

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

ชุดโครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วง	
โครงการวิจัย	วิจัยทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	
ชื่อการทดลอง	ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตจังหวัดขอนแก่น Test on Appropriated Technology of Mango Production in Khonkaen	
คณะผู้ดำเนินงาน		
หัวหน้าการทดลอง	เปรมจิตต์ ถิ่นคำ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น
ผู้ร่วมงาน	สิทธิพงศ์ ศรีสว่างวงศ์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น
	ศิริลักษณ์ พุทธรังค์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น
	ศศิษา สัจวิเศษ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่น

บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตจังหวัดขอนแก่น มีจุดประสงค์เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงให้ได้คุณภาพตามมาตรฐาน และปลอดภัยจากสารพิษ ดำเนินการในแปลงเกษตรกรอำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น จากการทำการทดสอบ พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีองค์ประกอบผลผลิตของมะม่วงน้ำดอกไม้ และน้ำหนักรวมผลิตรวม สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ตลอดการดำเนินการทดสอบ โดยกรรมวิธีทดสอบ มีจำนวนผลต่อต้นสูงที่สุด 157 ผลต่อต้น จำนวนผลต่อต้นต่ำที่สุด 97 ผลต่อต้น น้ำหนักต่อผลสูงที่สุด 435 กรัม น้ำหนักต่อผลต่ำที่สุด 320.5 กรัม เส้นรอบวงของผลยาวมากที่สุด 24.3 เซนติเมตร เส้นรอบวงของผลยาวน้อยที่สุด 20.2 เซนติเมตร ความยาวผลยาวมากที่สุด 15.4 เซนติเมตร ความยาวผลยาวน้อยที่สุด 13.4 เซนติเมตร น้ำหนักผลผลิตรวมสูงที่สุด 3,741 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักผลผลิตรวมต่ำที่สุด 2,498 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีเกษตรกร มีจำนวนผลต่อต้นสูงที่สุด 109 ผลต่อต้น จำนวนผลต่อต้นต่ำที่สุด 69 ผลต่อต้น น้ำหนักต่อผลสูงที่สุด 368.1 กรัม น้ำหนักต่อผลต่ำที่สุด 280.6 กรัม เส้นรอบวงของผลยาวมากที่สุด 23 เซนติเมตร เส้นรอบวงของผลยาวน้อยที่สุด 20.2 เซนติเมตร ความยาวผลยาวมากที่สุด 14.2 เซนติเมตร ความยาวผลยาวน้อยที่สุด 12.8 เซนติเมตร น้ำหนักผลผลิตรวมสูงที่สุด 2,337 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักผลผลิตรวมต่ำที่สุด 1,656 กิโลกรัมต่อไร่

ต้นทุนการผลิต พบว่า ในปี 2557 มีต้นทุนในการผลิตเฉลี่ยสูงกว่าปี 2558 ซึ่งในกรรมวิธีทดสอบปี 2557 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด 25,829 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบ ปี 2558 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่ำที่สุด 24,220 บาทต่อไร่ ส่วนรายได้ ผลตอบแทน และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน กรรมวิธีทดสอบมีมูลค่าสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ตลอดการดำเนินการทดสอบ

คำนำ

มะม่วงเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่ใช้บริโภคภายในประเทศ ทั้งในรูปผลสดและแปรรูปส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ปี 2551 ทั้งประเทศมีพื้นที่ปลูกประมาณ 1.91 ล้านไร่ ผลผลิตรวมประมาณ 2.37 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 1,245 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) พื้นที่ปลูกอยู่ในจังหวัด นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา ชัยภูมิ ชลบุรี สระบุรี เชียงใหม่ สุพรรณบุรี และราชบุรี พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกมาก ได้แก่ เชี่ยวเสวย น้ำดอกไม้ อกร่อง และแรด ใน ปี 2551 (ม.ค.-มิ.ย.) ไทยส่งออกมะม่วงปริมาณ 24,690.8 ตัน มูลค่า 844.1 ล้านบาท โดยส่งออกเป็นมะม่วงสดแช่เย็น มะม่วงแช่แข็ง มะม่วงอบแห้ง และมะม่วงกระป๋อง ตลาดส่งออกที่สำคัญได้แก่ ญี่ปุ่น มาเลเซีย เนเธอร์แลนด์ สหราชอาณาจักร สหรัฐฯ ไต้หวัน เยอรมนี มูลค่าการส่งออกมะม่วงสดคิดเป็นร้อยละ 34.69 มะม่วงกระป๋องร้อยละ 33.44 มะม่วงแช่แข็งร้อยละ 20.52 และมะม่วงอบแห้งร้อยละ 11.35 (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์, 2552) ชนิดของมะม่วงสดที่ส่งออกมากได้แก่ เชี่ยวเสวย หนั่งกลางวัน โชคอนันต์ น้ำดอกไม้ แรด และอกร่อง

การจดทะเบียนและการรับรองแหล่งผลิตพืช (GAP) ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ปี 2552 พบว่า มะม่วงมีแปลงจดทะเบียน 3,157 แปลง พื้นที่ 29,380 ไร่ เกษตรกร 2,991 ราย มีเกษตรกรที่ได้รับการรับรองแหล่งผลิต (Q) 825 แปลง พื้นที่ 8,930 ไร่ เกษตรกร 817 ราย (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3, 2552) ซึ่งพื้นที่ที่ยังไม่ผ่านการรับรองมีมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ มีปัญหาด้านการจัดการ ที่ยังไม่ได้มาตรฐาน การใช้วัตถุอันตรายไม่ถูกต้อง และผลผลิตไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

จากข้อมูลเวทีเสวนาเกษตรกรผู้ผลิตมะม่วง พ่อค้าส่งออก และนักวิชาการ ในงาน 36 ปี กรมวิชาการเกษตร ศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรขอนแก่น เมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2552 พบว่าการผลิตมะม่วงในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ประเด็นปัญหาการผลิตมะม่วงยังพบปัญหาเรื่องมาตรฐานคุณภาพการผลิตจากมีปัญหาด้านการจัดการ ที่ยังไม่ได้มาตรฐาน การใช้วัตถุอันตรายไม่ถูกต้อง และผลผลิตไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ทำให้ส่งออกขายต่างประเทศได้น้อย จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต และการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุนการผลิต เพิ่มมาตรฐานคุณภาพ ให้เกษตรกรได้รับการรับรองแหล่งผลิต (Q) ผลผลิตปลอดภัย เพื่อขยายโอกาสในการแข่งขันเชิงพาณิชย์ ผลผลิตปลอดภัย เสริมสร้างสุขอนามัยผู้บริโภค ทำให้ระบบการผลิตยั่งยืน สิ่งแวดล้อมได้รับการปกป้อง และพัฒนาเศรษฐกิจในระดับชุมชนให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น มะม่วงที่ปลูกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมีพื้นที่ปลูก 95,316 ไร่ ไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งผลิตใหญ่ในภูมิภาคอื่นๆ ผลผลิตมากกว่าร้อยละ 95 ใช้เพื่อการบริโภคภายในพื้นที่ มีเพียงส่วนน้อยที่เข้าสู่กระบวนการแปรรูป และส่งออก จังหวัดขอนแก่น ในปี 2550 มีพื้นที่ปลูกมะม่วง 17,473 ไร่ มีเกษตรกรที่จดทะเบียนระบบการจัดการคุณภาพ GAP เพียง 1,932 ไร่ ส่วนใหญ่อยู่ใน อำเภอบ้านแฮด และมัญจาคีรี เน้นการผลิตมะม่วงนอกฤดู และเลือกปลูกมะม่วงพันธุ์ที่ตลาดต้องการ ได้แก่ พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง สำหรับตลาดต่างประเทศ และพันธุ์โชคอนันต์ เชี่ยวเสวย ฟ้าถัน มะม่วงแก้ว สำหรับขายในประเทศ (สำนักงานเกษตรจังหวัดขอนแก่น, 2553)

ในปัจจุบัน พบว่า มะม่วงที่ปลูกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมีปัญหาโรคแอนแทรกโนส และหนอนแมลงวันผลไม้ เกษตรกรทำแก้ปัญหาโดยใช้สารเคมีในปริมาณที่สูง และมากอย่างต่อเนื่อง ใช้สารเคมีหลายชนิดผสมกัน และใช้ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ มีการใช้สารเคมีที่ห้ามใช้แล้ว จากรายงานสำนักวิจัย

พัฒนาการอารักขาพืช (2548) ทดสอบการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยชีววิธี โดยใช้แมงมุมตาหกเหลี่ยม การใช้แตนเบียน และการใช้สารล่อเมทิลยูจินอล ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีการจัดการแบบผสมผสานมาทดสอบปรับใช้ เพื่อแก้ปัญหาในการผลิตมะม่วงในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เทคโนโลยีที่จะนำไปทดสอบปรับใช้ในพื้นที่ โดยการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก การใช้สารสกัดธรรมชาติ ใช้น้ำหมักบำรุง ใช้สารสกัดสมุนไพร ใช้เชื้อชีววินทรีย์ และใช้กับดักแมลง

แมลงวันผลไม้เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของไม้ผลเกือบทุกชนิดของประเทศไทย มีพืชอาศัยเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะผลไม้ที่มีเปลือกบางและอ่อนนุ่ม เช่น ชมพู่ ฝรั่ง พุทรา กระท้อน มะเฟือง มะม่วง น้อยหน่า เป็นต้น การทำลายของแมลงวันผลไม้เกิดจากตัวเต็มวัยเพศเมียใช้อวัยวะวางไข่แทงลงไปบนผลไม้สุกหรือห่าม วางไข่เป็นฟองเดี่ยวๆ หรือกลุ่ม ลึกจากผิวผลไม้ประมาณ 2-5 มิลลิเมตร ไข่ฟักเป็นตัวหนอนรูปร่างหัวแหลมท้ายป้าน เจาะไชกินเนื้อของผลไม้ตั้งแต่เริ่มฟักจากไข่ทำให้ผลไม้เน่าและร่วงหล่นในที่สุด หากไม่มีการป้องกันกำจัด การทำลายอาจรุนแรงมากถึง 100 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษาของมนตรีและคณะ (2542) พบแมลงวันผลไม้ที่สำคัญ 2 ชนิด เข้าทำลายมะม่วง คือ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) และ *Bactrocera correcta* (Bezzi) เริ่มพบการทำลายตั้งแต่ผลมะม่วงอายุ 60 วันขึ้นไป การป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีมักไม่ประสบความสำเร็จเหมือนการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูชนิดอื่นๆ มีการศึกษาการใช้โปรตีนเป็นสารล่อแมลงวันผลไม้ โดยใช้ผสมกับสารฆ่าแมลงเพื่อเป็นเหยื่อพิษ Gow (1954) พบ protein hydrolysate ให้ผลในการดึงดูดแมลงวันผลไม้ดีที่สุด ส่วนสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการผสมกับโปรตีนเพื่อเป็นเหยื่อพิษ คือ malathion (มนตรี และสาทร, 2537)

การศึกษาผลการใช้วัสดุห่อผลต่อการเจริญเติบโตคุณภาพและแมลงศัตรูก็กันพืชของมะม่วง พบว่าวิธีการห่อผลแบบต่างๆไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพภายในของมะม่วง ทั้งในเรื่องของสีเนื้อ ความแน่นเนื้อ และคุณภาพทางเคมี ส่วนการเข้าทำลายของโรคแมลงหลังการเก็บเกี่ยวระยะหลังการบ่ม พบว่าการห่อผลมะม่วงไม่มีผลต่อการเข้าทำลายของโรคแอนแทรกโนสและโรคขีดผลเน่า แต่สามารถลดการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ และแมลงวันผลไม้ มากกว่าวิธีไม่ห่อผล แต่ไม่สามารถลดการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งได้และมีความรุนแรงสูงกว่าวิธีไม่ห่อผล ทั้งนี้อาจเนื่องจากวัสดุห่อผลเป็นที่หลบซ่อนของเพลี้ยแป้งและมดซึ่งเป็นพาหะของเพลี้ยแป้ง ทำให้การป้องกันกำจัดไม่มีประสิทธิภาพ (ชูชาติ และคณะ, 2550ก)

ชูชาติ และคณะ (2550ข) ศึกษาอิทธิพลของการห่อผลต่อการพัฒนาสี คุณภาพของผล โรคและแมลงศัตรูของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์สี่ พบว่าการห่อผลทำให้คุณภาพของผลมะม่วงดีขึ้นโดยระยะเวลาที่เหมาะสม คือ ห่อผลเมื่ออายุผล 40-60 วันหลังดอกบาน ซึ่งสามารถทำให้ผลมีการพัฒนาสีได้ดี โดยไม่มีผลต่อการเข้าทำลายของโรคแอนแทรกโนส และโรคขีดผลเน่า สามารถลดการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ และแมลงวันผลไม้ได้ แต่ไม่สามารถลดการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้ง และพบว่าการห่อด้วยถุงสองชั้น (ชั้นในสีดำ) ชั้นนอกสีน้ำตาล ผลมะม่วงมีน้ำหนัก การพัฒนาสีเปลือกดีที่สุดในเมื่อสุกมีผิวสีเหลืองส้มสวยสะอาด ในขณะที่คุณภาพเนื้อภายในผลไม้แตกต่างจากกรรมวิธีอื่น สำหรับการเข้าทำลายของโรคหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า ระดับความรุนแรงอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งแนะนำให้การทารอบโคนต้นมะม่วงด้วยกาวเหนียว ซึ่งสามารถลดการเคลื่อนย้ายของมดที่เป็นพาหะของเพลี้ยแป้ง จึงสามารถลดระดับความรุนแรงในพื้นที่ที่มีการระบาดของเพลี้ยแป้งได้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง
- ถุงกระดาษคาร์บอน สำหรับห่อผล
- สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- ตราซัง
- สารกระตุ้นการออกดอก
- สายวัด
- ปุ๋ยเคมี

วิธีการ

จะใช้วิธีดำเนินการโดยใช้หลักการวิจัยระบบการทำฟาร์ม (Farming Systems Research) และการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม (PTD)

ทดสอบเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตมะม่วงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิต มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 กรรมวิธีการทดลองแผนการดำเนินงาน อำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น

กิจกรรมปฏิบัติ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ
1.การเตรียมต้นก่อนออกดอก	- ราวสารพาโคลบิวทราโซล อัตรา 100 กรัม /ต้น - หลังราวสาร 45 วัน ราวโพแทสเซียมไนเตรทอัตรา 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เพื่อกระตุ้นการออกดอก	- ราวสารพาโคลบิวทราโซล อัตรา 100 กรัม /ต้น - หลังราวสาร 1-2 สัปดาห์จะใส่ปุ๋ยสูตร 8-24-24 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น เพื่อช่วยสะสมอาหาร - หลังราวสาร 45 วัน ราวโพแทสเซียมไนเตรทอัตรา 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เพื่อกระตุ้นการออกดอก
2. การจัดการศัตรูมะม่วง		
2.1 การป้องกันกำจัดศัตรูมะม่วงที่ทำลายช่อดอก		
2.1.1 เพลี้ยไฟพริก	- ฟันคลอไพริฟอส และไซเพอร์เมทริน อัตรา 30-40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 4-6 ครั้ง	- ใช้แลมบ์ดาไซฮาโลทริน 2.5% อีซี อัตรา 10 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร หรือเฟนโพรพาทริน 10% อีซี อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตรในระยะเริ่มแทงช่อดอก และระยะเริ่มติดผล ขนาด 0.5 - 1 เซนติเมตร
2.1.1 เพลี้ยจักจั่น	- ฟัน อะบาเม็กติน โปรพิโนฟอส และคาร์โบซัลแฟน อัตรา 20-30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 4-6 ครั้ง เมื่อพบการระบาด	- ฟัน แลมบ์ดาไซฮาโลทริน 2.5% อีซี อัตรา 10 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร ก่อนมะม่วงออกดอก 1 ครั้ง ควรพ่นอีก 1-2 ครั้ง ในระยะดอกตูม และก่อนดอกบาน
2.2 การจัดการเพื่อให้ได้ผลมะม่วงที่มีผิวสวยและปลอดศัตรูพืช		
2.2.1 โรคน้ำแตรกโนส	- ฟันสารโปรคลอราซ 50% เมื่อช่อดอกมะม่วงอายุ 2-3 สัปดาห์ และเมื่อผลอ่อนอายุ 7 วัน และพ่นทุก 7-10 วัน จนผลอายุ 1 เดือน แล้วห่อผล	

2.2.2 หนอนผีเสื้อ เจาะผลมะม่วง	- ฟัน อะบาเม็คติน หรือแลมบ์ดาไซฮาโล ทรินอัตรา 20-30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2-4 ครั้ง	- ฟันสารฆ่าแมลงอิมิดาโคลพริด 10% SL อัตรา 10 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ขณะที่มะม่วงยังติด ผลอ่อน ป้องกันผีเสื้อมาวางไข่ - เก็บผลมะม่วงที่ถูกหนอนทำลายทิ้งที่อยู่บนต้น และที่ร่วงหล่นมาฝั่ง
2.2.3 แมลงวัน ผลไม้	- ท่อผลมะม่วง	- ท่อผลมะม่วง - ถ้าพบแมลงวันผลไม้เฉลี่ยมากกว่า 1 ตัว/กัปดาห์/วัน ให้พ่นด้วยสารฆ่าแมลง มาลาไทออน 57% EC อัตรา 30-50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน
3. การเก็บผล มะม่วง	- เก็บเกี่ยวในระยะที่แก่ตรงตามพันธุ์	- เก็บเกี่ยวในระยะที่แก่ตรงตามพันธุ์
4. การเตรียมต้นหลังการเก็บเกี่ยว		
4.1 การตัดแต่งกิ่ง	<ul style="list-style-type: none"> - ตัดกิ่งที่อ่อนแอไม่สมบูรณ์ - ตัดกิ่งที่อยู่ในทรงพุ่มไม่ได้รับแสงแดด - ตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่งแสงแดดส่องได้ทั่วถึงและระบายอากาศได้ดี เพื่อลดอัตราการเกิดโรคและแมลง - ใช้เครื่องมือตัดแต่งกิ่งให้เหมาะสม เพื่อลดการฉีกขาดบริเวณแผลที่ตัด - หลังตัดกิ่งเสร็จทาทับบแผลด้วยปูนกินหมากหรือใช้สีน้ำมันทาทับบ เพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อโรคเข้า ทำลายบาดแผล และป้องกันการระเหยน้ำของพืช 	
4.2 การใส่ปุ๋ยหลัง การเก็บเกี่ยว	- ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น	<ul style="list-style-type: none"> - ปุ๋ยทางดินใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น - ใช้ปุ๋ยคอก อัตรา 5 กิโลกรัม/ต้น - ปุ๋ยทางใบใช้ปุ๋ยเกล็ด สูตร 15-15-15 อัตราส่วน 1:200 ฉีดพ่นทุก 7 วัน

- การเก็บข้อมูล

1. เก็บข้อมูลทางด้านเกษตรศาสตร์ คุณภาพผลผลิตโดยสุ่มผลผลิตตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิต
โดยสุ่มทั้งวิธีเกษตรกรและวิธีทดสอบเปรียบเทียบ ขนาดผลผลิต และน้ำหนักผลผลิต

2. เก็บข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์

- ต้นทุนด้านปัจจัยการผลิต เช่น ค่าวัสดุ ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมี

- ต้นทุนด้านแรงงาน เช่น ค่าจ้างกำจัดวัชพืช ค่าจ้างเก็บเกี่ยวผลผลิต ค่าจ้างพ่นสารเคมี

- ต้นทุนอื่นๆ เช่น ค่าสูบน้ำ ค่าขนส่ง

- รายได้ = ผลผลิต x ราคาผลผลิต

- ผลตอบแทน = รายได้-ต้นทุนการผลิต

3. เก็บข้อมูลดิน เพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารที่อยู่ในดิน และเพื่อใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมกับสภาพดิน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ด้านเกษตรศาสตร์ ใช้ Single tree plot เป็น plot size วิเคราะห์ข้อมูลโดยทำการเปรียบเทียบข้อมูลผลผลิตคุณภาพมะม่วงของวิธีทดสอบเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร

2. ด้านเศรษฐศาสตร์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และเปรียบเทียบผลตอบแทนระหว่างกรรมวิธี

เวลาและสถานที่

เริ่ม ตุลาคม 2556 ถึง กันยายน 2558

แปลงเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง อำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น

ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตจังหวัดขอนแก่น เริ่มดำเนินการในปี 2556 โดยการคัดเลือกพื้นที่ และวิเคราะห์ประเด็นปัญหา การผลิตมะม่วงยังพบปัญหาเรื่องมาตรฐานคุณภาพการผลิต มีปัญหาด้านการจัดการ ที่ยังไม่ได้มาตรฐาน การใช้วัตถุอันตรายไม่ถูกต้อง และผลผลิตไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ทำให้ส่งออกขายต่างประเทศได้น้อย จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเพื่อเพิ่มมาตรฐานคุณภาพ ผลผลิตปลอดภัย ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงในแปลงของเกษตรกร อำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น คัดเลือกพื้นที่ดำเนินการในพื้นที่ที่มีการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองแหล่งใหญ่ของจังหวัด

วิเคราะห์พื้นที่และวินิจฉัยปัญหาร่วมกับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เพื่อให้ได้ประเด็นปัญหาที่ถูกต้อง ซึ่งจากการวิเคราะห์พื้นที่เบื้องต้นพบว่าการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองของเกษตรกรอำเภอบ้านแฮดมักประสบปัญหาศัตรูพืชในระยะติดผลอ่อนไปจนถึงระยะเก็บเกี่ยวได้แก่ โรคแอนแทรคโนส เพลี้ยไฟ เพลี้ยจักจั่นมะม่วง เพลี้ยแป้ง และไรแดง ทำให้มีโรคและแมลงดังกล่าวติดที่ผิวเปลือกนอกของมะม่วง หรือพบร่องรอยการเข้าทำลายบนผิวเปลือกทำให้ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ เกษตรกรใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดชนิดเดิมต่อเนื่อง ทำให้ศัตรูพืชเกิดการต้านทานสารเคมีส่งผลให้ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดลดลง รวมถึงการให้ปุ๋ยที่ยังไม่เหมาะสมกับสภาพความต้องการของพืชทำให้ปริมาณ และคุณภาพผลผลิตไม่แน่นอน เกษตรกรไม่สามารถกำหนดขนาดผลได้ตามระดับคุณภาพที่ตลาดต้องการได้ และนอกจากนี้การใส่ปุ๋ยที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลให้ต้นมะม่วงอ่อนแอต่อโรคและแมลงศัตรูพืชได้ และคัดเลือกเกษตรกรตัวแทนร่วมวิจัย จำนวน 5 ราย และทำการเก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ธาตุอาหารก่อนการทดสอบ ดังตารางผนวกที่ 1

ทำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้แก่เกษตรกรแต่ละรายในแปลงกรรมวิธีทดสอบ ดูแลรักษาตามกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร และทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตของมะม่วงน้ำดอกไม้ ในปี 2557 พบว่า ในกรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยของผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยกรรมวิธีทดสอบมีจำนวนผลต่อต้นมากที่สุด คือ 157 ผล รองลงมา คือ 149 145 128 และ 97 ผล ตามลำดับ น้ำหนักต่อผลมากที่สุด คือ 435 กรัม รองลงมา คือ 381.3 355.6 349.4 และ 340.6 กรัม ตามลำดับ เส้นรอบวงของผลมากที่สุด คือ 24.3 เซนติเมตร รองลงมา คือ 23.4 23.1 และ 22.6 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีความยาวของผลมากที่สุด คือ 15.4 เซนติเมตร รองลงมา คือ 14.7 14.4 14.2 และ 13.8 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในกรรมวิธีเกษตรกรมีจำนวนผลต่อต้นมากที่สุด คือ 109 ผล รองลงมา คือ 93 87 83 และ 69 ผล ตามลำดับ น้ำหนักต่อผลมากที่สุด คือ 368.1 กรัม รองลงมา คือ 358.8

320 312.5 และ 280.6 กรัม ตามลำดับ เส้นรอบวงของผลมากที่สุด คือ 23 เซนติเมตร ร่องลงมา คือ 22.9 22.3 21.6 และ 21.4 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีความยาวของผลมากที่สุด คือ 14.2 เซนติเมตร ร่องลงมา คือ 13.9 13.8 และ 12.8 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังตารางผนวกที่ 2

น้ำหนักผลผลิตของมะม่วงน้ำดอกไม้ พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลผลิตรวมในกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยกรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักผลผลิตสูงสุด คือ 3,741 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักผลผลิตน้อยที่สุด คือ 1,656 กิโลกรัมต่อไร่ และคุณภาพผลผลิตของทั้ง 2 กรรมวิธี คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากไม่มีโรค และแมลงเข้าทำลายผลผลิต ดังตารางผนวกที่ 3 และทำการสุ่มเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบสารพิษตกค้างผลผลิต พบว่า ไม่พบสารพิษตกค้างในผลผลิตทั้งในกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร

ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทน ซึ่งราคามะม่วงน้ำดอกไม้ในปี 2557 มีราคา กิโลกรัมละ 40 บาท พบว่า ในกรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยในด้านต้นทุน รายได้ และผลตอบแทน สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยต้นทุนการผลิตสูงสุด คือ 26,186 บาทต่อไร่ และต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด คือ 24,905 บาทต่อไร่ รายได้สูงสุด คือ 149,640 บาทต่อไร่ และรายได้ต่ำที่สุด คือ 66,240 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสูงสุดคือ 123,454 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนต่ำที่สุดคือ 40,340 บาทต่อไร่ ซึ่งทำให้สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนของกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ดังตารางผนวกที่ 4

ผลผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ในปี 2558 พบว่า ในกรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยของผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยกรรมวิธีทดสอบมีจำนวนผลต่อต้นมากที่สุด คือ 136 ผล ร่องลงมา คือ 128 121 118 และ 116 ผล ตามลำดับ น้ำหนักต่อผลมากที่สุด คือ 330.2 กรัม ร่องลงมา คือ 328.7 326.5 321.4 และ 320.5 กรัม ตามลำดับ เส้นรอบวงของผลมากที่สุด คือ 21.2 เซนติเมตร ร่องลงมา คือ 20.8 20.6 20.3 และ 20.2 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีความยาวของผลมากที่สุด คือ 14.3 เซนติเมตร ร่องลงมา คือ 14.2 14.1 13.9 และ 13.4 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในกรรมวิธีเกษตรกรมีจำนวนผลต่อต้นมากที่สุด คือ 98 ผล ร่องลงมา คือ 90 87 84 และ 82 ผล ตามลำดับ น้ำหนักต่อผลมากที่สุด คือ 324.4 กรัม ร่องลงมา คือ 313.2 311.8 311.4 และ 311.2 กรัม ตามลำดับ เส้นรอบวงของผลมากที่สุด คือ 20.5 เซนติเมตร ร่องลงมา คือ 20.4 และ 20.2 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีความยาวของผลมากที่สุด คือ 14.1 เซนติเมตร ร่องลงมา คือ 13.8 13.7 13.5 และ 13.2 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังตารางผนวกที่ 5

น้ำหนักผลผลิตของมะม่วงน้ำดอกไม้ พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลผลิตรวมในกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยกรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักผลผลิตสูงสุด คือ 2,998 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักผลผลิตน้อยที่สุด คือ 1,711 กิโลกรัมต่อไร่ และคุณภาพผลผลิตของทั้ง 2 กรรมวิธี คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากไม่มีโรค และแมลงเข้าทำลายผลผลิต ดังตารางผนวกที่ 6 และทำการสุ่มเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบสารพิษตกค้างผลผลิต พบว่า ไม่พบสารพิษตกค้างในผลผลิตทั้งในกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร

ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทน ซึ่งราคามะม่วงน้ำดอกไม้ในปี 2558 มีราคา กิโลกรัมละ 80 บาท พบว่า ในกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ยในด้านต้นทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่รายได้ และผลตอบแทน กรรมวิธีทดสอบ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยต้นทุนการผลิตสูงสุด คือ 25,040 บาทต่อไร่ และต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด คือ 23,600 บาทต่อไร่ รายได้สูงสุด คือ 239,840 บาทต่อไร่ และรายได้ต่ำที่สุด คือ 136,880 บาทต่อไร่

ผลตอบแทนสูงที่สุดคือ 215,440 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนต่ำที่สุดคือ 136,880 บาทต่อไร่ ซึ่งทำให้สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนของกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ดังตารางผนวกที่ 7

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทำการทดสอบ พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีผลผลิตของมะม่วงน้ำดอกไม้ และน้ำหนักรวมผลผลิตรวมสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ตลอดการดำเนินการทดสอบ โดยกรรมวิธีทดสอบ มีจำนวนผลต่อต้นสูงที่สุด 157 ผลต่อต้น จำนวนผลต่อต้นต่ำที่สุด 97 ผลต่อต้น น้ำหนักต่อผลสูงที่สุด 435 กรัม น้ำหนักต่อผลต่ำที่สุด 320.5 กรัม เส้นรอบวงของผลยาวมากที่สุด 24.3 เซนติเมตร เส้นรอบวงของผลยาวน้อยที่สุด 20.2 เซนติเมตร ความยาวผลยาวมากที่สุด 15.4 เซนติเมตร ความยาวผลยาวน้อยที่สุด 13.4 เซนติเมตร น้ำหนักผลผลิตรวมสูงที่สุด 3,741 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักผลผลิตรวมต่ำที่สุด 2,498 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีเกษตรกร มีจำนวนผลต่อต้นสูงที่สุด 109 ผลต่อต้น จำนวนผลต่อต้นต่ำที่สุด 69 ผลต่อต้น น้ำหนักต่อผลสูงที่สุด 368.1 กรัม น้ำหนักต่อผลต่ำที่สุด 280.6 กรัม เส้นรอบวงของผลยาวมากที่สุด 23 เซนติเมตร เส้นรอบวงของผลยาวน้อยที่สุด 20.2 เซนติเมตร ความยาวผลยาวมากที่สุด 14.2 เซนติเมตร ความยาวผลยาวน้อยที่สุด 12.8 เซนติเมตร น้ำหนักผลผลิตรวมสูงที่สุด 2,337 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักผลผลิตรวมต่ำที่สุด 1,656 กิโลกรัมต่อไร่

ต้นทุนการผลิต พบว่า ในปี 2557 มีต้นทุนในการผลิตเฉลี่ยสูงกว่าปี 2558 ซึ่งในกรรมวิธีทดสอบปี 2557 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด 25,829 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบ ปี 2558 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่ำที่สุด 24,220 บาทต่อไร่ ส่วนรายได้ ผลตอบแทน และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน กรรมวิธีทดสอบมีมูลค่าสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ตลอดการดำเนินการทดสอบ

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากสภาพภูมิอากาศมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง จึงควรทดสอบในด้านของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเรื่องการใส่ปุ๋ย เกษตรกรยังไม่เข้าใจเรื่องการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน จึงควรทำการทดสอบในเรื่องการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำผลงานนี้ไปใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และนำผลงานนี้เป็นส่วนหนึ่งในการทดสอบการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณอย่างยิ่งเกษตรกรที่ยินดีเข้าร่วมงานทดสอบในครั้งนี้ทุกๆท่าน

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2548. ระบบการจัดการคุณภาพ GAP: มะม่วง. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 32 หน้า.
- ชูชาติ วัฒนวรรณ สุชาติ วิจิตรานนท์ จงรัชช์ จารุเนตร อรุณี วัฒนวรรณ สาลี ชินสถิต และพิศมัย พลพวก. 2550ก. ผลของการใช้วัสดุห่อผลต่อการเจริญเติบโต คุณภาพและแมลงศัตรูกักกันพืชของมะม่วง. สำนักวิจัยพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 365 น.
- ชูชาติ วัฒนวรรณ อรุณี วัฒนวรรณ สุภัทรา เลิศวัฒนาเกียรติ จงรัชช์ จารุเนตร เฉลิมพล ชุ่มเขยวงค์ และ เพียว รมรินทร์สุขารมย์. 2550ข. อิทธิพลของการห่อผลต่อการพัฒนาสี คุณภาพของผล โรคและแมลงศัตรูของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์สี่. สำนักวิจัยพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 365 น.
- มนตรี จิรสุรัตน์ และสาทร สิริสิงห์. 2537. การใช้ยีสต์โปรตีนในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้. ใน การประชุมสัมมนาวิชาการแมลงและสัตว์ศัตรูพืช 2537 ครั้งที่ 9 กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร 21-24 มิถุนายน 2537 ณ โรงแรมจอมเทียนพาเลซ จังหวัดชลบุรี.
- มนตรี จิรสุรัตน์ สราญจิต ไกรฤกษ์ และอรุณี วงษ์กอบรัชฎ์. 2542. การทดสอบการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยใช้ยีสต์โปรตีนอโตไลเซทในภาคตะวันออก. รายงานการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2542 กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูไม้ผล สมุนไพรและเครื่องเทศ กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. น. 151-157”
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์. 2552. <http://www2.ops3.moc.go.th/menucomth/>.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2551. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2551. 110 หน้า.
- สำนักวิจัยพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3. 2552. สรุปผลการดำเนินงานตรวจรับรองแหล่งผลิตพืช (GAP) ผลสะสมถึงปี 2552 .เอกสารประกอบรายงานประชุมคณะกรรมการตรวจรับรองแหล่งผลิตพืช (GAP) สำนักวิจัยพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3
- สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2548. การป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสม. ใน รายงานความก้าวหน้างานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร ปี 2548. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 549-552.
- อารันต์ พัฒนชัย. 2543. หลักการและขั้นตอนของงานวิจัยและทดสอบในไร่นาเกษตรกร. เอกสารประกอบการฝึกอบรมการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม โครงการพัฒนาเกษตรยั่งยืน วันที่ 25-28 เมษายน 2543. ณ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น หน้า 36-82.

ภาคผนวกตาราง

ตารางผนวกที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน ก่อนการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะม่วง เพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตจังหวัดขอนแก่น

แปลงทดสอบ	pH	OM	Avil.P	Exch.K
นายบุญส่วน	6.21	0.4472	6.68	52
นายบุญช่วง	5.05	0.3439	53.65	178
นางนงคันทูช	5.39	0.3128	2.87	97
นายเกษตร	5.32	0.3428	29.34	93
นายประกวาด	5.16	0.2406	5.66	80

ตารางผนวกที่ 2 ผลผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ระหว่างกรรมวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร ในการทดสอบ เทคโนโลยีการผลิตมะม่วงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตจังหวัดขอนแก่น ปี 2557

รายชื่อ เกษตรกร	จำนวนผลต่อต้น		น้ำหนักต่อผล (กรัม)		เส้นรอบวงของผล(ซม.)		ความยาวของผล (ซม.)	
	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายบุญส่วน	157	109	355.6	320	23.1	22.3	14.4	13.8
นายบุญช่วง	145	93	349.4	280.6	22.6	21.4	14.2	12.8
นายประกวาด	149	87	340.6	312.5	22.6	21.6	13.8	13.9
นายเกษตร	97	69	435	358.8	23.4	23	14.7	14.2
นางนงคันทูช	128	83	381.3	368.1	24.3	22.9	15.4	14.2
รวม	676	441	1861.9	1640	116	111.2	72.5	68.9
เฉลี่ย	135.2	88.2	372.38	328	23.2	22.2	14.5	13.8

ตารางผนวกที่ 3 แสดงน้ำหนักผลผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ระหว่างกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตจังหวัดขอนแก่น ปี 2557

รายชื่อ เกษตรกร	ผลผลิตรวม (กิโลกรัมต่อไร่)		คุณภาพผลผลิต (เปอร์เซ็นต์)	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
นายบุญส่วน	3,741	2,337	100	100
นายบุญช่วง	3,394	1,748	100	100
นายประกวด	3,400	1,822	100	100
นายเกตุ	2,827	1,656	100	100
นางนงคีนุช	3,270	2,047	100	100
รวม	16,632	9,613	100	100
เฉลี่ย	3,326.50	1,922.50	100	100

ตารางผนวกที่ 4 สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของกรรมวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร ในการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตจังหวัดขอนแก่นปี 2557

รายชื่อ เกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ				กรรมวิธีเกษตรกร			
	ต้นทุนการ ผลิต(บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR	ต้นทุนการ ผลิต(บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
	นายบุญส่วน	26,186	149,640	123,454	5.0	25,240	93,480	68,240
นายบุญช่วง	24,905	135,760	110,855	4.0	25,240	69,920	44,680	1.8
นายประกวด	26,186	136,000	109,814	4.0	25,900	72,880	46,980	1.8
นายเกตุ	25,682	113,080	87,398	3.0	25,900	66,240	40,340	1.6
นางนงคีนุช	26,186	130,800	104,614	4.0	25,900	81,880	55,980	2.2
รวม	129,145	665,280	536,135	20	128,180	384,400	256,220	10
เฉลี่ย	25,829	133,056	107,227	4.0	25,636	76,880	51,244	2.0

ตารางผนวกที่ 5 ผลผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ระหว่างกรรมวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร ในการทดสอบ
เทคโนโลยีการผลิตมะม่วงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตจังหวัดขอนแก่นปี 2558

รายชื่อ เกษตรกร	จำนวนผลต่อต้น		น้ำหนักต่อผล (กรัม)		เส้นรอบวงของผล (ซม.)		ความยาวของผล (ซม.)	
	กรรมวิธี ทดสอบ	กรรมวิธี เกษตรกร	กรรมวิธี ทดสอบ	กรรมวิธี เกษตรกร	กรรมวิธี ทดสอบ	กรรมวิธี เกษตรกร	กรรมวิธี ทดสอบ	กรรมวิธี เกษตรกร
	นายบุญส่วน	116	87	321.4	311.8	21.2	20.2	14.2
นายบุญช่วง	128	98	330.2	324.4	20.8	20.4	14.1	13.8
นายประกวด	136	90	328.7	311.2	20.6	20.2	13.9	13.5
นายเกตุ	118	82	326.5	311.4	20.2	20.2	13.4	13.2
นางนงคิ์นุช	121	84	320.5	313.2	20.3	20.5	14.3	13.7
รวม	619	441	1627.3	1572	103.1	101.5	69.9	68.3
เฉลี่ย	123.8	88.2	325.5	314.4	20.6	20.3	14.0	13.7

ตารางผนวกที่ 6 แสดงน้ำหนักผลผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ระหว่างกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบ
เทคโนโลยีการผลิตมะม่วงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตจังหวัดขอนแก่นปี 2558

รายชื่อ เกษตรกร	ผลผลิตรวม (กิโลกรัมต่อไร่)		คุณภาพผลผลิต (เปอร์เซ็นต์)	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
นายบุญส่วน	2,498	1,818	100	100
นายบุญช่วง	2,830	2,127	100	100
นายประกวด	2,998	1,875	100	100
นายเกตุ	2,581	1,711	100	100
นางนงคิ์นุช	2,598	1,763	100	100
รวม	13,505	9,294	100	100
เฉลี่ย	2,701.00	1,858.80	100	100

ตารางผนวกที่ 7 สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของกรรมวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร
ในการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตจังหวัดขอนแก่นปี 2558

รายชื่อ เกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ				กรรมวิธีเกษตรกร			
	ต้นทุนการ ผลิต(บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR	ต้นทุนการ ผลิต(บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
นายบุญส่วน	24,750	199,840	175,090	7.1	25,040	145,440	120,400	4.8
นายบุญช่วง	23,600	226,400	202,800	8.6	24,690	170,160	145,470	5.9
นายประกวด	24,400	239,840	215,440	8.8	24,690	150,000	125,310	5.1
นายเกตุ	23,600	206,480	182,880	7.0	24,690	136,880	112,190	4.5
นางนงคีนุช	24,750	207,840	183,090	7.4	25,040	141,040	116,000	4.6
รวม	121,100	1,080,400	959,300	39	124,150	743,520	619,370	25
เฉลี่ย	24,750	216,080	191,860	8	24,830	148,704	123,874	5

ภาคผนวก



นางนงคํ์นุช ทินราช



นายบุญช่วง มีทา



นายบุญส่วน แก้วไพฑูรย์



นายประกวด แสนนุภาพ



นายเกตุ สมบัติ

เกษตรกรที่ร่วมทำการทดสอบ



แปลงกรรมวิธีทดสอบ



แปลงกรรมวิธีเกษตรกร



ผลผลิตกรรมวิธีทดสอบ



ผลผลิตกรรมวิธีเกษตรกร