วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี | Agriculture and Technology Journal

ปีที่ 1 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2563 | Vol.1 No.3 September – December 2020

อิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศพันธุ์ต่าง ๆ

Influence of chicken manure on growth and root yield of different sweet potato varieties

รัตนจิรา รัตนประเสริฐ[1] รัชนี พุทธา[2] ยุพา บุตรดาพงษ์[1] และรัตติกาล เสนน้อย[3*]

Ruttanachira Ruttanaprasert[1], Ratchanee Puttha[2], Yupa Butdaphong[1] and Rattikarn Sennoi[3*]

[1]คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์

[2]คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

[3]คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตบางพระ จังหวัดชลบุรี

[*]Corresponding Author E-mail Address : rattikarn@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ ทำการศึกษา ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ วางแผนการทดลองแบบ Split plot in randomized complete block design (RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ เดือนกันยายน 2559 - กุมภาพันธ์ 2560 โดยกำหนดให้ปัจจัยหลักคืออัตราปุ๋ยมูลไก่ 3 อัตราคือ ไม่ใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ย 1 และ 2 ตัน/ไร่ และปัจจัยรองคือพันธุ์มันเทศ 3 พันธุ์คือ พันธุ์ T101 พจ. 65-16 และ SR1601 ผลการศึกษาพบว่า อิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่มีผลทำให้ความยาวเถาของมันเทศทั้ง 3 พันธุ์เพิ่มสูงขึ้น (อายุ 30 และ 90 วันหลังปลูก) และพบว่าผลของอัตราปุ๋ยมูลไก่มีผลทำให้จำนวนหัว/ต้น และน้ำหนักหัวสดสูงขึ้นทั้ง 3 พันธุ์ โดยพันธุ์ T101 ที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่อัตรา 2 ตัน/ไร่ ได้รับผลผลิตหัวสดสูงสุด 2,346.7 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนพันธุ์ SR1601 พจ. 65-16 และ T101 ให้ผลผลิตหัวสดเมื่อได้รับปุ๋ย 1 ตัน/ไร่ คือ 1,502.0 และ 2,195.3 และ 2,302.0 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ อีกทั้งพบเฉพาะปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างอัตราปุ๋ยมูลไก่และพันธุ์มันเทศต่อลักษณะจำนวนหัว/ต้น จากผลการศึกษานี้สรุปได้ว่าการปลูกมันเทศพันธุ์ T101 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 1 ตัน/ไร่ เป็นวิธีที่เหมาะสมและคุ้มค่าในการผลิตมันเทศในพื้นที่ดังกล่าว

คำสำคัญ: ปุ๋ยมูลสัตว์ พืชทนแล้ง พืชเพื่อสุขภาพ

Abstract

The objective of this study was to investigate the influence of chicken manure and varieties on growth and root yield of sweet potato. The study was carried out at Rajamangala University of Technology Isan, Surin Campus and arranged in split plot in randomized complete block design (RCBD) with three replications during September 2016 to February 2017. The main plot was three rates of chicken manure (0, 2 and 3 ton/rai) and the sub-plot was three sweet potato varieties (T101, PJ 65-16 and SR1601). The chicken manure increased the length of stem (30 and 90 days after planting), number of storage root per plant and fresh storage root weight of three sweet potato varieties. The application of 2 ton/rai of chicken manure, the T101 variety produced the highest tuber fresh weight (2,346.7 kg/rai). The application of 1 ton/rai of chicken manure, SR1601, PJ 65-16 and T101 produced the storage root fresh weight as 1,502.0, 2,195.3 and 2,302.0 kg/rai, respectively. The interaction between chicken manure and sweet potato variety was found only in number of storage root per plant. Based on the results of this study, the use of T101 variety with a ton chicken manure is therefore recommended for efficient performance of sweet potato in this location.

Keywords: Animal manure, Drought tolerance crop, Healthy crop

บทนำ

ปัจจุบันคนไทยเริ่มประสบปัญหาสุขภาพ โดยเฉพาะกลุ่มโรค NCDs (Non-communicable diseases) เป็นโรคที่เกิดจากนิสัยหรือพฤติกรรมการดำเนินชีวิต การกิน การนอน การพักผ่อน การออกกำลังกาย และการทำงานต่าง ๆ ดังนั้นโรคในกลุ่มนี้จึงได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคไตเรื้อรัง โรคไขมันในเลือดสูง เป็นต้น ซึ่งสามารถป้องกันได้โดยการหันมาบริโภคอาหารที่มีประโยชน์และดีต่อสุขภาพ หัวมันเทศเป็นอาหารชนิดหนึ่งที่มีคุณสมบัติพิเศษ คือ มีสารอาหารที่สำคัญหลากหลายชนิด ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต แคโรทีนอยด์ โพแทสเซียม เหล็ก แคลเซียม ฟีโนลิก (Antonio et al., 2011) และแอนโทไซยานิน (Montilla et al., 2011) เป็นต้น นอกจากส่วนของหัวที่มีประโยชน์ในแง่ของอาหารแล้ว ส่วนของใบมันเทศยังถูกนำไปเป็นพืชอาหารสัตว์ (Aregheore, 2003) เนื่องจากมีเส้นใยและสารอาหารสูง จากคุณสมบัติดังกล่าวและกระแสความต้องการพืชเพื่อสุขภาพ พืชชนิดนี้จึงน่าจะเป็นพืชอาหารเพื่อสุขภาพที่น่าส่งเสริมและผลักดันให้ผลิตเพื่อเป็นอาหารเพื่อสุขภาพสำหรับมนุษย์ในปัจจุบัน

มันเทศได้รับความนิยมจากผู้บริโภคมากขึ้นโดยราคาของมันเทศยังอยู่ในเกณฑ์ที่ดีคือ ราคาน้ำหนักหัวสด 15-20 บาท/กิโลกรัม ดังนั้นจึงทำให้เกษตรกรมีการขยายพื้นที่เพื่อเพาะปลูกมันเทศเป็นการค้าเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ผลผลิตหัวสดของมันเทศยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมากคือให้ผลผลิตเฉลี่ยเพียง 1.5-2.0 ตัน/ไร่ (มาลินี และคณะ, 2542) สาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งคือการขาดการจัดการให้ปุ๋ยแก่มันเทศที่เหมาะสม ซึ่งนอกเหนือจากการให้ปุ๋ยเคมีแล้วกรมวิชาการเกษตรยังได้ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตมันเทศให้สูงขึ้น และลดการใช้ปุ๋ยเคมี เพื่อลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มอินทรียวัตถุให้แก่ดิน วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่นำมาศึกษาในครั้งนี้คือปุ๋ยมูลไก่ สามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น จากการศึกษาในพืชหัวบางชนิด เช่น แก่นตะวันที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่และขี้แดดนาเกลืออัตรา 1:1 มีการเจริญเติบโตด้านความสูง จำนวนใบ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นและเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มเพิ่มสูงขึ้น รวมถึงผลผลิตหัวสดสูงสุดคือ 905 กรัม/ต้น (ฑิฆัมพร และคณะ, 2557)

มีผลการทดสอบในผักคาวตอง รายงานว่าผักคาวตองที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่มีน้ำหนักแห้งต้น ใบ และราก มากกว่าผักคาวตองที่ได้รับปุ๋ยมูลโค (สมมารถ และคณะ, 2557) นอกจากนี้ สมยศ และโสมนันทน์ (2558) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 5 ตัน/ไร่ มีผลทำให้หญ้าปักกิ่งมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงที่สุด แต่ยังไม่พบการศึกษาผลของปุ๋ยมูลไก่ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตในมันเทศ นอกจากนี้พันธุ์มันเทศที่นิยมปลูกกันอยู่ในปัจจุบันมีหลากหลายพันธุ์ ซึ่งยังขาดองค์ความรู้เกี่ยวกับการตอบสนองของพันธุ์มันเทศต่อปุ๋ยมูลไก่

ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของอัตราของปุ๋ยมูลไก่และพันธุ์มันเทศต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ ซึ่งผลในการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรผู้ปลูกมันเทศเพื่อให้ทราบอัตราปุ๋ยมูลไก่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศแต่ละพันธุ์ และเป็นแนวทางในการลดต้นทุน และเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินต่อไป

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

การวางแผนการทดลองและการปลูก ดูแลรักษา

ทำการทดลอง ระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2559 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 ใช้พื้นที่ในการทดลอง แปลงปัญหาพิเศษ สาขาพืชศาสตร์ สิ่งทอ และการออกแบบ คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ วางแผนการทดลองแบบ Split plot in randomized complete block design (RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ ปัจจัยหลักคืออัตราปุ๋ยมูลไก่ 3 อัตรา ได้แก่ 0 1 และ 2 ตัน/ไร่ ปัจจัยรองคือพันธุ์มันเทศ 3 พันธุ์ ได้แก่ T101 พจ.65-16 และ SR1601 โดยพันธุ์ T101 และ พจ.65-16 เป็นพันธุ์ปรับปรุงของกรมวิชาการเกษตร มีลักษณะหัวมีผิวสีแดงเนื้อสีส้ม และมีผิวสีแดงเนื้อสีขาว ตามลำดับ และ SR1601 ลักษณะหัวมีผิวสีแดงเนื้อสีส้ม (พันธุ์พื้นเมืองที่เก็บจากแปลงเกษตรกร)

เตรียมแปลงปลูกมันเทศ โดยทำการไถดะ แล้วตากดินทิ้งไว้ 7 วัน และไถพรวนอีก 1 ครั้ง แบ่งแปลงย่อยให้มีขนาด 2X3 ตารางเมตร จำนวน 27 แปลงย่อย ใส่ปุ๋ยมูลไก่ครั้งเดียวตามสิ่งทดลองของปัจจัยหลักพร้อมกับการเตรียมแปลงปลูก โดยใส่ปุ๋ยมูลไก่ตามอัตราที่กำหนดแล้วผสมดินกับปุ๋ยมูลไก่ให้เข้ากันและให้สม่ำเสมอ

การปลูกมันเทศ เริ่มจากการเตรียมท่อนพันธุ์ทั้ง 3 พันธุ์ โดยตัดท่อนพันธุ์ ให้มีความยาวขนาด 30 เซนติเมตร นำท่อนพันธุ์มันเทศปลูก 4 แถวต่อแปลงย่อย ใช้ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 30 เซนติเมตร ปลูกหลุมละ 1 ต้น การดูแลรักษาให้น้ำทุกวันช่วงปลูกระยะ 30 วันหลังปลูกและควบคุมวัชพืชและแมลงศัตรูพืชตลอดอายุการเจริญเติบโตของมันเทศตามความจำเป็น

ข้อมูลที่ตรวจวัด

1) ข้อมูลดิน หลังจากไถพรวนเสร็จสุ่มตัวอย่างดินจากแปลงเพื่อนำไปวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน โดยเก็บดินที่ตากแห้ง นำไปวิเคราะห์เนื้อดิน ประกอบด้วยเปอร์เซ็นต์อนุภาคดินทราย (Sand) ดินร่วน (Silt) และดินเหนียว (Clay) ค่า pH ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity; EC) อินทรียวัตถุ (Organic matter) ไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Ca) ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน (Cation exchange capacity; CEC)

2) ความยาวเถา โดยตรวจวัดที่อายุ 30, 60 และ 90 วันหลังปลูก สุ่มเก็บตัวอย่าง จำนวน 10 ต้น/แปลงย่อยจาก 2 แถวกลาง เว้นต้นที่อยู่หัวและท้ายแปลง

3) จำนวนหัว/ต้นของมันเทศนับจากหัวมันเทศที่ทำการเก็บเกี่ยวเรียบร้อยแล้ว โดยสุ่มนับ 16 ต้น จาก 2 แถวกลาง ยกเว้นหัวแถวและท้ายแถว

4) น้ำหนักหัวสดมันเทศต่อแปลงย่อยสุ่มเก็บจากมันเทศ 2 แถวกลางของแต่ละแปลงย่อย ยกเว้นต้นที่อยู่หัวแถวและท้ายแถวชั่งน้ำหนักหัวสดทั้งหมดและนำไปคำนวณหาน้ำหนักสด/ไร่ โดยอายุเก็บเกี่ยวหัวสดมันเทศนับตั้งแต่วันที่เริ่มปลูกจนอายุ 120 วัน หรือสังเกตจากดินที่โคนต้น ถ้าดินเริ่มแตกแสดงว่าเก็บเกี่ยวได้

5) ขนาดของหัวมันเทศสุ่มเก็บจากมันเทศ 2 แถวกลางของแต่ละแปลงย่อย ยกเว้นต้นที่อยู่หัวแถวและท้ายแถว โดยการแยกขนาดของหัวมันเทศออกเป็น 3 ขนาดคือ หัวขนาดใหญ่ (ความกว้างของหัวมากกว่า 5 เซนติเมตร) หัวขนาดกลาง (ความกว้างของหัวอยู่ระหว่าง 2-5 เซนติเมตร) และหัวขนาดเล็ก (ความกว้างของหัวน้อยกว่า 2 เซนติเมตร) จำนวนขนาดละ 10 หัว/แปลงย่อย มาวัดความกว้าง และความยาว โดยเครื่องเวอร์เนียคาลิปเปอร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลตามแผนการทดลอง Split plot in randomized complete block design (RCBD) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least significant difference (LSD) โดยโปรแกรม STATISTIX 8 (Statistix8, 2003)

ผลการวิจัย และอภิปรายผล

โครงสร้างและคุณสมบัติทางเคมีของดิน

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน พบว่า ดินมีโครงสร้างของดินเป็นดินทรายปนดินร่วน (Loamy sand) ซึ่งประกอบด้วยอนุภาคดินทราย (Sand) 84.8% ดินร่วน (Silt) 9.1% และดินเหนียว (Clay) 6.1% ค่า pH คือ 5.26 ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity; EC) 0.03 เดซิซีเมน/เมตร (dS/m) อินทรียวัตถุ (Organic matter) 0.45 ไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) 0.04% ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) 10.19 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (mg/kg) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) 51.18 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg/kg) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Ca) 185.00 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (mg/kg) ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน (Cation exchange capacity; CEC) 6.60 เซนติโมล/กิโลกรัม (cmol/kg) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 โครงสร้างและคุณสมบัติทางเคมีของดิน

Soil texture	
Sand (%)	84.8
Silt (%)	9.1
Clay (%)	6.1
Texture class	Loamy sand
Soil chemical properties	
pH	5.26
EC (dS/m)	0.03
Organic matter (%)	0.45
Total N (%)	0.04
Available P (mg/kg)	10.19
Exchangeable K (mg/kg)	51.18
Exchangeable Ca (mg/kg)	185.00
CEC (c mol/kg)	6.60

อิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และพันธุ์มันเทศต่อความยาวเถา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของลักษณะความยาวเถาที่อายุ 30, 60 และ 90 วันหลังปลูก พบว่ามันเทศทั้งสามสายพันธุ์มีความยาวเถาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติทุกอายุ (ตารางที่ 2) ส่วนอัตราปุ๋ยมูลไก่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญที่อายุ 30 และ 90 วันหลังปลูก แต่ไม่พบปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างอัตราปุ๋ยมูลไก่กับพันธุ์มันเทศต่อลักษณะความยาวเถาในทุกอายุ จากผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าพันธุ์มันเทศมีอิทธิพลสูงต่อการแสดงออกของความยาวเถาของมันเทศในทุกระยะการเจริญเติบโต

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของลักษณะความยาวเถาที่อายุ 30 60 90 วัน และอายุเก็บเกี่ยวของมันเทศ

Source of variance	df	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน		
		30 วัน	60 วัน	90 วัน
Replication	2	83.51	213.73	597.45
อัตราปุ๋ยมูลไก่ (RM)	2	277.66*	281.34^{ns}	477.01*
Error (a)	4	31.96	79.37	58.91
พันธุ์มันเทศ (V)	2	1552.67**	3117.59**	4356.62**
RM x V	4	103.22^{ns}	150.27^{ns}	324.58^{ns}
Error (b)	12	80.63	71.74	125.35
Total	26			
C.V.(a)		13.23	14.34	11.23
C.V.(b)		21.01	13.63	16.38

*, **, ^{ns} มีความแตกต่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, 99% และไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์แยกอัตราปุ๋ยที่ได้รับกับมันเทศแต่ละพันธุ์ของลักษณะความยาวเถาที่อายุ 30, 60 และ 90 วันหลังปลูก พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกอายุ (ตารางที่ 3) โดยที่อายุ 90 วันหลังปลูกมีความยาวเถาสูงสุด โดยมีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 37.66 - 99.33 เซนติเมตร อัตราปุ๋ยมูลไก่ที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้ความยาวเถาของมันเทศยาวขึ้นทุกพันธุ์เมื่อเปรียบเทียบระหว่างมันเทศที่ไม่ได้รับปุ๋ยมูลไก่กับที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่ผลจากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่มีผลส่งเสริมการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น เนื่องจากปุ๋ยมูลไก่มีส่วนประกอบของธาตุไนโตรเจนสูงถึง 3.52% ฟอสฟอรัส 0.86% และโพแทสเซียม 1.83% (Zayed et al., 2013) โดยการใส่ปุ๋ยมูลไก่ในอัตรา 1 ตัน/ไร่ ทำให้มันเทศมีความยาวเถาสูงสุด ซึ่งอาจจะเป็นอัตราปุ๋ยมูลไก่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมันเทศภายใต้สภาพการเพาะปลูกมันเทศในชุดดินร้อยเอ็ด

ตารางที่ 3 ความยาวเถาที่อายุ 30 60 และ 90 วันหลังปลูกของมันเทศ 3 พันธุ์ที่ได้รับปุ๋ย มูลไก่ในอัตรา 0 1 และ 2 ตัน/ไร่

พันธุ์ / อัตราปุ๋ยมูลไก่	ความยาวเถาอายุ 30 วัน			ความยาวเถาอายุ 60 วัน			ความยาวเถาอายุ 90 วัน		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
SR1601	25.68b	26.84b	30.24b	39.92b	43.12c	41.52b	37.66b	46.80c	44.46b
T101	46.32a	53.76b	52.56a	69.04a	67.04b	74.40a	75.86a	73.86b	90.33a
65-16	37.65a	21.28a	50.32a	60.24a	83.60a	82.30a	66.46a	99.33a	80.40a
Means	36.55	47.29	44. 37	55.73	64.58	66.07	60.00	73.33	71.73
F-Test	*	**	**	**	**	**	*	**	**

*, **, ns มีความแตกต่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95% , 99% และไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามลำดับ

อิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และพันธุ์มันเทศต่อขนาดหัวของมันเทศ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของขนาดหัวของมันเทศ พบว่าปุ๋ยมูลไก่และพันธุ์มันเทศ ไม่มีอิทธิพลต่อขนาดหัวของมันเทศทุกขนาด (ไม่ได้แสดงข้อมูล) แสดงให้เห็นว่าปุ๋ยมูลไก่มีผลส่งเสริมการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นมากกว่าส่วนหัวซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ฑิฆัมพร และคณะ (2557) ซึ่งรายงานว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่และขี้แดดนาเกลืออัตรา 1:1 ส่งเสริมการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของแก่นตะวัน ซึ่งหากใส่ปุ๋ยมูลไก่ในอัตราที่เหมาะสมและสอดคล้องกับระยะการเจริญเติบโต เช่น การใส่ปุ๋ยมูลไก่ในช่วงระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบจะทำให้เป็นแหล่งอาหารและพร้อมส่งไปยังหัวหรือส่วนใต้ดินได้ในช่วงการเจริญเติบโตสุดท้าย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของลักษณะความกว้างและความยาวของหัวขนาดใหญ่ของมันเทศที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่ในอัตรา 0 1 และ 2 ตัน/ไร่ (ตารางที่ 4) พบว่า อัตราปุ๋ยมูลไก่ที่แตกต่างกันไม่มีอิทธิพลต่อขนาดของมันเทศทั้ง 3 พันธุ์ที่ศึกษา (ตารางที่ 4) และไม่พบความแตกต่างของพันธุ์มันเทศต่อลักษณะขนาดของหัวมันเทศขนาดใหญ่ยกเว้นความยาวของหัวขนาดใหญ่ของมันเทศที่ได้รับปุ๋ยอัตรา 1 ตัน/ไร่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยค่าพิสัยของความกว้างของหัวมันเทศขนาดใหญ่อยู่ระหว่าง 5.33 - 7.00 เซนติเมตร ส่วนความยาวของหัวมันเทศขนาดใหญ่มีพิสัยอยู่ระหว่าง 9.80 - 13.73 เซนติเมตร

ตารางที่ 4 ขนาดหัวของหัวมันเทศขนาดใหญ่ของมันเทศ 3 พันธุ์ที่ได้รับปุ๋ย มูลไก่ในอัตรา 0 1 และ 2 ตัน/ไร่

พันธุ์ / อัตราปุ๋ยมูลไก่	อัตราปุ๋ย 0 ตัน/ไร่		อัตราปุ๋ย 1 ตัน/ไร่		อัตราปุ๋ย 2 ตัน/ไร่	
	ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)
SR1601	5.25	13.73	5.65	10.90c	5.50	9.93
T101	7.00	10.00	5.80	12.13a	5.65	11.63
พจ. 65-16	6.50	10.97	5.33	11.47b	5.40	9.80
Means	6.25	11.57	5.59	11.50	5.51	10.45
F-Test	ns	ns	ns	*	ns	ns

*, ns มีความแตกต่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามลำดับ

อัตราปุ๋ยมูลไก่ที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อขนาดของหัวมันเทศขนาดกลางทั้ง 3 พันธุ์ โดยมีค่าพิสัยความกว้างอยู่ระหว่าง 4.08 - 4.99 เซนติเมตร ขณะที่ความยาวมีพิสัยอยู่ระหว่าง 9.67 - 13.20 เซนติเมตร (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ขนาดหัวของหัวมันเทศขนาดกลางของมันเทศ 3 พันธุ์ที่ได้รับปุ๋ย มูลไก่ในอัตรา 0 1 และ 2 ตัน/ไร่

พันธุ์ / อัตราปุ๋ยมูลไก่	อัตราปุ๋ย 0 ตัน/ไร่		อัตราปุ๋ย 1 ตัน/ไร่		อัตราปุ๋ย 2 ตัน/ไร่	
	ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)
SR1601	4.15	13.20	4.60	9.77	4.00	9.76
T101	4.08	9.67	4.33	10.40	4.35	12.96
พจ. 65-16	4.99	12.97	4.18	11.67	3.85	10.34
Means	4.41	11.94	4.37	10.61	4.07	11.02
F-Test	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, *จากการศึกษาครั้งนี้ไม่พบมันเทศหัวขนาดเล็ก

อิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และพันธุ์มันเทศต่อจำนวนหัว/ต้น

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของลักษณะจำนวนหัว/ต้นพบว่าพันธุ์มันเทศมีอิทธิพลต่อจำนวนหัว/ต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 6) ไม่พบอิทธิพลของอัตราปุ๋ยมูลไก่ต่อลักษณะจำนวนหัว/ต้น แต่พบปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างอัตราปุ๋ยมูลไก่กับพันธุ์มันเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ชี้ให้เห็นว่าการแสดงออกของพันธุ์ต่อลักษณะจำนวนหัว/ต้น มีความแตกต่างกันเมื่อได้รับปุ๋ยมูลไก่ในอัตราที่แตกต่าง

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของลักษณะจำนวนหัว/ต้น

Source of variance	df	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน
Replication	2	0.68
อัตราปุ๋ยมูลไก่	2	0.68^{ns}
Error (a)	4	0.44
พันธุ์มันเทศ	2	2.23**
อัตราปุ๋ยมูลไก่ x พันธุ์มันเทศ	4	0.54*
Error (b)	12	0.17
Total	26	
C.V.(a)		30.95
C.V.(b)		19.47

*, **, ^{ns} มีความแตกต่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95% , 99% และไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามลำดับ

พันธุ์มันเทศที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยมูลไก่มีจำนวนหัว/ต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 1 และ 2 ตัน/ไร่ ส่งผลทำให้จำนวนหัว/ต้นของมันเทศแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 7) จำนวนหัว/ต้นมีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 1.57 - 3.33 หัว/ต้น พันธุ์ที่มีจำนวนหัวมากที่สุดคือ พันธุ์ T101 คือ 3.33 หัว/ต้น เมื่อได้รับปุ๋ยมูลไก่อัตรา 1 ตัน/ไร่

ตารางที่ 7 จำนวนหัว/ต้นของมันเทศ 3 สายพันธุ์ที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ในอัตรา 0 1 และ 2 ตัน/ไร่

พันธุ์ / อัตราปุ๋ยมูลไก่	จำนวนหัว/ต้น		
	อัตราปุ๋ย 0 ตัน/ไร่	อัตราปุ๋ย 1 ตัน/ไร่	อัตราปุ๋ย 2 ตัน/ไร่
SR1601	1.80	2.33ab	1.70b
T101	2.13	3.33a	2.73a
พจ. 65-16	1.67	1.57b	2.20ab
Means	1.70	2.41	2.21
F-Test	ns	*	*

*, ns มีความแตกต่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามลำดับ

อิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และพันธุ์มันเทศต่อน้ำหนักหัวสด

จากการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำหนักหัวสดพบว่า อัตราปุ๋ยมูลไก่และพันธุ์มันเทศมีอิทธิพลต่อน้ำหนักหัวสดมันเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างอัตราปุ๋ยมูลไก่และพันธุ์มันเทศต่อลักษณะดังกล่าว (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของลักษณะน้ำหนักหัวสด (กิโลกรัม/ไร่)

Source of variance	df	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน
Replication	2	5751
อัตราปุ๋ยมูลไก่	2	866192*
Error (a)	4	77519
พันธุ์มันเทศ	2	2966771**
อัตราปุ๋ยมูลไก่ x พันธุ์มันเทศ	4	102526^{ns}
Error (b)	12	110671
Total	26	
C.V.(a)		16.25
C.V.(b)		19.42

*, **, ^{ns} มีความแตกต่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95% , 99% และไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามลำดับ

อิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่มีผลทำให้น้ำหนักหัวสดเฉลี่ยจากของมันเทศทั้งสามพันธุ์เพิ่มสูงขึ้นโดยเฉพาะการใส่ปุ๋ยมูลไก่ในอัตรา 1 ตัน/ไร่ ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 1,999.8 กิโลกรัม/ไร่ ขณะที่หัวมันเทศที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยมีผลผลิตหัวสดเฉลี่ยเพียง 1,393.8 กิโลกรัม/ไร่ และมันเทศที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่ 2 ตัน/ไร่ ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 1756.1 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งเมื่อพิจารณาแยกเป็นพันธุ์ พบว่า มันเทศพันธุ์ SR1601 และ พจ.65-16 ให้ผลผลิตมากที่สุดเมื่อได้รับปุ๋ยมูลไก่อัตรา 1 ตัน/ไร่ คือ 1,502.0 และ 2,195.3 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ T101 ให้ผลผลิตมากที่สุดเมื่อได้รับปุ๋ยมูลไก่อัตรา 2 ตัน/ไร่ คือ 2346.7 กิโลกรัม/ไร่ (ตารางที่ 9) แต่หากพิจารณาถึงความคุ้มค่ามากกว่า พบว่า มันเทศพันธุ์ T101 เมื่อได้รับปุ๋ยมูลไก่อัตรา 1 ตัน/ไร่ ให้ผลผลิตสูงถึง 2,302.0 กิโลกรัม/ไร่ โดยปุ๋ยมูลไก่ 1 ตันคิดเป็นเงิน 1,000 บาท ดังนั้นหากสามารถลดต้นทุนปุ๋ยลงมาอีกเท่าตัว จะสามารถเพิ่มกำไรให้แก่เกษตรกรได้ แสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่ในอัตรา 1 ตัน/ไร่ เป็นอัตราที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของมันเทศที่ปลูกในสภาพการศึกษานี้มากที่สุด ซึ่งการใส่ปุ๋ยมูลไก่ในอัตราที่สูงเกินไป อาจไปส่งเสริมการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นมากกว่าการสะสมอาหารของส่วนหัว

ด้านอิทธิพลของพันธุ์มันเทศมีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักหัวสดแตกต่างกันในทุกอัตราปุ๋ยมูลไก่ โดยพันธุ์ T101 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตหัวสดสูงสุดในทุกส่วนระดับอัตราปุ๋ยมูลไก่ ผลผลิตหัวสดสูงสุด 2,346.7 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อได้รับปุ๋ยมูลไก่อัตรา 2 ตัน/ไร่ รองลงมาคือ พันธุ์ T101 เมื่อได้รับปุ๋ยมูลไก่อัตรา 1 ตัน/ไร่ ให้ผลผลิตหัวสด 2,302.0 กิโลกรัม/ไร่ การปลูกทดสอบมันเทศในประเทศไทย มีการรายงานว่า มีศักยภาพในการให้ผลผลิตที่แตกต่างกัน อาทิ จากการศึกษาของ อำนวย และคณะ (2558) ทดสอบผลผลิตมันเทศพันธุ์ญี่ปุ่นพบว่าให้ผลผลิตประมาณ 1,036-2,167 กิโลกรัม/ไร่ ขณะที่ รัตนจิรา และคณะ (2560) ปลูกทดสอบมันเทศในช่วงฤดูแล้งในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์มันเทศพันธุ์ PROC NO.65-16 ให้ผลผลิตหัวสดสูงสุดคือ 10,027 กิโลกรัม/ไร่ โดยพันธุ์การค้าปัจจุบันที่นิยมปลูกในภาคอีสานตอนล่างคือ T101 ให้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 6,869 กิโลกรัม/ไร่ แต่สำหรับการเพาะปลูกในพื้นที่เกษตรทั่วไปให้ผลผลิตอยู่ประมาณ 3,390 กิโลกรัม/ไร่ (ณรงค์ และคณะ, 2558) ความแตกต่างของผลผลิตมีปัจจัยหลายด้าน ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน สภาพภูมิอากาศ และพันธุ์มันเทศ เป็นต้น

ตารางที่ 9 น้ำหนักหัวสด/ต้นของมันเทศ 3 สายพันธุ์ที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ในอัตรา 0 1 และ 2 ตัน/ไร่

พันธุ์ / อัตราปุ๋ยมูลไก่	น้ำหนักหัวสด (กิโลกรัม/ไร่)		
	อัตราปุ๋ย 0 ตัน/ไร่	อัตราปุ๋ย 1 ตัน/ไร่	อัตราปุ๋ย 2 ตัน/ไร่
SR1601	800.0c	1,502.0b	948.3b
T101	1,973.3a	2,302.0a	2,346.7a
พจ. 65-16	1,378.0b	2,195.3a	1,973.3ab
Means	1,383.8	1,999.8	1,756.1
F-Test	**	**	**

** มีความแตกต่างที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

บทสรุป

อิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่มีผลทำให้ความยาวเถาของมันเทศทั้ง 3 พันธุ์เพิ่มสูงขึ้น (อายุ 30 และ 90 วันหลังปลูก) นอกจากนี้ยังพบว่าผลของอัตราปุ๋ยมูลไก่มีผลให้จำนวนหัว/ต้น และน้ำหนักหัวสดสูงขึ้นทั้ง 3 พันธุ์ โดยพันธุ์ T101 ที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่อัตรา 2 ตัน/ไร่ ได้รับผลผลิตหัวสดสูงสุด 2,346.7 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนพันธุ์ SR1601 และพันธุ์ พจ. 65-16 ให้ผลผลิตสูงเมื่อได้รับปุ๋ย 1 ตัน/ไร่ คือ 1,502.0 และ 2,195.3 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ พบปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างอัตราปุ๋ยมูลไก่และพันธุ์มันเทศต่อลักษณะจำนวนหัว/ต้น แต่หากพิจารณาถึงต้นทุนการผลิตและความคุ้มค่าแล้ว พบว่า การปลูกมันเทศพันธุ์ T101 และใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 1 ตัน/ไร่ ให้ผลผลิตหัวสด 2,195.3 กิโลกรัม/ไร่ เป็นวิธีการที่เหมาะสมและเป็นแนวทางปฏิบัติให้แก่เกษตรกรเพื่อการผลิตมันเทศอินทรีย์ได้ในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์อุปกรณ์ และสถานที่ในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณแหล่งเงินทุนจากโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ปีงบประมาณ 2560

เอกสารอ้างอิง

ทิฆัมพร สิงห์เทียน, เทวินทร์ จันทวงค์, ภานุวัฒน์ สินเมือง และชมดาว ขำจริง. (2557). อิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และขี้แดดนาเกลือที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแก่นตะวัน ตำบลนาวุ้ง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี. วารสารแก่นเกษตร. 42(2): 158-163.

ณรงค์ แดงเปี่ยม, ดรุณี สมณะ, อนุรักษ์ สุขขารมย์, ทวีป หลวงแก้ว, เสงี่ยม แจ่มจำรูญ, วราพงษ์ ภิระบรรณ์ และมนัสชญา สายพนัส. (2558). เปรียบเทียบพันธุ์มันเทศเพื่อการอุตสาหกรรมการผลิตแป้งและเอทานอล. รายงานการวิจัย. กรมวิชาการเกษตร พิจิตร.

มาลินี พิทักษ์, สมศรี บุญเรือง, รังสิมันตุ์ สัมฤทธิ์, สมศักดิ์ สุริโย, รัตนา เศวตาสัย และนรินทร์ พูลเพิ่ม. (2542). การปลูกมันเทศ. กรมส่งเสริมการเกษตร. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด: กรุงเทพฯ.

รัตนจิรา รัตนประเสริฐ, รัตติกาล เสนน้อย, กนกวรรณ ใจแม่น, ณัชชา แม่นศรี และสุพัชชา ชัยทอง. (2560). ศักยภาพการให้ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และสหสัมพันธ์ขององค์ประกอบผลผลิตกับผลผลิตของมันเทศ 5 พันธุ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. วารสารแก่นเกษตร. 45(1): 977-984.

สมมารถ อยู่สุขยิ่ง, สถาพร สมยศ, เดช ภิรัตนมงคล และธวัธชัย อุบลเกิด. (2557). ผลของปุ๋ยมูลไก่และมูลโคอัตราต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักคาวตอง (*Houttuynia cordata* Thunb.). ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 4-7 กุมภาพันธุ์ 2557. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 415-422.

สมยศ เดชภิรัตนมงคล และโสมนันทน์ ลิพันธ์. (2558). ผลของปุ๋ยมูลไก่ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. วารสารแก่นเกษตร. 43 ฉบับพิเศษ (1): 650-655.

อำนวย อรรถลังรอง, ณรงค์ แดงเปี่ยม, ทิพย์ดรุณี สิทธินาม และสุภาวดี สมภาค. (2558). การเปรียบเทียบพันธุ์มันเทศญี่ปุ่น รายงานการวิจัย. กรมวิชาการเกษตร พิจิตร.

Antonio G.C., Takeiti C.Y., Oliveira RA de and Park K.J. (2011). Sweet potato: production, morphological and physicochemical characteristics, and technological process. Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology. 5 Special issue (2): 1-18.

Aregheore E.M. (2003). Nutritive value of sweet potato (*Ipomoea batatas* (L) Lam.) forage as goat feed: voluntary intake, growth and digestibility of mixed rations of sweet potato and batiki grass (*Ischaemum aristatum* var. *indicum*). Small Ruminant Research. 51(3): 235–241.

Montilla E.C., Hillebrand S. and Winterhalter P. (2011). Anthocyanins in purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) varieties. Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology. 5 Special issue (2): 19–24.

Statistix8. (2003). Statistix8: Analytical software user's manual. Tallahassee: FL.

Zayed M.S., Hassanein M.K.K., Esa N.H. and Abdallah M.M.F. (2013). Productivity of pepper crop *Capsicum annuum* L. as affected by organic fertilizer, soil solarization and endomycorrhizae. Annals of Agricultural Sciences. 58(2): 131–137.