ผลของปุ๋ยต่อผลผลิตใบมะรุม

Effect of Fertilizer on Yield of Moringa Leave

ศีลศิริ สง่าจิตร ประเทือง สง่าจิตร และ วีระชัย บุญไทย

สาขาพืชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
52 หมู่ 7 บ้านกร่าง เมือง พิษณุโลก 65000
โทร. 055-298438 E-mail: seensiri@yahoo.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตใบมะรุม จากการปลูกมะรุมที่ ไม่ใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีที่มี ธาตุปุ๋ย N P K แตกต่างกัน เก็บผลผลิตใบโดยตัดส่วนยอดยาว 20 ซ.ม. ทำให้แห้งโดยผึ่งในที่ร่ม บันทึกข้อมูลน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง โดยแยกส่วนใบและก้านใบ ผลการทดลองพบว่าหลังปลูก 6 เดือน สามารถเก็บผลผลิตได้ และเก็บเกี่ยวได้ 7 ครั้งในรอบปี แต่ละครั้งมีต้นให้ผลผลิตร้อยละ 51 การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย NK ให้ผลผลิตที่ดีที่สุดโดยให้ผลผลิตสดและใบแห้งเป็น 3414.9 และ 576.25 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี รองลงมาเป็นการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย NP และปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับK โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย K มีประสิทธิภาพผลผลิตสูงสุด รองลงมาเป็นปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับ NK และปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย N ดังนั้นการให้ปุ๋ยกับมะรุมเพื่อใช้ใบ ควรใส่ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนร่วมกับโพแทสเซียมหรือฟอสฟอรัส สัดส่วนใบสดต่อใบแห้งเป็น 4-6 กิโลกรัมต่อใบแห้ง 1 กิโลกรัม

คำสำคัญ: ปุ๋ยอินทรีย์ ใบมะรุมสด ใบมะรุมแห้ง

ABSTRACT

This research aimed to study the suitable type of fertilizers on yield of Moringa leave. Moringa plants were applied by non fertilizer, organic fertilizer and organic fertilizer with various macronutrients of chemical fertilizer. The leaves were harvested by cutting 20 cm. from the top and dried in shade. Fresh weight and dry weight were recorded by separated leave and petiole. The results revealed that, after six months, the leaves could be harvested in 7 times per year. The plant could be harvested 51 percent. The treatment organic fertilizer with NK produced the best yield in both fresh and dry leaves. The products were 3,414.9 and 576.25 kg/rai/year, followed by an organic fertilizer with organic fertilizer with NP K and organic fertilizer with N. Application of treatment organic fertilizer with K showed highest yield

efficiency, followed by organic fertilizer with NK and organic fertilizer with N. The ratio of fresh leave to dried leave was 4-6 kilogram to 1 kilogram of dried leave.

Keywords: Organic fertilizer, Moringa fresh leave, Moringa dried leave

1. บทนำ

มะรุม มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Moringa oleifera* Lam. วงศ์ Moringaceae ชื่อสามัญ Horse–radish tree, Ben tree, Drumstick tree เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง พบได้ทุกภาคในประเทศไทย ความนิยมในการบริโภคใบมะรุมมีทั้งประกอบอาหารหรือปรุงเป็นซอสข้นราดข้าว ใช้ใบตากแห้งป่นเก็บไว้ได้นาน โรยอาหาร หรือในรูปแบบสมุนไพร อาหารเสริม เนื่องจากในใบมะรุมมีสารฟลาโวนอยด์สำคัญ ซึ่งมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ ดูแลอวัยวะต่างๆ ได้แก่ จอประสาทตา ตับ และหลอดเลือดจากการเสื่อมสภาพตามอายุ [1] จากประโยชน์ของมะรุมที่มีบทบาทเป็นทั้งอาหาร สมุนไพร หรือใช้เลี้ยงสัตว์ [2] ทำให้ผลผลิตมะรุมเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในรูปแบบฝัก ใบสด ใบแห้ง แม้ว่ามะรุมจะเป็นพืชที่ปลูกง่ายและมีคุณค่าทางอาหารมาก และมีศักยภาพทางเศรษฐกิจ แต่ยังไม่มีการปลูกเพื่อเป็นการค้า ดังนั้นการศึกษาการใช้ปุ๋ยในการเพิ่มผลผลิตใบมะรุม จะเป็นแนวทางในการผลิตเพื่อการค้า

2. วิธีดำเนินการวิจัย

วางแผนการทดลองแบบ Randomize Complete Block Design จำนวน 9 สิ่งทดลอง 3 ซ้ำ ได้แก่ ไม่ใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 15 กก.N/ไร่/เดือน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย 0-46-0 อัตรา 15 กก.P/ไร่/เดือน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย 0-0-60 อัตรา 15 กก.K/ไร่/เดือน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย 46-0-0 และ 0-46-0 อัตรา 15 กก.N/ไร่ และ 15 กก.P/ไร่/เดือน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย 46-0-0 และ 0-0-60 อัตรา 15 กก.N/ไร่ และ 15 กก.K/ไร่/เดือน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย 0-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 15 กก.P/ไร่ และ 15 กก.K/ไร่/เดือน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย 46-0-0, 0-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 15 กก.N/ไร่ 15 กก.P/ไร่ และ 15 กก.K/ไร่/เดือน

เตรียมแปลงปลูกมะรุมขนาด 10 ตารางเมตร ต่อซ้ำ เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ ย้ายปลูกต้นกล้ามะรุมที่ได้จากการเพาะเมล็ดจากต้นเดียวกันอายุ 45 วัน โดยมีระยะปลูกระหว่างต้น 0.50 เมตรระหว่างแถว 1 เมตร [3] ใส่ปุ๋ยในอัตราที่กำหนดตามสิ่งทดลอง โดยปุ๋ยอินทรีย์แบ่งใส่ 2 ครั้งเท่ากัน เมื่อต้นสูงทำการตัดยอดให้มีความสูงต้น 70 เซนติเมตร หลังปลูกเก็บผลผลิตส่วนยอดยาว 20 เซนติเมตร แยกส่วนใบสดออกจากก้าน นำใบผึ่งในที่ร่มไม่ถูกแสงเป็นเวลา 5-7 วัน บันทึกข้อมูลน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยวิธี Duncan's new multiple range test

3. ผลการทดลอง

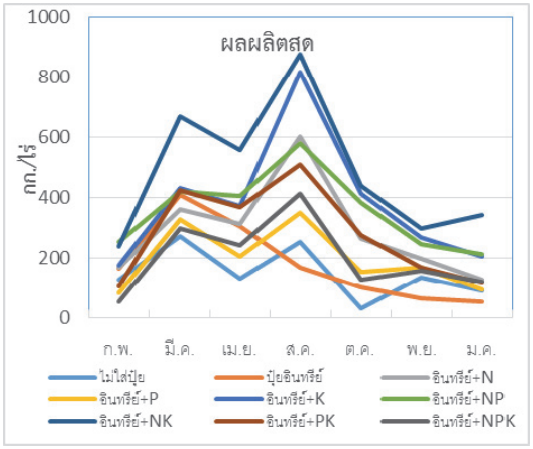
การวิเคราะห์ตัวอย่างดินพบว่าเป็นดินร่วนเหนียว มีค่า pH 6.92 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 2.46 g/100g conductivity 70.62 µS/cm ไนโตรเจน 0.065 g/100g ฟอสฟอรัส 20.23 mg/100g โพแทส

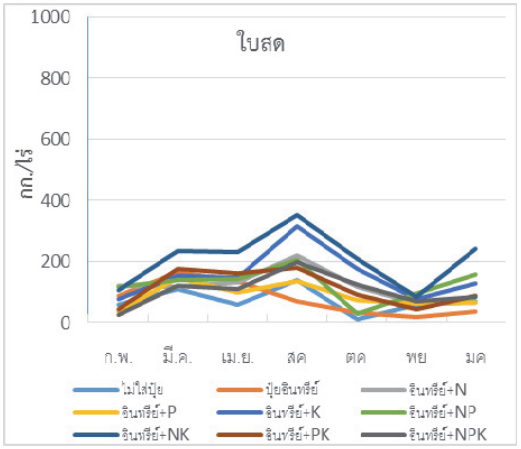
เซียม 16.43 mg/100g เมื่อปลูกต้นกล้ามะรุมลงในพื้นที่ จากการทดลองพบว่าเมื่อต้นมีอายุ 6 เดือน สามารถเก็บผลผลิตได้ ซึ่งสอดคล้องกับการปลูกตัดใบที่สามารถตัดได้เมื่ออายุประมาณ 6 เดือน [4]

จากการเก็บผลผลิตทุกเดือน ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2556-เดือนมกราคม 2557 สามารถเก็บผลผลิตใบได้ 7 ครั้ง ปริมาณผลผลิตสด ใบสด ก้านสด ผลผลิตแห้ง ใบแห้ง ก้านแห้ง ใน 1 ปี ดังแสดงในตารางที่ 1 ในแต่ละครั้งมีจำนวนต้นที่ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ P>.05 โดยมีต้นให้ผลผลิตเฉลี่ยร้อยละ 51

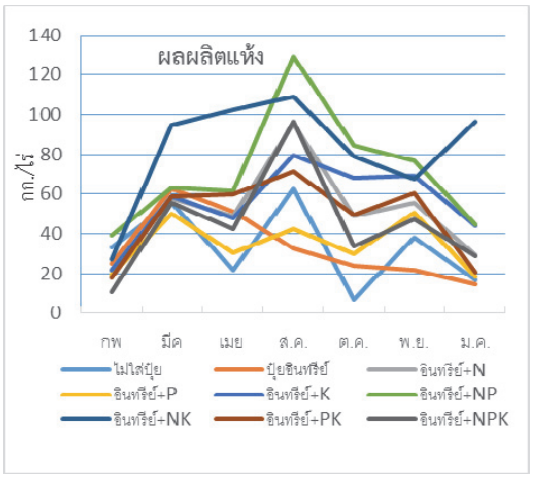
ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์ต้นที่ให้ผลผลิต จำนวนยอดต่อต้น ผลผลิตสดและแห้ง ในช่วงระยะเวลาให้ผลผลิต 1 ปี

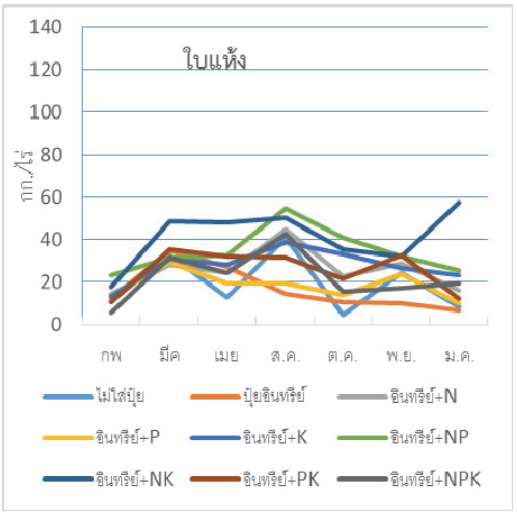
treatments	% yield plants	No. of shoot/ plant	fresh yield (kg./rai/year)			dried yield (kg./rai/year)		
			yield	leave	petiole	yield	leave	petiole
non fertilizer	41.2	2.88^{e}	771.89^{d}	383.20^{e}	399.89^{d}	179.08^{d}	106.43^{c}	72.65^{cd}
Organic fertilizer	43.7	3.38^{cde}	1262.40^{cd}	546.88^{de}	716.80^{cd}	231.50^{cd}	116.10^{c}	115.40^{d}
Organic fert.+N	49.6	3.58^{bcde}	2032.27^{bc}	795.73^{bcde}	1210.40^{bc}	356.76^{bcd}	179.37^{bc}	177.39^{bc}
Organic fert.+P	44.6	3.15^{de}	1369.49^{cd}	618.13^{cde}	751.36^{cd}	241.92^{cd}	130.47^{c}	115.34^{cd}
Organic fert.+K	57.1	4.48^{ab}	2676.80^{ab}	1077.87^{ab}	1618.13^{ab}	389.41^{bc}	195.07^{bc}	206.24^{abc}
Organic fert.+NP	59.0	4.40^{abc}	2494.99^{ab}	1030.83^{abc}	1469.01^{ab}	499.07^{ab}	240.85^{ab}	268.89^{ab}
Organic fert.+NK	59.5	4.95^{a}	3414.93^{a}	1458.93^{a}	1956.00^{a}	576.25^{a}	288.96^{a}	287.30^{a}
Organic fert.+PK	51.9	3.91^{abcde}	1964.27^{bc}	853.07^{bcd}	1111.73^{bc}	338.67^{bcd}	176.46^{bc}	162.21^{cd}
Organic fert.+NPK	52.0	4.20^{abcd}	1111.47^{cd}	530.67^{de}	633.12^{cd}	260.54^{cd}	125.79^{c}	134.75^{cd}
mean	50.9	3.88	1899.83	810.59	1096.27	341.47	173.28	171.13
C.V.%	13.32	17.65	45.04	41.61	47.02	38.38	35.51	42.16





ภาพที่ 1 ปริมาณผลผลิตสดและใบมะรุมสดในแต่ละครั้งในรอบ 1 ปี (ก.พ.-ม.ค.)





ภาพที่ 2 ปริมาณผลผลิตแห้งและใบมะรุมแห้งในแต่ละครั้งในรอบ 1 ปี (ก.พ.-ม.ค.)

จากตารางที่ 1 ปริมาณผลผลิตสด ใบสด ก้านสด ผลผลิตแห้ง ใบแห้ง ก้านแห้ง ใน 1 ปี มีความแตกต่างทางสถิติที่ $p<.05$ สิ่งทดลองที่ให้ผลผลิตสดมากที่สุดได้แก่สิ่งทดลองที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์+NK ให้ผลผลิตสด ใบสด ก้านสด ผลผลิตแห้ง ใบแห้ง ก้านแห้ง ใน 1 ปี มากเท่ากับ 3,414.93 1458.93 576.25 และ 288.96 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปีตามลำดับ มากที่สุดได้แก่สิ่งทดลองที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์+NK ให้ผลผลิตสด ใบสด ก้านสด ผลผลิตแห้ง ใบแห้ง ก้านแห้ง ใน 1 ปี มากเท่ากับ 3,414.93 1458.93 576.25 และ 288.96 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปีตามลำดับ รองลงมาได้แก่สิ่งทดลองปุ๋ยอินทรีย์+NP สิ่งทดลองให้ผลผลิตน้อยที่สุดได้แก่สิ่งทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ย จากการผลิตใบมะรุมในประเทศ Benin และ Togo แบบกึ่งประณีตที่มีระยะปลูก 1X1 เมตร ให้ผลผลิต 6 และ 5-10 ตันต่อเฮกตาร์ในระยะเวลา 1 ปี [6] ช่วงเวลาที่มะรุมให้ผลผลิตมากที่สุดเป็นช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนมิถุนายน-ตุลาคม ซึ่งมีการแตกใบกิ่งก้านอย่างรวดเร็ว ดังจะเห็นได้ว่าในช่วงเดือนสิงหาคมมีผลผลิตมากที่สุด ลำต้นเริ่มสูงใหญ่ยากต่อการเก็บ

เกี่ยวดังนั้นหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต จำเป็นต้องทำการตัดแต่งกิ่ง [7] ซึ่งมีผลให้ผลผลิตลดลงตามลำดับ อย่างไรก็ตามปริมาณฝนในช่วงเดือนตุลาคม ทำให้ต้นมะรุมแตกใบอย่างรวดเร็ว ให้ผลผลิตในช่วงเดือนมกราคมต่อไป อย่างไรก็ตามมะรุมเป็นไม้ต้น เมื่อให้ผลผลิตในหนึ่งปี ส่วนลำต้นมีขนาดใหญ่ขึ้น ส่งผลต่อระยะปลูกที่เกิดความแน่นทึบ

จากตารางที่ 2 พบว่าผลผลิตสด 4-7 กิโลกรัม ให้ผลผลิตแห้ง 1 กิโลกรัม สัดส่วนใบสดต่อใบแห้งทุกสิ่งทดลองที่ใส่ปุ๋ยมีสัดส่วนที่สูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย ทั้งนี้สิ่งทดลองจาก ปุ๋ยอินทรีย์+NK มีสัดส่วนใบสดต่อใบแห้งเป็น 5:1 ในประเทศ Senegal น้ำหนักสดใบมะรุมที่รูดก้านทิ้งแล้ว 8 กิโลกรัม ให้น้ำหนักแห้ง 1 กิโลกรัม [8] จะเห็นได้ว่าสัดส่วนดังกล่าวสูงกว่าใบมะรุมไทย

ตารางที่ 2 Ratio of fresh yield to dried yield and fresh leave to dried leave of Maringa in 1 year.

Treatments	Fresh yield/ Dried yield	Fresh leave/ Dried leave
non fertilizer	4.31	3.60
Organic fertilizer	5.45	4.71
Organic fert.+N	5.70	4.44
Organic fert.+P	5.66	4.74
Organic fert.+K	6.87	5.53
Organic fert.+NP	5.00	4.28
Organic fert.+NK	5.93	5.05
Organic fert.+PK	5.80	4.83
Organic fert.+NPK	4.27	4.22
mean	5.44	4.60

จากการคำนวณประสิทธิภาพผลผลิต [5] พบว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยโพแทสเซียม ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจน และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียม ให้ประสิทธิภาพผลผลิตที่ดี ดังแสดงในตารางที่ 3 มีประสิทธิภาพการผลิตพืช ในสิ่งทดลองที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียม จะมีค่าสูงกว่าการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส ทั้งปุ๋ยเดี่ยวและปุ๋ยที่ใส่ร่วมกัน อาจเป็นเพราะฟอสฟอรัสในดินมีเพียงพอกับความต้องการของพืช ตามผลการวิเคราะห์ดิน ซึ่งจากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุ N P และ K ในใบมะรุมแต่ละสิ่งทดลองพบว่าธาตุอาหารในใบมะรุมที่มีความแตกต่างกันมากในแต่ละสิ่งทดลองคือธาตุ ไนโตรเจน สำหรับปริมาณธาตุฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมมีความแตกต่างกันระหว่างสิ่งทดลองน้อยกว่า ดังแสดงในตารางที่ 4 การให้ปุ๋ยไนโตรเจนกับการปลูกมะรุมเพื่อผลิตใบเป็นสิ่งที่จำเป็นเนื่องจากในใบมะรุมมีปริมาณโปรตีนและธาตุอาหารอื่นค่อนข้างสูง [9]

ตารางที่ 3 Agronomic efficiency of Maringa leaves production from various fertilizers

Treatments	Agronomic efficiency
non fertilizer	-
Organic fertilizer	-
Organic fert.+N	7.00
Organic fert.+P	3.32
Organic fert.+K	10.58
Organic fert.+NP	4.79
Organic fert.+NK	7.34
Organic fert.+PK	3.31
Organic fert.+NPK	0.63

หมายเหตุ

ประสิทธิภาพผลผลิต = $\frac{\text{(ผลผลิตพืชที่ใส่ปุ๋ย-ผลผลิตพืชที่ไม่ใส่ปุ๋ย)}}{\text{อัตราปุ๋ยที่ใส่}}$

ตารางที่ 4 Amount of nitrogen phosphorus and potassium of Moringa leaves in all Treatments

Treatment	N(%)	SD	P(%)	SD	K(%)	SD
non fertilizer	25.25c	0.46	0.48b	0.02	2.96b	0.08
Organic fertilizer	26.56bc	0.16	0.53b	0.02	3.54a	0.48
Organic fert.+N	27.61abc	0.93	0.48b	0.04	3.54a	0.23
Organic fert.+P	26.05bc	0.15	0.55b	0.01	3.14ab	0.03
Organic fert.+K	28.96ab	0.87	0.49b	0.04	2.88b	0.09
Organic fert.+NP	30.63a	0.37	0.49b	0.04	3.04b	0.15
Organic fert.+NK	29.16ab	1.49	0.53b	0.01	2.88b	0.19
Organic fert.+PK	27.56abc	0.74	0.64a	0.01	3.11b	0.19
Organic fert.+NPK	27.33bc	2.85	0.49b	0.03	2.97b	0.09
ค่าเฉลี่ย	27.68	8.02	0.52	0.01	3.12	0.13

ค่าเฉลี่ยของสารวิเคราะห์ 3 ซ้ำโดยวิธีกรมวิชาการเกษตรค่าเฉลี่ยในคอลัมน์ที่กำกับด้วยตัวอักษรหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (P<.05) โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's Multiple Range Test

4. สรุปผลการทดลอง

ผลผลิตใบมะรุมในสิ่งทดลองที่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตดีกว่าไม่ใส่ปุ๋ย โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย NK ให้ผลผลิตที่ดีที่สุดโดยให้ผลผลิตสดและใบแห้งเป็น 3,414.9 และ 576.25 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี รองลงมาเป็นการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย NP และปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับ K โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย K มีประสิทธิภาพผลผลิตสูงสุด รองลงมาเป็นปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับ NK และปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ย N

5. เอกสารอ้างอิง

[1] ประเทือง สง่าจิตร และศีลศิริ สง่าจิตร. รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมต่อการผลิตใบและยอดของมะรุม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาพิษณุโลก; 2553.

[2] ภุชงค์ วีรดิษฐกิจ และไพโชค ปัญจะ. อิทธิพลของการเสริมใบมะรุมผงในอาหารไก่ไข่ต่อสมรรถภาพ การผลิตและคุณภาพไข่ วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2558; 2: 293-305.

[3] ยงยุทธ โอสถสภา อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชวลิต ฮงประยูร. ปุ๋ยเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2551; 332-333.

[4] สุธาทิพ ภมรประวัติ. มะรุมลดไขมันป้องกันมะเร็ง. หมอชาวบ้าน 2550; 338: 17-1

[5] อภิชาติ ศรีสอาด. คู่มือการเพาะปลูก แปรรูปและผลิตภัณฑ์มะรุมครบวงจร. กรุงเทพฯ: นาคาอินเตอร์มีเดีย; 2553; 96.

[6] Animashaun, J.O and Toye, A.A. Feasibility Analysis of Leaf-Based Moringa oleifera Plantation in the Nigerian Guinea Savannah: Case Study of University of Ilorin Moringa Plantation. Agrosearch; 2013; 3: 218–231.

[7] Olivier, Caroline. Intensive moringa oleifera cultivation in the north of Senegal: n.d;

[8] Saint Sauveur, A. and Broin, M. Growing and processing moringa leaves. Moringanews, Moringa Association of Ghana. 2010; 28.

[9] Peace Corps Senegal. Moringa: Cultivation and Usage (Pocket Guide). Dakar 2009; 15.