

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. **ชุดโครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตพืชในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
2. **โครงการวิจัย** : โครงการวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตพืชในเขตที่ราบลุ่มน้ำชีและที่สูงฝั่งตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
- กิจกรรม** : การวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตในพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดลอนชัน
3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : การพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)** : The Development of Off-Season Mango Production System in Chaiyaphum Province

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางสาวรัชนิราวรรณ ชูเชิด	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิ
ผู้ร่วมงาน	นางศศิธร ประพรม	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิ
	นางสาวรัตนารักษ์ กุลชาติ	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิ

5. บทคัดย่อ

การพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูเพื่อการส่งออก ดำเนินการทดสอบในพื้นที่ บ้านโหล่น ตำบลนางแดด อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ ระหว่างปี 2559-2561 วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการผลิตมะม่วงให้มีผลผลิตและคุณภาพได้มาตรฐานปลอดภัยจากสารพิษ โดยใช้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตเป็นกรรมวิธีทดสอบ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีปฏิบัติเดิมของเกษตรกร พบว่าผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนไม่มีความแตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ย 2 ปี กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิต 1,249 และ 1,027 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 10,723 และ 10,581 บาทต่อไร่ รายได้ 52,585 และ 43,270 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 41,863 และ 32,690 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 4.88 และ 4.07 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม การนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมาใช้ในระบบการผลิตมะม่วงสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ 558 บาทต่อไร่ โดยต้นทุนการผลิตที่เกิดจากการใส่ปุ๋ยเคมีของกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 1,494 และ 2,052 บาทต่อไร่ เมื่อใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมด้วยทำให้ต้นทุนการผลิตที่เกิดจากการใส่ปุ๋ยทางดินใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ยังสมบัติดิน ได้แก่ ค่าความเป็นกรดต่างดิน (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ(%OM) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยน ของทั้งสองกรรมวิธีมีค่าไม่แตกต่างกัน โดยวิธีทดสอบ ค่าความเป็นกรดต่างดิน (pH) 5.1-6.3 ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) ระหว่าง 0.49-2.28 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 2-48 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 47-181 มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม วิธีเกษตรกร ค่าความเป็นกรดต่างดิน (pH) ระหว่าง 5.0-6.3 ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) ระหว่าง 0.53-2.16 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 3-45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 39-142 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เนื่องจากปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตสามารถลดการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตได้ 25-50 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นหากมีการศึกษาการลดการใช้ปุ๋ยเคมีโดยร่วมกับปริมาณและเวลาที่เหมาะสมในการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตในการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้นอกฤดู จะนำไปสู่การลดต้นทุนการผลิตและพัฒนาการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิได้อย่างยั่งยืนต่อไป

Abstract

The development of off-season mango production system for export was conducted in the area of Ban Lon, Nang Daet Subdistrict, Nong Bua Daeng District, Chaiyaphum Province, during 2016 to 2018. The purpose was to develop mango production to obtain high yield and quality of mangoes that are of standards and toxic-free products. The fertilizer application based on soil testing in combination with phosphate solubilizing bio-fertilizer was implemented as a test method, compared with the farmers' method in which chemical fertilizers were used in accordance with their traditional method of farmers. According to the results, there were no significant differences between the two methods with respect to crop yield, production cost, income, return, and Benefit Cost Ratio. Based on the two-year averages, the test method and the farmers' method were found to have a yield of 1,249 and 1,027 kilograms per rai; a production cost of 10,723 and 10,581 Baht per rai; an income of 52,585 and 43,270 Baht per rai; a return of 41,863 and 32,690 Baht per rai; and an Benefit Cost Ratio of 4.88 and 4.07, respectively. Nonetheless, the adoption of fertilizer application based on soil testing in the mango production system was able to reduce production costs by 558 Baht per rai. The production costs attributable to the use of chemical fertilizers in the test method and farmers' method were on average 1,494 and 2,052 Baht per rai, respectively. Phosphate solubilizing bio-fertilizer application made the production cost from using soil fertilizers become similar. In addition, the results indicated that there were no significant differences between the two methods in terms of soil properties, namely pH, organic matter (% OM), amount of available phosphorus, and amount of exchangeable potassium. The test method was found to have pH of 5.1–6.3; organic matter of 0.49–2.28%; amount of available phosphorous of 2–48 milligrams per kilogram; and amount of exchangeable potassium of 47–181 milligrams per kilogram. The farmers' method was found to have pH of 5.0–6.3; organic matter of 0.53–2.16 %; amount of available phosphorous of 3–45 milligrams per kilogram; and amount of exchangeable potassium of 39–142 milligrams per kilogram. Since phosphate solubilizing bio-fertilizer can reduce the use of phosphate fertilizers by 25–50 %, recommendations for future research include a study on the reduction of the use of chemical fertilizers with appropriate amount and period

of phosphate solubilizing bio-fertilizer application for off-season Nam Dok Mai mango. The study will lead to a reduction in production costs and improvement the sustainable development of off-season mango production in Chaiyaphum Province.

6. คำนำ

จังหวัดชัยภูมิมีพื้นที่ประมาณ 7,986,429 ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตลุ่มน้ำชีร้อยละ 98.7 ของพื้นที่จังหวัด สภาพภูมิประเทศของลุ่มน้ำชีประกอบไปด้วยเทือกเขาสูง ทางทิศตะวันออกและทิศเหนือคือเทือกเขาภูพาน ทิศตะวันตกคือเทือกเขาตงพญาเย็นซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำชีและแม่น้ำสาขาที่สำคัญหลายสาย ส่วนพื้นที่ตอนกลางเป็นที่ราบถึงลูกคลื่นลอนและมีเนินเล็กน้อยทางตอนใต้ของลุ่มน้ำ ลำน้ำสายหลัก คือ แม่น้ำชี ลำน้ำสาขาที่สำคัญ คือ น้ำพรม น้ำพอง น้ำเชิญ ลำปาว และน้ำยัง ระบบเกษตรในเขตลุ่มน้ำชีจังหวัดชัยภูมิ เป็นระบบเกษตรที่อาศัยน้ำฝนจากธรรมชาติเป็นหลัก ดังนั้น พืชปลูกส่วนใหญ่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจจึงได้แก่ พืชไร่ เช่น ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และ พริก เป็นต้น โดยปลูกในเขตพื้นที่ตอน หรือลูกคลื่นลอนลาดตอนกลางของจังหวัด ลักษณะการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ส่วนในเขตแนวเทือกเขาทางทิศตะวันตก ที่ราบบนแนวเทือกเขาภูแลนคา และที่ราบลุ่มฝั่งตะวันออก เป็นแหล่งปลูกไม้ผลที่สำคัญ ได้แก่ มะม่วง มะขามหวาน กล้วยหอม สับปะรด และ ส้มโอ เป็นต้น โดยเฉพาะการปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้เพื่อการส่งออกที่มีมูลค่าสูงสามารถสร้างรายได้ให้เกษตรกรในพื้นที่มากกว่า 20 ปี

พื้นที่ปลูกมะม่วงของจังหวัดชัยภูมิทั้งหมด 19,284 ไร่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2561) แหล่งปลูกมะม่วงเพื่อการส่งออกที่สำคัญอยู่ในเขตตำบลนางแดด อำเภอหนองบัวแดง ปัจจุบันมีกลุ่มสตรีไม้ผลบ้านโหล่น รวบรวมผลผลิตมะม่วงแหล่งใหญ่ที่เข้มแข็งโดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี 2546 สมาชิกจำนวน 84 ราย พื้นที่ 3,500 ไร่ และวิสาหกิจชุมชนผลิตมะม่วงแปลงใหญ่บ้านโหล่น สมาชิกจำนวน 133 ราย พื้นที่ 2,665 ไร่ พันธุ์ที่ใช้ปลูกมากที่สุดได้แก่ น้ำดอกไม้สีทอง คิดเป็นร้อยละ 50-60 ของพื้นที่ รองลงมาได้แก่ น้ำดอกไม้เบอร์ 4 ฟ้าลั่น เขียวเสวย และอื่นๆ เช่น พันธุ์อาร์ทูอิทู พันธุ์มหาชน เป็นต้น ผลผลิตโดยเฉลี่ย 2,400 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ส่งผลผลิตไปยังประเทศ จีน เกาหลีใต้ สิงคโปร์ รัสเซีย เวียดนาม และ มาเลเซีย มีมูลค่าการส่งออกมากกว่า 50 ล้านบาท เกษตรกรส่วนใหญ่ได้ไ้รับรองแหล่งผลิตมะม่วงตามหลักเกษตรที่ดีที่เหมาะสม ปัญหาการผลิตมะม่วงที่สำคัญในพื้นที่ เนื่องจากเป็นระบบการปลูกที่อาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติ ดังนั้นเกษตรกรมีความจำเป็นต้องพึ่งพาปัจจัยภายนอกในการดูแลรักษา โดยเฉพาะปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยมีการใช้ปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ยเคมีในการบำรุงต้น ใบ ดอก และผลที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น และการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูมะม่วงในปริมาณมากและบ่อยครั้ง ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมรวมทั้งชุมชนขึ้นได้ในอนาคต เป็นเหตุให้ต้นทุนการผลิตสูง ผลตอบแทนต่ำ ผลผลิตด้อยคุณภาพ สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมและสุขภาพเกษตรกรอ่อนแอ ดังนั้นศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิโดยกลุ่มงานวิจัยและพัฒนาจึงดำเนินงานวิจัยการทดสอบเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิตั้งทั้งทางเลือกที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจสังคมของเกษตรกร เพื่อให้ได้แนวทางในการพัฒนาระบบการผลิตพืชของเกษตรกรให้เหมาะสมเฉพาะพื้นที่ สามารถเพิ่มผลผลิต คุณภาพผลผลิต รายได้ และลดต้นทุนด้านปัจจัยเคมี และลดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต สามารถส่งออกได้โดยไม่ถูกส่งย้อนกลับ

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60
2. ปุ๋ยคอก มูลวัวนม มูลไก่เกลบ
3. เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
4. สารชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรค เช่น เชื้อไตรโคเดอร์มา
5. ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต
6. อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ จอบ เสียม ถังพลาสติก เป็นต้น
7. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น เครื่องวัดพิกัด GPS, เครื่องชั่งน้ำหนัก เวอร์เนียร์ เทปวัด และกล้องบันทึกภาพ

- วิธีการ

1. คัดเลือกพื้นที่ดำเนินการในแหล่งผลิตมะม่วงเพื่อการส่งออก หรือกลุ่มที่มีศักยภาพในการผลิตมะม่วงเพื่อการส่งออกจากฐานข้อมูล GAP

2. วางแผนการทดสอบเทคโนโลยีร่วมกับเกษตรกร โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตมะม่วงเพื่อมาตรฐานคุณภาพการเกษตรที่เหมาะสม มีการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพโดยใช้สารเคมีที่ถูกต้องตามชนิดของโรคและแมลงศัตรูพืชที่ระบาด

3. ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงนอกฤดูเพื่อการส่งออกพื้นที่จังหวัดชัยภูมิประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีของเกษตรกร บันทึกข้อมูลโดยใช้ Single tree plot เป็น plot size จำนวน 10 ซ้ำ

4. คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบเทคโนโลยีการใช้อยู่ตามค่าวิเคราะห์ดิน จำนวน 10 ราย พื้นที่ 20 ไร่ วางแผนการดำเนินงานร่วมกับเกษตรกรโดยแบ่งเป็น 2 กรรมวิธี ดังนี้

1) กรรมวิธีทดสอบ การผลิตมะม่วงนอกฤดู (วิธีผสมผสาน) ใช้อยู่ตามค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต

2) กรรมวิธีเกษตรกร การผลิตมะม่วงนอกฤดู (วิธีเคมี) ใช้อยู่เคมี และสารเคมีตามวิธีปฏิบัติเดิมของเกษตรกรในพื้นที่

โดยมีรายละเอียดวิธีการปฏิบัติงานในแต่ละกรรมวิธี ดังนี้

กิจกรรมปฏิบัติ	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1. การเตรียมต้นก่อนออกดอก	- ราดสารพาคโคลบิวทราโซล อัตรา 100 กรัม/ต้น - หลังจากราดสาร 45 วัน ใช้โพแทสเซียมไนเตรท กระตุ้นการออกดอก อัตรา 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร	- ราดสารพาคโคลบิวทราโซล อัตรา 100 กรัม/ต้น - หลังจากราดสาร 45 วัน ใช้โพแทสเซียมไนเตรท กระตุ้นการออกดอก อัตรา 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. การบำรุงต้นช่วงติดดอก	- ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร, 2553) ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต อัตรา ใส่รอบทรงพุ่ม อัตรา 100 กรัม/ทรงพุ่ม 0.5 เมตร	- ในช่วงก่อนดอกบานใช้ปุ๋ยทางใบที่มีสัดส่วนฟอสฟอรัสที่สูง เช่น 0-52-34 หรือ 13-40-13 และ 20-20-20 ในช่วงติดผล

3. การป้องกันกำจัดศัตรู		
มะม่วงที่ทำลายช่อดอก		
3.1 เพลี้ยไฟพริก	- ฟันคლოไพริฟอส และไซเพอร์เมทริน อัตรา 30-40 ซีซี./น้ำ 20 ลิตร หรือ แลมป์ดาไซ ฮาโลทริน 2.5%อีซี อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 4-6 ครั้ง	- ฟันคโลไพริฟอส และไซเพอร์เมทริน อัตรา 30-40 ซีซี./น้ำ 20 ลิตร หรือ แลมป์ดา ไซฮาโลทริน 2.5% อีซี อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 4-6 ครั้ง
3.1 เพลี้ยจักจั่น	- ฟัน อะบาเม็คติน โปรพิโนฟอส และ คาร์โบซัลแฟน อัตรา 20-30 ซีซี./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 4-6 ครั้ง	- ฟัน อะบาเม็คติน โปรพิโนฟอส และ คาร์โบซัลแฟน อัตรา 20-30 ซีซี./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 4-6 ครั้ง
4. การจัดการเพื่อให้ได้ผล		
มะม่วงที่มีผิวสวยและ		
ปลอดภัยศัตรูพืช		
4.1 โรคนแอนแทรกโนส	- ฟันสารโปรคลอราซ 50% เมื่อช่อดอกมะม่วงอายุ 2-3 สัปดาห์ และเมื่อผลอ่อนอายุ 7 วัน และพ่นทุก 7-10 วัน จนผลอายุ 1 เดือน แล้วห่อผล	- ฟันสารโปรคลอราซ 50% เมื่อช่อดอกมะม่วง อายุ 2-3 สัปดาห์ และเมื่อผลอ่อนอายุ 7 วัน และพ่นทุก 7-10 วัน จนผลอายุ 1 เดือน
4.2 หนอนผีเสื้อเจาะผล มะม่วง	- ฟันสารฆ่าแมลงอิมิดาโคลพริด 10% เอสแอล อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ขณะที่มะม่วงยังติดผลอ่อน ป้องกันผีเสื้อมาวางไข่ - เก็บผลมะม่วงที่ถูกหนอนทำลายที่ติดอยู่บนต้น และที่ร่วงหล่นมาฝั่ง	- ฟัน อะบาเม็คติน หรือ แลมป์ดาไซฮาโลทริน อัตรา 20-30 ซีซี./น้ำ 20 ลิตรจำนวน 2-4 ครั้ง -ไม่มีการ เก็บผลมะม่วงที่ถูกหนอนทำลายที่ติด อยู่บนต้นและที่ร่วงหล่นมาฝั่ง
4.3 แมลงวันผลไม้	- ห่อผลมะม่วง	- ห่อผลมะม่วง

กิจกรรมปฏิบัติ	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
5. การตัดแต่งกิ่ง	- ตัดกิ่งที่อ่อนแอไม่สมบูรณ์เนื่องจากโรคและมี บาดแผลจากการทำลายของศัตรู - ตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่งแสงแดดส่องได้ทั่วถึงและ ระบายอากาศได้ดี เพื่อลดอัตราการเกิดโรคระบาด พืชที่มีสาเหตุจากเชื้อรา - หลังตัดกิ่งเสร็จต้องทาพับแผลด้วยปูนกินหมาก หรือใช้สีน้ำมันทาพับ เพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อโรคเข้า ทำลายบาดแผล และป้องกันการระเหยน้ำของพืช	- ตัดกิ่งที่อ่อนแอไม่สมบูรณ์เนื่องจากโรคและมี บาดแผลจากการทำลายของศัตรู - ตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่งแสงแดดส่องได้ทั่วถึง และระบายอากาศได้ดี เพื่อลดอัตราการเกิด โรคระบาดพืชที่มีสาเหตุจากเชื้อรา - หลังตัดกิ่งเสร็จต้องทาพับแผลด้วยปูนกิน หมากหรือใช้สีน้ำมันทาพับ เพื่อป้องกันไม่ให้ เชื้อโรคเข้าทำลายบาดแผล และป้องกันการ ระเหยน้ำของพืช
6. การใส่ปุ๋ยหลังการเก็บ เกี่ยว	- ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับ พืชเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร, 2553) - ใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก อัตรา 5 กก./ต้น	- ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 1-2 กก./ต้น (อัตรา 50-75 กก./ไร่)

การบันทึกข้อมูล

1. ด้านเกษตรศาสตร์ เช่น การเจริญเติบโต การระบาดของโรค แมลงศัตรูพืช การออกดอก ผลผลิต และ
คุณภาพผลผลิต สุ่มผลผลิตตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิต
2. ด้านเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วยต้นทุนการผลิต รายได้ และ ผลตอบแทน
3. ข้อมูลดิน ก่อนปลูก และหลังปลูก ได้แก่ ลักษณะเนื้อดิน ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
4. ข้อมูลด้านอุตุนิยมิวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝนในปีที่ดำเนินการ
5. ข้อมูลทางด้านสังคม ประเมินผลการดำเนินงานก่อนสิ้นสุดการทดสอบในแต่ละปี โดยการจัดทำเวทีสรุป
บทเรียน และการทดสอบใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของเกษตรกร และประโยชน์ที่ได้รับจาก
การทำการทดสอบแบบมีส่วนร่วม

การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล

1. ด้านเกษตรศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยทำการเปรียบเทียบข้อมูลผลผลิตของวิธีทดสอบเปรียบเทียบกับวิธี
ของเกษตรกรโดยใช้ ค่าเฉลี่ย หรือ t-test
2. ด้านเศรษฐศาสตร์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และเปรียบเทียบผลตอบแทนระหว่างกรรมวิธีโดยใช้ BCR หรือMRR
อธิบายความต่าง
3. ด้านสังคม วิเคราะห์ความพึงพอใจในระบบการผลิต ความยุ่งยากในการปฏิบัติตามเทคโนโลยี เพื่อ
ทัศนคติและการยอมรับของเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการ วิเคราะห์การใช้แรงงานในระบบการผลิตเป็นรายเดือนราย
ปีโดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ตัวอย่างมาวิเคราะห์และประเมินผลโดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป เพื่อหา
ค่าความถี่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย แล้วนำมาสรุปเป็นผลจากการดำเนินงาน แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์
ผลเพื่อทำการสรุปผลและจัดทำข้อเสนอแนะ
4. ด้านความยั่งยืน โดยดูด้านสภาพแวดล้อมในการผลิต ด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินด้านเคมี ด้านความ
หนาแน่นดิน และด้านจุลินทรีย์ที่อยู่ในดิน สำหรับเรื่อง สารเคมีที่ตกค้างในดินพื้นที่ของเกษตรกร จะมีการเก็บ

เปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรที่ปลูกพืชซ้ำๆและมีการใช้สารเคมีสูงกับวิธีทดสอบโดยจัดระบบการผลิตให้สมดุล และลดการใช้สารเคมี เก็บข้อมูลสารเคมีที่ตกค้างในน้ำที่เกษตรกรใช้ในการผลิตพืช

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลาที่ดำเนินการ เริ่มต้น ตุลาคม 2559 ถึง สิ้นสุด กันยายน 2561

สถานที่ดำเนินการ ไร่เกษตรกร ตำบลนางแดด อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. คัดเลือกพื้นที่ดำเนินการในแหล่งผลิตมะม่วงเพื่อการส่งออก หรือกลุ่มที่มีศักยภาพในการผลิตมะม่วงเพื่อการส่งออกจากฐานข้อมูล GAP

พื้นที่ดำเนินงานทดสอบ ตำบลนางแดด อำเภอหนองบัวแดง เป็นแหล่งปลูกมะม่วงเพื่อการส่งออกที่สำคัญของจังหวัดชัยภูมิ มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขาอยู่ติดกับเทือกเขาเพชรบูรณ์ซึ่งเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียวและมีเทือกเขาภูผาฝ่อเป็นแหล่งต้นกำเนิดลำน้ำชีและลำน้ำพรม ทำให้พื้นที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินและสภาพความชื้นที่เหมาะสมต่อการปลูกมะม่วง ลักษณะดินโดยทั่วไปเป็นดินชุดจตุรัส เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ปริมาณฝนรายอำเภอหนองบัวแดงเฉลี่ย 5 ปี (2556-2560) 977 มิลลิเมตรต่อปี (ประวิทย์, 2560) เกษตรกรเริ่มปลูกมะม่วงเมื่อ 20-25 ปีที่ผ่านมา พื้นที่ปลูกประมาณ 12,000 ไร่ ได้รับผลผลิต 5,400 ไร่ กำลังขยายพื้นที่ปลูกและยังไม่ได้ผลผลิต 6,600 ไร่ พันธุ์ที่ใช้ปลูกได้แก่ น้ำดอกไม้สีทอง พื้นที่ประมาณ 7,000 ไร่ น้ำดอกไม้เบอร์ 4 2,000 ไร่ เชียวสวย 1,000 ไร่ ฟาลัน 2,000 ไร่ ผลผลิตโดยเฉลี่ย 2,400 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ปัจจุบันมีแปลงเกษตรกรผ่านการตรวจรับรองและได้รับสัญลักษณ์ Q จำนวน 130 ราย พื้นที่ 1,855 ไร่ ผลผลิตส่วนใหญ่ส่งไปยังประเทศจีน สิงคโปร์ มาเลเซีย และเวียดนาม โดยมีพ่อค้าจาก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พิจิตร ฉะเชิงเทรา นครปฐม และกรุงเทพมหานคร(ตลาดไทย) เป็นผู้รวบรวมผลผลิต มีแหล่งรับซื้อที่ตั้งอยู่ภายในหมู่บ้านประมาณ 5-7 จุดเพื่อรวบรวมผลผลิตไปยังตลาดต่างประเทศ ผลผลิตแบ่งเป็น 2 ช่วงการเก็บเกี่ยว ได้แก่ มะม่วงนอกฤดูในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งจะเน้นผลิตมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองและน้ำดอกไม้เบอร์ 4 และมะม่วงในฤดูช่วงเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม

2. คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมดำเนินงานทดสอบ

คัดเลือกเกษตรกรร่วมดำเนินงานทดสอบ ในปีงบประมาณ 2559 จำนวน 15 ราย จากการเสวนากลุ่มผู้ปลูกมะม่วงในวันที่ 14 ธันวาคม 2558 ณ กลุ่มสตรีเกษตรไม้ผลบ้านโหล่น และในปีงบประมาณ 2560 เพิ่มจำนวนเกษตรกรจำนวน 2 ราย รวมเป็น 17 ราย (ตารางที่ 1)

3. วางแผนการทดสอบเทคโนโลยีร่วมกับเกษตรกร (ตารางที่ 2) โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตมะม่วงเพื่อมาตรฐานคุณภาพ การเกษตรกรรมที่เหมาะสม มีการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพโดยใช้สารเคมีที่ถูกต้องตามชนิดของโรคและแมลงศัตรูพืชที่ระบาด การผลิตมะม่วงนอกฤดูเริ่มหลังจากเก็บเกี่ยวมะม่วงในฤดูเสร็จในเดือนพฤษภาคม โดยตัดแต่งกิ่ง กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตราครึ่งกิโลกรัมต่อต้น จากนั้นฉีดพ่นไทโอยูเรียอัตรา 80-100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นช่วงเช้าหรือเย็นเพื่อให้เกิดการแตกใบอ่อนหากไม่มีการแตกใบจะฉีดพ่นซ้ำภายใน 10 วัน เมื่อมะม่วงแตกใบอ่อนจะมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช เมื่อใบ

1. นายวอง สกุนันท์	6 X 6	44	284	285	35	281	274	36
2. นางวิจิตร ขวัญหลาย	7 X 4	57	219	234	25	195	248	24
3. นายประหยัด ไชยเสริม	6 X 4	67	246	246	38	256	252	37
4. นายปรีชา พรหมเดื่อ	6 X 4	67	309	315	41	287	280	40
5. นางศิริลักษณ์ สกุนันท์	6 X 4	67	235	226	32	191	216	30
6. นางวารินทร์ สีหานาม	6 X 6	44	304	330	43	279	290	42
7. นายเหรียญกานต์ พิม	6 X 4	67	346	341	51	348	313	51
8. นางสุพิน สีพลเมือง	5 X 5	64	377	369	47	399	364	48
9. นายเจริญ ข้าทิพาที	6 X 5	53	281	241	33	244	261	33
10. นายทองหล่อ ข้าทองไหล	5 X 5	64	259	244	37	296	271	37
11. นายอาทิตย์ วาลย์มนตรี	6 X 4	67	252	258	29	255	274	32
12. นายสมพาน แสนบุญสี	6 X 4	67	262	243	37	265	260	34
13. นายฉลอง อัมพวา	6 X 5	53	242	245	35	261	281	38
14. นายศาสตรา กันยา	6 X 5	53	214	233	29	180.5	213	26
15. นายประวิน เสนาพัน	6 X 4	67	211	220	28	188.5	195	27
เฉลี่ย			269	269	36	262	266	36

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์สมบัติดินแปลงมะม่วงน้ำดอกไม้ของการพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่

รายชื่อเกษตรกร	ค่าความ	อินทรีย์วัตถุ	ปริมาณฟอสฟอรัส	ปริมาณโพแทสเซียม	เนื้อดิน
	เป็นกรด- ด่าง (pH)	(OM,%)	ที่เป็นประโยชน์ (Avail.P, มก./กก.)	ที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch. K, มก./กก.)	
1.นายวอง สกุนันท์	6.2	1.39	4	105	loam
2.นางวิจิตร ขวัญหลาย	5.5	1.26	10	109	loam
3.นายประหยัด ไชยเสริม	5.9	2.36	130	260	loam
4.นายปรีชา พรหมเดื่อ	5.5	1.45	22	94	loam
5.นางศิริลักษณ์ สกุนันท์	5.4	2.19	43	152	loam
6.นางวารินทร์ สีหานาม	6.0	1.46	18	98	loam
7.นายเหรียญกานต์ พิมพิสาร	5.9	1.78	19	151	loam
8.นางสุพิน สีพลเมือง	6.1	1.36	90	246	loam
9.นายเจริญ ข้าทิพาที	5.7	1.45	7	152	loam
10.นายทองหล่อ ข้าทองไหล	5.8	1.29	34	133	loam
11.นายอาทิตย์ วาลย์มนตรี	5.8	2.14	3	150	loam
12.นายสมพาน แสนบุญสี	4.7	1.95	8	198	loam
13.นายฉลอง อัมพวา	6.1	1.85	7	125	loam
14.นายศาสตรา กันยาประสิทธิ์	5.3	0.78	16	105	loam
15.นายประวิน เสนาพัน	5.8	1.61	40	137	loam
เฉลี่ย			30	148	

จ.ชัยภูมิ

ตารางที่ 5 อัตราปุ๋ยและปริมาณปุ๋ย (กก./ไร่) ตามค่าวิเคราะห์ดิน ของการพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่ จ.ชัยภูมิ

รายชื่อเกษตรกร	อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)			ปริมาณปุ๋ย (กก./ไร่)		
	N	P O ₂ 5	K O ₂	46-0-0	18-46-0	0-0-60
1. นายวong สกุนันท์	30	10	6	57	22	10
2. นางวิจิตร ขวัญหลาย	30	10	6	57	17	8
3. นายประหยัด ไชยเสริม	20	3	8	40	5	9
4. นายปรีชา พรหมเตื้อ	50	8	21	101	12	23
5. นางศิริลักษณ์ สกุนันท์	19	6	8	36	9	9
6. นางวารินทร์ สีหนาม	32	5	13	65	12	22
7. นายเหรียญกานต์ พิมพิสาร	28	9	12	52	13	13
8. นางสุพิน สีพลเมือง	58	5	12	122	7	14
9. นายเจริญ ข้าทิพาทิ	36	12	7	68	22	10
10. นายทองหล่อ ข้าทองไหล	40	7	8	81	10	9
11. นายอาทิตย์ วลัยมนตรี	20	14	8	33	19	9
12. นายสมพาน แสนบุญสี	19	13	8	31	18	9
13. นายฉลอง อัมพวา	14	9	6	22	16	8
14. นายศาสตรา กันยาประสิทธิ์	33	6	7	68	10	10
15. นายประวิณ เสนาพันธ์	17	6	7	32	8	8
เฉลี่ย	30	8	9	58	13	11

ที่มา : คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ กรมวิชาการเกษตร (2553)

ในการพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ได้แนะนำแปลงทดสอบใช้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ซึ่งประกอบด้วยเชื้อรา *Penicillium pinophilum* ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชทำให้ฟอสฟอรัสที่มีอยู่แล้วในดินเป็นประโยชน์เพิ่มขึ้น (ภาวนาและคณะ, 2551) การใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ดำเนินการหลังราดสารพาคโคลบิวทราโซลเพื่อกระตุ้นการเกิดตาดอก 14 วัน เพื่อให้กลุ่มจุลินทรีย์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อัตราการใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต 100 กรัมต่อต้นต่อทรงพุ่ม 0.5 เมตร โดยผสมคลุกเคล้ากับปุ๋ยคอก อัตรา 1,000 กรัมต่อต้น วิธีการใส่ โรยรอบทรงพุ่มแล้วกลบทันที การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแบ่งใส่ 2 ครั้ง คือระยะออกดอกเพื่อกระตุ้นให้เกิดการออกดอก และระยะติดผลเพื่อพัฒนาการของผลที่มีคุณภาพ

6. องค์ประกอบและคุณภาพผลผลิต

เก็บรวบรวมข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตและคุณภาพของมะม่วงการพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2559/60 พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักผล 392 กรัม ความยาวผล 16.3 เซนติเมตร และ เส้นผ่าศูนย์กลางผล 7.12 เซนติเมตร กรรมวิธีเกษตรกร มีน้ำหนักผล 384 กรัม ความยาวผล 16.1 เซนติเมตร และ เส้นผ่าศูนย์กลางผล 7.16 เซนติเมตร ช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยวมะม่วงอยู่ในเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ (ตารางที่ 6) ในปี 2560/61 เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนพฤศจิกายนถึงมีนาคม 2561 จำนวน 16 ราย พบ

องค์ประกอบของผลผลิตของกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีของเกษตรกรมี น้ำหนักผลเฉลี่ย 444 และ 446 กรัม ตามลำดับ มีขนาดความกว้างผลเฉลี่ย 8 เซนติเมตร และ ความยาวผลเฉลี่ย 18 เซนติเมตร เท่ากันทั้งสองกรรมวิธี (ตารางที่ 7) จำหน่ายให้แก่พ่อค้าเพื่อรวบรวมส่งออกหรือพ่อค้าท้องถิ่น โดยแบ่งคุณภาพผลผลิต ดังนี้

1. เกรดเอ หมายถึง ผลมะม่วงมีลักษณะผิวสวย น้ำหนักผลตั้งแต่ 280 กรัมขึ้นไป
2. เกรด บี หมายถึง ผลมะม่วงมีลักษณะผิวสวย น้ำหนักผลตั้งแต่ 250-280 กรัม
3. เล็ก หมายถึง ผลมะม่วงมีลักษณะผิวสวย น้ำหนักผลน้อยกว่า 250 กรัม
4. ตำหนิ หมายถึง ผลมะม่วงมีลักษณะผิวเป็นรอย
5. เบอร์ปัด หมายถึง ผลมะม่วงที่ผิดรูปทรงจากปกติ

เมื่อพิจารณาจากองค์ประกอบของน้ำหนักผล พบว่ามีคุณภาพอยู่ในเกรด A ทั้งสองกรรมวิธี และจากการตรวจวัดคุณภาพผลโดยตรวจสอบสารพิษตกค้างของผลผลิตมะม่วงนอกฤดู ปี 2559/60 จำนวน 14 ราย ไม่พบสารพิษตกค้างในมะม่วง จำนวน 12 ราย และพบสารพิษตกค้าง จำนวน 2 ราย สารเคมีที่ตกค้างในกรรมวิธีทดสอบ คือ chlorpyrifos lambdacyhalothrin และ Thiophanatemethyl มีปริมาณสารเคมีการตกค้าง (Maximum Residue Limits : MRLs) 0.03, 0.02, 0.07 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกร พบสารเคมีตกค้าง คือ chlorpyrifos , lambdacyhalothrin และ Thiophanatemethyl มีค่า MRLs 0.02 , 0.02 , 0.02 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่เกินค่า MRLs ของประเทศไทย ญี่ปุ่น และกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปที่กำหนดไว้ ได้แก่ chlorpyrifos คือ 2, 0.05, และ 0.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ lambdacyhalothrin คือ 0.2, 0.05 และ 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ และค่า MRLs ของ Thiophanatemethyl ของกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป คือ 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางผนวกที่ 1) สำหรับปี 2560/61 ตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในมะม่วงจำนวน 11 ราย พบสารพิษตกค้างในผลผลิต ในกรรมวิธีทดสอบ ได้แก่ Pyraclostrobin 0.03 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม Profenofos 0.02-0.04 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม chlorpyrifos 0.02-0.03 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ Prochloraz 0.02 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม กรรมวิธีเกษตรกรพบ Imidaclopid Pyraclostrobin Cypermethrin Chlorpyrifos และ Prochloraz จำนวน 0.02 0.02 0.02 0.02 และ 0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ แต่ไม่เกินมาตรฐานของค่า MRLs ของประเทศไทยที่กำหนดให้พบ Imidaclopid Cypermethrin Chlorpyrifos Profenofos Chlorpyrifos และ Prochloraz ได้ไม่เกิน 0.04 0.7 2 0.2 และ 7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

ลำดับ ปีที่	ชื่อ -สกุล	น้ำหนักผล (กรัม)		ความยาวผล (ซม.)		เส้นผ่าศูนย์กลางผล	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นายวง สกุนันท์	425	360	18.1	16.8	7.52	7.24
2	นางวิจิตร ขวัญหลาย	388	407	16.4	17.1	7.32	7.46
3	นายประหยัด ไชยเสริม	421	424	17.9	18.4	7.3	7.56
4	นายปรีชา พรหมเดื่อ	354	428	15.3	15.9	7.02	7.66
5	นางวารินทร์ สีหนาม	429	351	16.4	15.7	7.62	7.10
6	นายเหริญกานต์ พิม	488	432	19.5	18.5	7.98	7.64
7	นางสุพิน สีพลเมือง	446	450	16.1	16.0	7.80	8.42

8	นายเจริญ ข้าทิพาที	452	435	20.2	19.1	8.24	8.00
9	นายทองหล่อ ข้าทอง	379	381	17.1	17.2	7.34	7.74
10	นายอาทิตย์ วาลย์	458	444	18.3	17.8	7.94	7.82
11	นายสมพาน แสนบุญสี	484	470	19.5	19.3	8.24	8.06
12	นายฉลอง อัมพวา	325	323	14.5	13.9	6.98	7.24
13	นายศาสตรา กันยา	469	468	18.9	18.7	8.14	7.94
14	นายประวิณ เสนาพันธ์	360	391	16.1	17.5	7.38	7.56
เฉลี่ย		392	384	16.3	16.1	7.12	7.16

ตารางที่ 6 น้ำหนักผล (กรัม) ความยาวผล (ซม.) และเส้นผ่าศูนย์กลางผล (ซม.) ของมะม่วงน้ำดอกไม้นอกฤดู

หมายเหตุ : การทดสอบการพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2559/60

ตารางที่ 7 น้ำหนักผล (กรัม) ความยาวผล(ซม.) และเส้นผ่าศูนย์กลางผล(ซม.) ของมะม่วงน้ำดอกไม้นอกฤดู การทดสอบการพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2560/61

ลำดับ ที่	ชื่อ -สกุล	น้ำหนักผล (กรัม)		ความยาวผล (ซม.)		เส้นผ่าศูนย์กลางผล (ซม.)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นายวอง สกนันท	457	455	17.4	17.2	8.18	8.37
2	นางวิจิตร ขวัญหลาย	443	475	18.5	19.9	8.12	7.92
3	นายประหยัด ไชยเสริม	480	488	18.0	17.6	8.40	8.40
4	นายปรีชา พรหมเตือ	500	467	18.1	17.9	8.44	8.28
5	นางวารินทร์ สีหานาม	447	422	16.5	16.1	8.38	8.08
6	นายเหรียญกานต์ พิม	437	400	18.0	17.1	7.89	7.71
7	นางสุพิน สีพลเมือง	423	444	17.8	17.9	8.07	8.25
8	นายเจริญ ข้าทิพาที	405	433	16.6	18.3	7.93	7.93
9	นายทองหล่อ ข้าทองไหล	445	387	17.0	16.7	8.08	7.84
10	นายอาทิตย์ วาลย์มนตรี	406	393	16.7	17.0	7.99	7.55
11	นายสมพาน แสนบุญสี	428	437	17.4	18.1	8.08	8.24
12	นายฉลอง อัมพวา	411	467	17.3	17.5	7.94	8.23
13	นายศาสตรา กันยา	485	459	17.4	17.4	8.28	8.32
14	นายประวิณ เสนาพันธ์	413	444	18.3	18.3	7.85	8.05
15	นายสมพร วรรณละพช	447	456	18.0	18.2	8.19	8.21
16	นายนาวัน ศรีบริรินทร์	475	504	18.2	17.9	8.23	8.61
เฉลี่ย		444	446	17.6	17.7	8.13	8.12

และ Pyraclostrobin ไม่เกินมาตรฐานของค่า MRLs ที่ Codex กำหนด 0.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางผนวกที่ 2) ดังนั้น ผลการตรวจสอบสารพิษตกค้างในมะม่วงจึงพบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างแต่ไม่เกินค่ามาตรฐานของประเทศไทยและประเทศคู่ค้า ผลผลิตมะม่วงนอกฤดูมีคุณภาพและความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ต้นทุนการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้นอกฤดู ปี 2559/60 พบว่าผลผลิตเฉลี่ยของกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร 1,185 และ 979 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 11,333 และ 11,447 บาทต่อไร่ เกษตรกรขายผลผลิตในราคา กิโลกรัมละ 50 บาท รายได้เฉลี่ยของกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร 59,250 และ 48,950 บาทต่อไร่

ผลตอบแทนของกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 47,917 และ 37,503 บาทต่อไร่ ส่งผลให้อัตรารายได้ต่อการลงทุนของกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร 5.23 และ 4.28 ตามลำดับ สำหรับปี 2560/61 กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีของเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,312 และ 1,074 กิโลกรัมต่อ ต้นทุนการผลิต 10,112 และ 9,714 บาทต่อไร่ เกษตรกรขายผลผลิตในราคากิโลกรัมละ 35 บาท รายได้เฉลี่ยของเกษตรกร 45,916 และ 37,596 บาทต่อไร่ เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยคิดเป็นรายได้สุทธิ 35,808 และ 27,876 บาทต่อไร่ คิดเป็นสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) 4.54 และ 3.87 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ย 2 ปีของผลผลิต 1,249 และ 1,027 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 10,723 และ 10,581 บาทต่อไร่ รายได้ 52,585 และ 43,270 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 41,863 และ 32,690 บาทต่อไร่ อัตรารายได้ต่อการลงทุน 4.88 และ 4.07 ตามลำดับ ผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ผลตอบแทน และอัตรารายได้ต่อการลงทุนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8) อย่างไรก็ตาม การนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมาใช้ในระบบการผลิตมะม่วงสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ 558 บาทต่อไร่ โดยต้นทุนการผลิตที่เกิดจากการใส่ปุ๋ยเคมีของกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 1,494 และ 2,052 บาทต่อไร่ แต่เมื่อใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมด้วยทำให้ต้นทุนการผลิตที่เกิดจากการใส่ปุ๋ยทางดินใกล้เคียงกัน (ตารางผนวกที่ 3-6)

ตารางที่ 8 ผลผลิต (กก./ไร่) ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน (บาท/ไร่) และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) การพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ

รายการ	2559/60		2560/61		เฉลี่ย	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
ผลผลิต (กก./ไร่)	1,185	979	1,312	1,074	1,249	1,027
ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	11,333	11,447	10,112	9,714	10,723	10,581
รายได้ (บาท/ไร่)	59,250	48,950	45,920	37,590	52,585	43,270
ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	47,917	37,503	35,808	27,876	41,863	32,690
BCR	5.23	4.28	4.54	3.87	4.88	4.07

หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต เก็บตัวอย่างดินในแปลงปลูกมะม่วงของเกษตรกรที่ร่วมทดสอบจำนวน 16 ราย ผลวิเคราะห์ดินพบว่า วิธีทดสอบ ค่าความเป็นกรดต่างดิน (pH) ระหว่าง 5.1-6.3 ดินค่อนข้างเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) ระหว่าง 0.49-2.28 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 2-48 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 47-181 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิธีเกษตรกร ค่าความเป็นกรดต่างดิน (pH) ระหว่าง 5.0-6.3 ดินค่อนข้างเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) ระหว่าง 0.53-2.16 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 3-45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 39-142 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สมบัติดินของทั้งสองกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางผนวกที่ 7)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การทดสอบและพัฒนาการผลิตมะม่วงนอกฤดูเพื่อการส่งออกพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ โดยใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรในการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต เพื่อพัฒนาการผลิตมะม่วงนอกฤดูให้มีผลผลิตและคุณภาพ ยังไม่พบความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร จากการเสวนาและสรุปผลการดำเนินงานร่วมกับเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในระดับมากที่สุดร้อยละ 87.5 ระดับมากร้อยละ 12.5 ส่วนการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ระดับมากร้อยละ 87.5 ในระดับมากที่สุดร้อยละ 6.25 และระดับปานกลางร้อยละ 6.25 ในส่วนของปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ยังไม่มีคำแนะนำระยะเวลาและปริมาณที่เหมาะสมในการใช้สำหรับการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้นอกฤดู ดังนั้นหากมีงานวิจัยในการศึกษาปริมาณและระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้ปุ๋ยละลายฟอสเฟตร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการผลิตมะม่วงนอกฤดู จะทำให้ได้ข้อมูลเชิงวิชาการมาสนับสนุนทำให้เกิดความมั่นใจในการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตเพิ่มมากขึ้นซึ่งจะมีส่วนช่วยในการลดต้นทุนการผลิตจากการใช้ปุ๋ยเคมีที่มากเกินไป และส่งเสริมให้ระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูมีความยั่งยืนได้ต่อไปในอนาคต

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงพื้นที่ตำบลนางแดด อำเภอหนองบัวแดง และในพื้นที่ใกล้เคียง สามารถนำความรู้การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ไปปรับใช้ในการลดต้นทุนการผลิตที่เกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมี เพื่อพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิให้มีปริมาณและผลผลิตที่มีคุณภาพอย่างยั่งยืนในพื้นที่ต่อไป

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

ขอขอบพระคุณเกษตรกรผู้ร่วมงานทดสอบทุกท่าน โดยเฉพาะ คุณวิจิตร ขวัญหลาย ประธานกลุ่มสตรีไม้ผลบ้านโหล่น คุณอาทิตย์ วลัยมนตรี สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปลงใหญ่มะม่วงอำเภอหนองบัวแดง ในการช่วยเหลืออำนวยความสะดวก ติดต่อประสานงานเกษตรกรในพื้นที่ และให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และขอบพระคุณเจ้าหน้าที่จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิทุกท่านที่ร่วมปฏิบัติงานพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ

12. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการลำดับที่ 001/2553

กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 120 หน้า.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2561. รายงานสถิติการเพาะปลูกพืช กลุ่มพืชไม้ผล ในระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านเกษตร. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2562 จาก

<http://www.agriinfo.doae.go.th/year61/plant/rortor/page.pdf>

ประวิทย์ ใจเอื้อ. 2560. รายงานปริมาณนาฝนรวมรายเดือน อำเภอต่างๆ ของจังหวัดชัยภูมิ ระหว่างปี

2556-2560. สถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดชัยภูมิ. กรมอุตุนิยมวิทยา.

ภาวนา ลิกขานนท์ วิทยา ธานุสนธิ์ ประพิศ แสงทอง และสุปราณี มั่นหมาย. 2551. ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยชีวภาพ
ละลายฟอสเฟต. การประชุมวิชาการ ประจำปี 2551 กรมวิชาการเกษตร. ผลงานวิจัยใช้ได้จริงจากห้องสู่ห้าง
ครั้งที่ 2 วันที่ 16-17 กันยายน 2551 โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร. หน้า 82-94.

13. ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ผลการสุ่มตรวจสอบสารพิษตกค้างมะม่วงน้ำดอกไม้ส่งออก การทดสอบการพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงส่งออกในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2559/60

ลำดับที่	ชื่อ -สกุล	วิธีทดสอบ		วิธีเกษตรกร		ค่า MRLs (มก./กก.)
		ชนิดสารพิษที่พบ	ปริมาณที่พบ (มก./กก.)	ชนิดสารพิษที่พบ	ปริมาณที่พบ (มก./กก.)	ตามมาตรฐานกำหนด
1	นายวอง สกุนันท์	ND	0	ND	0	0
2	นางวิจิตร ขวัญหลาย	ND	0	ND	0	0
3	นายประหยัด ไชยเสริม	ND	0	ND	0	0
4	นายปรีชา พรหมเตือ	ND	0	ND	0	0
5	นางวารินทร์ สีหานาม	ND	0	ND	0	0
6	นายเหรียญกานต์ พิมพิสาร	ND	0	ND	0	0
7	นางสุพิน สีพลเมือง	ND	0	ND	0	0
8	นายเจริญ ข้าทีพาที่	ND	0	ND	0	0
9	นายทองหล่อ ข้าทองไหล	Chlorpyrifos	0.03	Chlorpyrifos	0.02	2 (ไทย) 0.05 (ญี่ปุ่น,ยุโรป)
10	นายอาทิตย์ วาลย์มนตรี	ND	0	ND	0	0
11	นายสมพาน แสนบุญสี	ND	0	ND	0	0
12	นายฉลอง อัมพวา	ND	0	ND	0	0
13	นายศาสตรา กันยาประสิทธิ์	ND	0	ND	0	0
14	นายประวิณ เสนาพันธ์	lambdacyhalothrin	0.02	lambdacyhalothrin	0.02	0.2 (ไทย,ยุโรป)
		Thiophanatemethyl	0.07	Thiophanatemethyl	0.02	1 (ยุโรป)

หมายเหตุ : ND หมายถึง Not Detected = ตรวจไม่พบสารพิษตกค้าง

ตารางผนวกที่ 2 ผลการสุ่มตรวจสารพิษตกค้างมะม่วงน้ำดอกไม้ส่งออกฤดู การทดสอบการพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2560/61

ลำดับที่	ชื่อ -สกุล	วิธีทดสอบ		วิธีเกษตรกร		ค่า MRLs (มก./กก.) ตามมาตรฐานกำหนด
		ชนิดสารพิษที่พบ	ปริมาณที่พบ (มก./กก.)	ชนิดสารพิษที่พบ	ปริมาณที่พบ (มก./กก.)	
1	นายวong สกุนันท์	ND	0	ND	0	
2	นางวิจิตร ขวัญหลาย	ND	0	ND	0	
3	นายประหยัด ไชยเสริม	ND	0	ND	0	
4	นายปรีชา พรหมเตื้อ	ND	0	Imidacloprid	0.02	0.4 (ไทย)
5	นายเหรียญกานต์ พิมพิสาร	Pyraclostrobin	0.03	Pyraclostrobin	0.02	0.05 (codex)
6	นางวารินทร์ สีหานาม	ND	0	ND	0	
7	นางสุพิน สีพลเมือง	ND	0	ND	0	
8	นายเจริญ ชำทิพาที	ND	0	Cypermethrin	0.02	0.7 (ไทย)
9	นายอาทิตย์ วลัยมนตรี	Profenofos	0.04	ND	0	0.2 (ไทย)
10	นายสมพาน แสนบุญสี	Chlopyrifos	0.03	Chlopyrifos	0.02	2 (ไทย)
		Prochloraz	0.02	Prochloraz	0.01	7 (ไทย)
		Profenofoz	0.02	0	0	0.2 (ไทย)
11	นายฉลอง อัมพวา	ND	0	ND	0	
12	นายศาสตรา กันยาประสิทธิ์	ND	0	ND	0	
13	นายทองหล่อ ชำทองไหล	ND	0	ND	0	
14	นายประวิณ เสนาพันธ์	ND	0	ND	0	

15	นายสมพร วรรณละพุด	Chlopyrifos	0.02	Chlopyrifos	0.02	2 (ไทย)
16	นายนาวัน ศรีบุรินทร์	ND	0	ND	0	

หมายเหตุ ND หมายถึง Not Detected = ตรวจไม่พบสารพิษตกค้าง

ตารางผนวกที่ 3 ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่) มะม่วงน้ำดอกไม้กรรมวิธีทดสอบ การพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2559/60

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ							รวม (บาท/ไร่)
		ค่าปุ๋ยเคมี	ค่าปุ๋ยอินทรีย์	ค่าสารเคมี	ค่าถุงห่อผล	ค่าแรงงาน	ค่าน้ำมัน	ค่าอื่นๆ	
1	นายวอง สกุนันท์	1,182	440	7,692	1,038	1,154	769	192	12,468
2	นางวิจิตร ขวัญหลาย	1,053	570	6,316	853	3,158	526	263	12,739
3	นายประหยัด ไชยเสริม	671	670	6,667	867	1,000	667	333	10,874
4	นายปรีชา พรหมเตือ	1,686	670	5,714	309	1,714	286	286	10,665
5	นางวารินทร์ สีหานาม	1,284	440	6,667	1,800	1,000	667	333	12,191
6	นายเหรียญกานต์ พิมพิสาร	1,017	670	13,000	1,333	6,667	1,000	1,667	25,354
7	นางสุพิน สีพลเมือง	1,691	640	4,500	-	2,500	500	150	9,981
8	นายเจริญ ชำทิพาทิ	1,295	530	1,852	370	1,852	185	93	6,177
9	นายทองหล่อ ชำทองไหล	1,215	640	6,000	-	1,000	1,000	500	10,355
10	นายอาทิตย์ วาฬย์มนตรี	853	670	3,579	711	789	789	526	7,918
11	นายสมพาน แสสนบุญสี	1,079	670	5,000	750	1,250	60	250	9,059
12	นายฉลอง อัมพวา	816	530	7,895	789	1,316	1,053	789	13,188
13	นายศาสตราภันยาประสิทธิ์	661	530	5,000	-	385	385	385	7,345
14	นายประวิน เสนาพัน	622	670	6,667	720	667	667	333	10,345
	เฉลี่ย	1,080	596	6,182	867	1,747	611	436	11,333

ตารางผนวกที่ 4 ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่) มะม่วงน้ำดอกไม้กรรมวิธีเกษตรกร การพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2559/60

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	กรรมวิธีเกษตรกร							รวม (บาท/ไร่)
		ค่าปุ๋ยเคมี	ค่าปุ๋ยอินทรีย์	ค่าสารเคมี	ค่าถ่วงห่อผล	ค่าแรงงาน	ค่าน้ำมัน	ค่าอื่นๆ	
1	นายวอง สกุนันท์	2,308	-	7,692	1,038	1,154	769	192	13,154
2	นางวิจิตร ขวัญหลาย	2,105	526	6,316	853	3,158	526	263	13,747
3	นายประหยัด ไชยเสริม	1,333	200	6,667	867	1,000	667	333	11,067
4	นายปรีชา พรหมเตือ	2,000	286	5,714	309	1,714	286	286	10,594
5	นางวารินทร์ สีหานาม	1,333	-	6,667	1,800	1,000	667	333	11,800
6	นายเหรียญกานต์ พิมพิสาร	2,480	253	13,000	1,333	6,667	1,000	1,667	26,400
7	นางสุพิน สีพลเมือง	1,000	300	4,500	-	2,500	500	150	8,950
8	นายเจริญ ข้าทิพาที	463	-	1,852	370	1,852	185	93	4,815
9	นายทองหล่อ ข้าทองไหล	1,000	-	6,000	-	1,000	1,000	500	9,500
10	นายอาทิตย์ วาลย์มนตรี	1,316	316	3,579	711	789	789	526	8,026
11	นายสมพาน แสนบุญสี	1,500	285	5,000	750	1,250	60	250	9,095
12	นายฉลอง อัมพวา	1,579	526	7,895	789	1,316	1,053	789	13,947
13	นายศาสตราภักญาประสิทธิ์	2,692	-	5,000	-	385	385	385	8,846
14	นายประวิน เสนาพันธ์	1,000	267	6,667	720	667	667	333	10,320
	เฉลี่ย	1,579	211	6,182	682	1,747	611	436	11,447

ตารางผนวกที่ 5 ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่) มะม่วงน้ำดอกไม้กรรมวิธีทดสอบ การพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2560/61

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ							รวม (บาท/ไร่)
		ค่าปุ๋ยเคมี	ค่าปุ๋ยอินทรีย์	ค่าสารเคมี	ค่าถุงห่อผล	ค่าแรงงาน	ค่าน้ำมัน	ค่าอื่นๆ	
1	นายวอง สกุนันท์	1,430	440	423	1,599	1,200	577	261	5,930
2	นางวิจิตร ขวัญหลาย	2,178	570	3,684	3,636	2,500	553	526	13,647
3	นายประหยัด ไชยเสริม	1,853	670	3,000	531	400	500	467	7,421
4	นายปรีชา พรหมเตือ	2,178	670	3,000	804	600	500	467	8,219
5	นางวารินทร์ สีหานาม	1,430	440	3,000	1,623	1,000	500	467	8,460
6	นายเหรียญกานต์ พิมพิสาร	2,178	670	3,333	4,349	3,000	350	1,267	15,147
7	นางสุพิน สีพลเมือง	2,080	640	2,000	3,614	2,000	275	450	11,059
8	นายเจริญ ข้าทิพาที	1,723	530	1,852	1,932	1,200	185	222	7,644
9	นายทองหล่อ ข้าทองไหล	2,080	640	4,500	1,965	1,200	1,050	300	11,735
10	นายอาทิตย์ วาลย์มนตรี	2,178	670	1,053	2,285	1,500	3,789	210	11,685
11	นายสมพาน แสนบุญสี	1,723	530	6,000	1,770	1,000	375	1,200	12,598
12	นายฉลอง อัมพวา	2,178	670	2,632	2,024	1,200	453	474	9,631
13	นายศาสตราภักย์ประสิทธิ์	1,723	530	4,615	1,000	538	461	269	9,136
14	นายประวิน เสนาพันธ์	2,178	670	5,333	1,000	967	600	533	11,281
15	นายสมพร วรรณละพุด	2,178	670	750	1,000	3,250	2,500	2,250	12,598
16	นายนาวิน ศรีบุรินทร์	1,235	380	2,000	500	425	569	500	5,609
	เฉลี่ย	1,908	587	2,948	1,852	1,374	827	616	10,112

ตารางผนวกที่ 6 ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่) มะม่วงน้ำดอกไม้กรรมวิธีเกษตรกร การพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2560/61

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	กรรมวิธีเกษตรกร							รวม (บาท/ไร่)
		ค่าปุ๋ยเคมี	ค่าปุ๋ยอินทรีย์	ค่าสารเคมี	ค่าถุ่งห่อผล	ค่าแรงงาน	ค่าน้ำมัน	ค่าอื่นๆ	
1	นายวอง สกุนันท์	1,892	0	423	1,592	1,200	577	261	5,945
2	นางวิจิตร ขวัญหลาย	2,881	0	3,684	2,234	1,500	553	526	11,378
3	นายประหยัด ไชยเสริม	2,451	0	3,000	393	327	500	467	7,138
4	นายปรีชา พรหมเตือ	2,881	0	3,000	750	500	500	467	8,098
5	นางวารินทร์ สีหานาม	1,892	0	3,000	1,616	1,000	500	467	8,475
6	นายเหรียญกานต์ พิมพิสาร	2,881	0	3,333	4,341	3,000	350	1,267	15,172
7	นางสุพิน สีพลเมือง	2,752	0	2,000	2,984	2,000	275	450	10,461
8	นายเจริญ ข้าทิพาที	2,279	0	1,852	1,824	1,200	185	222	7,562
9	นายทองหล่อ ข้าทองไหล	2,752	0	4,500	855	600	1,050	300	10,057
10	นายอาทิตย์ วาลย์มนตรี	2,881	0	1,053	1,856	1,200	3,789	210	10,989
11	นายสมพาน แสบบุญสี	2,279	0	6,000	1,598	1,000	375	1,200	12,452
12	นายฉลอง อัมพวา	2,881	0	2,632	2,018	1,200	453	474	9,658
13	นายศาสตราภันยาประสิทธิ์	2,279	0	4,615	500	538	461	269	8,662
14	นายประวิน เสนาพัน	2,881	0	5,333	1,000	967	600	533	11,314
15	นายสมพร วรรณละพุด	2,881	0	750	1,000	3,250	2,500	2,250	12,631
16	นายนาวิน ศรีบุรินทร์	1,634	0	2,000	300	425	569	500	5,428
	เฉลี่ย	2,524	0	2,948	1,554	1,244	827	616	9,714

ตารางผนวกที่ 7 รายชื่อเกษตรกร และผลวิเคราะห์ดินระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรในการพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงนอกฤดูในพื้นที่ จ.ชัยภูมิ

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ				วิธีเกษตรกร			
		pH	OM (%)	Avail.P (มก./กก.)	EXch.K (มก./กก.)	pH	OM (%)	Avail.P (มก./กก.)	EXch.K (มก./กก.)
1	นายวong สกุนันท์	6.2	1.27	4	104	6.0	1.45	3	72
2	นางวิจิตร ขวัญหลาย	6.1	1.67	21	101	5.5	1.05	7	89
3	นายประหยัด ไชยเสริม	5.1	2.28	6	121	5.1	2.16	4	124
4	นายปรีชา พรหมเตื้อ	5.7	1.78	7	62	5.9	1.60	4	73
5	นางวารินทร์ สีหนาม	6.0	0.94	2	47	6.0	0.93	3	39
6	นายเหรียญกานต์ พิมพิสาร	5.6	1.05	6	100	5.7	0.92	4	66
7	นางสุพิน สีพลเมือง	6.3	1.34	13	181	6.3	1.77	6	142
8	นายเจริญ ข้าทิพาที	5.5	0.87	6	66	5.1	1.10	12	91
9	นายทองหล่อ ข้าทองไหล	5.3	0.71	48	87	6.2	1.12	45	69
10	นายอาทิตย์ วาฬย์มนตรี	5.5	1.59	2	87	6.0	2.01	7	123
11	นายสมพาน แสนบุญสี	5.5	0.94	2	55	5.3	0.75	4	59
12	นายฉลอง อัมพวา	5.3	1.59	3	125	5.0	1.82	16	78
13	นายศาสตรา กัญญาประสิทธิ์	5.8	1.97	8	88	6.0	1.70	9	98
14	นายประวิน เสนาพัน	6.6	1.35	17	85	5.7	1.32	12	91
15	นายสมพร วรรณละพุด	5.9	1.32	4	117	5.9	1.32	4	82
16	นายนาวิน ศรีบุรินทร์	5.6	0.49	3	86	5.7	0.53	8	80

ตารางผนวกที่ 8 ปริมาณฝนรวมรายเดือน (มม.) อ.หนองบัวแดง จ.ชัยภูมิ ปี 2558-2561

เดือน	2558	2559	2560	2561
มกราคม	0.0	34.0	0.0	0.0
กุมภาพันธ์	12.0	0.0	0.0	16.0
มีนาคม	5.0	0.0	28.7	6.0
เมษายน	38.7	37.0	14.0	104.9
พฤษภาคม	0.0	81.0	165.2	96.8
มิถุนายน	53.2	202.5	192.0	63.3
กรกฎาคม	79.9	139.0	178.4	158.3
สิงหาคม	219.4	163.3	167.8	130.0
กันยายน	194.3	237.0	233.0	98.8
ตุลาคม	19.3	146.0	208.5	-
พฤศจิกายน	3.0	53.0	0	-
ธันวาคม	5.7	0.0	0	-
รวม	630.5	1,093.8	1,187.6	674.1

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดชัยภูมิ