



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิม

Research and Development of Pomegranate Production
Technology

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

ลาวัลย์ จันทร์อัมพร
Lawan Chanamporn

ปี พ.ศ. 2564



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิม

Research and Development of Pomegranate Production
Technology

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

ลาวัลย์ จันทร์อัมพร
Lawan Chanamporn

ปี พ.ศ. 2564

คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	5
ผู้วิจัย	6
บทนำ	7
บทคัดย่อ	8
1. กิจกรรมที่ 1 ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของทับทิมในสภาพแปลงปลูก	13
2. กิจกรรมที่ 2 ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตทับทิม	29
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	57
บรรณานุกรม	59
ภาคผนวก	60

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ดร.นันทรัตน์ ศุภก่าเนต นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ (ข้าราชการบำนาญ) และคุณภาวนา ลิกขนานนท์ อดีตผู้เชี่ยวชาญด้านดิน-ปุ๋ย ให้คำปรึกษาเรื่องการจัดการธาตุอาหารพืช และ คุณสุภัทรา เลิศวัฒนาเกียรติ ผู้เชี่ยวชาญด้านไม้ผล ให้คำปรึกษาเรื่องการดูแลทับทิม และขอขอบคุณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ที่เอื้อเฟื้อพื้นที่ดำเนินการทดลอง

ขอขอบคุณ คุณนพดา ไกรรักษ์ คุณประยูร หม้อดี นักวิชาการ พนักงานราชการ และเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี ที่ช่วยเหลือให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์

กรมวิชาการเกษตร

ผู้วิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิม

Research and Development of Pomegranate Production Technology

ลาวัณย์ จันทร์อัมพร ^{1/}	อนุ สุวรรณโณม ^{2/}	เสาวคนธ์ ขุนนวล ^{3/}
Lawan Chanamporn	Anu Suwanchom	Saowakhon Khunnual
สัจจะ ประสงค์ทรัพย์ ^{4/}	รัชณี ศิริยาน ^{5/}	สุภัทรา เลิศวัฒนาเกียรติ ^{4/}
Satja Prasongsap	Ratchanee Siriyan	Supattra Lertwatanakiat
รุ่งทิวา ดารักษ์ ^{6/}	สุเมธ พากเพียร ^{2/}	สาธิตา โพธิ์น้อย ^{7/}
Rungtiwa Darak	Sumate Phakphian	Satida Phono
สุภานันท์ จันทร์ประอบ ^{7/}	ฉัตรนภา ชม่อวุธ ^{2/}	เกษม ทองขาว ^{2/}
Supanun Janpraob	Chatnapa Khomarwut	Kasem Thongkhao
สุปราณี มั่นหมาย ^{7/}	สุภา โพธิ์จันทร์ ^{7/}	นริรัตน์ ชูช่วย ^{3/}
Supraanee Munmai	Supa Pochan	Nareerat Choochuay
รัชฎา อินทรกำแหง ^{3/}	พจนา ตระกูลสุขรัตน์ ^{8/}	วัลย์ภรณ์ ชัยฤทธิไชย ^{3/}
Ratchada Intrarakumheang	Photchana Trakoonsukrat	Walaiporn Chairidchai
สุวลักษณ์ ไชยทอง ^{7/}	ธวัชชัย นิมกิงรัตน์ ^{5/}	พิจิตร ศรีปิ่นตา ^{2/}
Suwalak Chaitong	Tawatchai Nimkingrat	Pichit Sripinta

คำสำคัญ (Keywords)

พันธุ์ทับทิม ความต้องการธาตุอาหาร การจัดการปุ๋ย แมลงศัตรูทับทิม
Cultivar, Nutrient requirement, Fertilizer management, Pest

บทนำ

-
- ^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย
 - ^{2/} ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่
 - ^{3/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี
 - ^{4/} สถาบันวิจัยพืชสวน
 - ^{5/} ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ
 - ^{6/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก
 - ^{7/} กองวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
 - ^{8/} สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ทับทิม (*Punica granatum* L., Punicaceae) เป็นพืชที่สามารถปรับตัวและเจริญเติบโตได้ในหลายเขตภูมิอากาศและดินหลายชนิด ชะงักการเจริญเติบโตเมื่ออุณหภูมิต่ำมาก (-11.1 องศาเซลเซียส) แต่อุณหภูมิสูงจะมีส่วนช่วยในการพัฒนาของกลีบได้ดี พันธุ์ทับทิมในปัจจุบันมีความหลากหลายมาก ทั้งความแตกต่างสีเนื้อและรสชาติน้ำคั้น รวมถึงความนิยมในการนำไปใช้ประโยชน์ เช่น พันธุ์ Francis จากรัฐฟลอริดา ผลขนาดใหญ่ รสชาติหวาน พันธุ์ Wonderful ผลขนาดใหญ่ ผลออกสีแดงม่วง เนื้อหุ้มเมล็ดหนาปานกลาง เหมาะสำหรับทำน้ำผลไม้มากกว่าทานผลสด ทับทิมเป็นพืชที่มีสารแอนติออกซิแดนซ์สูง ซึ่งจะช่วยในการจับอนุมูลอิสระ ป้องกันปัญหาหลอดเลือดสูง การอุดตันของเส้นเลือด หัวใจล้มเหลว มะเร็ง

สำหรับพันธุ์ทับทิมมีหลายพันธุ์ ทั้งพันธุ์พื้นเมืองดั้งเดิมและพันธุ์ที่นำมาจากต่างประเทศ ซึ่งในประเทศไทยมูลนิธิโครงการหลวงได้รวบรวมพันธุ์ทับทิมจากทั้งในและต่างประเทศไว้ได้ 28 พันธุ์ และได้ทำการประเมินคุณค่าการใช้ประโยชน์และวิจัยเพื่อผลิตเป็นการค้าบนที่สูง สำหรับส่งเสริมเกษตรกรชาวไทยภูเขาได้จำนวน 8 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ทับทิมทอง พันธุ์บ้านหลวง พันธุ์อดีชัย พันธุ์วันเดอร์ฟูล พันธุ์โกเทพ พันธุ์อิหร่าน พันธุ์ตุรกี และพันธุ์ชาร์มี (Punsri *et al.* 1984; Punsri *et al.* 1985)

กรมวิชาการเกษตรได้มีโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศกับสาธารณรัฐอาร์เมเนีย ที่ได้มีการมอบทับทิมพันธุ์ดีให้ประเทศไทยนำมาปลูกและศึกษาการปรับตัวของพันธุ์ว่าเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการถ่ายทอดสู่เกษตรกร สถาบันวิจัยพืชสวน ได้ดำเนินการทดสอบพันธุ์ดังกล่าวร่วมกับพันธุ์อื่นๆ ทั้งจากต่างประเทศและจากภายในประเทศไทยที่ได้รวบรวมไว้ในระยะแรกตั้งแต่ปี 2550 พบว่า ทับทิมสามารถเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตได้ภายใต้สภาวะแวดล้อมบนพื้นที่สูง (ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่) จากนั้น ปี 2556-2558 สถาบันวิจัยพืชสวน ได้ขยายพันธุ์ทับทิมเพื่อนำไปปลูกในสภาพแวดล้อมที่ต่างไป คือ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก และ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ร่วมกับทับทิมที่ได้รวบรวมไว้จากประเทศอียิปต์และอิสราเอล จากการดำเนินงานพบว่า ทับทิมแต่ละพันธุ์เจริญเติบโตแตกต่างกัน ในเรื่องของลักษณะทรงพุ่มและปริมาณพื้นที่ใบ มีบางพันธุ์ที่เริ่มมีผลผลิตแต่ผลร่วงในขณะที่ผลยังเล็ก ซึ่งยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัด นอกจากนี้ประเทศไทยยังได้รับกิ่งทับทิมพันธุ์ดีจากประเทศอิสราเอล ภายใต้โครงการสวนทับทิมไทย-อิสราเอล ปลูกในพื้นที่บริเวณศูนย์สาธิตสหกรณ์โครงการหุบกะพง อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ซึ่งทับทิมสามารถออกดอกและติดผล แต่ได้ผลผลิตน้อย และประสบปัญหาผลร่วง จึงต้องมีการศึกษาเพื่อให้ทราบทับทิมพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในจังหวัดเพชรบุรี

ปัจจุบันเกษตรกรที่ปลูกทับทิมในเชิงพาณิชย์เพียงไม่กี่ราย แต่ละรายมีแนวทางการจัดการแปลงที่แตกต่างกัน ส่วนหนึ่งเป็นเพราะยังไม่มีการวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตทับทิมที่เหมาะสม เช่น การจัดการปุ๋ย และถึงแม้ว่าจะมีเทคโนโลยีการผลิตทับทิมจากต่างประเทศ แต่ด้วยสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันทั้งด้านภูมิอากาศ ลักษณะดิน อาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต

ทับทิม รวมทั้งการระบาดของแมลงศัตรูทับทิม จึงต้องมีการศึกษาเพื่อหาเทคโนโลยีการผลิตทับทิมที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1. เพื่อศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของทับทิมจากต่างประเทศและทับทิมของประเทศไทย 2. เพื่อศึกษาศักยภาพและความสามารถในการปรับตัวของทับทิมที่ให้ผลผลิตสูงเหมาะสำหรับปลูกเชิงพาณิชย์ในจังหวัดเพชรบุรี 3. เพื่อศึกษาการจัดการธาตุอาหารพืชสำหรับทับทิม และ 4. เพื่อศึกษาแมลงศัตรูทับทิมและการจัดการที่เหมาะสม

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทับทิม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลลักษณะพันธุ์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับแนะนำให้เกษตรกรนำไปปลูกในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี และเพื่อให้ได้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ดำเนินการปี 2559-2564 โดยศึกษาลักษณะพันธุ์ของทับทิมที่ปลูกรวบรวมพันธุ์ทับทิมจากแหล่งต่างๆ จำนวน 12 พันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ แม่จอนหลวง ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,300 เมตร พบว่า จำแนกลักษณะทรงต้นได้ 2 แบบ คือแบบ upright ได้แก่ พันธุ์เพชรชมพู จีน(ปักกิ่ง) อาร์เมเนีย wonderful 1 wonderful 3 จีน(เพาะเมล็ด) แดงอินเดีย(เพาะเมล็ด) และ พันธุ์ตุรกี (เพาะเมล็ด) และทรงต้นแบบ spreading ได้แก่ พันธุ์แดงมารวย แดงอินเดีย และ อินเดีย(บังคาลอร์)(เพาะเมล็ด) ส่วนลักษณะดอก จำแนกได้ 3 แบบ คือแบบ very elongated ได้แก่ พันธุ์เพชรชมพู จีน(ปักกิ่ง) อาร์เมเนีย wonderful 3 และ แดงอินเดีย(เพาะเมล็ด) แบบ moderated elongated ได้แก่ พันธุ์แดงมารวย wonderful 3 และ พันธุ์อินเดีย(บังคาลอร์)(เพาะเมล็ด) ส่วนพันธุ์แดงอินเดีย และพันธุ์จีน(เพาะเมล็ด) มีลักษณะดอกแบบ slightly elongation และพบว่าต้นทับทิมพันธุ์เพชรชมพูมีการเจริญเติบโตดีที่สุด โดยที่ผลผลิตพันธุ์เพชรชมพู มีน้ำหนักผลเฉลี่ยเท่ากับ 222 กรัม สีเปลือกจัดอยู่ในกลุ่ม yellow group สีเนื้อผลและสีน้ำคั้นจัดอยู่ในกลุ่ม red group ปริมาณของแข็งที่ละลายได้(TSS) เฉลี่ย 13.2 ° brix พันธุ์ wonderful 1 มีน้ำหนักผลเฉลี่ยเท่ากับ 203 กรัม สีเปลือกมีทั้งกลุ่ม yellow group และ red group แต่สีเนื้อผลและสีน้ำคั้นจัดอยู่ในกลุ่ม red group TSS เฉลี่ย เท่ากับ 12.1 ° brix และพันธุ์อินเดีย (เพาะเมล็ด) มีน้ำหนักผลเฉลี่ยเท่ากับ 104 กรัม สีเปลือกจัดอยู่ในกลุ่ม orange-red group สีเนื้อผลจัดอยู่ในกลุ่ม red group และสีน้ำคั้นจัดอยู่ในกลุ่ม red-purple group TSS เฉลี่ย เท่ากับ 13.8 ° brix

การศึกษาพันธุ์ทับทิมที่เหมาะสมเพื่อการปลูกในเชิงพาณิชย์ในจังหวัดเพชรบุรี ใช้วิธีการยกร่องปลูก ร่องกว้าง 1.5 เมตร และสูง 30-50 ซม. ใช้ระยะปลูก 6 X 6 เมตร พบว่า มี 4 พันธุ์ที่ติดดอกออกผล ใน 3 ปีแรก และเป็นพันธุ์เบา คือ พันธุ์อินเดีย, พันธุ์สเปน, พันธุ์ไต้หวันและพันธุ์พื้นเมือง ส่วนอีก 4 พันธุ์ คือ พันธุ์ wonderful 1, wonderful 2, wonderful 3 และ MD เป็นพันธุ์หนัก พบออกดอกเพียง 1 พันธุ์ คือ wonderful 1 การปลูกที่ต้องการผลตอบแทนเร็วควรใช้พันธุ์เบาในการปลูก และควรวางแผนการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยเฉพาะเพลี้ยไฟ ซึ่งเป็นศัตรูพืชที่สามารถทำลายพืชผลได้หลายชนิด สามารถระบาดได้ตลอดปี และเข้าทำลายได้ตลอดช่วงอายุพืช จึงควรตัดแต่งกิ่งอย่างสม่ำเสมอ

การศึกษาความต้องการธาตุอาหารและผลของปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของทับทิมในแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก(พบพระ) และศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่(แม่จอนหลวง) วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCB จำนวน 3 ซ้ำ (เก็บข้อมูล 15 ต้นต่อซ้ำ) โดยมีปัจจัยหลักคือ พันธุ์ทับทิมจำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Wonderful 1, Wonderful 3, แดงมารวย, Hegazy, Manfalouty, และ Gyullosa ปัจจัยรองคือรูปแบบการใส่ปุ๋ย

จำนวน 3 แบบ ได้แก่ b1 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว b2 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว และก่อนออกดอก ตามลำดับ b3 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ พบว่า ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ อิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ยไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่พบว่าระหว่างพันธุ์ทับทิมมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพันธุ์ Wonderful 1 มีขนาดลำต้นและความสูงต้นดีที่สุด ส่วนพันธุ์แดงมารวยมีขนาดทรงพุ่มใหญ่ที่สุด ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก(พบพระ) พบว่าพันธุ์แดงมารวย มีขนาดลำต้น ความสูงต้นและขนาดทรงพุ่มดีที่สุด รองลงมาได้แก่ พันธุ์ Hegazy และ Manfalouty สำหรับรูปแบบการใส่ปุ๋ย 15-15-15 หลังตัดแต่งกิ่ง ทำให้ต้นทับทิมทุกพันธุ์มีขนาดทรงพุ่มดีที่สุด และที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่(แม่จอนหลวง) พบว่าพันธุ์แดงมารวย มีขนาดลำต้น ความสูงต้นและขนาดทรงพุ่มดีที่สุด รองลงมาได้แก่พันธุ์ Hegazy และ Manfalouty สำหรับรูปแบบการใส่ปุ๋ย 15-15-15 หลังตัดแต่งกิ่ง และการใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว และก่อนออกดอก ตามลำดับ ทำให้ต้นทับทิมทุกพันธุ์มีขนาดลำต้นดีที่สุด ส่วนผลผลิตพบว่า ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ การใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ ทำให้จำนวนผลและคุณภาพผลทับทิมพันธุ์ Wonderful 1 Hegazy และแดงมารวยดีที่สุด ทั้งนี้ ปริมาณธาตุอาหารหลักในใบทับทิมระยะออกดอกมีปริมาณ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ ส่วนธาตุรองและจุลธาตุ ได้แก่ แมกนีเซียม ซัลเฟอร์ และเหล็ก มีค่าอยู่ในระดับต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยที่สัดส่วนของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในใบทับทิมคือ 11 : 1 : 6.5 ซึ่งสามารถนำไปจัดการธาตุอาหารสำหรับทับทิมต่อไป

การศึกษานิตแมลงศัตรูทับทิม ลักษณะการเข้าทำลาย และการป้องกันกำจัดในทับทิม ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวางและแม่จอนหลวง) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก และศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ พบแมลงศัตรูที่สำคัญ ได้แก่ หนอนเจาะลำต้น แมลงวันทอง แมลงค่อมทอง เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย ไรแดง ปลวก เข้าทำลายลำต้น กิ่ง ใบ ดอก และผล ทำให้ผลผลิตและคุณภาพลดลง ทำการป้องกันกำจัดโดยใช้ฟิโพรนิล 5% SC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร ไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร อิมิดาโคลพริด 70% WG อัตรา 2 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร อีมาเม็กตินเบนโซเอต 1.92% EC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร สไปนีโทแรมอัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ไวท์ออยด์ 67% EC อัตรา 150 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และอะมิทราซ 20% EC อัตรา 40 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองอัตรา 80 กับดักต่อไร่ และห่อผลทับทิมเมื่อมีขนาด 2 เซนติเมตรด้วยถุงกระดาษห่อผลสีขาว

Abstract

Research and development of pomegranate production technology have an objective to obtain characteristics information of pomegranate that are suitable for

recommending farmers to plant them in Chiang Mai and Phetchaburi provinces, and to obtain recommendations for the proper and effective use of fertilizers and pesticides management. Conducted 2016-2021 by studying the varietal characteristics of pomegranates collected 12 varieties from various sources at the Royal Agricultural Research Center Chiang Mai (Mae Jon Luang), elevation above sea level 1,300 meters. It was found that there are 2 types of sprouts that can be classified as upright, namely Petch Chompoo, Chinese (Beijing), Armenia, wonderful 1, wonderful 3, Chinese (seed), Indian (seed) and Turkish (seed) varieties and for spreading type, including Dang Ma Ruay, Dang India, and India (Bangalore) (seed) varieties. The flower characteristics can be classified into 3 types, which are very elongated, including Petch Chompoo, China (Beijing), Armenia, wonderful 3 and Red India varieties, moderated elongated included Dang Ma Ruay, wonderful 3 and Indian (Bangalore) (seed) varieties and Chinese (seed) variety showed slightly elongation flower characteristics and found that the best growth is Petch Chompoo where the quality of yields as fruit weight was 222 grams, the peel color was in the yellow group, the pulp color and the juice color were in the red group. The total soluble solids (TSS) were 13.2 ° brix. The average weight of a wonderful variety is 203 grams, the yellow and red groups, but the color of peel and water is the red group TSS is 12.1 ° brix and Indian varieties (seed) with an average fruit weight of 104 grams, peel color in orange-red group, flesh color in red group, and juice color in red-purple group TSS average of 13.8 ° brix

Study on suitable pomegranate varieties for commercial cultivation in Phetchaburi Province using the method of raising the trench, planting grooves 1.5 m wide and 30-50 cm tall, planting distance of 6 X 6 meter, found that there were 4 varieties that bloomed and bear fruit in the first 3 years were light cultivars, namely Indian, Spanish, Taiwan and indigenous varieties, while the other 4 varieties are wonderful 1, wonderful 2, wonderful 3 and MD are heavy varieties, found only 1 flower is wonderful 1. Thus, farmer who need fast returns, should use light varieties in planting. And should have a plan to prevent pests, especially thrips. which is a pest that can destroy crops, it can spread throughout the year and infestation throughout the plant life. Therefore, the branches should be pruned regularly.

The study of nutrient requirements and fertilizer effects on the growth and yield of pomegranates at Si sa ket Horticultural Research Center, Tak Agricultural Research and Development Center (Phop Phra) and Chiang Mai Royal Agricultural

Research Center (Mae Jon Luang). Split plot in RCB with the main factor were 6 pomegranate varieties, namely Wonderful 1, Wonderful 3, Daeng Ma Ruay, Hegazy, Manfalouty, and Gyulasha. The secondary factor is the 3 types of fertilization, namely b1 is 15-15-15 fertilizer in the post-harvest stage, b2 is Fertilize 15-15-15 and 15-5-20 in the post-harvest and before flowering stage, respectively, b3 was fertilizing 15-15-15, 8-24-24 and 13-13-21 in the postharvest, before flowering and fruit development phases, respectively. At Si sa ket Horticultural Research Center, there was no interaction between cultivar and fertilization patterns. But found that there were statistically different between pomegranate varieties. A wonderful variety is the best stem size and height. The Daeng Ma Ruay variety is the largest canopy size. At the Tak Agricultural Research and Development Center (Phop Phra), it was found that the Daeng Ma Ruay variety had the best stem size, plant height and canopy size. followed by Hegazy and Manfalouty. For a 15-15-15 fertilization pattern in postharvest. Make all pomegranate trees have the best canopy size. And at the Chiang Mai Royal Agricultural Research Center (Mae Jon Luang), it was found that the Daeng Ma Ruay variety had the best stem size, plant height and canopy size. followed by Hegazy and Manfalouty. For the 15-15-15 fertilization pattern in postharvest. and fertilizing 15-15-15 and 15-5-20 in the postharvest and before flowering, respectively, resulting in all pomegranate trees having the best stem size. Whereas the yields at the Si sa ket Horticultural Research Center, fertilizing 15-15-15, 8-24-24 and 13-13-21 at the postharvest, before flowering and fruit development phases, respectively, resulted in fruit number and quality of the Wonderful 1, Hegazy pomegranate and Daeng Ma Ruay variety to be the best. However, the main nutrients in pomegranate leaves during flowering period are nitrogen, phosphorus and potassium are sufficient. The secondary elements and microelements such as magnesium, sulfur and iron were lower than the standard values. where the proportion of nitrogen, phosphorus and potassium in the pomegranate leaf is 11: 1: 6.5 which can be used to manage the nutrients for the pomegranate further.

The study of pomegranate pest invasion nature and prevention of elimination in pomegranate at the Chiang Mai Royal Agricultural Research Center (Khun Wang and Mae Jon Luang), Tak Agricultural Research and Development Center and Si sa ket Horticultural Research Center. The result showed the major pests such as stem borer, golden fly, golden humpback, thrips, mealybug, mollusk aphids, red mites, termites damage stems, branches, leaves, flowers, and fruits, resulting in decreased yield and

quality. Prophylaxis was carried out using Fipronil 5% SC at the rate of 40 ml / 20 liters of water, thiametozam 25% WG, at the rate of 4 g / 20 liters of water, imidacloprid 70% WG, at the rate of 2 g / 20 liters of water. liter emamectin benzoate 1.92% EC rate 20 ml. per 20 liters of water, spinytoram at the rate of 10 ml. / 20 liters of water, white oil 67% EC at the rate of 150 ml. per 20 liters of water, and Amitraz 20% EC at the rate of 40 ml. per 20 liters of water, attached to the yellow sticky trap at the rate of 80 traps per rai, and the pomegranates at the size of 2 cm were wrapped in white paper bags.

คณะวนศาสตร์

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของทับทิมในสภาพแปลงปลูก
การทดลองที่ 1.1 รวบรวม คัดเลือก และศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ทับทิม
Collection, Selection and Studying the Characteristics Pomegranate

อนุ สุวรรณโณม ^{1/}	เกษม ทองขาว ^{1/}	สุภัทรา เลิศวัฒนาเกียรติ ^{2/}
Anu Suwanchom	Kasem Thongkhao	Supattra Lertwatanakiat
ฉัตรนภา ข่มอาวุธ ^{3/}	พิจิตร ศรีปิ่นตา ^{1/}	
Chatnapa Khomarwut	Pichit Sripinta	

บทคัดย่อ

การปลูกรวบรวมพันธุ์ทับทิมจากแหล่งต่างๆ จำนวน 12 พันธุ์ รวบรวมจากกิ่งพันธุ์จำนวน 8 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เพชรชมพู พันธุ์แดงมารวย พันธุ์จิน (ปักกิ่ง) พันธุ์อาเมเนีย พันธุ์ Wonderful 1 พันธุ์ Wonderful 2 พันธุ์ Wonderful 3 พันธุ์แดงอินเดีย และจากการเพาะเมล็ด จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์จิน พันธุ์อินเดีย(บังคาลอร์) พันธุ์อินเดีย และพันธุ์ตุรกี ดำเนินการทดลอง ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ แม่จอนหลวง ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,300 เมตร ปี 2559-2564 ผลการทดลองพบว่า จำแนกลักษณะทรงต้นได้ 2 แบบ คือ upright และ spreading ซึ่งพันธุ์ที่มีทรงต้นแบบ upright ได้แก่ พันธุ์เพชรชมพู จิน(ปักกิ่ง) อาร์เมเนีย wonderful 1 wonderful 3 จิน(เพาะเมล็ด) แดงอินเดีย(เพาะเมล็ด) และ พันธุ์ตุรกี (เพาะเมล็ด) ทรงต้นแบบ spreading ได้แก่ พันธุ์แดงมารวย แดงอินเดีย และ อินเดีย(บังคาลอร์)(เพาะเมล็ด) ส่วนลักษณะดอก จำแนกได้ 3 แบบ คือ very elongated moderated elongate และ slightly elongate ซึ่งพันธุ์ที่ให้ดอกเป็นแบบ very elongated ได้แก่ พันธุ์เพชรชมพู จิน(ปักกิ่ง) อาร์เมเนีย wonderful 3 และ แดงอินเดีย(เพาะเมล็ด) สำหรับแบบ moderated elongated ได้แก่ พันธุ์แดงมารวย wonderful 3 และ พันธุ์อินเดีย(บังคาลอร์)(เพาะเมล็ด) ส่วนพันธุ์แดงอินเดีย และพันธุ์จิน(เพาะเมล็ด) มีลักษณะดอกแบบ slightly elongation และพบว่าต้นทับทิมพันธุ์เพชรชมพูมีการเจริญเติบโตดีที่สุด ร่องลงมาคือพันธุ์แดงมารวย ต้นทับทิมติดดอกช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ ถึง ปลายเดือนเมษายน และมีการติดผลจำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เพชรชมพู, พันธุ์จิน (เพาะเมล็ด), พันธุ์จิน (ปักกิ่ง), wonderful 3, พันธุ์อาเมเนีย และพันธุ์อินเดีย (เพาะเมล็ด) โดยที่ผลผลิตพันธุ์เพชรชมพู มีน้ำหนักผลเฉลี่ยเท่ากับ 222 กรัม สีเปลือกจัดอยู่ในกลุ่ม yellow group สีเนื้อผลและสีน้ำคั้นจัดอยู่ในกลุ่ม red group ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (TSS) เฉลี่ย 13.2 ° brix พันธุ์ wonderful 1 มีน้ำหนักผลเฉลี่ยเท่ากับ 203 กรัม สีเปลือกมีทั้งกลุ่ม yellow group และ red group แต่สีเนื้อผลและสีน้ำคั้นจัดอยู่ในกลุ่ม red group TSS เฉลี่ย เท่ากับ

¹ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

² สถาบันวิจัยพืชสวน

³ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่

12.1 ° brix และพันธุ์อินเดีย (เพาะเมล็ด) มีน้ำหนักผลเฉลี่ยเท่ากับ 104 กรัม สีเปลือกจัดอยู่ในกลุ่ม orange-red group สีเนื้อผลจัดอยู่ในกลุ่ม red group และสีน้ำคั้นจัดอยู่ในกลุ่ม red-purple group TSS เฉลี่ย เท่ากับ 13.8 ° brix

คำนำ

กรมวิชาการเกษตรได้มีโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศกับสาธารณรัฐอาร์เมเนีย ที่ได้มีการมอบทับทิมพันธุ์ดีให้ประเทศไทยนำมาปลูกและศึกษาการปรับตัวของพันธุ์ว่าเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการถ่ายทอดสู่เกษตรกร สถาบันวิจัยพืชสวน ได้ดำเนินการทดสอบพันธุ์ดังกล่าวร่วมกับพันธุ์อื่นๆ ทั้งจากต่างประเทศและจากภายในประเทศไทยที่ได้รวบรวมไว้ในระยะแรกตั้งแต่ปี 2550 พบว่า ทับทิมสามารถเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตได้ภายใต้สภาวะแวดล้อมบนพื้นที่สูง (ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่) จากการทำนงานพบว่า ทับทิมแต่ละพันธุ์เจริญเติบโตแตกต่างกัน ในเรื่องของลักษณะต้น ดอก และทรงพุ่ม มีบางสายต้นที่มีลักษณะเด่น เช่น ออกดอกเร็ว หรือให้ผลผลิตสม่ำเสมอ ดังนั้น การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะพันธุ์ของทับทิมที่รวบรวมปลูกที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ เพื่อให้ทราบลักษณะพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกในพื้นที่สูงชันและมีอากาศหนาวเย็นและใช้เป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาสายพันธุ์ทับทิมของประเทศไทย

ระเบียบวิธีการวิจัย

- อุปกรณ์

1. ต้นทับทิมพันธุ์ พันธุ์เพชรชมพู, แดงมารวย, จีน (ปักกิ่ง), พันธุ์อาร์เมเนีย, wonderful 1, wonderful 2, พันธุ์ wonderful 3, พันธุ์แดงอินเดีย, พันธุ์จีน (เพาะเมล็ด), พันธุ์อินเดีย(บังคาลอร์) (เพาะเมล็ด) พันธุ์อินเดีย (เพาะเมล็ด) และพันธุ์จากประเทศตุรกี

2. ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์

3. สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

- วิธีการ

การทดลองนี้ไม่มีแผนการทดลอง เป็นการรวบรวมพันธุ์จากแหล่งปลูกต่างๆทั้งในประเทศและต่างประเทศ ปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่จอนหลวง) จังหวัดเชียงใหม่ มีวิธีการปฏิบัติ ดังนี้

1. รวบรวมทับทิมพันธุ์ต่างๆ จากภายในประเทศ และต่างประเทศ ปลูกและศึกษาลักษณะประจำพันธุ์

2. ใช้ระยะปลูก 6x6 เมตร ตามแนวระดับ (contour line) ให้น้ำโดยใช้ระบบมินิสปริงเกลอร์

3. ดูแลรักษาต้นทับทิม ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หลังจากการตัดแต่งกิ่ง กำจัดวัชพืช ป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามความจำเป็น ห่อผลเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตทำการตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรค กิ่งตาย ออกเพื่อให้ต้นได้รับแสงอย่างทั่วถึง

- การบันทึกข้อมูล

1. เก็บข้อมูลด้านการเจริญเติบโตและผลผลิต เช่น ขนาดของทรงพุ่ม ความสูงต้น เส้นรอบวงต้น จำนวนผล ขนาดของผล น้ำหนักผล คุณภาพของผลผลิต สีของเนื้อ ลักษณะเมล็ด

2. ลักษณะประจำพันธุ์ตามระบบสากล (International Union for The Protection of New Varieties of Plants; UPOV) เช่น ทรงต้น ลักษณะใบ ลักษณะดอก

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลา

เริ่มต้น ปี 2559 สิ้นสุด 2564

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่จอนหลวง) จังหวัดเชียงใหม่

ผลการทดลองและอภิปรายผล

ลักษณะพันธุ์

1. ลักษณะทรงต้นและดอก จากการบันทึกลักษณะทับทิมตามแนวทางของ UPOV พบว่าทับทิมพันธุ์ที่มีทรงต้นแบบ upright ได้แก่ พันธุ์เพชรชมพู จีน(ปักกิ่ง) อาร์เมเนีย wonderful 1 wonderful 3 จีน(เพาะเมล็ด) แดงอินเดีย(เพาะเมล็ด) และ พันธุ์ตุรกี (เพาะเมล็ด) ทรงต้นแบบ spreading ได้แก่ พันธุ์แดงมารวย แดงอินเดีย และ อินเดีย(บังคาลอร์)(เพาะเมล็ด) ส่วนลักษณะดอกจำแนกได้ 3 แบบ คือ very elongated moderated elongate และ slightly elongate ซึ่งพันธุ์ที่ให้ดอกเป็นแบบ very elongated ได้แก่ พันธุ์เพชรชมพู จีน(ปักกิ่ง) อาร์เมเนีย wonderful 3 และ แดงอินเดีย(เพาะเมล็ด) สำหรับแบบ moderated elongated ได้แก่ พันธุ์แดงมารวย wonderful 3 และ พันธุ์อินเดีย(บังคาลอร์)(เพาะเมล็ด) ส่วนพันธุ์แดงอินเดีย และพันธุ์จีน(เพาะเมล็ด) มีลักษณะดอกแบบ slightly elongation (ภาพที่ 1) ทั้งนี้ได้บันทึกพัฒนาการของดอกทับทิมพบว่า ตั้งแต่เริ่มปรากฏจนกระทั่งก่อนดอกบาน ใช้เวลา 40 วัน ดอกบานถึงกลีบดอกกว้างใช้เวลา 20 วัน

2. ลักษณะผล จากการบันทึกลักษณะทับทิมตามแนวทางของ UPOV พบว่า จำแนกได้ 3 ลักษณะคือ slightly elongated ได้แก่ พันธุ์ wonderful 3 และ พันธุ์อาร์เมเนีย moderately elongated ได้แก่ พันธุ์จีน (ปักกิ่ง) และ พันธุ์แดงอินเดีย strongly elongated ได้แก่พันธุ์เพชรชมพู พันธุ์จีน (เพาะเมล็ด) และพันธุ์แดงมารวย (ภาพที่ 2) ส่วนภาพตัดขวางแสดงลักษณะการเรียงตัวของเมล็ด พบว่า พันธุ์ wonderful 3 พันธุ์อาร์เมเนีย พันธุ์จีน (ปักกิ่ง) พันธุ์แดงอินเดีย พันธุ์เพชรชมพู พันธุ์จีน (เพาะเมล็ด) และพันธุ์แดงมารวย จำแนกอยู่ในลักษณะ circular to angular (ภาพที่ 2)

การเจริญเติบโต

จากตารางแสดงการเจริญเติบโตของต้นทับทิม พันธุ์เพชรชมพูมีความสูงต้นเฉลี่ยดีที่สุดที่สุด คือ 268.30 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์จีน (เพาะเมล็ด) พันธุ์แดงมารวย พันธุ์อาร์เมเนีย พันธุ์wonderful 1 พันธุ์wonderful 3 และพันธุ์แดงอินเดีย คือ 224.03 211.70 207.10

226.10 231.10 และ 236.70 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1) สำหรับเส้นรอบวงลำต้น พบว่า พันธุ์เพชรชมพูมีค่ามากที่สุด 27.5 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์แดงอินเดียที่มีค่า 20.20 เซนติเมตร ส่วนขนาดทรงพุ่มพบว่า พันธุ์เพชรชมพูมีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มเฉลี่ยด้านตะวันออก-ตะวันตก และด้านเหนือ-ใต้มากที่สุด คือ 267.20 และ 242.80 เซนติเมตร ตามลำดับ รองลงมาคือ พันธุ์แดงอินเดีย คือ 207.30 และ 176.40 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

คุณภาพผลผลิต

จากการสุ่มวัดคุณภาพผลผลิต พบว่าพันธุ์เพชรชมพู จีน (เพาะเมล็ด) จีน (ปักกิ่ง) wonderful อินเดีย อาเมเนีย และ Wonderful 3 มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 463.58 329.12 280.7 236.90 140.60 และ 457.70 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 2) จำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ย คือ 592 482 425 359 201 879 เมล็ด ตามลำดับ น้ำหนักเมล็ดหุ้มเนื้อเฉลี่ย 39.59 30.30 25.70 39.60 32.60 27.80 ตามลำดับ ส่วนปริมาตรน้ำคั้นจาก 100 เมล็ดมีค่า 30 21 20 25 22 21 มิลลิลิตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2) สำหรับคุณภาพผลพันธุ์อื่น แสดงในภาพผนวก 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของทับทิมที่ปลูกที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

พันธุ์	ความสูง (ซม.)	เส้นรอบวงลำต้น (ซม.)	ทรงพุ่ม (ซม.)	
			N-S	E-W
พันธุ์จีน (เพาะเมล็ด)	224.03 ^{ab}	14.10 ^b	126.10 ^b	125.60 ^b
พันธุ์อินเดีย (เพาะเมล็ด)	169.40 ^b	15.80 ^b	129.50 ^b	132.60 ^b
พันธุ์เพชรชมพู	268.30 ^a	27.50 ^a	242.80 ^a	267.20 ^a
พันธุ์แดงมารวย	211.70 ^{ab}	14.50 ^b	160.70 ^b	161.60 ^b
พันธุ์จีน (ปักกิ่ง)	147.20 ^c	8.80 ^c	79.40 ^c	70.00 ^c
พันธุ์อาเมเนีย	207.10 ^{ab}	12.30 ^b	124.90 ^b	118.30 ^b
พันธุ์ wonderful 1	226.10 ^{ab}	11.40 ^b	139.50 ^b	115.10 ^b
พันธุ์ wonderful 2	199.30 ^b	12.00 ^b	107.50 ^b	102.30 ^b
พันธุ์ wonderful 3	231.10 ^{ab}	14.20 ^b	130.20 ^b	113.40 ^b
พันธุ์แดงอินเดีย	236.70 ^{ab}	20.20 ^{ab}	176.40 ^b	207.30 ^{ab}
พันธุ์ ตุรกี (เพาะเมล็ด)	117.50 ^c	5.40 ^c	78.50 ^c	54.40 ^c
พันธุ์อินเดีย (บังคาลอร์) (เพาะเมล็ด)	161.00 ^b	13.80 ^b	113.50 ^b	120.20 ^b

ตารางที่ 2 คุณภาพผลผลิตทับทิมบางพันธุ์ ที่ปลูกที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

พันธุ์/คุณภาพผล	พันธุ์เพชรชมพู	พันธุ์จิน (เพาะเมล็ด)	พันธุ์จิน (ปักกิ่ง)	พันธุ์อินเดีย	พันธุ์อาเมเนีย	พันธุ์ Wonderful 3	
น้ำหนักผล (กรัม)	463.58	329.12	280.7	236.90	140.60	457.70	
ความกว้าง (มม.)	100.22	89.55	80.40	76.77	69.63	98.77	
ความสูง (มม.)	105.01	82.05	7.90	70.25	57.52	85.67	
ความสูงหัวจุก (มม.)	19.02	2.33	28.41	18.47	8.98	14.57	
ความหนาของเปลือก (มม.)	หัว	12.33	16.17	5.24	5.72	8.49	13.55
	กลาง	6.27	6.71	3.03	4.85	7.52	4.57
	ท้าย	12.03	1.00	2.53	2.87	6.65	4.46
จำนวนเมล็ดต่อผล (เมล็ด)	592	482.0	425.00	359.00	201.00	879.00	
น้ำหนักเปลือก (กรัม)	80.84	173.86	141.00	87.80	66.90	206.70	
สีเปลือก	Yellow-Orange 20 Group A	Red 37 Group A	Orange 29 Group B	Red 43 Group A	Red 45 Group B	Red 45 Group A	
สีเนื้อ	Red 48 Group A	Red Purple G 58 Group D	Red Purple G 59 Group D	Red 53 Group B	Red 53 Group A	Red 45 Group B	
สีน้ำ	Red 51 Group B	Red Purple G-A 58 Group C	Red Purple G-A 60 Group A	Red Purple 53 Group B	Red Purple 53 Group B	Red 45 Group B	
น้ำหนักเมล็ดหุ้มเนื้อ/100 เมล็ด (กรัม)	39.59	30.30	25.70	39.60	32.60	27.80	
น้ำหนักเยื่อขาว (กรัม)	28.32	1.30	28.50	9.10	4.90	8.20	
คั้นน้ำ/100 เมล็ด (มล.)	30	21.00	20.00	25.00	22.00	21.00	
TSS (°Brix)	16.70	16.0	16.80	12.90	14.90	14.80	
น้ำหนักเมล็ด/100 เมล็ด (กรัม)	10.32	10.86	10.86	12.30	11.90	8.30	
pH	3.08	3.10	3.10	2.50	1.70	1.70	

พันธุ์	ลักษณะทรงต้น	ลักษณะดอก	พันธุ์	ลักษณะทรงต้น	ลักษณะดอก
เพชรชมพู	 upright	 Very elongated	แดงมารวย	 spreading	 Moderately elongated
จิน (ปักกิ่ง)	 upright	 very elongated	อาเมเนีย	 upright	 very elongated
wonderful 1	 upright	 Moderately elongated	wonderful 3	 upright	 Very elongated
แดงอินเดีย	 spreading	 slightly elongated	จิน (เพาะเมล็ด)	 upright	 Slightly elongated
อินเดีย (ปักคาลอร์) (เพาะเมล็ด)	 spreading	 Moderately elongated	พันธุ์อินเดีย (เพาะเมล็ด)	 upright	 Very elongated
ตุรกี (เพาะเมล็ด)	 upright	ยังไม่มี การติดดอก			

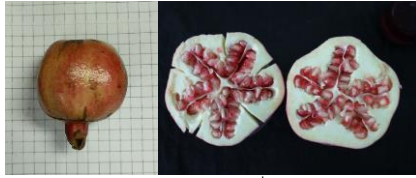
ภาพที่ 1 ลักษณะทรงต้นและลักษณะดอกทับทิมที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ จำแนกตามแนวทางของ UPOV guideline



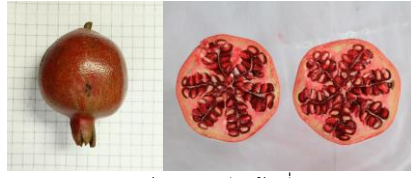
พันธุ์เพชรชมพู ต้นที่ 1



พันธุ์จีน (เพาะเมล็ด)



พันธุ์จีน (ปักกิ่ง)



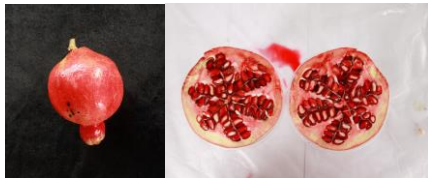
พันธุ์แดงอินเดีย ต้นที่ 1



พันธุ์อามเนีย



พันธุ์ wonderful 3



พันธุ์แดงมารวย



อินเดีย (เพาะเมล็ด) ต้นที่ 36

ภาพที่ 2 ลักษณะผลและภาพตัดขวางผลทับทิมที่รวบรวมปลูกที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่จอนหลวง)

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลอง พบว่า ด้านการเจริญเติบโตพบว่าพันธุ์เพชรชมพูมีการเจริญเติบโตดีที่สุด โดยมีความสูงเฉลี่ยอยู่ที่ 256.10, 265.50, 268.30 เซนติเมตร เส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ย 24.10, 25.90, 27.50 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่ม N-S (เหนือ-ใต้) เฉลี่ย 220.70, 243.90, 242.80 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่ม E-W (ตะวันออก-ตะวันตก) เฉลี่ย 245.40, 264.20, 267.20 เซนติเมตรตามลำดับ

ด้านผลผลิตพบว่าพันธุ์ พันธุ์เพชรชมพูมีคุณภาพผลผลิตดีที่สุด โดยมีน้ำหนักผลเฉลี่ยมากที่สุดที่ 463.58 กรัม จำนวนเมล็ดต่อผล 592 เมล็ด ความหนาของเปลือกตรงกลางผล 4.57 มม. ความหวาน (Brix) 16.70 จึงมีลักษณะผลใหญ่ เปลือกบาง และมีรสชาติดี

อย่างไรก็ตาม พันธุ์เพชรชมพูมีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดและให้ผลผลิตสม่ำเสมอ เนื่องจากเป็นพันธุ์ไทยแต่ลักษณะสีเปลือกและสีเนื้อไม่โดดเด่น คือมีสีเหลืองและสีขาว ทำให้สีของน้ำคั้นมีสีซีดจางซึ่งปัจจุบันน้ำทับทิมที่วางขายตามท้องตลาดมีสีเข้ม ส่วนพันธุ์ต่างประเทศที่มีความสามารถในการเจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมพื้นที่สูงชันและมีอากาศหนาวเย็น ได้แก่ พันธุ์จีน พันธุ์อินเดีย พันธุ์อามเนีย และพันธุ์ Wonderful ที่น้ำคั้นมีสีแดงถึงแดงเข้ม

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เป็นแหล่งรวบรวมพันธุ์เพื่อการพัฒนาพันธุ์ทับทิมให้เหมาะสมกับความต้องการของตลาด

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของทับทิมในสภาพแปลงปลูก
การทดลองที่ 1.2 การศึกษาพันธุ์ทับทิมที่เหมาะสมเพื่อการปลูกในเชิงพาณิชย์ในจังหวัดเพชรบุรี
Study of suitable pomegranate varieties for commercial cultivation in
Phetchaburi Province

เสาวคนธ์ ขุนนวล ^{5/}	วัลย์ภรณ์ ชัยฤทธิไชย ^{1/}	นริรัตน์ ชูช่วย ^{1/}
Saowakhon Khunnual	Walaiporn Chairidchai	Nareerat Choochuy
รัชฎา อินทรกำแหง ^{2/}	พจนา ตระกูลสุวรรณ์ ^{6/}	
Ratchada Intrarakumheang	Photchana Trakoonsukrat	

คำสำคัญ: ทับทิม, พันธุ์, จังหวัดเพชรบุรี

Keyword: Pomegranate, varieties, Phetchaburi province

บทคัดย่อ

การศึกษาพันธุ์ทับทิมที่เหมาะสมเพื่อการปลูกในเชิงพาณิชย์ในจังหวัดเพชรบุรี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของทับทิมจากต่างประเทศและทับทิมของประเทศไทย เพื่อศึกษาศักยภาพและความสามารถในการปรับตัวของทับทิมที่เหมาะสมสำหรับปลูกเชิงพาณิชย์ในจังหวัดเพชรบุรี และเพื่อศึกษาและนำเทคนิคการจัดการสวนทับทิมจากประเทศที่เป็นแหล่งปลูกที่สำคัญมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับการปลูกในประเทศไทย ดำเนินการในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2559 ถึงสิ้นฤดู กันยายน 2564 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) 8 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำ เก็บข้อมูล ซ้ำละ 9 ต้น กรรมวิธีเป็นทับทิมจำนวน 8 พันธุ์ คือ พันธุ์wonderful 1, พันธุ์wonderful 2, พันธุ์wonderful 3, พันธุ์MD, พันธุ์อินเดีย, พันธุ์สเปน, พันธุ์ไต้หวัน และพันธุ์พื้นเมือง ได้นำวิธีการและเทคนิคการจัดการสวนทับทิมจากประเทศที่เป็นแหล่งปลูกที่สำคัญ เช่น สหรัฐอเมริกา และอิสราเอล คือ การยกร่องปลูก โดยยกร่องกว้าง 1.5 เมตร และสูง 30-50 ซม. ใช้ระยะปลูก 6 X 6 เมตร ให้น้ำแบบน้ำหยดมาใช้ และวิเคราะห์ดินก่อนปลูก พบว่า มี 4 พันธุ์ที่ติดดอก ออกผล ใน 3 ปีแรก และเป็นพันธุ์เบา คือ พันธุ์อินเดีย, พันธุ์สเปน, พันธุ์ไต้หวันและพันธุ์พื้นเมือง ส่วนอีก 4 พันธุ์ คือ พันธุ์ wonderful 1, wonderful 2, wonderful 3 และ MD เป็นพันธุ์หนัก พบ ออกดอกเพียง 1 พันธุ์ คือ wonderful 1 แปลงทับทิมพบปัญหาการเข้าทำลายของแมลงหลายชนิด

^{5/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี

^{6/} สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

โดยเฉพาะเพลี้ยไฟ และไรแดง แม้จะพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง และมีการเปลี่ยนชนิดของสารเคมีสลับกับพ่นสมุนไพร สารชีวภัณฑ์ เพื่อไม่ให้แมลงดื้อยาและปรับตัวต้านทานต่อสารเคมี ก็ไม่สามารถแก้ปัญหาเพลี้ยไฟเจาะกินน้ำเลี้ยงในใบและผลได้ ทำให้ใบเสียหายหลุดร่วง ผลเสียหาย หลุดร่วง หรือผลแก่รีน ชะงักการเจริญเติบโตและหลุดร่วงในที่สุด นอกจากนี้ยังพบปัญหา ฝนตกช่วงติดผล ทำให้ผลแตก และหลุดร่วง การปลูกที่ต้องการผลตอบแทนเร็วควรใช้พันธุ์เบาในการปลูก และควรวางแผนการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยเฉพาะเพลี้ยไฟ ซึ่งเป็นศัตรูพืชที่สามารถทำลายพืชผลได้หลายชนิดสามารถระบาดได้ตลอดปี และเข้าทำลายได้ตลอดช่วงอายุพืช และทับทิมเป็นไม้ผลที่มีการแตกกิ่งแขนงโคนต้น และกิ่งแขนงในทรงพุ่มจำนวนมาก การตัดแต่งกิ่งและจัดทรงพุ่มเป็นเรื่องที่สำคัญและมีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของทับทิม จึงควรตัดกิ่งแขนงที่โคนต้นทุกเดือน ตัดแต่งและจัดทรงพุ่มก่อนทับทิมออกดอกทุกปี

Abstract

Study of suitable pomegranate varieties for commercial cultivation in Phetchaburi Province. The objective of this study was to study the varietal characteristics of foreign and Thai pomegranate. To study the potential and adaptability of pomegranates suitable for commercial cultivation in Phetchaburi Province, and to study and apply the techniques of pomegranate plantation management from major growing countries to be suitable for planting in Thailand. It was carried out in the experimental plot of the Phetchaburi Agricultural Research and Development Center, Cha-am District, Phetchaburi Province. From October 2016 to the end of September 2021, the experiment was planned to use Randomized Complete Block Design (RCB) 8 methods, 3 replications, collecting data for 9 plants each. The process was pomegranate for 8 species, namely, species wonderful 1, species wonderful 2, species wonderful 3, species. MD, Indian cultivar, Spanish cultivar, Taiwan cultivar and native species has adopted methods and techniques for managing pomegranate orchards from important growing countries such as the United States and Israel, namely, raising the planting trenches. By lifting a trench 1.5 meters wide and 30-50 cm high, using a planting distance of 6 X 6 meters, using drip irrigation and soil analysis before planting, revealed that there were 4 cultivars with flowering and fruiting in the first 3 years and light cultivars, namely Indian cultivars, Spanish cultivars, Taiwanese cultivars, and native cultivars. The other 4 varieties, namely wonderful 1, wonderful 2, wonderful 3 and MD are heavy varieties, found only 1 bloom, which is wonderful 1. Ruby plots encountered many kinds of insect infestation problems,

especially thrips and red mites, even spraying anti-insect chemicals. and changing the type of chemicals alternating with spraying herbs and biological substances to prevent insects from being resistant to drugs and adjusting their resistance to chemicals it cannot solve the problem of thrips sucking the sap in leaves and fruits. This causes damage and shriveled leaves, halting growth and eventually falling off. There was also a problem with rain during the fruiting period, causing the fruit to crack and fall off. Planting that requires quick returns should be used in light varieties for planting. And should have a plan to prevent pests, especially thrips. which is a pest that can destroy many types of crops and can spread throughout the year and infest the plant. Pomegranate is a fruit tree with branching at the base of the tree and many branches in the canopy. Pruning and shaping of the canopy is important and affects the growth and yield of pomegranates, therefore, branches should be cut at the base of the tree every month. Trim and shape the canopy before the pomegranate blossoms every year.

บทนำ

ทับทิมเป็นผลไม้ที่คนไทยรู้จักและคุ้นเคยมาช้านาน ส่วนใหญ่จะปลูกเป็นไม้ผลในบริเวณบ้านโดยทั่วไป เป็นผลไม้มีคุณค่าทางอาหารสูงทั้งทางด้านอาหารและยา และจัดเป็นผลไม้ที่มีประวัติความเป็นมาว่าเป็นหนึ่งในผลไม้เพื่อสุขภาพ หรือ Medicinal Food โดยมีการบันทึกในประวัติศาสตร์มายาวนาน ว่ามีการใช้ผลทับทิมในการช่วยบรรเทาอาการของโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคผิวหนังหลากหลายชนิดและยังมีการบันทึกไว้ถึงการใช้ทับทิมในการรักษาปัญหาการมีบุตรยาก และอาการของผู้หญิงในวัยทอง ซึ่งได้รับการพิสูจน์ในภายหลังว่า เป็นเพราะในผลทับทิมนั้นมีสารไฟโตเอสโตรเจนหรือฮอร์โมนเพศหญิงตามธรรมชาติ จึงทำให้ทราบว่าทับทิมช่วยให้อาการฮอร์โมนบกพร่องในคุณผู้หญิงวัยทองดีขึ้นได้ และงานวิจัยพบว่าในน้ำทับทิมมีสารแอนตี้ออกซิแดนซ์ที่ช่วยต่อต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญ คือโพลีฟีนอล (Polyphenols) ซึ่งมีมากในผัก ผลไม้ และโดยเฉพาะในชาเขียวจึงมีประโยชน์คล้าย ๆ กันคือ ส่งผลดีต่อสุขภาพของหัวใจ ช่วยลดการอุดตัน หรือการหนาตัวของผนังหลอดเลือด ลดโคเลสเตอรอล (พัคตร์พิไล, 2557) การปลูกทับทิมเป็นการค้าในประเทศไทยมีน้อยมาก แต่ตลาดมีความต้องการสูงจึงมีการนำเข้าผลทับทิมมาจากต่างประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่มีการนำเข้ามาจากประเทศจีนและอินเดีย เกษตรกรไทยมีความพยายามที่จะปลูกในเชิงพาณิชย์ให้ประสบความสำเร็จ แต่เกษตรกรหลายรายยังไม่ประสบความสำเร็จ เพราะต้นทับทิมออกดอกติดผลไม่ดกเท่าที่ควร การปลูกทับทิมพบปัญหาสำคัญหลัก ๆ อยู่ 2 ประการ คือ การคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมมาปลูกและสภาพพื้นที่ที่จะปลูกให้ประสบผลสำเร็จ ปัจจุบันมีการนำทับทิมเข้ามาปลูกอยู่หลายสายพันธุ์ในแต่ละสายพันธุ์ล้วนมีข้อเด่นและข้อด้อยแตกต่างกันไป ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรีมี

หน้าที่รับผิดชอบเป็นที่ปรึกษาวิชาการเกษตรโครงการสวนทับทิมไทย-อิสราเอล ที่ได้รับกึ่งทับทิมพันธุ์ดีจากประเทศอิสราเอลมาทดลองปลูกเมื่อปี 2550 ในพื้นที่บริเวณศูนย์สาธิตสหกรณ์โครงการหุบกะพง อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี เพื่อเป็นการเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ แต่ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากยังขาดความรู้และวิชาการในการดูแลและจัดการสวน และงานวิจัยทับทิมในประเทศไทยมีน้อยมาก ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาและวิจัยลักษณะการเจริญเติบโต วิธีการปลูกและดูแลรักษา ศักยภาพและการปรับตัวของพันธุ์ต่างประเทศที่นำเข้ามาปลูก ตลอดจนนำเทคโนโลยีการจัดการสวนทับทิมที่ประสบความสำเร็จแล้วจากประเทศที่เป็นแหล่งปลูกทับทิมที่สำคัญมาทดสอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลลักษณะการเจริญเติบโต พันธุ์ที่มีศักยภาพ แนวทางการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมในการปลูกทับทิมเพื่อการค้า เพื่อให้เกษตรกรนำข้อมูลไปใช้ในการผลิตทับทิมให้ประสบความสำเร็จต่อไป

ระเบียบวิจัย

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์ทับทิมที่นำเข้ามาปลูกในประเทศไทย จำนวน 8 พันธุ์
2. อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างดิน
3. อุปกรณ์ระบบท่อน้ำหยด
4. ปุ๋ยเคมี ได้แก่ 15-15-15, 21-0-0, 18-46-0, 13-13-21, 0-0-60
5. ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริม เช่น แคลเซียม โบรอน สังกะสี
6. ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอกที่ผ่านการย่อยสลายแล้ว 6 เดือน
7. สารเคมีป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช
8. สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช
9. กรรไกรและเลื่อยตัดแต่งกิ่ง
10. อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น กล้องถ่ายรูป เทปวัด แผ่นป้าย เชือก เป็นต้น

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB)) 8 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำ เก็บข้อมูล ซ้ำละ 9 ต้น ประกอบด้วย

- กรรมวิธีที่ 1 พันธุ์ wonderful 1
- กรรมวิธีที่ 2 พันธุ์ wonderful 2
- กรรมวิธีที่ 3 พันธุ์ wonderful 3
- กรรมวิธีที่ 4 พันธุ์จากประเทศอินเดีย
- กรรมวิธีที่ 5 พันธุ์จากประเทศสเปน
- กรรมวิธีที่ 6 พันธุ์จากประเทศไต้หวัน

กรรมวิธีที่ 7 พันธุ์ MD

กรรมวิธีที่ 8 พันธุ์พื้นเมืองประเทศไทย

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เตรียมดินปลูกทับทิมโดยการยกร่อง สันกว้าง 1.5 เมตร และสูง 30-50 ซม.
2. สุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติของดินก่อนปลูก ที่ความลึก 30, 60 และ 90

เซนติเมตร

3. ปลูกทับทิม ใช้ระยะปลูก 6X6 เมตร ใส่ปุ๋ยคอก 5 กิโลกรัม และหินฟอสเฟต 300 กรัมต่อหลุม รอกันหลุมก่อนปลูก

4. ติดตั้งระบบน้ำหยด ให้น้ำทุกวัน ยกเว้นฤดูฝนให้น้ำตามความจำเป็น

5. เมื่อต้นทับทิมอายุ 1 ปีหลังปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กรัมต่อความสูงต้น 1 ฟุต ใส่ 3 ครั้ง/ปี และใส่ปุ๋ยคอก 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี

เมื่อต้นทับทิมอายุ 2 ปี หลังปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 500 กรัม/ต้น/ปี โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ใส่ตอนต้นฝนและปลายฤดูฝน ใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 10 กิโลกรัม/ต้น/ปี

เมื่อต้นทับทิมอายุ 3 ปี ขึ้นไป ใส่ปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ใส่ตอนต้นฝนและปลายฤดูฝน ใส่ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี และใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 20 กิโลกรัม/ต้น/ปี หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว

6. กำจัดวัชพืช โรคแมลงศัตรู ตามความเหมาะสม

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโตทับทิม ได้แก่ ความสูง ขนาดทรงพุ่ม เส้นรอบวงต้น
2. ลักษณะประจำพันธุ์ ได้แก่ ลักษณะใบ ความกว้าง ความยาวใบ จำนวนหนาม วันออกดอก จำนวนวันที่ออกดอก สีดอก ลักษณะดอก วันติดผล ลักษณะผล วันเก็บเกี่ยว อายุเก็บเกี่ยว
3. ผลผลิต ได้แก่ ขนาดผล น้ำหนักผล ลักษณะผล สีผล สีเมล็ด ความหวาน และปริมาณผลผลิต
4. สมบัติทางเคมีของดิน
5. วันปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น วันปลูก วันใส่ปุ๋ย วันให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช
6. การระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2564

สถานที่ทำการทดลอง

พื้นที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. เทคนิคการจัดการสวนทับทิม ได้นำวิธีการและเทคนิคการจัดการสวนทับทิมจากประเทศที่เป็นแหล่งปลูกที่สำคัญ เช่น สหรัฐอเมริกา และอิสราเอล คือ การยกร่องปลูก โดยยกร่องกว้าง 1.5 เมตร และสูง 30-50 ซม. ให้น้ำแบบน้ำหยด (ภาพที่ 1) ดินปลูกเป็นดินชุดหุบกะพง เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย มีคุณสมบัติอุ้มน้ำต่ำ วิเคราะห์ดินก่อนปลูก ที่ระดับความลึก 30 และ 60 เซนติเมตร พบว่าดินมีความเป็นกรดจัด และมีอินทรีย์วัตถุต่ำมาก ทำการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยหมักและพบว่าดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 1) ตัดแต่งกิ่งแขนงโคนต้นทุกเดือน ให้ทรงพุ่มโปร่งไม่ให้ต้นทึบ เพราะต้นทับทิมเป็นพืชที่แตกกิ่งแขนงจากโคนต้นจำนวนมาก

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินแปลงการศึกษาพันธุ์ทับทิมที่เหมาะสมเพื่อการปลูกในเชิงพาณิชย์ในจังหวัดเพชรบุรี

ก่อนปลูก	pH	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)
-ที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร	5	0.49	17.62	81.62
-ที่ระดับความลึก 60 เซนติเมตร	6.34	0.32	7.39	67.98
หลังทดลอง (ทับทิมอายุ 3.8 ปี)				
-ที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร	6.10	1.52	96.94	82.83
-ที่ระดับความลึก 60 เซนติเมตร	5.82	1.41	70.68	92.64

2. การเจริญเติบโต จากการทดลองปลูกทับทิม จำนวน 8 พันธุ์ ในช่วงปี 2559 – 2564 การเจริญเติบโตช่วง 3 ปีแรก ต้นทับทิมเจริญเติบโตได้ดี แม้จะเจริญเติบโตช้าในช่วงปีที่ 1 - 2 เพราะดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมากและเป็นกรดจัด พบว่า พันธุ์ wonderful 2 มีความสูงมากกว่าพันธุ์อื่นคือ 209 เซนติเมตร รองลงมา คือ พันธุ์ wonderful 1 คือ 200 เซนติเมตร (ตารางที่ 2) ขนาดลำต้นพบว่าพันธุ์พื้นเมือง มีขนาดลำต้นมากกว่าพันธุ์อื่น คือ 10.20 เซนติเมตร รองลงมา คือ พันธุ์ wonderful 2 คือ 10.15 เซนติเมตร (ตารางที่ 2) ความกว้างของทรงพุ่ม พบว่า พันธุ์ wonderful 3 มีความกว้างของทรงพุ่มมากกว่าพันธุ์อื่น คือ 163.1 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

3. การออกดอกและติดผล พบว่า มีจำนวน 4 พันธุ์ที่เริ่มมีการออกดอกในปีที่ 3 คือ พันธุ์อินเดีย พันธุ์สเปน พันธุ์ไต้หวัน และพันธุ์พื้นเมือง และปีที่ 5 มีออกดอกเพิ่มอีก 1 พันธุ์ คือ wonderful 1 (ตารางที่ 3 และภาพที่ 2) แต่แปลงทดลองทับทิมพบปัญหาโรคและแมลงรบกวนหลายชนิด โดยเฉพาะเพลี้ยไฟและไรแดง แม้จะพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงปากดูด อาทิตย์ละครั้ง จำนวน 3 ครั้ง เช่น คาร์โบซัลแฟน สลัคด้วย ไทอะมิโทรแซม คลอไพริฟอส และแคบแทน และมีการเปลี่ยนชนิดของสารเคมีสลับกับพ่นสมุนไพร สารชีวภัณฑ์ เพื่อไม่ให้แมลงดื้อยาและปรับตัวต้านทานต่อสารเคมี ก็ไม่สามารถแก้ปัญหาเพลี้ยไฟเจาะกินน้ำเลี้ยงในใบและผลได้ ทำให้ใบเสียหายหลุดร่วง สีส้มเห็นร่องรอยการดูดกินน้ำเลี้ยงเป็นสีน้ำตาลไหม้ชัดเจน ทำให้ผลเสียหาย หลุดร่วง หรือผลแก่รีน ชะงักการ

เจริญเติบโตและหลุ่ดร่วงในที่สุด (ภาพที่ 3) นอกจากนี้ยังพบปัญหา ฝนตกช่วงติดผล ทำให้ผลแตก และหลุ่ดร่วง ไม่สามารถบันทึกผลผลิตได้

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตของทับทิมที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ปี 2561 – 2564

พันธุ์	ความสูง (ซม.)	ขนาดลำต้น (ซม.)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.)
1. wonderful 1	200	10.12	153.0
2.wonderful 2	209	10.15	158.3
3. wonderful 3	197	9.92	163.1
4. MD	195	9.57	135.2
5.อินเดีย	147	8.81	141.1
6. สเปน	167	9.94	133.0
7.ใต้หวัน	148	9.04	149.2
8.พื้นเมือง	177	10.20	151.2

ตารางที่ 3 แสดงวันออกดอก ติดผล จำนวนต้นที่ติดผล และจำนวนผลต่อต้นของทับทิมศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ปี 2561 – 2564

พันธุ์	วันออกดอก	วันติดผล	จำนวนต้นที่ติดผล	จำนวนผล/ต้น
1. wonderful 1	10 ม.ค. 64	15 มี.ค.64	1	7
2. wonderful 2	-	-	-	-
3. wonderful 3	-	-	-	-
4. MD	-	-	-	-
5.อินเดีย	10 ม.ค. 64	15 มี.ค. 64	6	34
6. สเปน	3 ธ.ค. 63	3 ก.พ. 64	6	47
7.ใต้หวัน	20 ธ.ค. 64	18 ก.พ. 64	8	47
8. พื้นเมือง	6 ม.ค. 64	10 มี.ค. 64	6	30



ภาพที่ 1 ภาพแปลงทดลองการศึกษาพันธุ์ทับทิมที่เหมาะสมเพื่อการปลูกในเชิงพาณิชย์ในจังหวัดเพชรบุรี ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี ปี 2560 (ซ้าย) และปี 2564 (ขวา)



ภาพที่ 2 การออกดอกของทับทิมพันธุ์อินเดีย พันธุ์สเปน พันธุ์ใต้หวัน พันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ wonderful 1 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะการทำลายของเพลี้ยไฟและความเสียหายของผลทับทิม

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการนำพันธุ์ทับทิมจำนวน 8 พันธุ์ มาปลูกเพื่อศึกษาลักษณะการเจริญเติบโต วิธีการปลูก และดูแลรักษา ศักยภาพและการปรับตัว ตลอดจนนำเทคโนโลยีการจัดการสวนทับทิม เพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีศักยภาพ แนวทางการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมในการปลูกทับทิมเพื่อการค้านั้นพบว่า มี 4 พันธุ์ที่ติดดอกออกผล ใน 3 ปีแรกและเป็นพันธุ์เบา คือ พันธุ์อินเดีย พันธุ์สเปน พันธุ์ใต้หวัน และพันธุ์พื้นเมือง ถึงแม้บางพันธุ์จะออกดอกติดผลก่อน 3 ปี ก็ไม่ควรจะเก็บผลผลิตก่อนอายุ 3 ปี เพราะจะทำให้ต้นโทรม ส่วนอีก 4 พันธุ์ คือ พันธุ์ wonderful 1 wonderful 2 wonderful 3 และ MD เป็นพันธุ์หนัก เริ่มออกดอกติดผลในปีที่ 5 ของการปลูก ดังนั้นเกษตรกรที่ต้องการผลตอบแทนเร็วควรใช้พันธุ์เบาในการปลูก และควรวางแผนการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะเพลี้ยไฟ ซึ่งเป็นศัตรูพืชที่สามารถทำลายพืชผลได้หลายชนิด สามารถระบาดได้ตลอดปี และเข้าทำลายได้ตลอดช่วงอายุพืช และทับทิมเป็นไม้ผลที่มีการแตกกิ่งแขนงโคนต้น และกิ่งแขนงในทรงพุ่มจำนวนมาก การตัดแต่งกิ่งและจัดทรงพุ่มเป็นเรื่องที่สำคัญและมีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของทับทิม จึงควรตัดกิ่งแขนงที่โคนต้นทุกเดือน ตัดแต่งและจัดทรงพุ่มก่อนทับทิมออกดอกทุกปี

กิจกรรมที่ 2 ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตทับทิม

การทดลองที่ 2.1 ศึกษาความต้องการธาตุอาหารและผลของปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของทับทิม

Study on nutrient requirements and effect of fertilizer on growth and pomegranate yields

ลาวันย์ จันทร์อัมพร ^{1/}	รัชณี ศิริยาน ^{2/}	อนุ สุวรรณโฉม ^{3/}
Lawan Chanamporn	Ratchanee Siriyan	Anu Suwanchom
รุ่งทิwa ดารักษ์ ^{4/}	สัจจะ ประสงค์ทรัพย์ ^{5/}	สุภัทรา เลิศวัฒนาเกียรติ ^{5/}
Rungtiwa Darak	Satja Prasongsap	Supattra Lertwatanakiat
สาธิตา โพนีน้อย ^{6/}	สุภานันท์ จันทร์ประอบ ^{6/}	สุปราณี มั่นหมาย ^{6/}
Satida Phanoi	Supanun Janpraob	Supranee Munmai
ธวัชชัย นิมกิงรัตน์ ^{2/}	สุภา โปธิจันทร์ ^{6/}	
Tawatchai Nimkingrat	Supa Pochan	

บทคัดย่อ

ดำเนินการศึกษาความต้องการธาตุอาหารและผลของปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของทับทิม ในแปลงปลูกทับทิมพันธุ์ต่างประเทศที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกันที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก(พพบพระ) และศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่(แม่จอนหลวง) ในปี 2559-2564 วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCB จำนวน 3 ซ้ำ (เก็บข้อมูล 15 ต้นต่อซ้ำ) โดยมีปัจจัยหลักคือ พันธุ์ทับทิมจำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Wonderful 1, Wonderful 3, แดงมารวย, Hegazy, Manfalouty, และ Gyuloshia ปัจจัยรองคือรูปแบบการใส่ปุ๋ย จำนวน 3 แบบ ได้แก่ b1 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว b2 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว และก่อนออกดอก ตามลำดับ b3 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่า ในส่วนของการเจริญเติบโต ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ เนื่องจากอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ย ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่พบว่าระหว่างพันธุ์ทับทิมมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพันธุ์ Wonderful 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ของประเทศอิสราเอลมีขนาดลำต้นและความสูงต้นดีที่สุด ส่วนพันธุ์แดงมารวยมีขนาด

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย

² ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

³ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

⁴ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก

⁵ สถาบันวิจัยพืชสวน

⁶ กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

ทรงพุ่มใหญ่ที่สุด ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก(พหพระ) พบว่าพันธุ์แดงมารวย มีขนาดลำต้น ความสูงต้นและขนาดทรงพุ่มดีที่สุด รองลงมาได้แก่ พันธุ์ Hegazy และ Manfalouty สำหรับรูปแบบ การใส่ปุ๋ย พบว่าการใส่ปุ๋ยทุกรูปแบบทำให้ขนาดลำต้นและความสูงต้นของทับทิมใกล้เคียงกัน ส่วน การใส่ปุ๋ยพบว่า การใส่ปุ๋ย 15-15-15 หลังตัดแต่งกิ่ง ทำให้ต้นทับทิมทุกพันธุ์มีขนาดทรงพุ่มดีที่สุด และที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่(แม่จอนหลวง) พบว่าพันธุ์แดงมารวย มีขนาดลำต้น ความสูงต้น และขนาดทรงพุ่มดีที่สุด รองลงมาได้แก่พันธุ์ Hegazy และ Manfalouty สำหรับรูปแบบการใส่ปุ๋ย พบว่าการใส่ปุ๋ยทุกรูปแบบทำให้ความสูงต้นและขนาดทรงพุ่มของทับทิมใกล้เคียงกัน ส่วนการใส่ปุ๋ย 15-15-15 หลังตัดแต่งกิ่ง และการใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยวและก่อน ออกดอก ตามลำดับ ทำให้ต้นทับทิมทุกพันธุ์มีขนาดลำต้นดีที่สุด ส่วนผลผลิตพบว่า ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ การใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ ทำให้จำนวนผลและคุณภาพผลทับทิมพันธุ์Wonderful 1 Hegazy และแดงมารวยดีที่สุด ทั้งนี้ ปริมาณธาตุอาหารหลักในใบทับทิมระยะออกดอกมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ในระดับเพียงพอ ส่วนธาตุรองและจุลธาตุ ได้แก่ แมกนีเซียม ซัลเฟอร์ และเหล็ก มีค่าอยู่ในระดับต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยที่สัดส่วนของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม ในใบทับทิมคือ 11 : 1 : 6.5 ซึ่งสามารถนำไปจัดการธาตุอาหารสำหรับทับทิมต่อไป

Abstract

The purpose of research were study of demand and effects of nutrients on growth and pomegranate yield in different environments at Sri Sa Ket Horticultural Research Center, Tak Agricultural Research and Development Center (Phob Phra) and Chiang Mai Royal Agricultural Research Center (Mae Jon Luong). An experimental design is split plot in RCB with the main factor are 6 pomegranate variety include Wonderful 1, Wonderful 3, Dang Ma Ruay, Hegazy, Manfalouty, and Gyulosh. Sub plot store three patterns of fertilizer apply, namely b1: applied 15-15-15 fertilizer after harvest, b2: applied 15-15-15 and 15-5-20 fertilizer after harvest and before flowering stage respectively and b3: applied 15-15-15, 8-24-24 and 13-13-21 at harvest, flowering, and fruit setting stage respectively.

The results showed at Sri Sa Ket Horticultural Research Center, has no interaction of variety and patterns of fertilizer applied but the variety were significantly different at the statistical level of .01. The Wonderful 1 variety from Iseal is best in grith and height while Dang Ma Ruay has lager canopy. Tak Agricultural Research and Development Center (Phob Phra) found that Dang Ma Ruay varieties has the highest of stem size, height and canopy size followed by Hegazy and Manfalouty variety from Egypt. All types of fertilizer apply make stem size and pomegranate height were similar

however, when applied 15-15-15 and 15-5-20 fertilizer after harvest and before flowering stage respectively were increase canopy size of all variety. At Chiang Mai Royal Agricultural Research Center (Mae Jon Luong) found that Dang Ma Ruay varieties have the best stem size, height, canopy size followed by Hegazy and Manfalouty variety. The results showed that all fertilization patterns, height and canopy size were similar, while the fertilization procedure after pruning was 15-15-15. The harvest and flowering periods were 15-15-15 and 15-5-20, respectively increase stem size of all varieties. In case of yields, the results showed that in Sri Sa Ket Horticultural Research Center, fertilization applied 15-15-15, 8-24-24 and 13-13-21 at harvest, flowering and fruit setting stage respectively showed the best on quantity and quality yield. Part of nutrient analysis from pomegranate leaves, nitrogen, phosphorus and potassium, are at sufficient levels. The results showed that the contents of magnesium, sulfur and iron were lower than the standard values. The content of nitrogen phosphorus and potassium in pomegranate leaves is 11:1:6.5 which will lead to the pomegranate nutrient management.

คำนำ

กรมวิชาการเกษตรได้มีโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศกับสาธารณรัฐอาร์เมเนีย ที่ได้มีการมอบทับทิมพันธุ์ดีให้ประเทศไทยนำมาปลูกและศึกษาการปรับตัวของพันธุ์ว่าเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการถ่ายทอดสู่เกษตรกร สถาบันวิจัยพืชสวน ได้ดำเนินการทดสอบพันธุ์ดังกล่าวร่วมกับพันธุ์อื่นๆ ทั้งจากต่างประเทศและจากภายในประเทศไทยที่ได้รวบรวมไว้ในระยะแรกตั้งแต่ปี 2550 พบว่า ทับทิมสามารถเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตได้ภายใต้สภาวะแวดล้อมบนพื้นที่สูง (ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่) และมีเริ่มให้ผลผลิตแล้ว แต่ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพไม่ดีนัก จากนั้น ปี 2556-2558 สถาบันวิจัยพืชสวน ได้ขยายพันธุ์ทับทิมเพื่อนำไปปลูกในสภาพแวดล้อมที่ต่างไป คือ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก และ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ร่วมกับทับทิมที่ได้รวบรวมไว้จากประเทศอียิปต์และอิสราเอล มีการให้ปุ๋ยเคมี 15-15-15 ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์เพื่อบำรุงดิน และให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์ในฤดูแล้งหรือฝนทิ้งช่วง ซึ่งพบว่า ทับทิมแต่ละพันธุ์เจริญเติบโตทางด้านลำต้นดี มีบางพันธุ์ที่เริ่มมีผลผลิตแต่พบว่าผลร่วงในขณะที่ผลยังเล็กทำให้มีการติดผลน้อย ซึ่งอาจเป็นเพราะต้นทับทิมได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอ จึงทำการทดลองให้ปุ๋ยตามระยะการเจริญเติบโตของทับทิมเปรียบเทียบกับใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำสำหรับไม้ผลทั่วไป

การคัดเลือกพันธุ์ทับทิมที่สามารถให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ รวมทั้งสามารถปรับตัวเจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมต่างๆ นับเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จในการปลูกทับทิมเป็นการค้า ใน

ต่างประเทศมีการปรับปรุงพันธุ์ทับทิมโดยคัดเลือกลักษณะเด่นของแต่ละพันธุ์ นำมาผสมพันธุ์ จนกระทั่งได้มีลักษณะเด่นในด้านต่างๆ เช่น ผลมีขนาดใหญ่ เนื้อหุ้มเมล็ดค่อนข้างหนา หรือ เมล็ดนิ่ม การนำทับทิมพันธุ์ดีจากต่างประเทศเข้ามาปลูกในประเทศไทย จำเป็นต้องศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปใช้เพื่อปรับปรุงพันธุ์ที่มีลักษณะโดดเด่นทั้งการบริโภคสดและการแปรรูป

ปัจจุบันเกษตรกรที่ปลูกทับทิมในเชิงพาณิชย์เพียงไม่กี่ราย แต่ละรายมีแนวทางการจัดการแปลงที่แตกต่างกัน ส่วนหนึ่งเป็นเพราะยังไม่มีการวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตทับทิมที่เหมาะสม เช่น การจัดการปุ๋ย และถึงแม้ว่าจะมีเทคโนโลยีการผลิตทับทิมจากต่างประเทศ แต่ด้วยสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันทั้งด้านภูมิอากาศ ลักษณะดิน อาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตทับทิม รวมทั้งการระบาดของแมลงศัตรูทับทิม จึงต้องมีการศึกษาเพื่อหาเทคโนโลยีการผลิตทับทิมที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย

ธาตุอาหารหลักสำหรับทับทิมที่สำคัญ คือ ไนโตรเจน และมีรายงานว่าโพแทสเซียมก็มีความสำคัญเช่นเดียวกับไนโตรเจน ซึ่งมีการศึกษาการจัดการปุ๋ยในหลายประเทศ เช่น ประเทศอิสราเอล แนะนำปุ๋ยอัตรา 200 60 และ 300 kg N P₂O₅ และ K₂O per hectare (Blumenfeld et al., 2000) ประเทศอินเดีย รัฐ Maharashtra ตั้งอยู่ด้านตะวันตกในภาคกลางของประเทศอินเดีย แนะนำให้จัดการธาตุอาหารตามอายุต้นแบ่งเป็น อายุ 2 ปี ให้ปุ๋ย 250 286 150 กรัม N P₂O₅ K₂O/ต้น/ปี อายุ 3-5 ปี ให้ปุ๋ย 500 286 150 กรัม N P₂O₅ K₂O/ต้น/ปี และ อายุตั้งแต่ 5 ปี ให้ปุ๋ย 625 1,250 300 กรัม N P₂O₅ K₂O/ต้น/ปี ในระหว่างอายุต้น 3 ปีแรก แบ่งใส่ปุ๋ยสามครั้งต่อปี ในเดือน ก.ค. ก.ย. และก.พ. Agehara et al., (2019) รายงานว่า ปฏิกริยาดินที่เหมาะสมต่อการปลูกทับทิมในรัฐฟลอริดาอยู่ระหว่าง 6.0 and 7.0 เมื่อต้นทับทิมอายุตั้งแต่ 5 ปีแนะนำให้ใส่ปุ๋ยอัตรา 0.45-0.54 0.57-0.68 และ 0.22-0.27 N P₂O₅ K₂O/ต้น/ปี แบ่งใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้งต่อปี ในเดือนมีนาคมและมิถุนายน ทั้งนี้ทับทิมมีความต้องการธาตุโพแทสเซียมมากกว่าไนโตรเจน โดยเฉพาะระยะการพัฒนาผลทับทิมในสัดส่วน N:K₂O เท่ากับ 1:1.25 ซึ่งในรัฐฟลอริดาแนะนำปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน 0.22-0.45 กิโลกรัม/ต้น/ปี (LaRue, 1977) และต้องเพิ่มปริมาณมากขึ้นเมื่อปลูกในดินทราย (Ashton et al. 2006) ส่วนประเทศสเปน แนะนำให้ใส่ปุ๋ยทับทิมตามค่าวิเคราะห์ใบ (Glozer and Louise, 2008)

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับทับทิมพันธุ์ต่างๆ ในแปลงทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ที่ได้รับจากต่างประเทศ ในพื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศแตกต่างกันได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ ในพื้นที่สูงชัน อากาศหนาวเย็น จังหวัดตาก พื้นที่สูงปานกลาง อากาศเย็น และที่จังหวัดศรีสะเกษ ในพื้นที่ราบและมีอากาศร้อน เพื่อเป็นข้อมูลแนะนำสำหรับเกษตรกรที่ปลูกทับทิมในพื้นที่ดังกล่าว

ระเบียบวิธีการวิจัย

- อุปกรณ์

1. ต้นทับทิมจำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ wonderful 1 wonderful 3 แดงมารวย Hegazy Manfalouty และ Gyuloshia
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 0-0-60 15-15-15 และปุ๋ยอินทรีย์
3. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น อิมิดาโคลพิด
4. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ถังท่อน้ำพ่นฝอย พลาสติก ถังกระดาษสีน้ำตาล ไม้วัดความสูง เวอเนียคาลิเปอร์ ป้ายพลาสติกอ่อน ตาชั่งดิจิตอล เครื่องวัดความหวานดิจิตอล (refractometer) ยี่ห้อ Atago รุ่น PAL1

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCB จำนวน 3 ซ้ำ เก็บข้อมูล 3 ต้นต่อซ้ำ ประกอบด้วย

Main plot (A) คือ ทับทิมพันธุ์ต่างๆ ได้แก่

- a1 พันธุ์ wonderful 1
- a2 พันธุ์ wonderful 3
- a3 พันธุ์ แดงอินเดีย
- a4 พันธุ์ Hegazy
- a5 พันธุ์ Manfalouty
- a6 พันธุ์ Gyuloshia

Sub plot (B) คือ การใส่ปุ๋ย

- b1 คือ ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว
- b2 คือ ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว และก่อนออกดอก ตามลำดับ
- b3 คือ ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ

ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้นต่อครั้ง และใส่ปุ๋ยอินทรีย์ปีละ 1 ครั้ง เหมือนกันทุกกรรมวิธี

- ขั้นตอนการดำเนินการ

1. เตรียมต้นทับทิมอายุประมาณ 3-4 ปี ในแปลงทดลองภายในศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก (พบพระ) และศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่จอนหลวง)
2. สุ่มเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมี และทางกายภาพ และหลังเก็บเกี่ยว ที่ระดับความลึก 0-30 และ 30-60 เซนติเมตร
3. ใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธี แต่ละสูตร ใส่อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้นต่อครั้ง
4. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของทับทิมในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต

5. ในระยะก่อนออกดอก สุ่มเก็บตัวอย่างใบบริเวณคูที่ 3 นับจากปลายยอดกิ่งกระจายทั่วต้น เพื่อวิเคราะห์หาความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชส่วนต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ นำผลวิเคราะห์และน้ำหนักแห้งไปคำนวณเป็นปริมาณธาตุอาหาร
6. เก็บผลผลิต สุ่มตัวอย่างผล 2 ผลต่อต้น (หากมีผลผลิต) วิเคราะห์คุณภาพผลผลิต
 - บันทึกข้อมูล
 - 1. สมบัติทางเคมี กายภาพของดิน และจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน
 - 2. การเจริญเติบโตและผลผลิต เช่น ขนาดของทรงพุ่ม ความสูงต้น เส้นรอบวงต้น วันที่ตัดดอกปรากฏ
 - 3. ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชส่วนต่างๆที่ได้จากการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ
 - 4. ปริมาณน้ำฝนสูงสุด-ต่ำสุด ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย ความเร็วลม
 - เวลาและสถานที่
 - ปีเริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2564
 - สถานที่ทำการทดลอง
 - ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ, ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรตอก, ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ และออกองวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

ผลการทดลองและอภิปรายผล

สมบัติของดินก่อนการทดลอง

จากการวิเคราะห์สมบัติของดินแปลงทับทิม ที่ความลึก 0-30 เซนติเมตร ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ พบว่า เป็นดินร่วนปนทราย ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด (pH 5.1) ปริมาณอินทรีย์วัตถุค่อนข้างต่ำ (1.43%) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ อยู่ในระดับปานกลาง (14.19 และ 65.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ) (ตารางที่ 1) ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรรตอก เป็นดินร่วน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด (pH 5.4) ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง (3.4%) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (3.45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ อยู่ในระดับสูงมาก (158.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) เนื้อดินเป็นดินร่วน (ตารางที่ 1) ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ เป็นดินร่วน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด (pH 5.5) ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง (4.3%) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูง (68.3 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) และปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับสูงมาก (143.6 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) (ตารางที่ 1) เมื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์จากผลวิเคราะห์ดินพบว่า ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่มีความอุดมสมบูรณ์สูงกว่า ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรรตอก และสูงกว่าศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ แต่อย่างไรก็ตาม ทั้งสามสถานที่ดังกล่าวมีสภาพดินที่สามารถปลูกทับทิมได้ (นรินทร์, 2550)

หลังการทดลองสุ่มเก็บตัวอย่างดินบริเวณทรงพุ่มต้นทับทิมที่ได้รับปุ๋ยเคมีแตกต่างกันที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ พบว่า การใส่ปุ๋ย 15-15-15 หลังการเก็บเกี่ยว ทำให้ปฏิกริยาดินเป็นกลาง (pH 6.64) ปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ 1.01% ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูง (299 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับสูงมาก (205 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) สำหรับการใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยวและก่อนออกดอก ตามลำดับ ทำให้ปฏิกริยาดินเป็นกรด (pH 6.31) ปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ 0.88% ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก 281 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับสูงมาก (292 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ส่วนการใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยวก่อนออกดอกและระยะติดผล ตามลำดับ ทำให้ปฏิกริยาดินเป็นกรด (pH 5.96) ปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ 0.58% ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก 569 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับสูงมาก (192 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ทั้งนี้ การใส่ปุ๋ยทั้ง 3 แบบ ทำให้ดินมีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 0.58-0.66 เดซิซีเมน/เมตร (ตารางที่ 2) ซึ่งอยู่ในระดับที่ไม่เป็นปัญหากับพืช ผลวิเคราะห์ดินแสดงให้เห็นว่า การใส่ปุ๋ยทั้งสามแบบทำให้ปฏิกริยาดินและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดินมีระดับสูงขึ้น เมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง

ปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนในใบทับทิม

ปี 2559 ดำเนินการเก็บตัวอย่างใบคู่ที่ 3-4 นับจากยอด ในระยะเริ่มออกดอก จากแปลงทับทิมเชิงพาณิชย์ที่ อ.พบพระ และแปลงทดลองรวบรวมพันธุ์ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่แปลงทดลองปลูกทับทิม ศวส.ศรีสะเกษ พบว่า ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจน โพแทสเซียม และฟอสฟอรัส คือ 0.6 - 0.7 0.5 - 0.9 และ 0.08 - 0.10 % ตามลำดับ หลังการทดลอง สุ่มเก็บตัวอย่างใบต้นทับทิมในระยะออกดอก ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ นำมาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร พบว่า กรรมวิธีใส่ปุ๋ย 15-15-15 หลังเก็บเกี่ยว (b1), 15-15-15 หลังเก็บเกี่ยว 15-5-20 ก่อนออกดอก (b2), และ 15-15-15 หลังเก็บเกี่ยว 8-24-24 ก่อนออกดอก และ 13-13-21 ช่วงพัฒนาผล (b3) มีปริมาณธาตุอาหารหลัก คือ 2.26 2.31 และ 2.34%N, 0.24 0.24 และ 0.25%P, และ 1.15 1.21 และ 1.24%K ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก (พบพระ) พบว่า กรรมวิธีใส่ปุ๋ย 15-15-15 หลังเก็บเกี่ยว (b1), 15-15-15 หลังเก็บเกี่ยว 15-5-20 ก่อนออกดอก (b2), และ 15-15-15 หลังเก็บเกี่ยว 8-24-24 ก่อนออกดอก และ 13-13-21 ช่วงพัฒนาผล (b3) มีปริมาณธาตุอาหารหลัก คือ 2.17 2.06 และ 2.26%N, 0.16 0.16 และ 0.16%P, และ 1.60 1.54 และ 1.33%K ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่จอนหลวง) พบว่า กรรมวิธีใส่ปุ๋ย 15-15-15 หลังเก็บเกี่ยว (b1), 15-15-15 หลังเก็บเกี่ยว 15-5-20 ก่อนออกดอก (b2), และ 15-15-15 หลังเก็บเกี่ยว 8-24-24 ก่อนออกดอก และ 13-13-21 ช่วงพัฒนาผล (b3) มีปริมาณธาตุอาหารหลัก คือ 2.10 2.10 และ 1.86%N, 0.15 0.17 และ 0.17%P, และ 1.08 1.03 1.10%K ตามลำดับ (ตารางที่ 5) เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนในใบทับทิมจากทั้งสามแห่ง พบว่า ปริมาณไนโตรเจนและโพแทสเซียม สูงกว่าฟอสฟอรัสสอดคล้องกับรายงานของ Kolekar and Bhagyaresha, 2018 ซึ่งจาก

ผลการวิเคราะห์ใบทับทิม มีสัดส่วนไนโตรเจน:ฟอสฟอรัส:โพแทสเซียม คือ 11 : 1 : 6.5 โดยธาตุอาหารที่พบในใบทับทิมอยู่ในระดับเพียงพอ (optimum) (Gosavi et al., 2017) ยกเว้นธาตุอาหารไนโตรเจน (N) อยู่ในระดับสูง ส่วนธาตุอาหารแมกนีเซียม (Mg) ซัลเฟอร์ (S) และเหล็ก (Fe) มีค่าอยู่ในระดับต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 3-5) แสดงว่าในระยะออกดอกมีการดูดใช้ธาตุอาหารแมกนีเซียม ซัลเฟอร์ และเหล็กในสัดส่วนที่สูง (Gosavi et al., 2017) ระดับธาตุอาหารที่เพียงพอในใบทับทิมจากค่ามัธยฐาน DRIS พบว่า ในช่วงดอกบาน 50 % จะพบธาตุไนโตรเจน ธาตุฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม คือ 1.32-2.15, 0.18-0.24 และ 1.29-1.99 ตามลำดับ (Gosavi et al., 2017) นอกจากนี้ยังพบธาตุอาหารรองและจุลธาตุในปริมาณที่มากในระยะดังกล่าว คือ Fe, Mg, S, Zn, Cu และ B (Kolekar and Bhagyaresha, 2018) แสดงว่าระยะออกดอกต้นทับทิมมีความต้องการใช้ธาตุอาหารเหล่านี้ ไม่ต่างจากระยะการพัฒนาผล

การเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของต้นทับทิม 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Wonderful 1, Wonderful 3, แดงมารวย Hegazy, Manfalouty, และ Gyuloshia ที่ได้รับปุ๋ย 3 รูปแบบ ได้แก่ b1 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว b2 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว และก่อนออกดอก ตามลำดับ b3 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ ในแต่ละสถานที่ทดลอง 3 แห่งคือ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตราด และศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ มีดังนี้

1) ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

1.1 เส้นรอบวงลำต้น พบว่าปี 2560-2563 เส้นรอบวงลำต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง นอกจากนี้ ยังพบว่าปัจจัยเนื่องจากพันธุ์มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ปัจจัยเนื่องจากรูปแบบการใส่ปุ๋ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6) โดยที่พันธุ์ Wonderful 1 มีค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้นมากที่สุด 14.6 เซนติเมตร รองลงมาคือพันธุ์แดงมารวย 13.9 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างจากพันธุ์ Hegazy Manfalouty และ Gyuloshia ที่มีค่า 12.1 12.3 และ 12.6 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงน้อยที่สุดคือพันธุ์ Wonderful 3 คือ 5.0 เซนติเมตร (ตารางที่ 6) เนื่องจากการปลูกต้นใหม่ทดแทนต้นเดิมที่ตายในปี 2561

1.2 ความสูงต้นทับทิม พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ย ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($F < 1$) แสดงว่า อิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และการใส่ปุ๋ยไม่มีผลต่อความสูงต้น และพบว่าปัจจัยเนื่องจากพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แต่การใส่ปุ๋ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6) แสดงว่าปัจจัยเนื่องจากพันธุ์มีผลต่อความสูงต้นเพียงปัจจัยเดียว โดยที่พันธุ์ Wonderful 1 มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากที่สุด 254 เซนติเมตร รองลงมาคือพันธุ์ Hegazy Manfalouty และ Gyuloshia ที่มีค่า 225 235 และ 238 เซนติเมตร ตามลำดับ มากกว่าพันธุ์แดงมารวย และพันธุ์ Wonderful 3 คือ 203 และ 139 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

1.3 เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ย ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ns) แสดงว่า อิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และการใส่ปุ๋ยไม่มีผลต่อเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม แต่พบว่าปีที่ดำเนินการ (2560-2562) และพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนการใส่ปุ๋ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6) แสดงว่าปัจจัยเนื่องจากพันธุ์มีผลต่อเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม กล่าวคือ เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มของแต่ละพันธุ์มีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันทุกปี โดยที่พันธุ์แดงมารวยมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มมากที่สุด 186 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างจากพันธุ์ Wonderful 1 (172 เซนติเมตร) รองลงมาคือพันธุ์ Gyullosha ที่มีค่า 160 เซนติเมตร มากกว่าพันธุ์ Manfalouty Hegazy และพันธุ์ Wonderful 3 คือ 142 137 และ 94 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

จากผลการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ เนื่องจากอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ยไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่พบว่าระหว่างพันธุ์ทับทิมมีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงกล่าวได้ว่าพันธุ์ทับทิมมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นทับทิม โดยพบว่าพันธุ์ Wonderful 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ของประเทศอิสราเอลมีขนาดลำต้นและความสูงต้นดีที่สุดในส่วนพันธุ์แดงมารวยมีขนาดทรงพุ่มใหญ่ และเนื่องจากทับทิมเป็นไม้ผลที่ติดดอกและผลปลายกิ่งจึงทำให้การติดดอกและติดผลมากกว่าทุกพันธุ์ (ภาพที่ 1)

2) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก (พบพระ)

2.1 เส้นรอบวงลำต้น พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ยมีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และการใส่ปุ๋ยมีผลต่อเส้นรอบวงต้นทับทิม แต่พบว่ารูปแบบการใส่ปุ๋ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7) แสดงว่าต้นทับทิมที่ได้รับปุ๋ยทั้ง 3 รูปแบบมีค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้นใกล้เคียงกันทั้ง 4 ปี ที่ทำการเก็บข้อมูล แต่อาจมีความแตกต่างกันในแต่ละปีที่ดำเนินการทดลอง เนื่องจากปัจจัยเนื่องจากพันธุ์มีผลต่อค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้นทับทิม โดยที่พันธุ์แดงมารวยมีค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้นมากที่สุด 14.7 เซนติเมตร รองลงมาคือพันธุ์ Hegazy และ Manfalouty คือ 11.2 และ 11.0 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างจากพันธุ์ Wonderful 3 คือ 10.0 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ Wonderful 1 และ Gyullosha มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 9.2 เซนติเมตร (ตารางที่ 7)

2.2 ความสูงต้นทับทิม พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และการใส่ปุ๋ยแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่า อิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ยมีผลต่อความสูงต้น โดยพบว่าพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แต่การใส่ปุ๋ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7) แสดงว่า การใส่ปุ๋ยแต่ละแบบทำให้ความสูงต้นทับทิมแต่ละพันธุ์ใกล้เคียงกันทั้ง 4 ปี ที่ทำการเก็บข้อมูล (ปี2560-2563) แต่อาจมีความแตกต่างกันในแต่ละปีที่ดำเนินการทดลอง เนื่องจากปัจจัยเนื่องจากพันธุ์มีผลต่อค่าเฉลี่ยความสูงต้นทับทิม โดยที่พันธุ์แดงมารวย Hegazy และ Manfalouty มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากที่สุด คือ 228 242 และ 237 เซนติเมตร ตามลำดับ แตกต่างจากพันธุ์ คือ Wonderful 3 Wonderful 1 และ Gyullosha ที่มีค่าเฉลี่ย 212 211 และ 204 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

2.3 เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ยแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และการใส่ปุ๋ยมีผลต่อเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม โดยปัจจัยเนื่องจากพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ยต่างก็มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7) กล่าวคือ การใส่ปุ๋ยแบบ b1 ทำให้ต้นทับทิมมีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มมากกว่าการใส่ปุ๋ยแบบ b2 และ b3 คือ 158 138 และ 132 เซนติเมตร ตามลำดับ และเนื่องจากปัจจัยเนื่องจากพันธุ์มีผลต่อค่าเฉลี่ยความสูงต้นทับทิม โดยที่พันธุ์แดงมารวย มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มมากที่สุด คือ 222 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่พันธุ์ Hegazy คือ 143 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมากกว่าพันธุ์ Wonderful 3 Manfalouty และ Gyuloshia ที่มีค่าเฉลี่ย 130 126 และ 120 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ Wonderful 1 มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 115 เซนติเมตร (ตารางที่ 7)

จากผลการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก พบว่าอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ยมีความสัมพันธ์กันและมีผลต่อเส้นรอบวงลำต้น ความสูงต้น และเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม โดยที่พันธุ์แดงมารวย มีขนาดลำต้น ความสูงต้นและขนาดทรงพุ่มดีที่สุด รองลงมาได้แก่ พันธุ์ Hegazy และ Manfalouty สำหรับรูปแบบการใส่ปุ๋ย พบว่าการใส่ปุ๋ยทุกรูปแบบทำให้ขนาดลำต้นและความสูงต้นของทับทิมใกล้เคียงกัน ส่วนการใส่ปุ๋ย 15-15-15 หลังตัดแต่งกิ่ง ทำให้ต้นทับทิมทุกพันธุ์มีขนาดทรงพุ่มมากกว่าการใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยวและก่อนออกดอก ตามลำดับ และการใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ

3) ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่จอนหลวง)

3.1 เส้นรอบวงลำต้น พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ยมีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และการใส่ปุ๋ยมีผลต่อเส้นรอบวงต้นทับทิม ซึ่งปัจจัยเนื่องจากพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 8) แสดงว่า ทั้งพันธุ์และการใส่ปุ๋ย 3 รูปแบบมีผลต่อมีค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้น โดยที่พันธุ์แดงมารวยมีค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้นมากที่สุด 10.1 เซนติเมตร รองลงมาคือพันธุ์ Wonderful 3 Gyuloshia และ Hegazy คือ 6.6 6.5 และ 6.4 เซนติเมตร ตามลำดับ แตกต่างจากพันธุ์ Manfalouty ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 5.9 เซนติเมตร (ตารางที่ 8)

3.2 ความสูงต้นทับทิม พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ยแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่า อิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ยมีผลต่อความสูงต้น โดยพบว่าพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แต่รูปแบบการใส่ปุ๋ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8) แสดงว่า การใส่ปุ๋ยแต่ละแบบทำให้ความสูงต้นทับทิมแต่ละพันธุ์ใกล้เคียงกันทั้ง 4 ปี ที่ทำการเก็บข้อมูล (ปี2560-2563) แต่อาจมีความแตกต่างกันในแต่ละปีที่ดำเนินการทดลอง โดยที่ปัจจัยเนื่องจากพันธุ์มีผลต่อค่าเฉลี่ยความสูงต้นทับทิม ทำให้ทับทิมพันธุ์แดงมารวยมีค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากที่สุด คือ 179 เซนติเมตร แตกต่างจากพันธุ์ คือ Hegazy Manfalouty Wonderful 1 และ Wonderful 3

(147 147 137 และ 133 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ Gyullosha ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 119 เซนติเมตร (ตารางที่ 8)

3.3 เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ยแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และการใส่ปุ๋ยมีผลต่อเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มเช่นเดียวกันกับเส้นรอบวงลำต้นและความสูงต้น ซึ่งปัจจัยเนื่องจากพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนรูปแบบการใส่ปุ๋ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8) แสดงว่า การใส่ปุ๋ยแต่ละแบบทำให้เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มต้นทับทิมแต่ละพันธุ์ใกล้เคียงกันทั้ง 4 ปี ที่ทำการเก็บข้อมูลแต่อาจมีความแตกต่างกันในแต่ละปีที่ทำเนิการทดลอง โดยที่ปัจจัยเนื่องจากพันธุ์มีผลต่อค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มต้นทับทิม ทำให้ทับทิมพันธุ์แดงมารวยมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มมากที่สุดคือ 129 เซนติเมตร แตกต่างจากพันธุ์ คือ Hegazy Manfalouty Wonderful 1 และ Wonderful 3 คือ 78 78 75 และ 75 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ Gyullosha ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 64 เซนติเมตร (ตารางที่ 8)

จากผลการทดลองที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่(แม่จอนหลวง) พบว่าอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ยมีความสัมพันธ์กันและมีผลต่อเส้นรอบวงลำต้น ความสูงต้น และเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม โดยที่พันธุ์แดงมารวย มีขนาดลำต้น ความสูงต้นและขนาดทรงพุ่มดีที่สุด รองลงมาได้แก่พันธุ์ Hegazy Manfalouty Wonderful 1 Wonderful 3 และ Gyullosha สำหรับรูปแบบการใส่ปุ๋ย พบว่าการใส่ปุ๋ยทุกรูปแบบทำให้ความสูงต้นและขนาดทรงพุ่มของทับทิมใกล้เคียงกัน ส่วนการใส่ปุ๋ย 15-15-15 หลังตัดแต่งกิ่ง และการใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยวและก่อนออกดอก ตามลำดับ ทำให้ต้นทับทิมทุกพันธุ์มีขนาดลำต้นดีกว่าการใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ

ผลผลิต

ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2560/61 พบว่าทับทิมพันธุ์แดงมารวย ติดดอกและติดผลอย่างต่อเนื่อง โดยดอกบานระหว่างปลายเดือนธันวาคม ถึง กุมภาพันธ์ และผลแก่พร้อมเก็บเกี่ยวในเดือนพฤษภาคม ถึง มิถุนายน สำหรับปี 2562/63 พบว่าต้นทับทิมออกดอกปลายเดือนมีนาคม ถึงเดือนเมษายน 2562 โดยที่พันธุ์แดงมารวยออกดอกจำนวนมากและติดผลมากกว่าพันธุ์อื่น ทั้งนี้พบว่าปี 2560/61 การใส่ปุ๋ยแบบ b3 ทำให้มีจำนวนผลและน้ำหนักผล คือ 35 ผลและ 5.1 กิโลกรัม ตามลำดับ มากกว่าการใส่ปุ๋ยแบบ b2 ผล คือ 27 ผลและ 3.3 กิโลกรัม ตามลำดับ และ b1 คือ 31 ผลและ 2.6 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนในปี 2562/63 ให้ผลเช่นเดียวกับปี 2560/61 กล่าวคือ การใส่ปุ๋ยแบบ b3 ทำให้มีจำนวนผลและน้ำหนักผล คือ 375 ผล และ 27.4 กิโลกรัม ตามลำดับ มากกว่าการใส่ปุ๋ยแบบ b2 ผล คือ 317 ผลและ 16.8 กิโลกรัม ตามลำดับ และ b1 คือ 274 ผล และ 16.8 กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 9) นอกจากนี้ ยังพบว่า ปี2560/61 ทับทิมพันธุ์ Hegazy ให้ที่ได้รับปุ๋ยแบบ b3 มีผลผลิตจำนวน 4 ผล แต่ผลร่วงก่อนเก็บเกี่ยว โดยมีน้ำหนักผลรวม 664 กรัม

จากการสุ่มวิเคราะห์คุณภาพของผลทับทิมพันธุ์แดงมารวยที่ได้รับปุ๋ยแตกต่างกัน ในปี 2560/61 พบว่า การใส่ปุ๋ยแบบ b3 (ใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ) ทำให้น้ำหนักผล(306.6 กรัม) น้ำหนักเปลือก (104.7 กรัม) น้ำหนักเนื้อ (169.2 กรัม) และปริมาณน้ำคั้น (116.5 กรัม) เฉลี่ยมากกว่าการใส่ปุ๋ยแบบ b1 และ b2 ส่วนปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ (total soluble solid, TSS) มีค่าใกล้เคียงกัน คือ 12.5-13.0 °brix เฉลี่ย 12.7 °brix (ตารางที่ 10) และเมื่อสุ่มผลผลิตทับทิมพันธุ์ Wonderful 1 แดงมารวย และ Hegazy ที่ได้รับการใส่ปุ๋ยแบบ b3 วิเคราะห์คุณภาพ พบว่า พันธุ์จากต่างประเทศ คือ Wonderful 1 และ Hegazy มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 308.0 และ 327.0 กรัม มากกว่าพันธุ์แดงมารวย ที่มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 221.3-297.8 กรัม มีน้ำหนักเมล็ด 135.6 และ 176.6 กรัม มากกว่าพันธุ์แดงมารวย คือ 69.2-126.9 กรัม ตามลำดับ แต่ทับทิมพันธุ์แดงมารวยมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้(TSS) 17 °brix มากกว่าพันธุ์ Wonderful 1 และ Hegazy คือ 15.0 และ 14.4 °brix ตามลำดับ สำหรับขนาดผลได้แก่ ความกว้างและความสูงผล มีค่าใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 11) ส่วนพันธุ์อื่นสามารถติดดอกแต่พบว่าดอกร่วง ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ (ภาพที่ 1) สำหรับต้นทับทิมที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก(พพระ) และศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ พบว่าพันธุ์แดงมารวยเริ่มติดดอกปลายเดือนกุมภาพันธ์ 2560 (ภาพที่ 2) แต่จำนวนดอกมีน้อยและดอกร่วงไม่ติดผล จึงไม่สามารถบันทึกผลผลิตได้

สำหรับศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่จอนหลวง) ปี 2561 มีการแทงช่อดอกแรกต้นเดือนมีนาคมโดยพบว่า พันธุ์ Wonderful 1 มีการติดดอกมากที่สุด คือ 10 ต้น รวม 61 ดอก รองลงมาคือ พันธุ์ Wonderful 3 คือ 4 ต้น รวม 43 ดอก พันธุ์แดงมารวย มีดอก 4 ต้น รวม 22 ดอก พันธุ์ Hegazy มีดอก 2 ต้น รวม 8 ดอก พันธุ์ Manfalouty มีดอก 2 ต้น รวม 20 ดอก และพันธุ์ Gyuloshia มีดอก 2 ต้น รวม 8 ดอก ซึ่งพันธุ์ที่ให้ผลผลิตมีเพียง 2 พันธุ์ได้แก่ พันธุ์ Wonderful 1 และพันธุ์ Gyuloshia มีการติดผลพันธุ์ละ 1 ผล (ภาพที่ 3) แต่พบว่าผลทับทิมร่วงก่อนไม่สามารถเก็บเกี่ยวและบันทึกผลผลิตได้

จากข้อมูลผลผลิตที่บันทึกได้ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ อาจกล่าวได้ว่า ต้นทับทิมสามารถติดดอกและให้ผลผลิตได้ แต่ส่วนใหญ่ไม่สามารถบันทึกผลผลิตได้เนื่องจากดอกร่วงหรือผลร่วงก่อนกำหนดเก็บเกี่ยว โดยพบว่าพันธุ์ Manfalouty มีจำนวนผลและน้ำหนักผลที่ร่วง คือ 218 ผล และ 9,956 กรัม ตามลำดับ ลำดับถัดมาคือพันธุ์แดงมารวย มีจำนวนผลร่วงและน้ำหนักผลร่วง 108 ผล และ 4,781 กรัม ตามลำดับ พันธุ์ wonderful1 มีจำนวนผลร่วงและน้ำหนักผลร่วง 6 ผลและ 556 กรัม ตามลำดับ และพันธุ์ wonderful 3 ที่มีการติดผล 1 ผล มีน้ำหนัก 58 กรัม (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 1 สมบัติของดินก่อนทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ (ศวส.ศรีสะเกษ) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก(พบพระ) และ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่จอนหลวง) ปี 2559

รายการ	ศวส. ศรีสะเกษ	ระดับ ^{1/}	ศวพ. ตาก	ระดับ	ศกล. เชียงใหม่	ระดับ
pH (1:1)	5.1	กรดจัด	5.5	กรดจัด	5.4	กรดจัด
อินทรีย์วัตถุ (OM, %)	1.43	ต่ำ	3.40	สูง	4.3	สูง
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (avai. P, มก./กก.)	14.19	ปานกลาง	3.45	ต่ำ	68.3	สูง
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exch. K, มก./กก.)	65.0	ปานกลาง	158.5	สูงมาก	143.6	สูงมาก
เนื้อดิน (texture)	sandy loam	-	loam	-	loam	-

^{1/} รัตนชาติ และ บุศรินทร์, 2562.

ตารางที่ 2 สมบัติของดินหลังการทดลอง ปี 2564

รายการ	b1	b2	b3	ระดับ
	ใส่ปุ๋ย15-15-15 หลังตัดแต่งกิ่ง	ใส่ปุ๋ย15-15-15 หลังตัดแต่งกิ่ง และ 15-5-20 ก่อนออก ดอก	ใส่ปุ๋ย15-15-15 หลัง ตัดแต่งกิ่ง ปุ๋ย 8-24- 24 ก่อนออกดอก และ 13-13-21 ระยะติดผล	
pH (1:1)	6.64	6.31	5.96	กรด-กรดจัด
อินทรีย์วัตถุ (OM, %)	1.01	0.88	0.58	ต่ำ
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (avai. P, มก./กก.)	299	281	569	สูงมาก
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exch. K, มก./กก.)	205	292	192	สูงมาก
ค่าการนำไฟฟ้า (dS/m)	0.66	0.63	0.58	ไม่ส่งผล กระทบต่อพืช

ตารางที่ 3 ปริมาณธาตุอาหารในใบทับทิมระยะออกดอก ที่ได้รับกรรมวิธีการให้ปุ๋ยต่างกัน ณ

ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

ธาตุอาหาร	กรรมวิธีปุ๋ย			optimum ^{2/}
	b1 ^{1/}	b2	b3	
N (%)	2.26	2.31	2.34	1.32–2.15
P (%)	0.24	0.24	0.25	0.18–0.24
K (%)	1.15	1.21	1.24	1.29–1.99
Ca (%)	1.10	1.00	1.06	0.64–1.20
Mg (%)	0.24	0.24	0.23	0.23–0.45
S (%)	0.12	0.11	0.11	0.16–0.26
Fe (มก./กก.)	76.20	78.07	86.07	103.04–149.12
Mn (มก./กก.)	71.53	65.93	61.87	39.60–72.85
Zn (มก./กก.)	13.87	13.40	13.40	5.99–26.10
Cu (มก./กก.)	6.60	6.60	6.40	6.16–9.32
B (มก./กก.)	23.20	25.07	26.07	23.38–39.88

^{1/} b1 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว

b2 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว และก่อนออกดอก ตามลำดับ

b3 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ

^{2/} Leaf nutrient DRIS norms at the 50% flowering stage of pomegranate (Gosavi *et al.*, 2017)

ตารางที่ 4 ปริมาณธาตุอาหารในใบทับทิมระยะออกดอก ที่ได้รับกรรมวิธีการให้ปุ๋ยต่างกัน ณ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก (พบพระ)

ธาตุอาหาร	กรรมวิธีปุ๋ย			optimum ^{2/}
	b1 ^{1/}	b2	b3	
N (%)	2.17	2.06	2.26	1.32–2.15
P (%)	0.16	0.16	0.16	0.18–0.24
K (%)	1.60	1.54	1.33	1.29–1.99
Ca (%)	0.91	0.79	0.79	0.64–1.20
Mg (%)	0.23	0.24	0.25	0.23–0.45
S (%)	0.17	0.15	0.17	0.16–0.26

Fe (มก./กก.)	71.80	85.20	76.80	103.04– 149.12
Mn (มก./กก.)	79.60	76.00	80.00	39.60–72.85
Zn (มก./กก.)	12.60	13.20	13.20	5.99–26.10
Cu (มก./กก.)	4.00	3.00	3.80	6.16–9.32
B (มก./กก.)	23.80	22.40	23.20	23.38–39.88

^{1/} b1 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว

b2 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว และก่อนออกดอก ตามลำดับ

b3 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ

^{2/} Leaf nutrient DRIS norms at the 50% flowering stage of pomegranate (Gosavi *et al.*, 2017)

ตารางที่ 5 ปริมาณธาตุอาหารในใบทับทิมระยะออกดอก ที่ได้รับการวิธีการให้ปุ๋ยต่างกัน ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่จอนหลวง)

ธาตุอาหาร	กรรมวิธีปุ๋ย			optimum ^{2/}
	b1 ^{1/}	b2	b3	
N (%)	2.10	2.10	1.86	1.32–2.15
P (%)	0.15	0.17	0.17	0.18–0.24
K (%)	1.08	1.03	1.10	1.29–1.99
Ca (%)	1.20	1.17	1.18	0.64–1.20
Mg (%)	0.27	0.27	0.24	0.23–0.45
S (%)	0.16	0.15	0.17	0.16–0.26
Fe (มก./กก.)	78.17	78.17	76.80	103.04– 149.12
Mn (มก./กก.)	149.50	156.83	167.60	39.60–72.85
Zn (มก./กก.)	19.67	16.83	21.00	5.99–26.10
Cu (มก./กก.)	3.17	2.83	3.80	6.16–9.32
B (มก./กก.)	23.33	24.83	25.00	23.38–39.88

^{1/} b1 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว

b2 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว และก่อนออกดอก ตามลำดับ

b3 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ

^{2/} Leaf nutrient DRIS norms at the 50% flowering stage of pomegranate (Gosavi *et al.*, 2017)

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้น (grith) ความสูงต้น (height) และเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม (canopy) ของต้นทับทิมที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2560-2563

ปัจจัย		grith		height		canopy	
		ค่าเฉลี่ย	F	ค่าเฉลี่ย	F	ค่าเฉลี่ย	F
พันธุ์	wonderful 1	14.6 a	37.91 **	254 a	10.90 **	172 a	14.13 **
	wonderful 3	5.0 c		139 c		94 c	
	แดงมารวย	13.9 ab		203 b		186 a	
	Hegazy	12.1 b		225 ab		137 b	
	Manfalouty	12.3 b		235 ab		142 b	
	Gyulosha	12.6 b		238 ab		160 ab	
C.V. (%)		16.5		20.0		20.0	
การใส่ปุ๋ย	b1	11.8	<1	213	ns	142 c	6.18 **
	b2	11.6		219		150 b	
	b3	11.8		215		154 a	
C.V. (%)		10.3		6.0		7.9	
พันธุ์ x การใส่ปุ๋ย		ns		<1		ns	

^{1/} b1 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว

b2 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว และก่อนออกดอก ตามลำดับ

b3 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้น (grith) ความสูงต้น (height) และเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม (canopy) ของต้นทับทิมที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ตาก ปี 2560-2563

ปัจจัย		grith		height		canopy	
		ค่าเฉลี่ย	F	ค่าเฉลี่ย	F	ค่าเฉลี่ย	F
พันธุ์	wonderful 1	9.2 c	25.63 **	204 b	9.89 **	115 d	120.46 **
	wonderful 3	10.0 bc		212 a		130 c	
	แดงมารวย	14.7 a		228 a		222 a	
	Hegazy	11.2 b		242 a		143 b	
	Manfalouty	11.0 b		237 a		126 c	
	Gyulosha	9.2 c		211 b		120 c	
C.V. (%)		12.9		7.7		8.9	

การใส่ปุ๋ย	b1	11.2	ns	226	<1	158 a	41.48 **
	b2	10.5		221		138 b	
	b3	10.9		221		132 b	
C.V. (%)		10.5		7.2		7.4	
พันธุ์ x การใส่ปุ๋ย		4.66**		3.45**		38.04**	

^{1/} b1 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว

b2 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว และก่อนออกดอก ตามลำดับ

b3 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้น (grith) ความสูงต้น (height) และเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม (canopy) ของต้นทับทิมที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ปี 2560-2563

ปัจจัย		grith		height		canopy	
		ค่าเฉลี่ย	F	ค่าเฉลี่ย	F	ค่าเฉลี่ย	F
พันธุ์	wonderful 1	6.9 b	4.31 **	437 b	15.78 **	75 b	125.5 **
	wonderful 3	6.6 b		133 b		75 b	
	แดงมารวย	10.1 a		179 a		129 a	
	Hegazy	6.4 b		147 b		78 b	
	Manfalouty	5.9 b		147 b		78 b	
	Gyullosha	6.5 b		119 c		64 c	
C.V. (%)		35.8		12.2		8.5	
การใส่ปุ๋ย	b1	6.9 a	16.57 **	140	ns	82	ns
	b2	7.7 a		151		86	
	b3	6.6 a		140		81	
C.V. (%)		10.1		8.0		9.3	
พันธุ์ x การใส่ปุ๋ย		143.5**		14.37**		14.98**	

^{1/} b1 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว

b2 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว และก่อนออกดอก ตามลำดับ

b3 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ

ตารางที่ 9 ผลผลิตทับทิมพันธุ์แดงมารวยที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2560/61 และ ปี 2562/63

พันธุ์	การใส่ปุ๋ย ^{1/}	ปี 2560/61		ปี 2562/63	
		จำนวนผล (ผล)	น้ำหนักผล (กก.)	จำนวนผล (ผล)	น้ำหนักผล (กก.)

แดงมารวย	b1	31	2.6	274	16.8
	b2	27	3.3	317	16.8
	b3	35	5.1	375	27.4
อายุผลเฉลี่ย (วัน)		134		149	

^{1/} b1 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว

b2 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว และก่อนออกดอก ตามลำดับ

b3 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ

ตารางที่ 10 ข้อมูลคุณภาพผลผลิตทับทิมพันธุ์แดงมารวย (เฉลี่ย) ที่ได้รับปุ๋ยแตกต่างกันที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2560/61

พันธุ์	การใส่ปุ๋ย ^{1/}	น้ำหนักผล	น้ำหนักเปลือก	น้ำหนักเนื้อ	ปริมาณน้ำคั้น (มล.)	TSS (°brix)
		(กรัม)				
แดงมารวย	b1	181.3	52.0	117.0	68.0	13.0
	b2	184.4	69.9	104.9	68.0	12.7
	b3	306.6	104.7	169.2	116.5	12.5

^{1/} b1 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว

b2 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว และก่อนออกดอก ตามลำดับ

b3 คือ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ

ตารางที่ 11 คุณภาพของผลทับทิมพันธุ์ Wonderful 1 แดงมารวย และ Hegazy ที่ได้รับปุ๋ยแบบ b3 ปี 2561/62 และปี 2562/63 (เก็บเกี่ยวผลผลิตเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน)

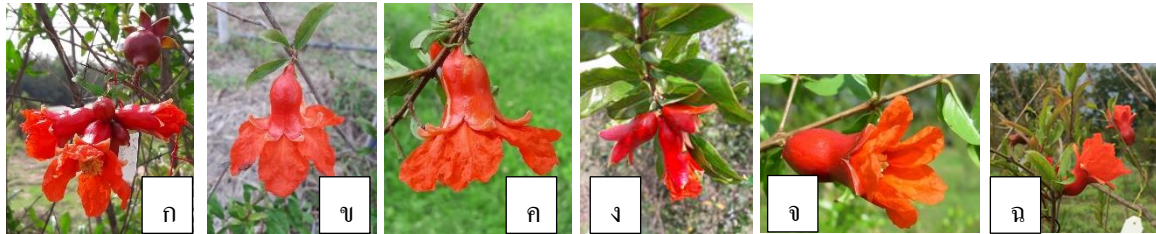
พันธุ์(การใส่ปุ๋ย)	น้ำหนักผล (กรัม)	ความกว้างผล (ซม.)	ความสูงผล (ซม.)	น้ำหนักเมล็ด รวม (กรัม)	น้ำหนัก เปลือก (กรัม)	TSS (°brix)
ปี 2561/62						
Wonderful 1 (b3) ^{1/}	308.0	8.8	7.7	135.6	140.6	15.0
แดงมารวย (b3)	221.3	7.4	7.2	126.9	84.8	13.7
ปี 2562/63						
แดงมารวย (b3)	297.8	9.0	7.4	69.2	149.5	17.0
Hegazy (b3)	327.0	9.2	7.7	176.6	124.6	14.4

^{1/} ใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ

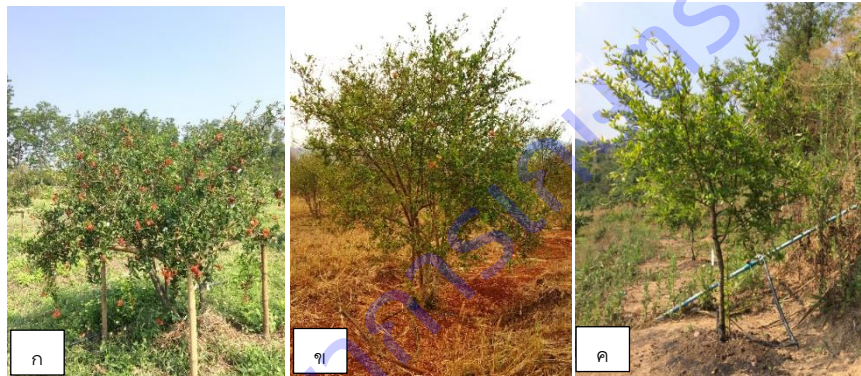
ตารางที่ 12 จำนวนผลและน้ำหนักรวมของผลทับทิม (ผลร่วง) ปี 2662/63 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

พันธุ์	จำนวนผลร่วง	น้ำหนัก (กรัม)
wonderful1	6	556

wonderful 3	1	58
แดงมารวย	108	4,781
Manfalouty	218	9,956



ภาพที่ 1 ดอกทับทิมพันธุ์ต่างๆ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ (ก)Wonderful 1 (ข)Wonderful 3 (ค) Manfalouty (ง) Glylocha (จ) แดงมารวย และ (ฉ) Hegazy



ภาพที่ 2 การติดดอกของต้นทับทิมพันธุ์แดงมารวย ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ (ก) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก (ข) และที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ค)



ภาพที่ 3 การออกดอกของต้นทับทิม (มี.ค-พ.ค 2561) ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่จอนหลวง)



ภาพที่ 4 ลักษณะผลของทับทิมพันธุ์แดงมารวย ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองพบว่า ปริมาณธาตุอาหารหลักในใบทับทิมระยะออกดอกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก(พพบพระ) และศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่(แม่จอนหลวง) มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในสัดส่วน 11 : 1 : 6.5 ซึ่งอยู่ในระดับเพียงพอแก่เว้นธาตุอาหารไนโตรเจนอยู่ในระดับสูงกว่าค่ามาตรฐาน ส่วนธาตุรองและจุลธาตุในระยะออกดอก ได้แก่ แมกนีเซียม ซัลเฟอร์ และเหล็ก มีค่าอยู่ในระดับต่ำกว่าค่ามาตรฐาน ดังนั้นจึงควรเพิ่มธาตุอาหารในระยะออกดอกให้เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต ในส่วนของการเจริญเติบโต พบว่า ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ เนื่องจากอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ยไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่พบว่าระหว่างพันธุ์ทับทิมมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพันธุ์

Wonderful 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ของประเทศอิสราเอลมีขนาดลำต้นและความสูงต้นดีที่สุด ส่วนพันธุ์แดงมารวยมีขนาดทรงพุ่มใหญ่ที่สุด ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก(พพบพระ) พบว่าพันธุ์แดงมารวย มีขนาดลำต้น ความสูงต้นและขนาดทรงพุ่มดีที่สุด รองลงมาได้แก่ พันธุ์ Hegazy และ Manfalouty สำหรับรูปแบบการใส่ปุ๋ย พบว่าการใส่ปุ๋ยทุกรูปแบบทำให้ขนาดลำต้นและความสูงต้นของทับทิมใกล้เคียงกัน ส่วนการใส่ปุ๋ย 15-15-15 หลังตัดแต่งกิ่ง ทำให้ต้นทับทิมทุกพันธุ์มีขนาดทรงพุ่มดีที่สุด และที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่(แม่จอนหลวง) พบว่าพันธุ์แดงมารวย มีขนาดลำต้น ความสูงต้นและขนาดทรงพุ่มดีที่สุด รองลงมาได้แก่พันธุ์ Hegazy และ Manfalouty สำหรับรูปแบบการใส่ปุ๋ย พบว่าการใส่ปุ๋ยทุกรูปแบบทำให้ความสูงต้นและขนาดทรงพุ่มของทับทิมใกล้เคียงกัน ส่วนการใส่ปุ๋ย 15-15-15 หลังตัดแต่งกิ่ง และการใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยวและก่อนออกดอก ตามลำดับ ทำให้ต้นทับทิมทุกพันธุ์มีขนาดลำต้นดีที่สุด ส่วนผลผลิตพบว่า ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ การใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ ทำให้จำนวนผลและคุณภาพผลทับทิมพันธุ์ Wonderful 1 Hegazy และแดงมารวยดีที่สุด

การทดลองที่ 2.2 ศึกษาชนิดแมลงศัตรูทับทิม ลักษณะการเข้าทำลาย และการป้องกันกำจัด
Study of pomegranate insect pests, infestation and prevention

สัจจะ ประสงค์ทรัพย์^{1/}

Satja Prasongsap

รุ่งทิวา ดารักษ์^{4/}

Rungtiwa Darak

สุเมธ พากเพียร^{2/}

Sumate Phakphian

ลาวัณย์ จันทร์อัมพร^{5/}

Lawan Chanamporn

รัชณี ศิริยาน^{3/}

Ratchanee Siriyan

บทคัดย่อ

ศึกษาชนิดแมลงศัตรูทับทิม ลักษณะการเข้าทำลาย และการป้องกันกำจัดในทับทิม 7 สายพันธุ์ ได้แก่ Wonderful 1, Wonderful 2, Wonderful 3, Hegazy, Manfalouty, Gylosa และแดงมารวย ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวางและแม่จอนหลวง) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก และศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ระหว่างปี 2559-2564 พบแมลงศัตรูที่สำคัญ ได้แก่ หนอนเจาะลำต้น แมลงวันทอง แมลงค่อมทอง เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย ไรแดง ปลวก เข้าทำลายลำต้น กิ่ง ใบ ดอก และผล ทำให้ผลผลิตและคุณภาพลดลง ทำการป้องกันกำจัดโดยใช้ไพโรนิล 5% SC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร ไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร อิมิดาโคลพริด 70% WG อัตรา 2 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร อีมาเม็กตินเบนโซเอต 1.92% EC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร สไปนีโทแรมอัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ไวท์ออยด์ 67% EC อัตรา 150 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และอะมิทราซา 20% EC อัตรา 40 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองอัตรา 80 กับดักต่อไร่ และห่อผลทับทิมเมื่อมีขนาด 2 เซนติเมตรด้วยถุงกระดาษห่อผลสีขาว

Abstract

Study of pomegranate pest's invasion nature and prevention of eradication in 7 species of pomegranate, Including Wonderful 1, Wonderful 2, Wonderful 3, Hegazy, Manfalouty, Gylosa. And Dang ma ruay at Khun Wang experimental, Mae Joon Luang Experiment Station, Tak Agricultural Research and Development Center and the Sisaket Horticultural Research Center during 2016-2021, The main pests found are Stem borer, Slug Caterpillar, Oriental Fruit Fly, green weevil, Thrips, mealybug, scale insect and Water flea. destroys stems, branches, leaves, flowers, and fruits resulting in reduced

^{1/} สถาบันวิจัยพืชสวน

^{2/} ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

^{3/} ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

^{4/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก

^{5/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย

productivity and quality Prevent it by using Fipronil 5% SC rate 40 ml/20 liters of water, Thiametozam 25% WG at the rate of 4 g/20 liters of water, Imidacloprid 70% WG at the rate of 2 g / 20 liters of water, Emamectin benzoate 1.92% EC at the rate of 20 ml /water 20 liters, Spinytoram at 10 ml/20 liters of water, White oil 67% EC at 150 ml /20 liters of water and Amitraz 20% EC at 40 ml. of water /20 liters of water. Attached to sticky traps at a rate of 80 traps/rai. and wrapped pomegranates at 2 cm size in paper bags.

บทนำ

ทับทิม (*Punica granatum* L., Punicaceae) มีถิ่นกำเนิดจากตะวันออกของประเทศอิหร่าน ทางตอนใต้ของอัฟกานิสถานและทางตอนเหนือของเทือกเขาหิมาลัย ทับทิมชอบอากาศหนาวเย็นและอยู่บนพื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลอย่างน้อย 300 เมตร เนื้อทับทิมจะมีสีแดงเข้ม ใช้บริโภคสด ปัญหาการเข้าทำลายแมลงศัตรูทับทิมทำให้ผลผลิตลดลง ตามรายงานของต่างประเทศพบ การเข้าทำลายของแมลงศัตรูทับทิมหลายชนิดตามส่วนต่างๆ ของทับทิม เช่น ผลพบหนอนเจาะสมอฝ้ายกัดกิน และเพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอยดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณขั้วผล (Teggelli *et al.* 2002) บริเวณใบพบเพลี้ยอ่อน แมลงหีขาวดูดกินน้ำเลี้ยง (Blumenfeld *et al.* 2000, Arnal and Ramos 2000) พบด้วงและหนอนผีเสื้อเจาะทำลายต้นและกิ่งทับทิม (Juan *et al.*, 2000) ในการป้องกันอาจใช้วิธีการห่อผล ซึ่งระยะเวลาในการห่อเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าห่อเมื่อผลเล็กจะทำให้ผลไม่โตเต็มที่เท่าที่ควร เนื่องจากต้องอาศัยแสงในการพัฒนาการของผล และก่อนเก็บเกี่ยวก็ต้องการแสงในการพัฒนาการของสีผล ดังนั้นจำเป็นต้องศึกษาวิจัยแมลงศัตรูทับทิมสายพันธุ์ต่างประเทศและการป้องกันกำจัดที่ปลูกในประเทศไทยต่อไป

ระเบียบวิจัย

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ทับทิมพันธุ์ Wonderful 1, Wonderful 3, Hegazy, Manfalouty, Gyulosha และแดงมารวย
2. สารเคมี imidacloprid 70% WG, carbosulfan 20% EC, spinetoram 12% SC, emamectin benzoate 1.92% EC, chlorpyrifos 40% EC, fipronill 5%SC, White oil 67% EC และ amitraz 20% EC
3. กรรไกรตัดแต่งกิ่ง เชือก ป้ายชื่อ พู่กัน ปากกา กัดักกาวเหนียวสีเหลือง ถุงพลาสติก หรือถุงกระดาษ ป้ายบันทึกข้อมูล (Tag)
4. ขวดที่บรรจุน้ำยาแดง กล้องรักษาความเย็น
5. กล้องถ่ายภาพ กล้องจุลทรรศน์ คอมพิวเตอร์

แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ระยะที่ 1 ดำเนินรวบรวมและสำรวจการแพร่กระจายแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูกทับทิม

1. รวบรวมตัวอย่างแมลงศัตรูทับทิม จากแหล่งปลูก จ.ตาก จ.เชียงใหม่ และ จ.ศรีสะเกษ ตัดใบ หรือกิ่งหรือยอดของพืชที่มีแมลงศัตรูพืชเกาะอาศัยด้วยกรรไกรตัดกิ่ง ใช้พู่กันเขี่ยแมลงศัตรูพืชที่พบใส่ขวดที่บรรจุน้ำยาดอง นำตัวอย่างแมลงศัตรูพืชพร้อมพืชใส่ถุงพลาสติก กล่องพลาสติก หรือถุงกระดาษ เก็บตัวอย่างดังกล่าวในกล่องรักษาความเย็น จัดทำป้ายและบันทึกข้อมูลรายละเอียดบนป้ายบันทึกกำกับตัวอย่างแมลง ได้แก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ พืชอาหาร วัน / เดือน / ปี สถานที่และชื่อผู้เก็บตัวอย่าง รวมทั้งวัน / เดือน / ปี และชื่อผู้วิเคราะห์ชนิด

2. สำรวจการแพร่กระจายของแมลงศัตรูทับทิม ทำการสุ่มตัวอย่าง (simple random sampling) ต้นทับทิมเพื่อหาแมลงศัตรูทับทิมประมาณ 10-15 % ของแปลงทับทิม คือสุ่มยอดทับทิม 4 ทิศ 3 ระดับ ทิศละ 3 ซ่อ ร่วมกับการเก็บผลที่พบการเข้าทำลายของแมลง จำนวน 3 จังหวัดได้แก่ ศรีสะเกษ ตาก และเชียงใหม่ ทำการสุ่มเก็บตัวอย่าง ทุก 2 เดือน

ระยะที่ 2 ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทับทิม

ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพสารฯ ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 สารเคมี carbosulfan (Posse 20% EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 สารเคมี imidacloprid (Provado 70% WG) อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 สารเคมี spinetoram (Exult12% SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 สารเคมี emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)

อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 สารเคมี chlorpyrifos อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 fipronill (ascend) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 control

การบันทึกข้อมูล

1. คุณภาพด้านกายภาพ (ปริมาณแมลง)

สำรวจการแพร่กระจายของแมลงศัตรูทับทิม ทำการสุ่มตัวอย่าง (simple random sampling) ต้นทับทิมเพื่อหาแมลงศัตรูทับทิมประมาณ 10-15 % ของแปลงทับทิมสุ่มยอดทับทิม 4 ทิศ 3 ระดับ ทิศละ 3 ซ่อ จำนวน 3 จังหวัดได้แก่ ศรีสะเกษ ตาก และเชียงใหม่ ทุก 2 เดือน

2. คุณภาพทางเคมี

2.1 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ตามกรรมวิธีที่กำหนดไว้

3. การเข้าทำลายของศัตรูพืชตามระยะการเจริญเติบโต คือ ระยะพักต้น ออกดอก และติดผล

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้น ต.ค. 2559 สิ้นสุด ก.ย. 2564

สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่, ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ, ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ระยะที่ 1 การสำรวจแมลงศัตรูทับทิม

สำรวจแมลงศัตรูทับทิมในแปลงทดลองสถานีทดลองขุนวาง สถานีทดลองแม่จอนหลวง จ. เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก และแปลงเกษตรกร จ.ตาก ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ จ.ศรีสะเกษ ให้สอดคล้องกับระยะการเจริญเติบโต ระยะติดดอก ระยะติดผล ระยะพักต้น ของแต่ละสายพันธุ์ พบการเข้าทำลายแมลงศัตรู ดังนี้

1. หนอนเจาะกิ่งทับทิม (*Zeuzera coffeae* Nietner) กิ่งที่ถูกหนอนเจาะจะหักได้ง่ายตรงบริเวณรอยควั่นของหนอน ซึ่งจะพบหนอนอาศัยอยู่ในส่วนของกิ่งที่แห้งเหี่ยวหรือรอยควั่นเสมอ ตัวเต็มวัยผีเสื้อวางไข่บนกิ่งของพืชอาหาร เมื่อไข่ฟักเป็นหนอนจึงเริ่มเจาะเข้าไปกัดกินอยู่ภายในกิ่ง ถ้าต้นทับทิมอายุน้อยจะถูกหนอนเจาะกิ่งกัดกินในลำต้น ทำให้ยืนต้นแห้งตาย มีลำตัวสีแดงหัวสีดำและออกปล้องแรกมีแถบสีดำ ระยะหนอนที่กัดกินเนื้อไม้ค่อนข้างนานประมาณ 2 - 3 เดือน



ตัวหนอน



ตัวเต็มวัย

การป้องกันกำจัด

1) ใช้สารเคมีจะได้ผลระยะที่ตัวเมียวางไข่ หรือระยะหนอนที่เริ่มฟักจากไข่ ให้ใช้สารคลอร์ไพริฟอส 40% อีซี อัตรา 1-2 มิลลิลิตรต่อรู หรือสารฟิโปรนิล 5% SC อัตรา 1-2 มิลลิตรต่อรู ฉีดเข้าไปในรูแล้วอุดด้วยดินเหนียว

2) การกำจัดกิ่งที่ถูกทำลาย โดยสังเกตอาการยอดเริ่มเหี่ยว จะพบหนอนหรือดักแด้อยู่ภายใน แต่ถ้าปล่อยให้กิ่งแห้งเป็นสีน้ำตาลแล้ว ส่วนใหญ่จะเป็นกิ่งที่ถูกทำลายจนกระทั่งหนอนเจริญเป็นผีเสื้อบินออกไปแล้ว

2. แมลงวันทอง ทำให้ผลร่วงและเน่าเสียหายเกือบ 80% โดยแมลงวันทองจะเข้าไปวางไข่ที่ผลระยะผลที่มีขนาดเท่าหัวแม่มือ การป้องกันกำจัดให้ทำการห่อผลถุงห่อผล

3. เพลี้ยไฟ (Thrip) ดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณยอดอ่อนทำให้ใบหงิกงอ และทำลายที่ผลทับทิมทำให้ผิวเสียหายเพลี้ยไฟเป็นแมลงขนาดเล็ก เพศเมียจะวางไข่เป็นฟองเดี่ยว ๆ บริเวณใบอ่อน ดอก ก้านช่อดอก และผลอ่อน ระยะไข่ 4 - 7 วัน เพลี้ยไฟจะระบาดทำลายรุนแรงในฤดูร้อนหรือสภาพอากาศร้อนแห้งแล้ง โดยเฉพาะในระหว่างเดือนมีนาคม-พฤษภาคม



การป้องกันกำจัด

- 1) ตัดแต่งใบที่ถูกทำลายทิ้ง
- 2) พ่นสารคลอไทอะนินดิน 16% เอสจี อัตรา 5 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสารอิมิดาโคลพริด 10% เอสแอล อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสารอะเซทาทามิพริด 20% เอสพี อัตรา 5 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

พืชอาศัย ได้แก่ พริก มะม่วง กัลยไม้

4. เพลี้ยแป้ง (Mealy bug) จะเข้าดูดกินน้ำเลี้ยงที่ใบ และผลทับทิม โดยเฉพาะจุดผลทับทิม ลำตัวเป็นข้อ ปล้อง รูปร่างกลมหรือยาวรี มีผงแป้งคลุมตัว ปากเป็นแบบดูดกิน ขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว วงจรชีวิต 62 วัน

5. เพลี้ยหอย ลักษณะลำตัวสีดำน้ำตาล จะเกาะนิ่ง และดูดน้ำเลี้ยง บริเวณใบ กิ่ง และลำต้น จนเกิดการกึ่งแห้ง ใบเหลือง และร่วงในที่สุด

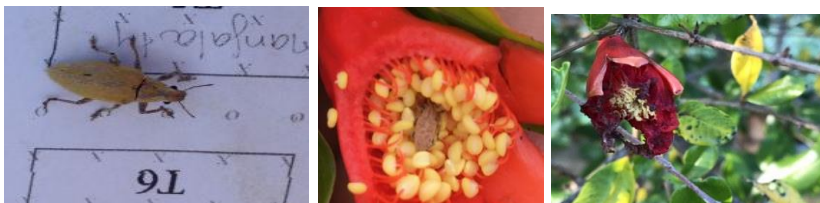
การป้องกันกำจัด

- 1) หมั่นสำรวจหากพบการทำลายเพลี้ยหอยให้ตัดส่วนที่ถูกทำลายทิ้ง
- 2) หากพบการระบาดพ่นด้วยสาร คาร์โบซัลแฟน 20% อีซี อัตรา 50 มิลลิลิตร



เพลี้ยแป้งที่ผลทับทิม เพลี้ยหอยเกาะกิ่งทับทิม

6. แมลงค่อมทอง (*Hypomeces squamosus* Fabricius) เข้าทำลายกัดดอกทำให้ร่วงหล่นเสียหาย เป็นด้วงวงวงศ์ *Curculionidae* พบทั่วไปเป็นคู่ๆ หรือรวมกันเป็นกลุ่มอยู่ในทรงพุ่มลำต้น เพศเมียจะวางไข่ในดิน 40-131 ฟอง



ภาพแมลงค่อมทองเข้าทำลายดอก

การป้องกันกำจัด

1). จับตัวเต็มวัยที่บินมาเกาะตามต้นทับทิมในช่วงฝนแรก ระยะปลายเดือนเมษายน-ต้น พฤษภาคม โดยใช้สวิงรองใต้กิ่งหรือใต้ใบทับทิม แล้วเขย่าตัวเต็มวัยจะตกลงในสวิง นำไปทำลายทิ้ง

2). พ่นสารคาร์บาริล (เซฟวิน 85%WP) อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

7. ไรแดง หรือไรแมงมุม (*Eutetranychus oirentalis*) ทำลายใบโดยการดูดกินน้ำเลี้ยงใช้ ส่วนปากแทงเข้าเนื้อเยื่อของพืช จะสูญเสียคลอโรฟิล ใบเกิดเป็นจุดเล็กๆ สีขาวซีด เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแห้งและร่วงหล่นจากต้น ไรแดงชอบอากาศร้อนอุณหภูมิสูงความชื้นต่ำการขยายพันธุ์จะเพิ่มมากขึ้นได้อย่างรวดเร็ว วงจรชีวิตไรแดงประมาณ 22-25 วัน การป้องกันกำจัดพ่นสารอะมิทราซ 20% EC อัตรา 40 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร

8. ปลวก (*Microcerotermes*) เข้าทำลายทำลายต้น และรากทำให้ต้นทรุดโทรมไม่สามารถที่จะให้ผลผลิตได้เต็มที่บางต้นที่ไม่สามารถทนทานต่อแมลงศัตรูพืชเหล่านี้ ทำให้ต้นทรุดโทรมและล้มตาย การป้องกันกำจัด หมั่นสำรวจหากพบจอมปลวกให้ขุดทำลายทิ้ง ราดสารฟิโปรนิล 5% SC ลงบนจอมปลวก หรือโคนที่ถูกเข้าทำลาย

ระยะที่ 2 การทดสอบด้านประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูทับทิม

แมลงศัตรูทับทิมที่สำคัญ ได้แก่ หนอนเจาะกิ่งทับทิมเข้าทำลายต้นและกิ่งทับทิม เพลี้ยไฟเข้าทำลายยอดอ่อนและผลทำให้สีผิวเปลี่ยนไป แมลงวันทองเข้าทำลายผลทำให้เน่าเสียหาย ดังนั้นจึงได้เริ่มทำการทดลองการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทับทิม วางแผนแบบ RCBD 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 สาร carbosulfan (Posse 20% EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 สาร imidacloprid (Provado 70% WG) อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 สาร spinetoram (Exult12% SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 สาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 สาร chlorpyrifos อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 สาร fipronil (ascend) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 control

จากการตรวจนับหนอนเจาะกิ่ง จำนวน 10 กิ่งต่อต้น ทุก 5 วัน จำนวน 7 ครั้ง พบว่า การใช้สาร chlorpyrifos อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร พ่นจำนวน 5 ครั้ง พบหนอนเฉลี่ย 1.00 ตัวต่อต้น มีประสิทธิภาพดีที่สุด รองลงมาเป็นสารป้องกันกำจัด fipronil (ascend) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร พบหนอนเฉลี่ย 1.33 ตัวต่อต้น เมื่อเทียบกับการไม่พ่นสารพบหนอนเฉลี่ย 7.33 ตัวต่อต้น (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะกิ่งทับทิม จ. เชียงใหม่ ระหว่าง

เดือนพฤศจิกายน 2561 - เดือนมกราคม 2562

กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ย (5 ครั้ง)
1 carbosulfan	2.00
2 imidacloprid	1.67

3 spinetoram	4.33
4 emamectin benzoate	4.67
5 chlorpyrifos	1.00
6 fipronill	1.33
7 control	7.33

2. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในทับทิม ในปี 2563 สาร chlorpyrifos ได้ถูกประกาศห้ามใช้ในประเทศไทย ดังนั้น การดำเนินการ ระหว่างเดือนเมษายน - พฤษภาคม 2563 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ จ. ศรีสะเกษ จึงไม่มีกรรมวิธีที่ใช้สาร chlopyrifos การตรวจนับเพลี้ยไฟ พบว่า การใช้สาร spinetoram (Exult12% SC), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), imidacloprid (Provado 70% WG) พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย, 2.34, 2.82, 3.02 ตัวต่อยอด น้อยกว่าการไม่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 12.25 ตัวต่อยอด และมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ ร่วมกับการห่อผลป้องกันผิวทับทิมเสียหายในระยะผลทับทิม (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในทับทิม จ. ศรีสะเกษ ระหว่างเดือนเมษายน-พฤษภาคม 2563

กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ยจำนวนเพลี้ยไฟ (ตัวต่อยอด)						ค่าเฉลี่ยต่อ 5 ครั้ง
	ก่อนพ่นสาร	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	
1	5.35	3.60 a	3.06 a	5.67 a	2.39 a	1.74 a	3.29
2	5.67	3.33 a	2.33 a	4.70 a	2.35 a	2.60 a	3.02
3	5.33	2.05 a	2.35 a	4.47 a	1.67 a	1.19 a	2.34
4	5.33	3.02 a	2.79 a	4.33 a	2.33 a	1.67 a	2.82
5	5.82	3.63 a	3.33 a	4.68 a	2.76 a	2.72 a	3.42
6	5.54	6.56 b	8.14 b	14.33 b	17.58 b	14.67 b	12.25
CV%	5.3	16.8	17.8	20.3	32.5	28.4	

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกัน ซึ่งตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ระยะที่ 3 การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทับทิมแบบผสมผสาน

1. สำรวจแมลงศัตรูพืชในแปลงอย่างสม่ำเสมอ หากพบการระบาดให้รีบทำการป้องกันกำจัด
2. ติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองอัตรา 80 กับดักต่อไร่ ให้ทั่วแปลงทับทิม เพื่อใช้พยากรณ์การระบาด

3. ทำความสะอาดแปลงไม้ให้เป็นที่อยู่อาศัยของศัตรูพืช เช่น การกำจัดวัชพืช กิ่งที่เสียหายให้นำออกจากแปลงหรือเผาทิ้ง

4. หากพบจอมปลวกให้ดำเนินการทำลาย เพราะหากปล่อยทิ้งไว้ปลวกจะเข้ามาทำลายรากและต้นในช่วงฤดูหนาว

5. ระยะเวลาพักต้นหลังจากการเก็บผลผลิต ให้ตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ยบำรุงต้น

6. ระยะเวลาเก็บอ่อนพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น แมนโคเซป

7. ระยะเวลาออกดอกให้พ่นสารป้องกันกำจัดด้วง เช่น สารคาร์บาริล

8. ระยะเวลาติดผลให้พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ และทำการห่อผลด้วยถุงกระดาษ หรือถุงรีเมย์ เพื่อป้องกันแมลงวันทองมาวางไข่

9. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยใช้สารเคมี ได้แก่ สาร imidacloprid (Provado 70% WG) อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สาร spinetoram (Exult12% SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร สาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร สาร fipronill (ascend) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร



การตรวจเช็คแมลงศัตรูพืชและการห่อผลทับทิม และการติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองเพื่อพยากรณ์ศัตรูพืช

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการสำรวจข้อมูลการเจริญเติบโตต้นทับทิม พบว่า ในช่วงเดือนมกราคมมีการแตกยอดและใบใหม่ ออกดอกในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ เริ่มติดผลในปลายเดือนมีนาคม เก็บเกี่ยวผลในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน หลังจากนั้นต้นทับทิมจะพักตัว(ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่) แมลงศัตรูที่ที่พบ ได้แก่ หนอนเจาะลำต้น แมลงวันทอง แมลงค่อมทอง เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย ไรแดง ปลวก เข้าทำลายลำทุกส่วนของต้นและผล ทำให้ผลผลิตและคุณภาพลดลง ทำการป้องกันกำจัดโดยใช้ฟิโปรนิล 5% SC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร ไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร อิมิดาโคลพริด 70% WG อัตรา 2 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร อีมาเม็กตินเบนโซเอต 1.92% EC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร สไปนีโทแรมอัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ไวท์ออยด์ 67% EC อัตรา 150 มล.ต่อน้ำ 20

ลิตร และอะมิทราซ 20% EC อัตรา 40 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองอัตรา 80 กั บ
ดักต่อไร่ และห่อผลทับทิมเมื่อมีขนาด 2 เซนติเมตรด้วยถุงกระดาษขุ่นฟงสีขาว

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลอง พบว่า ด้านการเจริญเติบโตพบว่าพันธุ์เพชรชมพูมีการเจริญเติบโตดีที่สุด โดยมีความสูงเฉลี่ยอยู่ที่ 256.10, 265.50, 268.30 เซนติเมตร เส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ย 24.10, 25.90, 27.50 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่ม N-S (เหนือ-ใต้) เฉลี่ย 220.70, 243.90, 242.80 เซนติเมตร ขนาด ทรงพุ่ม E-W (ตะวันออก-ตะวันตก) เฉลี่ย 245.40, 264.20, 267.20 เซนติเมตรตามลำดับ

ด้านผลผลิตพบว่าพันธุ์ พันธุ์เพชรชมพูมีคุณภาพผลผลิตดีที่สุด โดยมีน้ำหนักผลเฉลี่ยมาก ที่สุดที่ 463.58 กรัม จำนวนเมล็ดต่อผล 592 เมล็ด ความหนาของเปลือกตรงกลางผล 4.57 มม. ความหวาน (Birx) 16.70 จึงมีลักษณะผลใหญ่ เปลือกบาง และมีรสชาติดี

อย่างไรก็ตาม พันธุ์เพชรชมพูมีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดและให้ผลผลิตสม่ำเสมอ เนื่องจาก เป็นพันธุ์ไทยแต่ลักษณะสีเปลือกและสีเนื้อไม่โดดเด่น คือมีสีเหลืองและสีขาว ทำให้สีของน้ำคั้นมีสีซีดจางซึ่งปัจจุบันน้ำทับทิมที่วางขายตามท้องตลาดมีสีเข้ม ส่วนพันธุ์ต่างประเทศที่มีความสามารถในการเจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมพื้นที่สูงชันและมีอากาศหนาวเย็น ได้แก่ พันธุ์จีน พันธุ์อินเดีย พันธุ์อามาเนีย และพันธุ์ Wonderful ที่น้ำคั้นมีสีแดงถึงแดงเข้ม

จากการนำพันธุ์ทับทิมจำนวน 8 พันธุ์ มาปลูกเพื่อศึกษาลักษณะการเจริญเติบโต วิธีการปลูก และดูแลรักษา ศักยภาพและการปรับตัว ตลอดจนนำเทคโนโลยีการจัดการสวนทับทิม เพื่อให้ได้พันธุ์ ที่มีศักยภาพ แนวทางการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมในการปลูกทับทิมเพื่อการค้านั้น พบว่า มี 4 พันธุ์ที่ติดดอกออกผล ใน 3 ปีแรกและเป็นพันธุ์เบา คือ พันธุ์อินเดีย พันธุ์สเปน พันธุ์ ใต้หวัน และพันธุ์พื้นเมือง ถึงแม้บางพันธุ์จะออกดอกติดผลก่อน 3 ปี ก็ไม่ควรจะเก็บผลผลิตก่อน อายุ 3 ปี เพราะจะทำให้ต้นโทรม ส่วนอีก 4 พันธุ์ คือ พันธุ์ wonderful 1 wonderful 2 wonderful 3 และ MD เป็นพันธุ์หนัก เริ่มออกดอกติดผลในปีที่ 5 ของการปลูก ดังนั้นเกษตรกรที่ ต้องการผลตอบแทนเร็วควรใช้พันธุ์เบาในการปลูก และควรวางแผนการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะเพลี้ยไฟ ซึ่งเป็นศัตรูพืชที่สามารถทำลายพืชผลได้หลายชนิด สามารถระบาดได้ตลอดปี และเข้าทำลายได้ตลอดช่วงอายุพืช และทับทิมเป็นไม้ผลที่มีการแตกกิ่งแขนงโคนต้น และกิ่งแขนงใน ทรงพุ่มจำนวนมาก การตัดแต่งกิ่งและจัดทรงพุ่มเป็นเรื่องที่สำคัญและมีผลต่อการเจริญเติบโตและการ ให้ผลผลิตของทับทิม จึงควรตัดกิ่งแขนงที่โคนต้นทุกเดือน ตัดแต่งและจัดทรงพุ่มก่อนทับทิมออกดอก ทุกปี

จากผลการทดลองพบว่า ปริมาณธาตุอาหารหลักในใบทับทิมระยะออกดอกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก(พบพระ) และศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่(แม่ จอนหลวง) มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในสัดส่วน 11 : 1 : 6.5 ซึ่งอยู่ในระดับ เพียงพอยกเว้นธาตุอาหารไนโตรเจนอยู่ในระดับสูงกว่าค่ามาตรฐาน ส่วนธาตุรองและจุลธาตุในระยะ

ออกดอก ได้แก่ แมกนีเซียม ซัลเฟอร์ และเหล็ก มีค่าอยู่ในระดับต่ำกว่าค่ามาตรฐาน ดังนั้นจึงควรเพิ่มธาตุอาหารในระยะออกดอกให้เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต ในส่วนของการเจริญเติบโต พบว่า ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ เนื่องจากอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และรูปแบบการใส่ปุ๋ยไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่พบว่าระหว่างพันธุ์ทับทิมมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพันธุ์ Wonderful 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ของประเทศอิสราเอลมีขนาดลำต้นและความสูงต้นดีที่สุด ส่วนพันธุ์แดงมารวยมีขนาดทรงพุ่มใหญ่ที่สุด ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก(พหุพระ) พบว่าพันธุ์แดงมารวยมีขนาดลำต้น ความสูงต้นและขนาดทรงพุ่มดีที่สุด รองลงมาได้แก่ พันธุ์ Hegazy และ Manfalouty สำหรับรูปแบบการใส่ปุ๋ย พบว่าการใส่ปุ๋ยทุกรูปแบบทำให้ขนาดลำต้นและความสูงต้นของทับทิมใกล้เคียงกัน ส่วนการใส่ปุ๋ย 15-15-15 หลังตัดแต่งกิ่ง ทำให้ต้นทับทิมทุกพันธุ์มีขนาดทรงพุ่มดีที่สุด และที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่(แม่จอนหลวง) พบว่าพันธุ์แดงมารวย มีขนาดลำต้น ความสูงต้นและขนาดทรงพุ่มดีที่สุด รองลงมาได้แก่พันธุ์ Hegazy และ Manfalouty สำหรับรูปแบบการใส่ปุ๋ย พบว่าการใส่ปุ๋ยทุกรูปแบบทำให้ความสูงต้นและขนาดทรงพุ่มของทับทิมใกล้เคียงกัน ส่วนการใส่ปุ๋ย 15-15-15 หลังตัดแต่งกิ่ง และการใส่ปุ๋ย 15-15-15 และ 15-5-20 ในระยะหลังเก็บเกี่ยวและก่อนออกดอก ตามลำดับ ทำให้ต้นทับทิมทุกพันธุ์มีขนาดลำต้นดีที่สุด ส่วนผลผลิตพบว่า ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ การใส่ปุ๋ย 15-15-15 8-24-24 และ 13-13-21 ในระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และระยะพัฒนาผล ตามลำดับ ทำให้จำนวนผลและคุณภาพผลทับทิมพันธุ์ Wonderful 1 Hegazy และแดงมารวยดีที่สุด

จากการสำรวจข้อมูลการเจริญเติบโตต้นทับทิม พบว่า ในช่วงเดือนมกราคมมีการแตกยอดและใบใหม่ ออกดอกในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ เริ่มติดผลในปลายเดือนมีนาคม เก็บเกี่ยวผลในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน หลังจากนั้นต้นทับทิมจะพักตัว(ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่) แมลงศัตรูที่ที่พบ ได้แก่ หนอนเจาะลำต้น แมลงวันทอง แมลงค่อมทอง เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย ไรแดง ปลวก เข้าทำลายลำทุกส่วนของต้นและผล ทำให้ผลผลิตและคุณภาพลดลง ทำการป้องกันกำจัดโดยใช้ฟิโพรนิล 5% SC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร ไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร อิมิดาโคลพริด 70% WG อัตรา 2 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร อีมาเม็กตินเบนโซเอต 1.92% EC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร สไปนีโทแรมอัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ไวท์ออยด์ 67% EC อัตรา 150 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และอะมิทราซ 20% EC อัตรา 40 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองอัตรา 80 กับดักต่อไร่ และห่อผลทับทิมเมื่อมีขนาด 2 เซนติเมตรด้วยถุงกระดาษชุบฟงสิขาว

บรรณานุกรม

- นรินทร์ พูลเพิ่ม. 2550. ทับทิม. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 จังหวัดพิษณุโลก. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 53 น.
- รัตนชาติ ช่วยบุคตา และ บุศรินทร์ แสงวงลาภ. 2562. คู่มือการวิเคราะห์ดินเพื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน. เอกสารวิชาการ สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. (เอกสารออนไลน์) <http://e-library.ldd.go.th/library/flip/bib10134f/bib10134f.html#p=50> พบเมื่อ 17 ธันวาคม 2564
- สุรินทร์ นิลสำราญจิต มล.จารุพันธ์ ทองแถม เกตุชัย มานะ และชยาน์ ไชยประสพ. 2544. โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์ทับทิมเพื่อการผลิตบริโภคสดและแปรรูป. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ตามโครงการวิจัยที่ 3025-3029งบประมาณปี 2544 มูลนิธิโครงการหลวง. 108 หน้า.
- Agehara S., W. Wang, and A. Sarkhosh. 2019. Guidelines for Pomegranate Nutrient Management in Florida. (เอกสารออนไลน์) <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/HS1347> พบเมื่อ 18 ธันวาคม 2564
- Ashton, R., B. Baer, and D. Silverstein. 2006. The Incredible Pomegranate. Arizona: Third Millennium Publishing.
- Arnal, E., and F. Ramos. 2000. The pomegranate whitefly. FONAIAP Divulga 67:25–27.
- Blumenfeld, A., F. Shaya, and R. Hillel. 2000. Cultivation of pomegranate. Options Me'diterrane'ennes Se'rie A, Se'minaires Me'diterrane'ens 42:143–147.
- Glozer K. and L. Ferguson, 2008, Pomegranate Production in Afghanistan. Department of Plant Sciences. University of California, Davis. 32 page.
- Gosavi A.B., A.N. Deshpande and Ashis Maity. 2017. Identifying nutrient imbalances in pomegranate (Cv. Bhagwa) at different phenological stages by the diagnosis and recommendation integrate system. **J. of plant nutrition.** (เอกสารออนไลน์) <http://dx.doi.org/10.1080/01904167.2016.1267209> พบเมื่อ 18 มกราคม 2565
- Juan, P., J. Martinez, J.J., Martinez, M.A. Oltra, and M. Ferrandez. 2000. Current situation of pomegranate growing (*Punica granatum* L.) in southern Alicante. Chemical control of pests and diseases and financial cost. Options Me'diterrane'ennes Se'rie A, Se'minaires Me'diterrane'ens 42:157–161.
- Kolekar P.B. and Gajbhiye Bhagyaresha. 2018. Studies on macro and micronutrient status in leaf tissue of pomegranate (*punica granatum*) orchards of Latur district. **Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.** Special Issue-6: 112-119
- LaRue, J. H. 1977. Growing Pomegranates in California. DANR Leaflet 2459.





Teggelli, R.G., N.M.S. Kumar, and V.I. Benagi. 2002. *Hekicoverpa armigera* (Hubner) - as a pomegranate fruit borer. **Insect Environment** 8:55.

กรมวิชาการเกษตร

13. ภาคผนวก

กรมวิชาการเกษตร

ตารางภาคผนวก 1 คุณภาพผลผลิตทับทิมแปลงรวบรวมพันธุ์ในสภาพแปลงปลูก ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ แม่จอนหลวง เก็บผลผลิตวันที่ 16 ก.ค. 2563

พันธุ์	ต้น ที่	ผล ที่	น้ำหนัก ผล (กรัม)					สีเปลือก	น้ำหนัก เปลือก (กรัม)	ความหนา ของ เปลือก (มม.)	จำนวน เมล็ด ต่อผล	สีเนื้อ	น้ำหนักทั้ง เมล็ดหุ้ม เนื้อ (กรัม)	น้ำหนัก เยื่อขาว (กรัม)	น้ำคั้น/ ต่อผล (มล.)	TSS (°brix)	น้ำหนัก เมล็ด (กรัม)	สีน้ำคั้น	ค่า pH	ขนาดเมล็ดด้าน นอก		ขนาดเมล็ดด้านใน		
				ความกว้างผล (มม.)	ความสูงผล (มม.)	ความสูงจุดผล (มม.)	ความกว้างจุดผล (มม.)													สูง	กว้าง	สูง	กว้าง	
เพชรชมพู	1	1	699	105.07	104.55	11.02	23.89	Y 11 A	186	4.99	1224	RG 50 A	462	50	295	13	103	R 52 B	3	11.55	8.19	7.25	4.46	
		2	443	96.47	107.51	20.18	22.82	R 43 A	159	7.50	512	R 46 A	242	41	182	14.2	59	R51 A	3	12.28	9.04	8.32	4.78	
		3	481	96.33	114.09	20.68	28.39	GY 1 B	133	4.26	1154	R 50 A	321	26	185	12.24	115	R 51 A	3	10.84	7.62	6.44	4.26	
		4	425	95.39	104.58	15.41	19.9	Y 3 B	106	3.69	767	R 50 A	287	31	157	13.1	102	R 51 A	3	11.66	8.49	7.05	4.92	
		5	552	102.07	115.56	21.41	25.92	Y 2 B	126	3.91	1077	R 50 A	385	40	188	12.9	179	R 51 A	3	11.86	8.67	8.28	5.21	
		6	275	74	80.42	17.45	6																	
		7	480	ผลเน่า																				
		2	1	456	97.91	91.45	17.43	20.72																
			2	460	91.25	102.54	17.94	19.66																
		3	1	551	104.27	99.19	23.5	20.22																
		2	455	92.45	86.49	17.15	19.51																	
		3	286	91.85	76.92	23.16	17.16																	
แดงมราวย	2	1	263	77.58	48.58	20.06	27.82	RG 41 A	117	5.63	581	RG53 A	125	20	63	13.3	45	RG 53 A	1	10.39	7.05	7.45	4.53	
		2	252	75.45	71.21	20.72	20.35	RG 41 A	95	5.95	650	RG 53 A	138	18	89	13.3	47	RG 53 A	2	10.72	7.22	7.19	3.66	
		3	236	77.39	79.47	26.86	26.83	RG 42 A	87	3.77	589	RG 53 A	135	13	78	11.5	49	RG 53 A	2	9.74	6.99	6.98	3.50	
		4	201	73.6	71.94	19.98	20.96	RG 41 A	82	4.52	373	RG 53 A	103	15	59	14.5	43	RG 53 A	2	10.72	7.48	7.38	4.15	
		5	251	76.25	75.4	20.59	23.28																	
จิน (ปักกิ่ง)	3	1	107	88.73	81.72	25.04	20.01	RG 40 A	34	7.14	367	RG 48 A	60	12	46	14.8	15	RG 49 A	3	10.57	7.98	7.33	4.58	
		2	91	82.41	79.42	23.27	18.54																	
		3	37	76.14	46.34	21.11	19.05																	
	4	1	79	74.18	68.55	25.15	20.26	RG 40 A	19	4.77	220	RG 48 A	47	12	21	14.4	20	RG 38 B	2	9.76	6.95	7.01	4.18	
	6	1	46	68.91	62.98	19.84	19.03																	
	66	1	128	64.3	66.07	14.03	16.52	RG 41 A	24	5.41	237	RG 49 A	97	6	47	14.4	32	RG 45 A	3	10.80	7.54	6.90	3.96	
wonderful 1	2	1	24	72.52	61.83	16.73	17.79	ผลเสียหายจากแมลงเข้าทำลาย																
wonderful 2	4	1	56	72.12	64.04	22.06	17.33	RG 41 A	15	3.80	387	RG 46 A	37	3	40	11.7	12	RG 45 A	2	10.23	6.89	6.91	3.578	
wonderful 3	1	1	61	66.31	59.35	22.79	18.35	RG 45 A	18	4.27	442	RG 53 A	32	11	32	10.2	10	RG 46 A	2	10.08	6.56	6.94	4.23	
	3	1	118	88.92	78.15	23.49	20.22	RG 44 A	45	4.63	797	RG 53 A	63	9	69	14.5	6	RG 46 A	1	9.70	6.65	6.78	3.73	
	5	1	100	89.9	84.39	24.21	17.99	RG 45 A	30	6.57	585	RG 53 A	57	12	68	13.9	8	RG 46 A	2	10.04	6.82	6.95	4.15	