

ผลของปุ๋ยเคมีต่อการเติบโตของไผ่รวกหวาน Effect of Chemical Fertilizer on Growth of Bamboo (*Thyrsostachys siamensis* Gamble)

ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก*, พรชัย หาระโคตร และรมย์นลิน จันทะวงษ์

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Thanpisit Phuangchik*, Bhornchai Harakotr and Romnalin Jantawong

Department of Agricultural Technology, Faculty of Science and Technology, Thammasat University

Received: March 13, 2020 ; Accepted: January 18, 2021

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของปุ๋ยเคมีต่ออัตราการเติบโตของไผ่รวกหวาน (*Thyrsostachys siamensis* Gamble) ระหว่างเดือนมกราคม 2563 ถึงเดือน มิถุนายน 2563 โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ปริมาณ 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ปริมาณ 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 25-7-7 ปริมาณ 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 16-16-16 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 25-7-7 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 25-7-7 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จำนวน 3 ซ้ำ ซ้ำละ 1 กระถาง บันทึกจำนวนหน่อเกิดใหม่และเส้นผ่านศูนย์กลางของหน่อ เมื่อสิ้นสุดการทดลองนำวัสดุปลูกไปวิเคราะห์ค่า EC และค่า pH ผลจากการศึกษา พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง ส่งผลให้ไผ่รวกหวานมีจำนวนหน่อเกิดใหม่มากที่สุด ในขณะที่การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 จำนวน 20 กรัม/ กระถาง/ครั้ง ส่งผลให้ไผ่รวกหวานมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหน่อมากที่สุด

คำสำคัญ : ไผ่รวก; ปุ๋ยเคมี; การเติบโต

Abstract

The objective of the study was to examined the effects of chemical fertilizer on the growth rate of *Thyrsostachys siamensis* Gamble during January 2020 to June 2020, Treatments were compared between non-fertilizer (control) and applied chemical fertilizer, applied 46-0-0 for 20 g/pot/times, applied 16- 16- 16 for 20 g/pot/times, applied 25-7-7 for 20 g/pot/times, applied 46-0-0 with 25-7-7 each 10 g/pot/times and applied 16- 16- 16 with 25-7-7 each 10 g/pot/times. The trial was arranged in a completely randomized design (CRD) at confidence coefficient 95 %, with 3 replications, 1 replication

per pot. The new shoot, and culm diameter were recorded. Finally, EC and pH values of growing media were analyzed. The results showed that the application of chemical fertilizer 46-0- 0 for 20 g/pot/times resulted promoted the highest number of new shoots. Moreover, the application of chemical fertilizer 16-16-16 for 20 g/pot/times resulted in the highest diameter.

Keywords: *Thyrsostachys siamensis* Gamble; chemical fertilizer; growth

1. บทนำ

ไผ่ อยู่ในวงศ์หญ้า Poaceae (เดิมคือ Gramineae) ปัจจุบันทั่วโลกสำรวจพบไผ่มากกว่า 111 สกุล หรือ 1447 ชนิด โดยเป็นสกุลไผ่ตง (*Dendrocalamus* Nees) จำนวน 52 ชนิด (Ohmberger, 1999) ไผ่เป็นพืชโตเร็วชนิดหนึ่งที่ทำให้ผลตอบแทนในระยะเวลาอันสั้น ขยายพันธุ์ได้ง่าย ใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน มีคุณสมบัติที่ยืดหยุ่นและตัดงอได้ง่ายสามารถนำเนื้อไม้มาใช้ได้ ตั้งแต่อายุ 1-6 ปี (Lekuthai et al., 2004) ไผ่อายุเพียงปีเดียวก็สามารถใช้ทำกระบอกข้าวหลาม เมื่ออายุแก่มากขึ้นก็สามารถนำไปใช้ในการก่อสร้าง และทำสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ รวมทั้ง เครื่องเรือนนานาชนิดได้ ส่วนของหน่อเรียกว่า หน่อไม้ สามารถนำมาใช้ทำเป็นอาหาร และเป็น อาหารที่สำคัญของคนไทย นิยมทานกันมากในเกือบทุกภาคของประเทศไทย โดยเฉพาะ ภาคเหนือและภาคอีสาน ไผ่นอกจากจะใช้หน่อไม้สดหรือหน่อไม้แปรรูปแบบต่าง ๆ เพื่อบริโภค แล้วไผ่ยังมีคุณค่าใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมและเป็นวัสดุทดแทนไม้ชนิดอื่นได้เป็นอย่างดี (Phuangchik and Harakotr, 2018)

ไผ่รวก (*Thyrsostachys siamensis* Gamble) เป็นไผ่ขนาดเล็ก-กลาง ลำมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2-4 เซนติเมตรในที่มีสภาพอากาศแห้งแล้ง และ 4-7 เซนติเมตร ในที่มีสภาพอากาศชื้น มีความ สูงประมาณ 7-15 เมตร หน่อมีรสหวานกรอบ อร่อย เหมาะสำหรับใช้ประกอบอาหาร ลำใช้ในการก่อสร้าง ทำไม้ค้ำยัน ไม้ค้ำ ผักผลไม้

ตากย่าง ไม้ปักหลักเลี้ยงหอย ในด้านอุตสาหกรรมเหมาะสำหรับใช้ ทำเยื่อกระดาษ มีเยื่อยาว เหมาะสำหรับทำกระดาษห่อของ กระดาษพิมพ์ และกระดาษเขียนหนังสือ (Laosakun and Semsanat, 2001)

คุณสุรูป แสนพันธ์คือ เกษตรกรผู้ริเริ่มขยายพันธุ์ไผ่รวกหวาน โดยได้นำไผ่รวกชนิดหนึ่งมาจากป่า เกิดความประทับใจในรสชาติที่หวานกรอบ มากกว่าหน่อไผ่สายพันธุ์อื่น ๆ จึงนำมาปลูกด้วยการเพาะชำลำไผ่ หลังจากปลูกได้ประมาณ 1 ปี ไผ่ออกดอกจึงได้นำเมล็ดของไผ่ รวกรมาเพาะเพื่อขยายพันธุ์ จนได้เป็นไผ่รวกพันธุ์ใหม่และให้ชื่อว่า ไผ่รวกหวาน “ภูกระดึง 58” โดยชื่อมีที่มาจากไผ่รวกที่พบบนพื้นที่ยอดดอยภูกระดึงและ 58 คือ ปีที่คุณสุรูปเริ่มขยายพันธุ์ จนสำเร็จ จนได้มีการจำหน่ายต้นพันธุ์ ทำให้ไผ่รวกหวานสายพันธุ์นี้เป็นที่รู้จัก โดยทำการคัด พันธุ์จากการชิมหน่อสดที่แทงออกมา หากพบว่าหน่อมีรสขมจะขุดออกและนำไปปลูกไว้ในพื้นที่ อื่น ส่วนไผ่รวกที่มีรสหวานจะปลูกและจำหน่ายต่อไป จุดเด่นของ ไผ่รวกหวานภูกระดึง 58 คือ ปลูกง่าย ดูแลง่าย สามารถปลูกได้ทุกพื้นที่ ทุกสภาพอากาศ หน่อมีรสหวานและสามารถ รับประทานดิบได้โดยไม่มีไซยาไนด์ และยังสามารถตัดหน่อขายได้เกือบทั้งปีเหมาะสำหรับจำหน่ายเป็นหน่อไม้หน่อฤดูการอีกด้วย

เนื่องจากไผ่สามารถผลิตหน่อได้เฉพาะในช่วงฤดูฝน แต่ความต้องการของมนุษย์ในการ บริโภคหน่อไม้เพื่อประกอบอาหารหรือการค้ามีตลอดทั้งปี

จึงทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ดังนั้นการผลิตหน่อไม้นอกฤดูกาลจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่แก้ไขปัญหานี้ได้ (Phuangchik et al., 2017) ธาตุอาหารจึงมีความสำคัญต่อการเติบโตของพืช อีกทั้งปริมาณธาตุอาหารอาจส่งผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ ในการเกษตรจึงได้มีการนำปุ๋ยเคมีมาใช้เพื่อ ปรับปรุงคุณภาพดินให้สมบูรณ์ และเหมาะสมต่อความต้องการของพืชปลูก (Watcharotyan et al., 1997) ไม้ที่ได้รับธาตุอาหารอย่างเพียงพอจะทำให้มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้น คุณภาพของ หน่อดีขึ้น เพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจให้กับผลผลิต (Guo et al., 2010) จากการศึกษาผลของ ปุ๋ยเคมีต่อการเติบโตของไผ่ชางหม่นที่เกิดจากเมล็ดพบว่าปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ส่งผลให้ไผ่ มีจำนวนหน่อใหม่สูงที่สุด และปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ส่งผลให้ไผ่มีความสูงลำต้นและขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงที่สุด (Phuangchik et al., 2016) อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการดูแลเพื่อส่งเสริมการเติบโตและผลผลิตของไผ่ยังมีอยู่อย่างจำกัด ดังนั้นการทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาชนิดและปริมาณของปุ๋ยต่อการเติบโตของไผ่รวกหวาน

2. วิธีการ

2.1 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ สุ่ม สมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) 7 ทรีทเมนต์ มีจำนวน 3 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น โดยทำการคัดเลือกและดูแลต้นไผ่ช่วงเดือนพฤศจิกายน เดือนธันวาคม 2562 พักต้น และเริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง มิถุนายน 2563 ซึ่งแบ่ง ทรีทเมนต์ที่ทำการศึกษาดังนี้

ทรีทเมนต์ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (ควบคุม) (Figure 1)

ทรีทเมนต์ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง (Figure 2)

ทรีทเมนต์ 3 ใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง (Figure 3)

ทรีทเมนต์ 4 ใส่ปุ๋ยสูตร 25-7-7 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง (Figure 4)

ทรีทเมนต์ 5 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 16-16-16 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง (Figure 5)

ทรีทเมนต์ 6 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 25-7-7 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง (Figure 6)

ทรีทเมนต์ 7 ใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 25-7-7 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง (Figure 7)



Figure 1 Control treatment.



Figure 2 Bamboo with chemical fertilizer ratio 46-0-0 at 20 g.



Figure 4 Bamboo with chemical fertilizer ratio 25-7-7 at 20 g.

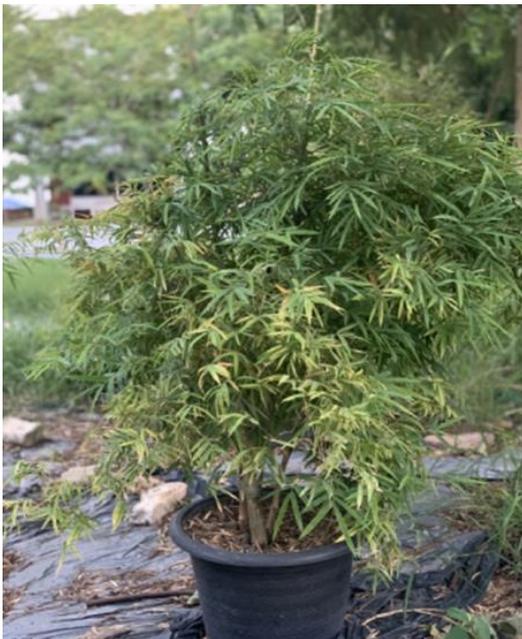


Figure 3 Bamboo with chemical fertilizer ratio 16-0-0 at 20 g.



Figure 5 Bamboo with chemical fertilizer ratio 46-0-0 and 16-16-16 each 10 g.



Figure 6 Bamboo with chemical fertilizer ratio 46-0-0 and 25-7-7 each 10 g.



Figure 8 Field test of bamboo.



Figure 7 Bamboo with chemical fertilizer ratio

2.2 การปลูกและการดูแลรักษา

นำไผ่รวกหวานอายุ 6 เดือน ที่ได้จากการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการปักชำเหง้าปลูกใน กระถางพลาสติกขนาด 17 นิ้ว ที่มีวัสดุประกอบด้วย ถ่านกลบ ใบก้ามปูหมัก กาบมะพร้าวสับ ปุ๋ยคอก และดินผสมใบก้ามปูหมัก อัตราส่วนเท่ากับ 3:2:2:1:1 ทำการให้น้ำทุกวัน และให้ปุ๋ยเคมีทุก 15 วัน ทั้งหมดจำนวน 10 ครั้ง (Figure 8)

2.3 การวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน

2.3.1 การวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าการนำไฟฟ้า (EC) ของดิน

เตรียมตัวอย่างดิน โดยการทำให้อยู่ในรูปสารละลาย โดยใช้ดินในอัตราส่วน ดิน:น้ำ 1:2.5 และ 1:5 คนให้เข้ากันด้วยแท่งแก้วเป็นระยะ ๆ นาน 30 นาที หลังจากนั้นตั้งทิ้งไว้ 30 นาที แล้วจึงนำไปอ่านค่า pH และ EC โดยเครื่อง pH meter และ Electrical Conductivity meter ตามลำดับ (Soil Analysis Department, 1997) โดยวัด pH จากวัสดุปลูกทั้งก่อนปลูกและหลังปลูก

2.4 การบันทึกผล

2.4.1 จำนวนของหน่อที่เกิดใหม่ บันทึกจำนวนหน่อที่เกิดใหม่ที่มีความสูง 30 เซนติเมตรขึ้นไป

2.4.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของหน่อใหม่ที่เกิดขึ้น โดยวัดขณะที่หน่อมีความสูง 30 เซนติเมตร ด้วยเวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์ ใช้หน่วยเป็นเซนติเมตร

2.4.3 การเติบโตของลำต้นไผ่รวกหวาน โดยวัดความสูงจากพื้นดินจนถึงใบข้อสุดท้าย ใช้หน่วยเซนติเมตร

2.4.4 ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH)

2.4.5 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC)

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of variance: ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบ CRD และเปรียบเทียบความแตกต่างของ ค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

3.1 ผลของปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ ที่มีผลต่อจำนวนหน่อของไผ่รวกหวาน

จากการศึกษาการใส่ปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ ต่อจำนวนหน่อเกิดใหม่ของไผ่รวกหวานแสดงดัง Table 1 พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง ส่งผลให้ไผ่รวกหวานมีจำนวนหน่อเกิดใหม่มากที่สุดเท่ากับ 3.66 ± 2.30 หน่อ แต่ไม่แตกต่างกันมีนัยสำคัญกับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 (3.00 ± 1.00 หน่อ) ในขณะที่ทรีตเมนต์ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี) ส่งผลให้ไผ่รวกหวานมีจำนวนหน่อที่น้อยที่สุดเท่ากับ 0.00 ± 0.00 หน่อ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 และ 16-16-16 ในปริมาณดังกล่าวมีปริมาณธาตุ

อาหารสูง ครบถ้วนทั้งสามธาตุ และมี ปริมาณที่เพียงพอ ส่งผลให้เกิดความ สมดุลของธาตุอาหาร โดยธาตุไนโตรเจน (Nitrogen) จะส่งผลให้พืชมีการเติบโตเร็วในระยะแรก เนื่องจากไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบหลักของ กรดอะมิโน รหัสทางพันธุกรรม และมีส่วนสำคัญต่อการแบ่งตัวของเซลล์ กรดอะมิโนเป็น องค์ประกอบหลักของโปรตีนและสารตั้งต้นในการสร้างคลอโรฟิลล์ซึ่งพืชใช้ในการสังเคราะห์แสง พลังงานที่ได้จากการสังเคราะห์แสง จะถูกนำไปใช้ในการสร้างแป้งและอาหารในพืชซึ่ง พลังงาน จะอาศัยธาตุฟอสฟอรัส (Phosphorus) ในการถ่ายทอดพลังงานไปยังส่วนต่าง ๆ ของเนื้อเยื่อพืช และปฏิกิริยาเคมีที่ข้องเกี่ยวกับการสร้างอาหารและสารชีวเคมีในเซลล์ หลังจากอาหารและสารชีวเคมีถูกสร้างขึ้นแล้ว ก็จะใช้ธาตุโพแทสเซียม (Potassium) ที่มีอยู่มากในท่อลำเลียงอาหาร ในเนื้อเยื่อพืชช่วยในการขนส่งอาหารและสารชีวเคมีไปตามอวัยวะต่าง ๆ ในลำต้นพืช จึงทำให้ ไผ่รวกหวานมีจำนวนหน่อมากที่สุด (Rumpantini, 1986) สอดคล้องกับการศึกษาของ Piuceau et al. (2014) ที่ศึกษาผลของการให้ธาตุอาหาร ปริมาณสูงต่อการเติบโตของไผ่ 7 สปีชีส์พบว่า การให้ธาตุอาหาร ปริมาณสูงส่งผลให้ไผ่มี จำนวนหน่อเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการทดลองของ Phuangchik et al (2019) พบว่าการใส่ ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 16-16-16 จำนวน 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง ส่งผลให้ไผ่มีหน่อเกิดใหม่มากที่สุด รองลงมาคือ ปุ๋ยสูตร 46-0-0 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง รองลงมาคือ ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 รองลงมาคือใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง ใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง ใส่ปุ๋ยสูตร 25-7-7 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ ครั้ง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 25-7-7 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง ใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 และ 25-7-7 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง

(3.5±0.71, 2.0±1.03, 2.0±1.41, 1.67±1.55, 1.5±0.71 หน่อ ตามลำดับ) ขณะที่ทรีตเมนต์ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี) ส่งผลให้ใฝ่มีจำนวนหน่อเกิดใหม่ต่ำที่สุด (1.0±0.00 หน่อ)

3.2 ผลของปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ ที่มีผลต่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของใฝ่รวกหวาน

จากการศึกษาการใส่ปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ ต่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของใฝ่รวกหวาน แสดงดัง Table 1 พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง ส่งผลให้ใฝ่รวกหวาน มีเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด (0.38±0.37 เซนติเมตร) แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 25-7-7 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 25-7-7 อย่าง ละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 25-7-7 ร่วมกับ 16-16-16 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง และปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง รองลงมา

คือปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-16-16 อย่างละ 10 กรัม / ก ร ะ ถ า ง / ค ร ั้ง (0.16±0.15, 0.13±0.15, 0.13±0.11, 0.13±0.11, 0.06±0.05 เซนติเมตร ตามลำดับ) ขณะที่ทรีตเมนต์ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี) ส่งผลให้ใฝ่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยที่สุด (0.00±0.00 เซนติเมตร) จากผลการทดลองการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง ส่งผลให้ใฝ่รวกหวานมีเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุดอาจเป็นเพราะปุ๋ยเคมีสูตรดังกล่าวมีปริมาณฟอสฟอรัสสูงกว่าปุ๋ยสูตรอื่น ๆ โดยการเติบโต แนวโน้มของพืชส่วนมากต้องการธาตุ ฟอสฟอรัสในปริมาณที่สูง เพื่อการกระตุ้นการแบ่งเซลล์สอดคล้องกับการศึกษาของ Phuangchik et al (2016) ที่พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 หรือปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตรอื่น ๆ ส่งผลให้ใฝ่ความสูงลำต้นและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงที่สุด

Table 1 Effect of different ratios and quantities chemical fertilizer to new shoots and diameters of *Thyrsostachys siamensis* Gamble bamboo.

Chemical fertilizer ratios	Number of shoots	Shoot sizes (cm.)
Control	0.00±0.00 ^b	0.00±0.00 ^b
Fertilizer ratio 46-0-0	3.66±2.30 ^a	0.13±0.11 ^{ab}
Fertilizer ratio 16-16-16	3.00±1.00 ^a	0.38±0.37 ^a
Fertilizer ratio 25-7-7	2.00±1.00 ^{ab}	0.13±0.15 ^{ab}
Fertilizer ratios 46-0-0 with 16-16-16	2.33±1.52 ^{ab}	0.06±0.05 ^{ab}
Fertilizer ratios 46-0-0 with 25-7-7	2.33±1.15 ^{ab}	0.16±0.15 ^{ab}
Fertilizer ratios 25-7-7 with 16-16-16	2.66±2.08 ^{ab}	0.14±0.16 ^{ab}
F-test	**	*
C.V. (%)	9.00	30.4

* ** difference significant at level (p < 0.05) and (p < 0.01) respectively, the different normal letters (a,b after the values) in the same column indicate significant difference at 95 confidence level

3.3 ผลของปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ ที่มีผลต่อ ความสูงของไผ่รวกหวาน

จากการศึกษาผลของปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ ต่อความสูงของไผ่รวกหวานแสดงดัง Table 2 พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 16-16-16 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง มีอัตราการเพิ่มความสูงมากที่สุด (172.33 ± 6.42) รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 25-7-7 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง รองลงมาคือปุ๋ยเคมีสูตร 25-7-7 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง รองลงมาคือ การใส่

ปุ๋ยเคมีสูตร 25-7-7 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง รองลงมาคือ ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยสูตร 25-7-7 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 16-16-16 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง (155.66 ± 3.25 149.00 ± 1.73 145.93 ± 3.68 138.53 ± 2.00 และ 132.33 ± 1.25 เซนติเมตร ตามลำดับ) ขณะที่ทรีตเมนต์ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี) ส่งผลให้ไผ่รวกหวานมีอัตราการเพิ่มความสูงน้อยที่สุด (49.23 ± 0.68 เซนติเมตร)

Table 2 Effect of different ratios chemical fertilizer to tallness (cm.) of *Thyrsostachys siamensis* Gamble bamboo in each month.

Chemical fertilizer ratios	Moth					
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.
Control	48.00 $\pm 1.00^b$	48.00 $\pm 1.00^f$	47.00 $\pm 1.00^g$	48.66 $\pm 1.52^e$	49.16 $\pm 0.76^f$	49.23 $\pm 0.68^f$
Fertilizer ratio 46-0-0	49.66 $\pm 0.57^b$	54.00 $\pm 1.00^e$	62.66 $\pm 2.51^f$	90.66 $\pm 1.15^d$	138.00 $\pm 2.00^d$	138.53 $\pm 2.00^d$
Fertilizer ratio 16-16-16	55.00 $\pm 1.00^a$	73.00 $\pm 1.00^a$	91.00 $\pm 1.00^b$	123.66 $\pm 1.52^a$	144.76 $\pm 2.05^c$	145.93 $\pm 3.68^c$
Fertilizer ratio 25-7-7	45.00 $\pm 1.00^c$	71.00 $\pm 1.00^b$	80.33 $\pm 1.52^d$	120.00 $\pm 1.00^b$	148.50 $\pm 1.32^b$	149.00 $\pm 1.73^c$
Fertilizer ratios 46-0-0 with 16-16-16	53.66 $\pm 1.52^a$	67.00 $\pm 1.00^c$	97.33 $\pm 1.52^a$	119.33 $\pm 1.52^b$	156.66 $\pm 1.52^a$	172.33 $\pm 6.42^a$
Fertilizer ratios 46-0-0 with 25-7-7	54.33 $\pm 1.52^a$	67.83 $\pm 0.76^c$	74.00 $\pm 1.00^e$	109.66 $\pm 1.52^c$	155.33 $\pm 3.51^a$	155.66 $\pm 3.25^b$
Fertilizer ratios 25-7-7 with 16-16-16	55.66 $\pm 0.57^a$	64.00 $\pm 1.00^d$	85.00 $\pm 0.86^c$	120.33 $\pm 1.52^b$	131.66 $\pm 1.52^e$	132.33 $\pm 1.25^e$
F-test	**	**	**	**	**	**
C.V. (%)	7.55	13.78	21.45	24.61	27.05	28.11

* ** difference significant at level ($p < 0.05$) and ($p < 0.01$) respectively, the different normal letters (a,b,c,d after the values) in the same column indicate significant difference at 95 confidence level

จากผลการทดลองความสูงของลำต้นใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 16-16-16 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง มีอัตราการเพิ่มความสูงมากที่สุด เนื่องจากมีธาตุอาหารทั้ง ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม โดยธาตุอาหารทั้ง 3 ที่มีความสำคัญต่อพืช นอกจากนี้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 มีปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูงกว่าปุ๋ยสูตรอื่น ๆ การศึกษาการเติบโต แนวโน้มของพืชส่วนมากต้องการธาตุฟอสฟอรัสในปริมาณที่สูงเพื่อการกระตุ้นการแบ่งเซลล์และระยะแรกของการเติบโตของรากสามารถดูดซึมธาตุฟอสฟอรัสได้มากกว่าช่วงการเจริญอื่น ๆ (Ongprasert, 1988) โพแทสเซียมมีบทบาทในการควบคุมการเปิดปิดของปากใบ ดังนั้น โพแทสเซียมจึงช่วยลดการคายน้ำจากใบและเพิ่มความต้านทานสภาพแล้ง สภาพร้อน และสภาพหนาวให้กับพืชได้ นอกจากนี้ การให้ปุ๋ยฟอสเฟตและโพแทสเซียมยังช่วยลดผลกระทบที่เกิดจากการได้รับไนโตรเจนมากเกินไปได้อีกด้วย สอดคล้องกับการทดลองของ Phuangchik et al (2017) ศึกษาผลของปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเติบโตของไผ่หม่นพบว่า การใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 16-16-16 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้งส่งผลให้ไผ่หม่นมีอัตราการเพิ่มความสูงมากที่สุด

3.4 ผลของปุ๋ยเคมีสูตรต่าง ๆ ต่อคุณสมบัติของดิน (ค่า pH และ EC)

จากการศึกษาค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) แสดงดัง Table 3 พบว่าค่าการนำไฟฟ้าของดินจากวัสดุปลูกที่ได้รับปุ๋ยเคมีในแต่ละสูตรและปริมาณที่แตกต่างกันเมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าค่า pH และ EC มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่ทรีตเมนต์ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี) ทำให้ดินมีค่า pH สูงที่สุด (6.49±0.015) รองลงมาคือ ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ให้ผลไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากปุ๋ยเคมีสูตร

16-16-16 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-16-16 และปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 25-7-7 อย่างละ 10 กรัม/ กระถาง/ครั้ง (6.44±0.017 6.43±0.030 6.42±0.020 และ 6.42±0.015 ตามลำดับ) รองลงมาคือ ปุ๋ยเคมีสูตร 25-7-7 ร่วมกับ 16-16-16 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง (6.36±0.015) ขณะที่ปุ๋ยเคมีสูตร 25- 7-7 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง ส่งผลให้ดินมีค่า pH ต่ำที่สุด (6.28±0.020) ส่วนค่า EC ผลพบว่าทรีตเมนต์ควบคุม ส่งผลให้ดินมีค่า EC สูงที่สุด (0.24±0.00 dS/m) ขณะที่การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 25-7-7 และปุ๋ยสูตร 25-7-7 ร่วมกับ 16-16-16 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ ครั้ง ส่งผลให้มีค่า EC ต่ำที่สุด (0.19±0.00, 0.19±0.00 dS/m) การใส่ปุ๋ยเคมีทุกชนิดส่งผลให้วัสดุปลูกมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น แต่ดินที่มีไนโตรเจนสูง จะทำให้เกิดการต้านทานการเปลี่ยนแปลงค่า pH ซึ่งทรีตเมนต์ที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีอาจมีไนโตรเจนจากอินทรีย์วัตถุในดินอยู่มากแต่เป็นไนโตรเจนที่พืชไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ และค่า pH ก็มีผลต่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารโดยดินที่มี pH ต่ำกว่า 5.5 จะก่อให้เกิดการตรึงฟอสฟอรัสได้ง่าย เนื่องจากดินที่มีกรดจัดหรือดินที่มี pH ต่ำกว่า 5 ในสารละลายดินมีไอออน พวกเหล็ก อะลูมิเนียม และ แมงกานีสละลายอยู่ในสารละลายดินมากฟอสเฟตจะเข้าทำปฏิกิริยา เกิดเป็นสารประกอบที่ตกตะกอนไม่มีประโยชน์ต่อพืช (Suksawat, 2001) นอกจากนี้ การใส่ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนปริมาณมากจะทำให้ดินเป็นกรด แต่ในกลุ่มของปุ๋ยไนโตรเจนมีเฉพาะปุ๋ยแอมโมเนียมและยูเรียที่ทำให้ดินเป็นกรด (Kasetsart University Foudation, 1998) ดินที่เหมาะสมในการปลูกไม้ตงควรเป็นดินกรด มีค่า pH ประมาณ 4.5-5.5 แต่โดยทั่วไป สามารถ ปลูกได้กับดินทุกชนิด (Kumudom, 1987) ค่า EC คือการวัดการนำส่งผ่านกระแสไฟฟ้าที่เกิดจาก สารประกอบ

นินทรีย์ที่ละลายอยู่ในสารละลายดิน เช่น แอนไอออนของคลอไรด์ในเตรทซัลเฟต และฟอสเฟต (แอนไอออน คือ ไอออนที่มีประจุลบ) หรือแคทไอออนของโซเดียมแมกนีเซียม เหล็ก และอะลูมิเนียม (แคทไอออน คือ ไอออนที่มีประจุบวก) (Phuangchik et al., 2017) การใส่ปุ๋ยยูเรียปริมาณมากส่งผลให้ดินมีความเค็มเล็กน้อย หากใส่มาก

เกินไปอาจเป็นอันตรายต่อพืช แต่ไม่มีผลต่อการเติบโตของ ไม้ค่า EC ยังบอกได้ว่า ปริมาณธาตุอาหารที่เหลืออยู่ในดินมีน้อยเพียงใด จากการทดลอง พบว่า ไม้ค่า EC อยู่ในระดับที่ต่ำมาก แสดงให้เห็นว่าพืชมีการดูดธาตุอาหารไปใช้ได้เพียงพอ

Table 3 Effect of different ratios chemical fertilizer to chemical quality of soil after crop.

Chemical fertilizer ratios	Soil qualities	
	pH	EC (dS/m)
Control	6.49±0.015 ^a	0.24±0.00 ^a
Fertilizer ratio 46-0-0	6.44±0.017 ^b	0.22±0.00 ^b
Fertilizer ratio 16-16-16	6.43±0.030 ^b	0.21±0.00 ^b
Fertilizer ratio 25-7-7	6.28±0.020 ^d	0.20±0.00 ^c
Fertilizer ratio 46-0-0 with 16-16-16	6.42±0.015 ^b	0.21±0.00 ^c
Fertilizer ratio 46-0-0 with 25-7-7	6.42±0.020 ^b	0.19±0.00 ^d
Fertilizer ratio 25-7-7 with 16-16-16	6.36±0.015 ^c	0.19±0.00 ^d
F-test	**	**
C.V. (%)	1.85	9.19

* ** difference significant at level ($p < 0.05$) and ($p < 0.01$) respectively, the different normal letters (a,b after the values) in the same column indicate significant difference at 95 confidence level

4. สรุป

4.1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง ส่งผลให้ไผ่รวกหวานมีจำนวนหน่อเกิดใหม่มากที่สุด

4.2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 จำนวน 20 กรัม/กระถาง/ครั้ง ส่งผลให้หน่อไผ่รวกหวานมีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยมากที่สุด

4.3 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 16-16-16 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง ส่งผลให้ไผ่รวกหวานมีอัตราการเพิ่มความสูงมากที่สุด ดังนั้น ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ร่วมกับปุ๋ย

สูตร 16-16-16 อย่างละ 10 กรัม/กระถาง/ครั้ง เหมาะสมที่สุดสำหรับการเติบโตของไผ่รวกหวาน

5. References

Guo, X., Lu, S., Niu, D., Zhang, G., Chen, F. and Luo, Z., 2010, Effect of balance fertilization on bamboo's quality. World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World 1 – 6 August 2010, Brisbane, Australia, 19:44-45.

- Kasetsart University Foudation, 1998, Soil and fertilizer, 2nd edition, Kasetsart University, Bangkok.
- Kongtawon, T. , 2017, Bamboo (*Thyrsostachys siamensis* Gamble) Phu Kradueng 58, Available Source: www.sentangedtee.com, November 19, 2019.
- Kumudom, K. , 1987, Bamboo *Dendrocalamus asper* Backer & Bamboo *Dendrocalamus latiflorus* Munro, 1st edition, Agricultural Base Publishing, Bangkok, 80 p.
- Laosakun, S. and Semsanat, N. , 2001, Propagation Planting and Manage Economic Bamboo Garden, 14 p.
- Lekuthai, P. , Jitkaew, M. and Vinin, A. , 2004, Bamboo Protection, Siam Letter Printing Publishing, Bangkok, 39 p.
- Ohmberger, D. , 1999, The Bamboos of the World. Elsevier Science B.V., Amsterdam, 596 p.
- Ongprasert, S. , 1988, Introduction to soil science, Maejo Institute of Agricultural Technology, Chang Mai, 423 p.
- Phuangchik, T. , Aramratsami, C. and Harakotr, B., 2019, Effect of Fertilizer on Growth of Bamboo (*Dendrocalamus copelandii*) , B.Sc. Thesis, Thammasat University.
- Phuangchik, T., Promproh, K. and Harakotr, B., 2016, Effect of Chemical Fertilizer on Growth of Bamboo (*Dendrocalamus sericeus*) Seedling, Thai Journal of Science and Technology, 5:246-255.
- Phuangchik, T., Maitreemitr, P. and Harakotr, B., 2017, Influence of Chemical Fertilizer on Growth of Bamboo [*Dendrocalamus copelandii* (Gamble ex Brandis)], Thai Journal of Science and Technology, 7:123-133.
- Phuangchik, T. and Harakotr, B. , 2018, A Survey, Collecting and Characterization of Natural Bamboo in Kanchanaburi Province, Thailand, Thai Journal of Science and Technology, 7: 382- 392.
- Piouceau, J., Bois, G., Panfili, F., Anastase, M., Dufosse, L. and Arfi, V. , 2014, Effect of high nutrient supply on the growth of seven bamboo species, Int. J. Phytoremed. 16: 1042-1057.
- Rumpantnil, W. , 1986, Fertilizer and Fertilizer Use, United Books Publishing, Bangkok, 216 p.
- Suksawat, M. , 2001, Soil Fertility, 1st edition, Odeon Store Publishing, Bangkok, 368 p.
- Soil Analysis Department, 1997, Physical and Chemical Property of Soil with Soil Analysis in Laboratory, Land Development Department, Bangkok, 59 p.
- Watcharotyan, S. , Junkasevi, C. and Jamonman, N. , 1997, Soil and fertilizer, 2nd edition, Kasetsart University Foudation, Bangkok, 216 p.