



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลผลิตภาพมะขามหวาน
แบบมีส่วนร่วมของเครือข่ายเกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญรัตน์ พิมพาภรณ์ และคณะ

พ.ศ. 2556

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภาพมะขามหวาน
แบบมีส่วนร่วมของเครือข่ายเกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์

คณะผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญรัตน์ พิมพาภรณ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จินตนา สนามชัยสกุล
นายประธาน เรียงลาด
นายพิทักษ์ จิตรสำราญ
นายเทพ เพ็ญมะลัง

สังกัดคณะ

เทคโนโลยีการเกษตร
เทคโนโลยีการเกษตร
เทคโนโลยีการเกษตร
เทคโนโลยีการเกษตร
เทคโนโลยีการเกษตร

ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ประจำปี พ.ศ. 2555

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภาพมะขามหวานแบบมีส่วนร่วมของเครือข่ายเกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์เป็นชุดโครงการวิจัย สำเร็จได้เนื่องด้วยได้รับการจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ปี 2555 โดยผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ งานวิจัยนี้เป็นชุดโครงการวิจัยที่ประกอบด้วยโครงการย่อย ดังนี้ (1) การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานสู่สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ โดย การมีส่วนร่วมของเครือข่ายเกษตรกร จังหวัดเพชรบูรณ์ มีผู้ช่วยศาสตราจารย์ จินตนา สนามชัยสกุล เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย (2) การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสวนมะขามหวานต่อสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของเครือข่ายเกษตรกร จังหวัดเพชรบูรณ์ มีนายเทพ เพี้ยมะลั่ง เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย (3) ผลของความผันแปรของสภาวะโลกร้อนมีผลต่อการผลิตมะขามหวานของเกษตรกร จังหวัดเพชรบูรณ์ มีนายพิทักษ์ จิตรสำราญ เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย (4) การพัฒนานวัตกรรมการเทียบสัดส่วนต้นตอกิ่งเลี้ยงที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมะขามหวานแบบมีส่วนร่วมของเครือข่ายเกษตรกร จังหวัดเพชรบูรณ์ มีนายประธาน เรียงลาด เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย งานวิจัยนี้ได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากนักวิจัยที่อยู่ในชุดโครงการวิจัย ผู้วิจัยต้องขอขอบคุณผู้ที่ให้ความช่วยเหลือร่วมมือในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ทั้งที่เอื้อนามและไม่ได้เอื้อนาม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญรัตน์ พิมพาภรณ์
หัวหน้าชุดโครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาผลิตภาพมะขามหวานแบบมีส่วนร่วมของเครือข่ายเกษตรกร
จังหวัด เพชรบูรณ์
ชื่อผู้วิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญรัตน์ พิมพ์ภรณ์
หน่วยงาน : คณะเทคโนโลยีการเกษตร
ปีที่ทำการวิจัย : พ.ศ. 2555

บทคัดย่อ

การพัฒนาผลิตภาพมะขามหวานแบบมีส่วนร่วมของเครือข่ายเกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์เป็นชุดโครงการวิจัยแบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน พบว่า (1) การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสวนมะขามหวานต่อสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของเครือข่ายเกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์ ขาดการสนับสนุนและสมาชิกของแต่ละกลุ่มที่ไม่ให้ความสนใจเรื่องของมาตรฐานโดยให้เหตุผลว่าขายผลผลิตได้ราคาไม่แตกต่างกัน (2) ผลของความผันแปรของสภาวะโลกร้อนต่อการผลิตมะขามหวานของเกษตรกร จังหวัดเพชรบูรณ์ทำให้มะขามหวานขึ้นราโดยเฉพาะพันธุ์ประกายทองและสีชมพู พันธุ์ที่ไม่เป็นรา ก็คือ พันธุ์มะขามหวานชนิดี จะมีเปลือกแข็งและทนฝน (3) การหว่านปอเทืองใต้ต้นมะขามหวานและการใช้ขี้เถ้าเตาถ่าน และขี้เถ้ากลบในอัตราต้นละ 5 กิโลกรัม และ 10 กิโลกรัมพัฒนาคุณภาพมะขามหวาน มีผลทำให้ขนาดของฝักใหญ่สูงสุด (เส้นรอบวงเฉลี่ย 7.45 เซนติเมตร) มีน้ำหนักฝักสูงสุด (22.34 กรัม) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและการใส่ขี้เถ้าเตาถ่านขี้เถ้ากลบ ในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้น และการใช้เกลือในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น มีเปอร์เซ็นต์ความหวานสูงที่สุดและรองลงมาตามลำดับ (เปอร์เซ็นต์ความหวาน 12.05 11.89 และ 11.32 ตามลำดับ) ผู้บริโภคให้คะแนนความพึงพอใจมากที่สุดที่ 7.43 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 (4) ขนาดพื้นที่กิ่งเลี้ยงต่อพื้นที่ต้นตอของมะขามหวานพันธุ์สีทอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 132.50, 128.00 และ 125.75 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และพันธุ์ศรีชมพู พบว่าการตัดแต่งกิ่งเพื่อใช้เลี้ยงต้นตอและขนาดของกิ่งเลี้ยงต่อต้นตอของมะขามหวานพันธุ์ศรีชมพู มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 102.00, 182.50 และ 124.50 ตารางเซนติเมตรตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

คำสำคัญ มะขามหวาน การพัฒนาผลิตภาพ เศรษฐกิจชุมชน

Project Research : Development of Images Production on Sweet Tamarind
by Fammer Network in Petchabun Province.

The Researcher : Assistant Professor Boonrat Pimpaporn

Office : Rajabhat Phetchabun University

Year : 2012

Abstract

Development productivity tamarind of farmers, Phetchabun is a research project with the farmers who grow sweet tamarind found that: (1) to optimize the management with an indication of the way. geography of the farm in Phetchabun. The group did not pay attention to the standard by sales productivity is not significantly different (2) Effect of the climate change for the production of sweet tamarind farmers. Thread the tamarind Pra-Gue-Thong and Sri-Shompoo is a fungi and tamarind Kanti is not fungi. (3) the scattering spot under the old maid, sweet tamarind and charcoal ashes. And ash trees at a rate of 5 kg and 10 kg quality sweet tamarind. The results showed that the maximum size of the pod. (Average girth 7.45 cm.) had the highest pod weight (22.34 g.), which did not differ significantly with the ashes and charcoal ash in the rate of 5 kg per plant. And the use of salt at the rate of 1 kg per plant. Has the highest percentage of first and second, respectively. (11.89 and 11.32 percent, sugar 12.5, respectively), consumer satisfaction rating at most 7.43, which is statistically significantly different with the use of chemical fertilizer 13-13-21 (4) The size rootstock of sweet tamarind with a source of sweet tamarind varieties of Sri Thong. With an average of 132.50, 128.00 and 125.75 cm, respectively, but not significantly different statistically. Species and Sri Chompoo. Found that root pruning to the rootstock of sweet tamarind varieties Sri Chompoo. With an average of 102.00, 182.50 and 124.50 cm, respectively, and the difference is statistically significant ($P < 0.05$).

Keywords : Sweet Tamarind, Development productivity, Economic Community.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตของโครงการวิจัย	3
กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย	3
สถานที่และระยะเวลาที่ทำการวิจัย	4
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	
สภาพทั่วไปของจังหวัดเพชรบูรณ์	5
การบริหารจัดการสวนมะขามหวานเพื่อพร้อมขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์	6
การบำรุงต้นมะขามหวาน	10
การตัดแต่งต้นและกิ่งมะขามหวานที่เหมาะสม	14
การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	
อุปกรณ์	23
วิธีการวิจัย	23
การเก็บข้อมูล	24
การวิเคราะห์ข้อมูล	24

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลอง	
การบริหารจัดการสวนมะขามหวานต่อการรับรองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์(GI)	25
ความผันแปรของสภาวะโลกร้อนต่อการผลิตมะขามหวานของเกษตรกร	
จังหวัดเพชรบูรณ์	27
เปรียบเทียบค่าทางสถิติและวิเคราะห์เพื่ออนุมานค่าหาคุณภาพ โรคและแมลง	
ของมะขามหวาน	28
พัฒนานวัตกรรมรูปแบบการตัดและเทียบสัดส่วนขนาดต้นที่เหมาะสม	
ต่อจำนวนกิ่งเลี้ยง	28
ผลของการใช้ปุ๋ยพืชสดและขี้เถ้า ที่มีผลต่อคุณภาพของมะขามหวาน	29
บทที่ 5 สรุปผล	
สรุปผลการวิจัย	30
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
ประวัติผู้วิจัย	

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ยสำหรับพืชที่มีในมูลสัตว์แห้งชนิดต่าง ๆ	11
ตารางที่ 2.2 แสดงชนิดของปุ๋ยพืชสด อายุ น้ำหนักสดต่อไร่ และปริมาณธาตุไนโตรเจน ที่สามารถตรึงได้ในพื้นที่ต่อไร่	13
ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ระดับของปัญหาของการผลิตมะขามหวานตามหลัก GAP ของเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนมะขามหวานในจังหวัดเพชรบูรณ์	26

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 4.1 สถิติปริมาณน้ำฝนรวมตั้งแต่เดือนมีนาคม- เดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 จังหวัดเพชรบูรณ์	27

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

จากการจัดเสวนาเรื่อง “วิกฤตมะขามหวาน: ทางเลือกและทางรอดของเกษตรกร” เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2553 ซึ่งมีแกนนำเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน แกนนำกลุ่มวิสาหกิจชุมชน หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องจากสำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานพาณิชย์จังหวัด สำนักงานเกษตร และสหกรณ์จังหวัด ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร จำกัด ศูนย์การศึกษานอก โรงเรียน วิทยาลัยเกษตร ต่างให้ความเห็นว่า มะขามหวานมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อจังหวัด เพชรบูรณ์เป็นสัญลักษณ์ของจังหวัด ต้องคงอยู่กับจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อไป ดังนั้นทุกภาคส่วนต้องให้ความสำคัญร่วมมือกันแก้ปัญหาเพื่อเพิ่มผลผลิตและพัฒนาคุณภาพมะขามหวานเพชรบูรณ์ให้โดดเด่น และเป็นที่ยอมรับ ของตลาดทั้งในประเทศและตลาดต่างประเทศ

การศึกษาหาวิธีเพิ่มผลผลิตและพัฒนาคุณภาพมะขามหวานโดยใช้ต้นทุนการผลิตต่ำและลดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมี โดยกลับมาใช้ปุ๋ยพืชสดบำรุงดินทดแทนการใช้ปุ๋ยยูเรียที่มีราคาแพง การใส่ขี้เถ้าเพื่อปรับความเป็นกรดต่างของดินช่วยเพิ่มธาตุโปแตสเซียมให้แก่ดินแทนการใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 เพื่อให้มะขามหวานมีรสหวาน การใช้วิธีการควั่นกิ่งเพื่อให้เกิดการสะสมอาหารและการควบคุมปริมาณกิ่งต่อต้นซึ่งมีความสำคัญเพื่อให้เกิดสมดุลย์ของจำนวนกิ่งต่อต้น ทั้งนี้เพราะต้นเปรียบเสมือนเป็นท่อลำเลียงอาหารหลักก่อนที่จะแยกไปเลี้ยงกิ่งย่อยต่าง ๆ ที่อยู่บนต้นอีกต่อหนึ่ง หากขาดความสมดุลย์กันแล้วถึงแม้จะมีการรดน้ำ พรุนดิน ใส่ปุ๋ย กำจัดศัตรูพืช ก็ตามหากกิ่งบนต้นมีปริมาณอาหารไปเลี้ยงไม่เพียงพอ ความสมบูรณ์ของผลผลิตและคุณภาพย่อมเป็นไปได้ยาก นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อผลผลิตและคุณภาพมะขามหวานที่เกี่ยวข้องอีกหลายปัจจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบัน ได้แก่ ฝนหลงฤดู ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิที่แตกต่างกันระหว่างวัน ฯลฯ ที่ส่งผลกระทบต่อชาวสวนมะขามหวานเป็นอย่างมาก เนื่องจากก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตมะขามหวานและก่อให้เกิดโรคและแมลงศัตรูมะขามหวานชนิดใหม่ ๆ เกิดขึ้น นอกจากนี้ลักษณะของพื้นที่ราบและพื้นที่เชิงเขาก็มีผลต่อการติดฝักของมะขามหวานเช่นเดียวกัน แนวทางการพัฒนาและปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้หากนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับการเพิ่มผลผลิตและพัฒนาคุณภาพมะขามหวานได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับเกษตรกรที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาสวนมะขามหวาน โดยใช้ต้นทุนต่ำ มีสารเคมีตกค้างน้อย ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานผ่านการรับรองตราสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI : GEOGRAPHICAL INDICATION) เพิ่มขึ้น

นอกจากนี้สำนักงานพาณิชย์จังหวัดเพชรบูรณ์ได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาราคามะขามหวานตกต่ำ โดยการเปิดตลาดมะขามหวานไปต่างประเทศ และได้ขอขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI

: GEOGRAPHICAL INDICATION) ของมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ ต่อกมทรพีสินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2548 คำขอเลขที่ 48100004 และได้รับการขึ้นทะเบียน ตั้งแต่วันที่ 30 กันยายน 2548 เลขที่ 48100003 มาจนถึง ปี 2552 ซึ่งมีเกษตรกรได้รับการขึ้นทะเบียน GI เพียง 6 รายเท่านั้น และปัจจุบัน (ปี 2553) เพิ่มขึ้นอีกเพียง 2 ราย ทั้งที่สิ่งเหล่านี้เป็นประโยชน์โดยตรงต่อกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมะขามหวาน ในการก่อให้เกิดความเข้มแข็ง มีความพร้อมที่จะพัฒนาตนเองไปสู่ระบบ GI ซึ่งเป็นวิธีที่จะช่วยแก้ไขปัญหาให้เกษตรกรด้านการรับรองมาตรฐานคุณภาพของมะขามหวานและขายได้ในราคาที่ทำให้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมะขามหวาน จังหวัดเพชรบูรณ์ ยังคงปลูกมะขามหวานให้อยู่คู่เพชรบูรณ์อย่างยั่งยืนต่อไป

ดังนั้น คณะผู้วิจัยและกลุ่มผู้ปลูกมะขามหวานในเครือข่ายวิสาหกิจชุมชน เห็นว่าต้องทำการวิจัยเพื่อศึกษาหาวิธีการแก้ปัญหาร่วมกัน จึงได้ร่วมกันพัฒนาโจทย์วิจัยและข้อเสนอโครงการวิจัย เพื่อของบประมาณสนับสนุนการวิจัยหากแก้ปัญหาดังกล่าวได้ ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับเกษตรกรชาวสวนมะขามหวาน ทำให้มะขามหวานมีคุณภาพสูงขึ้น ขายได้ราคาดีขึ้น แต่ใช้ต้นทุนการผลิตต่ำ

วัตถุประสงค์

เพื่อนำเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้พัฒนาผลผลิตและคุณภาพมะขามหวานสู่สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ โดยการมีส่วนร่วมของเครือข่ายเกษตรกรในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยพืชสดและซี้เถ้า ที่มีผลต่อคุณภาพของมะขามหวานพันธุ์ชั้นดี และพันธุ์ศรีชมภู
2. เพื่อวิจัยพัฒนานวัตกรรมรูปแบบการตัดและเทียบสัดส่วนขนาดต้นที่เหมาะสมต่อจำนวนกิ่งเลี้ยงที่มีต่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของมะขามหวานแบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกร
3. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสร้างความเข้มแข็งของผู้นำและสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จังหวัดเพชรบูรณ์ในการบริหารจัดการสวนมะขามหวานต่อการรับรองตราสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์
4. เพื่อศึกษาผลกระทบจากสภาพแวดล้อมของพื้นที่ราบและพื้นที่เชิงเขาต่อการผลิตมะขามหวานของเครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน จังหวัดเพชรบูรณ์

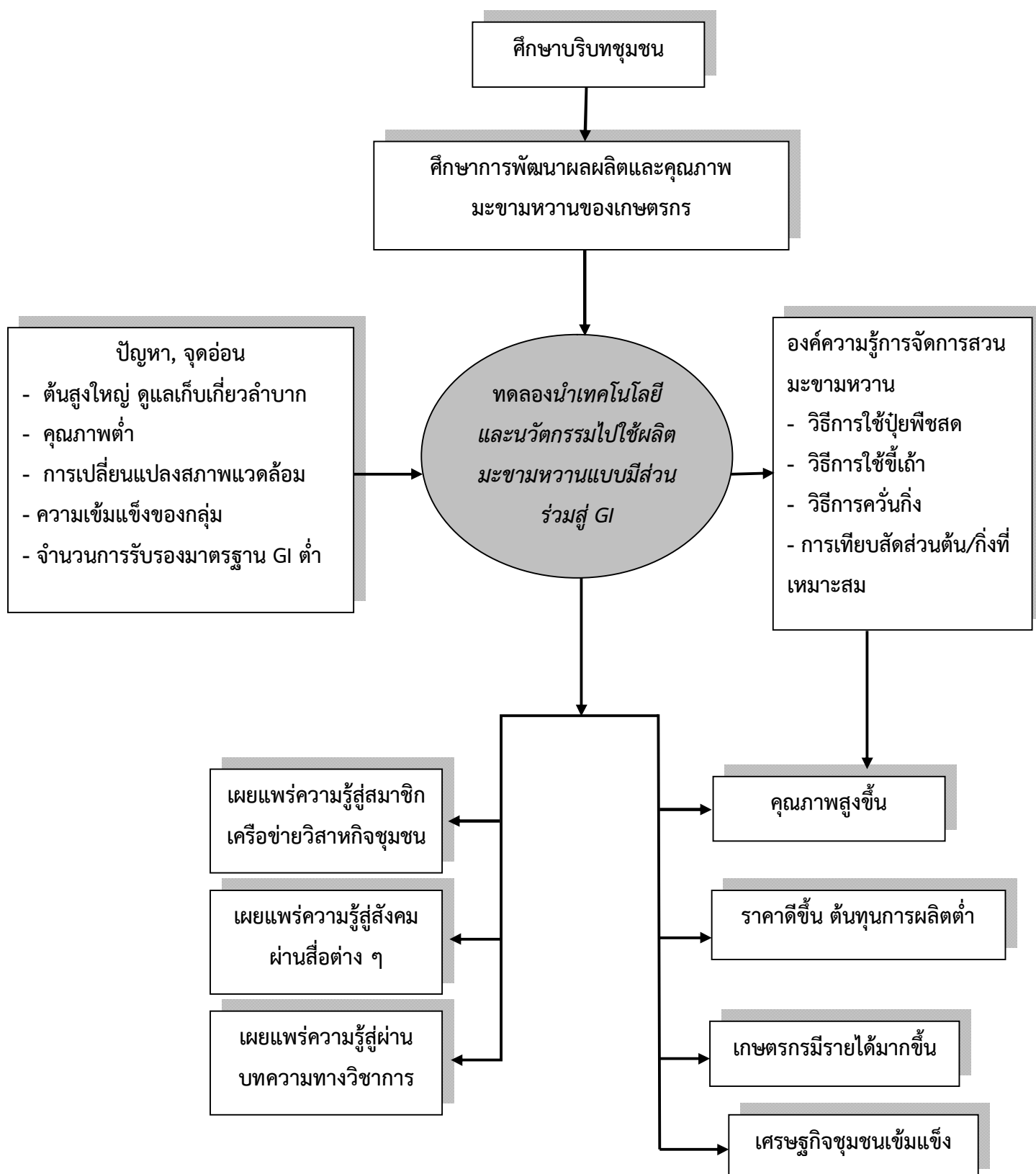
ขอบเขตของโครงการวิจัย

ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ มีกระบวนการวิจัยที่สอดคล้องกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ มีการถ่ายทอดผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย สร้างเสริมองค์ความรู้ ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

1. การใช้ปุ๋ยพืชสดและซี้เถ้า ที่มีผลต่อคุณภาพของมะขามหวาน
2. พัฒนานวัตกรรมรูปแบบการตัดและเทียบสัดส่วนขนาดต้นที่เหมาะสมต่อจำนวนกิ่งเลี้ยง
3. เพิ่มประสิทธิภาพและสร้างความเข้มแข็งของผู้นำต่อการรับรองตราสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์

4. ผลกระทบจากสภาพแวดล้อมของพื้นที่ราบและพื้นที่เชิงเขาต่อการผลิตมะขามหวาน

กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย



สถานที่และระยะเวลาที่ทำการวิจัย

สถานที่ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ระยะเวลา 1 ตุลาคม 2554-30 กันยายน 2555

1. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมะขามหวานบ้านริมสีม่วง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์
2. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมะขามหวานบ้านตะแบะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
3. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมะขามหวานบ้านซับแล่ง อำเภอหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์
4. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมะขามหวานบ้านพล้า อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้องค์ความรู้เรื่องการจัดการสวนมะขามหวานในด้านการใช้ปุ๋ยพืชสดการใช้เชื้อ และ การเทียบสัดส่วนต้น/กิ่งที่เหมาะสม
2. ได้องค์ความรู้เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและการสร้างความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานสู่การรับรองมาตรฐาน GI
3. ทำให้เกษตรกร สนใจดูแลบำรุงมะขามหวานของตนเอง
4. ทำให้มะขามหวานของเกษตรกรมีคุณภาพสูงขึ้น
5. ทำให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิตได้
6. ทำให้เศรษฐกิจชุมชนดีขึ้น
7. ทำให้เกิดการเผยแพร่ความรู้สู่สาธารณชนในวารสารและสื่อต่าง ๆ
8. ทำให้หน่วยงานต่างๆ มีองค์ความรู้ในการส่งเสริมเผยแพร่ให้กับเกษตรกรที่สนใจ

หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ คือ

1. สำนักงานเกษตรจังหวัด
2. ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร
3. สถานีพัฒนาที่ดิน

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

สภาพทั่วไปของจังหวัดเพชรบูรณ์

1. ที่ตั้งและอาณาเขต จังหวัดเพชรบูรณ์ตั้งอยู่ทางภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย เป็นจังหวัดที่มีแนวเขตติดต่อระหว่างภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร 346 กิโลเมตร ตามทางหลวงแผ่นดิน 21 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 12,668,416 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 7,917,760 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดเลย

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดชัยภูมิ

ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดลพบุรี

ทิศตะวันตก ติดต่อกับจังหวัดพิษณุโลก จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดพิจิตร

2. ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะพื้นที่ของจังหวัดเพชรบูรณ์เป็นที่ลุ่มแบบท้องกระทะ ประกอบด้วยภูเขาเพชรบูรณ์เป็นรูปเกือกม้า รอบพื้นที่ด้านเหนือของจังหวัดเป็นแนวขนานกันไปทั้งสองข้าง ทิศตะวันออก และทิศตะวันตกมีลักษณะเป็นทิวเขาสูง คิดเป็นเนื้อที่ประมาณร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมด มีพื้นที่ราบอยู่ตอนกลางและอำเภอด่านไต้ของจังหวัดเป็นพื้นที่ลาดชันจากเหนือลงใต้ มีแม่น้ำป่าสักเป็นแม่น้ำสายสำคัญที่สุดของจังหวัด ไหลผ่านตอนกลางของจังหวัดจากทิศเหนือจรดทิศใต้โดยตลอด ยาวประมาณ 350 กิโลเมตร ในบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงเป็นที่ราบเรียบ ความลาดชันน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 60-150 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่ ใช้ในการทำนาและพืชไร่

3. สภาพภูมิอากาศ มีภูเขาล้อมรอบจึงทำให้อากาศร้อนจัดในฤดูร้อน หนาวจัดในฤดูหนาว และบนพื้นที่ภูเขาจะมีอากาศเย็นตลอดทั้งปี ฤดูฝนเริ่มเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม และฤดูหนาวในเดือนพฤศจิกายน ถึงกุมภาพันธ์ของทุกปี

4. การคมนาคม จังหวัดเพชรบูรณ์มีการคมนาคมทางบกโดยเส้นทางรถยนต์เป็นหลัก เนื่องจากลักษณะที่ตั้งอยู่ในหุบเขาระหว่างภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงสามารถติดต่อกับจังหวัดในภาคต่าง ๆ ได้โดยสะดวก มีทางหลวงขนาดมาตรฐานและลาดยางติดต่อกับจังหวัดต่าง ๆ หลายสาย ถนนเชื่อมตัวจังหวัดกับอำเภอต่าง ๆ สะดวก และลาดยางทุกสาย ส่วนถนนในเขตชนบทซึ่งเชื่อมต่อระหว่างตำบล หมู่บ้านส่วนใหญ่เป็นถนนลูกรัง

5. การเกษตร การเกษตรพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของจังหวัดเพชรบูรณ์ 5 ลำดับแรก เมื่อเปรียบเทียบจากมูลค่าของผลผลิตรวม ได้แก่ ข้าว (5,216.87 ล้านบาท) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

(3,197.30 ล้านบาท) มะขาม (1,785.95 ล้านบาท) ใบยาสูบ (611.14 ล้านบาท) ถั่วเขียว (569.06 ล้านบาท)

6. แหล่งน้ำ แหล่งน้ำตามธรรมชาติที่สำคัญของจังหวัดเพชรบูรณ์ ได้แก่แม่น้ำป่าสัก และแม่น้ำพุง ซึ่งมีต้นกำเนิดจากภูเขาในจังหวัดเลย แม่น้ำป่าสักไหลตามแนวที่ราบใจกลางของจังหวัด ผ่านท้องที่อำเภอหล่มเก่า หล่มสัก เมืองเพชรบูรณ์ หนองไผ่ บึงสามพัน วิเชียรบุรี และศรีเทพ เป็นแม่น้ำที่คดเคี้ยว ลึกและแคบ ฤดูฝนน้ำไหลเชี่ยว ปริมาณน้ำมาก และล้นฝั่งอยู่เสมอ ส่วนฤดูแล้งน้ำแห้งเป็นช่วง ๆ เป็นแม่น้ำที่หล่อเลี้ยงพื้นที่เพาะปลูกบริเวณที่ราบทั้งสองฝั่ง ส่วนแม่น้ำพุงไหลผ่านอำเภอหล่มเก่าก่อนจะไปลงแม่น้ำป่าสักที่อำเภอหล่มสัก นอกจากนี้ยังมีอ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดง เป็นอ่างเก็บน้ำที่กรมชลประทานสร้างขึ้นกั้นลำห้วยป่าแดง ตำบลป่าเลา อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ พื้นที่กักเก็บน้ำ 1,800 ไร่ มีคลองส่งน้ำ 6 สาย ช่วยส่งน้ำในพื้นที่เพาะปลูก และเป็นแหล่งน้ำดิบผลิตน้ำประปาในเขตเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์

7. ดินและสภาพดิน จากการสำรวจดินและจำแนกประเภทของดินโดยกรมพัฒนาที่ดิน พบว่าประกอบด้วยดินชุดหล่มสัก (Lom Sak Series) ซึ่งมีหน้าดินลึกประมาณ 20-30 เซนติเมตร เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินเหนียวปนทรายแป้ง สีนํ้าตาล สีนํ้าตาลเข้ม หรือสีนํ้าตาลปนเทาเข้มมาก ความเป็นกรดปานกลาง จนถึงเป็นด่างเล็กน้อย ดินชุดนี้มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง แต่การระบายน้ำต้องมีการจัดการที่ดีเพราะอาจเกิดการท่วมขัง เหมาะสำหรับการปลูกพืชไร่

การบริหารจัดการสวนมะขามหวานเพื่อพร้อมขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์

1. การบริหารจัดการสวนมะขามหวาน

การบริหารจัดการผู้วิจัยได้ศึกษาด้านทฤษฎี แนวคิด และความหมายของการบริหารจัดการมาดังต่อไปนี้

แนวคิดและความหมายเกี่ยวกับการบริหารจัดการ

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2536 : 18-19) ได้ให้ความหมายของการบริหารจัดการ หมายถึง ชุดของหน้าที่ต่างๆ (Asetoffunctions) ที่กำหนดทิศทางในการใช้ทรัพยากรทั้งหลายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายขององค์การการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient) หมายถึง การใช้ทรัพยากรได้อย่างเฉลียวฉลาดและคุ้มค่า (Cost-effective) การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective) นั้น หมายถึงการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง (Right Decision) และมีการปฏิบัติการสำเร็จตามแผนที่กำหนดไว้ ดังนั้นผลสำเร็จของการบริหารจัดการจึงจำเป็นต้องมีทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล ควบคู่กัน

สมพงษ์ เกษมสิน. (2523 : 17) ให้ความหมายการบริหารไว้ว่างานบริหารงานทุกอย่างจำเป็นต้องกระทำโดยมีหลักเกณฑ์ ซึ่ง กำหนดจากการวิเคราะห์ศึกษาโดยรอบคอบทั้งนี้ เพื่อให้มีวิธีที่ดีที่สุดอันที่จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิตมากยิ่งขึ้น

Letteri (1990 : 429) ได้วิเคราะห์การบริหารแบบมีส่วนร่วม 3 เรื่อง คือ เรื่องแรก วิเคราะห์กระบวนการสื่อสาร และการบรรลุข้อตกลงในการบริหารในงานแบบมีส่วนร่วม เรื่องที่สอง วิเคราะห์โครงสร้างขององค์กรในระบบการบริหารแบบมีส่วนร่วม และเรื่องที่สามวิเคราะห์รูปแบบที่ไม่เหมาะสมของการสื่อสารที่แสดงให้เห็นถึงการบริหารแบบมีส่วนร่วม ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า เรื่องแรกแสดงให้เห็นว่าการสื่อสารที่ดีทำให้เกิดการพัฒนา การมีส่วนร่วมอย่างไม่ถูกบังคับ โดยสมาชิกของกลุ่มจะบรรลุความเห็นร่วมกันอย่างมีเหตุผล เรื่องที่สอง ชี้ให้เห็นว่า ระบบการบริหารงานแบบมีส่วนร่วม ทำให้คณะทำงานทำหน้าที่ร่วมกันอย่างมีเหตุผล เรื่องที่สองชี้ให้เห็นว่า ระบบการบริหารงานแบบมีส่วนร่วมทำให้คณะทำงานทำหน้าที่อย่างอิสระ เป็นการแสวงหาการมีส่วนร่วมในทุกเรื่อง ซึ่งต้องให้มีตัวแทนคนงานอยู่ในระดับของสายการบังคับบัญชาในองค์กร และจะต้องให้คนงานมีส่วนร่วมในการตัดสินใจได้ด้วย ส่วนเรื่องที่สาม กล่าวว่าระบบการบริหารแบบมีส่วนร่วมเป็นประโยชน์สูงสุดและมีความเหมาะสมในเรื่องสิทธิของบุคคลและการพัฒนาตนเอง

สรุปว่า การบริหารและการบริหารจัดการ หมายถึง แนวคิดมาจากธรรมชาติของมนุษย์ที่เป็นสัตว์สังคมซึ่งจะต้องอยู่รวมกันเป็นกลุ่มโดยจะต้องมีผู้นำกลุ่มและมีแนวทางหรือวิธีการควบคุมดูแลกันภายในกลุ่มเพื่อให้เกิดความสุขและความสงบเรียบร้อย ซึ่งอาจเรียกว่า ผู้บริหารและการบริหาร ตามลำดับ ดังนั้น ที่ใดมีกลุ่มที่นั้นย่อมมีการบริหารจัดการ

ดังนั้น การบริหารจัดการสวนมะขามหวานจึงหมายถึง แนวทางหรือวิธีการจากแนวคิดเพื่อใช้ควบคุมดูแลกำหนดทิศทางในการใช้ทรัพยากรทั้งหลายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายในการจัดการสวนมะขามหวาน

2. สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI : GEOGRAPHICAL INDICATION)

สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ คือ ชื่อหรือสัญลักษณ์หรือสิ่งอื่นใดที่บอกแหล่งผลิตของสินค้าสามารถสื่อให้ผู้บริโภคเข้าใจได้ว่าสินค้านั้นมีคุณภาพหรือคุณลักษณะพิเศษแตกต่างจากสินค้าที่ผลิตในแหล่งผลิตอื่น เช่น มะขามหวานเพชรบูรณ์ที่ประกอบด้วยคำว่า มะขามหวานซึ่งบอกว่าสินค้าคืออะไรและคำว่าเพชรบูรณ์ซึ่งบอกแหล่งผลิตมะขามหวานดังกล่าว และยังสื่อให้คน ทั่วไปเข้าใจว่ามะขามหวานดังกล่าวมีคุณภาพสูงมีรสชาติหวานและไม่แฉะอันเป็นคุณลักษณะเฉพาะของมะขามหวานเพชรบูรณ์ ซึ่งได้รับอิทธิพลจากดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมะขามและปริมาณน้ำฝนที่พอเหมาะพอดีในจังหวัดเพชรบูรณ์ประกอบกับฝีมือการเพาะปลูกของเกษตรกรชาวเพชรบูรณ์ ซึ่งมีกรรมวิธีในการปลูกโดยเฉพาะจึงทำให้มะขามที่ปลูกในจังหวัดเพชรบูรณ์มีความหวานมากกว่าท้องถิ่น

อื่น ฉะนั้น สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีองค์ประกอบหรือปัจจัยสำคัญสองประการคือ ธรรมชาติกับมนุษย์ในแหล่งหรือท้องถิ่นนั้น

3. การเตรียมความพร้อมการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์

ในเบื้องต้น ผู้ประกอบการผลิตจะต้องทำความเข้าใจก่อนว่า ไม่ใช่ชื่อพื้นที่ทุกพื้นที่หรือสินค้าทุกประเภทจำเป็นต้องได้รับการคุ้มครองเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ผู้ประกอบการผลิตควรจะต้องทำการศึกษาค้นคว้าให้ดีและต้องพยายามรวมกลุ่มกันเพื่อพูดคุยหาข้อสรุป สำหรับขั้นตอนของการได้มาซึ่งสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์นั้น เราอาจสรุปออกมาไว้ได้ ดังนี้

1. กำหนดสินค้าที่ต้องการคุ้มครอง และรวมกลุ่มผู้ประกอบการทั้งสายการผลิต (ตั้งแต่ผู้ผลิต วัตถุดิบต้นน้ำ จนถึงผู้ประกอบการแปรรูปปลายน้ำ) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการขอขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ รวมทั้งในแง่มุมมองทางเศรษฐศาสตร์ว่า การขึ้นทะเบียนดังกล่าว จะให้ผลที่คุ้มค่าต่อกลุ่มหรือไม่ เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายสำหรับระบบรับรองมาตรฐาน และกลุ่มจะมีแผนทำการตลาดเพื่อประชาสัมพันธ์สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์นั้นอย่างไรให้ติดตลาด

2. กำหนดข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำของสินค้า รวมถึงมาตรฐานในการผลิตสินค้า (Specification and Standard of Production) โดยยึดความเข้าใจของผู้บริโภคเป็นหลัก เช่น ถ้าพูดถึงสินค้าจากแหล่งนี้ ผู้บริโภคจะนึกถึงคุณลักษณะอะไรเป็นสำคัญ

3. กำหนดขอบเขตพื้นที่ในการผลิต (Zoning or Boundary setting) ตามสภาพของพื้นที่ที่เอื้อในการผลิตสินค้านั้นจริง (ไม่จำเป็นต้องเป็นไปตามเขตการปกครอง)

4. ยกร่างคำขอขึ้นทะเบียนพร้อมทั้งจัดทำคู่มือปฏิบัติงานเพื่อใช้เป็นหลักฐานประกอบในการขอขึ้นทะเบียนตามกฎหมาย

5. ยื่นคำขอขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ตามกฎหมายต่อกรมทรัพย์สินทางปัญญา

6. จัดสร้างระบบการควบคุมการผลิตสินค้าสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Control Plan) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในคำขอขึ้นทะเบียน ทั้งระบบการควบคุมภายในและระบบการควบคุมภายนอก และ/หรือ นำร่างมาตรฐานการผลิตมาขอรับรองกับหน่วยงานรับรอง (Certification Body: CB) ว่าได้มาตรฐานหรือไม่

7. ดำเนินจัดทำแผนการตลาดและประชาสัมพันธ์สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์นั้น โดยใช้คุณลักษณะพิเศษของสินค้าจากแหล่งภูมิศาสตร์นั้นเป็นตัวนำ เพื่อทำให้ผู้บริโภคสนใจและเกิดภาพลักษณ์เชื่อมโยงระหว่างคุณลักษณะพิเศษ กับพื้นที่แหล่งผลิตสินค้าที่เป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์

ข้อสังเกต

- การคุ้มครองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ตามกฎหมาย ถือเป็นสิทธิชุมชน

- สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ที่จะนำมาขึ้นทะเบียนจะต้องเป็นชื่อที่เป็นที่รู้จักของผู้บริโภค และมีการใช้กันมาแล้ว ไม่ใช่สิ่งที่สามารถคิดขึ้นใหม่เพื่อนำมาขอขึ้นทะเบียนได้

- ผู้มีสิทธิใช้สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ภายใต้กฎหมาย คือ ผู้ผลิตสินค้าที่อยู่ในท้องถิ่นนั้น และ ผู้ประกอบการค้าที่เกี่ยวข้องกับสินค้านั้น (ไม่ใช่เฉพาะแต่ผู้ขึ้นทะเบียน) (ที่มา:<http://www.ipthailand.go.th>)

4. ข้อกำหนด เกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ในมะขามหวาน

กรมวิชาการเกษตร (2547) ได้กำหนดระบบการผลิตมะขามหวานให้ได้คุณภาพในระบบ GAP ไว้ 8 ข้อ พร้อมได้กำหนดข้อปฏิบัติ ไว้ดังนี้

ข้อกำหนดที่ 1 แหล่งน้ำ ต้องได้จากแหล่งที่ไม่มีสภาพแวดล้อมซึ่งก่อให้เกิดการปนเปื้อน

ข้อกำหนดที่ 2 พื้นที่ปลูก ต้องเป็นพื้นที่ไม่มีวัตถุอันตรายที่จะทำให้เกิดการตกค้างหรือปนเปื้อนในผลผลิต

ข้อกำหนดที่ 3 การใช้วัตถุอันตรายทางเกษตร หากมีการใช้ ให้ใช้ตามคำแนะนำหรืออ้างอิงคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หรือตามคำแนะนำในฉลากที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ต้องใช้สารเคมีให้สอดคล้องกับรายการสารเคมีที่ประเทศคู่ค้าอนุญาต และห้ามใช้วัตถุอันตรายที่ระบุในทะเบียนวัตถุอันตรายทางเกษตร

ข้อกำหนดที่ 4 ปลอดจากศัตรูพืช สำรวจการเข้าทำลายของหนอนเจาะฝัก และโรคฝักเน่า ถ้าพบการทำลายของหนอนเจาะฝักมากกว่าหรือเท่ากับ 20 % ของจำนวนที่สุ่มสำรวจหรือพบอาการโรคฝักเน่า ต้องป้องกันกำจัด และผลิตผลที่เก็บเกี่ยวแล้วต้องไม่มีหนอนเจาะฝัก โรคฝักเน่า และศัตรูอื่น ถ้าพบต้องคัดแยกไว้ต่างหาก

ข้อกำหนดที่ 5 การจัดกระบวนการผลิตให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพ ตามแผนควบคุมการผลิตมะขามหวาน

ข้อกำหนดที่ 6 การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวมะขามที่อายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมด้วยความระมัดระวัง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว ภาชนะบรรจุและวิธีการเก็บเกี่ยวจะต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อคุณภาพผล และปนเปื้อนสิ่งอันตรายที่มีผลต่อการบริโภค ผึ่งลมตามคำแนะนำ หรือนึ่งฝักมะขามหวานด้วยไอน้ำเดือดนานประมาณ 10-25 นาที เพื่อกำจัดโรคและแมลง ผลผลิตมีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด ไม่มีการคละปนของผลผลิตด้อยคุณภาพ เศษหิน เศษดิน และวัสดุเจือปนอื่น

ข้อกำหนดที่ 7 การเก็บรักษาและการขนย้าย สถานที่เก็บรักษาต้องสะอาด มีอากาศถ่ายเทได้ดี สามารถป้องกันการปนเปื้อนจากวัตถุแปลกปลอม วัตถุอันตราย และสัตว์พาหะนำโรค

อุปกรณ์และพาหนะในการขนย้ายต้องสะอาด ปราศจากการปนเปื้อนสิ่งอันตรายที่มีผลต่อความปลอดภัยในการบริโภค และต้องขนย้ายผลิตผลอย่างระมัดระวัง

ข้อกำหนดที่ 8 การบันทึกข้อมูล ต้องมีการบันทึกข้อมูลแหล่งที่มาของพันธุ์และต้นพันธุ์ ต้องมีการบันทึกข้อมูลการใช้วัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร ต้องมีการบันทึกข้อมูลการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

5. การตรวจสอบรับรองคุณภาพมาตรฐานมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์

ขั้นตอนการขอตราสัญลักษณ์สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ “มะขามหวานเพชรบูรณ์”

1. คุณสมบัติของผู้ผลิต เป็นเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานเพชรบูรณ์ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ และได้รับมาตรฐาน GAP จากกรมวิชาการเกษตร

2. คุณสมบัติของผู้ประกอบการ เป็นผู้ประกอบการที่จำหน่ายมะขามหวานเพชรบูรณ์ที่มาจากผู้ปลูกที่ได้รับตราสัญลักษณ์สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์และมีสถานประกอบการในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์

3. การตรวจสอบโดยคณะกรรมการตรวจสอบคุณรับรองคุณภาพมาตรฐานมะขามหวานเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีคำสั่งที่ 2250/2549 ลงวันที่ 19 ธันวาคม 2549 แต่งตั้งปรึกษาและคณะกรรมการตรวจสอบรับรองมาตรฐานมะขามหวานเพชรบูรณ์ ดังต่อไปนี้

1) พิจารณาตรวจสอบและควบคุมคุณภาพสินค้าที่ใช้สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์
2) พิจารณาข้อกำหนดหลักเกณฑ์ เงื่อนไขการใช้ตราสัญลักษณ์สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์

3) พิจารณาเสนอรายชื่อชาวสวน/ผู้ประกอบการ ให้กรมทรัพย์สินทางปัญญากระทรวงพาณิชย์ อนุญาตหรือเพิกถอนการใช้ ตราสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์

4. การตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ผลิต เอกสารประกอบการตรวจสอบ ได้แก่ แบบบันทึกระบบการจัดการคุณภาพ : GAP และแบบบันทึกข้อมูลการเก็บเกี่ยวและจำหน่ายผลผลิตมะขามหวาน

5. การตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ประกอบการ เอกสารประกอบการตรวจสอบ ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลการรับซื้อ และจัดจำหน่าย และแบบบันทึกการเก็บรักษา

การบำรุงดินมะขามหวาน

การใส่ปุ๋ย ในปัจจุบันการปลูกพืชทุกชนิดต้องใส่ปุ๋ย เพราะสภาพของดินเสื่อมโทรม ไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืช ในการปลูกมะขามก็เช่นเดียวกัน จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยเพื่อปรับโครงสร้างของดินและเพิ่มแร่ธาตุอาหารเพื่อให้ต้นเจริญเติบโตเร็ว แตกกิ่ง ก้านสาขาดี ปุ๋ยที่ให้กับมะขามที่ยังเล็กอยู่มีดังนี้

1. ปุ๋ยอินทรีย์ อินทรีย์วัตถุช่วยให้คุณสมบัติของดินดี มีความสำคัญในการผลิตพืช คุณสมบัติของดินที่สำคัญหลายประการคือ การดูดซึมและการกักเก็บน้ำ การสำรองประจุบวก ความสามารถในการให้ N P และ K แก่พืช การคงสภาพของโครงสร้างดินและการระบายอากาศ นอกจากนี้อินทรีย์วัตถุ ยังเป็นแหล่งของพลังงาน เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ให้ความสำคัญในการปรับโครงสร้างดิน ใช้แต่ปุ๋ยเคมี เพราะเห็นผลเร็ว แต่ปุ๋ยอินทรีย์มีความสำคัญยิ่งทำให้ดินโปร่งร่วนซุย อุ่มน้ำได้ดี รากมะขามจะเจริญโตได้ดี ปุ๋ยอินทรีย์มีธาตุอาหารรองครบถ้วนทั้งหมัด และยังป้องกันไม่ทำให้ดินเป็นกรด เพราะอินทรีย์วัตถุมีคุณสมบัติที่สามารถปรับความเป็นกรดเป็นด่าง ทำให้ดินเป็นกลางได้ เรียกว่า เป็นสารกันชน (buffer) ทำให้มะขามสามารถใช้ธาตุอาหารที่อยู่ในดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดินที่ได้รับการปรับปรุงโดยอินทรีย์วัตถุทำให้พืชเจริญเติบโตแข็งแรงต้านทานต่อโรคและแมลง ไม่จำเป็นต้องใช้สารกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยอินทรีย์มีหลายชนิดได้แก่

1.1 ปุ๋ยคอก ปัจจุบันหายาก เพราะมีการเลี้ยงสัตว์น้อยลง และนิยมนำมาใช้ในทางเกษตรมากขึ้น มูลวัว มูลหมูจึงหาได้ยาก แต่มูลไก่มีเนื้อมากขึ้นเพราะนิยมเลี้ยงไก่พันธุ์กันแม้จะมีปัญหาไข่หวัดนก การใช้มูลไก่มีข้อดีเพราะมีกรดไขมันผสมอยู่ด้วย ทำให้ดินโปร่งร่วนซุยอยู่นานเพราะกรดไขมันมีการสลายตัวช้า ปริมาณที่ใช้ขึ้นอยู่กับขนาดของต้น ใส่ประมาณ 10-20 กก.

ตารางที่ 2.1 แสดงปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ยสำหรับพืชที่มีในมูลสัตว์แห้งชนิดต่าง ๆ

ปุ๋ยมูลสัตว์	ปริมาณธาตุอาหารทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์)							
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โปแตสเซียม	แคลเซียม	แมกนีเซียม	ซัลเฟอร์	โซเดียม	เหล็ก
มูลสุกร	2.69	3.24	1.12	3.85	1.18	0.27	0.27	0.44
กากตะกอน	2.23	6.84	0.23	11.70	1.09	0.07	0.07	0.63
มูลไก่ไข่	2.59	1.96	2.29	8.09	0.74	0.32	0.32	0.31
มูลโคนม	1.36	0.51	1.71	1.76	0.50	0.73	0.73	0.45
มูลโคนม	1.27	0.48	1.42	0.98	0.43	0.23	0.23	0.34
มูลแพะ	1.03	0.66	0.64	1.49	0.37	0.13	0.13	0.14
มูลแกะ	0.94	0.54	1.07	1.23	0.34	0.20	0.20	0.11

ที่มา : สุกัญญา จัดตุพรพงษ์ และคณะ, 2549

1.2 ปุ๋ยหมัก เป็นปุ๋ยที่เกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์หลายชนิดในการย่อยสลายสารอินทรีย์จากเศษพืชหรือวัสดุเหลือทิ้ง เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ทำปุ๋ยหมักใช้ ทั้งๆที่เศษซากพืชมีอยู่มากมาย เผาทิ้งโดยเปล่าประโยชน์ อาจเนื่องจากต้องใช้เวลานานในการหมักและการกลับกองปุ๋ย ต้องใช้แรงงานมาก เกษตรกรที่มีความรู้และมีหัวก้าวหน้า จะทำปุ๋ยหมักใช้เอง เพราะส่วนใหญ่มีรถ

แทรกเตอร์ช่วยผ่อนแรงในการกลับกองปุ๋ย ปัจจุบันนี้ศูนย์พัฒนาที่ดินมีการส่งเสริมให้เกษตรกรทำปุ๋ยใช้เอง จึงมีเชื้อจุลินทรีย์สำหรับทำปุ๋ยหมักได้เร็วขึ้นแจก

ปุ๋ยหมักทำให้ดินร่วนซุยดี ดินอุ้มน้ำได้ดี ดินไม่จับตัวเป็นก้อนแข็ง ทำให้อุณหภูมิของดินอยู่ในระดับที่พอเหมาะ เพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก เพิ่มความต้านทานการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรดเป็นด่างและลดความเป็นพิษของธาตุบางชนิด เช่น แอมโมเนีย การทำปุ๋ยหมักมีวิธีการง่าย ๆ ดังนี้

ส่วนผสม สารเร่ง พด 1 150 กรัม (1 ถุง) เศษพืชแห้ง 1,000 กก. มูลสัตว์ 200 กก. ยูเรีย 2 กก.

วิธีการทำ นำเศษพืชที่มีขึ้นส่วนใหญ่ เช่น พางข้าว เศษหญ้า ต้นข้าวโพด ต้นอ้อย ต้นถั่ว รวม 1,000 กก. มีความกว้าง 2 ม. ยาว 3 ม. สูง 1.5 ม. ทำการกองเป็นชั้น จำนวน 3 ชั้น แต่ละชั้นสูง 50 ซม. แต่ละชั้นประกอบด้วย เศษพืช สลับกับมูลสัตว์ ปุ๋ยยูเรีย และละลาย สารเร่ง พด. 1 (พด. 1 ผสมน้ำ 20 ลิตร) การกองแต่ละชั้น ย่ำให้แน่นพร้อมกับรดน้ำให้ชุ่ม ชั้นบนสุดใช้มูลสัตว์ปิดทับหนา 1 นิ้ว เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น และเป็นแหล่งของอาหารให้แก่เชื้อจุลินทรีย์ เศษพืชที่มีขึ้นส่วนขนาดเล็ก เช่น แกลบ ขุยมะพร้าว ให้ผสมกับมูลสัตว์ ปุ๋ยยูเรีย และสารเร่ง พด.1 พร้อมกับรดน้ำให้ชุ่ม ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน จากนั้นทำการแต่งกองปุ๋ยให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ปิดทับผิวหน้าด้านบนด้วยมูลสัตว์หนา 1 นิ้ว (สำนักงานวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2546 : 2)

การดูแลรักษากองปุ๋ยหมัก

1. การรดน้ำ เพื่อให้ความชื้นกองปุ๋ยหมักอย่างสม่ำเสมอ ประมาณ 50-60 %
2. การกลับกองปุ๋ยหมัก กลับกอง 7-10 วันต่อครั้ง เพื่อระบายอากาศ เพิ่มออกซิเจนให้กับจุลินทรีย์ เข้ามาทำการย่อยสลายได้ดีขึ้น

3. การรักษาความชื้น นำวัสดุคลุมเฉพาะส่วนบนของกองปุ๋ยหมัก

4. การเก็บรักษาปุ๋ยหมักที่เป็นแล้ว หลบแสงแดดและฝนโดยการเก็บในที่ร่ม

1.3 ปุ๋ยพืชสด การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ต้องใช้ปริมาณมาก 2-3 ตันต่อไร่ ต้องเสียค่าแรงงานในการขนส่งมาก แต่การใช้ปุ๋ยพืชสด เป็นการใส่ปุ๋ยที่ไม่ต้องขนย้ายมาจากที่อื่น ทำให้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่ง โดยใช้พืชตระกูลถั่ว เนื่องจากได้ทั้งอินทรีย์วัตถุที่เกิดจากชีวมวลของลำต้นใบดอก แล้วยังได้ธาตุไนโตรเจนจากการตรึงของแบคทีเรีย ที่เกิดอยู่ในปมรากอีก ประโยชน์ของปุ๋ยพืชสดมีดังนี้

1. เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ทั้งนี้โดยปริมาณของลำต้น กิ่ง ก้าน ใบ และดอกของพืช ซึ่งมีปริมาณหลายตัน โดยน้ำหนัก เมื่อได้รับการไถกลบหรือตัดให้คลุมดิน ก็จะสลายเน่าเปื่อยเป็นอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน

2. เพิ่มธาตุไนโตรเจนให้แก่ดิน ปุ๋ยพืชสดที่ได้จากการปลูกพืชตระกูลถั่ว จะช่วยตรึงไนโตรเจนจากอากาศ ให้เป็นไนโตรเจนที่พืชสามารถจะนำไปใช้ได้

3. การปลูกปุ๋ยพืชสด ในลักษณะของพืชตระกูลถั่วคลุมดิน ระหว่างแถวของไม้ยืนต้น หรือพืชไร่ล้มลุก จะช่วยยึดดินไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลาย และยังช่วยกักน้ำไม่ให้เมื่อดฝนตกกระทบกับหน้าดินให้ดินอัดแน่นเกินไปอีกด้วย

4. การปลูกปุ๋ยพืชสดระหว่างแถวของต้นพืชหลักจะช่วยควบคุมวัชพืชไม่ให้ขึ้นมาแย่งอาหารแก่ต้นพืชหลักที่ปลูกอีกด้วย

5. การปลูกปุ๋ยพืชสดปนกับพืชหลัก หรือปลูกระหว่างแถวกับพืชหลัก ทำให้ผลผลิตของพืชหลักเพิ่มขึ้น และยังเก็บผลผลิตจากพืชที่เป็นปุ๋ยพืชสดได้อีก

6. การปลูกพืชสดคลุมดิน อนุรักษ์หน้าดินและธาตุอาหารไม่ให้ถูกชะล้างพังทลายจากฝนและแสงแดด ทำให้จุลินทรีย์ในดินมีชีวิตและขยายพันธุ์พร้อมทั้งมีกิจกรรมในการเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ตารางที่ 2.2 แสดงชนิดของปุ๋ยพืชสด อายุ น้ำหนักสดต่อไร่ และปริมาณธาตุไนโตรเจนที่สามารถตรึงได้ในพื้นที่ต่อไร่

ชนิด	อายุการไถกลบ (วัน)	น้ำหนักพืชสด ตัน/ไร่	ปริมาณไนโตรเจน (ก.ก./ไร่)
ปอเทือง	75-90	3.0-4.0	15-20
โสนอาฟริกกัน	52-60	3.0-4.0	14-19
ถั่วพุ่ม	45-55	2.0-2.5	9-10
ถั่วแดง	45-50	2.0-2.4	10-11
ถั่วแปบ	50-60	1.9-2.0	13.5
ถั่วพริ้ว	50-60	2.0-2.5	11
ถั่วขาว	60-75	3.0-4.0	20
ถั่วเขียว	40-50	2.0	5.6
ถั่วเหลือง	50-60	1.5-2.0	5

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน 2548

การปลูกพืชสดทำปุ๋ยระหว่างแถวมะขามในขณะที่ทรงพุ่มมะขามยังไม่ชิดกัน จึงเป็นประโยชน์นานัปการ สามารถลดต้นทุนการผลิตได้มาก เพราะปุ๋ยเคมีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ พืชสดที่น่าจะนำมาทำปุ๋ยคือ ปอเทือง หวานเมล็ดไร่ละ 3-4 ก.ก. เมื่อออกดอกจึงล้มต้นหรือไถกลบลงไปในดิน จะได้อินทรีย์วัตถุปริมาณ 3-4 ตันต่อไร่ ได้ไนโตรเจนโดยไม่ต้องใส่ปุ๋ยเคมี เป็นการลดต้นทุนการผลิต

การตัดแต่งต้นและกิ่งมะขามหวานที่เหมาะสม

การตัดแต่งกิ่ง (Pruning) หมายถึง การตัดส่วนที่ไม่ต้องการออก เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเจริญเติบโตในส่วนที่ต้องการ เป็นการพัฒนาต้นพืชให้มีโครงสร้างที่แข็งแรง ได้รูปทรงที่พึงประสงค์ ทำให้การให้ดอกออกผลดีขึ้น ดังนั้น การทำสวนผลไม้ให้ติดผลดกและมีคุณภาพดี นอกจากการดูแลรดน้ำ พรวนดิน ใส่ปุ๋ย กำจัดศัตรูพืชแล้ว ยังต้องมีการตัดแต่งกิ่ง หากไม่ให้ความสำคัญเรื่องนี้ ปล่อยให้พืชเจริญเติบโตตามธรรมชาติในช่วงแรกๆ ที่ต้นไม้อายุน้อย อาจยังไม่เกิดปัญหา แต่เมื่อต้นไม้มีอายุมากขึ้นปัญหาต่างๆ จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ เช่นเดียวกับคนเมื่อมีอายุมากขึ้นจะเกิดปัญหาด้านสุขภาพต่างๆตามมา ต้นไม้ที่มีอายุมากขึ้น ลำต้นก็จะมีขนาดใหญ่ขึ้นไปเรื่อยๆตามอายุ กิ่งแน่นทึบ เกะกะ มีกิ่งเล็ก กิ่งน้อย กิ่งแก่ กิ่งแห้งตาย เพราะแสงแดดส่องเข้าไปในทรงพุ่มไม้ทั่วถึง คือ กิ่งได้รับแสงไม่เพียงพอ การติดผลจะน้อย ติดเฉพาะรอบๆทรงพุ่ม ผลเล็ก แคระแกรน คุณภาพต่ำ มะขามก็เช่นเดียวกัน ต้นที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง ฝักจะเล็กลีบแห้ง ไม่สมบูรณ์ มีรสอมเปรี้ยว มะขามพันธุ์ประกายทองจะเกิดเชื้อรามาก เพราะความชื้นในทรงพุ่มสูง แสงแดดไม่สามารถส่องเข้าไปทั่วถึง น้ำค้างแห้งช้า การถ่ายเทของอากาศเกิดขึ้นไม่ดี มะขามที่ไม่ตัดแต่งกิ่งมักมีปัญหาการติดฝักรุ่น 2 เพราะดอกรุ่นแรกไม่ติด เนื่องจากมีฝักมะขามรุ่น 1 ติดอยู่ ทำให้การออกฝักน้อย แล้วจึงมีการติดฝักรุ่น 2 อีก หากไม่มีการตัดแต่งกิ่งและตัดฝักเก่าทิ้ง ปัญหานี้จะเป็นเช่นนี้ไปเรื่อยๆ ดังนั้นการปลูกมะขามเพื่อการค้า จำเป็นต้องใช้วิธีการต่างๆควบคุมขนาดและรูปร่างของต้นให้เป็นไปตามที่ต้องการ

ปัจจุบันปัญหาสำคัญของมะขามหวาน คือมะขามหวานไม่ติดฝัก (ศูนย์วิจัยมะขามหวาน, 2543 : บทคัดย่อ) ปัญหาการเกิดเชื้อรา และปัญหาแมลงเจาะกิ่ง ซึ่งกวีศรีและดวงใจ (2551) รายงานไว้ว่าการจัดทรงต้นและตัดแต่งกิ่งจะมีผลดีต่อการลดการระบาดของของโรคและแมลง เนื่องจากแสงส่องกระจายทั่วถึงทรงพุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ จินตนา (2551) พบว่าวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้เพื่อควบคุมขนาดและรูปร่างของต้นให้เป็นไปตามที่ต้องการมีประโยชน์ ดังนี้

1. ทำให้ต้นไม้มีรูปทรงสวยงามตามที่ต้องการ เป็นระเบียบ เหมาะสม ไม่มีกิ่งเกะกะยื่นออกมาระหว่างทางเดิน ทำให้การปฏิบัติงานทำได้สะดวก การดูแลรักษา เช่น การห่อผล การตัดแต่ง ช่อ การตัดแต่งฝัก การฉีดพ่นสารเคมีและการเก็บเกี่ยว ทำได้ง่ายไม่สิ้นเปลืองแรงงาน
2. ทำให้ไม้ผลให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ พอเหมาะกับอายุของต้นไม้ ต้นที่อายุน้อย การสังเคราะห์แสงเกิดขึ้นน้อย ไม่ควรให้ติดผล เพราะทำให้ต้นไม่เจริญเติบโต จะต้องเด็ดตาดอกออกเพื่อให้เจริญเติบโตของกิ่งก้านสาขา อย่างพอเหมาะจึงปล่อยให้ติดผล จะได้ผลที่สมบูรณ์
3. ทำให้เกิดสมดุลระหว่างส่วนรากกับลำต้น โดยปกตึรากพืชจะทำหน้าที่ดูดน้ำ แร่ธาตุอาหารและยึดลำต้นให้ตั้งตรงรับแสงแดด ส่วนใบทำหน้าที่สังเคราะห์แสง สร้างอาหาร ผลิตฮอร์โมนต่างๆทั้งส่วนรากและลำต้นต้นต้องสมดุลกัน เพื่อให้การเจริญเติบโตตามปกติ ส่วนใหญ่ส่วนใบและ

กิ่งก้านสาขาจะเจริญเติบโตมากเกินไป จะต้องตัดออกบ้าง ต้นที่ย้ายปลูกควรมีการตัดกิ่งและใบออก เพราะรากจะถูกตัดขาด ดูนํ้าและแร่ธาตุอาหารได้น้อย ต้นพืชจะเหี่ยว

4. ทำให้ผลไม่มีคุณภาพดี คุณภาพเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับผลไม้ที่มีคุณภาพกับขนาดของผลใหญ่ขึ้น เนื้อสัมผัส รสชาติดีขึ้น สีสันทสวยงาม ผิวพรรณดี ทำให้ขายได้ราคาสูงโดยเฉพาะผลไม้ที่ส่งออก เรื่องคุณภาพเป็นสิ่งสำคัญ ราคาที่ได้ก็จะสูงกว่ามาก แม้ผลผลิตจะต่ำก็ตาม การตัดแต่งข้อปลิดผลอ่อนที่ติดมากเกินไปออกบ้าง ไม่ให้ข้อแน่นเกินไป ทำให้ขนาดของผลใหญ่และสมบูรณ์ขึ้น เพราะข้อผลไม้รับแสงแดดสามารถสังเคราะห์แสงและสร้างอาหารได้เอง

5. ลดปัญหาเรื่องโรคและแมลง ไม้ผลที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มจะโปร่ง อากาศถ่ายเทสะดวก กิ่งไม่แน่นทึบ แสงแดดส่องทั่วถึง ความชื้นภายในทรงพุ่มมีน้อย ทำให้โรคและแมลงมีปริมาณน้อยลง การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นไปอย่างทั่วถึง การตัดแต่งเอากิ่งที่เป็นโรคออกไปทำลาย เป็นการกำจัดโรคออกไปจากต้นพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้โรคไม่ลุกลามไปกิ่งอื่นหรือต้นอื่น

6. ลดค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยว การตัดแต่งกิ่งพุ่ม ทำให้ไม้ผลมีทรงพุ่มขนาดเล็กลง มีการออกดอกติดผลใกล้ผิวดิน การปฏิบัติต่างๆรวมทั้งการเก็บเกี่ยวทำได้ง่าย ไม่สิ้นเปลืองแรงงาน การดูแลมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำงานได้สะดวก รวดเร็ว

7. ทำให้ได้รูปทรงที่พอเหมาะกับการใช้เครื่องจักรกลในการดูแลรักษาและเก็บเกี่ยว ปัจจุบันแรงงานหายากและมีปัญหามาก จึงมีการพัฒนาเครื่องจักรกลมาใช้แทนแรงงานคน แต่การใช้เครื่องจักรมีข้อจำกัดมาก ไม้ผลจะต้องมีขนาดสม่ำเสมอ จึงจำเป็นต้องมีการตัดแต่งกิ่งไม้ผล

มะขามหวาน ก็เช่นเดียวกันการจัดทรงพุ่มให้มีขนาดที่ต้องการทำให้สะดวกต่อการปฏิบัติงาน จะมีผลดีต่อผลผลิตและคุณภาพของมะขามหวานและช่วงเวลาในการตัดแต่งกิ่งมะขามหวานก็มีส่วนสำคัญสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระยะคือ

1. การตัดแต่งกิ่งในขณะที่ต้นยังเล็กอยู่ ยังไม่ได้ผลผลิต เป็นการตัดแต่งเพื่อจัดโครงสร้างพื้นฐานเพื่อให้มีรูปร่าง ทรงพุ่มให้อยู่ในรูปทรงที่ต้องการ ไม่ให้ต้นสูงจนยากแก่การปฏิบัติงาน ให้มีโครงสร้างของต้นที่แข็งแรง มีการกระจายของฝักสม่ำเสมอ กิ่งก้านมีการกระจายรับแสงอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ออกดอกติดผลดี รับน้ำหนักฝักได้

ขั้นตอนในการตัดแต่งกิ่งใบยืนต้นที่ยังไม่ให้ผลผลิตมี 5 ขั้นตอน (Costello,1996) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ตัดแต่งตั้งแต่ยังไม่ปลูก (ตั้งแต่อยู่ในถุง) ตัดกิ่งที่เสียหายไม่สมบูรณ์ กิ่งแห้ง ฝักขาด กิ่งที่ถูกโรคและแมลงทำลายโดยรอบต้นออก

ขั้นตอนที่ 2 เลือกกิ่งนำ ซึ่งเป็นกิ่งหลัก ควรเป็นแนวตั้งตรงอย่างต่อเนื่อง ในกรณีมะขามหวาน กิ่งที่นำมาปลูกจะเป็นหลายกิ่งให้เลือกกิ่งนำไว้ประมาณ 3-4 กิ่ง

ขั้นตอนที่ 3 เลือกกิ่งข้างหลักที่ต่ำที่สุด เป็นกิ่งแรกที่แตกออกจากลำต้นมะขาม ควรเลือกกิ่งที่สูงจากพื้นดิน 60-150 ซม. เพื่อไม่ให้กิ่งที่ออกฝักแล้วห้อยลงมาสัมผัสกับพื้นดิน เพราะจะทำให้

เกิดความเสียหายกับฝัก มะขามแต่ละพันธุ์ควรเลือกกิ่งหลักที่สูงแตกต่างกัน เพราะลักษณะการเจริญเติบโตของกิ่งแตกต่างกัน เช่น พันธุ์สีทอง ควรเลือกกิ่งข้างหลักสูง 100 - 150 ซม. เนื่องจากกิ่งเจริญเติบโตยาวทอดลงพื้น แต่พันธุ์ศรีชมพู กิ่งจะเจริญขึ้นไป ทำมุมประมาณ 45 องศา ไม่ทอดลงมาด้านล่าง จึงเลือกกิ่งข้างหลักต่ำประมาณ 60 ซม. ได้

ขั้นตอนที่ 4 เลือกกิ่งข้างหลักในตำแหน่งต่อไปในแนวตั้ง กิ่งที่เลือกไว้ควรห่างจากกิ่งเดิมประมาณ 3% ของความสูงของลำต้น ห่างประมาณ 20-30 ซม. ถ้าลำต้นเล็กห่าง 20 ซม. ต้นใหญ่ห่าง 30 ซม. ส่วนกิ่งในแนวรัศมีควรจัดให้กระจายโดยรอบและสมดุลโดยเลือกกิ่งที่เจริญออกไปนอกทรงพุ่ม กิ่งที่อยู่ในทรงพุ่ม กิ่งกระโดง กิ่งที่อยู่เกาะควรตัดออกให้หมด โดยการตัดชิดก้าน เพื่อให้เจริญเติบโตต่อไป

ขั้นตอนที่ 5 เลือกกิ่งสาขาชั่วคราวในตำแหน่งที่ต่ำกว่ากิ่งข้างหลักที่ต่ำที่สุด เพื่อคงไว้ชั่วคราวระยะหนึ่งก่อนจะตัด เพื่อให้ช่วยสร้างอาหารหล่อเลี้ยงให้ลำต้นโต

2. การตัดแต่งต้นมะขามหวานในช่วงที่ให้ผลแล้ว เป็นความจำเป็นเพื่อให้มีการสร้างตาออกที่สมบูรณ์ ก้านดอกแข็งแรง ดอกไม่ร่วงง่ายทำให้ติดฝักดี ฝักที่ได้มีความสมบูรณ์ อวบใหญ่ เพื่อให้มีการสร้างกิ่งใบใหม่อย่างเพียงพอและเพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างส่วนต่างๆของทรงพุ่ม ถ้าการเจริญทางกิ่งใบมากเกินไปจะทำให้มะขามติดฝักปีเว้นปี (คุณภาพผลผลิตจะดีที่สุดเมื่อต้นให้ผลผลิตพอเหมาะ) การตัดแต่งยังทำให้ส่วนต่างๆได้รับแสงอย่างพอเหมาะ (กวิศร์ วานิชกุล, 2546 : 157) สอดคล้องกับรายงานของ ฉลองชัย (2545:1) พบว่าการทำให้มะขามหวานติดฝักและมีคุณภาพดีมีวิธีการปฏิบัติกับต้นมะขามหวานหลังจากเก็บฝักแล้วคือ ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่มะขามหวานทิ้งใบก่อนที่จะแตกกิ่งต้องมีการตัดแต่งกิ่งเป็นการลดภาระของต้น กิ่งที่ตัดแต่งคือ กิ่งที่เป็นโรค กิ่งเล็ก ๆ ที่ไม่สมบูรณ์ กิ่งเจริญอยู่ในทรงพุ่ม กิ่งน้ำค้าง กิ่งไขว้ กิ่งแห้ง ในมะขามหวานอายุมาก ต้นจะสูง ทำให้ยุ่งยากต่อการเก็บเกี่ยว หรือทรงพุ่มชิดกันทำให้ไม่ออกดอก จำเป็นต้องตัดกิ่งให้สั้น เพื่อให้กิ่งที่แตกออกมาใหม่สั้นลงและสมบูรณ์ หลังจากตัดแล้วให้ทายากันราหรืออาจใช้ปูนแดง สีทาบ้าน เพื่อป้องกันเชื้อราเข้าทำลาย ภายหลังจากการตัดแต่งกิ่งต้องเก็บกิ่งที่เป็นโรค แมลงไปเผาทำลาย กิ่งอื่นๆ อาจนำไปทำปุ๋ยบำรุงดิน ไม่ต้องให้น้ำและปุ๋ยเพื่อมะขามหวานได้พักตัวเต็มที่

การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม

ภาวะโลกร้อน หมายถึง ภาวะที่อุณหภูมิโดยเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ภาวะโลกร้อนอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝน ระดับน้ำทะเล และมีผลกระทบอย่างกว้างขวางต่อพืช สัตว์ และมนุษย์ ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) คือ การที่อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้นจากผลของ

ภาวะเรือนกระจก หรือที่เรารู้จักกันดีในชื่อว่า Greenhouse Effect โดยภาวะโลกร้อน ซึ่งมีต้นเหตุจากการที่มนุษย์ได้เพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆ, การขนส่ง และการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนั้นมนุษย์เรายังได้เพิ่มก๊าซกลุ่มไนตรัสออกไซด์ และ คลอโรฟลูโอโรคาร์บอน (CFC) เข้าไปอีกด้วยพร้อมๆ กับการที่เราตัดและทำลายป่าไม้จำนวนมหาศาล เพื่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ ทำให้กลไกในการดึงเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกไปจากระบบบรรยากาศถูกลดทอนประสิทธิภาพลง และในที่สุดสิ่งต่างๆ ที่เราได้กระทำต่อโลกได้หวนกลับมาสู่เราในลักษณะของ ภาวะโลกร้อน

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐฯ ได้สรุปแจ้งผลการทบทวนรายงานทางวิทยาศาสตร์ ภูมิอากาศต่อรัฐสภาว่า "อุณหภูมิของโลกเมื่อปี 2549 ได้อุ่นขึ้นอย่างไม่เคยปรากฏมาก่อนในรอบระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 400 ปี และอาจจะนานเป็นเวลาหลายพันปีก็ได้ อันเป็นผลมาจากฝีมือของมนุษย์ เป็นส่วนใหญ่ อุณหภูมิเฉลี่ยที่ผิวพื้นโลกในซีกโลกเหนือสูงขึ้นอีกประมาณ 0.5 องศาเซลเซียส" จากวารสารวิชาการวิทยาศาสตร์ฉบับใหม่ของสหรัฐฯ ได้รายงานว่ "นักธรณีวิทยาได้ศึกษาเพื่อต้องการที่จะหาความรู้ว่าความร้อนภายในโลกที่เป็นต้นตอของเหตุแผ่นดินไหวและภูเขาไฟปะทุ ตลอดจนสนามแม่เหล็กโลก ถ่ายเทออกมาได้อย่างไร ซึ่งนักวิทยาศาสตร์โรเบิร์ต แวน เดอ ฮิลสต์ กับคณะของสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ในอเมริกา ได้ทำการศึกษาบริเวณใต้ผิวโลกแถบอเมริกากลาง โดยการติดตามคลื่นที่เกิดเมื่อแผ่นดินไหว คลื่นนั้นเดินทางลึกลงไปใจกลางโลก ลึกลงไปเป็นระยะทางหลายพันกิโลฯ และได้อาศัยตรวจวัดอุณหภูมิภายในของโลกที่อยู่ระหว่างเปลือกโลกและแกน พบว่ามีอุณหภูมิสูงถึง 3,676 องศาเซลเซียส ร้อนระดับอุณหภูมิที่ผิวพื้นของดวงอาทิตย์ ซึ่งร้อนถึง 5,526 °C อีก 23 ปี เอเชียระวังการเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของดินฟ้าอากาศผลกระทบต่อประเทศไทย นักวิทยาศาสตร์คาดการณ์ว่าระดับน้ำทะเลอาจสูงขึ้นอีกถึง 90 เซนติเมตร ในอีกหนึ่งร้อยปีข้างหน้า ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยได้รับผลกระทบทั้งทางด้านกายภาพและชีวภาพต่างๆ หลายประการ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยประเมินไว้ว่า มีสิ่งชี้ชัดในเรื่องความเป็นไปได้ของภาวะการณ์ขาดแคลนน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ และอุทกภัยที่ถี่ขึ้นและรุนแรงยิ่งขึ้นในพื้นที่ราบลุ่ม โดยเฉพาะในบริเวณชายฝั่งของกรุงเทพฯ ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง และอยู่เหนือระดับน้ำทะเลเพียง 1 เมตร โดย ระดับการรุกของน้ำเค็มจะเข้ามาในพื้นที่แม่น้ำเจ้าพระยาถึง 40 กิโลเมตร ส่งผลกระทบรุนแรงต่อพื้นที่เกษตรกรรมที่มีความอ่อนไหวต่อความสมดุลของน้ำจืดและน้ำเค็มในพื้นที่ นอกจากนี้ กรุงเทพฯยังมีความเสี่ยงต่อความเสียหายจากเหตุการณ์น้ำล้นตลิ่งและอุทกภัย ที่จะก่อความเสียหายกับระบบสาธารณูปโภค ที่อยู่อาศัยของคนจำนวนมาก รวมถึงผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจที่จะตามมา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จินตนา สนามชัยสกุล (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนาเพิ่มผลผลิตมะขามหวานของเกษตรกรบ้านตะเบาะ อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์ชั้นดีมากที่สุด เพราะดูแลง่ายให้ผลเร็วและดก รองลงมาคือพันธุ์สีทองและพันธุ์ศรีชมภู ส่วนพันธุ์ประกายทองไม่นิยมปลูกเพราะมีเชื้อรามาก เกษตรกรมีการฉีดพ่นสารฆ่าแมลงและอาหารเสริมในช่วงมะขามออกดอกตามคำแนะนำของร้านขายสารเคมี มีการใส่ปุ๋ยเคมีบ้าง แต่ไม่เคยใส่ปุ๋ยอินทรีย์เลย มีการตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวโดยใช้แรงงานในครอบครัวหรือจ้าง กิโลกรัมละ 3-5 บาท วิธีการจำหน่ายโดยการขายเหมาสวนและเก็บมากองรวมกันไว้ได้ทุนบ้าน รอพ่อค้าคนกลางมาซื้อและกำหนดราคาให้ ปัญหาของเกษตรกร คือ มะขามติดฝักน้อยและขายไม่ได้ราคา ขาดความรู้และขาดเงินทุนในการทำสวนมะขามหวาน

จินตนา สนามชัยสกุล (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และภาคชุมชน เพื่อพัฒนาวิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์มะขามหวาน เพื่อการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนจังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัยพบว่า

(1) การศึกษาสถานภาพ ศักยภาพของหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีบทบาทในการส่งเสริมกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ในช่วง 4-5 ปี ที่รัฐบาลผลักดันให้หน่วยงานต่าง ๆ เข้าไปส่งเสริมโดยให้งบประมาณสนับสนุน มีหลายหน่วยงานที่เข้าไปดำเนินการตามภารกิจของตนเอง เช่น สำนักงานพาณิชย์จังหวัดเพชรบูรณ์ มีการส่งเสริมด้านการตลาด แต่หน่วยงานส่วนใหญ่ทำหลายบทบาท บางหน่วยงานทำแบบครบวงจร ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน สำนักงานพัฒนาชุมชน ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

(2) การพัฒนารูปแบบเครือข่ายความร่วมมือของภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคชุมชน เพื่อพัฒนากลุ่มวิสาหกิจชุมชนมะขามหวาน ภายใต้เครือข่ายองค์ความรู้ชุมชน (KBO) ที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัด โดยความร่วมมือของหน่วยงานต่าง ๆ 23 หน่วยงาน มีโครงสร้างการบริหารที่ชัดเจน แบ่งเป็นฝ่ายอำนวยการ ฝ่ายวิชาการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ฝ่ายมาตรฐานผลิตภัณฑ์ และฝ่ายติดตามประเมินผล โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธาน พัฒนาการจังหวัดเป็นเลขานุการ คณะกรรมการร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ กลยุทธ์ ในช่วงเริ่มแรกของการทำงานเชิงบูรณาการร่วมกัน มีการส่งเสริมพัฒนาผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูป โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ รับผิดชอบในการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ และเป็นวิทยากรอบรมให้ความรู้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชน สำนักงานสาธารณสุขให้ความรู้ในเรื่องการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดรับผิดชอบในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ โดยมีสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดเป็นผู้ประสานงานทำให้สามารถลดความซ้ำซ้อนลงได้

(3) การพัฒนากลุ่มวิสาหกิจชุมชนมะขามหวานนำร่อง การวิจัยนี้ได้ข้อค้นพบว่า การพัฒนาเครือข่ายระดับจังหวัดให้ประสบผลสำเร็จนั้น จะต้องมีการพัฒนากลุ่มวิสาหกิจชุมชนในระดับพื้นที่หลายกลุ่มมาเชื่อมโยงกัน โดยเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกมะขามหวานมาก มะขามหวานมีคุณภาพ และมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จัก ใช้วิธีการประชุมปฏิบัติการโน้มน้าวให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาให้เห็นความสำคัญของการรวมกลุ่ม จนเกิดการรวมตัวกันของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จำนวน 5 กลุ่ม คือ กลุ่มฯ บ้านปากออก ตำบลปากช่อง อำเภอหล่มสัก กลุ่มฯ บ้านพล้า ตำบลป่าเลา กลุ่มฯ บ้านตะเภาะ กลุ่มบ้านยาวิ อำเภอเมือง กลุ่มบ้านโป่งตาแบ อำเภอชนแดน ทุกกลุ่มมีโครงสร้างการบริหาร มีคณะกรรมการ มีระเบียบข้อบังคับ มีการวางแผนการดำเนินงาน และมีการจดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมาย

จินตนา สนามชัยสกุล (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาคุณภาพมะขามหวานโดยการป้องกันกำจัดเชื้อรา ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน บ้านซับแล่ง ตำบลยางงาม อำเภอหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า การลดความชื้นโดยการฉายแสงอินฟราเรดรอบทรงพุ่มไรยพูนขาว สามารถลดการเกิดเชื้อราในฝักมะขามหวานได้มากที่สุด (ร้อยละ 43.75) แต่การห่อฝักด้วยพลาสติกกลับทำให้เกิดเชื้อราเพิ่มขึ้น (ร้อยละ 76.25) มากกว่าปล่อยให้ตามธรรมชาติ วิธีการบ่มมะขามหวานโดยการผึ่งแดดและการอบในตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์สามารถหยุดการทำลายของเชื้อราได้ผลดีมาก (ร้อยละ 10 และร้อยละ 6.25 ตามลำดับ) แต่ต้องใช้เวลา 7 และ 4 วันตามลำดับ แต่ฝักที่ถูกเชื้อราทำลายมากสีของเนื้อจะไม่สม่ำเสมอ ปรากฏร่องรอยการทำลายให้เห็นเกิดการยุบตัวของเนื้อมะขามบางส่วน การใช้สารต่างๆ ในการป้องกันกำจัดเชื้อราพบว่า การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาทำให้มะขามหวานเกิดเชื้อราน้อยที่สุด (ร้อยละ 18.75) รองลงมาคือน้ำส้มควันไม้และสารสกัดจากพืชสมุนไพร (ร้อยละ 24.38 และร้อยละ 31.25 ตามลำดับ) ในการทดลองกำจัดเชื้อราในห้องปฏิบัติการพบว่าการใช้น้ำส้มควันไม้เข้มข้น และใช้ในอัตรา 1:1 ทำให้เกิดบริเวณสีมากที่สุด (1.3 ซม. และ 1.1 ซม. ตามลำดับ) รองลงมาคือการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา (0.3 ซม.) ส่วนการให้ปุ๋ยชนิดต่างๆ พบว่าการให้ปุ๋ยคอกจากมูลสุกรมะขามหวานเกิดเชื้อราน้อยที่สุด (ร้อยละ 40.63) แต่ให้ปุ๋ยคอกจากมูลไก่เนื้อกลับทำให้เกิดเชื้อรามากที่สุด (ร้อยละ 59.38) แต่ดีกว่าปล่อยให้ตามธรรมชาติ

จินตนา สนามชัยสกุล (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมะขามหวานพันธุ์สีทองของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านพล้า อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ด้านการศึกษาวิธีการเพิ่มผลผลิตมะขามหวานของภูมิปัญญาท้องถิ่น พบว่า วิธีการที่ทำให้มะขามหวานติดฝักมากขึ้นคือ การตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง ใส่ปุ๋ยขาว ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 ใส่ปุ๋ยคอกจากมูลไก่ ให้ปุ๋ยทางใบที่มีธาตุฟอสฟอรัสสูง ให้น้ำเมื่อฝนทิ้งช่วงในระยะออกดอก และฉีดพ่นสารเคมีเมื่อหนอน

คืบละหู่ระบาด ด้านการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิต พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกจากมูลสุกรร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 การใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และการฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนไข่ ทำให้มะขามหวานมีจำนวนช่อดอก/กิ่ง ความยาวของช่อดอก ความสมบูรณ์ของช่อดอกมากที่สุด และยังมีผลทำให้จำนวนฝักต่อกิ่งมากที่สุดทั้งสวนที่มีการบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ ในปีที่ผ่านมา และสวนที่ไม่ได้ใส่อินทรีย์วัตถุในปีที่ผ่านมา

เทพ เพี้ยมะลัง (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การบริหารแมลงศัตรูมะขามหวานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านพล้า อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยทดลอง ในแปลงของเกษตรกรโดยการทำการทดลอง 4 ทรีตเมนต์ คือ ทรีตเมนต์ที่ 1 การใช้วิธีของเกษตรกร (สารเคมี) ทรีตเมนต์ที่ 2 : ไหลแดง บอระเพ็ด ฟ้ายะลวยโจร ทรีตเมนต์ที่ 3 : กลอย หนอนตายหยาก ข่า ทรีตเมนต์ที่ 4 : ทรีตเมนต์ที่ 2 ร่วมกับทรีตเมนต์ที่ 3 โดยการนำไปทดลองฉีดพ่นในระยะแตกใบอ่อน ติดดอก ติดฝักเล็กและฝักเจริญเติบโตเต็มที่ พบว่า ทรีตเมนต์ที่ 2 มีปริมาณแมลงเฉลี่ยตลอดการเก็บข้อมูลทั้งหมดมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ทรีตเมนต์ที่ 3, ทรีตเมนต์ที่ 4 และทรีตเมนต์ที่ 1 ตรวจพบแมลงเฉลี่ยน้อยที่สุด โดยตรวจพบแมลงเฉลี่ยอยู่ที่ 4.37, 4.06, 3.25 และ 2.78 ตัว ตามลำดับ

บุญเลิศ สะอาดสิทธิศักดิ์ (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การปฏิบัติตาม GAP และความพึงพอใจต่อระบบ GAP ของเกษตรกรภาคเหนือตอนล่าง ผลการวิจัยพบว่า มีฟาร์มเกษตรกรผ่านการตรวจประเมิน จำนวน 84,887 ฟาร์ม 63,338 ราย มีพื้นที่ 880,283.90 ไร่ ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการรับรองแหล่งผลิตพืช จำนวน 83,947 ฟาร์ม 62,541 ราย พื้นที่ 871,189.70 ไร่ รับรองแหล่งผลิตพืชที่ยังไม่หมดอายุ 55.56 % จากฟาร์มที่ขึ้นทะเบียนทั้งหมด เกษตรกรที่ผ่านการรับรองตั้งแต่ปี 2549 สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแรกปฏิบัติตามระบบได้อย่างดีเยี่ยม 2.56 % กลุ่มที่สองปฏิบัติได้ดี 82.56 % และกลุ่มที่สามปฏิบัติได้พอใช้ 14.88 % และจากการศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรที่ผ่านการรับรองแหล่งผลิต GAP พืชในเขตภาคเหนือตอนล่างต่อการดำเนินงานของผู้ตรวจประเมินในภาพรวม เกษตรกรมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาความพึงพอใจของเกษตรกรด้านประโยชน์ที่ได้รับการจากบริการ เกษตรกรมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ปิยะนันท์ สุวรรณปิงคำ (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้การเกษตรดีที่เหมาะสมในการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษของเกษตรกรในอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษตามหลักการเกษตรดีที่เหมาะสมที่สำคัญ เกษตรกรยังขาดความรู้ ความเข้าใจและเทคนิคในการปฏิบัติตามหลักการเกษตรดีที่เหมาะสม เมล็ดพันธุ์ไม่ได้คุณภาพและมีราคาแพง ขาดเอกสารสิทธิในการถือครองที่ดิน ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง มีปัญหาด้านโรคและแมลง

ศัตรูพืช มีปัญหาการจำหน่ายผลผลิต ราคาผลผลิตถูก มีแหล่งจำหน่ายที่ไม่แน่นอน เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตการเกษตรได้ในราคาต่ำกว่าที่คาดไว้

พนา มาศ ตรีวรรณกุล และคณะ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การถ่ายทอดความรู้หลักสูตร “การผลิตมะขามหวาน” ผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรมีความรู้ด้านการผลิตมะขามหวานเพิ่มขึ้น ภายหลังเข้ารับการอบรมในเรื่องลักษณะพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ การขยายพันธุ์ การดูแลรักษาช่วง การติดดอกออกผลโรดและแมลงศัตรูมะขามหวาน การใช้ปุ๋ยและสารเคมี และวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว สำหรับด้านธุรกิจชุมชนเกษตรกรมีความรู้เพิ่มมากขึ้นหลังเข้ารับ การอบรมในเรื่องการวิเคราะห์ จุดอ่อน/จุดแข็งโอกาส/อุปสรรคการบริหารจัดการกลุ่มและเครือข่ายการบริหาร การผลิตและการตลาดการบริหารการเงิน/การบัญชี และแผนธุรกิจ และการยอมรับภายหลังการเข้าอบรม หลักสูตร “การผลิตมะขามหวาน” เกษตรกรครึ่งหนึ่งอยู่ในขั้นลงนำความรู้การผลิตมะขามหวานไปปฏิบัติบางส่วนในเรื่องการตัดแต่งกิ่งการชักนำให้ทิ้งใบการให้น้ำการใช้ปุ๋ยและสารเคมี และมีเกษตรกรเพียง 1 ใน 4 ที่นำความรู้การผลิตมะขามหวานไปปฏิบัติทั้งหมด

สุชาติ จันทรเหลื่อง (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การผลิตลำไยของเกษตรกรที่เข้าร่วมระบบการผลิตตามการเกษตรที่ดีที่เหมาะสม ของเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรได้ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านต่าง ๆ ดังนี้คือ ด้านการจัดการสุขลักษณะสวน อยู่ในระดับมาก ด้านการจัดการเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการเกษตร อยู่ในระดับ ปานกลาง ด้านการจัดการปัจจัยการผลิตอยู่ในระดับ ปานกลาง ด้านการจัดการในขั้นตอนการผลิต อยู่ในระดับ มากที่สุด ด้านการจัดการในการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว อยู่ในระดับ น้อยที่สุด ด้านการจัดการเพื่อการควบคุมการคลปนของผลิตผลต่อคุณภาพกับผลิตผลคุณภาพ อยู่ในระดับ น้อยที่สุดและด้านการบันทึกข้อมูลอยู่ในระดับ มากที่สุด สำหรับปัญหาที่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติตามระบบ GAP ของเกษตรกรพบว่า ด้านการผลิตอยู่ในระดับมาก ด้านการตลาด อยู่ในระดับมากที่สุดและด้านการปฏิบัติตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP ลำไย อยู่ในระดับ มากที่สุด สำหรับข้อเสนอที่อยากจะให้หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องดำเนินการด้านการผลิต อยู่ในระดับ มากที่สุด ด้านการตลาด อยู่ในระดับมากที่สุดและ ด้านระบบการจัดการคุณภาพ GAP ลำไย อยู่ในระดับ มากที่สุด

สุนัย นิเทศพรพงศ์ (2551) ได้ทำการศึกษาวิจัย สารพิษตกค้างในผลไม้จากแปลงรับรอง GAP ของเกษตรกรในเขตภาคกลาง ผลการวิจัยพบว่า พบสารพิษตกค้างน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ มะละกอ พบสารพิษตกค้างระหว่าง 10-25 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ แตงโม มะม่วง แก้วมังกร ลำไย พบสารพิษตกค้างระหว่าง 25-50 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ แคนตาลูป ส้ม ฝรั่ง มะขามเทศ พบสารพิษตกค้างระหว่าง 50-75 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ ส้มโอ ลิ้นจี่ ชมพู พบสารพิษตกค้างระหว่าง 75-100 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ ละมุด เมล่อน มะเฟือง พุทราและ ไม่พบสารพิษตกค้าง ได้แก่ ลองกอง มะพร้าว

ศูนย์วิจัยมะขามหวาน สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาปัญหาความต้องการของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานในจังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัยพบว่า ที่ดินที่ใช้ในการทำสวนมะขามหวาน ส่วนใหญ่เป็นที่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปัญหาด้านพันธุ์มะขามหวานพบว่า เกษตรกรปลูกมะขามหวานคละกันหลายพันธุ์ทำให้ปฏิบัติดูแลรักษายาก ปัญหาเกี่ยวกับการให้น้ำมะขามหวานของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรให้น้ำแหล่งน้ำที่ใช้ในสวนมะขามหวานส่วนใหญ่ได้จากสระน้ำ ปัญหาด้านการให้ปุ๋ย พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมให้ปุ๋ยหลายชนิด ขาดความรู้ในการใช้ปุ๋ย ปัญหาเกี่ยวกับการดูแลรักษา พบว่า ปัญหาสำคัญขาดแคลนแหล่งน้ำทำให้มะขามหวานไม่สมบูรณ์ ปัญหาการตัดแต่งกิ่ง พบว่า ขาดความรู้ในการตัดแต่งกิ่งที่ถูกต้อง ปัญหาในด้านการผลิตพบว่า มะขามหวานไม่ติดฝัก ส่วนปัญหาด้านคุณภาพที่พบมากที่สุดคือ มะขามหวานอมเปรี้ยว ปัญหาแมลงศัตรูมะขามหวาน พบว่า หนอนคืบละหุ่งระบาดมากที่สุดทำให้มะขามหวานเสียหายจำนวนมาก การเก็บรักษามะขามหวานพบว่า เกษตรกรนิยมใช้วิธีการผึ่งลมมากที่สุด สถานที่ที่ใช้ในการเก็บรักษามะขามหวานในปัจจุบัน ส่วนใหญ่เก็บไว้ในบ้าน

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภาพมะขามหวานแบบมีส่วนร่วมของเครือข่ายเกษตรกร จังหวัดเพชรบูรณ์เป็นชุดโครงการวิจัยโดยแต่ละโครงการวิจัยใช้วิธีการวิจัยแบบทดลองปฏิบัติการ แล้วนำมาสังเคราะห์เป็นชุดโครงการ มีรายละเอียดวิธีการดังนี้

อุปกรณ์

1. เอกสารประกอบการประชุม
2. กล้องบันทึกภาพ
3. ผลการวิจัย

วิธีการวิจัย

1. ประชุมนักวิจัยเพื่อสร้างความเข้าใจในการดำเนินการวิจัย ให้มองเห็นวัตถุประสงค์ เป้าหมายของการวิจัยร่วมกัน
2. ประชุมเกษตรกรสมาชิกเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนชี้แจงวัตถุประสงค์ เป้าหมาย ร่วมกัน วางแผน แผนการดำเนินการวิจัย
3. ศึกษาบริบทในการทำสวนมะขามหวานของเกษตรกรในด้านการพัฒนาคุณภาพ
4. ศึกษาสวนมะขามหวานที่ประสบผลสำเร็จในการจัดการที่ดี โดยการศึกษาดูงานศึกษา จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สัมภาษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น
5. จัดเวทีสรุปบทเรียนที่ได้ นำมาวางแผนการพัฒนา
6. คัดเลือกสวนมะขามหวานเพื่อใช้ในการทดลอง
7. ติดตามหนุนเสริมการดำเนินการวิจัยของนักวิจัยในโครงการย่อย
8. จัดประชุมรายงานความก้าวหน้า 2 ครั้ง เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแก้ไขปัญหาาร่วมกัน
9. จัดประชุมเชิงปฏิบัติการนำเสนอผลงานวิจัย วิเคราะห์ผลการวิจัยร่วมกับเกษตรกร
10. จัดประชุมสังเคราะห์งานวิจัยร่วมกับนักวิจัยและเกษตรกรสมาชิกเครือข่ายฯ
11. จัดทำคู่มือเผยแพร่องค์ความรู้

การเก็บข้อมูล

1. สัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน และสนทนากลุ่ม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์มะขามหวาน โดยใช้แบบสัมภาษณ์ตามประเด็นที่กำหนดไว้
2. เก็บรวบรวมเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อรวบรวมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องตามแผนการทดลองต่าง ๆ
3. เก็บข้อมูลจากการศึกษาดูงานในกิจกรรมระหว่างการจัดทำวิจัยตามแผนการวิจัยต่าง ๆ และการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในองค์ความรู้ต่าง ๆ จากประสบการณ์
4. การเก็บข้อมูลจากแผนการทดลองโดยการดำเนินการทดลองตามแผนเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์
5. เก็บข้อมูลจากผลการทดลองเพื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผลการทดลองดังกล่าว

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการจัดทำข้อมูลให้เข้าระบบเข้าเรื่อง (Categories) จำแนกชนิดของข้อมูล การตีความ การให้ความหมาย (Meaning) การจัดหมวดหมู่ อธิบายความ และเรียบเรียง พัฒนาวิเคราะห์ (Descriptive Analysis)

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการจัดทำข้อมูลให้เข้าระบบเข้าเรื่อง (categories) จำแนกชนิดของข้อมูล การตีความ การให้ความหมาย การจัดหมวดหมู่ อธิบายความและเรียบเรียง พัฒนา วิเคราะห์ (Descriptive Analysis)
2. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ หาค่าเฉลี่ย ความถี่ ร้อยละ และเปรียบเทียบความแตกต่างในแต่ละสิ่งทดลอง
3. วิเคราะห์ข้อมูลของแผนการทดลอง โดยโปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติจากแผนการทดลองต่างๆ

บทที่ 4

ผลการทดลอง

โครงการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภาพมะขามหวานแบบมีส่วนร่วมของเครือข่ายเกษตรกร จังหวัดเพชรบูรณ์เป็นชุดโครงการวิจัยโดยแต่ละโครงการวิจัยใช้วิธีการวิจัยแบบทดลองปฏิบัติการ แล้วนำมาสังเคราะห์เป็นชุดโครงการ ได้ผลการวิจัยดังนี้

การบริหารจัดการสวนมะขามหวานต่อการรับรองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์(GI)

วิสาหกิจชุมชนบ้านตะแบะ อำเภอมะนัง วิสาหกิจชุมชนบ้านโป่งตาแบ อำเภอนนทบุรี และ วิสาหกิจชุมชนบ้านคลองน้ำคั้น อำเภอมะนัง จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งได้ผลการวิจัยดังนี้

1. ผลจากการศึกษาปัญหาและอุปสรรคต่อเข้าสู่กระบวนการรับรองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมะขามหวานทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้วิธีสนทนากลุ่มปรากฏผล ดังนี้

1) วิสาหกิจชุมชนบ้านตะแบะ อำเภอมะนัง พบว่า สมาชิกของกลุ่มได้ดำเนินการขอขึ้นทะเบียน GAP เพื่อขอให้เจ้าหน้าที่มาดำเนินการตรวจรับรองแปลงตามกระบวนการทั้ง 8 ด้านแล้ว แต่มีสมาชิกบางส่วนที่ยังไม่ให้ความสนใจที่จะเรียนรู้เรื่องของมาตรฐานโดยให้เหตุผลไม่มีความแตกต่างเรื่องราคา

2) วิสาหกิจชุมชนมะขามหวานบ้านคลองน้ำคั้น อำเภอมะนัง พบว่า สมาชิกกลุ่มยังไม่ได้ขึ้นทะเบียน GAP แต่กลุ่มมีความเข้มแข็งค่อนข้างมากมีการรวมกลุ่มกันผลิตโดยมีหน่วยงานราชการให้การสนับสนุนทั้งด้านปัจจัยการผลิตและเงินทุนหมุนเวียนในกลุ่ม

3) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมะขามหวานบ้านโป่งตาแบ อำเภอนนทบุรี พบว่า สมาชิกของกลุ่มส่วนใหญ่ได้ขึ้นทะเบียน GAP แล้ว และกำลังดำเนินการขั้นต่อไปคือ ยื่นขอขึ้นทะเบียนรับรองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI)

4) ศึกษาปัญหาและอุปสรรคโดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลตามหลักกระบวนการผลิตมะขามหวานของ GAP ทั้ง 8 ด้านจากสมาชิกของกลุ่มเกษตรกรเข้าร่วมโครงการเพื่อต้องการทราบปัญหาที่เกี่ยวกับการรับรอง GAP เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านต่างๆโดยกำหนดระดับของปัญหาไว้ 5 ระดับ ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ระดับของปัญหาของการผลิตมะขามหวานตามหลัก GAP ของเครือข่าย
วิสาหกิจชุมชนมะขามหวานในจังหวัดเพชรบูรณ์

รายการ	ระดับปัญหา		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ปัญหาด้านแหล่งน้ำในการทำสวนมะขามหวาน	2.00	± 1.07	น้อย
2. ปัญหาด้านพื้นที่ปลูกมะขามหวาน	2.30	± 1.11	น้อย
3. ปัญหาด้านการใช้วัตถุดิบทรายทางการเกษตร	3.27	± 1.15	ปานกลาง
4. ปัญหาด้านการผลิตมะขามหวานให้ปลอดจากศัตรูพืช	3.58	± 1.00	มาก
5. ปัญหาด้านการจัดกระบวนการผลิตให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพ	3.52	± 1.02	มาก
6. ปัญหาด้านการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว	3.20	± 0.91	ปานกลาง
7. ปัญหาด้านการเก็บรักษาและการขนย้าย	3.19	± 1.02	ปานกลาง
8. ปัญหาด้านการจดบันทึกข้อมูล	3.43	± 1.23	ปานกลาง
เฉลี่ยรวม	3.06	± 1.06	ปานกลาง

จากตารางที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ปัญหาของการผลิตมะขามหวานตามหลัก GAP ของเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนมะขามหวานในจังหวัดเพชรบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.06 \pm 1.06$) และเมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยปัญหาสูงสุดลงไปต่ำสุดตามลำดับ ปัญหาด้านการผลิตมะขามหวานให้ปลอดจากศัตรูพืช มีระดับปัญหาสูงเป็นอันดับที่ 1 ($\bar{X} = 3.58 \pm 1.00$) ปัญหาด้านการจัดกระบวนการผลิตให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพ มีระดับปัญหาสูงเป็นอันดับที่ 2 ($\bar{X} = 3.52 \pm 1.02$) ปัญหาด้านการจดบันทึกข้อมูล มีระดับปัญหาสูงเป็นอันดับที่ 3 ($\bar{X} = 3.43 \pm 1.23$) ปัญหาด้านการใช้วัตถุดิบทรายทางการเกษตร มีระดับปัญหาอันดับที่ 4 ($\bar{X} = 3.27 \pm 1.15$) ปัญหาด้านการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว มีระดับปัญหาอันดับที่ 5 ($\bar{X} = 3.20 \pm 0.91$) ปัญหาด้านการเก็บรักษาและการขนย้าย มีระดับปัญหาอันดับที่ 6 ($\bar{X} = 3.19 \pm 1.02$) ปัญหาด้านพื้นที่ปลูกมะขามหวานมีระดับปัญหาอันดับที่ 7 ($\bar{X} = 2.30 \pm 1.11$) และปัญหาด้านแหล่งน้ำในการทำสวนมะขามหวานมีระดับปัญหาอันดับที่ 8 ($\bar{X} = 2.00 \pm 1.07$) ตามลำดับ

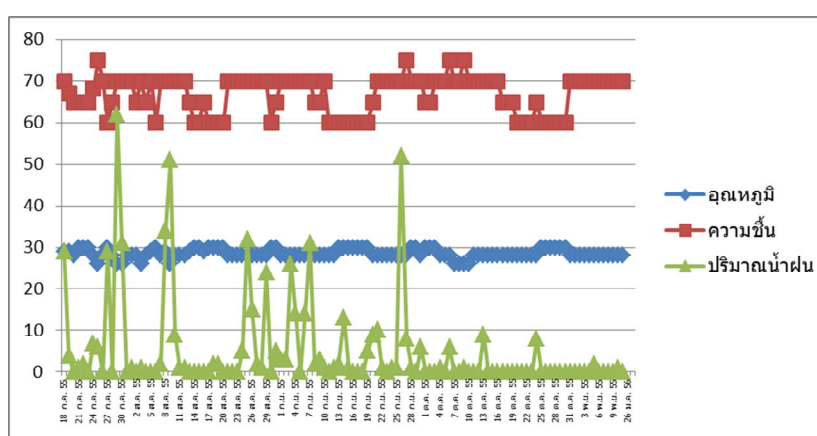
2. ขั้นตอนการถ่ายทอดองค์ความรู้ ได้จัดอบรมให้ความรู้กระบวนการผลิตตามหลักของ GAP ทั้ง 8 ด้าน โดยเชิญวิทยากรที่มีผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่สมาชิกกลุ่มเกษตรกรประสบปัญหา มากที่สุดสามอันดับแรกคือ ปัญหาด้านการผลิตมะขามหวานให้ปลอดจากศัตรูพืช ปัญหาด้านการจัดกระบวนการผลิตให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพและปัญหาด้านการจดบันทึกข้อมูล และจัดกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญจากสำนักงานพาณิชย์จังหวัดเพชรบูรณ์มาบรรยายเกี่ยวกับการรับรองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (ตรา GI)

3. ผลจากการถ่ายทอดองค์ความรู้การผลิตมะขามหวานตามหลัก GAP พบว่า สมาชิกของกลุ่มเกษตรกรให้ความสนใจเพิ่มมากขึ้น เห็นได้จากการเข้าไปยื่นขอขึ้นทะเบียนใบรับรอง GAP ส่วนการบริหารจัดการสวนมะขามหวานต่อการรับรองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (ตรา GI) ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์ ปัจจุบันสมาชิกกลุ่มเกษตรกรได้เตรียมแปลงเพื่อขอใบรับรองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (ตรา GI) จากพาณิชย์จังหวัดเพชรบูรณ์และ รวมตัวกันเพื่อมีอำนาจต่อให้จังหวัดหรือรัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณให้กับสำนักงานพาณิชย์ในการจ้างบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญด้านตรา GI เข้าตรวจแปลงมะขามหวานของสมาชิกเกษตรกร เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายแพงมาก

4. การศึกษาดูงานและเข้าร่วมกิจกรรมโครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ “เรื่องการฟื้นฟูสวนมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์” ที่บริษัท SK สตาร์ฟู้ด จำกัด อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานทั้ง 3 กลุ่มได้นำสมาชิกเข้าร่วมกิจกรรมอย่างพร้อมเพรียงกันและรับฟังการบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญด้านมะขามหวานที่มาจากกรมวิชาการเกษตร ชาวสวนมะขามหวานที่ประสบความสำเร็จในการทำสวนมะขามหวานและนักวิจัยในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์

ความผันแปรของสภาวะโลกร้อนต่อการผลิตมะขามหวานของเกษตรกร จังหวัดเพชรบูรณ์

สถิติปริมาณน้ำฝนรวม เดือน มีนาคม 2555 มีปริมาณน้ำฝน 47 มม.เดือน เมษายน 2555 มีปริมาณน้ำฝน 2.8 มม.ถึงเดือน พฤษภาคม 2555 ปริมาณน้ำฝน 134 มม. ถือว่ามากกว่าปกติทำให้ มะขามติดดอกมากขึ้น และในเดือน กรกฎาคม 2555 มีปริมาณน้ำฝน 171 มม. เดือน สิงหาคม 2555 มีปริมาณน้ำฝน 183 มม.เดือน กันยายน 2555 มีปริมาณน้ำฝน 208 มม.ตุลาคม 2555 มีปริมาณน้ำฝน 25 มม.



ภาพที่ 4.1 สถิติปริมาณน้ำฝนรวมตั้งแต่เดือนมีนาคม- เดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 จังหวัดเพชรบูรณ์

เปรียบเทียบค่าทางสถิติและวิเคราะห์เพื่ออนุมานค่าหาคุณภาพ โรคและแมลงของมะขามหวาน

ผลของปริมาณน้ำฝน จะเห็นได้ว่าช่วงเดือน มีนาคม-พฤษภาคม นั้นเป็นช่วงติดดอกทำให้มะขามหวาน ออกดอกและติดฝัก เป็นจำนวนมาก เพราะฝนตกมีปริมาณ มาก (พฤษภาคม 2555 ปริมาณน้ำฝน 134 มม.) ช่วง ครึ่งปีหลังตั้งแต่ กรกฎาคม 2555 ลงมาจะเห็นว่า ปริมาณน้ำฝนลดลง และมีปริมาณน้ำฝนน้อย ทำให้มะขาม มีรส อมเปรี้ยว มะขามหวาน ที่อยู่ในที่ลุ่ม เช่น พันธุ์มะขาม ชันดี จะเปลือกแข็ง และ ทนฝน จะไม่ขึ้น รา เพราะความชื้น และ ดิน ชุ่มชื้นตลอดเวลา ทำให้มะขาม มีรสหวาน เกษตรกร บ้านริมสีม่วง (อำเภอเขาค้อ) ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ อุณหภูมิ ความชื้น มะขาม จะไม่เป็น รา เพราะว่า บนเขาค้อมี ลมพัดตลอดเวลา ทำให้ มะขามแห้งเร็ว และ เกษตรกรได้ใช้ สารชีวภาพ ฉีด เคลือบ ฝักมะขามทำให้ มะขามไม่เป็นรา

เชื้อรามะขามหวาน ช่วงเดือน พฤษภาคม 2555 มีฝนตกมีปริมาณน้ำฝน 3 มม. ซึ่งเป็นช่วง มะขามกำลังสุก ทำให้มี รา คือ พันธุ์ ประกายทอง และ สีชมพู

แมลงจาก ความชื้นและปริมาณน้ำฝนที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้ เกิดแมลงขึ้นที่มะขามหวาน เรียกว่า หนอนเจาะฝัก ซึ่งผู้วิจัยจะทำการ ศึกษา หาแมลงที่เกิดขึ้นแต่ละพื้นที่เพื่อหาวิธีแก้ไขต่อไป

พัฒนานวัตกรรมรูปแบบการตัดและเทียบสัดส่วนขนาดต้นที่เหมาะสมต่อจำนวนกิ่งเลี้ยง

ผลของการตัดและเทียบสัดส่วนของขนาดต้นและจำนวนกิ่งของมะขามหวานพันธุ์สีทองจากระดับความสูงที่ตัดจากพื้นดิน 120, 170 และ 220 เซนติเมตร ตามลำดับ พบว่าการตัดแต่งกิ่งเพื่อใช้เลี้ยงต้นต่อ พบว่าจำนวนกิ่งเลี้ยงต่อต้นต่อของมะขามหวานพันธุ์สีทอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00, 6.00 และ 8.00 ต้นต่อ ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ผลของการตัดและเทียบสัดส่วนของขนาดต้นและจำนวนกิ่งของมะขามหวานพันธุ์สีทองจากระดับความสูงที่ตัดจากพื้นดิน 120, 170 และ 220 เซนติเมตร ตามลำดับ พบว่าการตัดแต่งกิ่งเพื่อใช้เลี้ยงต้นต่อ พบว่าจำนวนพื้นที่กิ่งเลี้ยงต่อพื้นที่ต้นต่อของมะขามหวานพันธุ์สีทอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 132.50, 128.00 และ 125.75 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ผลของการตัดและเทียบสัดส่วนของขนาดต้นและจำนวนกิ่งของมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูจากระดับความสูงที่ตัดจากพื้นดิน 120, 170 และ 220 เซนติเมตร ตามลำดับ พบว่าการตัดแต่งกิ่งเพื่อใช้เลี้ยงต้นต่อ พบว่าจำนวนกิ่งเลี้ยงต่อต้นต่อของมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.00, 10.00 และ 8.00 ต้นต่อ ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ผลของการตัดและเทียบสัดส่วนของขนาดต้นและจำนวนกิ่งของมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูจากระดับความสูงที่ตัดจากพื้นดิน 120, 170 และ 220 เซนติเมตร ตามลำดับ พบว่าการตัดแต่งกิ่งเพื่อใช้เลี้ยงต้นต่อ พบว่าจำนวนกิ่งเลี้ยงต่อต้นต่อของมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ

102.00, 182.50 และ 124.50 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ผลของการใช้ปุ๋ยพืชสดและขี้เถ้า ที่มีผลต่อคุณภาพของมะขามหวาน

การพัฒนาคุณภาพมะขามหวานพันธุ์ศรีชมพูแบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน โดยการหว่านปอเทืองใต้ต้นมะขามหวานในเดือนพฤษภาคมและเดือนมิถุนายน 2555 แล้วไถกลบ และตัดสดเมื่อปอเทืองดอกบานร้อยละ 50 เปรียบเทียบคุณภาพมะขามหวานกับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ผสมปุ๋ยยูเรียในอัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น พบว่าการพัฒนาคุณภาพมะขามหวาน โดยหว่านปอเทืองใต้ต้นในเดือนพฤษภาคมแล้วไถกลบเมื่อดอกบานร้อยละ 50 มีผลทำให้ขนาดของฝักใหญ่ที่สุด (เส้นรอบวงเฉลี่ย 7.45 เซนติเมตร) มีน้ำหนักฝักสูงสุด (22.34 กรัม) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ผสมปุ๋ยยูเรียในอัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนความยาวฝักไม่มีความแตกต่างกัน

การพัฒนาคุณภาพมะขามหวานพันธุ์ศรีชมพูแบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน โดยการใช้ขี้เถ้าเตาถ่าน และขี้เถ้าแกลบในอัตราต้นละ 5 กิโลกรัม และ 10 กิโลกรัม กับการทดลองใช้เกลือหว่านใต้ต้นในเดือนกันยายน 2555 ในอัตรา 1 กิโลกรัม และ 2 กิโลกรัมต่อต้น เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 พบว่าการใส่ขี้เถ้าเตาถ่าน ขี้เถ้าแกลบ ในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้น และการใช้เกลือในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น มีเปอร์เซ็นต์ความหวานสูงที่สุดและรองลงมาตามลำดับ (เปอร์เซ็นต์ความหวาน 12.05 11.89 และ 11.32 ตามลำดับ) ผู้บริโภคให้คะแนนความพึงพอใจมากที่สุดที่ 7.43 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21

บทที่ 5

สรุปผล

โครงการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภาพมะขามหวานแบบมีส่วนร่วมของเครือข่ายเกษตรกร จังหวัดเพชรบูรณ์เป็นชุดโครงการวิจัยโดยแต่ละโครงการวิจัยใช้วิธีการวิจัยแบบทดลองปฏิบัติการ แล้วนำมาสังเคราะห์เป็นชุดโครงการ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. การบริหารจัดการสวนมะขามหวานต่อการรับรองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์(GI) สรุปปัญหา และอุปสรรคต่อการเข้าสู่กระบวนการรับรองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน มะขามหวานทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้วิธีสนทนากลุ่มปรากฏผล ดังนี้

1) วิสาหกิจชุมชนบ้านตะเบาะ อำเภอมะนัง พบว่า สมาชิกของกลุ่มได้ดำเนินการขอขึ้น ทะเบียน GAP เพื่อขอให้เจ้าหน้าที่มาดำเนินการตรวจรับรองแปลงตามกระบวนการทั้ง 8 ด้านแล้ว แต่มีสมาชิกบางส่วนที่ยังไม่ให้ความสนที่เรียนรู้เรื่องของมาตรฐานโดยให้เหตุผลไม่มีความแตกต่าง เรื่องราคา

2) วิสาหกิจชุมชนมะขามหวานบ้านคลองน้ำคั้น อำเภอวังโป่ง พบว่า สมาชิกกลุ่มที่ยัง ไม่ได้ขึ้นทะเบียน GAP แต่กลุ่มมีความเข้มแข็งค่อนข้างมากมีการรวมกลุ่มกันผลิตโดยมีหน่วยงาน ราชการให้การสนับสนุนทั้งด้านปัจจัยการผลิตและเงินทุนหมุนเวียนในกลุ่ม

3) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมะขามหวานบ้านโป่งตาบ้ำ อำเภอชนแดน พบว่า สมาชิกของ กลุ่มส่วนใหญ่ได้ขึ้นทะเบียน GAP แล้ว และกำลังดำเนินการขั้นต่อไปคือ ยื่นขอขึ้นทะเบียนรับรองสิ่ง บ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI)

4) ศึกษาปัญหาและอุปสรรคโดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลตามหลักกระบวนการผลิต มะขามหวานของ GAP ทั้ง 8 ด้านจากสมาชิกของกลุ่มเกษตรกรเข้าร่วมโครงการเพื่อต้องการทราบ ปัญหาที่เกี่ยวกับการรับรอง GAP เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านต่างๆโดยกำหนดระดับของปัญหาไว้ 5 ระดับ ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 1

2. ความผันแปรของสภาวะโลกร้อนต่อการผลิตมะขามหวานของเกษตรกร จังหวัดเพชรบูรณ์ สามารถอนุมานค่าหาคุณภาพ โรคและแมลงของมะขามหวานจากปริมาณน้ำฝนจะเห็นได้ว่าช่วงเดือน มีนาคม-พฤษภาคม นั้นเป็นช่วงติดดอกทำให้มะขามหวาน ออกดอกและติดฝัก เป็นจำนวนมาก เพราะฝนตกมีปริมาณ มาก (พฤษภาคม 2555 ปริมาณน้ำฝน 134 มม.) ช่วง ครึ่งปีหลังตั้งแต่ กรกฎาคม 2555 ลงมาจะเห็นว่า ปริมาณน้ำฝนลดลง

1) ปริมาณน้ำฝนน้อย ทำให้มะขาม มีรส อมเปรี้ยว มะขามหวาน ที่อยู่ในที่ลุ่ม เช่น พันธุ์ มะขามขันตี จะเปลือกแข็ง และ ทนฝน จะไม่ขึ้น รา เพราะความชื้น และ ดิน ชุ่มชื้นตลอดเวลา ทำให้ มะขามมีรสหวาน เกษตรกร บ้านริมสีม่วง (อำเภอเขาค้อ) ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ อุณหภูมิ ความชื้น มะขามจะไม่เป็น รา เพราะว่า บนเขาค้อมี ลมพัดตลอดเวลา ทำให้มะขามแห้งเร็วและ เกษตรกรได้ใช้ สารชีวภาพ ฉีด เคลือบ ฝักมะขามทำให้มะขามไม่เป็นรา

2) เชื้อรามะขามหวาน ช่วงเดือน พฤษภาคม 2555 มีฝนตกมีปริมาณน้ำฝน 3 มม. ซึ่งเป็นช่วงมะขามกำลังสุก ทำให้มี รา คือ พันธุ์ ประกายทอง และ สีชมพู

3) แผลจาก ความชื้นและปริมาณน้ำฝนที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้ เกิดแผลขึ้นที่มะขามหวาน เรียกว่า หนอนเจาะฝัก ซึ่งผู้วิจัยจะทำการ ศึกษา หาแผลที่เกิดขึ้นแต่ละพื้นที่เพื่อหาวิธีแก้ไขต่อไป

3. ผลของการตัดและเทียบสัดส่วนของขนาดต้นและจำนวนกิ่งของมะขามหวาน

1) พันธุ์สีทองจากระดับความสูงที่ตัดจากพื้นดิน 120, 170 และ 220 เซนติเมตร ตามลำดับ พบว่าการตัดแต่งกิ่งเพื่อใช้เลี้ยงต้นต่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00, 6.00 และ 8.00 ต้นต่อ ตามลำดับ และขนาดพื้นที่กิ่งเลี้ยงต่อพื้นที่ต้นต่อของมะขามหวานพันธุ์สีทอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 132.50, 128.00 และ 125.75 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

2) พันธุ์ศรีชมภูจากระดับความสูงที่ตัดจากพื้นดิน 120, 170 และ 220 เซนติเมตร ตามลำดับ พบว่าการตัดแต่งกิ่งเพื่อใช้เลี้ยงต้นต่อ พบว่าจำนวนกิ่งเลี้ยงต่อต้นต่อของมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.00, 10.00 และ 8.00 ต้นต่อ ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และขนาดของกิ่งเลี้ยงต่อต้นต่อของมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 102.00, 182.50 และ 124.50 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

4. ผลของการใช้ปุ๋ยพืชสดและขี้เถ้า ที่มีผลต่อคุณภาพของมะขามหวาน

1) การพัฒนาคุณภาพมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูแบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน โดยการหว่านปุ๋ยคอกเพื่อไถต้นมะขามหวานในเดือนพฤษภาคมและเดือนมิถุนายน 2555 แล้วไถกลบและตัดสดเมื่อปุ๋ยคอกบานร้อยละ 50 เปรียบเทียบคุณภาพมะขามหวานกับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ผสมปุ๋ยยูเรียในอัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น พบว่าการพัฒนาคุณภาพมะขามหวาน โดยหว่านปุ๋ยคอกเพื่อไถต้นในเดือนพฤษภาคมแล้วไถกลบเมื่อปุ๋ยคอกบานร้อยละ 50 มีผลทำให้ขนาดของฝักใหญ่ที่สุด (เส้นรอบวงเฉลี่ย 7.45 เซนติเมตร) มีน้ำหนักฝักสูงสุด (22.34 กรัม) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ผสมปุ๋ยยูเรียในอัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนความยาวฝักไม่มีความแตกต่างกัน

2) การพัฒนาคุณภาพมะขามหวานพันธุ์ศรีชมพูแบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน โดยการใช้ชี้เถาเถาถ่าน และชี้เถาเถาถ่านในอัตราต้นละ 5 กิโลกรัม และ 10 กิโลกรัม กับการทดลองใช้เกลือหวานใต้ต้นในเดือนกันยายน 2555 ในอัตรา 1 กิโลกรัม และ 2 กิโลกรัมต่อต้น เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 พบว่าการใส่ชี้เถาเถาถ่าน ชี้้เถาเถาถ่าน ในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้น และการใช้เกลือในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น มีเปอร์เซ็นต์ความหวานสูงที่สุดและรองลงมาตามลำดับ (เปอร์เซ็นต์ความหวาน 12.05 11.89 และ 11.32 ตามลำดับ) ผู้บริโภคให้คะแนนความพึงพอใจมากที่สุดที่ 7.43 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21

บรรณานุกรม

- กนก ชวนานนท์. 2534. **คู่มือมะขามหวาน**. โรงพิมพ์มิตรสยาม, กรุงเทพฯ. 127 หน้า
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. **ระบบการจัดการคุณภาพ GAP มะขามหวาน** กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. 2551. **การปฏิบัติทางการเกษตรสำหรับพืช (GAP) : กรมวิชาการเกษตร**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- _____. 2544. **การปลูกมะขามหวาน**. เทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานที่มีคุณภาพ. ฝ่ายส่งเสริมและพัฒนาผลผลิต. สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์. จังหวัดเพชรบูรณ์.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2552. **การจัดการคุณภาพ GAP พืช**. กรมส่งเสริมการเกษตร : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กวิศร์ วานิชกุล. 2546. **การจัดทรงต้นและการตัดแต่งไม้ผล**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 213 หน้า.
- กวิศร์ วานิชกุลและดวงใจ นิสัยมัน. 2551. **ผลของระบบรูปทรงต้น 4 แบบ ที่มีต่อลักษณะทางกิ่งใบ การออกดอกและการติดผลของฝรั่งพันธุ์เย็นสองในปีแรกที่ให้ผลผลิต**. แก่นเกษตร 36 : 144-152.
- _____. 2551. **โครงการการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ ระหว่างภาครัฐ เอกชน และภาคชุมชน เพื่อพัฒนาวิสาหกิจชุมชน ผลิตภัณฑ์มะขามหวาน เพื่อพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน จังหวัดเพชรบูรณ์**. รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- จินตนา สนามชัยสกุล. 2546. **การศึกษาวิธีการเพิ่มผลผลิตของมะขามหวานพันธุ์สีทอง**. รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์. 46 หน้า.
- _____. 2551. **รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาคุณภาพมะขามหวานโดยการป้องกันกำจัดเชื้อราตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนบ้านซับแล่ง ตำบลยางงาม อำเภอหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์**. 65 หน้า
- _____. 2545. **รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดเชื้อราบนฝักมะขามหวานต่อลักษณะทางกายภาพและคุณภาพ, การศึกษาสาเหตุและการป้องกันกำจัดเชื้อราจากเกษตรกร**. สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์, จังหวัดเพชรบูรณ์. 94 หน้า
- จินตนา สนามชัยสกุล และคณะ. 2548. **การวิจัยและพัฒนาเพิ่มผลผลิตมะขามหวานของเกษตรกรบ้านตะเภา อำเภอมะนัง จังหวัดเพชรบูรณ์**. รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์. 74 หน้า.
- จุไรรัตน์ แสงสวัสดิ์. 2543. **การผลิตมะขามคุณภาพดี**. กองส่งเสริมพืชสวน : กรมส่งเสริมการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- ฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2545. **คำแนะนำการปฏิบัติดูแลมะขามหวานให้ได้ปริมาณและคุณภาพดี เอกสารประกอบการสัมมนาการจัดทำมาตรฐานมะขามหวานประเทศไทย.** 27 หน้า.
- ณัฐพันธ์ เขจรนันท์. **การจัดการการผลิตและการจัดการการผลิตและการดำเนินงาน.** กรุงเทพฯ : 2545.
- ทุ่งกุลาร้องไห้ : สุรินทร์ : **ข้าวหอมมะลิอินทรีย์** ที่มา : เทศาภิบาล ฉบับที่ 9 ประจำเดือน กันยายน 2551.
- นงคณา อุประสิทธิ์วงศ์. 2534. **รายงานภาวะฝนแล้งที่เกิดขึ้นในประเทศไทย.** กรมอุตุนิยมวิทยา. กรุงเทพฯ.
- นิพนธ์ วิสารทนนท์. 2536. **โรคมะขาม.** เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ หลักสูตร หมอพืชไม้ผลฉบับที่ 9 ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- บุญเลิศ พุทธเจริญ. 2542. **เทคนิคการทำให้มะขามหวานติดฝักตก.** โรเนียว. 18 หน้า.
- ยุทธพงศ์ ประชาสิทธิศักดิ์. 2543. **การแก้ไขปัญหาของมะขามหวานด้วยการฉายรังสีแกมมา.** เอกสารประกอบการบรรยาย โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการฉายรังสีมะขามหวาน. กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ : กรุงเทพมหานคร.
- วิจิตร โชคพัฒนา. 2545. **การปลูกมะขามหวาน.** กรุงเทพมหานคร: โครงการหนังสือเกษตรชุมชน.
- วิภาดา อังตระกูล. 2548. **“สารวิจัยธุรกิจ”.** ปีที่ 9 ฉบับที่ 19 เดือน มิถุนายน 2548.
- ศูนย์วิจัยมะขามหวาน. 2543. **การศึกษาปัญหาและความต้องการของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน ในจังหวัดเพชรบูรณ์.** สำนักวิจัยและบริการทางการศึกษา, สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์. 74 หน้า.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์. 2544. **การปลูกมะขามหวาน.** กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, จังหวัดเพชรบูรณ์. 43 หน้า.
- _____. 2536. **เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการเรื่องมะขามหวานเมืองเพชรบูรณ์.** เพชรบูรณ์ : กรมส่งเสริมการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักงานพาณิชย์จังหวัดเพชรบูรณ์. 2552. **เอกสารประกอบการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ กระทรวงพาณิชย์.** จังหวัดเพชรบูรณ์.
- สุทัศน์ พัวช่วย. 2536. **การปลูกมะขามหวาน.** เอกสารประกอบการฝึกอบรมสัมมนามะขามหวาน แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 1/2536 จังหวัดเพชรบูรณ์. หน้า 6-20.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การขออนุญาตดำเนินงานวิจัยเพื่อวางแผนดำเนินงาน



คณะกรรมการนโยบายการเกษตร
เลขที่... ๖๘ / ๒๕๕๕
วันที่... ๑๕ / ๑๒ / ๒๕๕๕
เวลา... ๑๐.๐๐ น.

๓. สถาบันวิจัยและพัฒนา
เลขที่รับ... ๕๕๐ / ...
วันที่... ๑๕ / ๑๒ / ๒๕๕๕
ข้อดี... ๑.๕๐

กรมการศึกษานอกโรงเรียน
เลขที่... ๑๔๖
วันที่... ๑๕ / ๑๒ / ๒๕๕๕
๓. ๑๕

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตร โทร. ๕๕๐๖ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ที่ กษ ๖๗/๒๕๕๕ วันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕
เรื่อง ขออนุญาตดำเนินงานสามโครงการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๕

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

พณ ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เรื่อง การพิจารณาอนุมัติทุนอุดหนุนการวิจัย
ประเภทงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๕ ได้พิจารณาอนุมัติทุนอุดหนุนการวิจัย
ชุดโครงการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรแบบไม่ใช้ร่วมของเครื่องสำอางเครื่องจักรจังหวัดเพชรบูรณ์
งบประมาณของแผนงานวิจัย ๑๖๗,๓๐๐ บาท (หนึ่งแสนสองหมื่นเจ็ดพันสามร้อยบาทถ้วน) ข้าพเจ้า
ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญรัตน์ หีมพากรณ์ เป็นผู้รับผิดชอบแผนงานวิจัย ซึ่งมีโครงการวิจัยย่อย จำนวน ๕
โครงการ รวมงบประมาณทั้งสิ้น ๗๘๗,๓๐๐ บาท (เจ็ดแสนแปดหมื่นเจ็ดพันสามร้อยบาทถ้วน)
รายละเอียดดังนี้

๑. โครงการการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะขามหวานผู้เลี้ยงช้างทางภูมิศาสตร์ โดยกรม
ส่วนร่วมของเครือข่ายเกษตรกรรม จังหวัดเพชรบูรณ์ งบประมาณ ๑๖๕,๐๐๐ บาท มีนายเทพ เทียนชัยสกุล
เป็นผู้รับผิดชอบโครงการ

๒. โครงการการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสวนมะขามหวานต่อสิ่งปฏิกูล
ภูมิศาสตร์ของเครือข่ายเกษตรกรรม จังหวัดเพชรบูรณ์ งบประมาณ ๑๖๕,๐๐๐ บาท มีนายเทพ เทียนชัยสกุล
เป็นผู้รับผิดชอบโครงการ

๓. โครงการผลของกรรมพันธุ์แปรรูปของสภาวะไร่ร้อนมีผลต่อการผลิตมะขามหวานของ
เกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์ งบประมาณ ๑๖๗,๐๐๐ บาท มีนายพิทักษ์ จิตรสำราญ เป็นผู้รับผิดชอบโครงการ

๔. โครงการการพัฒนาวัฒนธรรมการเก็บเกี่ยวส่วนต้นคอกุ้งเลี้ยงที่ไหมระสมต่อการเพิ่ม
ผลผลิตและคุณภาพมะขามหวานแบบมีส่วนร่วมของเครือข่ายเกษตรกรรม จังหวัดเพชรบูรณ์ งบประมาณ
๑๖๕,๐๐๐ บาท มีนายประจักษ์ เวียงมณี เป็นผู้รับผิดชอบโครงการ

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานชุดโครงการวิจัยดังกล่าว เป็นไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุ
ตามวัตถุประสงค์ และดำเนินงานได้ทันตามกำหนดระยะเวลา จึงขอขออนุญาตดำเนินงานตามชุดโครงการวิจัย
ดังกล่าว

จึงเรียน เพื่อโปรดพิจารณา

เรียน อธิการบดี

ศาสตราจารย์ ดร. ...

เรียน อธิการบดี

ศาสตราจารย์ ดร. ...

๑. ...

๒. ...

๓. ...

๔. ...

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญรัตน์ หีมพากรณ์)
หัวหน้าชุดโครงการวิจัย

...

...

...

...

...

ภาคผนวก ข

ภาพกิจกรรมและการดำเนินงานวิจัย

กิจกรรมการประชุมร่วมกับเกษตรกรของทีมวิจัย



เกษตรกร ต.ริมสีม่วง อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์



เกษตรกร ต.ตะเภา อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์



เกษตรกร ต.ซับเปิบ อ.ชนแดน จ.เพชรบูรณ์

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายบุญรัตน์ พิมพ์ภรณ์
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Boonrat Pimpaporn
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-6701-00167-59-3
3. ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 83 หมู่ 11 ถนนสระบุรี – หล่มสัก
ตำบลสะเดียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ รหัสไปรษณีย์ 67000
โทรศัพท์ 66(0)-5671-7151 และ 08-6735-3099 โทรสาร 66(0)-5671-7151
e-mail : boonratpcru@hotmail.com

5. ประวัติการศึกษา

<u>วุฒิ</u>	<u>ปี พ.ศ.</u>	<u>ชื่อสถานศึกษา</u>
MBA. (การตลาด)	2551	มหาวิทยาลัยภาคกลาง
วท.บ. (เกษตรศาสตร์)	2522	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

การวิจัยแบบทดลอง สาขาสัตวบาล ด้านอาหารสัตว์

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย

- 1) การศึกษาการใช้ประโยชน์จากกลอยผงในการผลิตผักปลอดภัย : หัวหน้าโครงการย่อย :
แหล่งทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปี 2550
- 2) การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะขามหวานเพื่อสร้างเศรษฐกิจชุมชน: หัวหน้าโครงการชุด :
แหล่งทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปี 2554
- 3) การพัฒนาผลผลิตภาพมะขามหวานแบบมีส่วนร่วมของเครือข่ายเกษตรกรจังหวัด เพชรบูรณ์
: หัวหน้าโครงการชุด : แหล่งทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปี
2555