



รายงานการวิจัย

การพัฒนาระบบเกษตรสมัยใหม่เพื่อผลิตมะเดื่อฝรั่งแบบประณีต
Development of Modern Agricultural Systems
for Produce Exquisite Figs.

ศิวดล แจ่มจำรัส และคณะ
สาขาวิชาเกษตรศาสตร์
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2563

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาระบบเกษตรสมัยใหม่เพื่อผลิตมะเดื่อฝรั่งแบบประณีต Development of Modern Agricultural Systems for Produce Exquisite Figs.

คิวดล แจ่มจรัส	สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ประธาน เรียงลาด	สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ยศวรรณ จันทนา	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ทุนอุดหนุนโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
งบประมาณแผ่นดิน โดยผ่านกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม
ประจำปีงบประมาณ 2563

(ก)

ชื่องานวิจัย การพัฒนาระบบเกษตรสมัยใหม่เพื่อผลิตมะเดื่อฝรั่งแบบประณีต
Development of Modern Agricultural Systems for Produce Exquisite
Figs.

หัวหน้าโครงการ ศิวดล แจ่มจำรัส

ผู้ร่วมวิจัย ประธาน เรียงราด

ผู้ร่วมวิจัย ยศวรรธน์ จันทนา

สาขาวิชา เกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีที่เสร็จวิจัย 2563

บทคัดย่อ

การพัฒนาระบบเกษตรสมัยใหม่เพื่อผลิตมะเดื่อฝรั่งแบบประณีตประกอบไปด้วย 3 โครงการย่อยได้แก่ 1) การศึกษาปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมต่อการปลูกมะเดื่อฝรั่งโดยมุ่งเน้นศึกษาการใช้ปุ๋ยจากมูลนกกระทาที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะเดื่อฝรั่ง วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design ; RCBD) ซึ่งมีทั้งหมด 3 สิ่งทดลอง จำนวน 6 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น ใช้ต้นมะเดื่อฝรั่งในการทดลองทั้ง 18 ต้น ดังนี้ สิ่งทดลองที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย สิ่งทดลองที่ 2 ใส่ปุ๋ยนกกระทา ใส่อัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ สิ่งทดลองที่ 3 ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทา อัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ จากการทดลองพบว่า วันที่ 156 วัน ความสูง ขนาดลำต้น ปริมาณคลอโรฟิลล์ น้ำหนักผลต่อต้น และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำที่ได้ทั้งหมด (TSS) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังจากการทดลอง จำนวนใบทั้งต้น 100 วัน และขนาดทรงพุ่ม 30 วัน พบว่า การใส่ปุ๋ย 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ให้มากกว่าการใส่ปุ๋ย 2,000 กิโลกรัมต่อไร่และการไม่ใส่ปุ๋ย โดยจำนวนใบมีค่าเท่ากับ 83.83 ± 27.00 ใบ และ 70.17 ± 20.39 57 ถึง 41.17 ± 20.33 ใบ และขนาดทรงพุ่มโดยมีค่าเท่ากับ 25.29 ± 6.16 เซนติเมตร และ 18.11 ± 4.98 57 ถึง 14.98 ± 7.16 เซนติเมตร น้ำหนักต่อผล พบว่า การใส่ปุ๋ย 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ให้มากกว่าใส่ปุ๋ย 1,500 กิโลกรัมต่อไร่และไม่ใส่ปุ๋ย โดยมีค่าเท่ากับ 26.62 ± 20.18 กรัม และ 24.07 ± 24.04 ถึง 10.08 ± 0.22 กรัม ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) สำหรับเส้นผ่าศูนย์กลางผลและความสูงผล พบว่า การใส่ปุ๋ย 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ได้มากกว่าใส่ปุ๋ย 1,500 กิโลกรัมต่อไร่และใส่ปุ๋ย โดยเส้นผ่าศูนย์กลางผลโดยมีค่าเท่ากับ 37.02 ± 11.01 มิลลิเมตร และ 34.82 ± 13.04 ถึง 27.65 ± 0.81 มิลลิเมตร และความสูงผลโดยมีค่าเท่ากับ 34.34 ± 8.29 มิลลิเมตร และ 33.78 ± 11.76 ถึง 27.08 ± 0.83 มิลลิเมตร ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.01$)

โครงการย่อยที่ 2) การศึกษาภาชนะบรรจุติดต้นที่เหมาะสมต่อคุณภาพของผลผลิตมะเดื่อฝรั่ง โดยทำการทดลองกับมะเดื่อฝรั่งพันธุ์แบล็คแจ๊ค วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) แบ่งออกเป็น 4 สิ่งทดลองประกอบไปด้วยภาชนะบรรจุติดต้น 4 แบบ ได้แก่ 1. ถูห่อคาร์บอนสีน้ำตาล 2. ถูห่อผลสีขาว 3. ถูห่อแบบผ้า 4. ถูห่อแบบโฟมจากการศึกษาพบว่ามะเดื่อฝรั่งที่ห่อผลด้วยถูห่อ

คาร์บอนสีน้ำตาลมีค่าสี L (ความสว่าง) มากที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ 56.94 ในขณะที่วัสดุห่อผลชนิดอื่นมีค่าสี L อยู่ในช่วง 31.12-35.22 ส่วนค่าสี a (สีแดง) การห่อผลด้วยวัสดุห่อแบบโฟม มีค่ามากกว่าการห่อผลด้วยถุงผ้าและถุงห่อคาร์บอนสีน้ำตาล และค่าสี b (สีเหลือง) ผลมะเดื่อฝรั่งที่ห่อผลด้วยถุงห่อผลคาร์บอนสีน้ำตาลมีค่าสี b มากที่สุด รองลงมาคือการห่อผลด้วยถุงห่อแบบโฟม ส่วนการห่อผลด้วยถุงห่อแบบผ้ามีค่าสี b น้อยที่สุด ส่วนความกว้างและความสูงของผลมะเดื่อฝรั่งในทุกวัสดุห่อไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนความยาวของผลนั้น การห่อผลด้วยถุงห่อแบบโฟมมีความยาวของผลมากกว่าการห่อผลด้วยถุงห่อคาร์บอนสีน้ำตาล และถุงกระดาษสีขาว และมะเดื่อฝรั่งที่ห่อด้วยถุงห่อคาร์บอนสีน้ำตาลมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากที่สุด

โครงการย่อยที่3 การศึกษาการแปรรูปมะเดื่อฝรั่งเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาและเพิ่มมูลค่าของผลผลิตมะเดื่อฝรั่งซึ่งเป็นผลไม้ที่เก็บรักษาได้ไม่นาน โดยทำการศึกษาการแปรรูปมะเดื่อฝรั่งอบกรอบซึ่งทำการศึกษาในเชิงของระยะเวลาในการอบกรอบ โดยแบ่งเป็นการอบที่อุณหภูมิ 70 °C ที่ระยะเวลา 3 6 และ 12 ชั่วโมง พบว่าค่าสีของมะเดื่อฝรั่งแผ่นก่อนอบกรอบในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่าสีของมะเดื่อฝรั่งแผ่นหลังอบกรอบค่าสีมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งโดยการอบที่ระยะเวลา 12 ชั่วโมงมีค่าสี L^* มากกว่าการอบที่ระยะเวลา 3 ชั่วโมง โดยมีค่าสี L^* เท่ากับ 28.19 และ 21.90 ตามลำดับ ส่วนค่าสีในด้านอื่นในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนค่าส่วนต่างสีของมะเดื่อฝรั่งแผ่นหลังอบกรอบค่าสีมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งโดยการอบที่ระยะเวลา 12 ชั่วโมงมีค่าสี ΔL^* มากกว่าการอบที่ระยะเวลา 3 ชั่วโมง โดยมีค่าสี ΔL^* เท่ากับ 3.40 และ -2.38 ตามลำดับ ส่วนค่าสีในด้านอื่นในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

(ข)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับคำแนะนำต่างๆ จากคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ที่สละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านเป็นอย่างสูง ที่ให้ความกรุณาให้คำปรึกษาแนะนำให้แก่ผู้วิจัย และขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2563 (PCRU_2563_TSRI010) มา ณ ที่นี้ด้วย

ศิวดล แจ่มจำรัส และคณะ

ธันวาคม 2563

(ค)

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญตาราง	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
พันธุ์มะเดื่อฝรั่ง	3
ประโยชน์และสรรพคุณของมะเดื่อฝรั่ง	3
ปุ๋ยอินทรีย์	5
ปุ๋ยมูลนกกระทา	4
ภาชนะบรรจุติดดิน	4
การทำแห้ง	6
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	7
บทที่ 4 ผลการวิจัย	9
วิจารณ์ผลการทดลอง	16
บทที่ 5 สรุปผล	19
บรรณานุกรม	20
ประวัติผู้วิจัย	22

(ง)

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ยสำหรับพืชที่มีในมูลสัตว์แห้งชนิดต่างๆ	6
4.1 ความสูงของมะเดื่อฝรั่งที่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทาในระดับต่างกัน หลังจากการย้ายปลูก 30 - 156 วัน	11
4.2 จำนวนใบทั้งต้นมะเดื่อฝรั่งที่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทาในระดับต่างกันหลังย้ายปลูก 30 - 156 วัน	12
4.3 ขนาดลำต้นมะเดื่อฝรั่ง ที่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทาในระดับต่างกันหลังย้ายปลูก 30 - 156 วัน	13
4.4 ขนาดทรงพุ่มมะเดื่อฝรั่ง ที่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทาในระดับต่างกันหลังย้ายปลูก 30 - 156 วัน	14
4.5 ปริมาณคลอโรฟิลล์ของใบมะเดื่อฝรั่งที่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทาในระดับต่างกันหลังย้ายปลูก 30 - 156 วัน	15
4.6 คุณภาพผลผลิตของมะเดื่อฝรั่งที่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทาในระดับต่างกันหลังย้ายปลูก 30-156 วัน	16
4.7 ค่าสีของผล (L^* a^* b^*) ของผลมะเดื่อฝรั่งที่ห่อผลด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน	15
4.8 ขนาดผลของผลมะเดื่อฝรั่งที่ห่อผลด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน	16
4.9 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลมะเดื่อฝรั่งที่ห่อผลด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน	16
4.10 ค่าสีของมะเดื่อฝรั่งอบกรอบ (L^* a^* b^*) ของแผ่นมะเดื่อฝรั่งแห้งก่อนทำการอบ	17
4.11 ค่าสีของมะเดื่อฝรั่งอบกรอบ (L^* a^* b^*) ของแผ่นมะเดื่อฝรั่งแห้งที่อบระยะเวลาที่ต่างกัน	17
4.12 ค่าสีของมะเดื่อฝรั่งอบกรอบ (L^* a^* b^*) ของแผ่นมะเดื่อฝรั่งแห้งที่อบระยะเวลาที่ต่างกัน	18
4.13 คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของมะเดื่อฝรั่งแผ่นอบแห้งที่ใช้ระยะเวลาในการอบแห้งแตกต่างกัน	18

บทที่ 1

บทนำ

มะเดื่อฝรั่ง (Fig) เป็นพืชสกุลหม่อน (mulberry) เป็นไม้ผลที่ปลูกในเชิงพาณิชย์ในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส อิตาลี เป็นต้น โดยในประเทศไทยนั้นเริ่มรู้จักมะเดื่อฝรั่ง จากการเคยบริโภคผลมะเดื่อฝรั่ง ส่วนในด้านการเพาะปลูกนั้นโครงการหลวงได้เริ่มทดลองปลูกวิจัยและส่งเสริมการปลูกมะเดื่อฝรั่ง โดยเริ่มทดลองปลูกที่ดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยา และการเจริญเติบโตของมะเดื่อฝรั่งบางสายพันธุ์ โดยเน้นไปที่การปรับตัวและการให้ผลผลิตในสภาพพื้นที่สูงในเขตร้อน วิจัยและขยายพื้นที่ปลูกมะเดื่อฝรั่งมากขึ้น (ทวีศักดิ์ ชัยเรืองยศ, 2551) มะเดื่อฝรั่งเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางอาหารโภชนาการสูง จึงเป็นผลไม้ที่ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นจากผู้บริโภคกลุ่มที่นิยมบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ โดยนอกจากผลสดที่สามารถรับประทานได้ ใบมะเดื่อฝรั่งสามารถนำมาหั่นตากแห้งทำเป็นชาชงได้ ราคาจำหน่ายค่อนข้างสูง ผลสดจำหน่ายกิโลกรัมละ 200-300 บาท ส่วนผลอบแห้งนั้นจะราคาเพิ่มขึ้นกิโลกรัมละ 800-1000 บาท นอกจากนี้ผลของมะเดื่อฝรั่งยังสามารถ นำมาแปรรูปได้ เช่น แยม พาย พุดดิ้ง แยม ไอศกรีม เป็นต้น (นัย บำรุงเวช, 2560)

ในการทำการเกษตรปัจจุบัน เกษตรกรจะใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีในการทำเกษตร และมีต้นทุนการผลิตสูง นอกจากทำให้เกษตรกรขาดทุนในการผลิต และยังทำให้ดินทรุดโทรมจากการใช้ปุ๋ยเคมี เพราะปุ๋ยเคมีไปทำลายจุลินทรีย์และธาตุอาหารที่มีอยู่ในดิน ดังนั้น ปุ๋ยอินทรีย์จึงเป็นอีกทางออกหนึ่ง ในการทำการเกษตร ได้แก่ ปุ๋ยมูลวัว ปุ๋ยมูลสุกร และปุ๋ยมูลนกกระทา แต่ในนกกระทาเป็นสัตว์ล่าไส้ สั้น กินอาหารประเภท ปลาป่น กากถั่ว รำ ข้าวโพด ทำให้ปุ๋ยมูลนกกระทามีธาตุอาหารจำเป็นต่อพืชจำนวนมาก โดยเฉพาะไนโตรเจนและฟอสฟอรัส โดยจะมี ธาตุไนโตรเจนสูงมากถึง 9 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่ามูลไก่ มูลหมู และมูลวัว (นิรนาม, 2556)

ดังนั้นในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการนำมูลนกกระทามาใส่ในมะเดื่อฝรั่งเพื่อศึกษาปริมาณปุ๋ยมูลนกกระทาที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของมะเดื่อฝรั่งในระดับที่แตกต่างกัน ซึ่งมูลนกกระทานั้นมีไนโตรเจนสูงจึงคาดว่าจะการนำมูลนกกระทามาเสริมในมะเดื่อฝรั่งจะส่งผลทำให้มะเดื่อฝรั่งเจริญเติบโตได้ดี

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการผลิตมะเดื่อฝรั่ง
- 2 เพื่อหาแนวทางควบคุมปัจจัยที่ส่งผลต่อการผลิตมะเดื่อฝรั่ง
- 3 เพื่อได้วิธีการปลูกที่ดีที่เหมาะสมกับการผลิตมะเดื่อฝรั่ง

ขอบเขตของโครงการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมต่อการผลิตมะเดื่อฝรั่ง บนพื้นที่อำเภอเขาค้อและอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มะเดื่อฝรั่ง

มะเดื่อฝรั่ง หรือ Fig ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ficus carica* L. อยู่ในวงศ์ Moraceae เป็นพืชสกุลเดียวกับหม่อน (mulberry) มีถิ่นกำเนิดในเอเชียตะวันตก มะเดื่อฝรั่งปลูกมากในในประเทศสเปน ตุรกี อิตาลี เป็นต้น มะเดื่อฝรั่งเป็นผลไม้ไม่มีเส้นใยสูงที่เป็นประโยชน์ต่อของร่างกาย ผลสดมีปริมาณเส้นใยอาหาร 1.2 % ส่วนผลอบแห้งสูงถึง 5.6% มะเดื่อฝรั่งช่วยสร้างความสมดุลระหว่างความเป็นกรด-ด่างในร่างกายไม่ให้เกิดกรดมากเกินไป และพบว่ามีโปรตีน เอนไซม์ วิตามินและเกลือแร่ชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายจำนวนมาก (ณรงค์ชัย และคณะ, มปป)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ราก (root) รากของต้นมะเดื่อฝรั่งที่มีอายุ 5 ปี มีการเจริญออกไปทางด้านข้างได้ 15 เมตร หรืออาจหยั่งลึกลงไปได้ในดินบางชนิด

ลำต้น (trunk) มีเนื้อไม้สีอ่อน วงปี (annual ring) ไม่เด่นชัดนักเพราะสีของเนื้อไม้มีความสม่ำเสมอ ไม่มีส่วนของ core เนื้อไม้แยกหลุดออกได้ง่าย กิ่งอาจเกิดลักษณะเป็นปมบริเวณข้อ ซึ่งพบเห็นในช่วงฤดูการเจริญเติบโตแรกเท่านั้น

ตา (bud) ตาดอกมีความแตกต่างจากตาใบ โดยมีขนาดใหญ่และนูนออกมา จำนวนและขนาดของตาดอกมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของต้น

ใบ (leaf) เป็นใบเดี่ยว ขอบใบหยักลึก 3-5 หยัก แต่ก็อาจพบลักษณะที่ตรงไม่หยัก ทำให้ภายในต้นเดียวกันมีรูปร่างใบได้หลายแบบและใช้ในการจำแนกสายพันธุ์ได้

ก้านใบ (leaf stalk) ความยาวของก้านใบมีความผันแปรตามสภาพแวดล้อม ถ้าใบอยู่ในที่ร่มจะมีก้านใบยาวกว่าใบที่อยู่กลางแจ้ง ก้านใบของสีมีความสัมพันธ์กับสีของผล

ดอก (flower) ดอกมีขนาดเล็กอยู่ภายในส่วนที่เป็นฐานรองดอก มี 3 ประเภท ได้แก่ ดอกตัวเมียที่มีก้านเกสรเพศเมีย (style) ยาว ดอกตัวเมียที่มีก้านเกสรเพศเมียสั้น (ดอกทั้งสองชนิดสามารถเกิดการผสมเกสรและเจริญต่อไปเป็นผล) และดอกตัวผู้ ผลของมะเดื่อฝรั่งไม่ใช่ผลจริงแต่เป็น synconium หรือ ฐานรองดอกที่มีส่วนประกอบของช่อดอกมีก้านโค้งเข้าหากัน จัดเป็นแบบผลเมล็ดเดี่ยว (drupelet) ขนาดเล็กเรียงอยู่ด้านในของก้านช่อดอก ผลจึงมีขนาดเล็กคล้ายเมล็ด

เมล็ด (seed) มักมีลักษณะแบน สีเหลืองถึงสีน้ำตาลอ่อน มีส่วนของ endocarp ห่อหุ้มอยู่ภายนอก มีความแข็งเล็กน้อยทำให้เป็นลักษณะเฉพาะของมะเดื่อฝรั่ง อาจมีขนาดตั้งแต่ใหญ่จนกระทั่งเล็กมากขึ้นอยู่กับพันธุ์ของมะเดื่อฝรั่ง (สุรินทร์ นิลสำราญจิต, ม.ป.ป.)

ผล (fruit) รูปทรงและขนาดของผลมะเดื่อมีหลายแบบขึ้นกับพันธุ์ เช่น กลวงโบ๋ (hallow) ทรงกลม (globular) หรือทรงระฆังเหมือนผลสาละฝรั่ง (pear-shaped) และมีขนาดเล็กใหญ่ต่าง ๆ กัน (นิรนาม, 2559)

พันธุ์มะเดื่อฝรั่ง (ณรงค์ชัย และคณะ, ม.ป.ป)

พันธุ์แบล็คแจ๊ค (Black Jack) ลักษณะใบ ขนาดใบปานกลางและมี 5 แฉก ลักษณะลำต้น ไม่ลายลำต้นแก่จะมีสีเข้ม ผลมีขนาดใหญ่ รูปร่างทรงหยดน้ำ สีผิว เปลือกสีม่วงอมน้ำตาล เนื้อของ ผลสีแดง-ขาว (นิรนาม, ม.ป.ป)

พันธุ์อิรักกี (Iraqi) ลักษณะใบ ขนาดใบใหญ่ เป็นรูปใบโพธิ์ และ ผิวกำมะหยี่ ลักษณะลำต้นไม่ลาย ลำต้นแก่จะมีสีเข้ม ผลมีขนาดปานกลาง รูปร่างทรงกลมแป้น สีผิว เปลือกสีดำหรือเป็นกำมะหยี่ผลสีม่วงเข้ม เนื้อของผลสีเหลือง สีน้ำผึ้งหวาน และติดผลทั้งปี (นิรนาม, ม.ป.ป)

พันธุ์บราวน์ตุรกี (Brown Turkey) เป็นพันธุ์ที่มีการปลูกกันมากที่สุด ผลมีขนาดใหญ่ ผลผลิตชุดแรกมีขนาดใหญ่สีน้ำตาลเข้ม ผลชุดหลังมีขนาดเล็กกว่า เนื้อผลสีชมพูอ่อนๆ ต้นมีขนาดเล็ก เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับรับประทานสด

พันธุ์ดอฟิน (Dauphine) ใช้บริโภคผลสด ทนทานต่อการขนส่ง ผลมีขนาดปานกลางถึงใหญ่ ผิวเป็นมัน ในสภาพกลางแจ้งผิวสีม่วงเข้ม และในร่มสีม่วงออกเขียว เนื้อหนา คุณภาพดี ผลรุ่นสองมีขนาดปานกลาง (ณรงค์ชัย และคณะ, ม.ป.ป)

การปลูกและดูแล

การปลูกมะเดื่อฝรั่ง มะเดื่อหลายชนิดตามธรรมชาติจะขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ส่วนมะเดื่อฝรั่ง ที่นิยมปลูกในปัจจุบัน สามารถปลูกได้ทั้งจากเมล็ด และจากต้นพันธุ์ตอนกิ่ง ต้นพันธุ์ปักชำ หรือต้นพันธุ์จากการเสียบยอด มีหลายวิธีในการปลูก

ความต้องการแสง มะเดื่อฝรั่งชอบแดดจัด หากปลูกในที่ร่มหรือแดดไม่พอจะไม่ออกลูก ควรจะปลูกในพื้นที่ๆหากปลูกในที่ร่มหรือได้รับแสงไม่เพียงพอจะไม่สามารถให้ผลผลิตได้ มะเดื่อฝรั่ง จึงจะโตไวและออกผลเร็วภายใน 2-4 เดือน

การให้น้ำ มะเดื่อฝรั่งเป็นพืชที่ชอบน้ำมาก แต่ไม่ชอบน้ำขัง ดังนั้นดินปลูกควรมีลักษณะ โปร่งระบายน้ำได้ดี ถ้าดินปลูกระบายน้ำได้ไม่ดีจะมีผลทำให้ต้นมะเดื่อฝรั่งเจริญเติบโตได้ช้า รวมถึง อาจเกิดโรครากเน่าและตาย

การใส่ปุ๋ย การให้ปุ๋ยเหมือนไม้ผลทั่วไป เช่น ให้ปุ๋ย สูตร 16-16-16 บำรุงต้น และ สูตร 13-13-21 บำรุงผล และฉีดฮอร์โมนพืชตามช่วงการเจริญเติบโต

การป้องกันศัตรูพืช ศัตรูที่สำคัญมีเพียงมดและนกเท่านั้น ซึ่งหาวิธีการป้องกันได้ไม่ยาก (รัตน์ เกษียณสุข, 2560)

โรคของมะเดื่อฝรั่ง (ภูษิต พุทธาวุฒิไกร. 2559)

โรค Botrytis Limb Blight (Botrytis cinerea): ทำลายกิ่งก้าน

อาการพืช: มีแผลเปื่อยยุ่ย ตำแหน่งส่วนบนและส่วนล่างของผล กิ่งก้าน ตายอดจะแห้งตาย สปอร์ของเชื้อราจะมีสีเหลืองอ่อน เชื้อจะเข้าทำลายกิ่งก้านจนใบเหี่ยวเฉาทั้งต้น ใบจะมีสีเหลืองซีดลงจนกลายเป็นสีน้ำตาลและตายในที่สุด

สาเหตุ: เกิดจากเชื้อราเข้าทำลายโดยการปรากฏของโรคจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อต้นและบริเวณแปลงปลูกเปียกชื้นอยู่เสมอหรือมีอากาศเย็นลงโดยฉับพลัน

การดูแล: ตัดแต่งกิ่ง รวมทั้งผลที่เป็นออก โดยตัดในตำแหน่งต่ำกว่าจุดที่เป็นโรค และตัดแต่งกิ่งส่วนล่างของทรงพุ่มให้โปร่ง

โรค Smut (*Aspergillus* spp.)

อาการพืช: เนื้อผลมีสีซีด เกิดเป็นบางส่วนหรือเกิดขึ้นทั้งหมดในเนื้อผล หากมีแผลที่ติดเชื้อรุนแรง จะมีผลสปอร์ของเชื้อราสีดำ ปกคลุมโดยรอบแผล

สาเหตุ: เกิดจากเชื้อราสามารถระบาดและขยายตัวทั่วทั้งผลทั้งต้นได้รวดเร็ว โดยมีแมลงวัน ตัวง แผลงปีกแข็ง เป็นพาหะ ฆะเมื่อบางสายพันธุ์จะมีรูอยู่ใต้ผล มีโอกาสอย่างสูงที่เชื้อราจะเข้าทำลาย จนทำให้ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้

การดูแล: เก็บทำความสะอาดโคนต้นโดยรอบให้สะอาดอยู่เสมอ เก็บผลที่ร่วงหล่นทิ้งทำลายไป

โรค Fig Mosaic (Fig Mosaic Virus): FMV

อาการพืช: มีจุดประหลือ้งเหลือง ใบหยาบกระด้างไม่มันเหมือนปกติ ตามขอบจุดที่เป็นโรค สังเกตเห็นได้ชัดเจนจากสีเหลืองไปเป็นเหลืองเขียวแพร่กระจายทั่วไป ผิวใบจะเป็นคลื่นไม่ราบเรียบสม่ำเสมอ และจะพัฒนาเป็นสีน้ำตาลแดงในที่สุด

สาเหตุ: เกิดจากเชื้อไวรัสปัจจัยที่เกิดเพราะมีไรเมะต่อเป็นพาหะหรือติดเชื้อไวรัสจากต้นที่เป็นโรคอยู่เดิม แล้วนำมาขยายพันธุ์ด้วยการตอน ทาบกิ่ง เสียบกิ่งหรือติดตา

การดูแล: ไม่เลือกขยายพันธุ์จากต้นที่เห็นอาการของโรค ตัดทำลายต้นที่เป็นโรคทิ้งไม่ให้แพร่กระจาย ควรเก็บทำความสะอาดโคนต้นโดยรอบให้สะอาดอยู่เสมอ เก็บผลที่ร่วงหล่นทิ้งทำลายไป

โรค Alternaria rot (*Alternaria* spp.): Surface Mold (โรคเหี่ยว)

อาการพืช: เป็นจุดจ้ำเล็ก ๆ สีเขียวมะกอกทั่วทั้งผล เชื้อราจะฝังตัวสปอร์บนผล เชื้อจะพัฒนาเป็นสีเหลืองมะกอก มีแผลบุ่มลึกลงในเนื้อผล บางครั้งอาจมีน้ำเกาะติดบนผิว ขณะที่เป็โรคนี้

สาเหตุ: เกิดจากเชื้อรา มักชอบระบาดในช่วงฤดูหนาว โดยช่วงเริ่มจะเป็นเชื้อราชนิด *C. herbarum* spp. เข้ามาขณะผลยังมีสีเขียวอยู่ และจะกลายเป็นเชื้อชนิด *Alternaria* spp. ในเวลาต่อมา เมื่อเชื้อราขยายตัวจะทำให้เกิดแผลปริแตกที่ผลเมื่อผลสุก

การดูแล: เก็บผลที่เป็นโรคทิ้ง ก่อนที่จะมีการลูกกลามมากขึ้น เก็บรักษาบริเวณโคนต้นและสวนให้สะอาดเป็นการช่วยลดกระทบได้

โรค Aspergillus rot (*Aspergillus* spp.)

อาการพืช: เนื้อเยื่อภายในผลจะมีสีเหลืองซีด ๆ เป็นบางส่วนหรือทั้งหมด จะมีฝุ่นผงของสปอร์เชื้อราจับอยู่เป็นกลุ่ม ๆ

สาเหตุ: เกิดจากเชื้อรา – โรคนี้มีสาเหตุจากการให้น้ำมากเกินไป

การดูแล: เน้นและหลีกเลี่ยงการให้น้ำมากเกินไป ให้แต่พอดี อย่าปล่อยให้สวนรก สามารถลดผลกระทบที่จะทำให้ผลเน่าเสียหายน้อยลง (ภูษิต พุทธาธุมิกร, 2559)

ประโยชน์และสรรพคุณของมะเดื่อฝรั่ง

มะเดื่อฝรั่งเป็นผลไม้ ที่มีคุณค่าทางอาหารสูง โดยคุณประโยชน์ที่เด่นชัดที่สุดในผลมะเดื่อฝรั่ง คือ มีเส้นใยสูง ให้พลังงานสูง และใบมะเดื่อฝรั่ง สามารถนำมาชงชา ที่มีคุณสมบัติต่อต้านอนุมูลอิสระได้ดี อุดมไปด้วยโพแทสเซียมในปริมาณสูง นอกจากนั้นยังประกอบไปด้วยสารอาหารอื่นๆ ที่มีประโยชน์ต่อร่างกายอีกหลายชนิด ได้แก่ ธาตุแคลเซียม ธาตุเหล็ก ธาตุฟอสฟอรัส ธาตุสังกะสี ธาตุโซเดียม ธาตุแมกนีเซียม ธาตุโพแทสเซียม ธาตุแมงกานีส วิตามินบี 1 วิตามินซี วิตามินเค และ โคลีน เป็นต้น ซึ่งสารอาหารเหล่านี้มีส่วนช่วยในการบำรุงร่างกาย บำรุงสายตา บำรุงกระดูกและฟัน ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคกระดูกพรุน การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (นิรนาม, ม.ป.ป)

นอกจากนั้น ในปัจจุบันมะเดื่อฝรั่งเริ่มได้รับความนิยมในกลุ่มของคนรักสุขภาพหันมาบริโภคมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง และด้วยคุณประโยชน์ที่มากมาย นอกจากรับประทานผลมะเดื่อฝรั่งสดแล้ว สามารถนำไปแปรรูปเป็นขนมได้อีก เช่น พาย แยม อบแห้ง ผลไม้กวน พุดดิ้ง เค้ก ไอศกรีม ใส่นมแทนลูกเกด เป็นต้น (นิรนาม, ม.ป.ป)

ปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ย คือ วัสดุที่มีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบ หรือสิ่งมีชีวิตที่ก่อให้เกิดธาตุอาหารพืช เมื่อใส่ลงไปในดินแล้วจะปลดปล่อยหรือสังเคราะห์ธาตุอาหารที่จำเป็นให้แก่พืช ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงจึงต้องการธาตุอาหารพืชเพิ่มเติมจากปุ๋ยน้อยกว่าดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, ม.ป.ป)

ประเภทของปุ๋ยที่ใช้ในการปรับปรุงดินมีหลายชนิดแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

ปุ๋ยหมัก คือ ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการหมักเศษพืช เช่น หญ้าแห้ง ใบไม้ ฟางข้าวและนำวัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ มาผ่านกระบวนการหมักจนย่อยสลายเสร็จสมบูรณ์ (กรมวิชาการเกษตร, 2549)

ปุ๋ยคอก คือ ปุ๋ยที่ได้จากมูลของสัตว์ ทั้งในรูปของเหลว และของแข็งที่สัตว์ขับถ่ายออกมารวมถึงน้ำล้างคอก เศษฟาง และวัสดุรองคอกที่รวมกันกับมูลสัตว์ ปุ๋ยชนิดนี้ ไม่จำเป็นต้องเตรียมให้มีขนาดเล็ก เนื่องจากถูกย่อยจากตัวสัตว์มาแล้ว ถือเป็นปุ๋ยฮิวมัสที่ประกอบด้วยอินทรีย์สารและจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์จำนวนมาก ทั้งนี้จะมีมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ และอาหารที่สัตว์กิน ปุ๋ยคอกที่นิยมนำมาใช้มากในปัจจุบัน ได้แก่ มูลโค มูลกระบือ มูลสุกร มูลไก่ มูลนก และมูลสัตว์อื่นๆ (นิรนาม, ม.ป.ป)

ปุ๋ยพืชสด คือ ปุ๋ยที่ได้จากการไถกลบพืชสด ที่โตได้ขนาดที่เหมาะสมลงในดิน ธาตุอาหารในพืชสดจะถูกย่อยสลายและปลดปล่อยให้พืชหลังจากการย่อยสลายในดิน ระยะที่เหมาะสมในการไถกลบพืชเป็นปุ๋ยพืชสด คือระยะออกดอกเต็มที่ส่วนให้แล้วนิยมใช้พืชตระกูลถั่ว เช่น ในที่ลุ่มควรปลูกโสนอัฟริกัน หรือที่ดอนควรปลูกปอเทือง ถั่วพรี ถั่วพุ่ม และถั่วเขียว (กรมวิชาการเกษตร, 2549)

ปุ๋ยมูลนกกกระทา

นกกกระทา เป็นสัตว์ล่าไส้สั่น กินอาหารประเภท ปลาป่น กากถั่ว รำ ข้าวโพด ทำให้มูลของ นกกกระทามีธาตุอาหารจำเป็นต่อพืชจำนวนมาก โดยเฉพาะไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ปุ๋ยมูลนกกกระทา เป็นปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูงมากถึง 9% สูงมากกว่า มูลไก่ มูลหมู และมูลวัว มูลปุ๋ยประเภทนี้จะเหมาะ สำหรับต้นไม้ทุกประเภทโดยเฉพาะ ไม้ใบ และผลไม้ เป็นต้น

ตาราง 2.1 แสดงปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ยสำหรับพืชที่มีในมูลสัตว์แห้งชนิดต่างๆ

มูลสัตว์	ปริมาณธาตุอาหารทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์)							
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	แคลเซียม	แมกนีเซียม	ซัลเฟอร์	โซเดียม	เหล็ก
มูลสุกร	2.69	3.24	1.12	3.85	1.18	0.19	0.27	0.44
มูลไก่ไข่	2.59	1.96	2.29	8.09	0.74	0.54	0.32	0.31
มูลนกกกระทา	9.28	2.31	1.91	8.66	0.7	1.06	0.22	0.06
มูลโคเนื้อ	1.36	0.51	1.71	1.76	0.5	0.33	0.73	0.45
มูลโคนม	1.27	0.48	1.42	0.98	0.43	0.31	0.23	0.34
มูลแพะ	1.03	0.66	0.64	1.49	0.37	0.37	0.13	0.14
มูลแกะ	0.94	0.54	1.07	1.23	0.34	0.19	0.2	0.11
มูลไก่เนื้อผสม เกลบ	2.12	2.63	2.81	4.5	0.881	-	0.49	0.12

ที่มา: http://thaiorganicfertilizer.blogspot.com/2013/12/blog-post_20.html

วิธีใส่ปุ๋ยมูลนกกกระทา

1. สำหรับใส่ต้นไม้ ประเภท ไม้ผล ไม้ยืนต้น ไม้ประดับ ให้ใส่ห่างจากโคนต้นไม้ประมาณ 25 เซนติเมตร 2-3 ซ่อนโต๊ะต่อ 1 กระถาง โดยให้ทำการใส่ คลุกไปในดิน และในไม้ผล 1-1.5 กิโลกรัมต่อต้น หรือใส่สนามหญ้า ให้ทำการผสมน้ำและใช้รดสนามหญ้าห่างกันทุก 3 วัน (นิรนาม, 2556)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาสภาพภาพ ศักยภาพ การผลิตมะเดื่อฝรั่งเพื่อให้ทราบสภาพที่เป็นอยู่ จุดแข็ง จุดอ่อน ปัญหา อุปสรรคต่าง ๆ
2. การจัดการความรู้ในการพัฒนาศักยภาพ การผลิตมะเดื่อฝรั่ง เพื่อให้ได้องค์ความรู้ในการผลิตมะเดื่อฝรั่ง
3. วางแผนการทดลองในแปลงปลูกมะเดื่อฝรั่งของเกษตรกรเป้าหมาย
4. ปฏิบัติการปลูกมะเดื่อฝรั่งและทดลองด้านการควบคุมปัจจัยการผลิตในแปลงของเกษตรกร
5. วิเคราะห์ข้อมูล สรุปประเมินผลศักยภาพการเจริญเติบโตและการผลิตมะเดื่อฝรั่ง
6. เผยแพร่ความรู้สู่ชุมชนและสาธารณชน

วัสดุทดลอง

- | | |
|-------------------|-------------|
| 1. มะเดื่อฝรั่ง | 18 ต้น |
| 2. ปุ๋ยมูลนกกระทา | 21 กิโลกรัม |

อุปกรณ์

- | | |
|---|-----------|
| 1. บ่อซีเมนต์ | 18 บ่อ |
| 2. สายวัด | 1 อัน |
| 3. เวอร์เนียคาลิปเปอร์ (CALIPER VERNIER GAUGE 6 นิ้ว) | 1 อัน |
| 4. เครื่องวัดคลอโรฟิลล์ (Chlorophyll Meter SPAD-502 Plus) | 1 เครื่อง |
| 5. เครื่องชั่งน้ำหนัก 2 ตำแหน่ง (FX-i Series) | 1 เครื่อง |
| 6. เครื่องวัด Hand refractometer (รุ่น N1 ยี่ห้อ ATAGO) | 1 เครื่อง |

วิธีการทดลอง

1. แผนการทดลอง

ใช้การทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design ; RCBD) ซึ่งมีทั้งหมด 3 สิ่งทดลอง จำนวน 6 ซ้ำ ซึ่งละ 1 ต้น ใช้ต้นมะเดื่อฝรั่งในการทดลองทั้ง 18 ต้น ดังนี้

- สิ่งทดลองที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทา
สิ่งทดลองที่ 2 ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทา อัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่
สิ่งทดลองที่ 3 ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทา อัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่

2. วิธีการดำเนินงาน

2.1 การเตรียมดิน โดยใส่ดินอัตราส่วนต่อมูลวัว 2:1 และนำต้นมะเดื่อฝรั่งลงปลูกจำนวน 18 ต้น ปลูกในบ่อซีเมนต์ที่เตรียมไว้ โดยปลูกต้นมะเดื่อฝรั่งบ่อละ 1 ต้น จำนวน 18 บ่อ

2.2 พร้อมกับการใส่ปุ๋ยมูลกระทาจะแบ่งใส่ 3 ครั้ง

2.2.1 หาพื้นที่ บ่อซีเมนต์ พื้นที่วงกลม πr^2 22/7 หรือ 3.14

ได้ $3.14 \times 400 = 1.256$ ตารางเมตร

การคำนวณ ปุ๋ยมูลกระทา 1500 กิโลกรัม

หา 1500 ต้นต่อไร่ = กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร $\times$ พื้นที่วงกลม $\div$ 1 ตารางเซนติเมตร

การคำนวณ ปุ๋ยมูลกระทา 2000 กิโลกรัม

หา 2000 ต้นต่อไร่ = กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร $\times$ พื้นที่วงกลม $\div$ 1 ตารางเซนติเมตร

อัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ 0.758 ครั้งละ 0.2526 กิโลกรัมต่อต้น อัตรา 2,000

กิโลกรัมต่อไร่ ได้ 1.57 ครั้งละ 0.5234 กิโลกรัมต่อต้น

2.3 ทำการเก็บข้อมูลของมะเดื่อฝรั่ง

2.3.1 การบันทึกข้อมูล การเจริญเติบโตเป็นเวลา 159 วัน และเวลาในการเก็บ
ผลผลิตหลังการติดผล 22 วัน

3. การเก็บข้อมูล

3.1 บันทึกข้อมูลของมะเดื่อฝรั่ง เก็บทุก 2 สัปดาห์ เป็นเวลา 4 เดือน 11 วัน

3.1.1 ความสูงของมะเดื่อฝรั่ง (เซนติเมตร) วัดจากโคนต้นจนถึงปลายยอดที่สูงที่สุด โดยสายวัด

3.1.2 จำนวนใบทั้งต้นมะเดื่อฝรั่ง โดยทำการนับใบสะสมทั้งต้น

3.1.3 ขนาดลำต้นมะเดื่อฝรั่ง (มิลลิเมตร) วัดจากโคนต้น ห่างจากดิน 10 เซนติเมตร โดยใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์

3.1.4 ความกว้างทรงพุ่มมะเดื่อฝรั่ง (เซนติเมตร) โดยวัดจากความกว้าง 2 ด้าน ตรงข้ามกัน โดยใช้สายวัด

3.1.5 ปริมาณคลอโรฟิลล์ของใบมะเดื่อฝรั่ง วัดจำนวน 4 ใบ ใบละ 1 ทิศ จำนวน 4 ทิศ โดยเครื่องวัดคลอโรฟิลล์ (Portable Chlorophyll Meter) โดยทุกครั้งเลือกใบเพสลาด (youngest leave fully)

3.1.6 เก็บข้อมูลขนาดผลมะเดื่อฝรั่ง วัดความกว้าง ความสูงของผลมะเดื่อฝรั่ง โดยใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์

3.1.7 น้ำหนักผลมะเดื่อฝรั่ง (กรัม) ด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง

3.1.8 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำที่ได้ทั้งหมด (TSS) ของมะเดื่อฝรั่ง โดยใช้เครื่องวัด Hand refractometer

4.การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ย และวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance, ANOVA) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ช่วยในการคำนวณ โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลของการทดลอง

4.1 ความสูงของมะเดื่อฝรั่ง

จากการศึกษาพบว่า มะเดื่อฝรั่งหลังจากการย้ายปลูก 30 - 156 วัน การใส่ปุ๋ยมูลนกกระทา ในทุกระดับมีผลทำให้ความสูงของต้นมะเดื่อฝรั่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยหลังการทดลองมีความสูงอยู่ในช่วง 86.33 ± 42.66 - 105.33 ± 49.59 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 ความสูงของมะเดื่อฝรั่งที่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทาในระดับต่างกัน หลังจากการย้ายปลูก 30 - 156 วัน

	ความสูง (เซนติเมตร)			F-test
	ไม่ใส่ปุ๋ย	1500 กก/ไร่	2000 กก/ไร่	
30 วัน	26.00 ± 10.26	27.27 ± 9.01	22.83 ± 8.44	ns
44 วัน	33.00 ± 12.30	36.33 ± 12.34	26.57 ± 9.33	ns
58 วัน	34.97 ± 12.47	36.58 ± 12.95	27.67 ± 10.14	ns
72 วัน	35.87 ± 12.29	40.53 ± 14.85	35.33 ± 11.96	ns
86 วัน	39.42 ± 17.35	49.83 ± 16.99	52.00 ± 20.91	ns
100 วัน	52.30 ± 17.34	61.08 ± 23.32	66.58 ± 26.06	ns
114 วัน	64.25 ± 23.46	71.08 ± 29.88	79.33 ± 32.46	ns
128 วัน	74.33 ± 32.46	79.17 ± 37.13	92.33 ± 40.47	ns
142 วัน	81.83 ± 41.30	81.67 ± 41.55	98.33 ± 45.55	ns
156 วัน	90.33 ± 46.72	86.33 ± 42.66	105.33 ± 49.59	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.2 จำนวนใบทั้งต้นมะเดื่อฝรั่ง

จากการศึกษาพบว่าวันที่ 100 หลังการทดลอง การใส่ปุ๋ย 1500 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้จำนวนใบได้มากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย โดยมีจำนวนใบได้เท่ากับ 83.83 ± 27.00 และ 41.17 ± 20.33 ใบตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) และเมื่อสิ้นสุดการทดลองในวันที่ 156 วัน จำนวนใบที่ได้ในทุกสิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนใบอยู่ในช่วง 72.00 ± 60.73 - 102.50 ± 54.47 ใบ (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 จำนวนใบทั้งต้นมะเดื่อฝรั่งที่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทาในระดับต่างกันหลังย้ายปลูก 30 - 156 วัน

	จำนวนใบทั้งต้นมะเดื่อฝรั่ง (ใบ)			
	ไม่ใส่ปุ๋ย	1500 กก/ไร่	2000 กก/ไร่	F-test
30 วัน	13.00 ± 4.64	20.33 ± 11.82	14.33 ± 10.07	ns
44 วัน	20.33 ± 6.31	29.00 ± 15.29	20.67 ± 10.07	ns
58 วัน	23.50 ± 8.40	36.50 ± 14.67	26.67 ± 10.15	ns
72 วัน	22.16 ± 7.75	42.33 ± 18.29	37.33 ± 16.43	ns
86 วัน	38.00 ± 9.52	65.50 ± 23.56	57.66 ± 19.80	ns
100 วัน	41.17 ± 20.33^b	83.83 ± 27.00^a	70.17 ± 20.39^{ab}	*
114 วัน	49.00 ± 19.56	102.17 ± 47.05	91.50 ± 37.45	ns
128 วัน	62.17 ± 42.32	93.67 ± 49.69	96.67 ± 49.11	ns
142 วัน	70.83 ± 50.29	103.67 ± 47.83	102.17 ± 49.06	ns
156 วัน	72.00 ± 60.73	106.50 ± 53.00	102.50 ± 54.47	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.3 ขนาดลำต้นมะเดื่อฝรั่ง

จากการศึกษาพบว่า มะเดื่อฝรั่งหลังจากการย้ายปลูก 156 วัน การใส่ปุ๋ยมูลนกกะทาคือทุกระดับมีผลทำให้ขนาดลำต้นของต้นมะเดื่อฝรั่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยหลังการทดลองมีขนาดลำต้นอยู่ในช่วง 26.82 ± 9.99 - 26.43 ± 9.86 มิลลิเมตร (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 ขนาดลำต้นมะเดื่อฝรั่ง ที่ใส่ปุ๋ยมูลนกกะทาคือในระดับต่างกันหลังย้ายปลูก 30 - 156 วัน

	ขนาดลำต้นมะเดื่อฝรั่ง (มิลลิเมตร)			
	ไม่ใส่ปุ๋ย	1500 กก/ไร่	2000 กก/ไร่	F-test
30 วัน	11.18 $\pm$ 3.37	11.25 $\pm$ 3.08	13.01 $\pm$ 4.36	ns
44 วัน	11.67 $\pm$ 3.40	13.01 $\pm$ 4.27	10.25 $\pm$ 1.12	ns
58 วัน	12.20 $\pm$ 3.26	13.34 $\pm$ 3.18	10.73 $\pm$ 1.31	ns
72 วัน	11.56 $\pm$ 4.03	14.17 $\pm$ 3.65	12.06 $\pm$ 1.83	ns
86 วัน	12.84 $\pm$ 4.04	15.42 $\pm$ 4.18	13.43 $\pm$ 3.16	ns
100 วัน	14.78 $\pm$ 5.02	16.49 $\pm$ 3.88	15.94 $\pm$ 4.62	ns
114 วัน	16.83 $\pm$ 5.94	19.93 $\pm$ 6.19	18.27 $\pm$ 4.87	ns
128 วัน	18.83 $\pm$ 6.56	22.36 $\pm$ 8.29	21.72 $\pm$ 7.28	ns
142 วัน	20.36 $\pm$ 7.53	24.06 $\pm$ 8.57	24.22 $\pm$ 8.02	ns
156 วัน	22.55 $\pm$ 8.76	26.82 $\pm$ 9.99	26.43 $\pm$ 9.86	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.4 ขนาดทรงพุ่มมะเดื่อฝรั่ง

จากการศึกษาพบว่า ในวันที่ 30 วัน หลังการทดลอง การใส่ปุ๋ย 1500 กิโลกรัมต่อไร่มีผลทำให้ขนาดทรงพุ่มได้มากกว่าไม่ใส่ปุ๋ยและใส่ปุ๋ย 2000 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีขนาดทรงพุ่มได้มากที่สุด 25.29 ± 6.16 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) และในวันที่ 44 – 156 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีขนาดทรงพุ่มอยู่ในช่วง 97.54 ± 37.01 - 111.92 ± 30.17 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 ขนาดทรงพุ่มมะเดื่อฝรั่ง ที่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทาในระดับต่างกันหลังย้ายปลูก 30 - 156 วัน

	ขนาดทรงพุ่มมะเดื่อฝรั่ง (เซนติเมตร)			
	ไม่ใส่ปุ๋ย	1500 กก/ไร่	2000 กก/ไร่	F-test
30 วัน	18.11 ± 4.98^b	25.29 ± 6.16^a	14.98 ± 7.16^b	*
44 วัน	27.23 ± 5.49	33.92 ± 5.56	28.77 ± 6.77	ns
58 วัน	26.88 ± 10.47	28.46 ± 6.24	30.83 ± 9.07	ns
72 วัน	26.88 ± 8.68	28.46 ± 7.17	30.83 ± 10.31	ns
86 วัน	40.42 ± 14.43	59.58 ± 14.75	63.96 ± 24.08	ns
100 วัน	54.46 ± 18.96	62.78 ± 13.60	78.25 ± 21.95	ns
114 วัน	67.75 ± 23.94	82.54 ± 22.45	89.25 ± 25.66	ns
128 วัน	76.17 ± 27.87	93.25 ± 31.43	93.67 ± 31.91	ns
142 วัน	82.75 ± 31.55	93.00 ± 32.48	100.33 ± 29.42	ns
156 วัน	84.00 ± 34.61	97.54 ± 37.01	111.92 ± 30.17	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.5 ปริมาณคลอโรฟิลล์ของใบมะเดื่อฝรั่ง

การศึกษาพบว่า มะเดื่อฝรั่งหลังจากการย้ายปลูก 30 - 156 วัน การใส่ปุ๋ยมูลนกกระทาในทุกะระดับมีผลทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ของต้นมะเดื่อฝรั่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยหลังการทดลองมีขนาดลำต้นอยู่ในช่วง 44.17 ± 4.90 - 45.84 ± 0.57 spat unit (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 ปริมาณคลอโรฟิลล์ของใบมะเดื่อฝรั่งที่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทาในระดับต่างกันหลังย้ายปลูก 30 - 156 วัน

	ปริมาณคลอโรฟิลล์ของใบมะเดื่อฝรั่ง (spad unit)			
	ไม่ใส่ปุ๋ย	1500 กก/ไร่	2000 กก/ไร่	F-test
30 วัน	29.78 ± 3.40	33.41 ± 4.84	33.30 ± 6.50	ns
44 วัน	32.74 ± 4.39	37.58 ± 7.12	38.99 ± 1.92	ns
58 วัน	36.33 ± 4.66	40.65 ± 6.47	40.20 ± 1.27	ns
72 วัน	40.29 ± 6.27	42.05 ± 8.31	46.90 ± 1.44	ns
86 วัน	52.63 ± 6.27	48.79 ± 8.31	46.90 ± 1.44	ns
100 วัน	46.89 ± 6.03	59.67 ± 41.57	47.84 ± 25.13	ns
114 วัน	43.45 ± 5.73	42.91 ± 5.60	42.60 ± 0.08	ns
128 วัน	43.47 ± 4.95	44.72 ± 3.82	46.91 ± 0.79	ns
142 วัน	41.57 ± 5.05	43.91 ± 7.23	45.75 ± 1.54	ns
156 วัน	44.71 ± 5.71	44.17 ± 4.90	45.84 ± 0.57	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4.6 คุณภาพผลผลิตมะเดื่อฝรั่ง

การศึกษาพบว่า มะเดื่อฝรั่งหลังจากการย้ายปลูก 156 วัน การใส่ปุ๋ยมูลนกกระทาในทุก ระดับมีทำให้คุณภาพผลผลิตมะเดื่อฝรั่ง โดยหลังการทดลองทำให้น้ำหนักผลต่อต้นได้เท่ากับ 151.5 ± 30.70 - 283.2 ± 70.746 กรัม ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ น้ำหนักต่อผลการใส่ปุ๋ย 2000 กิโลกรัมต่อไร่มีผลทำให้น้ำหนักต่อผลได้มากกว่าไม่ใส่ปุ๋ยและใส่ปุ๋ย 1500 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีน้ำหนักต่อผลมากที่สุด 26.62 ± 20.18 กรัม มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) และเส้นผ่าศูนย์กลางผลการใส่ปุ๋ย 2000 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้เส้นผ่าศูนย์กลางได้มากกว่าไม่ใส่ปุ๋ยและใส่ปุ๋ย 1500 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางผลมากที่สุด 37.02 ± 11.01 มิลลิเมตร มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.01$) และ ความสูงผลการใส่ปุ๋ย 2000 กิโลกรัมต่อไร่มีผลทำให้ความสูงได้มากกว่าไม่ใส่ปุ๋ยและใส่ปุ๋ย 1500 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีความสูงผลมากที่สุด 34.34 ± 8.29 มิลลิเมตร มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.01$) และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำที่ได้ทั้งหมด (TSS) มีค่าเท่ากับ 11.40 ± 0.28 - 15.10 ± 2.59 °Brix ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.6)

ตารางที่ 4.6 คุณภาพผลผลิตของมะเดื่อฝรั่งที่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทาในระดับต่างกันหลังย้ายปลูก 30-156 วัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักผลต่อต้น (กรัม)	น้ำหนักต่อผล (กรัม)	เส้นผ่าศูนย์กลางผล (มิลลิเมตร)	ความสูงผล (มิลลิเมตร)	TSS (°Brix)
ไม่ใส่ปุ๋ย	151.5 ± 30.70	10.08 ± 0.22^c	27.65 ± 0.81^c	27.08 ± 0.83^c	11.40 ± 0.28
1500 กก/ไร่	283.2 ± 70.746	24.07 ± 24.04^b	34.82 ± 13.04^b	33.78 ± 11.76^b	12.11 ± 2.05
2000 กก/ไร่	151.5 ± 127.84	26.62 ± 20.18^a	37.02 ± 11.01^a	34.34 ± 8.29^a	15.10 ± 2.59
F-test	ns	*	**	**	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.01$) ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

วิจารณ์ผลการทดลอง

ความสูงของต้นมะเดื่อฝรั่ง

จากการศึกษา ปุ๋ยจากมูลนกกระทาที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะเดื่อฝรั่ง พบว่าความสูงของต้นมะเดื่อฝรั่งที่ไม่ใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทา 1500 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทา 2000 กิโลกรัมต่อไร่ วันที่ 30 -156 วัน ความสูงในแต่ละสิ่งทดลอง ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งต่างจาก นฤชิต ศรีสวัสดิ์ และคณะ (2558) ผลของปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของกล้วยไข่ ในอำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว พบว่าไม่ใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ปุ๋ยเคมี (สูตร 46-0-0 (เดือนที่ 3-4) 16-16-16 (เดือนที่ 5-6) และ 13-13-21 (เดือนที่ 7-9) อัตรา 0.25 กิโลกรัมต่อต้น และเติมปุ๋ยเคมีและปุ๋ยมูลไก่ จนกระทั่งเก็บเกี่ยว ผลผลิต การเจริญเติบโตของกล้วยไข่ในด้านความสูงและ

ขนาดเส้นรอบวงเพิ่มขึ้นในช่วง เดือนที่ 4-6 โดยมีความสูงมากที่สุดในเดือนที่ 6 ของการใส่ปุ๋ยมูลไก่ ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยมูลไก่อ่วมกับปุ๋ยเคมี มีความสูงของต้นเป็น 180.75, 188.25 และ 190 เซนติเมตร

จำนวนใบสะสมทั้งต้นมะเดื่อฝรั่ง

จากการศึกษาปุ๋ยจากมูลนกกระทาที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะเดื่อฝรั่ง พบว่าการใส่ปุ๋ย 1500 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้จำนวนใบได้มากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$) และหลังสิ้นสุดการทดลองในวันที่ 156 วัน จำนวนใบที่ได้ในทุกสิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งต่างจากกับ ครองใจ โสมรักษ์ (2560) ผลของปุ๋ยหมักกากกรมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้า พบว่า คะน้าที่ใส่ปุ๋ยหมักกากกรมส่งผลให้คะน้ามีการเจริญเติบโต และผลผลิตดีที่สุดโดยคะน้า จำนวนใบ เท่ากับ 7.15 ใบ นำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ขนาดลำต้นมะเดื่อฝรั่ง

จากการศึกษาปุ๋ยจากมูลนกกระทาที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะเดื่อฝรั่ง พบว่าจำนวนใบทั้งต้นมะเดื่อฝรั่งที่ไม่ใส่ปุ๋ยและใส่มูลนกกระทา ใส่อัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ กับใส่ปุ๋ยมูลนกกระทา ใส่อัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ วันที่ 30 -156 วัน ขนาดลำต้นพบว่าในแต่ละสิ่งทดลอง ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งต่างจาก ชิตัมพร สิงห์เทียน และคณะ (2557) อิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และขี้เควดนาเกลือที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแค้นตะวัน จังหวัดเพชรบุรี พบว่า แค้นตะวันที่ทุกๆ ช่วงอายุ เมื่อได้รับปุ๋ยมูลไก่และขี้เควดนาเกลือ อัตราส่วน 1:1 มีการเจริญเติบโตด้านความสูง จำนวนใบ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มเพิ่มสูงขึ้น ส่วนด้านผลผลิตพบว่า แค้นตะวันที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่และขี้เควดนาเกลือ อัตราส่วน 1:1 จะมีน้ำหนักหัวสดเฉลี่ยมากที่สุด คือ 904.68 กรัมต่อต้น

ความกว้างทรงพุ่มมะเดื่อฝรั่ง

จากการศึกษาปุ๋ยจากมูลนกกระทาที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะเดื่อฝรั่ง พบว่าความกว้างทรงพุ่มมะเดื่อฝรั่งของต้นมะเดื่อฝรั่งที่ไม่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทา ใส่มูลนกกระทา ใส่อัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยมูลนกกระทา ใส่อัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่าการเก็บข้อมูลวันที่ 30 มีความกว้างทรงพุ่มที่ต่างกันตั้งแต่เก็บข้อมูล ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยสอดคล้องกับ ชิตัมพร สิงห์เทียน และคณะ (2557) อิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และขี้เควดนาเกลือที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแค้นตะวัน จังหวัดเพชรบุรี พบว่า แค้นตะวันที่ทุกๆ ช่วงอายุ เมื่อได้รับปุ๋ยมูลไก่และขี้เควดนาเกลือ อัตราส่วน 1:1 มีการเจริญเติบโตด้านความสูง จำนวนใบ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มเพิ่มสูงขึ้น ส่วนด้านผลผลิตพบว่า แค้นตะวันที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่และขี้เควดนาเกลือ อัตราส่วน 1:1 จะมีน้ำหนักหัวสดเฉลี่ยมากที่สุด คือ 904.68 กรัมต่อต้น

ปริมาณคลอโรฟิลล์ของใบมะเดื่อฝรั่ง

จากการศึกษาปุ๋ยจากมูลนกกระทาที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะเดื่อฝรั่ง พบว่าจำนวนใบทั้งต้นมะเดื่อฝรั่งที่ไม่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทา ใส่มูลนกกระทา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่กับใส่ปุ๋ยมูลนกกระทา ใส่อัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ วันที่ 30 -156 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยต่างจาก นฤมล สุขเกษม (2558) ประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงต่อผลผลิตและคุณภาพข้าว ในชุดดินองครักษ์และชุดดินรังสิต พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า เมื่อข้าวมีอายุ 30 วัน หลังปลูก การให้ปุ๋ยเคมีทำให้ข้าวมีปริมาณคลอโรฟิลล์รวมสูงที่สุด แต่พบว่า เมื่อข้าวมีอายุ 60 วันหลัง

ปลูก การให้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงตั้งแต่อัตรา 43.68 กิโลกรัม N ต่อไร่ ทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์รวมในใบข้าวมีค่ามากกว่าการให้ปุ๋ยเคมีที่อัตรา 21.84 กิโลกรัม N ต่อไร่

ผลของมะเดื่อฝรั่ง

จากการทดลองปุ๋ยจากมูลนกกระทาที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะเดื่อฝรั่ง พบว่าผลของมะเดื่อฝรั่งที่ไม่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทา ใส่มูลนกกระทาใส่อัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยมูลนกกระทา ใส่อัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ โดยน้ำหนักผลต่อต้น ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แต่ทำให้น้ำหนักต่อผล เส้นผ่าศูนย์กลางผล ความสูงผล มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยสอดคล้องกับ อุไรวรรณ ไอยสุวรรณ (2554) ผลของมูลไก่ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรดที่ปลูกในดินชุดดินปรานบุรี พันธุ์ปัตตาเวีย เมื่อสับปะรดอายุ 1 เดือนใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ บันทึกต้นสับปะรดเมื่ออายุ 6 เดือน และผลสับปะรดเมื่ออายุ 9 และ 11 เดือน และ 1 สัปดาห์ ก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต และบันทึกปริมาณและคุณภาพของผลสับปะรดเมื่ออายุได้ 13 เดือน หลังจากปลูก การเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบทางเคมีของผลผลิตของสับปะรดมีการตอบสนองต่อระดับการใส่ปุ๋ยมูลไก่เพิ่มขึ้นเป็นแบบเส้นตรง ($p < 0.05$) สับปะรดที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่สูงสุดในระดับ 9 กรัมไนโตรเจนต่อต้น น้ำหนักสดของผลสูงกว่า การไม่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ ถึง 63 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS)

จากการทดลองปุ๋ยจากมูลนกกระทาที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะเดื่อฝรั่ง พบว่าจำนวนใบทั้งต้นมะเดื่อฝรั่งที่ไม่ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทา ใส่ปุ๋ยมูลนกกระทาใส่อัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยมูลนกกระทา ใส่อัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้(TSS)ในมะเดื่อฝรั่ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งต่างจากวิจัยของ ปรีชา เพ็งคล้าย (2554) ได้ศึกษาผลของความเข้มข้นไนโตรเจนในปุ๋ยทางน้ำต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของเมล่อนปลูกในโรงเรือน พบว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ซึ่งเป็นดัชนีของความหวานของเมล่อนมีค่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเมล่อนได้รับความเข้มข้นของไนโตรเจนที่ 300 และ 400 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ว่า มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อผลและน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินที่ต่ำกว่าการได้รับไนโตรเจนในความเข้มข้นในปุ๋ยทางน้ำที่ 200 มิลลิกรัมต่อลิตร คงที่ก่อนและหลังการออกดอก ดังนั้นการที่ผลเมล่อนมีค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงขึ้นเมื่อได้รับความเข้มข้นของไนโตรเจนระดับสูงอาจจะเกิดจากผลกระทบทางลบของปุ๋ยไนโตรเจน

บทที่ 5

สรุป และข้อเสนอแนะ

สรุปผล

ผลการทดลองปุ๋ยจากมูลนกกกระทาที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะเดื่อฝรั่ง จากศึกษาพบว่า มะเดื่อฝรั่งที่ใส่ปุ๋ยมูลนกกกระทา 1,500 กิโลกรัม และใส่ปุ๋ยมูลนกกกระทา 2,000 กิโลกรัม โดยมีผลทำให้จำนวนใบทั้งต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติ ขนาดทรงพุ่มมีความแตกต่างกันทางสถิติ น้ำหนักต่อผลมีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในเส้นผ่าศูนย์กลาง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความสูงผลมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในความสูง ขนาดลำต้น ปริมาณคลอโรฟิลล์ น้ำหนักผลต่อต้น ปริมาณที่ละลายน้ำที่ได้ทั้งหมด (TSS) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาในครั้งต่อไป ควรศึกษาปริมาณปุ๋ยนกกกระทาในการใส่ปุ๋ยต้นมะเดื่อฝรั่งเพิ่มเติม
2. ควรใช้ปุ๋ยคอกหรือเคมีในการศึกษาเพิ่มเติม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2549. **ปุ๋ยหมัก**.แหล่งที่มา:[http://www.servicelink.doae.go.th/webpage/book%20PDF/soil/s004 .pdf](http://www.servicelink.doae.go.th/webpage/book%20PDF/soil/s004.pdf) , 9 สิงหาคม 2562.
- ครองใจ โสมรักษ์. 2560. ผลของปุ๋ยหมักกากครามต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้า. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สกลนคร. **วารสารเกษตรพระวรุณ**. ปีที่ 14 ฉบับที่ 2. 5 มีนาคม 2562.
- ณรงค์ชัย พิพัฒน์ธนาวงศ์ เบญจารัตน์ ทองยี่น และสาวิตรี ทิววงศ์. ม.ป.ป. **การปรับปรุงพันธุ์มะเดื่อฝรั่ง**. แหล่งที่มา: http://www3.rdi.ku.ac.th/exhibition/52/04plant/Narongchai/plant_00.html?fbclid=IwAR3sl3Qy1UYOZWv2FNbmxs7KBmA_rho5BXhivxruu7uSqQvVaskyXuFicjY, 30 มิถุนายน 2562.
- ทวีศักดิ์ ชัยเรืองยศ. 2551. **การปลูกมะเดื่อฝรั่งเชิงพาณิชย์**. วารสารเส้นทางกิจกรรม ฉบับพิเศษ. ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร.พิจิตร.
- ธีระรัตน์ ชินแสน วชิระ จันทง อภิชาติ งอกศรี ธนศักดิ์ พิมโยธา และ อนงค์นาฏ คำทะเนตร. 2559. ผลของการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของขึ้นฉ่าย. **แก่นเกษตร** 44 ฉบับ 1
- นฤชิต ศรีสวัสดิ์, เจนจิรา หม่องอัน และอารมย์ จันทะสอน. ผลของปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของกล้วยไข่ ในอำเภอดอนจาน จ.กาฬสินธุ์. **วารสารวิชาการเกษตร. (3): 266**
- นัย บำรุงเวช. 2560. **มะเดื่อฝรั่งคนปลูกน้อยแปรรูปอบแห้ง ขายผลสดได้กำไรละ 200 บาท** **รสชาติดี คุณค่าทางโภชนาการสูง**. แหล่งที่มา:https://www.technologychaoban.com/agricultural-technology/article_10587, 16 สิงหาคม 2562
- นิรนาม. ม.ป.ป. **มะเดื่อฝรั่งสายพันธุ์แบล็คแจ๊ค (Black Jack)**. แหล่งที่มา: <https://www.gusgarden.com/product/black-jack/>, 16 สิงหาคม 2562.
- นิรนาม. ม.ป.ป. **สายพันธุ์อิรักกี (Iraqi)**. แหล่งที่มา: <https://www.gusgarden.com/product/มะเดื่อฝรั่ง-อิรักกี-iraqi/>, 16 สิงหาคม 2562.
- นิรนาม. ม.ป.ป. **มะเดื่อฝรั่งสรรพคุณและประโยชน์ของมะเดื่อฝรั่ง 26 ข้อ (Fig)**. แหล่งที่มา: <https://medthai.com/%E0%B8%A1%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%94%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%9D%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B9%88%E0%B8%87/>, 4 สิงหาคม 2562
- นิรนาม. 2559. **มะเดื่อ/มะเดื่อฝรั่ง (Fig) สรรพคุณ และการปลูกมะเดื่อฝรั่ง**. แหล่งที่มา: <https://puechkaset.com/%>, 16 สิงหาคม 2562.
- นิรนาม. 2556. **ปุ๋ยอินทรีย์ (Organic Fertilizer)**. แหล่งที่มา: <http://thaiorganicfertilizer.blogspot.com/>, 10 สิงหาคม 2562
- นิรนาม. ม.ป.ป. **ปุ๋ยพืชสด**. แหล่งที่มา: <https://www.siamchemi.com/%E0%> , 1 สิงหาคม 2562.
- พักรตร์เพ็ญ ภูมิพันธ์, สมชาย ชคตระการ, วรภัทร ลัคนทินวงศ์, ชวินทร์ ปลื้มเจริญ และภริญา

- ชมพูวิ. 2559. ศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างการใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงต่อคุณภาพข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (5): 753-754
- ภูชิต พุทธาธุมิโก. 2559. กลุ่มแบ่งปันความรู้เรื่องมะเดื่อฝรั่งและหม่อน. แหล่งที่มา: https://www.facebook.com/figsharingknowledge/?__tn__=kC&eid=ARANzZNYsXy5yY6Z7ZMQ2_2sCEBk6mVWzXpcZalYOoYW2zklKBfTRU0HLJmNQiuM7HQbrUhaU4rKlsUt&hc_ref=ARRjHtPj2ciWbsA_UfQMs-, 6 ตุลาคม 2562
- รัตน์ เกษียณสุข. 2560. การดูแลและการรักษามะเดื่อฝรั่ง. แหล่งที่มา: <https://www.facebook.com/figkrurat/>, 1 กันยายน 2562
- วิกิพีเดีย. 2560. มะเดื่อ. แหล่งที่มา: <https://th.m.wikipedia.org/wiki/มะเดื่อ>, 15 สิงหาคม 2562
- สุรินทร์ นิลสำราญจิต. ม.ป.ป. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยา และการเจริญเติบโตของมะเดื่อฝรั่ง 2 สายพันธุ์ ซึ่งปลูกบนพื้นที่ของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต.
- สัญญา เล่ห์สิงห์. ม.ป.ป. อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของจิงจูฉ่าย. สาขาวิชาการจัดการเกษตรอินทรีย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุรินทร์ นิลสำราญจิต, จารุพันธ์ ทองแถม และวิณ ปุณศรี. ม.ป.ป. การเจริญเติบโตของมะเดื่อฝรั่ง ซึ่งปลูกบนที่สูงของประเทศไทย. งานเกษตรที่สูง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมคิด ฤทธิเนติกุล ประธาน เรียงลาด การ์นต์ ผึ้งบรรหาร และอาจารย์ศิวตล แจ่มจำรัส. 2562. ศักยภาพการผลิตมะเดื่อฝรั่งแบบมีส่วนร่วมกับการเกษตรกร อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์. รายงานวิจัย.
- อุไรวรรณ ไอยสุวรรณ. 2554. ผลของมูลไก่ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสับปะรดที่ปลูกในดินชุดดินปราณบุรี ปราณบุรี ณ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี. คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร, มหาวิทยาลัยศิลปากร. เพชรบุรี
- จรัรัตน์ นามประดิษฐ์. 2544. การเจริญเติบโต ดัชนีการเก็บเกี่ยว และการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยวของผลกระท้อนพันธุ์ปุ๋ยฝ้ายภายใต้สภาพการห่อผลและไม่ห่อผล. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- แผนพัฒนาจังหวัดเพชรบูรณ์ ๔ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๖๔). 2560. มปท. ระบบออนไลน์. แหล่งที่มา <http://www.thaihealth.or.th/cms/detail.php?id=2240> กันยายน 2560.
- ทวีศักดิ์ ชัยเรืองยศ. 2551. การปลูกมะเดื่อฝรั่งเชิงพาณิชย์. วารสารเส้นทางกิจกรรม ฉบับพิเศษ. ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร. พิษณุ
- ณรงค์ชัย พิพัฒน์ธนวศ์. 2550. การผลิตไม้ผลเมืองหนาวขนาดเล็กในเขตร้อน. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 176 หน้า
- ศิริศักดิ์ บุตรกระจำง และอภินันท์ เมฆบั้งวัน. 2551. ผลของวัสดุห่อผล ต่อการควบคุมโรค และคุณภาพของผลมะม่วงมหาชนกก่อน และหลังการเก็บเกี่ยว. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.

ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายประธาน เรียงลาด
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Prathan Rienglard
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 4715 00172 34 1
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
83 หมู่ 11 ตำบลสะเตียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000
โทรศัพท์,โทรสาร 0-5671-7151 มือถือ 08 – 4028 - 7432
e-mail : S.Riew@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา
วท.บ. (เกษตรศาสตร์) เอกสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วท.ม. (เกษตรศาสตร์) เอกสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
การวิจัยเชิงประยุกต์
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ
สถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละ
ข้อเสนอการวิจัย
 - 7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย-
 - 7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย
 -
 - 7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน
-การเพิ่มศักยภาพของเกษตรกรเพื่อพัฒนาคุณภาพมะขามหวานตามแนวเศรษฐกิจ
พอเพียงของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านตะแบก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
 - 7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัยว่าได้ทำ
การวิจัยลุล่วงแล้วประมาณร้อยละเท่าใด

