

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ผลของปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต ต้นทุน

และผลตอบแทนของมันญี่ปุ่นพันธุ์ควนเนียง 1

Effects of Chemical and Organic Fertilizers on Growth, Yield, Cost and Return of Hausa Potato Variety Khuan Niang¹

เอมอร เพชรทอง (Em-orn Petthong)* อัจฉรา จิตตลดากร (Achara Chittaladakorn)**

อัจฉรา โพธิ์ดี (Ajchara Pothidee)***

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ผลของปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันญี่ปุ่นพันธุ์ควนเนียง 1 และ 2) ต้นทุนและผลตอบแทนของมันญี่ปุ่นเมื่อใช้ปุ๋ยต่าง ๆ กัน

การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง การวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในกลุ่ม (RCBD) มี 6 ทริตเมนต์ จำนวน 4 ซ้ำ ทริตเมนต์ได้แก่ 1) ไม่ใส่ปุ๋ย 2) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ 3) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ 4) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ 5) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ 6) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโต ผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทน วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทริตเมนต์โดยใช้ค่า Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) และวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน เมื่อราคาผลผลิต ณ ไร่เกษตรกร กิโลกรัมละ 30 25 และ 20 บาท

ผลการทดลอง พบว่า 1) ทริตเมนต์ที่ไม่ใส่ปุ๋ย (ทริตเมนต์ที่ 1) มีการเจริญเติบโตของมันญี่ปุ่นต่ำกว่าทริตเมนต์ที่มีการใส่ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ (ทริตเมนต์ที่ 2 – 6) โดยทริตเมนต์ที่มีการเจริญเติบโตสูงสุดคือทริตเมนต์ที่ 6 เมื่อใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตมันญี่ปุ่นเฉลี่ยของทริตเมนต์ที่ไม่ใส่ปุ๋ย คือ 780 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 12,818 บาท/ไร่ และมีกำไร 10,582 6,682 และ 2,782 บาทต่อไร่ ที่ราคาขาย 30 25 และ 20 บาทตามลำดับ และผลผลิตมันญี่ปุ่นของทริตเมนต์ที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 1,365 กิโลกรัมต่อไร่ 2) เมื่อคำนวณต้นทุน พบว่า ทริตเมนต์ที่ 5 มีต้นทุนสูงที่สุด คือ 20,773 บาท/ไร่ และมีกำไร 20,177 13,352 และ 6,527 บาทต่อไร่ ที่ราคาขาย 30 25 และ 20 ตามลำดับ ทริตเมนต์ที่ 6 มีต้นทุนสูงรองลงมา ซึ่งมีต้นทุนการผลิต 18,804 บาท/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 843 กิโลกรัมต่อไร่ และมีกำไร 6,486 2,271 และ -1,944 บาทต่อไร่ ที่ราคาขาย 30 25 และ 20 ตามลำดับ

คำสำคัญ มันญี่ปุ่น พืชหัว ปุ๋ย ต้นทุนและผลตอบแทน

* นักศึกษาหลักสูตรเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช emornu@gmail.com

** รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช achara178@yahoo.com

*** รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

Abstract

The objectives of this research were to study. 1) the effects of chemical and organic fertilizers on the growth and yield of hausa potato clone Khuan Niang 1; and 2) the cost and return when using different fertilizers.

The experiment was laid out in RCBD with 6 treatments and 4 replications. The fertilizers used were 1) no fertilizer (control); 2) chemical fertilizer formula 13-13-21 at the rate of 25 kg./rai (1,600 m²); 3) chemical fertilizer formula 13-13-21 at the rate of 50 kg./rai; 4) organic fertilizer at the rate of 400 kg./rai; 5) chemical fertilizer formula 13-13-21 at the rate of 25 kg./rai and organic fertilizer at the rate of 400 kg./rai; and 6) chemical fertilizer formula 13-13-21 at the rate of 50 kg./rai and organic fertilizer at the rate of 400 kg./rai. Data were collected on growth, yield, cost and return. F-test (ANOVA) was used for testing the hypotheses, and Duncan's New Multiple Range test (DNMRT) was used to compare means. Additionally, cost and return were analyzed based on the scenarios that the price of hausa potato to the farmer would be 30, 25 and 20 baht/kg.

The results showed that 1) the average growth of treatment without fertilizer, treatment 1, was lower than those of all the treatments with fertilizers, (treatment number 2-6). The treatment with the highest growth was treatment 6, chemical fertilizer formula 13-13-21 at the rate of 50 kg./rai and organic fertilizer at the rate of 400 kg./rai. The average yield of the treatment without fertilizer was 780 kg./rai. The cost was 12,818 baht/rai and the return would be 10,582; 6,682 and 2,782 baht/rai when the price of hausa potato paid to the farmer would be 30, 25 and 20 baht/rai, respectively. The highest yield was from Treatment 5, chemical fertilizer formula 13-13-21 at the rate of 25 kg./rai and organic fertilizer at the rate of 400 kg./rai, with average yield 1,365 kg./rai. Treatment 5 also had the highest cost at 20,773 baht/rai and estimated return of 20,177; 13,352; and 6,527 baht/rai when the price of hausa potato paid to the farmer would be 30, 25 and 20 baht/rai, respectively. 2) The average cost of Treatment 6 was the second highest at 18,804 baht/rai, while the average yield from this treatment was 843 kg./rai and the expected return was 6,486; 2,271 and -1,944 baht/rai when the price of hausa potato paid to the farmer would be 30, 25 and 20 baht/rai, respectively



Keywords: Hausa Potato, Root crop, Fertilizer, Cost and return

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4 The 4th STOU Graduate Research Conference

บทนำ

มันจี่หนูเป็นพืชท้องถิ่นที่ปลูกกันโดยทั่วไปในภาคใต้ของประเทศไทย มีความสำคัญทางเศรษฐกิจทางภาคใต้ทั้งยังสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรได้มากเพราะราคาก่อนข้างสูง ในฤดูราคา กิโลกรัมละ 20 – 30 บาท นอกฤดูราคา กิโลกรัมละ 60-80 บาท เกษตรกรในภาคใต้นิยมปลูกเป็นพืชแซมในสวนยางพาราและสวนปาล์มน้ำมันที่อายุไม่เกิน 3 ปี หรือหัวไร่ปลายน (จิระ สุวรรณประเสริฐ 2536) ปัจจุบันปลูกเพื่อเป็นการค้าเพิ่มมากขึ้น มันจี่หนูมีชื่อเรียกตามลักษณะของหัวซึ่งมีลักษณะคล้ายจี่หนู คือหัวโคขนาดนิ้วมือ ยาว 2-3 เซนติเมตร เรียวหัวท้าย เปลือกบาง ผิวเปลือกสีหม่นหรือดำ มันจี่หนูนอกจากจะนำมาต้มเพื่อรับประทาน ยังสามารถนำมาประกอบอาหารส่วนมากเป็นอาหารท้องถิ่นทางภาคใต้ เช่น แกงส้ม แกงเหลือง แกงไตปลา และแกงกะทิต่าง ๆ และยังสามารถนำมาผลิตแป้งได้อีกด้วย (ภูอิน ทศนเสถียร 2543) มันจี่หนูพันธุ์ควนเนียง มีผลผลิต 5,409 กก./ไร่ และให้ผลผลิตที่ขายได้เฉลี่ย 2,556.4 กก./ไร่ แต่ในประเทศไทยยังขาดงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มผลผลิตและด้านการจัดการปุ๋ยสำหรับมันจี่หนู

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาวิจัยถึงการจัดการด้านปุ๋ยที่เหมาะสมกับมันจี่หนู เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตให้กับเกษตรกร อีกทั้ง ถ้ามีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับมันจี่หนูเพิ่มมากขึ้น สามารถหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตมันจี่หนู ในอนาคตมันจี่หนูก็อาจเป็นพืชอาหารหรือพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคใต้เช่นกัน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันจี่หนูสายพันธุ์ควนเนียง 1
2. เพื่อศึกษาดัชนีทุนและผลตอบแทนของมันจี่หนูเมื่อใช้ปุ๋ยต่าง ๆ กัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในกลุ่ม (Randomized Complete Block Design : RCBD) จำนวน 6 ทรีตเมนต์ 4 ซ้ำ โดยทรีตเมนต์ประกอบด้วยการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตรอัตราต่าง ๆ ดังนี้

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 1 อัตราปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ของแต่ละทรีตเมนต์

ทรีตเมนต์	ปริมาณปุ๋ย (กก./ไร่)	
	ปุ๋ยเคมี 13-13-21	ปุ๋ยอินทรีย์
1	0	0
2	25	0
3	50	0
4	0	400
5	25	400
6	50	400

2.ขนาดแปลงย่อยแปลงทดลองแปลงย่อยขนาด กว้าง 6 เมตร ยาว 6 เมตร (36 ตารางเมตร) พื้นที่ เก็บเกี่ยว
 กว้าง 3 เมตร ยาว 3 เมตร (9 ตารางเมตร)

ขั้นตอนการทดลอง

1. การเลือกพื้นที่ คัดเลือกพื้นที่ปลูกในพื้นที่ดอน ดินมีความร่วนซุยสูง การระบายน้ำดี ไม่มีน้ำท่วมขัง
 2. การเตรียมดิน เตรียมดินให้ดินมีความร่วนซุย เพื่อทำการปลูกมันสำปะหลังให้ได้ผลผลิตสูงและมีลักษณะ
 หัวสวยงาม โดยไถดะ ด้วยไถพรวน 7 จำนวน 1 ครั้ง ไถแปร 1 ครั้ง แล้วไถพรวน ปรับพื้นที่ 1 ครั้ง เก็บเศษพืช เศษไม้
 ออกจากแปลง

3. การเตรียมหัวพันธุ์มันสำปะหลัง หัวพันธุ์ได้จากการเก็บเกี่ยวในฤดูที่ผ่านมา ทำการคัดเลือกหัวพันธุ์ที่มี
 ขนาดกลางไว้สำหรับทำพันธุ์ โดยไม่ต้องล้างน้ำเพราะอาจทำให้หัวเน่าได้ นำหัวพันธุ์ใส่ในตะกร้าที่มีรู
 อากาศถ่ายเทได้สะดวก ผึ่งกระจายหัวมันสำปะหลังไม่ให้ทับกันมาก วางผึ่งในที่ร่ม ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 เดือน
 หัวมันสำปะหลังจะเริ่มแตกหน่อเนื่องจากหัวมันสำปะหลังมีเวลาพักตัว 3 เดือน หัวที่แตกหน่อสามารถนำไปปลูกเมื่อหน่อ
 ยาวประมาณ 3-5 เซนติเมตร

4. การปลูกมันสำปะหลัง วัดขนาดแปลง ปักไม้เพื่อวางระยะหลุมปลูก นำหัวพันธุ์มันสำปะหลังที่เริ่มแตกหน่อลง
 ปลูก ใช้หัวมีขนาดกลาง จำนวน 2 หัว/จุดไม่ปักแปลง ให้แต่ละหลุมห่างจากไม้ปักแปลง 10 เซนติเมตร โดย
 ให้ระดับที่มีการแตกหน่อเสมอกับผิวดิน ระยะห่างระหว่างไม้ปักหลุมแต่ละหลุม 1 x 1 เมตร

5. การให้น้ำ ไม่มีการให้น้ำเนื่องจากเป็นฤดูฝน

6. การใส่ปุ๋ยเคมี ใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ ตามทรีตเมนต์ ดังนี้

6.1 การใส่ปุ๋ยเคมี

1) ทรีตเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่หลังปลูก 1 เดือน หลังการกำจัดวัชพืช
 ไร่ปุ๋ยรอบทรงพุ่มแล้วใช้จอบพูนดินเพื่อกลบปุ๋ยรอบทรงพุ่ม

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

2) ทริตเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งละ 25 กิโลกรัมต่อไร่ โดยใส่หลังปลูก 1 เดือน และ 2 เดือน หลังการกำจัดวัชพืช โรยปุ๋ยรอบทรงพุ่มแล้วใช้จอบพูนดินเพื่อกลบปุ๋ยรอบทรงพุ่ม

6.2 การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ทริตเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ใส่พร้อมปลูกรองก้นหลุม โดยใส่อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่

7. การกำจัดวัชพืช กำจัดวัชพืชในแปลงมันสำหรั่งด้วยโดยแรงงานคน ใช้จอบดายหญ้า 2 ครั้ง เมื่ออายุ 30 วัน และ 60 วันหลังปลูก

8. การเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวมันสำหรั่งเมื่ออายุ 8 เดือนหลังปลูก ซึ่งเป็นระยะที่แก่จัดโดยใช้จอบขุด พื้นที่เก็บเกี่ยวแต่ละ plot 3 x 3 ตารางเมตร หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วทำความสะอาดโดยการล้างน้ำเพื่อเอาสิ่งเจือปนออก แยกขนาดหัว และชั่งน้ำหนัก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บตัวอย่าง ก่อนปลูกมันสำหรั่งทำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์หาสมบัติของดิน ดังนี้

1.1 การเก็บตัวอย่างดิน

ก่อนปลูกเก็บตัวอย่างดินตามคำแนะนำของกรมพัฒนาที่ดิน โดยเก็บดินจากแปลงทดลองในช่วงความลึก 15 เซนติเมตร จำนวน 5 จุด มารวมกันแล้ว ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม ทบให้ละเอียดและเลือกเศษซากพืชออกให้หมด ผสมคลุกเคล้าดินให้มีความสม่ำเสมอ สุ่มตัวอย่างดินจำนวน 1 กิโลกรัม ใส่ถุงพลาสติกที่สะอาด ปิดปากถุงให้แน่นเพื่อส่งไปวิเคราะห์

1.2 การเก็บตัวอย่างปุ๋ย

เก็บตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ 1 กิโลกรัม จากถุงบรรจุ มาบรรจุในถุงพลาสติก ปิดปากถุงให้แน่นรัดอากาศออก บันทึกรายละเอียดของตัวอย่างปุ๋ย พร้อมชื่อหน่วยงานที่ส่งวิเคราะห์ จัดส่งตัวอย่างปุ๋ยไปวิเคราะห์ ณ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ย

2. การวิเคราะห์ตัวอย่าง

2.1 การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

นำดินที่เก็บจากแปลงทดลองส่งวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการศูนย์พัฒนาการศึกษาพิบูลทอง จังหวัดนราธิวาส เพื่อวิเคราะห์หาค่า เนื้อดิน (texture) ความเป็นกรดด่าง (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

2.2 การวิเคราะห์สมบัติของปุ๋ยอินทรีย์ที่เป็นไปตามมาตรฐานของกรมวิชาการเกษตร

3. การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำหรั่ง วิธีการเก็บข้อมูล

3.1 บันทึกข้อมูลวันปฏิบัติการต่างๆ ได้แก่ วันปลูก วันใส่ปุ๋ยและกำจัดวัชพืช วันดอกบาน 50 % วันเก็บเกี่ยว

3.2 บันทึกข้อมูลเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มหลังปลูก 3, 4 และ 5 เดือนหลังปลูกโดยทำการวัดความกว้างเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม วัดจำนวนสองครั้งแล้วนำมาเฉลี่ยเป็นความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มเมื่อมันสำหรั่งอายุ 3, 4 และ 5 เดือน

3.3 บันทึกข้อมูลผลผลิต ดำเนินการดังนี้

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

1) บันทึกน้ำหนักหัวสดทั้งหมดต่อแปลงย่อย

2) แยกขนาดหัวออกเป็น 3 ขนาด คือหัวขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก โดยที่หัวขนาดใหญ่มีน้ำหนักประมาณ 25 กรัมต่อหัวขึ้นไป ขนาดกลางมีน้ำหนักต่อหัวประมาณ 11 – 24 กรัม และขนาดเล็กมีน้ำหนักประมาณ 1 - 10 กรัมต่อหัว หัวขนาดใหญ่และขนาดกลางเป็นหัวที่สามารถขายได้ สำหรับขนาดเล็กเป็นหัวที่ไม่สามารถขายได้ซึ่งจะเก็บไว้ใช้ประโยชน์อื่น

3) บันทึกน้ำหนักหัวของมันจี่หนูแยกตามขนาด แยกชั่งตามขนาดที่แบ่งไว้ คือ ใหญ่ กลาง และขนาดเล็ก

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) กรณีที่ข้อมูลจากการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดำเนินการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่เฉลี่ยของทรีตเมนต์ โดยใช้วิธีการใช้วิธีการ Duncan 's New Multiple Rang Test (DNMRT)

2. การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

หาผลตอบแทนต้นทุนและกำไรจากการใช้ปุ๋ยระดับต่าง ๆ โดยวิเคราะห์ต้นทุนผันแปร ต้นทุนคงที่ ต้นทุน/ไร่ ต้นทุน/ผลผลิต/กิโลกรัม รายได้กำไร โดยกำหนดให้ราคาผลผลิต ณ ไร่นาเกษตรกร ราคา 20 , 25 และ 30 บาท/กิโลกรัม เนื่องจากราคาท้องตลาดในเวลาเก็บเกี่ยวประมาณ 30 บาทและราคาผลผลิตจากการทดลองที่ขายได้หน้าฟาร์ม คือ 20 บาท

สถานที่ทำการวิจัย

ดำเนินการทดลองในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส (ชุดดินพังงา) ตำบลปะลัน อำเภอสู่หงป่าดี จังหวัดนราธิวาส

ระยะเวลาทำการทดลอง

เดือน พฤษภาคม 2556 – กุมภาพันธ์ 2557

ผลการวิจัย

1. สมบัติของดินในแปลงทดลอง

ผลการวิเคราะห์สมบัติพื้นฐานของดินในแปลงทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 1 เมื่อนำสมบัติดังกล่าวมาประเมินตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพดินของกรมพัฒนาที่ดิน (ภูษิต วิวัฒน์วงศ์วนา 2555) พบว่าเนื้อดินเป็นดินทราย มีค่าพีเอช (pH) เป็นกรดจัด ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ปานกลาง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (available P) อยู่ในระดับสูง โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ (ตารางที่ 1) จากสมบัติพื้นฐานดังกล่าวสรุปได้ว่าดินที่ใช้ทดลองนี้มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ (Land Classification Division and FAO Project Staff, 1973)

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 1 สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินในแปลงทดลอง

สมบัติของดิน	หน่วย	ค่าวิเคราะห์	ประเมินค่าวิเคราะห์
เนื้อดิน		ดินทราย	-
ความเป็นกรดด่าง(pH)		5.4	กรดจัด
(ดิน : น้ำ = 1:1)			
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ	%	1.63	ปานกลาง
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช	mg/kg	134	สูง
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้	mg/kg	13	ต่ำ

2. ผลการวิเคราะห์ปุ๋ย

ผลการวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์พบว่าปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ มีปริมาณธาตุอาหารหลัก Total N , P, และ K ที่เป็นไปตามมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร (ตารางที่ 2) ปุ๋ยอินทรีย์ผลิตจากมูลค้างคาว มีฟอสฟอรัสในปริมาณสูง ซึ่งฟอสฟอรัสจะละลายหรือปลดปล่อยออกมาในสารละลายดินและเป็นประโยชน์ต่อพืชได้อย่างช้า ๆ จากผลวิเคราะห์ดินปลูกเป็นดินกรด ซึ่งสามารถตรึงฟอสฟอรัสได้สูง จะต้องใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของพืช การใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์เพื่อยกระดับความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในดินให้ถึงระดับที่เหมาะสมต่อพืช และหลังจากนั้นเป็นการรักษาระดับฟอสฟอรัสไว้และมีการชะละลายฟอสฟอรัสที่ถูกใช้ไป และเพื่อป้องกันการเปลี่ยนรูปของฟอสฟอรัสที่ตกค้างในดินให้พืชสามารถนำไปใช้ได้ (Singh et al.,2006) ในที่ดินเมล็ดที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่จะมีปริมาณธาตุ N 8.96 กิโลกรัมต่อไร่ P₂O₅ เท่ากับ 59.36 กิโลกรัมต่อไร่ และ K₂Oเท่ากับ 8.752 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไม่น้อยกว่า 20% โดยน้ำหนัก จากผลการวิเคราะห์อินทรีย์วัตถุเท่ากับ 29.34 % เป็นค่าที่ต่ำ เพราะปกติปุ๋ยอินทรีย์ที่ดีควรมีอินทรีย์วัตถุ 35-50 %

ตารางที่ 2 สมบัติของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

ลำดับ	รายการ	ค่ามาตรฐาน	หน่วย	ผลวิเคราะห์
1	ปริมาณธาตุอาหารหลัก			
	1) ไนโตรเจน (N)	≥ 1.0	%	2.25
	2) ฟอสฟอรัส (P)	≥ 0.5	%	14.84
	3) โพแทสเซียม (K)	≥ 0.5	%	2.19
	4) รวมทั้งหมด	≥ 2.0	%	19.28
2	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM)	≥ 20	%	29.34
3	อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N)	≤ 20:1		7.56
4	การย่อยสลายเสร็จสมบูรณ์ (GI)	≥ 80	%	94.23

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

5	ค่าการนำไฟฟ้า (EC)	≤ 10	dS/m	4.91
6	ปริมาณโซเดียม (Na)	≤ 1	%	0.35
7	การผ่านตะแกรงร่อนขนาด 12.5 x 12.5 mm	$\leq 12.5 \times 12.5$	%	100
8	ปริมาณหิน กรวด	≤ 2	%	0
9	ปริมาณความชื้น	≤ 30	%	14.98
10	พลาสติก วัสดุเศษแก้ว วัสดุคูน และโลหะอื่น ๆ	0	%	0

3. ขนาดทรงพุ่ม

จากการทดลองพบว่า เมื่อมันจื๋นอายุ 3 เดือนหลังปลูกทรงพุ่มจะแผ่กว้างจนสัมผัสกันในบางหลุมที่มีการเจริญเติบโตดี ส่วนบางหลุมการเจริญเติบโตช้าจะมีระยะห่างของทรงพุ่มระหว่าง 25-30 เซนติเมตร เมื่อทำการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทรีตเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ (ทรีตเมนต์ที่ 5 และ 6) ได้รับปุ๋ยในโตรเจน จากปุ๋ยที่ใส่ลงไปจึงทำให้การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นค่อนข้างดี เมื่อมันจื๋นอายุ 3 เดือน การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ มีขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยมากกว่าทรีตเมนต์อื่นๆ คือ มีค่าขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยเท่ากับ 58.27 เซนติเมตร แต่เมื่อมันจื๋นที่อายุ 4 และ 5 เดือน ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ มีขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยมากกว่าทรีตเมนต์อื่นๆ คือ มีค่าขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยเท่ากับ 96.33 เซนติเมตร และ 163.77 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การเจริญเติบโตด้านขนาดทรงพุ่มของมันจื๋น

ทรีตเมนต์	ปุ๋ยเคมี 13-13-21 (กก./ไร่)	ปุ๋ยอินทรีย์ (กก./ไร่)	ทรงพุ่มเฉลี่ย (ซม.)		
			3 เดือน	4 เดือน	5 เดือน
1	0	0	44.47	74.63	107.88
2	25	0	44.04	76.08	108.26
3	50	0	54.31	79.73	130.27
4	0	400	47.48	86.87	143.22
5	25	400	58.27	92.46	155.68
6	50	400	52.46	96.33	163.77
F-test		ns	ns	ns	
CV (%)		21.80	14.50	25	

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

4. น้ำหนักหัวทั้งหมด

การใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักหัวที่ส่งตลาดได้สูงกว่าทุกกรรมวิธี

หัวมันขึ้นหนูที่มีขนาดเล็กไม่สามารถนำมาจำหน่ายได้จะถูกคัดออกกระหว่างเก็บเกี่ยว ดังนั้นผลผลิตที่สามารถจำหน่ายได้จึงต่ำกว่าผลผลิตทั้งหมด ในการทดลองนี้ น้ำหนักหัวขนาดส่งตลาดได้ของกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ (250 กรัมต่อหลุม) ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 1,365 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 น้ำหนักหัวขนาดที่ส่งตลาดได้ (กลางและใหญ่) น้ำหนักหัวทั้งหมด และร้อยละของขนาดที่สามารถส่งตลาดของมันขึ้นหนูที่ได้รับปุ๋ยแตกต่างกัน

ทรีตเมนต์	ปุ๋ยเคมี (กก./ไร่)	ปุ๋ยอินทรีย์ (กก./ไร่)	น้ำหนักหัวขนาดที่ส่งตลาดได้ (กก./ไร่)	น้ำหนักหัวทั้งหมด (กก./ไร่)	ร้อยละขนาดส่งตลาด
1	0	0	780 b	1,206 b	65
2	25	0	696 b	1,029 b	68
3	50	0	598 b	1,025 b	58
4	0	400	735 b	1,220 b	60
5	25	400	1,365 a	2,196 a	62
6	50	400	843 b	1,358 b	62
F-test			**	**	
CV (%)			27.2	16.3	

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี

DNMRT

** แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

5. ต้นทุนการผลิตมันขึ้นหนู

ผลการเปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทนของการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ ในอัตราต่าง ๆ ในการปลูกมันขึ้นหนู แสดงไว้ในตารางที่ 4.5 พบว่าทรีตเมนต์ที่ไม่ใส่ปุ๋ย (ทรีตเมนต์ที่ 1) มีต้นทุนรวม 12,818 บาท/ไร่ ทรีตเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (ทรีตเมนต์ที่ 2 และ 3) มีต้นทุนรวม 13,432 และ 13,965 บาท/ไร่ตามลำดับ ทรีตเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียว (ทรีตเมนต์ที่ 4) มีต้นทุน 17,300 บาท/ไร่ ซึ่งทรีตเมนต์ที่ 5 มันขึ้นหนูที่ใส่ปุ๋ยเคมี อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่และปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนรวมสูงที่สุด คือ 20,773 บาท/ไร่ รองลงมา คือทรีตเมนต์ที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่และปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนรวม คือ 18,804 บาท/ไร่ (ตารางที่ 5) ซึ่งทรีตเมนต์ที่มีผลผลิตมากที่สุด ต้นทุนที่สูงมากขึ้นตามไปด้วย เนื่องจากเป็นต้นทุนในการเก็บเกี่ยวผลผลิตและคัดแยกผลผลิตรวมด้วย

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 5 ต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ในอัตราต่าง ๆ ในการผลิตมันข้าว

รายการ	ทริตเมนต์					
	1	2	3	4	5	6
1. ต้นทุนคงที่	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
1.1 ค่าใช้ที่ดิน	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
2. ต้นทุนผันแปร	10,318	10,932	11,465	14,800	18,273	16,304
2.1 ค่าแรงงาน						
2.1.1 การเตรียมดิน	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
2.1.2 การปลูก	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
2.1.3 กำจัดวัชพืช	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
2.1.4 ใส่ปุ๋ย	0	600	600	600	600	600
2.1.5 ค่าเก็บเกี่ยว	3,618	3,087	3,075	3,660	6,588	4,074
2.2 ค่าวัสดุ						
2.2.1 ค่าพันธุ์	300	300	300	300	300	300
2.2.2 ค่าปุ๋ย						
1) ปุ๋ยเคมี	0	545	1,090	0	545	1,090
2) ปุ๋ยอินทรีย์	0	0	0	3,840	3,840	3,840
2.3 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	189	201	210	272	336	299
3. ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)	12,818	13,432	13,965	17,300	20,773	18,804

6. ผลตอบแทนการผลิตมันข้าว

ผลการเปรียบเทียบผลตอบแทนของการใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์อัตราต่าง ๆ ในการผลิตมันข้าว พบว่า ทริตเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (ทริตเมนต์ที่ 5 และ 6) มีผลตอบแทนสูงกว่าทริตเมนต์ที่ไม่ใส่ปุ๋ย (ทริตเมนต์ที่ 1) ทริตเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (ทริตเมนต์ที่ 2 และ 3) และสูงกว่าทริตเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียว (ทริตเมนต์ที่ 4) คิดผลตอบแทนการผลิตมันข้าวเป็น 3 กรณีดังนี้

(1) ราคามันข้าว กิโลกรัมละ 30 บาท ราคามันข้าวที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ (ทริตเมนต์ที่ 5) ได้ผลตอบแทนมากที่สุด มีกำไร 20,177 บาท/ไร่ และ 14.78 บาท/กิโลกรัม ผลผลิตคั่วมัน 692.43 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาคือมันข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตรอัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ ทริตเมนต์ที่ปลูกโดยไม่ใส่ปุ๋ย มีกำไร 10,582 บาท/ไร่ คิดเป็น 25.69 บาท/กิโลกรัม ผลผลิตคั่วมัน 427.26 กิโลกรัม/ไร่

(2) ราคามันข้าว กิโลกรัมละ 25 บาท ราคามันข้าวที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ (ทริตเมนต์ที่ 5)

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ได้ผลตอบแทนมากที่สุด มีกำไร 13,352 บาท/ไร่ และ 9.78 บาท/กิโลกรัม ผลผลิตคูน 830.92 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาคือมันขี้หนูที่ปลูกโดยไม่ใช้ปุ๋ย มีกำไร 6,682 บาท/ไร่ 8.57 บาท/กิโลกรัม ผลผลิตคูน 512.72 กิโลกรัม/ไร่

(3) ราคามันขี้หนู กิโลกรัมละ 20 บาท ราคามันขี้หนูที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลตอบแทนมากที่สุด มีกำไร 6,527 บาท/ไร่ และ 4.78 บาท/กิโลกรัม ผลผลิตคูน 1,038.65 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาคือมันขี้หนูที่ปลูกโดยไม่ใช้ปุ๋ย มีกำไร 2,782 บาท/ไร่ 3.57 บาท/กิโลกรัม ผลผลิตคูน 640.9 กิโลกรัม/ไร่ (ตารางที่ 5) ตารางที่ 5 ผลตอบแทนการใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ ในอัตราต่าง ๆ กัน

รายการ	เปรียบเทียบ					
	1	2	3	4	5	6
1.ต้นทุน (บาท/ไร่)	12,818	13,432	13,965	17,300	20,773	18,804
2.ผลผลิต (กก./ไร่)	780	696	598	735	1,365	843
3.ราคาคูน (บาท/กก.)	16.43	19.30	23.35	23.54	15.22	22.31
4. กรณีราคาขาย						
30 บาท/กก.						
4.1 ราคาขาย (บาท/กก.)	30	30	30	30	30	30
4.2 รายได้ (บาท/ไร่)	23,400	20,880	17,940	22,050	40,950	25,290
4.3 กำไร (บาท/ไร่)	10,582	7,448	3,975	4,750	20,177	6,486
4.4 กำไร (บาท/กก.)	13.57	10.70	6.65	6.46	14.78	7.69
4.5 ผลผลิตคูน (กก./ไร่)	427.26	447.73	465.5	576.67	692.43	626.8
5. กรณีราคาขาย						
25 บาท/กก.						
5.1 ราคาขาย (บาท/กก.)	25	25	25	25	25	25
5.2 รายได้ (บาท/ไร่)	19,500	17,400	14,950	18,375	34,125	21,075
5.3 กำไร (บาท/ไร่)	6,682	3,968	985	1,075	13,352	2,271
5.4 กำไร (บาท/กก.)	8.57	5.70	1.65	1.46	9.78	2.69
5.5 ผลผลิตคูน (กก./ไร่)	512.72	537.28	558.6	692	830.92	752.16

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

รายการ	ทริตเมนต์					
	1	2	3	4	5	6
6. กรณีราคาขาย						
20 บาท/กก.						
6.1 ราคาขาย (บาท/กก.)	20	20	20	20	20	20
6.2 รายได้ (บาท/ไร่)	15,600	13,920	11,960	14,700	27,300	16,860
6.3 ค่าไร่ (บาท/ไร่)	2,782	488	-2,005	2,600	6,527	1,944
6.4 ค่าไร่ (บาท/กก.)	3.57	0.72	-3.35	3.54	4.78	2.31
6.5 ผลผลิตต้นทุน (กก./ไร่)	640.9	671.6	698.25	865	1,038.65	940.2

อภิปรายผลการวิจัย

1. การเจริญเติบโตและผลผลิต

การใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในมันสำปะหลังที่ปลูกในดินที่มีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงพบว่า ในช่วงแรกมันสำปะหลังมีการเจริญเติบโตทางลำต้นอย่างรวดเร็ว จนทรงพุ่มคลุมพื้นที่เกือบทั้งหมดในเดือนที่ 4 สอดคล้องกับ จิระ สุวรรณประเสริฐ, 2556 ซึ่งได้ศึกษาชนิดและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลังเมื่อปลูกในชุดดินพังงาพบว่าในช่วงแรกมีการเจริญเติบโตทางลำต้นอย่างรวดเร็วจนทรงพุ่มเจริญถึงกันคลุมพื้นที่ทั้งหมดเมื่ออายุ 3 เดือน

2. น้ำหนักหัวขนาดส่งตลาดและขนาดของหัวมันสำปะหลัง

หัวมันสำปะหลังที่มีขนาดเล็กไม่สามารถจำหน่ายได้จะถูกคัดออกกระหว่างเก็บเกี่ยว ผลผลิตที่สามารถจำหน่ายได้มีปริมาณต่ำกว่าผลผลิตทั้งหมด ในการทดลองนี้น้ำหนักหัวขนาดส่งตลาดได้ของกรรมวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักหัวทั้งหมด 2,196 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตขนาดส่งตลาดได้สูงสุด คือ 1,365 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสอดคล้องกับ จิระ สุวรรณประเสริฐ, 2556 รายงานว่าการได้รับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ 13-13-21 ในอัตราที่เพิ่มขึ้นทำให้มันสำปะหลังมีผลผลิตเพิ่มมากขึ้น และจิระ สุวรรณประเสริฐ, 2556 ได้ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง จังหวัดตรัง โดยทดลองปลูกมันสำปะหลังในชุดดินย่านตาขาว ซึ่งดินที่มีค่าเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ และแมกนีเซียมแลกเปลี่ยนได้สูงพบว่าผลผลิตน้ำหนักหัวทั้งหมดและขนาดหัวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การเพิ่มปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ 13-13-21 จาก 25 เป็น 50 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตน้ำหนักหัวทั้งหมดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับน้ำหนักหัวขนาดส่งตลาดได้ก็เกินไปในลักษณะเดียวคือกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีการอื่น ๆ นอกจากนั้น จิระ สุวรรณประเสริฐ, 2556 ได้ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา จังหวัดสงขลา ซึ่งเป็นชุดดินหาดใหญ่ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำมากเพียง 0 – 39 % จากการทดลองพบว่า การเจริญเติบโตของทรงพุ่มที่อายุ 2 เดือนไม่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับผลผลิตหัวทั้งหมดพบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด Akinpelu, A.O. et.al (2011)

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4 The 4th STOU Graduate Research Conference

รายงานการศึกษาผลของการตอบสนองของมันจี่หนู่ต่ออัตราปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ซึ่งปลูกในอันดับดิน Ultisols ดินปลูกมี pH เท่ากับ 5.2 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ เท่ากับ 1.47 % , 4.5 Mgkg⁻¹ Bray IP และค่า CEC of 4.5 cmolkg⁻¹ (Ano, A.O and Orkwor, G.C, 2006). โดยใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ทดลองใช้อัตรา 0 , 32, 64 และ 96 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 3.8 ตันต่อเฮกตาร์ หรือ 608 กิโลกรัมต่อไร่ จากการใช้อัตรา 32 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ ผลผลิตในกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย 566.4 กิโลกรัมต่อไร่

การให้ผลผลิตของมันจี่หนู่ที่ปลูกในดินชุดพังงาจากผลการวิเคราะห์ดินที่ปลูกเป็นดินกรด ซึ่งดินกรดโดยทั่วไปมี 2 ปัจจัยที่เป็นตัวจำกัดการเจริญเติบโตของพืช คือ การขาดธาตุอาหาร ได้แก่ ธาตุฟอสฟอรัสและแคลเซียม และอีกปัจจัยหนึ่งคือ การที่มีธาตุอาหารพืชบางชนิดอยู่ในระดับสูงจนเป็นพิษต่อพืช เช่น อะลูมิเนียม (กรมพัฒนาที่ดิน , 2542) ถึงแม้ว่าจะมีการเพิ่มอัตราการใช้ปุ๋ยมากขึ้นจาก 25 กิโลกรัมต่อไร่เป็น 50 กิโลกรัมต่อไร่ ก็ไม่ทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น จะต้องมีการใส่ปูนและเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินเพื่อลดความเป็นพิษของอะลูมิเนียมซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่เป็นข้อจำกัดต่อการปลูกพืชได้

การใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่จะให้ผลผลิตที่สูงที่สุดกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ แต่ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นมีหัวขนาดเล็กมากขึ้นด้วย และมีร้อยละของขนาดที่สามารถส่งตลาดได้เท่ากับ 62 เช่นเดียวกันกับกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านมาตรฐานกรมวิชาการเกษตร อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่

3. ต้นทุนผลตอบแทนของการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ในการปลูกมันจี่หนู่

ผลการทดลองปลูกมันจี่หนู่โดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ พบว่าทริตเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยมีการลงทุนสูงกว่าทริตเมนต์ที่ไม่ใส่ปุ๋ยและให้ผลผลิตสูงกว่า มีผลตอบแทนที่สูงกว่า จากผลการทดลองจะพบว่าทริตเมนต์ที่ไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตสูงกว่าทริตเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวและอินทรีย์อย่างเดียวอาจมีสาเหตุเนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงไม่สม่ำเสมอทำให้บางทริตเมนต์มีค่าเฉลี่ยของผลผลิตสูงขึ้นไปด้วย และปัจจัยอีกอย่างที่ทำให้ข้อมูลมีค่าสูงผิดปกติคือ ความลาดชันไม่สม่ำเสมอของพื้นที่ทดลอง

ข้อเสนอแนะ

1) งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมันจี่หนู่ในชุดดินพังงา เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการแนะนำเกษตรกร ควรมีการศึกษการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมันจี่หนู่เพิ่มเติม

2) การปลูกมันจี่หนู่ช่วงเดือนธันวาคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ (ช่วงนอกฤดูปลูก) ซึ่งเป็นฤดูแล้ง นอกจากศึกษาเรื่อง ดินปลูก การให้น้ำ และปุ๋ยที่เหมาะสมแล้ว ควรศึกษาผลกระทบของความยาวนานว่ามีผลต่อการสร้างหัวของมันจี่หนู่หรือไม่

3) ปัญหาที่พบในการปลูกมันจี่หนู่คือไส้เดือนฝอยที่เข้าทำลายหัวของมันจี่หนู่ ซึ่งจะต้องศึกษาวิธีป้องกันกำจัดต่อไป

4) มันจี่หนู่นอกจากจะเป็นอาหารมนุษย์แล้ว หัวขนาดเล็กที่ขายไม่ได้ สามารถนำไปเป็นอาหารสัตว์ได้ หรือใช้เข้ามาเป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์ อย่างไรก็ตามต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงคุณค่าทางโภชนาการสำหรับสัตว์ รวมทั้งศึกษาเรื่องความเป็นพิษต่อสัตว์ด้วย

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

5) การระบุความเหมาะสมของการใส่ปุ๋ยในมันสำปะหลังในแต่ละชุดดินควรมีการทดลองในหลาย ๆ ชุดดิน แล้วนำผลมาวิเคราะห์ร่วมกัน

6) ควรวิเคราะห์ดินก่อนทำการปลูกพืช เพื่อจะได้กำหนดชนิดและปริมาณของปุ๋ยที่จะใช้ได้อย่างเหมาะสมกับพืช

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. (2550). พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ.2518 และกฎกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ประกาศกรมวิชาการเกษตรที่เกี่ยวข้อง. สืบค้นเมื่อ 5 กรกฎาคม 2557 จาก

http://library2.parliament.go.th/giventake/content_law/law110151-1.pdf.

จิระ สุวรรณประเสริฐ. (2536). การผลิตมันพื้นเมืองภาคใต้ : มันสำปะหลัง ใน *เอกสารประกอบคำบรรยายในการฝึกอบรมหลักสูตรพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในท้องถิ่น* 25-30 เมษายน 2536 (หน้า 1-4) ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา.

จิระ สุวรรณประเสริฐ. (2556). การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง ใน รายงานโครงการวิจัยกรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

ภูษิน ทศนเสถียร. (2543). *คุณสมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์ของแป้งมันสำปะหลัง* (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ภูษิต วิวัฒน์วงศ์วนา. (2555). การวินิจฉัยคุณภาพและการประเมินค่าที่ดินในประเทศไทย สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เอกสารวิชาการฉบับที่ 02/01/55 สืบค้นเมื่อ 5 กรกฎาคม 2557 จาก

http://www.1dd.go.th/web_psd/Employee%20Assessment/wean/pch/pch3/4.pdf.

Akinpelu, A.O., Olojede A.O. Amangbo, L.E.F. and Njoku, S.C. (2011). Response of Hausa potato (*Solanum tuberosum* L.) to different NPK 15:15:15 fertilizer rates in National Root Crops Research Institute, Umudike. Umuahia, Abia State, Nigeria.

Ano, A.O. and Orkwor, G.C. (2006). Effect of fertilizer and intercropping with Pigeon pea (*Cajanus cajan*) on the productivity of yam miniset (*Dioscorea rotundata*) based system. *Nigerian Agricultural Journal* 37 (2006): 65-73.

Singh, R. and M.K. Sinha. (1977). Relations of iron chelates in calcareous soil and their relative efficiency in iron nutrition of corn. *Plant and Soil* 46: 17-29.