ปริมาณธาตุอาหารพืชในปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ได้จากการหมักผลไม้พื้นเมือง

Quantity of Plant Nutrients in Soluble Organic Fertilizer from fermented Native Fruits

ไมตรี แก้วทับทิม[1]

Maitree Kaewtubtim[1]

Abstract

The plant nutrient content in soluble organic fertilizer fermented from native fruits was studied during March to August 2007 at Office of Extension and Continuing Education, Prince of Songkla University. This research was focused onto 6 sources of native fruits i.e. Coast cotton tree, Cassie flower, Yo, Lamphuu, Tabaek and Waaitamoi. It was found that the highest amount of nitrogen (0.64%), phosphorus (0.62%), potassium (2.09%), calcium (0.16%), magnesium (0.58%), and copper (0.74 ppm) were gained from Waaitamoi fermentation while highest amount of sulfur (0.21%) and manganese (17.64 ppm) were found in fertilizer fermented from Coast Cotton. The content of iron from Lamphuu fermentation is reach approximately 500 ppm and the fertilizer obtained Tabaek fermentation gave the highest content of zinc (2.27 ppm). The aforementioned result could be summarized that, the Waaitamoi fruit is appropriate to produce the soluble organic fertilizer.

Keywords : quantity of plant nutrients, soluble organic fertilizer, native fruits

บทคัดย่อ

ปริมาณธาตุอาหารพืชในปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ได้จากการหมักผลไม้พื้นเมือง ดำเนินการระหว่างเดือนมีนาคม ถึง สิงหาคม 2550 ณ สำนักส่งเสริมและการศึกษาต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลไม้พื้นเมือง 6 ชนิด คือ โพทะเล กระถิน ยอ ลำพู ตะแบก และหวายตะมอย จากการศึกษาพบว่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากผลหวายตะมอยให้ไนโตรเจน (0.64 %) ฟอสฟอรัส (0.62 %) โพแทสเซียม (2.09 %) แคลเซียม (0.16 %) แมกนีเซียม (0.58 %) และทองแดงสูงสุด (0.74 ppm) ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากผลโพทะเลให้กำมะถันและแมงกานีสสูงสุด 0.21 เปอร์เซ็นต์ และ 17.64 ppm ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากผลลำพู ให้เหล็กสูงสุดประมาณ 500 ppm และปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากผลตะแบก ให้สังกะสีสูงสุด 2.27 ppm ผลการศึกษาดังกล่าวสรุปได้ว่าผลหวายตะมอยเหมาะสมที่สุดในการทำให้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีปริมาณธาตุอาหารสูงสุด

คำสำคัญ : ปริมาณธาตุอาหารพืช ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ผลไม้พื้นเมือง

คำนำ

ปัตตานีเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ติดกับชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของภาคใต้ มีลักษณะพื้นที่ 3 ลักษณะคือพื้นที่ราบสูงหรือเนินเขา พื้นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ และพื้นที่ชายฝั่งทะเล ลักษณะพื้นที่ดังกล่าว ทำให้จังหวัดปัตตานีมีพันธุ์พืชต่าง ๆ มากมายหลายชนิด ไมตรี และวิชัย (2542) ได้สำรวจพันธุ์พืชสมุนไพรในพื้นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ และพื้นที่ชายฝั่งทะเลในพื้นที่อำเภอเมืองจังหวัดปัตตานี พบว่ามีการใช้ประโยชน์พืชป่าและวัชพืชทางสมุนไพรเพียง 36 ตระกูล 90 ชนิด และอีกหลายๆชนิดพืชยังไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์ และในจำนวนพืชที่นำมาใช้ประโยชน์ พบว่ามีการนำเอาส่วนต่าง ๆ ของพืชมาใช้ประโยชน์เพียงเล็กน้อย และอีกหลายๆส่วนยังไม่ได้ใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะผลซึ่งเป็นส่วนที่มีคุณค่าทางสารอาหารมากที่สุด (ศรีสม, 2547; Curtis and Clark, 1950) เพื่อสร้างมูลค่าให้กับผลไม้พื้นเมืองที่มีมาก และราคาถูกให้เกิดประโยชน์กับประชาชนในท้องถิ่น และเพื่อช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร จึงทำการศึกษาโดยนำผลไม้พื้นเมืองชนิดต่าง ๆ มาใช้ทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อดูว่าผลของไม้พื้นเมืองชนิดใดให้ปริมาณธาตุอาหารพืชดีที่สุด หรือให้ธาตุอาหารธาตุใดธาตุหนึ่งสูง เพื่อใช้กับพืชปลูกที่แสดงอาการขาดธาตุอาหารนั้น ๆ

[1] สถานีบริการวิชาการชุมชนปัตตานี สำนักส่งเสริมและการศึกษาต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปัตตานี 94000

[1] Pattani Community Service Station, Office of Extension and Continuing Education, Prince of Songkla University, Pattani, 94000

อุปกรณ์และวิธีการ

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด จำนวน 6 สิ่งทดลอง คือผลของโพทะเล (Coast cotton tree หรือ *Hibiscus tiliaceus* Linn.) กระถิน (Cassie flower หรือ *Acacia farnesiana* Willd.) ยอ (Yo หรือ *Morinda citrifolia* Linn.) ลำพู (Lamphuu หรือ *Aegiceras corniculatum* Blanco) ตะแบก (Tabaek หรือ *Lagerstroemia calyculata* Kurz) และหวายตะมอย (Waaitamoi หรือ *Pothos angustifolius* Presl.) จำนวน 3 ซ้ำ นำผลไม้พื้นเมืองของสิ่งทดลองต่าง ๆ มาทำการย่อยให้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 ซ.ม. ส่วนผสมแต่ละหน่วยทดลอง ประกอบด้วยผลไม้พื้นเมือง จำนวน 3 กก. กากน้ำตาล จำนวน 0.5 กก. น้ำ 1.5 ลิตร เชื้อจุลินทรีย์กรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 3 กรัม หมักส่วนผสมทั้งหมดในถังพลาสติกปิดฝา นาน 40 วัน เพื่อให้มีการย่อยสลายส่วนผสมอย่างสมบูรณ์ (กรมวิชาการเกษตร, 2546) กรองเอาน้ำเพื่อส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ความเป็นกรดด่าง EC และ ปริมาณธาตุอาหาร ณ กลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 และหน่วยวิเคราะห์กลาง คณะทรัพยากรธรรมชาติ ตามวิธีการของ วรรณา (2538) ต้นทุนการผลิตต่อลิตรโดยคิดเฉพาะราคาของวัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนผสมต่อปริมาณปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ได้จากการหมัก วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลตามแผนการทดลอง ใช้ Duncan's Multiple Range Test เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

ผล

การศึกษาพบว่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากหวายตะมอยให้ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมสูงสุด 0.64, 0.62, 2.09, 0.16, และ 0.58 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากโพทะเลให้กำมะถันสูงสุด 0.21 เปอร์เซ็นต์ (Table 1) เมื่อรวมปริมาณธาตุอาหารที่พืชต้องการมากพบว่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากหวายตะมอยให้ปริมาณสูงสุด 4.283 เปอร์เซ็นต์ รองลงไปคือ กระถิน ยอ ตะแบก ลำพู และโพทะเล ธาตุอาหารที่พืชต้องการน้อยพบว่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากหวายตะมอยให้ทองแดงสูงสุด 0.74 ppm ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากโพทะเลให้แมงกานีสสูงสุด 17.64 ppm ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากลำพูให้เหล็กสูงสุด 499.55 ppm และปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากตะแบกให้สังกะสีสูงสุด 2.27 ppm (Table 2) ความเป็นกรดด่างพบว่าผลไม้พื้นเมืองทุกชนิดให้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่เป็นกรด โดยเฉพาะยอที่ให้ค่าความเป็นกรดสูงสุด 3.80 ความเค็มที่วัดจากการนำไฟฟ้าพบว่าผลไม้พื้นเมืองทุกชนิดให้ค่าการนำไฟฟ้าสูงโดยเฉพาะโพทะเลที่ให้ค่าการนำไฟฟ้าสูงสุด 18.29 มิลลิซีเมน/ซม. ต้นทุนการผลิตพบว่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากผลไม้พื้นเมืองทุกชนิดมีต้นทุนต่ำระหว่าง 2.19-2.62 บาทต่อลิตร (Table 3)

Table 1 Quantity of macro-nutrients in soluble organic fertilizer fermented native fruits.

Treatment	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	S (%)	Total
Coast cotton tree	0.24^{cd}	0.22^{bc}	0.54^{c}	0.12^{ab}	0.27^{d}	0.213^{a}	1.60
Cassie flower	0.48^{b}	0.36^{b}	1.10^{b}	0.13^{ab}	0.33^{cd}	0.176^{c}	2.58
Yo	0.32^{c}	0.30^{bc}	1.10^{b}	0.13^{ab}	0.42^{b}	0.163^{d}	2.43
Lamphuu	0.22^{d}	0.20^{c}	0.91^{bc}	0.11^{bc}	0.37^{bc}	0.163^{d}	1.97
Tabaek	0.24^{cd}	0.22^{bc}	0.96^{bc}	0.07^{c}	0.37^{bc}	0.183^{bc}	2.04
Waaitamoi	0.64^{a}	0.62^{a}	2.09^{a}	0.16^{a}	0.58^{a}	0.193^{b}	4.28

^{abcd} Means within column with different alphabets differ significantly at $P \leq 0.05$

Table 2 Quantity of Fe, Mn, Zn and Cu in soluble organic fertilizer fermented native fruits.

Treatment	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
Coast cotton tree	230.44[c]	17.64[a]	1.31[c]	0.55[b]
Cassie flower	260.44[c]	13.08[b]	1.36[c]	0.02[d]
Yo	148.47[d]	10.36[c]	1.38[c]	0.07[d]
Lamphuu	499.55[a]	15.88[a]	0.87[d]	0.22[c]
Tabaek	94.47[e]	12.25[bc]	2.27[a]	0.02[d]
Waaitamoi	316.55[b]	17.02[a]	1.84[b]	0.74[a]

[abcd] Means within column with different alphabets differ significantly at $P \leq 0.05$

Table 3 pH, EC and cost of soluble organic fertilizer fermented native fruits.

Treatment	pH	EC (mS/cm)	Cost per litre (Baht)
Coast cotton tree	4.3[a]	18.29[a]	2.53[a]
Cassie flower	4.1[b]	17.83[b]	2.36[a]
Yo	3.8[c]	7.58[f]	2.19[a]
Lamphuu	3.9[c]	9.10[e]	2.53[a]
Tabaek	3.9[c]	15.27[d]	2.62[a]
Waaitamoi	4.1[b]	17.35[c]	2.59[a]

[abcd] Means within column with different alphabets differ significantly at $P \leq 0.05$

วิจารณ์ผล

ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากหวายตะมอยมีปริมาณธาตุอาหารที่พืชต้องการมากสูงสุด 4.28 เปอร์เซ็นต์ ได้จากปริมาณของไนโตรเจน (0.64 %) ฟอสฟอรัส (0.62 %) โพแทสเซียม (2.09 %) แคลเซียม (0.16 %) แมกนีเซียม (0.58 %) และกำมะถัน (0.19 %) ปริมาณธาตุอาหารดังกล่าวสูงกว่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากผลไม้ของเกษตรกรที่ส่งไปวิเคราะห์ที่กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตรที่ให้ปริมาณธาตุอาหารที่พืชต้องการมาก 0.62-2.98 เปอร์เซ็นต์ (กรมวิชาการเกษตร, 2546) อย่างไรก็ตามปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากผลไม้พื้นเมือง ยังต่ำกว่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษวัสดุอินทรีย์จากสัตว์ค่อนข้างมาก (ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยี, 2544; กรมวิชาการเกษตร, 2547; Kaewtubtim, 2008) สอดคล้องกับรายงานการศึกษาของกรมวิชาการเกษตร (2546) ที่พบว่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากสัตว์หรือปลาให้ธาตุอาหารสูงกว่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากผักและผลไม้ นอกจากนั้นการเติมวัสดุอินทรีย์ สารเคมี และปุ๋ยเคมีบางชนิด เช่นกระดูกป่น ปูนขาว กรดฟอร์มิก (ช่วยย่อยสลาย) ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ และหินฟอสเฟตจะทำให้มีปริมาณธาตุอาหารต่างๆสูงขึ้น ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากหวายตะมอยให้โพแทสเซียมสูงสุด 2.09 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณดังกล่าวแม้ไม่สูงมากนัก แต่สามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพผลไม้ในระยะก่อนเก็บเกี่ยว (สัมฤทธิ์, 2538) ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากตะแบกให้สังกะสีสูงสุด 2.27 ppm ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากลำพูให้เหล็กสูงสุด 499.55 ppm และปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากโพทะเลให้แมงกานีสสูงสุด 17.64 ppm ปริมาณของธาตุอาหารดังกล่าวเหมาะสำหรับการนำไปใช้ในการทำเกษตรอินทรีย์ หรือให้กับพืชที่มีความต้องการสังกะสี เหล็กและแมงกานีสสูง

สรุป

ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากหวายตะมอยให้ปริมาณธาตุอาหารที่พืชต้องการมาก และให้โพแทสเซียมสูงเหมาะสำหรับการนำไปใช้เพื่อเพิ่มปริมาณโพแทสเซียมในช่วงที่พืชมีการสร้างแป้งและน้ำตาล หรือพืชที่ปลูกในดินทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากลำพูให้เหล็กสูง ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากตะแบกให้สังกะสีสูงและปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากโพทะเลให้แมงกานีสสูง เหมาะสำหรับการนำไปใช้กับพืชที่แสดงอาการขาดธาตุดังกล่าว

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณกลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 และหน่วยวิเคราะห์กลางคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ช่วยวิเคราะห์ตัวอย่างในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2546. ฮอร์โมนพืชและธาตุอาหารพืชในน้ำหมักชีวภาพ. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 134 หน้า.

ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยี. 2544. ปุ๋ยเคมีอินทรีย์และชีวภาพ. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ. 48 หน้า.

ไมตรี แก้วทับทิมและวิชัย หวังวโรดม. 2542. การสำรวจและรวบรวมพันธุ์พืชสมุนไพรในเขตพื้นที่อำเภอเมือง หนองจิกจังหวัดปัตตานี. ฝ่ายบริการวิชาการชุมชน สำนักส่งเสริมและการศึกษาต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา. 90 หน้า.

วรรณา เลี้ยววาริณ. 2538. คู่มือวิเคราะห์ดินและปุ๋ย. หน่วยปฏิบัติการวิเคราะห์กลาง คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา. 37 หน้า.

ศรีสม สุวรรณวงศ์. 2547. การวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 141 หน้า

สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์. 2538. แร่ธาตุอาหารพืชสวน. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. 604 หน้า.

Curtis, O.F. and D.G. Clark. 1950. An Introduction to Plant Physiology. McGraw-Hill Book Company. New York. 752 p.

Kaewtubtim, M. 2008. A study on amounts plant nutrients in soluble organic fertilizer from fermentation of fish heads, fruits, food leftovers, weeds and marine animals. In: The Proceeding of 46th Kasetsart University Annual Conference Subject: Plants, Bangkok 29 January – 1 February, pp. 390-395.