

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณนายวีรวัฒน์ นิลรัตนคุณ อดีตผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการผลิตพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 นายพิจิตร ศรีปิ่นตา อดีตผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ และนางอารีรัตน์ พระเพชร ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำการทำงานวิจัยในครั้งนี้ และเจ้าหน้าที่ของกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 สำหรับการตรวจวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินของงานวิจัย

ขอขอบพระคุณนางลดาวัลย์ จุมพลมา พร้อมนางสาวสุรีย์วัลย์ จุมพลมาและสมาชิกกลุ่มเกษตรกรวิสาหกิจชุมชนแปรรูปมะขามหวานบ้านโนนเสาชัง ตำบลตะเบา อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ร่วมดำเนินการทำแปลงทดสอบกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ในงานครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ และคณะผู้วิจัยนักวิชาการเกษตรผู้ช่วยนักวิจัยอย่างยิ่งที่ช่วยให้การดำเนินการวิจัย การจัดการแปลง การบันทึกข้อมูล ทำให้งานสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์

กรมวิชาการเกษตร

ผู้วิจัย
สรโรชา ถึงสุข
Sarocho Thuengsuk

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

-

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

มะขามหวานเพชรบูรณ์ ได้ขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์กับกรมทรัพย์สินทางปัญญา ตั้งแต่วันที่ 30 กันยายน 2548 เป็นสินค้า GI ของจังหวัดเพชรบูรณ์ สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์ (2564) แจ้งสถานการณ์การผลิตมะขามหวาน ปี 2563 มีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 109,849 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 105,485 ไร่ พื้นที่ปลูกรายอำเภอ มีดังนี้ เมืองเพชรบูรณ์ 28,377 ไร่ ชนแดน 21,856 ไร่ หล่มสัก 6,457 ไร่ หล่มเก่า 27,867 ไร่ วิเชียรบุรี 1,369 ไร่ ศรีเทพ 22 ไร่ หนองไผ่ 10,772 ไร่ บึงสามพัน 550 ไร่ น้ำหนาว 4,970 ไร่ วังโป่ง 6,795 ไร่ และเขาค้อ 814 ไร่ ผลผลิตรวมทั้งหมด 52,215 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 495 กิโลกรัม ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 74.68 บาท คิดเป็นมูลค่า 3,899 ล้านบาท เป็นพืชเศรษฐกิจหลักสร้างรายได้ให้จังหวัดเพชรบูรณ์

แต่ในการผลิตมะขามหวานในปัจจุบันยังประสบปัญหาผลผลิตต่ำ และไม่ได้คุณภาพ ในการดูแลสวนมะขามหวานเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 15-15-15 เฉลี่ย 1 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี บ้างก็ไม่ใส่ ทำให้ผลผลิตไม่มีคุณภาพ จึงทำให้ต้องมีการทดสอบร่วมกันระหว่างเกษตรกรและนักวิชาการเกษตรในการใส่ปุ๋ยให้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นกว่าที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่แบบเดิม เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์ และทั้งนี้มะขามหวานยังเป็นพืชยืนต้นที่มีขนาดใหญ่ทำให้ต้องใช้พื้นที่มาก แต่ปัจจุบันพื้นที่ปลูกพืชมีจำกัด ซึ่งการเพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่หรือลดระยะปลูกที่เหมาะสม และมีการควบคุมทรงต้นจึงเป็นช่องทางที่เหมาะสมในการปลูกมะขามหวานเพชรบูรณ์ เพื่อเพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ให้มากขึ้น และเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์
2. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการปลูกมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิด

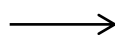
วิธีการวิจัย

โครงการวิจัยนี้เป็นการดำเนินงานของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 (สวพ.2) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่ซึ่งมะขามหวานถือพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ และเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการดำเนินการของนักวิจัยของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ร่วมดำเนินการกับเกษตรกรชาวสวนมะขามหวานของจังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อให้เกษตรกรนำผลงานวิจัยไปใช้ในการผลิตมะขามหวานให้ได้คุณภาพ มีความเหมาะสมกับพื้นที่ ทำให้เกษตรกรมีความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรมชุมชนมีความเข้มแข็งมีรายได้เพิ่มขึ้นมีคุณภาพชีวิตที่ดี

ขั้นตอนการปฏิบัติงานวิจัยและพัฒนาการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์

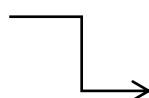
ปีที่ 1-3
(พ.ศ.2562-2564)

• เทคโนโลยีการปลูกมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิด



- ปลูกมะขามระยะชิดในแต่ละกรรมวิธี
- ควบคุมทรงพุ่ม
- การเจริญเติบโต

• เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์



- ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ
- การเจริญเติบโต
- คุณภาพผลผลิต
- ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์
- การยอมรับเทคโนโลยี

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์ ดำเนินงานทั้งหมด 2 การทดลอง คือ เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ และ การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิด ระยะเวลาดำเนินงาน 1 ตุลาคม 2561 – 30 กันยายน 2564 โดยมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ และเพื่อศึกษาเทคโนโลยีการปลูกมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิด โดยเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ วางแผนการทดลองแบบ RCB 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ กรรมวิธีของเกษตรกรที่ดำเนินการคือ ใส่ปุ๋ยปีละ 1 ครั้ง ในเดือนเมษายน-พฤษภาคม ของทุกปี N จำนวน 0.424 กิโลกรัมต่อตัน P_2O_5 จำนวน 0.24 กิโลกรัมต่อตัน และ K_2O จำนวน 0.24 กิโลกรัมต่อตัน กรรมวิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ยโดยผสมแม่ปุ๋ยใช้เอง (ขนาดทรงพุ่ม 8 เมตร) โดยใส่จำนวน 2 ครั้ง ระยะเตรียมต้น คือ N จำนวน 0.476 P_2O_5 จำนวน 0.276 K_2O จำนวน 0.48 กิโลกรัมต่อตัน ระยะบำรุงฝัก N จำนวน 0.321 P_2O_5 จำนวน 0.115 K_2O จำนวน 0.72 กิโลกรัมต่อตัน ซึ่งการดำเนินงานในแปลงเกษตรกร ตำบลตะเบา อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ทดสอบร่วมกับกลุ่มเกษตรกรวิสาหกิจชุมชนแปรรูปมะขามหวานบ้านโนนเสาธง จำนวน 12 รายๆ ละ 2 ไร่ จากการทดลองพบว่ามะขามเป็นพืชที่ผลผลิตออกข้ามปี ผลผลิตบันทึกข้อมูลได้ 2 ครั้ง โดยปีที่ 1 (ปี 2562/63) ปริมาณผลผลิตกรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 254.54 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 262.84 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ปีที่ 2 (ปี 2563/64) มีปริมาณผลผลิตกรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 130.93 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 161.76 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณผลผลิตกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 23.55 ปีที่ 1 (ปี 2562/63) กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนผลิตเฉลี่ย 2,750 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิ เฉลี่ย 4,067 บาทต่อไร่ มีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio, BCR) BCR เท่ากับ 2.48 กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3,329 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 4,995 บาทต่อไร่ และ BCR เท่ากับ 2.5 ปีที่ 2 (ปี 2563/64) กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 2,367 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิ เฉลี่ย 3,875 บาทต่อไร่ และ BCR เท่ากับ 2.5 กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 2,892 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิ เฉลี่ย 6,749 บาทต่อไร่ และ BCR เท่ากับ 3.3 ซึ่งพิจารณาจากค่า BCR ของทั้ง 2 กรรมวิธีเกษตรกรสามารถปฏิบัติในวิธีใดก็ได้ แต่ถ้าใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบจะได้ผลตอบแทนที่สูงกว่าวิธีเกษตรกร

การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิด วางแผนการดำเนินงานแบบ RCB มี 6 ซ้ำ 3 กรรมวิธี คือ ระยะปลูก 3 ระยะ คือ กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 4x8 เมตร กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 6x8 เมตร กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 8x8 เมตร ดำเนินงาน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ พื้นที่ปลูก 14.4 ไร่ เดือนกันยายน 2562 ปลูกมะขามหวานที่เสียบยอดด้วย พันธุ์ศรีชมภู ข้อมูลการปฏิบัติดูแลแปลงคือ ใส่ปุ๋ย 15-7-18 จำนวน 20 กรัมต่อต้น ใส่จำนวน 2 ครั้ง ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต จำนวน 100 กรัมต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง ปุ๋ยคอก จำนวน 5 กิโลกรัมต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง คลุมโคนด้วยฟางข้าว และกำจัดวัชพืชเน้นกำจัดรอบโคนต้น พนสารกำจัดแมลงศัตรูพืชอะบาแมกตินแล้วแต่ศัตรูพืชที่พบ เดือนกันยายน 2564 ดำเนินการตัดแต่งกิ่งแบบดัดแปลงยอดกลาง (modified leader) ให้ชั้นเรือนยอดสูงไม่เกิน 1.5 เมตร เหนือจากพื้นดิน พร้อมแต่งกิ่งกระโดงและกิ่งแขนงเข้าทรงพุ่มออกให้หมดโดยเหลือกิ่งหลัก การเจริญเติบโตแปลงมะขามหวานระยะชิดปีที่ 1 และ ปีที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งกรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 6x8 เมตร มีการเจริญเติบโตดีที่สุด คือ ความสูง ความกว้าง ทรงพุ่ม และขนาดเส้นรอบวงลำต้น คือ 155.54 เซนติเมตร 152.61 และ 11.12 เซนติเมตร ตามลำดับ

Abstract

Phetchabun Sweet Tamarind Production Research and Development. Project A total of 2 experiments were The technology of suitable fertilizer application for sweet tamarind production in Phetchabun province and A study on the technology of production close spacing planting of Phetchabun sweet tamarind. Operation period 1 October 2018 – 30 September 2021. The objective is To study the technology of suitable fertilizer application for sweet tamarind production, Phetchabun Province. and to study the technology of planting sweet tamarind tamarind in Phetchabun. The technology of suitable fertilizer application for sweet tamarind production in Phetchabun province was planned RCB experiment with 2 methods, the farmer's method and test method. The farmer's method is to fertilize once a year, in April-May of every year, 0.424 kg of N per plant, 0.24 kg of P_2O_5 per plant and 0.24 kg of K_2O per plant. The test method was fertilizing by mixing straight fertilizer (canopy size 8 meters) by applying 2 times, vegetative stage is 0.476 kg of N per plant, 0.276 kg of P_2O_5 per plant , 0.48 kg of K_2O per plant per plant, pod maintenance stage is 0.321 kg of N per plant, 0.115 kg of P_2O_5 per plant , 0.72 kg of K_2O per plant. The operation in farmer plots in Tabo Sub-district, Mueang District, Phetchabun Province, was tested with the Ban Non Sao Thong Sweet Tamarind Processing Community Enterprise Farmers Group, totaling 12 cases, 2 rai each. Research period 1 October 2018 – 30 September 2021. From the experiment, the yield was recorded twice. The first year (2019/20), the yield of farmer's method was 254.54 kilograms per rai and test method was 262.84 kilograms per rai. There was a statistical difference, but the second year (2020/21) farmer's method had an yield of 130.93 kilograms per rai. The test method was 161.76 kilograms per rai. The yield of the test method was 23.55 percent higher than that of the farmer's method. Year 1 (2019/20) Farmer's method has unit cost of 2,750 baht per rai, net return of 4,067 baht per rai, and a benefit cost ratio (BCR) is 2.48. The test method unit cost 3,329 baht per rai , net return of 4,995 baht per rai , and a BCR is 2.5. Year 2 (2020/21) Farmer's method has unit cost of 2,367 baht per rai, net return of 3,875 baht per rai, and a BCR is 2.5. The test method has unit cost of 2,892 baht per rai, net return of 6,749. baht per rai and a BCR is 3.3 . Which was determined from the BCR values of both methods, farmers can fertilizing any method. But if fertilizer is applied to the test method, the yield is higher than the farmer's method.

A study on the technology of production close spacing planting of Phetchabun sweet tamarind. The objective is To study on the technology of production close spacing planting of Phetchabun sweet tamarind. The RCB implementation plan has 6 repetitions, 3 treatments. Treatment is Planting distance. Method 1, planting distance 4x8 meters, Method 2, Planting distance 6x8 meters, Method 3, Planting distance 8x8 meters, The experimental plot was planted at the Agricultural Research and Development Center, Phetchabun, planting area 14.4 rai. Research period on 1 October 2018 – 30 September 2021. On September 2019, planting sweet tamarind with stock of Sri Chom Phu variety. Field management were fertilizing 15-7-18

of 20 grams per plant, applied 2 times, Phosphate solubilizing biofertilizer of 100 grams per plant, 1 time, 5 kg of manure per plant, 1 time, covering with straw and pest management, Spray the abamectin insecticide depending on the pest found. On September 2021, modified leader pruning so that the canopy height does not exceed 1.5 meters above the ground and branches thrust into the canopy, leaving all the main branches. The growth of sweet tamarind plots during the 1st and 2nd year was not statistically different. The Method 2, planting distance 6x8 meters, had the best growth, which was the height, width of the canopy and the girth was 155.54 cm, 152.61 and 11.12 cm, respectively.

เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์

The technology of suitable fertilizer application for sweet tamarind production in Phetchabun province

ชื่อผู้วิจัย

นางสาวสโรชา ถึงสุข
Sarocho Thuengsuk

คำสำคัญ (Key words)

มะขามหวานเพชรบูรณ์ (Phetchabun Sweet Tamarind) แม่ปุ๋ยหรือปุ๋ยเชิงเดี่ยว (straight fertilizer), วิสาหกิจชุมชน (community enterprise), ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (economic return)

บทคัดย่อ (Abstracts)

การศึกษาเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ วางแผนการทดลองแบบ RCB 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ กรรมวิธีของเกษตรกรที่ดำเนินการคือ ใส่ปุ๋ยปีละ 1 ครั้ง ในเดือนเมษายน-พฤษภาคม ของทุกปี N จำนวน 0.424 กิโลกรัมต่อต้น P_2O_5 จำนวน 0.24 กิโลกรัมต่อต้น และ K_2O จำนวน 0.24 กิโลกรัมต่อต้น กรรมวิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ยโดยผสมแม่ปุ๋ยใช้เอง (ขนาดทรงพุ่ม 8 เมตร) โดยใส่จำนวน 2 ครั้ง คือ ระยะเตรียมต้น คือ N จำนวน 0.476 กิโลกรัมต่อต้น P_2O_5 จำนวน 0.276 กิโลกรัมต่อต้น K_2O จำนวน 0.48 กิโลกรัมต่อต้น ระยะบำรุงฝัก N จำนวน 0.321 กิโลกรัมต่อต้น P_2O_5 จำนวน 0.115 กิโลกรัมต่อต้น K_2O จำนวน 0.72 กิโลกรัมต่อต้น ดำเนินงานในแปลงเกษตรกร ตำบลตะเบา อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ทดสอบร่วมกับกลุ่มเกษตรกรวิสาหกิจชุมชนแปรรูปมะขามหวานบ้านโนนเสาธง จำนวน 12 รายๆ ละ 2 ไร่ ระยะเวลาดำเนินงาน 1 ตุลาคม 2561 – 30 กันยายน 2564 มะขามเป็นพืชที่ผลผลิตออกข้ามปี ผลผลิตบันทึกข้อมูลได้ 2 ครั้ง โดยปีที่ 1 (ปี 2562/63) ปริมาณผลผลิตกรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 254.54 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 262.84 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ปีที่ 2 (ปี 2563/64) มีปริมาณผลผลิตกรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 130.93 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 161.76 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณผลผลิตกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 23.55 ปีที่ 1 (ปี 2562/63) กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนผลิตเฉลี่ย 2,750 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิ เฉลี่ย 4,067 บาทต่อไร่ มีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio, BCR) BCR เท่ากับ 2.48 กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3,329 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 4,995 บาทต่อไร่ และ BCR เท่ากับ 2.5 ปีที่ 2 (ปี 2563/64) กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 2,367

บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิ เฉลี่ย 3,875 บาทต่อไร่ และ BCR เท่ากับ 2.5 กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิต เฉลี่ย 2,892 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิ เฉลี่ย 6,749 บาทต่อไร่ และ BCR เท่ากับ 3.3

Abstract

The technology of suitable fertilizer application for sweet tamarind production in Phetchabun province. The objective is to study the technology of suitable fertilizer application for sweet tamarind production, Phetchabun Province. The technology of suitable fertilizer application for sweet tamarind production in Phetchabun province was planned RCB experiment with 2 methods, the farmer's method and test method. The farmer's method is to fertilize once a year, in April-May of every year, 0.424 kg of N per plant, 0.24 kg of P₂O₅ per plant and 0.24 kg of K₂O per plant. The test method was fertilizing by mixing straight fertilizer (canopy size 8 meters) by applying 2 times, vegetative stage is 0.476 kg of N per plant, 0.276 kg of P₂O₅ per plant, 0.48 kg of K₂O per plant per plant, pod maintenance stage is 0.321 kg of N per plant, 0.115 kg of P₂O₅ per plant, 0.72 kg of K₂O per plant. The operation in farmer plots in Tabo Sub-district, Mueang District, Phetchabun Province, was tested with the Ban Non Sao Thong Sweet Tamarind Processing Community Enterprise Farmers Group, totaling 12 cases, 2 rai each. Research period 1 October 2018 – 30 September 2021. From the experiment, the yield was recorded twice. The first year (2019/20), the yield of farmer's method was 254.54 kilograms per rai and test method was 262.84 kilograms per rai. There was a statistical difference, but the second year (2020/21) farmer's method had an yield of 130.93 kilograms per rai. The test method was 161.76 kilograms per rai. The yield of the test method was 23.55 percent higher than that of the farmer's method. Year 1 (2019/20) Farmer's method has unit cost of 2,750 baht per rai, net return of 4,067 baht per rai, and a benefit cost ratio (BCR) is 2.48. The test method unit cost 3,329 baht per rai, net return of 4,995 baht per rai, and a BCR is 2.5. Year 2 (2020/21) Farmer's method has unit cost of 2,367 baht per rai, net return of 3,875 baht per rai, and a BCR is 2.5. The test method has unit cost of 2,892 baht per rai, net return of 6,749. baht per rai and a BCR is 3.3. Which was determined from the BCR values of both methods, farmers can fertilizing any method. But if fertilizer is applied to the test method, the yield is higher than the farmer's method.

บทนำ (Introduction)

มะขามหวานเพชรบูรณ์เป็นสินค้า GI ที่ขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์กับกรมทรัพย์สินทางปัญญา เลขที่ สช 48100003 ตั้งแต่วันที่ 30 กันยายน 2548 เป็นพืชอัตลักษณ์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ และเป็นพืชที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจของจังหวัดเพชรบูรณ์ จึงต้องมีการรักษาคุณภาพผลผลิตพืชอัตลักษณ์ถิ่นเพชรบูรณ์เอาไว้ ซึ่งจากข้อมูลสถานการณ์การผลิตพืชจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2562 การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดเพชรบูรณ์ มีเนื้อที่ทั้งหมด 7,747,383 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ทำการเกษตร 4,481,747 ไร่ พื้นที่ปลูกมะขามหวานจำนวน 86,846 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 84,011 ไร่ จำนวนเกษตรกร 9,177 ราย ผลผลิตรวม 41,837 ตัน ราคาผลผลิตเฉลี่ย 54.47 บาท คิดเป็นมูลค่า 2,279 ล้านบาท (สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์, 2563) แสดงให้เห็นถึงมูลค่าของมะขามหวานเพชรบูรณ์ที่เป็นสินค้าที่สร้างรายได้เข้าสู่จังหวัดเพชรบูรณ์มหาศาล

แต่ในการผลิตมะขามหวานในปัจจุบันยังประสบปัญหาผลผลิตต่ำ ไม่ได้คุณภาพ การดูแลและสวนมะขามหวานเกษตรกร ใส่ปุ๋ย 15-15-15 เฉลี่ย 1 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี บ้างก็ไม่ใส่ ทำให้ผลผลิตไม่มีคุณภาพ จึงทำให้ต้องมีการทดสอบร่วมกันระหว่างเกษตรกรและนักวิชาการเกษตรในการใส่ปุ๋ยให้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นกว่าที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่แบบเดิม เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์

การทบทวนวรรณกรรม

จังหวัดเพชรบูรณ์เป็นผู้ยื่นคำขอขึ้นทะเบียนกับกรมทรัพย์สินทางปัญญาและได้ขึ้นทะเบียน เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2548 “มะขามหวานเพชรบูรณ์ และ/หรือ Phetchabun Sweet Tamarind” มะขามหวานเพชรบูรณ์ (Phetchabun Sweet Tamarind) หมายถึง มะขามหวานฝักตรงจากพันธุ์ศรีชมพู พันธุ์ขันตี พันธุ์ประกายทอง พันธุ์ฝักดาบ พันธุ์หวานล่อน และฝักโค้ง จากพันธุ์สีทอง พันธุ์สีทองเบา พันธุ์น้ำผึ้ง พันธุ์อินทผลัม พันธุ์หมื่นจง และพันธุ์แสงอาทิตย์ ซึ่งปลูกในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ เกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานในตำบลวังชมภู อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ประสบปัญหาขาดความรู้ การผลิตมะขามหวาน ปัญหาต้นทุนการผลิต ปัญหาการตลาด และต้องการความรู้ ด้านการผลิตมะขามหวานเพิ่มเติม เพื่อนำไปปฏิบัติในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของมะขามหวาน การเพิ่มผลผลิตมะขามหวาน การลดต้นทุนการผลิต และลดปัญหาการตลาด การถูกกดราคาซื้อขายผลผลิตมะขามหวาน (อัจฉราวดี , 2543)

ระยะการเจริญเติบโตของไม้ผลนั้น จะมีการเจริญเติบโตเป็นระยะและมีความต้องการธาตุอาหารที่ต่างกัน ซึ่งแบ่งการเจริญเติบโตเป็น 2 ระยะ กล่าวคือ ระยะแรกของการเจริญเติบโตเป็นระยะที่พืชต้องการ สร้างใบ เพื่อสร้างอาหารสะสมสำหรับการออกดอกและติดผล ดังนั้นระยะนี้พืชจะต้องการธาตุอาหารไนโตรเจนมากกว่าธาตุอื่น ระยะที่พืชสร้างดอก เป็นระยะที่พืชต้องการอาหารในการสร้างตาดอก พืชจะต้องการธาตุฟอสฟอรัสสูงกว่าธาตุอื่น เป็นระยะที่อยู่ในช่วงปลายฤดูฝนต้นฤดูหนาว ซึ่งเป็นระยะเวลาที่อุณหภูมิกลางวันและกลางคืนไม่แตกต่างกันมากนัก ทำให้มีการสะสมแป้งและน้ำตาลเพื่อสร้างตาดอกและผลอ่อนต่อไป และระยะสุดท้ายเป็นระยะที่พืชติดผล ในระยะแรกที่พืชต้องการใช้ธาตุไนโตรเจนในการสร้างผลอ่อน แต่ในระยะต่อมาพืชต้องการธาตุโพแทสเซียม ในการลำเลียงแป้งและน้ำตาล เพื่อเพิ่มคุณภาพของผลผลิต (มุกดา, 2547) ฉลองชัย (2553) กล่าวว่า การดูแลมะขามหวานให้ได้ปริมาณมากและคุณภาพดีว่าเจ้าของสวนต้องดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดีตั้งแต่เก็บเกี่ยวฝักหมดแล้ว ให้ตัดแต่งกิ่งให้ในพุ่มต้นโปร่งตัดกิ่งจากโคนกิ่งใดกิ่งหนึ่งไปหาปลายกิ่ง จะตัดกิ่งแห้ง กิ่งซี่เข้าไปในพุ่มกิ่งฉีกหัก กิ่งเป็นโรคแมลง และฝักแตก ฝักแห้งออกถ้าปลายกิ่งพันชายพุ่มไปหาแสงได้จะเอาไว้อยอดของพุ่มที่ไม่สามารถพญา ป้องกันแมลงและโรคได้ถึงให้ตัดออกได้ ควรให้ปุ๋ย 15-15-15 ทางดินโดยวัดจากชายพุ่มไปยังโคนต้นเป็นเมตรได้กี่ เมตรเท่ากับกิโลกรัมของปุ๋ย เช่น ถ้าได้ 3 เมตร ให้ใส่ 3 กิโลกรัม แล้วให้น้ำจนชุ่มมะขามจะเริ่มแตกตาเจริญเป็นกิ่ง เมื่อแตกกิ่งใหม่ในระยะนี้ควรพ่นด้วยยาป้องกันกำจัดแมลงด้วยยา “คาบาริล” เช่น เซฟวิน หรือ S-85 ผสมกับยา ป้องกันกำจัดราแป้ง เช่น ไพราโซฟอส (ซาพอรอล) หรือไตรโพรลิน (อาฟูกาน) ผสมปุ๋ยใบ 10-52-17 ที่มีอาหารธาตุ ร่อง และยาจับใบ 1-2 ครั้งช่วยให้กิ่งที่แตกใหม่สมบูรณ์และมีตาดอก เมื่อช่อดอกเจริญควรพ่นยาป้องกันแมลง โดยเฉพาะเพลี้ยไฟและราแป้งขาวอีก 1-2 ครั้งก่อนดอกบานช่วงดอกบานให้น้ำปกติ ปล่อยให้แมลงผสม เมื่อติดฝัก ที่ 1-2 ขนาดยาว 1-2 ซม. ให้พ่นปุ๋ย 21-21-21 ที่มีอาหารธาตุรองทุก 10 วันและป้องกันราแป้งด้วย จากนั้นใส่ปุ๋ย คอกในดินเมื่อติดฝักยาว 2-4 ซม. ต้นละ 2-3 ข่งขนาดข่งละ 20 กิโลกรัม พญาป้องกันแมลงและราในระยะฝัก เจริญเติบโตป้องกันหนอนเจาะฝักและราแป้ง และใส่ปุ๋ยทางดินเพิ่มขึ้นอาจใช้สูตร 15-15-15 ผสมกับยูเรีย อัตราส่วน 2 : 1 ปริมาณต่อต้นใส่เท่ากับที่ใส่ปุ๋ยให้ครั้งแรกพร้อมกับให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะฝนทิ้งช่วง กลางปีช่วงเดือน มิ.ย.-ก.ค.อย่าให้ขาดน้ำมิฉะนั้นจะเกิดรสเปรี้ยวเมื่อฝักสุกยาป้องกันแมลงและรากต้องพ่นอยู่

เสมอช่วงปลายฝนในเดือน ก.ย.-ต.ค. ฝักจะแก่ควรใส่ปุ๋ยทางดินด้วยปุ๋ยโพแทสเซียมสูง เช่น 13-13-21, 8-24-24 หรือ 9-24-24 หรือ 0-0-50 หรือ 0-0-60 ต้นละประมาณ 1-2 กิโลกรัม แล้วแต่ขนาดของต้น

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- 1) แม่ปุ๋ยเคมีเกรด 46-0-0, 18-46-0, 0-0-60 และ 15-15-15
- 2) อุปกรณ์เก็บข้อมูล
 - เครื่องวัดค่าความหวาน (Brix refract meter)
 - ตลับเมตร

วางแผนการทดลองแบบ RCB 2 กรรมวิธี

กรรมวิธีทดสอบ คือ

ระยะเตรียมต้น ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 0.80 กิโลกรัมต่อต้น ผสมกับ 18-46-0 อัตรา 0.60 กิโลกรัมต่อต้น และ 0-0-60 อัตรา 0.80 กิโลกรัมต่อต้น

ระยะบำรุงฝัก ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 0.60 กิโลกรัมต่อต้น ผสมกับ 18-46-0 อัตรา 0.25 กิโลกรัมต่อต้น และ 0-0-60 อัตรา 1.20 กิโลกรัมต่อต้น

กรรมวิธีเกษตรกร คือ ใส่ปุ๋ยปีละ 1 ครั้ง ในเดือนเมษายน-พฤษภาคม ของทุกปี ใส่ ไนโตรเจน จำนวน 0.42 กิโลกรัมต่อต้น ฟอสฟอรัส จำนวน 0.24 กิโลกรัมต่อต้น และ โพแทสเซียม จำนวน 0.24 กิโลกรัมต่อต้น

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เลือกกลุ่มเกษตรกรที่มีศักยภาพในการปฏิบัติงาน คือ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านโนนเสาชง และคัดเลือกเกษตรกรที่ประสงค์ร่วมงานกับหน่วยงานราชการพร้อมชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินงานของการทดลอง
2. วางแผนการดำเนินงานตามกรรมวิธีและเตรียมวัสดุอุปกรณ์
3. เก็บตัวอย่างดินปลูกในพื้นที่ทดสอบ

ลักษณะดินปลูก และเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีดิน ความอุดมสมบูรณ์และธาตุอาหาร ปีละ 1 ครั้ง โดยเก็บตัวอย่างดินใต้ทรงพุ่มของต้นที่ศึกษา ดังนี้

ตำแหน่งที่เก็บ จากทางทิศตะวันออกและทิศตะวันตก ทิศละ 1 ตัวอย่าง ในตำแหน่งที่อยู่กึ่งกลางระหว่างชายพุ่มกับโคนต้น สลับกับตำแหน่งที่อยู่ตามแนวชายพุ่มทางทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศละ 1 ตัวอย่าง วิธีการเก็บตัวอย่างดิน โดยเก็บตัวอย่างดิน 2 ชั้น ดินชั้นบนที่ความลึก 0-15 ซม. ดินชั้นล่างที่ความลึก 15-30 ซม. จากนั้นรวมตัวอย่างดินจาก 4 จุดเป็นตัวอย่างดินบน 1 จุด และตัวอย่างดินล่าง 1 จุด

4. การใส่ปุ๋ย (ทรงพุ่ม 8 เมตร) ตามกรรมวิธี คือ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ

- ระยะเตรียมต้น ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 0.80 กิโลกรัม ผสมกับ 18-46-0 อัตรา 0.60 กิโลกรัม และ 0-0-60 อัตรา 0.80 กิโลกรัมใส่ต่อต้น

- ระยะบำรุงฝัก ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 0.60 กิโลกรัม ผสมกับ 18-46-0 อัตรา 0.25 กิโลกรัม และ 0-0-60 อัตรา 1.20 กิโลกรัม ใส่ต่อต้น

5. เก็บตัวอย่างผลผลิตเกี่ยว 4 ต้น ต่อกรรมวิธี โดยเก็บเกี่ยวในระยะสุกแก่

การบันทึกข้อมูล

- สมบัติทางเคมีดิน
- การเจริญเติบโต : ความสูง, ความกว้างทรงพุ่ม และขนาดรอบต้น
- ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต : จำนวนฝักต่อกิโลกรัม น้ำหนักฝัก
- คุณภาพผลผลิต : ขนาดฝัก ค่าความหวาน รสชาติ
- การปฏิบัติดูแลต่างๆ : การใส่ปุ๋ย

- ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ : ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานหรือต้นทุนการผลิตต่อไร่ นำมาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ โดยวิธีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio, BCR)
- วิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย 2 กรรมวิธีโดยใช้ Paired t-test

ระยะเวลาดำเนินงาน

เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2564 รวม 3 ปี

สถานที่ดำเนินการ

แปลงเกษตรกรกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านโนนเสาธง ตำบลตะแบะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

ผลการวิจัย (Results)

ข้อมูลเกษตรกร

เกษตรกรที่เข้าร่วมดำเนินการเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกรวิสาหกิจชุมชนแปรรูปมะขามหวานบ้านโนนเสาธง ตำบลตะแบะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยเข้าร่วมดำเนินการทดลองกับศพ.เพชรบูรณ์ จำนวน 12 แปลง ๆ ละ 2 ไร่ รวมพื้นที่ 24 ไร่ รวมจำนวนต้นทดลอง 484 ต้น เฉลี่ย 40.33 ต้นต่อแปลง (ตารางผนวกที่ 1)

ข้อมูลสมบัติทางเคมีดิน

ปี 2562 เก็บตัวอย่างดินก่อนเริ่มดำเนินการพบว่า ลักษณะดินของแปลงรวมทดสอบส่วนใหญ่เป็นดินร่วนเหนียว จากการเก็บตัวอย่างดินในแปลงเกษตรกรร่วมดำเนินการทดสอบ จำนวน 12 แปลง ตำบลตะแบะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ในปี 2562 พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ตั้งแต่ 4.77 ถึง 6.36 มีปริมาณคือ ดินมีค่าความเป็นกรดเล็กน้อยจนถึงกรดจัด อินทรีย์วัตถุตั้งแต่ 1.0 ถึง 2.55 เปอร์เซ็นต์ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีค่าต่ำจนถึงค่อนข้างสูง มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ตั้งแต่ 0.5-2.85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ตั้งแต่ 39 ถึง 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางผนวกที่ 2)

ในปี 2563 หลังจากดำเนินการตามกรรมวิธีได้เก็บตัวอย่างดินบางแปลงเนื่องจากงบประมาณจำกัด พบว่า มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ตั้งแต่ 5.74 ถึง 6.53 ดินค่าความเป็นกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ตั้งแต่ 1.55 ถึง 5.04 % ความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีค่า ปานกลางจนถึงสูงมาก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ตั้งแต่ 3.8 ถึง 143.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีปริมาณ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ตั้งแต่ 45 ถึง 359 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางผนวกที่ 3)

ข้อมูลการใส่ปุ๋ย

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ร่วมทดสอบ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีการใส่ปุ๋ยเคมีคือ ใส่ปุ๋ยปีละ 1 ครั้ง ในเดือนเมษายน-พฤษภาคม ของทุกปี ปุ๋ยที่ใส่คือ 15-15-15 + 46-0-0 (ยูเรีย) อัตราส่วนปุ๋ยที่เกษตรกรใช้ คือ สูตร 15-15-15 จำนวน 200 กิโลกรัม (4 กระจอบ) ผสม สูตร 46-0-0 จำนวน 50 กิโลกรัม (1 กระจอบ) โดยใส่ต้นละ 2 กิโลกรัม คิดเป็นปริมาณปุ๋ยที่เกษตรกรใส่คือ N จำนวน 0.42 กิโลกรัมต่อต้น P_2O_5 จำนวน 0.24 กิโลกรัมต่อต้น และ K_2O จำนวน 0.24 กิโลกรัมต่อต้น และบางรายมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์คือ มูลสุกรจำนวน 10-15 กิโลกรัม (1 กระจอบ) ต่อต้น

ข้อมูลการเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตปีที่ 1 (ปี 2562) ในแปลงทดสอบพบว่า ความสูงและเส้นรอบวงลำต้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กรรมวิธีเกษตรกรมี ค่าเฉลี่ยความสูง คือ 8.40 เมตร ค่าเฉลี่ยความสูงต้นมะขามหวานของนางสาวมณีแพ่งทอง มีค่าสูงที่สุดคือ 9.97 เมตร แต่ค่าเฉลี่ยความสูงต้นมะขามหวานของ นางสาวกรรณิการ์ กัดเขียว มีค่าน้อยที่สุดคือ 6.31 เมตร ส่วนค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้นของกรรมวิธีเกษตรกร 55.11 เซนติเมตร มากกว่ากรรมวิธีทดสอบ โดยกรรมวิธีเกษตรกรของนางสาวภา วันยาสิงห์ มีค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้นมากที่สุดคือ 127.33 เซนติเมตร นางสาวกรรณิการ์ กัดเขียว มีค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้นน้อยที่สุดคือ 30.67 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่มมีความแตกต่างทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 0.05 คือ กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่มมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ 8.99 เมตร แต่กรรมวิธีทดสอบของนางล่อม วันยาสิงห์ มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดคือ 10.04 เมตร กรรมวิธีทดสอบของนางสาวภา วันยาสิงห์ มีความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุดคือ 7.39 เมตร (ตารางผนวกที่ 4)

การเจริญเติบโตปีที่ 2 (ปี 2563) ในแปลงทดสอบพบว่า ความสูงและความกว้างทรงพุ่ม มีความแตกต่างทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 0.05 แต่เส้นรอบวงลำต้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมี ค่าเฉลี่ยความสูง เส้นรอบวงลำต้นและความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดคือ 9.21 เมตร 49.61 เซนติเมตร และ 8.72 เมตร ตามลำดับ สำหรับความสูงต้น พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีความสูงต้นเฉลี่ยสูงสุดของนางสาวมณี แพงทอง 11.37 เมตร และความสูงต้นต่ำสุดของนางสาวกรรณิการ์ กัดเขียว 5.83 เมตร และค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้นสูงสุดคือ กรรมวิธีทดสอบของนางล้อม วันยาสิงห์ 66.43 เซนติเมตร และเส้นรอบวงลำต้นน้อยที่สุดคือ กรรมวิธีเกษตรกรของนางสาวกรรณิการ์ กัดเขียว 32.83 เซนติเมตร และพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดและน้อยที่สุดของนางล้อม วันยาสิงห์ 10.05 เมตร และ นางเสาวภา วัลยาสิงห์ 7.32 เมตร ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 5)

การเจริญเติบโตปีที่ 3 (ปี 2564) ในแปลงทดสอบพบว่า ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นรอบวงลำต้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีทดสอบมีการเจริญเติบโตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ มีค่าเฉลี่ยความสูง ความกว้างทรงพุ่มและเส้นรอบวงลำต้นมากที่สุดคือ 8.98 เมตร 8.84 เมตร และ 50.07 เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับความสูงต้น พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรของนางสังเวียน นวลยง มีความสูงต้นเฉลี่ยสูงสุด 10.82 เมตร และกรรมวิธีเกษตรกรของนางสาวกรรณิการ์ กัดเขียว มีความสูงต้นต่ำสุด 6.33 เมตร กรรมวิธีทดสอบของนางล้อม วันยาสิงห์ มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด 9.99 เมตร และกรรมวิธีทดสอบของนางเสาวภา วันยาสิงห์ มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด 7.50 เมตร กรรมวิธีทดสอบของนางล้อม วันยาสิงห์ มีค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้นสูงสุดคือ มี 68.58 เซนติเมตร กรรมวิธีเกษตรกรของนางสาวกรรณิการ์ กัดเขียว มีเส้นรอบวงลำต้นน้อยที่สุดคือ 32.58 เซนติเมตร (ตารางผนวกที่ 6)

ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ผลผลิตมะขามหวานแปลงแปลงทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ ตำบลตะเบา อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ดำเนินการเก็บบันทึกปริมาณผลผลิตจำนวน 2 ครั้ง คือ ผลผลิตปี 2562/2563 และ ปี 2563/2564 ซึ่งพบว่า ปี 2562/2563 ผลผลิต มีความแตกต่างทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 0.05 โดยกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิต 262.83 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรมีผลผลิต 254.54 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรของนางสาวสุพรรณษา มากน้อย มีผลผลิตมากที่สุดคือ 933.33 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนฝักต่อ 1 กิโลกรัม น้ำหนักฝัก และปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายพบว่า ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตหลังลดความชื้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งพบว่า จำนวนฝักต่อ 1 กิโลกรัม พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 0.05 โดยพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีจำนวนฝักน้อยกว่า คือ 105 ฝัก และ 116 ฝัก ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝัก ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักฝักมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรคือ 13.99 กรัม และ 12.85 กรัม ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 7)

ปี 2563/2564 ผลผลิต จำนวนฝักต่อ 1 กิโลกรัม น้ำหนักฝัก และความหวาน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กรรมวิธีเกษตรกรมีผลผลิต 130.93 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิต 161.76 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีเกษตรกรของ นางสาวสุพรรณษา มากน้อย ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 656.25 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณผลผลิตกรรมวิธีทดสอบเพิ่มขึ้นกว่ากรรมวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 23.55 จำนวนฝักต่อ 1 กิโลกรัม กรรมวิธีทดสอบ 74 ฝัก กรรมวิธีเกษตรกร 75 ฝัก น้ำหนักฝักกรรมวิธีทดสอบ 17.55 กรัม กรรมวิธีเกษตรกร 15.92 กรัม (ตารางผนวกที่ 8)

ข้อมูลคุณภาพผลผลิต

คุณภาพผลผลิตปี 2562/2563 ดำเนินการเก็บผลผลิตมะขามหวานที่สุกแก่ระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2563 ระยะเวลา 3 เดือน โดยมีแปลงที่เก็บข้อมูลได้จำนวน 7 แปลง โดยคุณภาพผลผลิต ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายพบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กรรมวิธีทดสอบมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ 27.81 Brix และ 26.45 Brix ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 9)

คุณภาพผลผลิตปี 2563/2564 ดำเนินการเก็บผลผลิตมะขามหวานที่สุกแก่ระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2564 ระยะเวลา 3 เดือน โดยมีแปลงที่เก็บข้อมูลได้จำนวน 12 แปลง ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายพบว่า ค่าเฉลี่ย พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีค่ามากกว่ากรรมวิธีทดสอบ คือ 8.92 Brix และ 8.78 Brix ตามลำดับ จำนวนฝักแบ่งตามมาตรฐานพบว่า เกรด 1 มากกว่า 7 ข้อต่อฝัก กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร มีจำนวนฝักเท่ากันคือ 11 ฝักต่อกิโลกรัม เกรด 2 มี 4-6 ข้อต่อฝัก กรรมวิธีเกษตรกรมีจำนวนฝักสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบ คือ

40 ฟักต่อกิโลกรัม เกรด 3 มี 1-3 ข้อต่อฟัก กรรมวิธีเกษตรกรมีจำนวนฟักน้อยกว่ากรรมวิธีทดสอบ คือ 23 ฟักต่อกิโลกรัม (ตารางผนวกที่ 10)

การยอมรับเทคโนโลยี

วันที่ 8 เมษายน 2564 ผู้วิจัยนางสาวสโรชา ถึงสุข นักวิชาการเกษตรชำนาญการ สอบถามเกษตรกรที่เข้าร่วมดำเนินงานวิจัยเรื่อง เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยเทคโนโลยีคือ การผสมแม่ปุ๋ยใช้เองในมะขามหวานเพชรบูรณ์ (ขนาดทรงพุ่ม 8 เมตร) คือ ระยะบำรุงต้น ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 0.80 กิโลกรัมต่อต้น, 18-46-0 อัตรา 0.60 กิโลกรัมต่อต้น, สูตร 0-0-60 อัตรา 0.80 กิโลกรัมต่อต้น รวมใส่ปุ๋ยระยะเตรียมต้น 2.2 กิโลกรัมต่อต้น ระยะบำรุงฟัก แม่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 อัตรา 0.60 กิโลกรัมต่อต้น , สูตร 18-46-0 อัตรา 0.25 กิโลกรัมต่อต้น, สูตร 0-0-60 อัตรา 1.20 กิโลกรัมต่อต้น รวมใส่ปุ๋ยระยะบำรุงฟัก 2.05 กิโลกรัมต่อต้น โดยเกษตรกรทั้ง 12 ราย ได้ร่วมกันสรุปข้อดี และข้อเสียของเทคโนโลยี ดังนี้ ข้อดี คือ ต้นมะขามมีความสมบูรณ์คือกิ่งแห้งน้อยลง กิ่ง ใบ มีจำนวนมากขึ้น ใบเขียวเป็นมัน ดอกมีขนาดใหญ่และมีจำนวนมากขึ้น ฟักมะขามมีขนาดใหญ่ขึ้นและขนาดช่อขยายมากขึ้น ผลผลิตมะขามหวานมีมากขึ้น เนื้อมีสีเหลืองเข้มไม่คล้ำ เนื้อหนา รสชาติหวานกลมกล่อม และสามารถลดต้นทุนการซื้อปุ๋ยลง 10% ส่วนข้อเสีย คือ การคิดคำนวณยากเพราะต้องรู้จำนวนต้นมะขาม และการเสียเวลาในการผสมปุ๋ย ทั้งนี้เกษตรกรจำนวน 9 รายจาก 12 ราย คิดเป็น 75 % บอกจะทำเทคโนโลยีไปปฏิบัติต่อ

ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์

จากการบันทึกข้อมูลต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์มะขามหวานของเกษตรกร ทั้ง 12 รายในปี 2562/63 ทั้งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3,329.06 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิ 4,994.60 บาทต่อไร่ และ BCR 2.5 ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนการผลิต 2,750.07 บาท ให้ผลตอบแทนสุทธิ 4,067.33 บาทต่อไร่ และ BCR 2.48 ปี 2563/64 กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 2,892.15 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิ 6,749.40 บาทต่อไร่ และ BCR 3.33 ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 2,366.73 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนสุทธิ 3,874.95 บาทต่อไร่ และ BCR 2.64 (ตารางผนวกที่ 11)

อภิปรายผล (Discussion)

จากการทดลองที่ดำเนินการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบคือ การใส่ปุ๋ยมะขามหวานที่ขนาดทรงพุ่ม 8 เมตร โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ระยะเตรียมต้น ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 0.80 กิโลกรัมต่อต้น ผสมกับ 18-46-0 อัตรา 0.60 กิโลกรัมต่อต้น และ 0-0-60 อัตรา 0.80 กิโลกรัมต่อต้น ระยะบำรุงฟัก ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 0.60 กิโลกรัมต่อต้น ผสมกับ 18-46-0 อัตรา 0.25 กิโลกรัมต่อต้น และ 0-0-60 อัตรา 1.20 กิโลกรัมต่อต้น โดยคิดเป็นปริมาณปุ๋ย N : P₂O₅ : K₂O คือ ระยะเตรียมต้น 0.476 : 0.276 : 0.48 กิโลกรัมต่อต้น ระยะบำรุงฟัก 0.321 : 0.115 : 0.72 กิโลกรัมต่อต้น ทำให้ผลผลิตแตกต่างกัน ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร จากข้อมูลผลผลิตปี 2563/64 กรรมวิธีเกษตรกรมีผลผลิต 130.93 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิต 161.76 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งหากเกษตรกรนำวิธีไปปฏิบัติจะสามารถเพิ่ม ผลผลิตการคิดเป็นร้อยละ 23.55 โดยเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่ได้จากการทดลองนั้นตรงกับ มุกดา (2547) ที่เคยกล่าวว่าในระยะการเจริญเติบโตของไม้ผลนั้น จะมีการเจริญเติบโตเป็นระยะและมีความต้องการธาตุอาหารที่ต่างกัน ซึ่งแบ่งการเจริญเติบโตเป็น 2 ระยะ กล่าวคือ ระยะแรกของการเจริญเติบโตเป็นระยะที่พืชต้องการ สร้างใบ เพื่อสร้างอาหารสะสมสำหรับการออกดอก และติดผล ดังนั้นระยะนี้พืชจะต้องการธาตุอาหารไนโตรเจนมากกว่าธาตุอื่น ระยะที่พืชสร้างดอก เป็นระยะที่พืชต้องการอาหารในการสร้างตาดอก พืชจะต้องการธาตุฟอสฟอรัสสูงกว่าธาตุอื่น เป็นระยะที่อยู่ในช่วงปลายฤดูฝน ต้นฤดูหนาว ซึ่งเป็นระยะเวลาที่อุณหภูมิกลางวันและกลางคืนไม่แตกต่างกันมากนัก ทำให้มีการสะสมแป้งและน้ำตาลเพื่อสร้างตาดอกและผลอ่อนต่อไป และระยะสุดท้ายเป็นระยะที่พืชติดผล ในระยะแรกที่พืชต้องการใช้ธาตุ

ไนโตรเจนในการสร้างผลอ่อน แต่ในระยะต่อมาพืชต้องการธาตุโพแทสเซียม ในการลำเลียงแป้งและน้ำตาล เพื่อเพิ่มคุณภาพของผลผลิต

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

1. เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ เทคโนโลยีที่ได้จากงานวิจัย คือ การใส่ปุ๋ยมะขามหวานที่ขนาดทรงพุ่ม 8 เมตร โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ระยะเตรียมต้น ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 0.80 กิโลกรัมต่อต้น ผสมกับ 18-46-0 อัตรา 0.60 กิโลกรัมต่อต้น และ 0-0-60 อัตรา 0.80 กิโลกรัมต่อต้น ระยะบำรุงฝัก ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 0.60 กิโลกรัมโดยคิดเป็นปริมาณปุ๋ย N : P₂O₅ : K₂O คือ ระยะเตรียมต้น 0.476 : 0.276 : 0.48 กิโลกรัมต่อต้น ระยะบำรุงฝัก 0.321 : 0.115 : 0.72 กิโลกรัมต่อต้นต่อต้น ผสมกับ 18-46-0 อัตรา 0.25 กิโลกรัมต่อต้น และ 0-0-60 อัตรา 1.20 กิโลกรัมต่อต้น
2. การเจริญเติบโต ตลอดการดำเนินงานทดลอง 3 ปีที่ผ่านมา ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นรอบวงลำต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
3. ปี 2562/2563 ทั้ง 2 กรรมวิธี ให้ผลผลิตแตกต่างกัน ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ผลผลิตปี 2563/64 กรรมวิธีเกษตรกร 130.93 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบ 161.76 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งผลผลิตการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบเพิ่มขึ้นกว่าการใส่ปุ๋ยกรรมวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 23.55
4. คุณภาพผลผลิตปี 2562/2563 กรรมวิธีทดสอบมีคุณภาพดีกว่ากรรมวิธีเกษตรกร จำนวนฝัก 105 ฝัก น้ำหนักฝัก 13.99 กรัม ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลาย 27.81 Brix โดยที่กรรมวิธีเกษตรกรมีจำนวนฝัก 116 ฝัก น้ำหนักฝัก 12.85 กรัม ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลาย 26.45 Brix
5. ข้อมูลคุณภาพผลผลิตปี 2563/2564 กรรมวิธีทดสอบมีค่าสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรคือ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝัก 17.55 กรัม ส่วนจำนวนฝักต่อ 1 กิโลกรัม ไม่แตกต่างกันคือ เฉลี่ย 74 ฝักต่อกิโลกรัม และปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลาย กรรมวิธีเกษตรกรมีค่ามากกว่ากรรมวิธีทดสอบ คือ 8.92 Brix และ 8.78 Brix ตามลำดับ
6. ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน การผลิตมะขามหวานปี 2562/63 กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR 2.5 กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR 2.48 ปี 2563/64 กรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR 3.33 กรรมวิธีเกษตรกร มีค่า BCR 2.64
7. เกษตรกรนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยมะขามหวานที่ขนาดทรงพุ่ม 8 เมตร ไปปฏิบัติต่อ คิดเป็น 75 % แต่เนื่องจากปัจจุบันปุ๋ยมีราคาแพงขึ้นมากอาจมีอำนาจในการตัดสินใจของเกษตรกรในการใส่ปุ๋ย เพื่อดูแลต้นมะขามหวานให้มีความสมบูรณ์ ในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมะขามหวานเพชรบูรณ์

บรรณานุกรม

- ฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2553. เคล็ดลับการดูแลมะขามหวานให้ได้ปริมาณมาก คุณภาพดี. สืบค้นจาก : [Default.aspx?Newsid = 156454&NewsType=1&Template=1](http://www.phetchabun.doae.go.th/wp-content/uploads/2020/สถานการณการผลิิตปี63-4.pdf) [15 พฤษภาคม 2555].
- มุกดา สุขสวัสดิ์. 2547. ปุ๋ยและการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพมหานคร:โอเดียนสโตร์. 184 หน้า.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์. 2564. สถานการณ์การผลิตปี 63. สืบค้นจาก : <http://www.phetchabun.doae.go.th/wp-content/uploads/2020/สถานการณการผลิิตปี63-4.pdf> [10 พฤษภาคม 2564].

อัจฉราวดี ชาญสุวรรณ. 2543. ความต้องการเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานของเกษตรกร: ศึกษากรณีเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานในตำบลวังชมภู อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิด
A study on the technology of production close spacing planting
of Phetchabun sweet tamarind

ชื่อผู้วิจัย

สรุชา ถึงสุข
Sarocho Thuengsuk

คำสำคัญ (Key words)

มะขามหวานเพชรบูรณ์ (Phetchabun Sweet Tamarind), การจัดการ (Management), ระยะปลูก (planting period), การจัดการทรงต้นพืช (plant shape management)

บทคัดย่อ (Abstract)

การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการปลูกมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิด วางแผนการดำเนินงานแบบ RCB มี 6 ซ้ำ 3 กรรมวิธี คือ ระยะปลูก 3 ระยะ คือ กรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 4x8 เมตร กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 6x8 เมตร กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 8x8 เมตร ดำเนินงาน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ พื้นที่ปลูก 14.4 ไร่ ระยะเวลาดำเนินงาน 1 ตุลาคม 2561 – 30 กันยายน 2564 เดือนกันยายน 2562 ปลูกมะขามหวานที่เสียบยอดด้วย พันธุ์ศรีชมภู ข้อมูลการปฏิบัติดูแลแปลงคือ ใส่ปุ๋ย 15-7-18 จำนวน 20 กรัมต่อต้น ใส่จำนวน 2 ครั้ง ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต จำนวน 100 กรัมต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง ปุ๋ยคอก จำนวน 5 กิโลกรัมต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง คลุมโคนด้วยฟางข้าว และกำจัดวัชพืชเน้นกำจัดรอบโคนต้น พ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืชอะบาแมกตินแล้วแต่ศัตรูพืชที่พบ เดือนกันยายน 2564 ดำเนินการตัดแต่งกิ่งแบบตัดแปลงยอดกลาง (modified leader) ให้ชั้นเรือนยอดสูงไม่เกิน 1.5 เมตร เหนือจากพื้นดิน พร้อมแต่งกิ่งกระโดงและกิ่งแขนงเข้าทรงพุ่มออกให้หมดโดยเหลือกิ่งหลัก การเจริญเติบโตแปลงมะขามหวานระยะชิดปีที่ 1 และ ปีที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งกรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 6x8 เมตร มีการเจริญเติบโตดีที่สุดคือ ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และขนาดเส้นรอบวงลำต้น คือ 155.54 เซนติเมตร 152.61 และ 11.12 เซนติเมตร ตามลำดับ

Abstract

A study on the technology of production close spacing planting of Phetchabun sweet tamarind. The objective is To study on the technology of production close spacing planting of Phetchabun sweet tamarind. The RCB implementation plan has 6 repetitions, 3 treatments. Treatment is Planting distance. Method 1, planting distance 4x8 meters, Method 2, Planting distance 6x8 meters, Method 3, Planting distance 8x8 meters, The experimental plot was planted at the Agricultural Research and Development Center, Phetchabun, planting area 14.4 rai. Research period on 1 October 2018 – 30 September 2021. On September 2019, planting

sweet tamarind with stock of Sri Chom Phu variety. Field management were fertilizing 15-7-18 of 20 grams per plant, applied 2 times, Phosphate solubilizing biofertilizer of 100 grams per plant, 1 time, 5 kg of manure per plant, 1 time, covering with straw and pest management, Spray the abamactin insecticide depending on the pest found. On September 2021, modified leader pruning so that the canopy height does not exceed 1.5 meters above the ground and branches thrust into the canopy, leaving all the main branches. The growth of sweet tamarind plots during the 1st and 2nd year was not statistically different. The Method 2, planting distance 6x8 meters, had the best growth, which was the height, width of the canopy and the girth was 155.54 cm, 152.61 and 11.12 cm, respectively.

บทนำ (Introduction)

มะขามหวานเพชรบูรณ์เป็นสินค้า GI ที่ขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์กับกรมทรัพย์สินทางปัญญา เลขที่ สข 48100003 ตั้งแต่วันที่ 30 กันยายน 2548 เป็นพืชอัตลักษณ์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ และเป็นพืชที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจของจังหวัดเพชรบูรณ์ จึงต้องมีการรักษาคุณภาพผลผลิตพืชอัตลักษณ์ถิ่นเพชรบูรณ์เอาไว้ ซึ่งจากข้อมูลสถานการณ์การผลิตพืชจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2562 การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดเพชรบูรณ์ มีเนื้อที่ทั้งหมด 7,747,383 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ทำการเกษตร 4,481,747 ไร่ พื้นที่ปลูกมะขามหวานจำนวน 86,846 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 84,011 ไร่ จำนวนเกษตรกร 9,177 ราย ผลผลิตรวม 41,837 ตัน ราคาผลผลิตเฉลี่ย 54.47 บาท คิดเป็นมูลค่า 2,279 ล้านบาท (สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์, 2563) แสดงให้เห็นถึงมูลค่าของมะขามหวานเพชรบูรณ์ที่เป็นสินค้าที่สร้างรายได้เข้าสู่จังหวัดเพชรบูรณ์มหาศาล

มะขามหวานเป็นพืชยืนต้นที่มีขนาดใหญ่ทำให้ต้องใช้พื้นที่มาก แต่ปัจจุบันพื้นที่ปลูกพืชมีจำกัด ซึ่งการเพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่หรือลดระยะปลูกที่เหมาะสม และมีการควบคุมทรงต้นจึงเป็นช่องทางที่เหมาะสมในการปลูกมะขามหวานเพชรบูรณ์ เพื่อเพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ให้มากขึ้น และเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

การทบทวนวรรณกรรม

จังหวัดเพชรบูรณ์เป็นผู้ยื่นคำขอขึ้นทะเบียนกับกรมทรัพย์สินทางปัญญาและได้ขึ้นทะเบียน เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2548 “มะขามหวานเพชรบูรณ์ และ/หรือ Phetchabun Sweet Tamarind” มะขามหวานเพชรบูรณ์ (Phetchabun Sweet Tamarind) หมายถึง มะขามหวานฝักตรงจากพันธุ์ศรีชมพู พันธุ์ขันตี พันธุ์ประกายทอง พันธุ์ฝักดาบ พันธุ์หวานล่อน และฝักโค้ง จากพันธุ์สีทอง พันธุ์สีทองเบา พันธุ์น้ำผึ้ง พันธุ์อินทผลัม พันธุ์หมื่นจง และพันธุ์แสงอาทิตย์ ซึ่งปลูกในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ เกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานในตำบลวังชมภู อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ประสบปัญหาขาดความรู้ การผลิตมะขามหวาน ปัญหาต้นทุนการผลิต ปัญหาการตลาด และต้องการความรู้ ด้านการผลิตมะขามหวานเพิ่มเติม เพื่อนำไปปฏิบัติในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของมะขามหวาน การเพิ่มผลผลิตมะขามหวาน การลดต้นทุนการผลิต และลดปัญหาการตลาด การถูกกดราคาซื้อขายผลผลิตมะขามหวาน (อัจฉราวดี , 2543)

การจัดการทรงต้น (training) ของไม้ผลเป็นงานจัดการโครงสร้างและทิศทางของกิ่งมีรูปทรงไปในทิศทางที่เราต้องการและทำให้เมื่อกิ่งเจริญเติบโตขึ้นต้องมีความแข็งแรง โปรง แสงส่องผ่านบริเวณภายในพุ่มส่งเสริมต่อการพัฒนาของต้น การเจริญของตาดอกและการพัฒนาของผล ซึ่งจะทำให้ต้นไม้ติดดอกออกผลได้ดีและมีคุณภาพ การจัดการทรงต้นดัดแปลงจากแบบเลี้ยงยอดกลาง/แบบทรงปิรามิดแปลง (modified leader type)

- ในปีแรก ๆ ทำการเลี้ยงยอดกลางให้ได้ทรงต้นสูงขึ้นก่อนพร้อมกับเลือกกิ่งแขนงที่มีขนาดและลักษณะที่ดีและแข็งแรงไว้ 3-4 กิ่ง

- โดยให้ช่วงระยะห่างระหว่างกิ่งแขนงไม่ชิดกันมากนัก เสร็จแล้วทำการตัดยอดกลางทิ้งแล้วเลี้ยงกิ่งแขนงดังกล่าวให้เจริญขึ้นมา

ข้อดี การจัดทรงพุ่มวิธีนี้ทำให้ได้ต้นไม้ผลที่ไม่สูงหรือเตี้ยจนเกินไป มีทรงพุ่มที่แข็งแรง มีพื้นที่ในการให้ผลผลิตมาก (อำนาจ, 2538)

ศิริพร วรกุลดำรงชัย และคณะ (2558) การจัดทรงต้น และการควบคุมความสูงในทุเรียนด้วยการใช้วิธีการจัดการต่างๆ ร่วมกันในระยะปลูกชิด ได้แก่ การใช้ต้นกล้าทุเรียนพันธุ์หมอนทองที่มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีการเสียบยอดที่มาจากกิ่งยอดและกิ่งข้าง ปลูกเป็นแถว จัดทรงต้นเป็นรูปแบบ Oblique Palmette ระยะปลูก 13 x 3 เมตร ตัดแต่งทรงพุ่มเป็นรูปทรงครึ่งวงกลม และสี่เหลี่ยม จำนวนกิ่ง 10 - 12 กิ่งต่อต้น ความสูง 5 เมตร และความกว้าง 10 เมตร คิดเป็นจำนวน 42 ต้นต่อไร่ ต้นทุเรียนมีการตอบสนองที่ดีต่อการจัดทรงต้นและการตัดแต่งทรงพุ่ม จึงควรเริ่มทำการจัดทรงต้นตั้งแต่ต้นอายุ 6 เดือน และตัดแต่งกิ่งทุก 3 เดือน จะทำให้ต้นทุเรียนมีการเจริญด้านกิ่งก้านสาขาอย่างรวดเร็ว โดยมีความสูงที่ 5 เมตรเมื่อต้นมีอายุ 4 ปี และมีการเจริญด้านการเจริญพันธุ์เร็วขึ้น ต้นทุเรียนจึงสามารถออกดอกได้ในกิ่งที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 1 นิ้วขึ้นไปเมื่อต้นมีอายุเพียง 2.5 ปีเท่านั้น แต่ควรให้ต้นทุเรียนเริ่มไว้ผลผลิตเป็นปีแรกเมื่อต้นอายุ 4 ปีขึ้นไป ทรงพุ่มต้นทั้ง 2 แบบมีปริมาณดอกและปริมาณผลแตกต่างกัน โดยทรงพุ่มสี่เหลี่ยมที่ขยายพันธุ์จากกิ่งข้างมีปริมาณดอกและปริมาณผลมากกว่า โดยทรงต้นทุกรูปแบบสามารถให้ผลผลิตได้เต็มศักยภาพของทรงต้น 30 - 40 ผลต่อต้น ทำให้มีต้นทุนการผลิตลดลงหรือคิดเป็น 1/3 ของต้นทุนต้นทุเรียนที่ปลูกระยะปกติ 8 X 8 เมตร

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. แม่ปุ๋ยเคมีเกรด 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60
2. ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก
3. ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต
4. เวอร์เนียคาลิเปอร์ (Vernier Calipers)
5. สายวัด
6. ระบบให้น้ำ

แผนและวิธีการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 ซ้ำ กรรมวิธีคือ ระยะปลูก 3 คือ 4x8 เมตร 6x8 เมตร และ 8x8 เมตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกพื้นที่ปลูกในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์
2. วางแผนผังการปลูกมะขามหวานตามกรรมวิธี
3. ซ้อมต้นพันธุ์ต้นที่มะขามหวานเพชรบูรณ์ที่เปลี่ยนยอดพันธุ์ดี
4. การเตรียมแปลง
 - ปรับพื้นที่ 15 ไร่ โดยไถพรวน 3 จำนวน 1 ครั้ง และตากดินแดดจัด 7 วัน ไถพรวน 7 จำนวน 2 ครั้ง
 - วางแนวระยะปลูกตามกรรมวิธี
 - แปลงย่อยมีพื้นที่ขนาด 1,280 ตารางเมตร จำนวน 18 แปลง เก็บข้อมูล 6 ต้นต่อแปลงย่อย
 - ขุดหลุมขนาด 50x50x50 เซนติเมตร
 - รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 5 กิโลกรัมต่อต้น

5. การดูแลรักษา

- การใส่ปุ๋ย (ทรงพุ่ม 2 เมตร) คือ

- ปีที่ 1 และ 2 ใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน : ฟอสฟอรัส : โพแทสเซียม อัตราส่วน 2:1:2 สูตร 15-7-18 อัตรา 40 กรัมต่อต้นปีละ 2 ครั้ง
- ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต 100 กรัมต่อต้นต่อปี

- ป้องกันกำจัดวัชพืช โรค และแมลง

- ติดตั้งระบบการให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์

- การตัดแต่งกิ่ง แบบพืรมัดแปลงหรือแบบตัดแปลงยอดกลาง (modified leader) ให้

ชั้นเรือนยอดสูง 1.5 เมตรเหนือจากพื้นดิน โดยทุกกรรมวิธีมีการตัดแต่งกิ่งพุ่มด้านข้างหากมีการเจริญถึงกัน

การบันทึกข้อมูล

- ลักษณะการเจริญเติบโต ขนาดทรงพุ่ม ความสูงและขนาดของต้น

- การปฏิบัติดูแลต่างๆ : บันทึกวันตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ

- ข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องอื่นๆ คือ โรค ศัตรูพืช และลักษณะการทำลาย

- วิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลการทดลองโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความ

แตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

ระยะเวลาดำเนินงาน

เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2564 รวม 3 ปี

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ พื้นที่ 14.4 ไร่

ผลการวิจัย (Results)

การปลูกและดูแลรักษา

เดือนเมษายน 2562 ดำเนินเตรียมแปลงงานทดลองการศึกษาด้านเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวาน เพชรบูรณ์ระยะชิดตามแผนผังการปลูก โดยขุดหลุมขนาด 50 x50x50 เซนติเมตร การเตรียมหลุมปลูกผสม ปุ๋ยหมัก จำนวน 5 กิโลกรัมต่อต้น รวมใส่ปุ๋ยหมัก 2,600 กิโลกรัม และ ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต อัตรา 100 กรัม ต่อต้นรวมใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตจำนวน 52 กิโลกรัม วันที่ 14-20 กันยายน 2562 ดำเนินการปลูกมะขามหวานพันธุ์สีชมพูตาม กรรมวิธี ในเดือนมีนาคม 2563 ตรวจสอบจำนวนหน่วยทดลองพบว่า มีจำนวนต้นทดลองตายจำนวน 87 ต้น มีจำนวนต้นรอดตาย 433 ต้น การรอดตายคิดเป็น 83.27% และดำเนินการปลูกซ่อมต้นตายในเดือนมิถุนายน 2563

การผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิดปีที่ 1 ใส่ปุ๋ย 15-7-18 จำนวน 20 กรัมต่อต้น ใส่จำนวน 3 ครั้ง ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต จำนวน 100 กรัมต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง ปุ๋ยคอก จำนวน 5 กิโลกรัมต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง คลุมโคนด้วยฟางข้าว และกำจัดวัชพืชเน้นกำจัดรอบโคนต้น แล้วแต่การเจริญเติบโตของวัชพืชในแปลง พันสารกำจัดแมลงศัตรูพืชอะบาแมกตินแล้วแต่พบศัตรูพืช โดยปีที่ 2 ใส่ปุ๋ย 15-7-18 จำนวน 20 กรัมต่อต้น ใส่จำนวน 2 ครั้ง ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต จำนวน 100 กรัมต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง ปุ๋ยคอก จำนวน 5 กิโลกรัม ต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง คลุมโคนด้วยฟางข้าว และกำจัดวัชพืช เน้นกำจัดรอบโคนต้น แล้วแต่การเจริญเติบโตของ วัชพืชในแปลง สารกำจัดแมลงศัตรูพืชอะบาแมกตินและไพโรนิลแล้วแต่พบศัตรูพืช และตัดแต่งกิ่งแบบตัดแต่ง ต้นมะขามแบบตัดแปลงยอดกลาง (modified leader) ให้ชั้นเรือนยอดสูงไม่เกิน 1.5 เมตร เหนือจากพื้นดิน พร้อมแต่งกิ่งกระโดงและกิ่งแทงเข้าทรงพุ่มออกให้หมดให้เหลือกิ่งหลัก

การเจริญเติบโต

การผลิ ตมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิต ได้ดำเนินการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตปีที่ 1 โดยวัดการเจริญเติบโตจำนวน 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เดือนมกราคม 2563 ครั้งที่2 เดือนพฤษภาคม 2563 พบว่า กรรมวิธีที่ 3 ระยะปลูก 8x8 เมตร มีค่าเฉลี่ยความสูงสูงสุดคือ 107.67 เซนติเมตร และ ค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่ม คือ 68.24 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 1 ระยะปลูก 4x8 เมตร มีค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงลำต้นมากที่สุดคือ 6.54เซนติเมตร

ข้อมูลการเจริญเติบโตปีที่ 2 จำนวน 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เดือนธันวาคม 2563 ครั้งที่2 เดือนมิถุนายน 2564 พบว่า กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 6x8 เมตร มีการเจริญเติบโตดีที่สุด คือ ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และขนาดเส้นรอบวงลำต้น คือ 155.54 เซนติเมตร 152.61 และ 11.12 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งการเจริญเติบโตแปลงมะขามหวานระยะชิต ทั้งปีที่ 1 และ ปีที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 12)

อภิปรายผล (Discussion)

จากข้อมูลการเจริญเติบโตของแปลงทดลองการผลิ ตมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิตภายในศูนย์ฯ นั้น พบว่า การดูแลตามวิธีวิจัยนั้นทำให้ต้นมะขามมีการเจริญเติบโตได้ดี ในปีที่ 2 ต้นมะขามหวานตั้งตัวได้ทำให้การเจริญเติบโตพร้อมที่จะตัดแต่งทรงต้นแบบทรงปิรามิดแปลง (modified leader) ซึ่งตรงกับอำนาจ (2538) ได้กล่าวไว้คือ การจัดทรงต้นตัดแปลงจากแบบเลี้ยงยอดกลาง/แบบทรงปิรามิดแปลง (modified leader type) ในปีแรก ๆ ทำการเลี้ยงยอดกลางให้ได้ทรงต้นสูงขึ้นก่อนพร้อมกับเลือกกิ่งแขนงที่มีขนาดและลักษณะที่ดีและแข็งแรงไว้ 3-4 กิ่ง โดยให้ช่วงระยะห่างระหว่างกิ่งแขนงไม่ชิดกันมากนัก เสร็จแล้วทำการตัดยอดกลางทิ้งแล้วเลี้ยงกิ่งแขนงดังกล่าวให้เจริญขึ้นมา ซึ่งจะมีข้อดี การจัดทรงพุ่มวิธีนี้ทำให้ได้ต้นไม้ผลที่ไม่สูงหรือเตี้ยจนเกินไป มีทรงพุ่มที่แข็งแรง มีพื้นที่ในการให้ผลผลิตมาก ฉะนั้นการจัดการทรงต้นของมะขามหวานควรดูที่การเจริญเติบโตของต้นมะขามหวานเป็นหลัก เมื่อต้นพร้อมจึงจะดำเนินการจัดแต่งทรงต้นตามที่กำหนด

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

1. การเจริญเติบโตแปลงมะขามหวานระยะชิต ทั้งปีที่ 1 และ ปีที่ 2 กรรมวิธีที่ 2 ระยะปลูก 6x8 เมตร มีการเจริญเติบโตดีที่สุด คือ ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และขนาดเส้นรอบวงลำต้น เจริญเติบโตดีกว่ากรรมวิธีอื่น
2. การดูแลรักษาแปลงศึกษาเทคโนโลยีการผลิ ตมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิต คือ ใส่ปุ๋ย 15-7-18 จำนวน 20 กรัมต่อต้น ใส่จำนวน 3 ครั้ง ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต จำนวน 100 กรัมต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง ปุ๋ยคอก จำนวน 5 กิโลกรัมต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง คลุมโคนด้วยฟางข้าว และกำจัดวัชพืชเน้นกำจัดรอบโคนต้น แล้วแต่การเจริญเติบโตของวัชพืชในแปลง พนสารกำจัดแมลงศัตรูพืชชอะบาแมกดินแล้วแต่พบศัตรูพืช และตัดแต่งกิ่งแบบตัดแต่งต้นมะขามแบบตัดแปลงยอดกลาง

บรรณานุกรม

- ศิริพร วรกุลดำรงชัยและคณะ. 2558. การเพิ่มประสิทธิภาพด้านการผลิตทุเรียนคุณภาพและการกระจายการผลิต. สืบค้นจาก : <http://www.doa.go.th/research/archive/index.php?thread-1990.html> [สืบค้นวันที่ 20 มิถุนายน 2560]
- สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์. 2564. สถานการณ์การผลิตปี 63. สืบค้นจาก : <http://www.phetchabun.doae.go.th/wp-content/uploads/2020/สถานการณ์การผลิตปี63-4.pdf> [10 พฤษภาคม 2564].
- อัจฉราวดี ชาญสุวรรณ. 2543. ความต้องการเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานของเกษตรกร: ศึกษากรณีเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานในตำบลวังชมภู อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อำนวย คำดี. 2538. หลักการผลิตไม้ผล. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. 86 น.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 รายชื่อเกษตรกรที่เข้าร่วมงานการทดลอง เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์และพิกัดแปลง ปี 2562

ลำดับ	ชื่อ	ที่อยู่					พิกัดแปลง		ความสูงจากระดับน้ำทะเล
		เลขที่	หมู่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	x	y	
1	นางลดาวัลย์ จุมพลมา	116	6	ตะบะเขว	เมือง	เพชรบูรณ์	741414	1810317	159
2	นางล้อม วัลยาสิงห์	115/4	6	ตะบะเขว	เมือง	เพชรบูรณ์	741569	1810551	178
3	นางเสาวภา วัลยาสิงห์	44	6	ตะบะเขว	เมือง	เพชรบูรณ์	741432	1810288	167
4	นางสาวสุรีวัลย์ จุมพลมา	116	6	ตะบะเขว	เมือง	เพชรบูรณ์	741565	1810342	101
5	นางสังเวียน นวลยง	68	6	ตะบะเขว	เมือง	เพชรบูรณ์	741046	1809932	160
6	นางเด็ด กัดเขียว	115/2	6	ตะบะเขว	เมือง	เพชรบูรณ์	740904	1809920	141
7	นางสาวกรรณิการ์ กัดเขียว	224	6	ตะบะเขว	เมือง	เพชรบูรณ์	739767	1809769	146
8	นางกำไล พิกุลคำ	99	6	ตะบะเขว	เมือง	เพชรบูรณ์	741641	1810476	169
9	นางขันทอง มอญคำ	115	6	ตะบะเขว	เมือง	เพชรบูรณ์	741559	1810378	168
10	นางสาวมะณี แพงทอง	156	6	ตะบะเขว	เมือง	เพชรบูรณ์	741598	1808599	166
11	นางสาวปิยหทัย วันยาสิงห์	115/4	6	ตะบะเขว	เมือง	เพชรบูรณ์	741116	1809941	155
12	นางสาวสุพรรณษา มากน้อย	41/3	1	ตะบะเขว	เมือง	เพชรบูรณ์	741654	1804190	163

ตารางผนวกที่ 2 สมบัติทางเคมีดินแปลงเกษตรกรที่ร่วมในการทดลองเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2562

ที่	ชื่อ-สกุล	pH	OM	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Ec	Texture
1	นางดาวัลย์ จุ่มพลมา	5.335	1.23	0.06	0.5	55.5	489	124	325.5	17.05	clay loam
2	นางล้อม วัลยาสิงห์	5.855	1.10	0.05	0.8	107	1,637	302.5	175.5	24.25	clay loam
3	นางเสาวภา วัลยาสิงห์	6.06	1.76	0.08	2.35	49	1,243	281.5	136	24.35	clay loam
4	นางสาวสุรีย์วัลย์ จุ่มพลมา	6.055	1.52	0.07	0.75	63	1,462	287	142	74	clay
5	นางสังเวียน นวลยง	5.225	1.83	0.09	0.55	46	395.5	208.5	177	17.65	Loam
6	นางเต็ด กัดเขียว	6.025	1.02	0.05	0.5	39	1,044	86	134	68.7	clay loam
7	นางสาวกรรณิการ์ กัดเขียว	4.765	1.8	0.09	0.9	57.5	1,909	355.5	167	18	clay loam
8	นางกำไล พิกุลคำ	5.75	1.59	0.07	2.85	120	864.5	224.5	127	30.65	clay loam
9	นางชั้นทอง มอญคำ	5.79	1.505	0.07	1.1	66	1,371	304.5	143.5	72.65	clay loam
10	นางสาวมณี แพงทอง	6.355	1.105	0.05	0.65	82.5	1,651	336.5	176.5	27.6	clay
11	นางสาวปิยหทัย วันยาสิงห์	5.025	1.5	0.07	0.45	43	580	122.5	210	16.45	clay loam
12	นางสาวสุพรรณษา มากน้อย	5.805	2.555	0.125	0.5	90.5	1,186	280.5	153.5	21.25	clay

ตารางผนวกที่ 3 สมบัติทางเคมีดินแปลงเกษตรกรที่ร่วมในการทดลองเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2563

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	pH	OM	N	P	K
1	นางล้อม วัลยาสิงห์	6.53	5.04	0.25	143.60	359.00
2	นางเสาวภา วัลยาสิงห์	6.09	3.17	0.16	25.55	132.00
3	นางสาวสุรีย์วัลย์ จุ่มพลมา	5.74	2.44	0.12	11.70	167.00
4	นางสังเวียน นวลยง	5.77	1.55	0.08	3.80	45.00
5	นางกำไล พิกุลคำ	5.82	1.65	0.08	10.65	148.50
6	นางสาวสุพรรณษา มากน้อย	6.08	3.73	0.18	7.05	135.50

ตารางผนวกที่ 4 ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นรอบวงลำต้น ของต้นมะขามหวานแปลงทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ ตำบลตะเบา อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2562

ที่	รายชื่อเกษตรกร	ความสูง (เมตร)		ความกว้างทรงพุ่ม (เมตร)		เส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นางลดาวัลย์ จุ่มพลมา	7.92	7.53	8.03	7.92	46.25	37.25
2	นางล้อม วันยาสิงห์	9.56	9.16	10.04	8.72	75.50	60.00
3	นางเสาวภา วันยาสิงห์	6.69	8.24	7.39	8.38	34.58	127.33
4	นางสาวสุรีย์วัลย์ จุ่มพลมา	7.95	7.85	9.02	7.95	48.00	45.08
5	นางสังเวียน นวลยง	8.64	8.96	9.70	9.69	50.92	53.42
6	นางเด็ด กัดเขียว	7.85	9.43	9.66	9.93	43.75	56.50
7	นางสาวกรรณิการ์ กัดเขียว	7.00	6.31	9.48	8.92	39.75	30.67
8	นางกำไล พิกุลคำ	8.16	7.73	9.42	8.52	54.67	55.17
9	นางขันทอง มอญคำ	8.01	8.80	8.74	9.04	45.25	52.00
10	นางสาวมณี แพงทอง	8.58	9.97	8.63	9.29	55.50	53.58
11	นางสาวปิยหทัย วันยาสิงห์	7.40	8.01	7.82	8.04	46.58	44.42
12	นางสาวสุพรรณษา มากน้อย	9.43	8.80	9.93	9.47	56.50	45.92
	ค่าเฉลี่ย	8.10	8.40	8.99	8.82	49.77	55.11
	t-test		ns		*		ns

ตารางผนวกที่ 5 ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นรอบวงลำต้น ของต้นมะขามหวานแปลงทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ ตำบลตะแบะ อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2563

ที่	รายชื่อเกษตรกร	ความสูง (เมตร)		ความกว้างทรงพุ่ม (เมตร)		เส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นางลดาวัลย์ จุ่มพลมา	9.73	7.83	7.49	7.70	44.74	34.66
2	นางล้อม วันยาสิงห์	11.13	10.32	10.05	8.38	66.43	56.92
3	นางเสาวภา วันยาสิงห์	7.58	9.63	7.32	8.42	35.51	55.28
4	นางสาวสุรีย์วัลย์ จุ่มพลมา	8.19	7.78	8.69	8.00	46.54	46.25
5	นางสังเวียน นวลยง	10.53	11.23	9.73	9.48	50.38	52.04
6	นางเด็ด กัดเขียว	9.79	9.16	9.59	9.22	44.60	47.21
7	นางสาวกรรณิการ์ กัดเขียว	6.30	5.83	9.03	8.55	43.18	32.83
8	นางกำไล พิกุลคำ	9.85	9.21	8.78	8.60	53.85	61.42
9	นางชั้นทอง มอญคำ	9.83	10.49	8.69	8.73	48.23	50.36
10	นางสาวมณี แพงทอง	10.90	11.37	7.80	8.32	55.96	59.25
11	นางสาวปิยหทัย วันยาสิงห์	7.20	7.02	7.99	8.12	45.49	6.38
12	นางสาวสุพรรณษา มากน้อย	9.55	8.47	9.45	9.64	60.38	43.71
	ค่าเฉลี่ย	9.21	9.03	8.72	8.59	49.61	45.52
	t-test		*		*		ns

ตารางผนวกที่ 6 ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นรอบวงลำต้น ของต้นมะขามหวานแปลงทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ ตำบลตะเภา อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2564

ที่	รายชื่อเกษตรกร	ความสูง (เมตร)		ความกว้างทรงพุ่ม (เมตร)		เส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นางลดาวัลย์ จุมพลมา	9.29	7.94	7.62	7.91	45.72	36.28
2	นางล้อม วันยาสิงห์	10.55	10.06	9.99	8.36	68.58	57.24
3	นางเสาวภา วันยาสิงห์	7.57	9.15	7.50	8.66	38.93	56.43
4	นางสาวสุรีย์วัลย์ จุมพลมา	8.24	7.49	8.66	8.08	48.26	46.42
5	นางสังเวียน นวลยง	9.92	10.82	9.88	9.83	50.00	52.59
6	นางเต็ด กัดเขียว	9.20	8.50	9.63	9.33	45.26	47.11
7	นางสาวกรรณิการ์ กัดเขียว	7.08	6.33	9.24	8.65	42.23	32.58
8	นางกำไล พิกุลคำ	9.54	9.04	9.02	8.78	54.62	60.92
9	นางชั้นทอง มอญคำ	9.15	9.54	8.78	8.81	45.60	51.10
10	นางสาวมณี แผงทอง	9.96	10.14	8.09	8.69	55.94	58.19
11	นางสาวปิยหทัย วันยาสิงห์	7.79	7.81	8.28	8.48	46.32	25.04
12	นางสาวสุพรรณษา มากน้อย	9.48	8.43	9.35	9.65	59.42	44.19
ค่าเฉลี่ย		8.98	8.77	8.84	8.77	50.07	47.34
t-test		ns		ns		ns	

ตารางผนวกที่ 7 ผลผลิต จำนวนฝักต่อ 1 กิโลกรัม และน้ำหนักฝัก ของมะขามหวานแปลงทดสอบเทคโนโลยีการ
ใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ ตำบลตะแบะ อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี
2562/2563

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)		จำนวนฝักต่อ 1 กิโลกรัม (ฝัก)		น้ำหนักฝัก (กรัม)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นางลดาวัลย์ จุมพลมา	575.00	381.25	117	127	11.62	10.65
2	นางล้อม วันยาสิงห์	266.39	23.78	139	163	11.84	12.41
3	นางเสาวภา วันยาสิงห์	378.67	13.33	45	72	19.49	12.27
4	นางสาวสุรีย์วัลย์ จุมพลมา	483.00	672.00	93	102	11.40	12.22
5	นางสังเวียน นวลยง	48.00	10.67	122	119	13.78	13.61
6	นางเด็ด กัดเขียว	41.67	5.95	-	-	-	-
7	นางสาววรรณิการ์ กัดเขียว	26.67	24.00	-	-	-	-
8	นางกำไล พิกุลคำ	466.67	349.33	115	121	14.56	14.87
9	นางชั้นทอง มอญคำ	26.04	186.20	-	-	-	-
10	นางสาวมณี แพงทอง	144.00	128.00	-	-	-	-
11	นางสาวปิยหทัย วันยาสิงห์	333.33	326.67	-	-	-	-
12	นางสาวสุพรรณษา มากน้อย	364.58	933.33	102	107	15.25	13.92
	ค่าเฉลี่ย	262.83	254.54	105	116	13.99	12.85
	t-test		*		*		ns

ตารางผนวกที่ 8 ผลผลิต จำนวนฝักต่อ 1 กิโลกรัม และน้ำหนักฝัก ของมะขามหวานแปลงทดสอบเทคโนโลยีการ
ใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ ตำบลตะเบา อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี
2563/2564

ที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)		จำนวนฝักต่อ 1 กิโลกรัม (ฝัก)		น้ำหนักฝัก (กรัม)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นางลดาวัลย์ จุมพลมา	308.75	185.00	79	54	16.15	13.10
2	นางล้อม วันยาสิงห์	284.47	18.39	63	82	19.4	16.35
3	นางเสาวภา วันยาสิงห์	400.00	-	70	77	18.15	14.65
4	นางสาวสุรีย์วัลย์ จุมพลมา	179.20	252.00	108	87	12.55	11.90
5	นางสังเวียน นวลยง	240.00	18.33	80	95	15.95	16.70
6	นางเด็ด กัดเขียว	59.52	0.30	81	69	18.75	16.45
7	นางสาวกรรณิการ์ กัดเขียว	8.00	10.00	95	102	15.45	11.85
8	นางกำไล พิกุลคำ	66.67	66.67	37	38	23.35	19.10
9	นางชั้นทอง มอญคำ	19.53	195.31	81	98	18.85	13.95
10	นางสาวมณี แพงทอง	36.00	32.00	47	42	21.65	24.95
11	นางสาวปิยหทัย วันยาสิงห์	54.67	6.00	93	91	14.2	17.60
12	นางสาวสุพรรณษา มากน้อย	284.38	656.25	58	66	16.2	14.45
	ค่าเฉลี่ย	161.76	130.93	74	75	17.55	15.92
	t-test		ns		ns		ns

ตารางผนวกที่ 9 ความหวาน (Brix) ของมะขามหวานแปลงทดสอบเทคโนโลยีการใช้อยู่ที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ ตำบลตะแบะ อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2562/2563

ที่	รายชื่อเกษตรกร	ความหวาน (Brix)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นางลดาวัลย์ จุมพลมา	25.50	23.00
2	นางล้อม วันยาสิงห์	25.25	22.40
3	นางเสาวภา วันยาสิงห์	27.55	22.05
4	นางสาวสุรีย์วัลย์ จุมพลมา	29.00	29.20
5	นางสังเวียน นวลยง	29.75	30.00
6	นางเต็ด กัดเขียว	-	-
7	นางสาวกรรณิการ์ กัดเขียว	-	-
8	นางกำไลย์ พิกุลคำ	29.15	29.10
9	นางขันทอง มอญคำ	-	-
10	นางสาวมะณี แพงทอง	-	-
11	นางสาวปิ่นททัย วันยาสิงห์	-	-
12	นางสาวสุพรรณษา มากน้อย	28.50	29.40
ค่าเฉลี่ย		27.81	26.45
t-test		ns	

ตารางผนวกที่ 10 ความหวาน (Brix) และจำนวนฝักแบ่งตามมาตรฐาน ของมะขามหวานแปลงทดสอบ เทคโนโลยีการใช้อยู่ที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ ตำบลตะเบา อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2563/2564

ที่	รายชื่อเกษตรกร	จำนวนฝักแบ่งตามมาตรฐาน (ฝักต่อกิโลกรัม)							
		ความหวาน (Brix)		เกรด 1 มากกว่า 7 ข้อต่อฝัก		เกรด 2 4-6 ข้อต่อฝัก		เกรด 3 1-3 ข้อต่อฝัก	
		วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	นางลดาวัลย์ จุ่มพลมา	7.03	8.26	14	26	33	22	33	7
2	นางล้อม วันยาสิงห์	8.42	8.23	13	9	34	54	16	20
3	นางเสาวภา วันยาสิงห์	8.07	8.76	12	12	43	46	15	19
4	นางสาวสุรีย์วัลย์ จุ่มพลมา	7.80	8.50	2	4	32	39	75	45
5	นางสังเวียน นวลยง	7.14	7.55	14	5	43	46	24	44
6	นางเด็ด กัดเขียว	10.91	11.96	8	8	37	43	38	19
7	นางสาวกรรณิการ์ กัดเขียว	11.17	8.24	9	5	39	59	47	39
8	นางกำไลย์ พิกุลคำ	10.17	10.82	15	13	15	21	8	4
9	นางชั้นทอง มอญคำ	8.67	6.30	13	16	36	47	32	30
10	นางสาวมณี แพงทอง	9.38	10.22	13	20	22	17	13	6
11	นางสาวปิ่นหทัย วันยาสิงห์	7.20	7.64	13	10	55	47	25	35
12	นางสาวสุพรรณษา มากน้อย	9.42	10.55	11	8	28	48	19	11
	ค่าเฉลี่ย	8.78	8.92	11	11	34	40	29	23
	t-test	ns		ns		ns		ns	

ตารางผนวกที่ 11 ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทนสุทธิ และ BCR ของแปลงทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ ตำบลตะเภา อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2562-2564

ลำดับที่	รายการ	ปี 2562/63		ปี 2563/64	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	ค่าจ้าง				
	กำจัดวัชพืช	109.96	114.71	99.25	120.08
	ฉีดสารเคมีป้องกัน	274.84	272.91	206.94	192.78
	ใส่ปุ๋ย	80.00	82.28	67.50	62.50
	ตัดแต่งกิ่ง	28.09	179.21	28.09	26.43
	ให้น้ำ	14.28	-	14.28	16.67
	เก็บเกี่ยว	1,441.41	1,197.12	1,180.43	1,063.99
2	ค่าปัจจัยการผลิตทางการเกษตร				
	ปุ๋ยเคมี	1,095.57	607.43	972.69	563.71
	ปุ๋ยคอก	102.16	101.74	93.83	93.83
	สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช	126.78	136.50	160.67	160.67
	สารเสริมประสิทธิภาพอื่น ๆ	66.09	58.17	66.09	66.09
	รวมต้นทุนการผลิต (บาทต่อไร่)	3,329.06	2,750.07	2,892.15	2,366.73
	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	216.85	177.61	184.58	119.49
	ราคาขาย (บาทต่อกิโลกรัม)	38.39	38.39	52.23	52.23
	รายได้ (บาทต่อไร่)	8,323.66	6,817.40	9,641.56	6,241.68
	ยอดเงินได้รับสุทธิ (บาทต่อไร่)	4,994.60	4,067.33	6,749.40	3,874.95
	BCR	2.50	2.48	3.33	2.64

ตารางผนวกที่ 12 แสดงการเจริญเติบโตของต้นมะขามหวานในการศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวาน เพชรบูรณ์ระยะชิด ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ปลูกระหว่างปี 2563-2564

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)		ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)		เส้นรอบวงลำต้น (ซม.)	
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 1	ปีที่ 2
4x8	89.17	95.35	68.07	142.4	6.54	10.18
6x8	89.22	155.54	67.58	152.61	6.29	11.12
8x8	107.67	151.24	68.24	143.01	4.65	9.99
ค่าเฉลี่ย	95.35	153.11	67.96	146	5.83	10.43
cv	18.8	8.2	12.8	10.9	29.2	10.5
	ns	ns	ns	ns	ns	ns

กรมวิชาการเกษตร



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์

Research and Development on Phetchabun Sweet Tamarind Production

นางสาวสรุชา ถึงสุข

Miss Sarocha Thuengsuk

ปี 2564



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์

Research and Development on Phetchabun Sweet Tamarind Production

นางสาวสโรชา ถึงสุข)

Miss Sarocha Thuengsuk

ปี 2564

คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

มะขามหวานเพชรบูรณ์ ได้ขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์กับกรมทรัพย์สินทางปัญญา ตั้งแต่วันที่ 30 กันยายน 2548 เป็นสินค้า GI ของจังหวัดเพชรบูรณ์ การผลิตมะขามหวาน ปี 2563 มีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 109,849 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 105,485 ไร่ พื้นที่ปลูกรายอำเภอ มีดังนี้ เมืองเพชรบูรณ์ 28,377 ไร่ ชนแดน 21,856 ไร่ หล่มสัก 6,457 ไร่ หล่มเก่า 27,867 ไร่ วิเชียรบุรี 1,369 ไร่ ศรีเทพ 22 ไร่ หนองไผ่ 10,772 ไร่ บึงสามพัน 550 ไร่ น้ำหนาว 4,970 ไร่ วังโป่ง 6,795 ไร่ และเขาค้อ 814 ไร่ ผลผลิตรวมทั้งหมด 52,215 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 495 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาเฉลี่ย 74.68 บาทต่อกิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 3,899 ล้านบาท เป็นพืชเศรษฐกิจหลักสร้างรายได้ให้จังหวัดเพชรบูรณ์

แสดงให้เห็นถึงมูลค่าของมะขามหวานเพชรบูรณ์เป็นสินค้าซึ่งสร้างรายได้เข้าสู่จังหวัดเพชรบูรณ์มหาศาล ปัจจุบันเกษตรกรผลิตมะขามหวานมีปัญหามะขามหวานผลผลิตต่ำ และผลผลิตไม่มีคุณภาพ มะขามมีรสชาติดูเหมือนเปรี้ยวหรือจืด เพราะเกษตรกรใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้องหรือไม่ใส่ปุ๋ยเลย กรอบกับปัจจุบันพื้นที่ปลูกพืชมีจำกัด ซึ่งการเพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่หรือลดระยะปลูกที่เหมาะสม และมีการควบคุมทรงต้นจึงเป็นช่องทางที่เหมาะสมในการปลูกมะขามหวานเพชรบูรณ์ เพื่อเพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ให้มากขึ้น และเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ กรมวิชาการเกษตร จึงดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์ มี 2 การทดลอง คือ เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ และ การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิด เพื่อดำเนินงานเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะขามหวานของจังหวัดเพชรบูรณ์ ดำเนินงานร่วมกับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานที่สนใจร่วมงานกับหน่วยงานราชการ เมื่อได้เทคโนโลยีร่วมกันแล้ว ถ่ายทอดให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานเพชรบูรณ์นำไปปฏิบัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช ให้มีคุณภาพและเพิ่มปริมาณผลผลิต สามารถเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรอย่างยั่งยืน พึ่งพาตนเองได้ และทำให้ชุมชนเข้มแข็งต่อไป

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
ผู้วิจัย	2
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	2
บทนำ	3
บทคัดย่อ	4
1. ชื่อการทดลอง 1 เทคโนโลยีการใช้อยู่ที่เหมาะสมในการผลิต มะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์	6
2. ชื่อการทดลอง 2 การศึกษาเทคโนโลยีการผลิต มะขามหวานเพชรบูรณ์ระยะชิด	14
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	18
บรรณานุกรม	19
ภาคผนวก	20

กรมวิชาการเกษตร