

การใช้ถ่านแกลบและกากตะกอนหมักกรองโรงงานน้ำตาลร่วมกับปุ๋ยมูลสัตว์ต่อการ
เจริญเติบโตและปริมาณคลอโรฟิลล์ของเมล่อน 4 พันธุ์ในสภาพโรงเรือน
Utilization of rice husk biochar and filter cake combined with manure
fertilizers on growth and chlorophyll content of four melon cultivars
in greenhouse condition

สุปรียมา ศรีไสคำ¹ และขวัญใจ หุทธิพิทักษ์^{1*}
Supreena Srisaikham¹ and Quanjai Rupitak^{1*}

รับบทความ 13 กุมภาพันธ์ 2565/ ปรับแก้ไข 3 กันยายน 2565/ ตอรับบทความ 21 ธันวาคม 2565
Received: February 13, 2022 / Revised: September 3, 2022/ Accepted: December 21, 2022

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาการใช้ปุ๋ยมูลสัตว์ร่วมกับการใช้กากตะกอนหมักกรองโรงงานน้ำตาลและถ่านแกลบในการเพาะปลูกเมล่อนในโรงเรือน ซึ่งเป็นวัสดุผลพลอยได้ทางการเกษตรจากโรงงานน้ำตาลในพื้นที่จังหวัดสระแก้วและโรงสีข้าวชุมชน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์จึงแบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ใช้เมล่อนพันธุ์แค้ท 697 มี 5 ทรีตเมนต์ ประกอบด้วย 1) ปุ๋ยเคมี (ดิน:กากตะกอนหมักกรอง:ถ่านแกลบ; 3:3:3) 2) ปุ๋ยมูลวัว (ดิน:กากตะกอนหมักกรอง:ถ่านแกลบ:มูลวัว; 3:3:3:3) 3) ปุ๋ยมูลแกะ (ดิน:กากตะกอนหมักกรอง:ถ่านแกลบ:มูลแกะ; 3:3:3:3) 4) ปุ๋ยมูลไก่ (ดิน:กากตะกอนหมักกรอง:ถ่านแกลบ:มูลไก่; 3:3:3:3) 5) ปุ๋ยมูลไส้เดือน (ดิน:กากตะกอนหมักกรอง:ถ่านแกลบ:มูลไส้เดือน; 3:3:3:1) การทดลองที่ 2 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ใช้เมล่อนพันธุ์แค้ท 697 พันธุ์เชส รักบี้บอล และอินเตอร์โกลด์ มี 4 ทรีตเมนต์ ประกอบด้วย ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยมูลวัว ปุ๋ยมูลแกะ และปุ๋ยมูลไก่ ผลการศึกษา พบว่าการเจริญเติบโตทางด้านความสูงและจำนวนข้อ ที่อายุ 6 สัปดาห์หลังปลูกของต้นเมล่อนพันธุ์แค้ท 697 ที่ได้รับปุ๋ยมูลสัตว์ชนิดต่าง ๆ มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติจากปุ๋ยเคมียกเว้นปุ๋ยมูลไส้เดือน ($p<0.001$) ในส่วนของน้ำหนักผลพบว่า ต้นเมล่อนพันธุ์แค้ท 697 ที่ได้รับปุ๋ยเคมีและปุ๋ยมูลไก่มีค่ามากที่สุด ($p<0.001$) และสำหรับปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบพบว่า ต้นเมล่อนพันธุ์แค้ท 697 ที่ได้รับปุ๋ยเคมี ปุ๋ยมูลแกะ และปุ๋ยมูลไก่มีค่ามากที่สุด ($p<0.001$) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสายพันธุ์เห็นได้ว่าเมล่อนที่มีพันธุกรรมแตกต่างกันมีการตอบสนองต่อวัสดุปลูกปุ๋ยมูลสัตว์แตกต่างกันในลักษณะการเจริญเติบโต ผลการศึกษารังนี้สรุปได้ว่า การใช้กากตะกอนหมักกรองโรงงานน้ำตาลและถ่านแกลบร่วมกับปุ๋ยมูลสัตว์โดยเฉพาะมูลไก่เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเตรียมวัสดุปลูกเมล่อนในสภาพโรงเรือนได้

คำสำคัญ : ปุ๋ยมูลสัตว์, เมล่อน, การเจริญเติบโต, ถ่านแกลบ, กากตะกอนหมักกรอง

¹ สาขานวัตกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว 27160

¹ Faculty of Agricultural Technology, Burapha University, Sa Kaeo Campus, Sa Kaeo 27160

* Corresponding author: E-mail: quanjai@buu.ac.th

Abstract

The purpose of this research was to study the utilization of animal manure with filter cake and rice husk biochar for growing melons in a greenhouse. Filter cake and rice husk biochar are by-products from a sugar factory and a community rice-mill factory. In order to achieve the objectives, the experiments were divided into 2 experiments. Experiment 1, the experimental design was the completely randomized design. In this experiment, CAT697 melon variety was grown with 5 treatments, including 1) chemical fertilizer (soil:filter cake:rice husk biochar, 3:3:3) 2) cattle manure fertilizer (soil:filter cake: rice husk biochar:cattle manure, 3:3:3:3) 3) sheep manure fertilizer (soil:filter cake: rice husk biochar:sheep manure, 3:3:3:3) 4) poultry manure fertilizer (soil:filter cake: rice husk biochar:poultry manure, 3:3:3:3) and 5) earthworm manure fertilizer (soil: filter cake: rice husk biochar: earthworm manure, 3:3:3:1). Experiment 2, the experimental design was the completely randomized design. In this experiment, used four melon varieties (CAT697, Princess, Rugby Ball, and Thunder Gold) which were grown with 4 treatments, including 1) chemical fertilizer 2) cattle manure fertilizer 3) sheep manure fertilizer and 4) poultry manure fertilizer. The results show that the growth in height and number of nodes at 6 weeks after planting of the CAT697 variety grown with animal manure fertilizers was not significantly different from that grown with chemical fertilizer, excepted earthworm manure fertilizer ($p < 0.001$). The fruit weight of the CAT697 variety grown with poultry manure fertilizer and chemical fertilizer were highest ($p < 0.001$). The chlorophyll contents of the CAT697 variety grown with sheep manure fertilizer, poultry manure fertilizer and chemical fertilizer were highest ($p < 0.001$). Comparing between varieties showed that the four varieties of melon produced different responses to manure fertilizers on the growth characteristics. The results of our study suggest that the utilization of filter cake and rice husk biochar together with manure, especially poultry manure, could be a suitable method for the preparation of growing media for planting melons in a greenhouse condition.

Keywords : Manure, Melon, Growth, Rice husk biochar, Filter cake

บทนำ

เมล่อน (*Cucumis melo* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งอยู่ในวงศ์แตง (Cucurbitaceae) ในปี พ.ศ. 2562 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกเมล่อนญี่ปุ่น ประมาณ 2.3 พันไร่ ซึ่งปลูกในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรีมากที่สุด (42%) รองลงมาคือ จังหวัดสระบุรี (12%) และกาญจนบุรี (11%) (ระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) ซึ่งมีทั้งการปลูกในสภาพแปลงกลางแจ้งและการปลูกในสภาพโรงเรือน ทั้งนี้เกษตรกรหันมานิยมปลูกเมล่อนในสภาพโรงเรือนมากขึ้นเนื่องจากสามารถควบคุมปัจจัยการผลิตด้านน้ำ ธาตุอาหาร และลดการใช้สารเคมีป้องกันโรคและแมลงศัตรูพืช

ปัจจุบันเมล่อนพันธุ์ลูกผสมการค้าที่จำหน่ายในประเทศไทย มีทั้งชนิดผิวเปลือกเรียบ และผิวเปลือกตาข่าย ซึ่งสามารถจำแนกตามอายุเก็บเกี่ยว เป็นพันธุ์เบา (60-65 วัน หลังเพาะเมล็ด), พันธุ์ปานกลาง (70-75 วัน หลังเพาะเมล็ด) และพันธุ์หนัก (80-85 วันหลังเพาะเมล็ด) ผิวเปลือกตาข่าย เช่น พันธุ์แค้ท 697 มีเปลือกผิวตาข่ายสีเขียว เนื้อสีส้ม ผลทรงกลม ความหวาน 14-16 บริกซ์ น้ำหนักผล 2.8-3.5 กิโลกรัม ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 65-70 วันหลังเพาะเมล็ด พันธุ์ปรีนเซส มีเปลือกตาข่ายสีเขียว เนื้อสีเขียว ผลทรงกลม ความหวาน 14-15 บริกซ์ น้ำหนักผล 3.5-4.0 กิโลกรัม ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 80 วันหลังเพาะเมล็ด และผิวเปลือกเรียบ เช่น พันธุ์รักบี้บอล มีเปลือกผิวเรียบสีเหลือง เนื้อสีส้ม ผลทรงรี ความหวาน 14-15 บริกซ์ น้ำหนักผล 1.5-2.2 กิโลกรัม ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 65-70 วันหลังเพาะเมล็ด พันธุ์อันเดอร์โกลด์ มีเปลือกผิวเรียบสีเหลือง เนื้อสีส้ม ผลทรงกลม ความหวาน 14-15 บริกซ์ น้ำหนักผล 1.5-2.0 กิโลกรัม ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 70-75 วันหลังเพาะเมล็ด (อลล์เกษตร, 2564)

ต้นทุนในการผลิตพืชมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากการที่ราคาปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้น การที่เกษตรกรส่วนหนึ่งนิยมใช้ปุ๋ยเคมีเพราะสะดวกในการจัดการและรวดเร็วในการเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืช อย่างไรก็ตามการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างต่อเนื่องยาวนานส่งผลให้คุณภาพดินเสื่อมลง มีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น การนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาใช้ประโยชน์ในการเกษตรเพื่อปรับสภาพดินจึงได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้น เช่น การนำกากตะกอนหมักกรอง (filter cake) จากโรงงานน้ำตาล หรือ แกลบจากโรงสีข้าวซึ่งมีปริมาณมากในทุกปีถูกหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ในการเกษตรเพื่อลดปริมาณของเสียทางการเกษตร โดยกากตะกอนหมักกรองมีอินทรีย์วัตถุ (42%) และธาตุฟอสฟอรัส (2.52 mg/kg) สูง ความเป็น

กรด-ด่างเท่ากับ 6.7 ค่าการนำไฟฟ้า 1.25 dS/m จึงถูกนำไปใช้ปรับปรุงดินก่อนปลูกพืช เช่น อ้อย ข้าวโพด (กนกภรณ์ ดอนเจดีย์, คณิดา ตังคณานุรักษ์ และนิพนธ์ ตังคณานุรักษ์, 2562) การเติมกากตะกอนหมักกรองในดินจะช่วยเพิ่มจำนวนหน่อ น้ำหนัทยอด ความยาวและน้ำหนักรากพืชได้ (Castaldo et al., 2017)

ถ่านแกลบหรือถ่านแกลบชีวภาพ (Biochar) เกิดจากการเผาไหม้ในสภาพที่มีออกซิเจนจำกัด ได้แกลบสีดำไม่กลายเป็นเถ้าสีขาว สามารถเพิ่มผลผลิตของพืชผ่านการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินได้โดยตรงจากการที่ถ่านแกลบมีธาตุอาหารเช่น ซิลิกา โพแทสเซียม และฟอสเฟต ลดความเป็นกรดของดิน ช่วยเพิ่มช่องว่างในดินเพิ่มความจุในการอุ้มน้ำ และลดความหนาแน่นของดินสร้างสภาพแวดล้อมเป็นแหล่งสะสมอาหารให้จุลินทรีย์ส่งผลทำให้พืชมีการเจริญเติบโตดีขึ้น (ทัศนีย์ อัดตะนันท์, 2551) โดยมีการนำถ่านแกลบมาใช้ในการเพาะต้นกล้าผักชนิดต่างๆ เช่น เมล่อน คื่นห้าน้ำ รวมไปถึงใช้เพื่อการปลูกไม้ป่าสมุนไพรเชิงเศรษฐกิจ เช่น ผาง (อรรถชัย มูลพงษ์ และพิษณุ แก้วตะพาน, 2564; Srisaikham and Rupitak, 2020) อย่างไรก็ตามการใช้ถ่านแกลบร่วมกับปุ๋ยมูลสัตว์ส่งผลต่อปริมาณไนโตรเจนที่พืชนำไปใช้ได้มากกว่าการใช้ถ่านแกลบเพียงอย่างเดียว (Lentz and Ippolito, 2011)

ปุ๋ยมูลสัตว์จัดเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่ง มีประโยชน์ในการปรับปรุงคุณสมบัติของดิน เนื่องจากมีอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชมาจากการย่อยอาหารและขับถ่ายของสัตว์ เช่น มูลวัว มูลไก่ มูลแพะ มูลแกะ มูลไล่เดือน และมูลสุกร เป็นต้น ซึ่งมูลสัตว์แต่ละชนิดมีคุณสมบัติทางเคมีแตกต่างกันโดยส่วนหนึ่งมาจากรูปแบบอาหารที่สัตว์กินและระบบการย่อยของสัตว์ การใส่ปุ๋ยมูลสัตว์ส่งผลให้พืชสร้างผลผลิตมากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยมูลสัตว์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมียังช่วยตรึงปุ๋ยไนโตรเจนในดินตรึงไว้ที่ดินชั้นบน ป้องกันไม่ทำให้ปุ๋ยเคมีไหลลงไปในดินชั้นล่างได้ผลดีดินชั้นบนจะทำให้เกิดปัญหาผลผลิต (Yang et al., 2021)

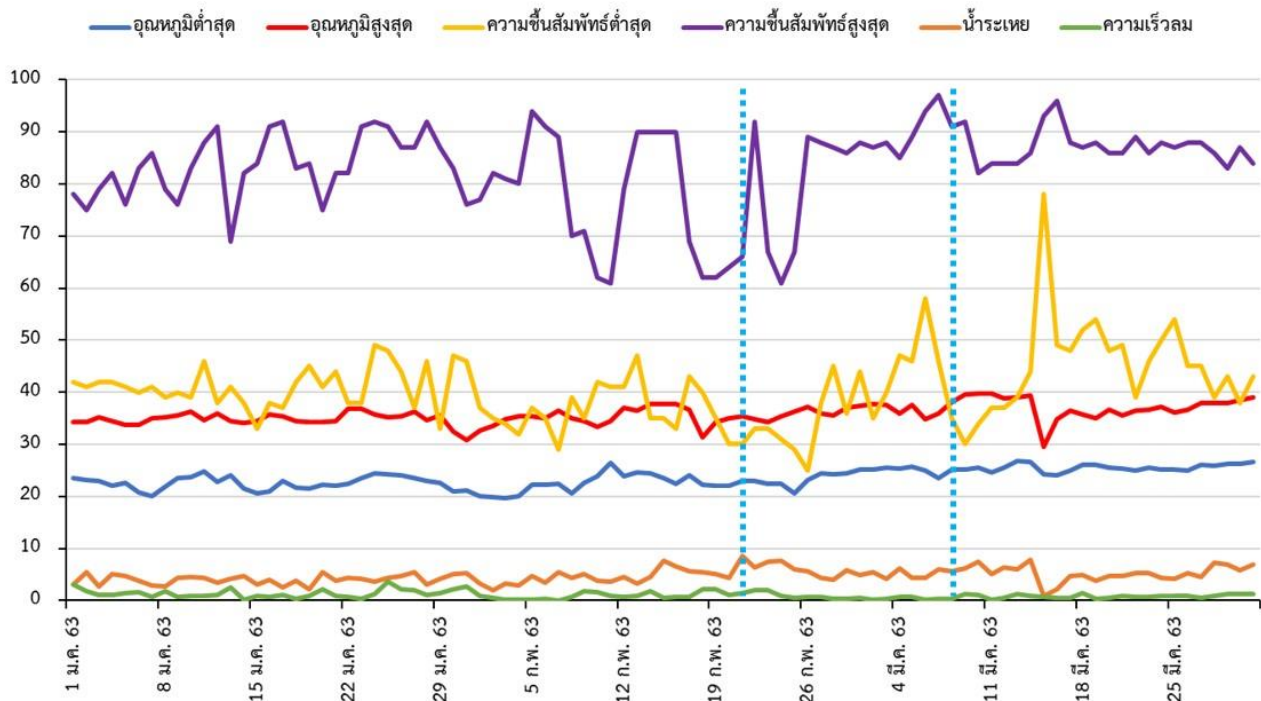
เครื่องวัดคลอโรฟิลล์ในใบพืช SPAD-502 สามารถวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ทางอ้อมได้โดยไม่ต้องทำลายใบพืช มีความสะดวกและรวดเร็ว โดยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณคลอโรฟิลล์รวมและปริมาณไนโตรเจนในใบ (ธยานี แนนอน, ฐิติรัตน์ เพ็งสม และนิตยา ผกามาศ, 2560; สุภาณี และสายัณห์, 2545) จึงอาจใช้ในการประเมินค่าไนโตรเจนในต้นพืชได้

ดังนั้นการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาวัสดุปลูกที่ใช้มูลสัตว์ 4 ชนิด (มูลวัว, มูลแกะ, มูลไก่ และ มูลไส้เดือน) เปรียบเทียบกับปุ๋ยเคมีร่วมกับกากตะกอนหมักกรองโรงงานน้ำตาลและถ่านแกลบในการปลูกเมล่อนพันธุ์แคท์ 697 และ 2) ศึกษาการใช้วัสดุปลูกที่ใช้มูลวัว มูลแกะ และมูลไก่ เปรียบเทียบกับปุ๋ยเคมีร่วมกับกากตะกอนหมักกรองโรงงานน้ำตาลและถ่านแกลบในการปลูกเมล่อนลูกผสมทางการค้าจำนวน 4 พันธุ์ เพื่อเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์มูลสัตว์จากฟาร์มปศุสัตว์ในพื้นที่และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในการปลูกเมล่อนปลอดสารในสภาพโรงเรือน ทำให้การจัดการของเสียในภาคการเกษตรเป็นศูนย์ (zero waste)

วิธีดำเนินการวิจัย

สถานที่วิจัย

ดำเนินงานทดลองที่โรงเรือนปลูกพืชคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว ระหว่างเดือนมกราคม ถึง มีนาคม พ.ศ. 2563 โดยมีสภาพภูมิอากาศในช่วงการทดลอง (ภาพที่ 1) ดังนี้ อุณหภูมิต่ำสุด มีค่าระหว่าง 19.6 – 27.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด 29.6 – 39.8 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 25.0 – 78.0 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 61.0 – 97.0 เปอร์เซ็นต์ น้ำระเหย 0.88 – 8.64 มิลลิเมตร และความเร็วลม 0.06 – 3.63 นอต

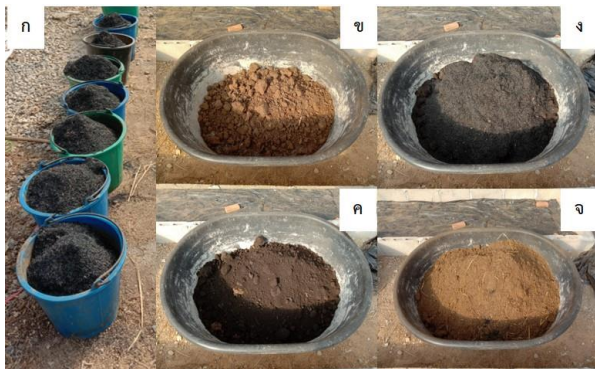


รูปที่ 1 กราฟแสดงข้อมูลสภาพอากาศรายวันในช่วงของการทดลอง ดังนี้ อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด (เปอร์เซ็นต์) น้ำระเหย (มิลลิเมตร) และความเร็วลม (นอต) ของสถานีอุตุนิยมวิทยา อำเภอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว (เส้นประสีฟ้าคือวันที่เก็บข้อมูล 21 ก.พ.พ.ศ. 2563 และ 8 มี.ค. พ.ศ. 2563)

การทดลองที่1

เมล่อนพันธุ์แคท์ 697 ในวัสดุปลูก 5 ทริตเมนต์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) ทำ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ต้น ประกอบด้วย ทริตเมนต์ที่ 1 ปุ๋ยเคมี (ดิน 3 ส่วน:กากตะกอนหมักกรอง 3 ส่วน:ถ่านแกลบ 3 ส่วน) ทริตเมนต์ที่ 2 ปุ๋ยมูลวัว (ดิน 3 ส่วน:กากตะกอนหมักกรอง 3 ส่วน:ถ่านแกลบ 3 ส่วน:มูลวัว 3 ส่วน) ทริตเมนต์

ที่ 3 ปุ๋ยมูลแกะ (ดิน 3 ส่วน:กากตะกอนหมักกรอง 3 ส่วน:ถ่านแกลบ 3 ส่วน:มูลแกะ 3 ส่วน) ทริตเมนต์ที่ 4 ปุ๋ยมูลไก่ (ดิน 3 ส่วน:กากตะกอนหมักกรอง 3 ส่วน:ถ่านแกลบ 3 ส่วน:มูลไก่ 3 ส่วน) และทริตเมนต์ที่ 5 ปุ๋ยมูลไส้เดือน (ดิน 3 ส่วน:กากตะกอนหมักกรอง 3 ส่วน:ถ่านแกลบ 3 ส่วน:มูลไส้เดือน 1 ส่วน) โดยตวงวัสดุปลูกและผสมในกระบะพลาสติก ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 การใช้ถังตวงอัตราส่วนของวัสดุปลูก (ก) ได้แก่ ดิน (ข) กากตะกอนหม้อกรองโรงงานน้ำตาล (ค) ถ่านแกลบ (ง) และมูลสัตว์ (จ)

การทดลองที่ 2

เมื่อนำพันธุ์ลูกผสมทางการค้าจำนวน 4 พันธุ์ (พันธุ์แคท 697 ปริ้นเซส รักบี้บอล และธันเดอร์โกลด์) ปลูกในวัสดุปลูก 4 ทริตเมนต์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ทำ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ต้น ประกอบด้วย ทริตเมนต์ ที่ 1 ปุ๋ยเคมี (ดิน 3 ส่วน:กากตะกอนหม้อกรอง 3 ส่วน: ถ่านแกลบ 3 ส่วน) ทริตเมนต์ที่ 2 ปุ๋ยมูลวัว (ดิน 3 ส่วน: กากตะกอนหม้อกรอง 3 ส่วน:ถ่านแกลบ 3 ส่วน:มูลวัว 3 ส่วน) ทริตเมนต์ที่ 3 ปุ๋ยมูลแกะ (ดิน 3 ส่วน:กากตะกอน หม้อกรอง 3 ส่วน:ถ่านแกลบ 3 ส่วน:มูลแกะ 3 ส่วน) ทริตเมนต์ที่ 4 ปุ๋ยมูลไก่ (ดิน 3 ส่วน:กากตะกอนหม้อกรอง 3 ส่วน:ถ่านแกลบ 3 ส่วน:มูลไก่ 3 ส่วน) ทั้งนี้ในการทดลอง ที่ 2 ไม่ได้นำมูลไส้เดือนมาใช้เนื่องจากมีต้นทุนสูงและหา ยากเมื่อเทียบกับมูลวัว มูลแกะ และมูลไก่ที่มีต้นทุนต่ำ และหาได้ง่าย

การดูแล

เพาะเมล็ดพันธุ์เมล่อนในถาดเพาะเป็นเวลา ประมาณ 2 สัปดาห์หรือมีใบจริง 2-3 ใบ จากนั้นย้ายต้น กล้าลงถุงเพาะสีขาว ขนาด 8x13 นิ้ว ที่ใส่วัสดุปลูกตาม แผนการทดลอง โดยทริตเมนต์ที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 0.5 กรัมต่อต้น จำนวน 2 ครั้ง คือ อายุ 2 และ 4 สัปดาห์หลังย้ายกล้า ในขณะที่ทริตเมนต์ที่ 2 – 5 ใส่ปุ๋ย มูลสัตว์ตั้งแต่การเตรียมดินพร้อมกับวัสดุปลูกอื่น ๆ ให้น้ำ ด้วยระบบน้ำหยดเวลาเช้าและเย็นครั้งละ 30 นาที ทำค้าง โยงลำต้นเมื่อมีใบจริง 4 ใบ เด็ดยอดที่อายุ 6 สัปดาห์หลัง ย้ายกล้า (หลังจากเก็บข้อมูล) การป้องกันกำจัดศัตรูพืชมี การฉีดสารละลายน้ำส้มควันไม้เมื่อพบแมลงศัตรูพืชใน โรงเรือน เช่น แมลงวันทอง มด แมลงหวี่ขาว เพลี้ยแป้ง และฉีดสารละลายเชื้อราไตรโคเดอร์มาเมื่อต้นแสดง อาการโรคราน้ำค้างและใบจุด

การเก็บข้อมูล

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตที่อายุ 4 และ 6 สัปดาห์หลังย้ายกล้า ในการทดลองที่ 1 และ 2 ดังนี้ ความ สูงต้น, จำนวนข้อ, และปริมาณคลอโรฟิลล์ของใบที่เจริญ เต็มที่โดยนับจากยอด ด้วยเครื่องวัดคลอโรฟิลล์ในใบพืช SPAD-502 (Minolta Co., Ltd., Japan) และเก็บข้อมูล ผลในการทดลองที่ 1 เมื่อผลเข้าสู่ระยะสุกแก่ ขั้วผลเริ่ม แห้ง มีรอยแตก ดังนี้ ความกว้างผล, ความยาวผล และ น้ำหนักผล เนื่องจากเกิดการระบาดของแมลงวันทองทำให้ ผลเน่าเสียหาย จึงไม่สามารถเก็บข้อมูลน้ำหนักผลผลิต รวมต่อพื้นที่ได้ส่งผลให้ไม่มีการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ เก็บ ตัวอย่างวัสดุปลูกเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี คือ ค่า ความเป็นกรดต่าง (ดิน:น้ำ, 1:1) ค่าสภาพการนำไฟฟ้า ของดิน อินทรีย์วัตถุในดิน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และไนโตรเจนทั้งหมด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั้งหมดถูกนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance, ANOVA) ระหว่างวัสดุปลูก 5 ทริตเมนต์ ด้วยแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) และ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม ทดลองด้วยวิธี Duncan's new multiple-range test ด้วยโปรแกรม R (R Core Team, 2019)

ผลการวิจัย

คุณสมบัติทางเคมีของวัสดุปลูก

ตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติทางเคมีของวัสดุปลูก ทั้ง 5 สูตร วัสดุปลูกมีค่าความเป็นกรดต่างระหว่าง 6.44- 7.11 โดยปุ๋ยมูลไก่มีค่าเป็นกรดเล็กน้อย ในขณะที่ทริต เมนต์อื่น ๆ มีค่าเป็นกลาง สอดคล้องกับค่าสภาพการนำ ไฟฟ้าของปุ๋ยมูลไก่มีค่าอยู่ในเกณฑ์เค็มปานกลาง (4.36 dS/m) ค่าสภาพการนำไฟฟ้าของปุ๋ยเคมีมีค่าอยู่ในเกณฑ์ เค็มน้อย (2.22 dS/m) วัสดุปลูกอีก 3 ทริตเมนต์มีค่า สภาพการนำไฟฟ้าอยู่ในเกณฑ์ไม่เค็ม (0 - 2 dS/m) (FAO, 1988) การผสมมูลสัตว์ในวัสดุปลูกส่งผลให้ค่า อินทรีย์วัตถุและค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้นเมื่อ เทียบกับทริตเมนต์ปุ๋ยเคมี เมื่อพิจารณาธาตุอาหารหลัก คือ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยน ได้ และไนโตรเจนทั้งหมด พบว่า วัสดุปลูกทุกทริตเมนต์มี ค่าอยู่ในเกณฑ์สูงมาก (มากกว่า 45 mg/kg, มากกว่า 120 mg/kg และ มากกว่า 0.175% ตามลำดับ) ในขณะที่ธาตุ

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีค่าอยู่ในเกณฑ์สูง (2,001 – 4,000 mg/kg และ 366 – 975 120 mg/kg ตามลำดับ) เช่นเดียวกันทุกทริตเมนต์ (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2547)

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางเคมีของวัสดุปลูก 5 ทริตเมนต์

รายการ	ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยมูล วัว	ปุ๋ยมูล แกะ	ปุ๋ยมูลไก่	ปุ๋ยมูล ไส้เดือน
pH ¹	6.78	6.94	7.11	6.44	6.85
EC ² (dS/m)	2.22	1.39	1.60	4.36	1.49
OM ³ (%)	6.18	10.60	10.20	10.74	10.26
P ⁴ (mg/kg)	1357.28	1000.7 7	1561.03	2025.8 6	1727.08
K ⁵ (mg/kg)	351.22	805.40	566.90	1741.2 8	926.53
Ca ⁶ (mg/kg)	3379.86	5045.7 1	4499.98	2712.4 7	3584.74
Mg ⁷ (mg/kg)	407.63	731.51	853.47	889.77	702.61

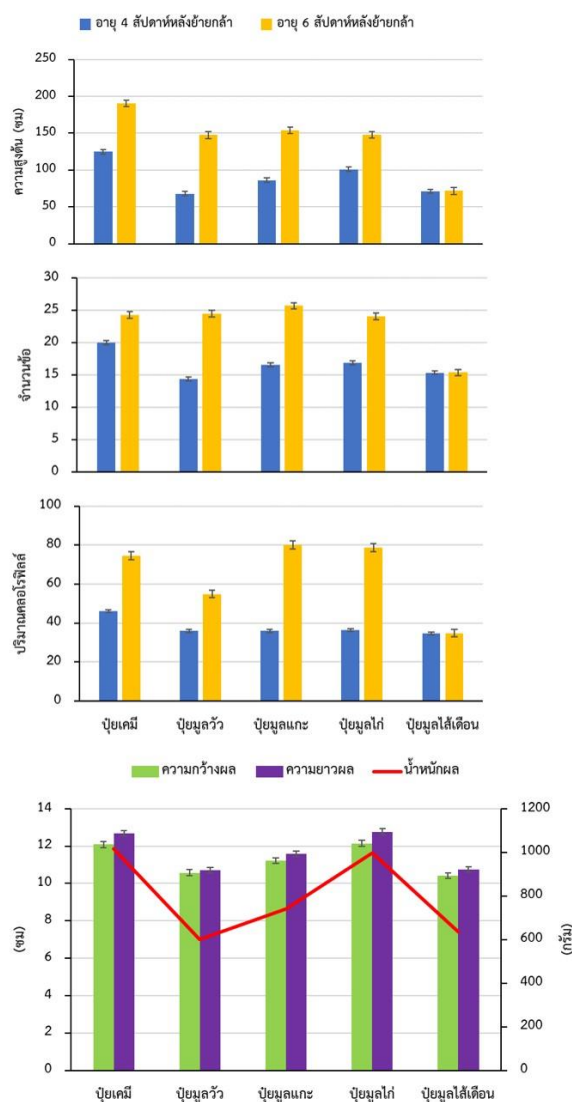
เมนต์ และปุ๋ยมูลแกะและปุ๋ยมูลไก่ให้ค่าปริมาณ คลอโรฟิลล์ในใบเมลอนที่อายุ 6 สัปดาห์หลัง ย้ายกล้ามากที่สุดไม่ต่างจากปุ๋ยเคมี รองลงมาคือ ต้นเม ลอนที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไส้เดือน ตามลำดับ ขนาด ความกว้าง ความยาว และน้ำหนักผลของเมลอนที่ได้รับ วัสดุปลูกปุ๋ยมูลไก่มีค่ามากที่สุดไม่แตกต่างจากปุ๋ยเคมี ซึ่ง ปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไส้เดือนส่งผลให้ความกว้างผลและ ความยาวผลมีค่าน้อยที่สุดสอดคล้องกับการให้น้ำหนักผล ที่น้อยที่สุด ในขณะที่ต้นเมลอนที่ได้รับปุ๋ยเคมี ปุ๋ยมูลวัว ปุ๋ยมูลแกะ และปุ๋ยมูลไก่ที่อายุ 6 สัปดาห์หลังย้ายกล้ามีค่า ความสูงต้น จำนวนข้อ และปริมาณคลอโรฟิลล์เพิ่มมาก ขึ้นเมื่อเทียบกับอายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายกล้า แต่ต้นเมลอน ที่ได้รับปุ๋ยมูลไส้เดือนที่อายุ 6 สัปดาห์หลังย้ายกล้ามีค่า ไกล่เคียงกับอายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายกล้า (รูปที่ 3)

N ⁸ (%)	0.39	0.48	0.49	0.54	0.51
--------------------	------	------	------	------	------

หมายเหตุ: ¹/ค่าความเป็นกรดต่าง (ดิน:น้ำ, 1:1); ²/ค่าสภาพการ นำไฟฟ้าของดิน; ³/อินทรีย์วัตถุในดิน; ⁴/ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์; ⁵/โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้; ⁶/แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้; ⁷/แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้; ⁸/ไนโตรเจนทั้งหมด

การทดลองที่ 1 การเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล่อน พันธุ์แคท 697 ที่ปลูกในวัสดุปลูกแตกต่างกัน

การเจริญเติบโตของต้นเมล่อนอายุ 4 และ 6 สัปดาห์หลังย้ายกล้า ที่ได้รับวัสดุปลูกแตกต่างกันมีค่า ความสูงต้น จำนวนข้อ และปริมาณคลอโรฟิลล์แตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) (ตารางที่ 2) โดย ปุ๋ยมูลแกะและปุ๋ยมูลไก่ส่งผลให้ต้นเมล่อนมีค่าความสูงต้น จำนวนข้อ และปริมาณคลอโรฟิลล์ที่อายุ 6 สัปดาห์หลัง ย้ายกล้ามากที่สุดไม่แตกต่างจากปุ๋ยเคมี ในขณะที่ขนาด ความกว้าง ความยาว และน้ำหนักผลของเมลอนที่ได้รับ ปุ๋ยมูลไก่ให้ค่ามากที่สุดไม่แตกต่างจากปุ๋ยเคมี ความสูงต้น และจำนวนข้อของต้นเมล่อนอายุ 4 และ 6 สัปดาห์หลัง ย้ายกล้า มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยพบว่ามีความสัมพันธ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.80 และ 0.87 ตามลำดับ ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบเม ลอนที่อายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายกล้า พบว่า ปุ๋ยเคมีส่งผลให้ มีค่าปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่าการใส่ปุ๋ยมูลสัตว์ทุกทริต



รูปที่ 3 ความสูงต้น จำนวนข้อ ปริมาณคลอโรฟิลล์ และผลผลิตของเมล่อนพันธุ์แค้ท 697 ที่ได้รับวัสดุปลูกแตกต่างกัน

การทดลองที่ 2 การเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล่อน 4 พันธุ์ที่ปลูกในวัสดุปลูกแตกต่างกัน

ลักษณะการเจริญเติบโตของต้นเมล่อน คือ ความสูงต้น จำนวนข้อ และปริมาณคลอโรฟิลล์ มีค่า

เพิ่มขึ้นตามอายุของเมล่อนที่เพิ่มขึ้นในทุกพันธุ์และทุกวัสดุปลูก (ตารางที่ 3) เมื่อพิจารณาอิทธิพลของพันธุ์เมล่อนและวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโต พบว่า ลักษณะความสูงต้นและปริมาณคลอโรฟิลล์ของเมล่อนที่อายุ 4 และ 6 สัปดาห์หลังย้ายกล้า เป็นผลมาจากอิทธิพลร่วมกันระหว่างปัจจัยพันธุ์และปัจจัยวัสดุปลูก ในขณะที่ลักษณะจำนวนข้อของเมล่อนที่อายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายกล้ายังคงเป็นผลมาจากอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยพันธุ์และวัสดุปลูก ($p < 0.01$) แต่เมื่อเจริญได้อายุ 6 สัปดาห์หลังย้ายกล้า ลักษณะจำนวนข้อกลับเป็นผลมาจากปัจจัยพันธุ์เพียงอย่างเดียว ($p < 0.001$)

เมล่อนแต่ละพันธุ์มีการตอบสนองต่อการได้รับวัสดุปลูกแต่ละชนิดแตกต่างกันในแต่ละลักษณะ (รูปที่ 4) เมื่อพิจารณาลักษณะความสูง พบว่า เมล่อนพันธุ์แค้ท 697 และพันธุ์ปรีนเซสตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีมากที่สุด รองลงมาคือปุ๋ยมูลไก่ ปุ๋ยมูลแกะ และปุ๋ยมูลวัว ทั้งที่อายุ 4 และ 6 สัปดาห์หลังย้ายกล้า ในขณะที่พันธุ์รักบี้บอลมีการตอบสนองต่อวัสดุปลูกทุกชนิดแตกต่างกันทางสถิติ ลักษณะจำนวนข้อ พบว่า เมล่อนพันธุ์ปรีนเซสอายุ 6 สัปดาห์หลังย้ายกล้า มีการตอบสนองต่อปุ๋ยมูลสัตว์ไม่สอดคล้องกับที่อายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายกล้า โดยระยะการเติบโตช่วงแรกให้ค่าจำนวนข้อสูงเมื่อได้รับปุ๋ยมูลไก่ มากกว่าปุ๋ยมูลวัว ในทางตรงกันข้ามที่ระยะการเติบโตช่วงหลังให้ค่าจำนวนข้อเมื่อได้รับปุ๋ยมูลวัวมากกว่าปุ๋ยมูลไก่ ในขณะที่พันธุ์แค้ท 697 และพันธุ์โรสดีมีการตอบสนองต่อวัสดุปลูกทุกชนิดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ลักษณะปริมาณคลอโรฟิลล์ พบว่า เมล่อนทั้ง 4 พันธุ์ที่อายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายกล้า ให้ค่าปริมาณคลอโรฟิลล์ไม่แตกต่างกันเมื่อได้รับปุ๋ยมูลสัตว์คนละชนิด เมล่อนพันธุ์รักบี้บอลที่ได้รับปุ๋ยมูลสัตว์ให้ค่าปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่าปุ๋ยเคมี ในทางตรงกันข้ามพันธุ์ปรีนเซสที่ได้รับปุ๋ยมูลสัตว์ให้ค่าปริมาณคลอโรฟิลล์น้อยกว่าปุ๋ยเคมี

ตารางที่ 2 ลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล่อนพันธุ์แค้ท 697 ที่ปลูกในวัสดุปลูกแตกต่างกัน

ลักษณะ	ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยมูลวัว	ปุ๋ยมูลแกะ	ปุ๋ยมูลไก่	ปุ๋ยมูล ไส้เดือน	SEM	P value
อายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายกล้า							
ความสูงต้น (ซม.)	124.80 ^a	67.89 ^c	86.14 ^{bc}	100.90 ^{ab}	70.95 ^{bc}	2.87	***
จำนวนข้อ	19.97 ^a	14.43 ^b	16.55 ^{ab}	16.87 ^{ab}	15.39 ^b	0.31	***
ปริมาณคลอโรฟิลล์ (SPAD unit)	45.97 ^a	35.89 ^b	35.88 ^b	36.51 ^b	34.74 ^b	0.71	***
อายุ 6 สัปดาห์หลังย้ายกล้า							
ความสูงต้น (ซม.)	190.4 ^a	147.6 ^a	153.8 ^a	147.8 ^a	71.5 ^b	4.73	***
จำนวนข้อ	24.3 ^a	24.5 ^a	25.7 ^a	24.1 ^a	15.4 ^b	0.50	***
ปริมาณคลอโรฟิลล์ (SPAD unit)	74.5 ^a	54.9 ^b	80.1 ^a	78.7 ^a	34.8 ^c	1.94	***
ความกว้างผล (ซม.)	12.08 ^a	10.58 ^b	11.21 ^{ab}	12.15 ^a	10.42 ^b	0.15	***
ความยาวผล (ซม.)	12.69 ^a	10.71 ^c	11.60 ^b	12.77 ^a	10.75 ^c	0.15	***
น้ำหนักผล (กรัม)	1015.35 ^a	601.88 ^b	740.63 ^b	996.88 ^a	634.00 ^b	28.58	***

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอนแสดงความแตกต่างกันทางสถิติ; ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ;

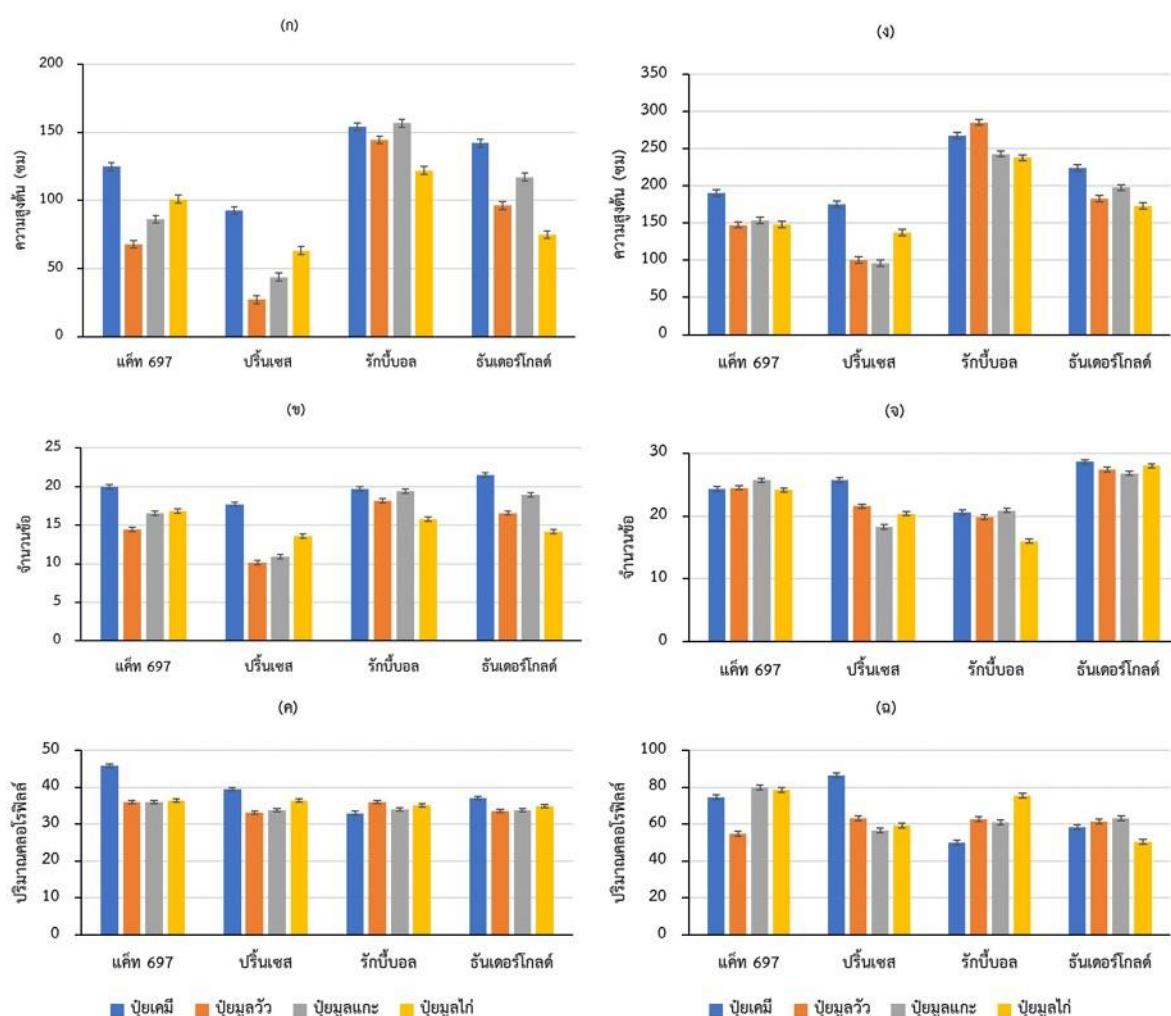
* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%; ** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%; *** = หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99.99%

ตารางที่ 3 อิทธิพลของพันธุ์และวัสดุปลูกต่อลักษณะการเจริญเติบโตของเมล่อน

รายการ	อายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายกล้า			อายุ 6 สัปดาห์หลังย้ายกล้า		
	ความสูง	จำนวนข้อ	คลอโรฟิลล์	ความสูง	จำนวนข้อ	คลอโรฟิลล์
พันธุ์						
แค้ท 697	93.50 ^b	16.82 ^a	38.45 ^a	159.49 ^c	24.61 ^a	70.96 ^a
ปรีนเซส	53.69 ^c	12.72 ^b	35.44 ^b	125.29 ^d	21.37 ^b	65.21 ^{ab}
รักบี้บอล	147.62 ^a	18.60 ^a	34.50 ^b	262.36 ^a	19.90 ^b	60.50 ^b
อันเดอร์โกลด์	112.92 ^b	18.39 ^a	34.74 ^b	197.73 ^b	27.61 ^a	59.85 ^b
วัสดุปลูก						
ปุ๋ยเคมี	130.41 ^a	19.94 ^a	40.34 ^a	212.27 ^a	24.69 ^a	67.41 ^a
ปุ๋ยมูลวัว	82.38 ^c	14.87 ^b	34.94 ^b	175.59 ^b	23.52 ^{ab}	59.38 ^b

ปุ๋ยมูลแกะ	103.47 ^b	16.92 ^b	34.59 ^b	179.32 ^b	23.78 ^{ab}	67.81 ^a
ปุ๋ยมูลไก่	90.77 ^{bc}	15.54 ^b	36.11 ^b	158.42 ^b	22.63 ^b	69.80 ^a
SEM	2.88	0.28	0.44	4.21	0.35	1.31
F-Test						
พันธุ์	***	***	***	***	***	***
วัสดุปลูก	***	***	***	***	ns	*
พันธุ์xวัสดุปลูก	***	**	**	*	ns	***

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้ง แสดงความแตกต่างกันทางสถิติ; ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; * = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%; ** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%; *** = หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99.99%



รูปที่ 4 การเจริญเติบโตของเมล่อน 4 พันธุ์ที่ได้รับวัสดุปลูกแตกต่างกันที่อายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายกล้า (ก) ความสูงต้น (ข) จำนวนข้อ (ค) ปริมาณคลอโรฟิลล์ และที่อายุ 6 สัปดาห์หลังย้ายกล้า (ง) ความสูงต้น (จ) จำนวนข้อ และ (ฉ) ปริมาณคลอโรฟิลล์

วิจารณ์ผลการวิจัย

เมื่อพิจารณาลักษณะความสูงต้นของเมล่อนพันธุ์แค้ท 697 พบว่า ที่อายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายกล้า ทริตเมนต์ปุ๋ยมูลไก่ให้ค่าความสูงต้นมากที่สุดและไม่แตกต่างจากปุ๋ยเคมี และที่อายุ 6 สัปดาห์หลังย้ายกล้าปุ๋ยมูลสัตว์ทุกชนิดยกเว้นปุ๋ยมูลไส้เดือนให้ค่าความสูงต้นมากที่สุดไม่แตกต่างจากปุ๋ยเคมี แสดงให้เห็นว่าปุ๋ยมูลสัตว์นั้นมีการปลดปล่อยธาตุอาหารช้ากว่าปุ๋ยเคมี ซึ่งความสูงต้นของเมล่อนที่อายุ 6 สัปดาห์หลังย้ายกล้าที่ได้รับปุ๋ยมูลไส้เดือนมีความสอดคล้องกับจำนวนข้อและปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่มีค่าน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับทริตเมนต์อื่น จากการสังเกตปริมาณธาตุอาหารรวม 4 ชนิด คือ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ตารางที่ 1) พบว่า ปุ๋ยมูลไส้เดือนมีปริมาณธาตุอาหารรวมน้อยที่สุด (6,940.96 mg/kg) เมื่อเทียบกับวัสดุปลูกปุ๋ยมูลสัตว์ 3 ทริตเมนต์ คือ ปุ๋ยมูลวัว (7,583.39 mg/kg) ปุ๋ยมูลแกะ (7,481.38 mg/kg) และปุ๋ยมูลไก่ (7,369.38 mg/kg) การที่ต้นเมล่อนที่ได้รับปุ๋ยมูลไส้เดือนมีค่าความสูงต้น จำนวนข้อ และปริมาณคลอโรฟิลล์น้อยอาจเป็นผลมาจากในวัสดุปลูกมีปริมาณธาตุอาหารรวมน้อยกว่าทริตเมนต์อื่น ถึงแม้ว่าปริมาณธาตุอาหารจะอยู่ในเกณฑ์สูงทุกธาตุก็ตาม

เมื่อพิจารณาปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบเมล่อนพันธุ์แค้ท 697 ที่อายุ 6 สัปดาห์หลังย้ายกล้าที่ได้รับปุ๋ยมูลแกะและปุ๋ยมูลไก่ให้ค่ามากที่สุดและไม่ต่างทางสถิติจากการใส่ปุ๋ยเคมี เมื่อเทียบกับเมล่อนที่อายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายกล้าซึ่งพบว่าปุ๋ยเคมีส่งผลให้มีค่าปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่าการใส่ปุ๋ยมูลสัตว์ทุกทริตเมนต์ ซึ่งมีรายงานว่าการเพิ่มปริมาณคลอโรฟิลล์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณไนโตรเจนในใบ (ธยานี แนนอน, ฐิติรัตน์ เฟื่องสม และ นิตยา ผกามาศ, 2560; สุภาณี ชนะวีวรรณ และสายัณห์ สดุดี, 2545) ดังนั้นปุ๋ยมูลแกะและปุ๋ยมูลไก่อาจจะต้องใช้เวลาสักกระยะหนึ่งในการปลดปล่อยไนโตรเจนออกมาให้ต้นพืช ในขณะที่ปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไส้เดือนใช้ระยะเวลาที่นานกว่าในการปลดปล่อยไนโตรเจนให้ต้นพืชจึงทำให้ค่าปริมาณคลอโรฟิลล์ที่วัดได้น้อยกว่า ซึ่งวิณา นิลวงศ์ (2561) รายงานว่าอัตราการปลดปล่อยไนโตรเจนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณอินทรีย์วัตถุในปุ๋ยอินทรีย์จากขนาดและน้ำหนักของผลเมล่อนพันธุ์แค้ท 697 ที่ได้รับปุ๋ยเคมีมีค่ามากที่สุดแต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติจากปุ๋ยมูลไก่ อาจเนื่องมาจากค่าสภาพการนำไฟฟ้าของวัสดุปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยเคมีจัดอยู่ในเกณฑ์มีความ

เค็มเมื่อเทียบกับอีก 3 วัสดุที่อยู่ในเกณฑ์ไม่เค็ม ค่าความเป็นกรด-ด่างของปุ๋ยมูลแกะเป็นกลางค่อนข้างไปทางด่าง ในขณะที่วัสดุปลูกอื่น ๆ มีค่าเป็นกลางมาทางกรดอ่อน ๆ ซึ่งเหมาะสำหรับการนำธาตุอาหารไปใช้ประโยชน์ และปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ส่งผลให้การเจริญเติบโตน้อยที่สุด อาจเนื่องมาจากดินที่นำมาใช้ผสมวัสดุปลูกมีลักษณะเป็นดินเหนียวจึงทำให้ปุ๋ยมูลไส้เดือนไม่สามารถปลดปล่อยธาตุอาหารได้อย่างเต็มที่ (วิณา นิลวงศ์, 2561) และงานวิจัยของเอกรินทร์ สารีพัว, ปริญญา แซ่ซั่น และอรรวรรณ รักสงฆ์ (2561) พบว่า เมล่อนที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวมีค่าความสูงต้นและจำนวนข้อมากกว่าปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลไส้เดือน ในทางตรงกันข้ามปุ๋ยมูลไส้เดือนให้ค่าปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่าปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ ในส่วนของขนาดความกว้าง ความยาว และน้ำหนักผลของเมล่อนที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวมีค่ามากกว่าปุ๋ยมูลไส้เดือนและปุ๋ยมูลไก่ ตามลำดับ ทั้งนี้งานของเอกรินทร์ สารีพัว, ปริญญา แซ่ซั่น และอรรวรรณ รักสงฆ์ (2561) ใช้ขุมมะพร้าวและกาบมะพร้าวสับเป็นส่วนผสมซึ่งแตกต่างจากการศึกษาที่ใช้กากตะกอนหมักอโรรองและถ่านแกลบเป็นส่วนประกอบจึงน่าจะมีผลต่อการปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชได้ เช่นเดียวกับงานของ Handajaningsih et al. (2019) ที่พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของปุ๋ยมูลแพะกับโดโลไมท์ต่อลักษณะน้ำหนัก ความหนา และเส้นผ่านศูนย์กลางของผลเมล่อน

เมื่อพิจารณาลักษณะความสูงของเมล่อนแต่ละพันธุ์ที่ได้รับปุ๋ยมูลสัตว์แตกต่างกัน (รูปที่ 4) พบว่า พันธุ์รักบี้บอลตอบสนองต่อมูลวัวมากที่สุด พันธุ์ฮันเตอร์โกลด์ตอบสนองต่อมูลแกะมากที่สุด พันธุ์ปรีนเซสตอบสนองต่อมูลไก่มากที่สุด แต่พันธุ์แค้ท 697 ตอบสนองต่อมูลสัตว์ทั้ง 3 ชนิดใกล้เคียงกัน

ความสูงต้นที่อายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายกล้าและปริมาณคลอโรฟิลล์ของเมล่อนพันธุ์แค้ท 697 และปรีนเซส ที่อายุ 4 และ 6 สัปดาห์หลังย้ายกล้ามีค่าน้อยกว่ารายงานของพิมพ์พรณ พิมพ์รัตน์, สุวนันท์ จันทิมา, พิมพ์พัตน์ สินธุภูมิ, ศิริวรรณ ธรรมวงศ์ และดาวรุ่ง วัชรินทร์รัตน์ (2564) ที่ปลูกเมล่อนพันธุ์แค้ท 697 และปรีนเซส ในช่วงเวลาใกล้เคียงกันที่พื้นที่จังหวัดปทุมธานี อาจเนื่องมาจากสภาพภูมิอากาศในช่วงระหว่างงานทดลองที่มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยค่อนข้างสูง (36 องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ (41.5%) มีค่าน้ำระเหยเฉลี่ยค่อนข้างมาก (4.8 มิลลิเมตร) (รูปที่ 1) โดยมีรายงานว่าความเครียดที่เกิดจากความร้อน

ส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น ปริมาณคลอโรฟิลล์ และกระบวนการสังเคราะห์แสง เช่น อัลฟัลฟา ถั่วเขียว (Kumar et al., 2011; Wassie et al., 2019) จากปัจจัยดังกล่าวจึงอาจส่งผลให้ต้นเมล็ดมีการเจริญเติบโตที่น้อย กว่า เช่น ความสูงต้น และปริมาณคลอโรฟิลล์

สรุปผลการวิจัย

การทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าการใช้กากตะกอน หม้อกรองโรงงานน้ำตาลและถ่านแกลบเป็นวัสดุปลูกเม ล่นร่วมกับมูลวัว มูลแกะ และมูลไก่ ไม่ส่งผลให้ต้นเม ล่นพันธุ์แค้ 697 มีการเจริญเติบโตแตกต่างจากการใช้ ร่วมกับปุ๋ยเคมี ยกเว้นการใช้มูลไส้เดือนส่งผลต่อการ เจริญเติบโตน้อยกว่าทรีตเมนต์อื่น ๆ และการใช้ปุ๋ยมูลไก่ ส่งผลให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์แค้ 697 ไม่แตกต่างจากการ ใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี นอกจากนี้ยังพบลักษณะการ เจริญเติบโตเมล็ดพันธุ์มีการตอบสนองต่อวัสดุปลูก แตกต่างกัน พันธุ์ปิ่นเซสมิแนวโน้มตอบสนองต่อปุ๋ยมูลไก่ ดีที่สุด พันธุ์รักบี้บอลมีแนวโน้มตอบสนองต่อปุ๋ยมูลวัวดี ที่สุด ในขณะที่พันธุ์อินเดอร์โกลด์มีแนวโน้มตอบสนองต่อ ปุ๋ยมูลแกะดีที่สุด เพื่อให้เห็นการทดลองที่ชัดเจนและมี ประสิทธิภาพอาจมีการพิจารณาถึงความคุ้มค่าทาง เศรษฐกิจร่วมด้วย

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสาขานวัตกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขต สระแก้ว ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่สำหรับใช้ในการ ทดลองครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กนกภรณ์ ตอนเจดีย์, คณิดา ตังคณานุรักษ์ และนิพนธ์ ตัง คณานุรักษ์. (2562). การใช้ประโยชน์น้ำเสียและ กากตะกอนหม้อกรองจากโรงงานน้ำตาลในการ ปลูกข้าวโพดหวาน. *วารสารเกษตรพระจอม เกล้า, 37(2)*, pp. 284-292.

ทัศนีย์ อัดตะนันท์. (2551). ใช้ถ่านแกลบปรับปรุงดินใน ยุคปุ๋ยแพงช่วยลดโลกร้อน เทคโนโลยีจากญี่ปุ่น. *เคหการเกษตร, 32(4)*, pp. 222-225.

ธยานี แนนอน, ฐิติรัตน์ เฟื่องสม และนิตยา ผกามาศ. (2560). อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคลอโรฟิลล์และ ผลผลิตของหญ้ากินนีมอมบาซา. *แก่นเกษตร, (ฉบับพิเศษ 1)*, pp. 1009-1015.

พิมพรรณ พิมลรัตน์, สุวนันท์ จันทิมา, พิมพพรพัฒน์ สินธุ ภูมิ, ศิริวรรณ ธรรมวงศ์ และดาวรุ่ง วัชรินทร์ รัตน์. (2564). การเจริญเติบโต ผลผลิต และ คุณภาพของเมล็ด 4 สายพันธุ์. ใน *การประชุม วิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระหว่างสถาบันครั้งที่ 8* (น. 582-588) ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระ บรมราชูปถัมภ์.

ระบบสารสนเทศการผลิตทางการเกษตร กรมส่งเสริม การเกษตร. (2563). *เมล็ดพันธุ์ปิ่น*. สืบค้นเมื่อ วันที่ 10 ธันวาคม 2564, จาก <https://production.doae.go.th>

วีณา นิลวงศ์. (2561). ศึกษาการปลดปล่อยไนโตรเจนที่ เป็นประโยชน์ต่อพืชในดินที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ชนิดต่างๆ. *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า, 36(3)* pp. 178-188.

สุภาณี ชนะวีรวรรณ และสายันท์ สดุดี. (2545). การใช้ เครื่องมือ SPAD-502 เพื่อประเมินปริมาณ คลอโรฟิลล์รวมและไนโตรเจนในใบของลองกอง และเงาะ. *วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 24(1)*, pp. 9-14.

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. (2547). *คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจ รับรองมาตรฐานสินค้า*. กรุงเทพฯ : บริษัท ดับบลิว.เจ. พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด.

อรรถชัย มูลพงษ์ และพิษณุ แก้วตะพาน. (2564). ผลของ ถ่านชีวภาพในวัสดุเพาะปลูกต่อการเจริญเติบโต ของต้นกล้าเมล็ดพันธุ์. ใน *การประชุมวิชาการ ระดับชาติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่าง สถาบันครั้งที่ 8* (น. 294-300) ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรม ราชูปถัมภ์.

ออลส์เกษตร. (2564). *เมล็ดพันธุ์*. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ธันวาคม 2564, จาก <https://www.allkaset.com/plant/เมล็ดพันธุ์>.

เอกรินทร์ สารีพิ้ว, ปริญดา แข็งขัน และอรรธรณ รักสงฆ์. (2561). *ศักยภาพของแหล่งธาตุอาหารจากปุ๋ย คอกแต่ละชนิดต่อการผลิตเมล็ดอินทรีย์*. (รายงานการวิจัย, มหาวิทยาลัยภาพัสนธุ์).

- Castaldo, J.H., Nolla, A., Tinos, A.C., Damy, C.R.S., Sorace, M., & Martins, A.P.C. (2017). Filter cake enhances soil fertility and initial growth of wheat cultivated in a sandy Ultisol. *Revista de Ciências Agrárias - Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, 60(2), pp. 166-172.
- FAO. (1988). *Salt-affected soils and their management*. Retrieved August 14, 2022, from <https://www.fao.org/3/x5871e/x5871e04.htm>
- Handajaningsih, M., Hasanudin, Saputra, H.E., Marwanto, & Yuningtyas, A.P. (2019). Modification of growing medium for container melon (*Cucumis melo* L.) production using goat manure and dolomite. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, 9(2), pp. 441-447.
- Kumar, S., Kaur, R., Kaur, N., Bhandhari, K., Kaushal, N., Gupta, K., Bains, T.S., & Nayyar, H. (2011). Heat-stress induced inhibition in growth and chlorosis in mungbean (*Phaseolus aureus* Roxb.) is partly mitigated by ascorbic acid application and is related to reduction in oxidative stress. *Acta Physiology Plant*, 33, pp. 2091-2101.
- Lentz, R.D., & Ippolito, J.A. (2011). Biochar and Manure affect calcareous soil and corn silage nutrient concentrations and uptake. *Journal of Environmental Quality*, 41: 1033-1043.
- R Core Team. (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Retrieved February 1, 2020, from <http://www.R-project.org/>
- Srisaikhram, S., & Rupitak, Q. (2020). Growth of *Caesalpinia sappan* L. by using different growing media and evaluation of antioxidant activity of foliage. *Science Technology and Engineering Journal*, 6(2), pp. 50-61.
- Wassie, M., Zhang, W., Zhang, Q., Ji, K., & Chen, L. (2019). Effect of heat stress on growth and physiological traits of alfalfa (*Medicago sativa* L.) and a comprehensive evaluation for heat tolerance. *Agronomy*, 9, pp. 597.
- Yang, C., Du, W., Zhang, L., & Dong, Z. (2021). Effects of sheep manure combined with chemical fertilizers on maize yield and quality and spatial and temporal distribution of soil inorganic nitrogen. *Complexity*, Volume 2021, Article ID 4330666.