	81	741	356	91	35
Per rai / year (40 trees/rai)	kg	12.04	3.24	29.65	14.25	3.63	1.37
Per ha / year (250 trees/ha)	kg	75.25	20.25	185.31	89.06	22.69	8.56