

ผลของสูตรปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพผลของมัลเบอร์รี่ พันธุ์เชียงใหม่ 60

Effect of Fertilizer Formula on Yield and Quality of 'Chiangmai 60' Mulberry Fruit

เจนจิรา ชุมภูคำ*, อัครพล ศรีวิชัย และอารยา อัจเจริญ เทียนหอม

ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

Jenjira Chumpookam*, Akrapol Sriwichai and Araya Arjcharoen Theanhom

Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkhen Campus,

Ladyao, Chatuchak, Bangkok, 10900

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของสูตรปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพผลมัลเบอร์รี่พันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่ปลูกในกระถาง ขนาด 16 นิ้ว ณ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2559 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design) ประกอบด้วย 6 ทรีตเมนต์ ได้แก่ (1) ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม) (2) ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 (3) ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 (4) ปุ๋ยมูลค่างควา (6-3-3) (5) ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ร่วมกับปุ๋ยมูลค่างควา และ (6) ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 ร่วมกับปุ๋ยมูลค่างควา ทุกทรีตเมนต์ใส่ปุ๋ยอัตรา 10 กรัม/ต้น ทุกสัปดาห์จนเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 มีผลทำให้มีจำนวนตารวม (33.62 ตา) มีน้ำหนักผล (2.39 กรัม) จำนวนผลต่อช่อ (3.79 ผล) จำนวนผลต่อต้น (45.91 ผล/ต้น) ปริมาณผลผลิต (92.29 กรัม/ต้น) และปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้สูงที่สุด (15.61 ปริกซ์) ดังนั้นการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลมัลเบอร์รี่พันธุ์เชียงใหม่ 60 ได้

คำสำคัญ : ปุ๋ยเคมี; ปุ๋ยมูลค่างควา; ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ; จำนวนผล

Abstract

The effects of fertilizer formula on yield and quality of 'Chiangmai 60' mulberry fruit were studied in 16 inches plastic pots, at Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, during November 2016 to February 2017. Experiment was completely randomized design by 6 treatments (1) no fertilizer, (2) chemical fertilizer (16-16-16), (3) chemical fertilizer (8-24-24), (4) bat guano fertilizer (6-3-3), (5) chemical fertilizer (16-16-16) and bat guano fertilizer, (6) chemical fertilizer (8-24-24) and bat guano fertilizer. Fertilizers were applied 10 g/tree in each treatments every week

until harvest. The results showed that the chemical fertilizer (8-24-24) gave the mix bud (33.62 buds), weight (2.39 g), fruit number per branch (3.79 fruit/branch), fruit number per tree (45.91 fruit/tree), yield of mulberry fruit (92.29 g/tree) and total soluble solids (15.61 °brix). However, 8-24-24 fertilizer was the most suitable for producing and improving quality of 'Chiangmai 60' mulberry.

Keywords: chemical fertilizer; bat guano; total soluble solid; fruit number

1. คำนำ

หม่อนหรือมัลเบอร์รี่ (*Morus alba* L.) เป็นไม้ยืนต้นจำพวกไม้พุ่มอยู่ในวงศ์ *Moraceae* สามารถเจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนและปลูกได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ยกเว้นดินที่ระบายน้ำได้ไม่ดี ผลมัลเบอร์รี่มีรંગควัดหลัก คือ แอนโทไซยานิน ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Aramwit *et al.*, 2010) อุดมไปด้วยธาตุอาหาร วิตามิน และกรดมากมายหลายชนิด มีสรรพคุณป้องกันโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคโลหิตจาง แก้อาการท้องผูก แก้อาการเวียนศีรษะ แก้อาการนอนไม่หลับ แก้อาการไอหอบ แก้อาการขับเสมหะ แก้อาการบวมหน้า นอกจากนี้ยังช่วยบำรุงหัวใจ บำรุงไต บำรุงสายตา และบำรุงเส้นผมให้ดกดำ เป็นต้น (Venkatesh and Seema, 2008)

มัลเบอร์รี่พันธุ์เชียงใหม่ 60 พบว่ามีปลูกในภาคเหนือมานานหลายปีมาแล้ว ขณะนี้มีการปลูกกระจายทั่วไปในภาคเหนือตอนบน โดยมีลักษณะประจำพันธุ์ ดังนี้ คือ ผลจะเป็นรูปทรงกระบอก ผลมีขนาดใหญ่ มีน้ำหนักผลประมาณ 1.02-1.20 กรัมต่อผล ผลเป็นสีเขียว เมื่อสุกแล้วจะเปลี่ยนเป็นสีแดงม่วงเข้ม หรือม่วงเกือบดำ ซึ่งมีปริมาณกรดสูง ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ประมาณ 0.48-0.58 % น้ำนี้ รสชาติหวานกลมกล่อม มีปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ประมาณ 13.75-15.50 องศาบริกซ์ เหมาะสำหรับบริโภคผลสด และการแปรรูป (จรรูตา, 2559) การผลิตมัลเบอร์รี่นอกฤดูกาลนั้นต้นมัลเบอร์รี่จะต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 6 เดือน โดยมีวิธีการบังคับให้ออกผลผลิตนอกฤดูกาลดังนี้ คือ (1) การโน้มกิ่งวิธีนี้เดิมใช้กับการผลิตมัลเบอร์รี่พันธุ์บุรีรัมย์ 60 ซึ่ง

สามารถเก็บผลผลิตไปได้ตามปกติ โดยการโน้มกิ่งเข้าหากันและใช้เชือกฟางในการยึดกิ่งจนมีลักษณะเป็นอุโมงค์ (2) การตัดยอดโดยตัดบริเวณส่วนปลายยอดของกิ่งออกทุกกิ่ง และ (3) การลิดใบโดยลิดใบของมัลเบอร์รี่ออกให้หมด ซึ่งวิธีการตัดยอดและลิดใบสามารถทำร่วมกับการโน้มกิ่งหรือไม่โน้มกิ่งก็ได้ เนื่องจากให้ผลผลิตมัลเบอร์รี่นอกฤดูกาลไม่แตกต่างกัน (วสันต์, 2546)

ปัจจุบันคนส่วนใหญ่หันมาให้ความสำคัญกับการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพมากขึ้น มัลเบอร์รี่จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับคนที่ใส่ใจเรื่องสุขภาพ (ตรีชฎา, 2556) เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดที่เพิ่มมากขึ้นจึงต้องมีการปลูกมัลเบอร์รี่ให้ได้ผลผลิตมากขึ้นเพื่อผลิตผลสดและการแปรรูป (กุลและศตศรี, 2558) การดูแลสวนมัลเบอร์รี่อย่างถูกต้องสม่ำเสมอจะสามารถทำให้ต้นมัลเบอร์รี่มีอายุยาวนานได้ถึง 15 ปีสามารถให้ผลผลิตสูงและได้ใบที่มีคุณภาพดี ดังนั้นการดูแลรักษาสวนมัลเบอร์รี่จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งต่อผลผลิตและคุณภาพ สำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมัลเบอร์รี่ต้องคำนึงถึงหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การบำรุงดิน การให้น้ำ การดูแลรักษา และการใส่ปุ๋ย ฯลฯ ซึ่งการใส่ปุ๋ยนั้นเป็นการเพิ่มธาตุอาหารในดินให้แก่ต้นมัลเบอร์รี่เพื่อใช้ในการให้ผลผลิต เนื่องจากธาตุอาหารต่าง ๆ ที่พืชต้องการอาจจะไม่มีในดินโดย ปุ๋ยแบ่งได้ 2 ประเภท คือ ปุ๋ยเคมี คือ ปุ๋ยที่ได้จากสิ่งที่ไม่มีชีวิต เช่น ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 หรือ 8-24-24 ให้ธาตุอาหารพืชได้ตามต้องการมีปริมาณธาตุอาหารพืชต่อหน่วยน้ำหนักของปุ๋ยสูง โดยใช้ปริมาณเพียง

เล็กน้อยก็เพียงพอให้ธาตุอาหารแก่พืชได้เร็ว หาซื้อได้ง่าย สะดวกต่อการขนส่งและการเก็บรักษาเพราะเป็นผลผลิตจากโรงงาน สามารถผลิตได้จำนวนมาก ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณที่มากและได้รับจากดิน คือ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม แต่ในดินมักจะมีอยู่ไม่มีเพียงพอจึงจำเป็นต้องเพิ่มลงในรูปของปุ๋ย 3 ธาตุ นี้ซึ่งเรียกว่า “ธาตุปุ๋ย” (ศิริพร และพรพิณี, 2543) ปุ๋ยอินทรีย์ คือ ปุ๋ยที่ได้จากสิ่งมีชีวิต ได้แก่ ปุ๋ยคอก และปุ๋ยหมัก ซึ่งสามารถช่วยปรับปรุงสมบัติของดินให้ดีขึ้นทำให้ดินมีสมบัติทางฟิสิกส์ดี เช่น มีความโปร่ง ร่วนซุย มีความสามารถในการอุ้มน้ำและธาตุอาหารได้ดี ส่งเสริมให้จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อการบำรุงดินสามารถอยู่ในดินได้นาน และค่อย ๆ ปลดปล่อยธาตุอาหารพืชอย่างช้า ๆ (ศิริพร และพรพิณี, 2543)

ปัจจุบันปุ๋ยมูลค่างควาได้รับความนิยมนิยม ซึ่งโดยธรรมชาติค่างควาจะอาศัยอยู่รวมกันเป็นจำนวนมากอยู่ในถ้ำ และจะถ่ายสิ่งปฏิกูลออกมาทั้งอุจจาระและปัสสาวะทับถมกันไว้ มูลค่างควาที่ทับถมกันเป็นเวลานานนั้นก็จะมีปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญต่อพืช ประกอบด้วยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในปริมาณที่สูงกว่ามูลสัตว์ชนิดอื่น จึงทำให้มูลค่างควาเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีปริมาณธาตุอาหารพืชมากเมื่อเทียบกับปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ทั่วไป มูลค่างควาถูกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการทำปุ๋ยและใช้ประโยชน์ทางการเกษตรอย่างแพร่หลายในปัจจุบันและในประเทศไทยเองก็มีมูลค่างควาอยู่มากในบริเวณถ้ำแถบจังหวัดราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ กระบี่ พังงา กาญจนบุรี ชัยนาท ลำปาง และลำพูน เป็นต้น (ปรียชยา, 2553) ปัจจุบันเกษตรกรมีความสนใจในปลูกมัลเบอร์รี่เพิ่มมากขึ้นด้วยเพื่อจำหน่ายเป็นผลไม้เพื่อสุขภาพได้เป็นอย่างดีดีเหมาะแก่การรับประทานผลสดเพราะมีคุณค่าทางอาหารสูง ดังนั้นการปลูก การดูแลรักษา เช่น การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ จึงมีความสำคัญต่อการผลิตมัลเบอร์รี่

2. อุปกรณ์และวิธีการ

ทดลองที่ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2559 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 โดยคัดเลือกต้นมัลเบอร์รี่พันธุ์เชียงใหม่ 60 อายุ 2 ปี ปลูกในกระถางขนาด 16 นิ้ว จำนวน 42 ต้น ประกอบด้วย 6 ทรีตเมนต์ ได้แก่ (1) ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม) (2) ปุ๋ยสูตร 16-16-16 (3) ปุ๋ยสูตร 8-24-24 (4) ปุ๋ยมูลค่างควา (6-3-3) (5) ปุ๋ยสูตร 16-16-16 ร่วมกับปุ๋ยมูลค่างควา อัตราส่วน 1:1 และ (6) ปุ๋ยสูตร 8-24-24 ร่วมกับปุ๋ยมูลค่างควา อัตราส่วน 1:1

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD, completely randomize design) มี 7 ซ้ำ ซ้ำละ 1 กระถาง โดยทุกทรีตเมนต์ใส่ปุ๋ยอัตรา 10 กรัม/ต้น ทุกสัปดาห์จนเก็บเกี่ยวผลผลิต ทุกทรีตเมนต์ลิดใบและโน้มกิ่ง โดยโน้มบริเวณปลายกิ่งหลักโน้มเข้าหาบริเวณลำต้นและใช้ลวดในการยึดกิ่งและลำต้น การเก็บข้อมูลเริ่มจากการสังเกตและจดบันทึกตั้งแต่วันแรกหลังทดลองโดยเก็บข้อมูล ดังนี้ คือ จำนวนวันที่ใช้ในการแตกตา จำนวนตารวม จำนวนตาใบ จำนวนตาดอก จำนวนผลต่อกิ่ง จำนวนผลต่อต้น ผลผลิตต่อต้น (กรัม) วัดขนาดความกว้างผล (มิลลิเมตร) ความยาวผล (มิลลิเมตร) ด้วยเวอร์เนียร์หน้าหนักผล (กรัม) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total soluble solids, TSS) ด้วย Digital Refractometer (ยี่ห้อ ATAGO) และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (%TA) ในน้ำคั้นจากผลมัลเบอร์รี่ด้วยวิธีไทเทรตกับ NaOH 0.1 N

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์

3.1 ผลของสูตรปุ๋ยต่อการแตกตาของมัลเบอร์รี่พันธุ์เชียงใหม่ 60

จำนวนวันที่ใช้ในการแตกตา พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยทุก

ทรีตเมนต์ที่มีการใส่ปุ๋ยมีผลให้ต้นมัลเบอร์รี่ใช้ระยะเวลาในการแตกตาเร็วที่สุด คือ 8.00-9.45 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ซึ่งใช้ระยะเวลาในการแตกตาช้าที่สุด คือ 13.17 วัน

จำนวนตาที่มีการแตกตาขึ้นมาใหม่หลังทดลอง พบว่ามัลเบอร์รี่มีการแตกตาอยู่ 3 ชนิด คือ ตารวม ตาใบ และตาดอก โดยปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 นั้น มีผลให้เกิดตารวมมากที่สุด จำนวน 33.62 ตา ในขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม) มีการเกิดตาใบมากที่สุด คือ 11.28 ตา ส่วนการเกิดตาดอก พบว่าทุกทรีตเมนต์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยมีค่าเฉลี่ยของการเกิดตาดอกประมาณ 0.00-0.28 ตา (ตารางที่ 1)

โดยทุกทรีตเมนต์มีการโน้มกิ่งร่วมกับการลิดใบ เป็นการทำลายอิทธิพลของตายอด โดยการโน้มให้ปลายยอดให้ต่ำกว่าตาข้างจะทำให้สารในกลุ่มของออกซินไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ตาข้างจึงแตกออกมา นอกจากนั้นยังเกี่ยวข้องกับปริมาณและความสมดุลของธาตุอาหารภายในต้นพืช โดยการเจริญเติบโตของพืชจะสร้างสารที่จำเป็นต่อการ

เจริญเติบโตสารเหล่านี้จะมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ เมื่อพืชมีธาตุไนโตรเจนมากจะมีการเติบโตทางกิ่งใบมาก ทำให้พืชสร้างดอกได้น้อยหรือไม่สร้างดอก (สังคม, 2547) การบังคับยอดดอกของไม้ผลหลายชนิดทำได้โดยการงดน้ำ เพื่อกระตุ้นการออกดอก ซึ่งมีผลให้ต้นมีการเติบโตทางกิ่งใบน้อยลงและจะออกดอกได้ (พีรเดช, 2529) สำหรับการทดลองพบว่าการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 มีผลให้มีจำนวนตารวมมากที่สุด เนื่องจากมีปริมาณธาตุอาหารทั้งโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่มากกว่าทรีตเมนต์อื่น ๆ ซึ่งมีส่วนช่วยในการเจริญเติบโตของราก การออกดอก ติดเมล็ด การพัฒนาของผล และมีคุณภาพผลผลิตที่ดีขึ้น (สุวพันธุ์ และคณะ, 2543) โดยการมีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เพียงพอจะช่วยให้พืชควบคุมการเปิดปิดปากใบได้ดี มีอัตราการสังเคราะห์แสงสูง ส่วนปริมาณธาตุฟอสฟอรัสซึ่งมีบทบาทสำคัญในการควบคุมการทำงานของของเอนไซม์หลายชนิด จึงช่วยให้พืชสามารถควบคุมวิถีเมแทบอลิซึมในไซโทพลาสซึมและคลอโรพลาสต์ได้เป็นอย่างดี (ยงยุทธ, 2521)

ตารางที่ 1 ผลของสูตรปุ๋ยต่อการแตกตาของมัลเบอร์รี่พันธุ์เชียงใหม่ 60

ทรีตเมนต์	จำนวนวันแตกตา	จำนวนตารวม	จำนวนตาใบ	จำนวนตาดอก
ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม)	13.17 a ^{1/}	10.00 c	11.28 a	0.17
16-16-16	9.45 b	25.00 b	6.00 b	0.28
8-24-24	8.52 b	33.62 a	4.28 c	0.14
ปุ๋ยมูลค่างควา (6-3-3)	8.62 b	13.33 c	4.83 c	0.28
16-16-16 + ปุ๋ยมูลค่างควา	8.00 b	26.17 b	5.53 c	0.28
8-24-24 + ปุ๋ยมูลค่างควา	8.12 b	28.64 b	6.04 b	0.00
F-test	*	*	*	ns
% C.V.	15.16	12.1	12.34	17.12

หมายเหตุ : ^{1/} ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบด้วยวิธี Duncan's multiple range test; * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3.2 ผลของสูตรปุ๋ยต่อคุณภาพผลผลิตของมัลเบอร์รี่พันธุ์เชียงใหม่ 60

ความกว้างผล พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยทุกทรีตเมนต์ที่มีการใส่ปุ๋ย และไม่มีการใส่ปุ๋ย มีผลให้มัลเบอร์รี่มีความกว้างผล เฉลี่ยประมาณ 11.50-12.36 มิลลิเมตร ซึ่งในทรีตเมนต์ที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 มีผลให้มัลเบอร์รี่มีความกว้างผลมากที่สุด คือ 12.36 มิลลิเมตร และในขณะที่การใส่ปุ๋ยมูลค่างควา มีผลให้มัลเบอร์รี่มีความกว้างผลน้อยที่สุด 11.50 มิลลิเมตร (ตารางที่ 2)

ความยาวผล พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยทุกทรีตเมนต์ที่มีการใส่ปุ๋ยและไม่มีการใส่ปุ๋ยมัลเบอร์รี่ มีผลให้มัลเบอร์รี่มีความยาวผลเฉลี่ยประมาณ 22.41-25.59 มิลลิเมตร ซึ่งในทรีตเมนต์ที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 มีผลให้มัลเบอร์รี่มีความยาวผลมากที่สุด 25.59 มิลลิเมตร และในขณะที่ทรีตเมนต์ที่ไม่มีการใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม) มีผลให้มัลเบอร์รี่มีความยาวผลน้อยที่สุด 22.41 มิลลิเมตร (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลของสูตรปุ๋ยต่อคุณภาพผลผลิตของมัลเบอร์รี่พันธุ์เชียงใหม่ 60

ทรีตเมนต์	ความกว้างผล (ม.ม.)	ความยาวผล (ม.ม.)	น้ำหนักผล (กรัม)	จำนวนผลต่อช่อ	จำนวนผลต่อต้น	ผลผลิต (กรัม/ต้น)	TSS (ปริกซ์)	TA (%)
ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม)	11.62	22.41	1.65 c ^{1/}	2.46 b	22.71 d	35.67 d	10.83 d	0.54
16-16-16	11.93	24.40	2.06 b	3.35 a	35.72 b	75.27 b	14.50 a	0.47
8-24-24	12.36	25.59	2.39 a	3.79 a	45.91 a	92.29 a	15.60 a	0.50
ปุ๋ยมูลค่างควา (6-3-3)	11.50	22.91	1.80 c	2.47 b	35.37 c	52.17 c	12.75 c	0.58
16-16-16 + ปุ๋ยมูลค่างควา	12.09	24.27	2.04 b	3.24 a	38.50 b	78.00 b	13.23 b	0.55
8-24-24 + ปุ๋ยมูลค่างควา	12.15	23.15	2.02 b	3.55 a	39.38 b	80.49 b	13.76 b	0.49
F-test	ns	ns	*	*	*	*	*	ns
% C.V.	9.57	11.51	23.74	22.37	15.42	25.82	12.37	22.52

หมายเหตุ : ^{1/} ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบด้วยวิธี Duncan's multiple range test; * แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %; ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

น้ำหนักผล พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยทรีตเมนต์ที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 มีผลให้มัลเบอร์รี่มีน้ำหนักผลมากที่สุด 2.39 กรัม รองลง คือ การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 การใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 ร่วมกับ ปุ๋ยมูลค่างควา การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 ร่วมกับปุ๋ยมูลค่างควา มีน้ำหนักผล 2.06, 2.04 และ 2.02 กรัม ตามลำดับ และในขณะที่ไม่มีการใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม) มีน้ำหนักผลน้อยที่สุด 1.65 กรัม (ตารางที่ 2) ซึ่ง

อาจเป็นผลมาจากปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่ค่อนข้างสูงกว่าปุ๋ยสูตรอื่น ๆ ดังนั้นจึงช่วยเพิ่มขนาดของผลผลิต และปรับปรุงคุณภาพของผลผลิตได้ (สุวพันธ์ และคณะ, 2543)

จำนวนผลต่อช่อ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยต้นมัลเบอร์รี่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 มีจำนวนผลต่อช่อมากที่สุด 3.79 ผล รองลงมา คือ การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 ร่วมกับปุ๋ยมูลค่างควา การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16

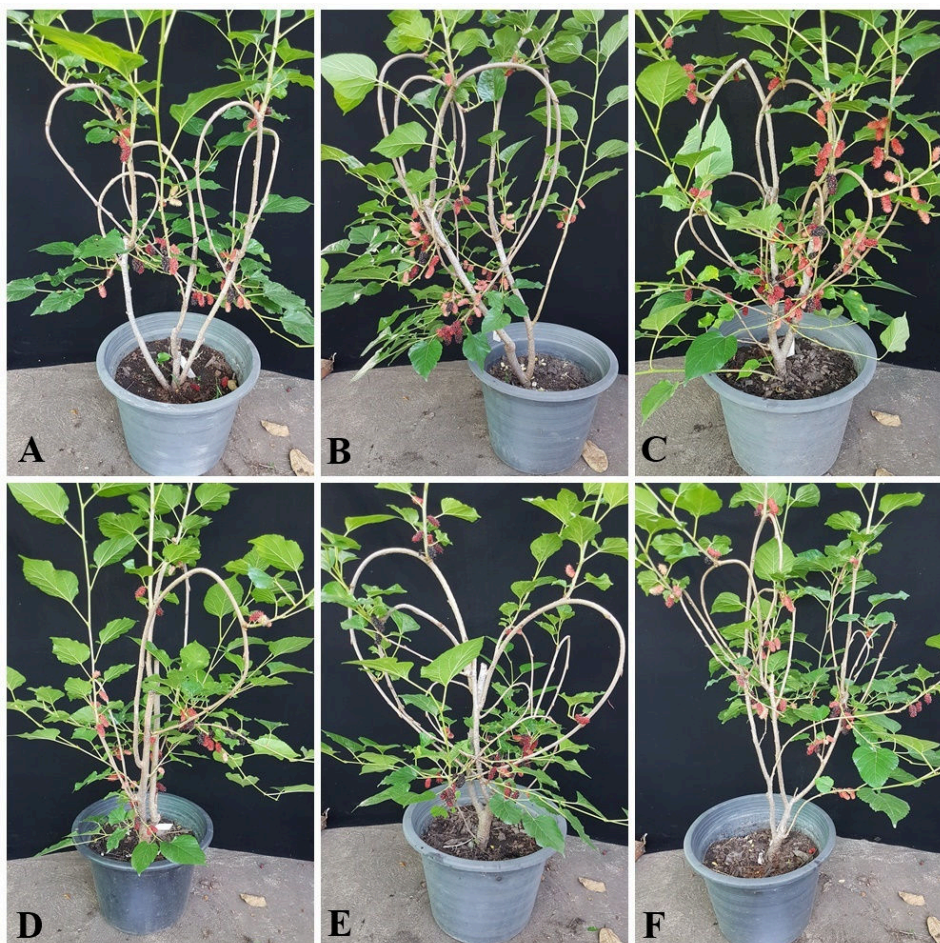
และการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ร่วมกับปุ๋ยมูลค่างควา มีจำนวนผลต่อช่อ 3.55, 3.35 และ 3.24 ผล ตามลำดับ ในขณะที่ชุดควบคุมและการใส่ปุ๋ยมูลค่างควา มีจำนวนผลต่อช่อน้อยที่สุด คือ 2.46 และ 2.47 ผล ตามลำดับ การไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม) และการใส่ปุ๋ยมูลค่างควา มีจำนวนผลต่อช่อน้อยที่สุด (ตารางที่ 2) เนื่องจากการไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม) ไม่ได้ได้รับธาตุอาหารฟอสฟอรัสซึ่งเป็นส่วนประกอบของกรดนิวคลีอิก นิวคลีโอโปรตีน มีความสำคัญต่อ ยีน การแบ่งเซลล์ และการสร้างเซลล์ในพืช (สุวพันธ์ และคณะ, 2543) ซึ่งถ้าพืชขาดธาตุฟอสฟอรัส มีผลกระทบต่อพืชและการเจริญเติบโต เช่น ออกดอกช้า จำนวนดอก ผล และเมล็ดน้อย (ยงยุทธ, 2546)

จำนวนผลต่อต้น พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยต้นมัลเบอร์รี่ที่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 มีจำนวนผลต่อต้นมากที่สุด 45.91 กรัมต่อต้น รองลงมา คือ ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 กับ มูลค่างควา ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ร่วมกับมูลค่างควา ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 และปุ๋ยมูลค่างควา มีจำนวนผลต่อต้น 39.38, 38.50, 35.72 และ 35.37 ผล ตามลำดับ ในขณะที่ชุดควบคุม มีจำนวนผลต่อต้นน้อยที่สุด 22.71 ผล (ตารางที่ 2)

ผลผลิตต่อต้น พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญโดยการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 มีจำนวนผลผลิตต่อต้นมากที่สุด 92.29 กรัมต่อต้น รองลงคือ การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 ร่วมกับปุ๋ยมูลค่างควา การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ร่วมกับปุ๋ยมูลค่างควา การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 และการใส่ปุ๋ยมูลค่างความีจำนวนผลผลิตต่อต้น 80.49, 78.00, 75.27 และ 52.17 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ในขณะที่ชุดควบคุม มีจำนวนผลผลิตต่อต้นน้อยที่สุด 35.67 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 2 และรูปที่ 1) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากต้นมัลเบอร์รี่ที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมค่อนข้างสูงกว่าปุ๋ยสูตร

อื่น มีบทบาทหน้าที่เกี่ยวข้องกับการขยายขนาดของเซลล์และกระบวนการเปลี่ยนแปลงความต่งของเซลล์ และฟอสฟอรัส มีบทบาทในกระบวนการหายใจ การเคลื่อนย้ายสาร ช่วยในการเจริญเติบโตของราก ช่วยให้ทุกส่วนของต้นมัลเบอร์รี่ทำให้มีระบบรากที่แข็งแรง การออกดอก ติดผล เพิ่มขนาดและคุณภาพของผลผลิตได้ดี (สุวพันธ์ และคณะ, 2543) สำหรับปุ๋ยโพแทสเซียม เคลื่อนย้ายได้ง่ายกว่าฟอสเฟตแต่ช้ากว่าไนโตรเจน โพแทสเซียมในปุ๋ยแม้จะละลายได้ง่ายเท่าเทียมกับไนโตรเจน แต่เนื่องจากมีประจุบวกซึ่งถูกยึดเหนี่ยวอยู่ที่ผิวอนุภาคดินเหนียวได้จึงถูกชะล้างได้ยากแต่ยังเป็นประโยชน์ต่อพืชอยู่ ดังนั้นการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพต้องใส่ปุ๋ยในช่วงเวลาที่เหมาะสม ซึ่งพืชสามารถดูดไปใช้ได้ง่ายและรวดเร็ว (ศิริพร และพรพิณี, 2543)

ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญโดยการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำมากที่สุด 15.60 และ 14.50 บริกซ์รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 ร่วมกับปุ๋ยมูลค่างควา การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ร่วมกับปุ๋ยมูลค่างควา และการใส่ปุ๋ยมูลค่างควา มีปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ 13.76, 13.23 และ 12.75 บริกซ์ ตามลำดับ ในขณะที่ชุดควบคุม มีปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำน้อยที่สุด 10.83 บริกซ์ (ตารางที่ 2) ซึ่งสอดคล้องกับชุดที่ (2549) ทดลองผลของการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมสูงต่อปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำมะพร้าวอ่อน พบว่าการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมแก่ต้นมะพร้าวน้ำหอมเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ย ทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้สูงขึ้น ทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ในน้ำมะพร้าวเพิ่มสูงกว่าสูตรปุ๋ยที่มีโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่ต่ำ



รูปที่ 1 ต้นมัลเบอร์รี่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต [A: ไม่ใส่ปุ๋ย (ชุดควบคุม), B: ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16, C: ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24, D: ปุ๋ยมูลค่างควา, E: ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 + ปุ๋ยมูลค่างควา และ F: ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 + ปุ๋ยมูลค่างควา]

ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ พบว่าในแต่ละทรีตเมนต์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.47-0.58 % ซึ่งในทรีตเมนต์ที่มีการใส่ปุ๋ยมูลค่างควา มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มากที่สุด 0.58 % รองลงมาการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ร่วมกับปุ๋ยมูลค่างควา ไม่ใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 ร่วมกับปุ๋ยมูลค่างควา 0.55, 0.54, 0.50, 0.49 % ตามลำดับ ในขณะที่การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้น้อยที่สุด 0.47 % (ตารางที่ 2)

4. สรุป

ผลของสูตรปุ๋ยต่อผลผลิตมัลเบอร์รี่พันธุ์เชียงใหม่ 60 พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลมัลเบอร์รี่พันธุ์เชียงใหม่ 60 โดยมีจำนวนตารวม น้ำหนักผล จำนวนผลต่อช่อ จำนวนผลต่อต้น ผลผลิต และปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้สูงที่สุด

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เอื้อเพื่อสถานที่และอุปกรณ์สำหรับการทำวิจัยครั้งนี้

6. รายการอ้างอิง

กุศล เอี่ยมทรัพย์ และสดศรี เนียมเปรม, 2558, ผลของการฉีดพ่นปุ๋ยยูเรีย เอ็นเอเอ เอทีฟอน และการปลิดใบต่อการออกดอกคุณภาพ และผลผลิตมัลเบอร์รี่กินผล, ว.วิทยาศาสตร์เกษตร 46(พิเศษ 3): 867-869.

จารุตา จิตรอิม, 2559, ผลของการตัดแต่งกิ่ง โนมกิ่ง และลิดใบต่อผลผลิตผลของมัลเบอร์รี่พันธุ์เชียงใหม่ 60, ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน, กรุงเทพฯ.

ชุตินา ชมเดช, 2549, ผลของการใช้ปุ๋ยโปแทสเซียมสูงต่อปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ในมะพร้าวอ่อน, ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.

ตรีชฎา อุทัยดา, 2556, การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ไอศกรีมลูกมัลเบอร์รี่, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, เพชรบูรณ์.

ปรีชยา คล้ายทวน, 2553, น้ำมูลค้ำควาสกัดเข้มข้น บำรุงดอกให้ผลดกยืดยาวเวลาการให้ผลผลิตได้นานขึ้น, ว.เกษตรกรรมธรรมชาติ 13: 53-56.

พีรเดช ทองอำไพ, 2529, ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย, หจก. ไดนามิคการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ยงยุทธ โอสธสภ และสุรเดช จินตกานนท์, 2521, ชาติอาหารพืช, เอกสารประกอบคำบรรยาย, ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วสันต์ นุ้ยภิรมย์, 2546, มัลเบอร์รี่รับประทานผลและแปรรูป, สถาบันวิจัยหม่อนไหม กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

สุวพันธุ์ รัตนะรัต, นงลักษณ์ วิบูลสุข, พิเชิต พงษ์สกุล, จิรพงษ์ ประสิทธิ์เขตร, มณเฑียร จินดา และสุรสิทธิ์ อรรถจารุสิทธิ์, 2543, ลักษณะอาการขาดธาตุอาหารของพืช, ชุมนุสมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.

สังคม เตชะวงศ์เสถียร, 2547, สรีรวิทยาของพืชสวน, ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

ศิริพร บุญชู และพรพินิ บุญบันดาล, 2543, การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมัลเบอร์รี่, โรงพิมพ์พันธ์, กรุงเทพฯ.

Aramwit, P., Bang, N. and Srichana, T., 2010, The properties and stability of anthocyanins in mulberry fruits, Food Res. Int. 43: 1093-1097.

Venkatesh, K.R. and Seema, C., 2008, Mulberry: Life enhancer, J. Med. Plant Res. 2: 271-278.