



รายงานการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร
เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูก
และการจัดการตลาดมะขามหวาน

The Development Vocational Training Courses for Farmers
to Increase Capacity in the Standard of Cultivation and
Management of Sweet Tamarind Market

ปรมะ แก้วพวง

กลุ่มหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2565

รหัสโครงการสัญญา 65A145000025

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร
เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูก
และการจัดการตลาดมะขามหวาน

The Development Vocational Training Courses for Farmers
to Increase Capacity in the Standard of Cultivation and
Management of Sweet Tamarind Market

ปรมะ แก้วพวง

กลุ่มวิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์

ทุนอุดหนุนงานวิจัย พัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ประจำปีงบประมาณ 2565

ชื่องานวิจัย	การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน
ผู้วิจัย	ปรเม แก้วพวง
ผู้ร่วมวิจัย/ที่ปรึกษา	-
สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสร็จวิจัย 2565

บทคัดย่อ

งานวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน และ 2) เพื่อประเมินประสิทธิผลของการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน บ้านซับชมภู หมู่ 8 ตำบลระวิง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกจากการสมัครใจ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t – test for One Sample)

ผลงานวิจัย พบว่า

1. ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นฯ มีคะแนนเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.17 อยู่ในระดับ มีความเหมาะสมมาก เป็นไปตามเกณฑ์การพิจารณาความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมฯ ที่ตั้งไว้

2. ผลการประเมินประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน มีดังนี้

2.1 ความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกร หลังการอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นๆ อยู่ในระดับมาก

2.2 คะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นๆ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.3 เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: หลักสูตรฝึกอบรม, มะขามหวาน, เกษตรกร

Title	The Development Vocational Training Courses for Farmers to Increase Capacity in the Standard of Cultivation and Management of Sweet Tamarind Market
Author	Parama Kaewphuang
Co-author	-
Department	Curriculum and Instruction Petchabun Rajabhat University 2022

Abstract

The objectives of this research were to (1) develop a short-term training course for farmers to increase their competence in cultivation standards and market management for sweet tamarind; and (2) evaluate the effectiveness of the development of a short-term training course for farmers.

The sample used was a group of 10 sweet tamarind growers at Ban Subchomphu, Moo 8, Rawing Sub-district, Mueang District, Phetchabun Province, which were voluntarily selected. The employed research instruments comprised (1) the short-term training course for farmers; (2) an evaluation form of the competence in cultivation standards

and market management for sweet tamarind; and (3) the satisfaction assessment form.

Statistics of data analysis were mean, standard deviation and t-test.

Research findings showed that

1. The result of the development of a short-term training course for farmers was found that a total average score of 4.17. It is in a very appropriate level and accordance with the criteria for considering the suitability of the training course set.

2. The results of the evaluation of the effectiveness of a short-term training course for farmers were as follows:

2.1 The farmers' competency in cultivation standards and sweet tamarind market management after training by using a short-term training course for farmers at a high level.

2.2 The average scores of the farmers who were trained in the cultivation and market management standards of sweet tamarind by the short-term training course for farmers were higher than the criteria of 80 percent with statistical significance at the 0.05 level.

2.3 The farmers were satisfied with the short-term training courses at a high level

Keywords: Training Course, Sweet Tamarind, Farmers

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความอนุเคราะห์จากกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน บ้านซัชมภู หมู่ 8 ตำบลระวิง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่ายที่สละเวลาให้คำแนะนำคำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลฉัตร กล่อมอิม ดร.เทิน สีนวน และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรพล มีทรัพย์เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความกรุณาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยให้คำปรึกษาแนะนำให้แก่ผู้วิจัย และขอขอบพระคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

ประมะ แก้วพวง

16 พฤศจิกายน 2565

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
สมมุติฐานการวิจัย	3
ขอบเขตการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร	7
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับมาตรฐานทางการเกษตรสำหรับมะขามหวาน.....	28
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการผลิตมะขามหวาน	39
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	51
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	55
ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและกำหนดความสามารถที่ต้องการพัฒนา.....	55
ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาหลักสูตร	57

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน	68
ตอนที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน	71
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	75
สรุปผลการวิจัย	75
อภิปรายผล	79
ข้อเสนอแนะ	82
บรรณานุกรม.....	84
ภาคผนวก.....	88
ภาคผนวก ก ผู้เชี่ยวชาญ.....	89
ภาคผนวก ข แบบประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน.....	91
ภาคผนวก ค ภาพการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน.....	94

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ขนาดมะขามหวาน.....	30
2.2 วิธีวิเคราะห์.....	34
4.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน	69
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกร หลังใช้หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน	71
4.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรที่ได้รับการอบรม ด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน	72
4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ความพึงพอใจของเกษตรกร ที่มีต่อการอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน.....	73

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของไทเลอร์	17
2.2 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของทาบา	18
2.3 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของเซเลอร์และอเล็กซานเดอร์	19
2.4 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของโอลิวา	20
2.5 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของโอลิวา	21
2.6 ตัวอย่างมะขามหวานพันธุ์สีทอง	34
2.7 ตัวอย่างมะขามหวานพันธุ์ประกายทอง	35
2.8 ตัวอย่างมะขามหวานพันธุ์อินทผลัม	35
2.9 ตัวอย่างมะขามหวานพันธุ์พันธุ์ศรีภักดี	36
2.10 ตัวอย่างมะขามหวานเปลือกแตก	36
2.11 ศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อลักษณะภายนอกของมะขามหวาน	37
2.12 ร่องรอยความเสียหายจากแมลงเข้าทำลาย	37
2.13 ตำแหน่งเปลือกของมะขามหวานที่ไม่มีผลกระทบต่อลักษณะภายนอกและ คุณภาพของ	38
2.14 ตัวอย่างความผิดปกติของสีเปลือกที่ไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของเนื้อมะขามหวาน...	39
2.15 การตัดกิ่งมะขามหวานภายหลังการเก็บเกี่ยว	46

บทที่ 1

บทนำ

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

เมื่อกล่าวถึงจังหวัดเพชรบูรณ์ ต้องนึกถึงมะขามพืชเศรษฐกิจที่เป็นสัญลักษณ์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยสภาพอากาศและดินที่ส่งผลให้มะขามหวานมีความโดดเด่นในเรื่องของรสชาติที่เป็นเลิศไม่เหมือนที่ใดทำให้เป็นที่นิยมซื้อเป็นของฝากสำหรับผู้มาเยือน จึงทำให้ได้รับการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Indication, GI) (สำนักงานสถิติจังหวัดเพชรบูรณ์, 2556 อ้างถึงใน มณี ภาชนะทอง, 2560: 1) จากสถานการณ์ผลผลิตมะขามหวานพืชเศรษฐกิจหลักของจังหวัดเพชรบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2556 แนวโน้มการปลูกมะขามหวานเริ่มลดลงสังเกตได้จากการเพาะปลูกมะขามหวานเนื่องจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตต่อต้น มีพื้นที่เพาะปลูกมะขามหวาน 49,881 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 30.87 ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ เก็บผลผลิตได้ 47,496.74 ตัน คิดเป็นร้อยละ 51.21 ของผลผลิตทั้งประเทศมีมูลค่าราว 1,500 ล้านบาท มีพื้นที่เพาะปลูกจำนวน 18,204.20 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 37.44 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมดในจังหวัดเพชรบูรณ์ (สำนักงานสถิติจังหวัดเพชรบูรณ์, 2556: 5)

เนื่องมาจากตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา มะขามหวานมีราคาตกต่ำอย่างต่อเนื่อง (จินตนา สนามชัยสกุล, 2554 อ้างถึงใน แก้วตา ผิวพรรณ, 2558: 81) เนื่องจากราคาดมะขามหวานตกต่ำช่องทางการจัดจำหน่ายมีน้อย การออกแบบบรรจุภัณฑ์ไม่ดึงดูดความสนใจลูกค้า ฝักมะขามหวานเกิดการแตกผล ส่งผลให้คุณภาพของมะขามหวานที่ไม่ได้มาตรฐาน อีกทั้งปัญหาเชื้อราในฝักมะขามหวานดอกกรังไม่ติดไม่ติดฝัก ปัญหาเหล่านี้ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ตัดต้นมะขามหวานทิ้งและหันไปปลูกพืชประเภทอื่นแทน และในอนาคตมะขามหวานจังหวัดเพชรบูรณ์จะมีปริมาณลดลง ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจและให้คำปรึกษากลุ่มผู้ปลูกมะขามหวานบ้านซับชมภู หมู่ 8 ตำบลระวิง อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ของคณะผู้วิจัย ในวันที่ 23 กรกฎาคม 2562 พบว่า มะขามหวานกลุ่มผู้ปลูกมะขามหวานบ้านซับชมภู มีผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค เนื่องมาจากมะขามหวานมีขนาดของฝักไม่ได้ตามมาตรฐาน การเก็บรักษาหลังการเก็บเกี่ยวทำให้มะขามเกิดมอดและเชื้อราในฝัก เกษตรกรขาดความรู้และทักษะด้านการเพาะปลูกที่ถูกต้อง ขาดการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และเทคโนโลยีทางการผลิต มีของเสียที่เหลือจากกระบวนการแปรรูป

จำนวนมากที่ยังไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์เป็นขยะที่เหลือทิ้ง และขาดความรู้ทางการบริหารจัดการ ตลาดที่มีประสิทธิภาพ

แนวทางการแก้ปัญหาผลผลิตมะขามไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค สามารถดำเนินการได้หลายวิธี หนึ่งในวิธีการที่มีประสิทธิภาพ แก้ไขปัญหาได้อย่างยั่งยืน คือการพัฒนาความรู้ ทักษะ ของเกษตรกร ดังเช่นผลการวิจัยของ สำนักรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา (2547, อ้างถึงใน อมรพิมล พัทธกิจ, 2563: 6) พบว่า กลุ่มเกษตรกรเป็นกลุ่มที่มีโอกาสได้รับการบริการ การศึกษาน้อยเกษตรกรส่วนใหญ่มีฐานะยากจน มีระดับการศึกษาโดยเฉลี่ยไม่สูงทำให้กระบวนการใน การรับการเรียนรู้ พัฒนามีความแตกต่างกันซึ่งความแตกต่างเหล่านี้ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตทั้งการ ดำเนินชีวิต รายได้และการประกอบอาชีพ ดังนั้นในการที่จะพัฒนาเกษตรกรจึงควรให้การศึกษาแก่ เกษตรกรในลักษณะที่มุ่งเน้นเพื่อการปรับปรุงคุณภาพชีวิต การประกอบอาชีพและความเป็นอยู่ของ เกษตรกร ซึ่งการนำความรู้ วิธีการ และเทคนิคใหม่ ๆ ทางเกษตรไปสู่เกษตรกรโดยผ่านช่อง ทางการเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ แล้วติดตามให้คำแนะนำช่วยเหลือจนเกิดผลสำเร็จ การพัฒนาเกษตรกร จะต้องมาจากความต้องการที่แท้จริงของเกษตรกร

การศึกษาเพื่อพัฒนาอาชีพ เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถ และทักษะในการ ประกอบอาชีพของบุคคล เพื่อให้บุคคลสามารถเข้าสู่อาชีพ สามารถประกอบอาชีพ หรือพัฒนาอาชีพ ได้ (สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย 2552: 35) ซึ่งแนวทางในการ พัฒนาอาชีพมีหลายแนวทาง แต่จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย พบว่า หลักสูตรระยะสั้น หรือ หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้น สามารถพัฒนาความรู้ ทักษะ และความสามารถในงาน ตอบสนอง ความต้องการเฉพาะอย่างมีประสิทธิภาพ มีผลการเรียนรู้ที่ชัดเจน ประเมินผลการเรียนรู้ได้ทันที มุ่งพัฒนาคุณภาพชีวิตการทำงานเสริมสร้างสมรรถนะแก่นักศึกษา คนวัยทำงาน สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับ ตนเองและสังคมได้ (สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน, 2561 อ้างถึง วิชา ฉิมพลี และคณะ, 2565: 13) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ อังคณา เรืองชัย (2555: 90) เกี่ยวกับ การพัฒนา หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น เรื่อง การทำน้ำสมุนไพร เพื่อเป็นอาชีพเสริมในครอบครัว พบว่า ความสามารถระหว่างการฝึกอบรมของผู้เข้าอบรม มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่า 80 คะแนน ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.15 คะแนน ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ และผลการศึกษา เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้น สำหรับผู้ประกอบการ อาหารปรุงสำเร็จเพื่อสุขภาพ ของ สาวิชญ์ วราโชติชนกานต์ และวิสูตร โพธิ์เงิน (2560: 174) ซึ่ง

พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมส่วนใหญ่เกิดการรับรู้เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ เรื่อง จรรยาบรรณ/คุณสมบัติการเป็นผู้ประกอบการที่ดีหลังจากเข้ารับการฝึกอบรม และภาพรวมของการ ประเมินทักษะการประกอบอาหารปรุงสำเร็จเพื่อสุขภาพ อยู่ในระดับดี

ดังนั้น จากแนวคิด ความสำคัญ และปัญหาที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญ ของการพัฒนาศักยภาพของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานบ้านซับชมภู หมู่ 8 ตำบลระวิง อำเภอ เมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อการเพิ่มขีด ความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูก และการจัดการตลาดมะขามหวาน เกษตรกรสามารถนำไป ประยุกต์ใช้ให้เหมาะกับบริบทของตนเอง ตลอดจนเป็นแนวทางการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรของ หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อันเป็นการพัฒนาประเทศชาติอย่างมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนสืบไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้าน มาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

3. สมมติฐานการวิจัย

กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานหลังใช้หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกร ฯ มีพัฒนาการความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานแตกต่างกัน

4. ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีด ความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ผู้วิจัยกำหนดขอบเขต ดังนี้

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานบ้านซับชมภู หมู่ 8 ตำบลระวิง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ คือ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน บ้าน ชับชมภู หมู่ 8 ตำบลระวิง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกจากการ สัมภาษณ์เข้าร่วมการวิจัย เพื่อใช้ในการทดลอง

4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ หลักสูตรฝักอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถ ด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝักอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่ม ขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ได้แก่ 1) ความสามารถด้านการปลูก 2) ความสามารถด้านการดูแลและบำรุงรักษา 3) ความสามารถด้านการ เก็บเกี่ยวและเก็บรักษาผลผลิต และ 4) ความสามารถด้านการจัดจำหน่าย

4.3 ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการทดลอง ระหว่างเดือนมกราคม 2565 ถึง เดือน กรกฎาคม 2565

4.4 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ เนื้อหาเกี่ยวกับ การปลูกและดูแลรักษา การเก็บเกี่ยวและ การเก็บรักษา และการแปรรูปและการจัดจำหน่ายมะขามหวาน

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

ผู้วิจัยกำหนดนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความชัดเจนและมีความเข้าใจ ถูกต้องตรงกัน ดังนี้

5.1 หลักสูตรฝักอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐาน การเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน หมายถึง หลักสูตรฝักอาชีพระยะสั้น ที่ผู้วิจัยพัฒนา จากการศึกษาและวิเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความสามารถด้านการ เพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานสำหรับเกษตรกรที่มีมาตรฐาน ซึ่งมีองค์ประกอบ คือ หลักการและเหตุผลของหลักสูตร วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระของหลักสูตร โครงสร้างของ หลักสูตร กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/วัสดุอุปกรณ์การเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล

5.2 เกษตรกร หมายถึง กลุ่มผู้ปลูกมะขามหวาน หมู่ 8 บ้านซับชมภู ตำบลระวิง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

5.3 ความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติที่ครอบคลุมข้อกำหนด สำหรับการผลิตและการจำหน่ายมะขามหวาน ประกอบด้วย

5.3.1 ความสามารถด้านการปลูก เป็นความสามารถในการปฏิบัติเพาะปลูกมะขามหวาน ได้แก่ การเลือกพื้นที่ การกำหนดระยะเพาะปลูก การปฏิบัติดูแลรักษาในระยะแรกปลูก และการกำจัดวัชพืชในสวนมะขามหวาน

5.3.2 ความสามารถด้านการดูแลและบำรุงรักษา เป็นความสามารถในการปฏิบัติดูแลรักษาและการบำรุงรักษามะขามหวาน ได้แก่ การปฏิบัติดูแลรักษาและการบำรุงรักษามะขามหวาน ระยะก่อนเก็บเกี่ยว ระยะออกดอก ระยะการเจริญเติบโตของฝัก

5.3.3 ความสามารถด้านการเก็บเกี่ยวและเก็บรักษาผลผลิต เป็นความสามารถในปฏิบัติเก็บเกี่ยวและการรักษาเพื่อรอการจัดจำหน่าย ได้แก่ การเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว

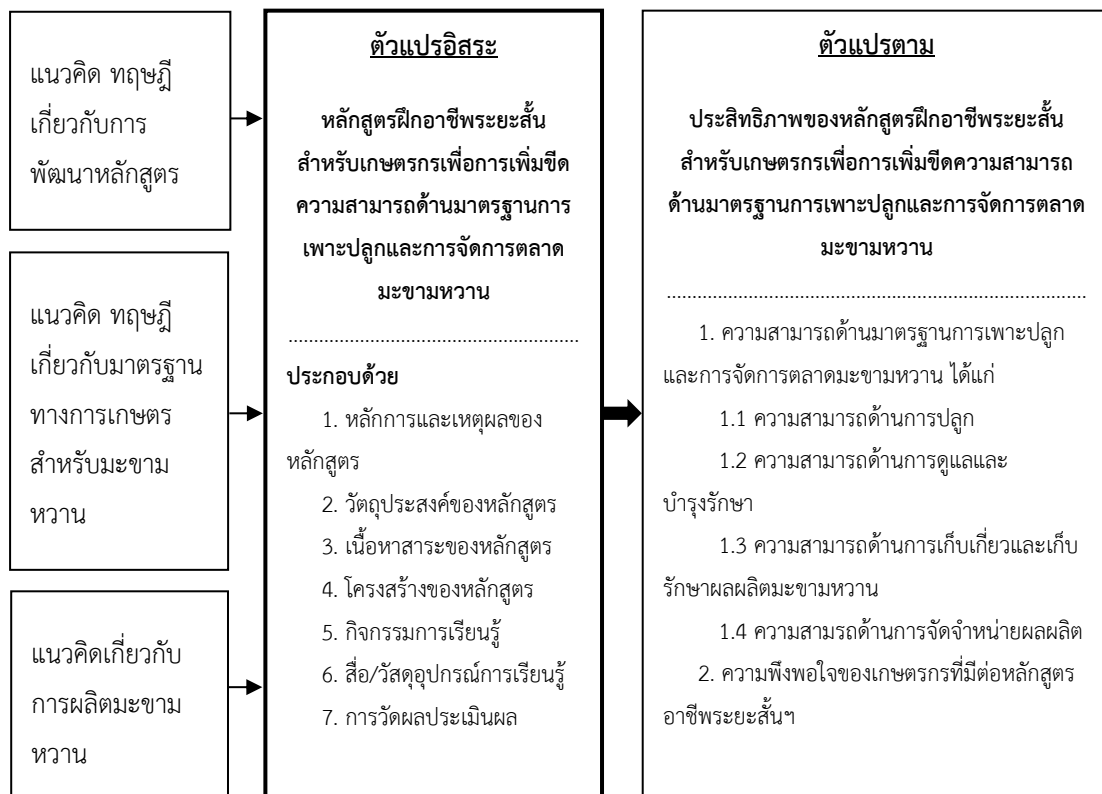
5.3.4 ความสามารถด้านการจัดจำหน่าย เป็นความสามารถด้านการวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภค การกำหนดวัตถุประสงค์และข้อจำกัดของการจัดจำหน่าย การกำหนดทางเลือกของช่องทางการจัดจำหน่ายมะขามหวาน

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้หลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ซึ่งจะช่วยให้กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน มีความรู้ความสามารถด้านการเพาะปลูกและการจัดการตลาดตามข้อกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร มะขามหวาน

6.2 เป็นแนวทางให้อาจารย์ และนักวิชาการ นำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาความรู้ความสามารถของเกษตรกร สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาของประเทศต่อไป

7. กรอบแนวคิดการวิจัย



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอาชีพพระยาสันสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ 1) แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร 2) แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับมาตรฐานทางการเกษตร 3) แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการผลิตมะขามหวาน 4) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอรายละเอียดตามลำดับดังต่อไปนี้

1. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร

1.1 ความหมายของหลักสูตร

นักการศึกษาทั้งในและต่างประเทศได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ดังนี้

Taba (1962: 8) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตร คือแผนการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย จุดประสงค์และจุดมุ่งหมาย เฉพาะหลักสูตรชี้ให้เห็นถึงการเลือกและการจัดเนื้อหา พร้อมทั้งบ่งบอกหรือแสดงแนวทางที่แน่นอนของการเรียนการสอน ไม่ว่าจะมียุทธศาสตร์หรือการจัดเนื้อหาสาระเป็นตัวกำหนดหรือไม่ก็ตาม ประการสุดท้ายหลักสูตรจะรวมโปรแกรมประเมินผลไว้ด้วย

Good (1973: 149) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ 3 ประการ ดังนี้ 1) หลักสูตร หมายถึง เนื้อหาวิชาที่จัดให้เป็นระบบให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพื่อให้จบชั้นหรือประกาศนียบัตรในหมวดวิชาที่สำคัญ เช่น หลักสูตรสังคมศึกษา หลักสูตรพลานามัย หลักสูตรศิลปศึกษา เป็นต้น 2) หลักสูตร หมายถึง คำโครงทั่วไปของเนื้อหาหรือสิ่งเฉพาะที่จะต้องสอบ ซึ่งโรงเรียนจัดให้แก่ นักเรียน เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้จบชั้นหรือได้รับประกาศนียบัตร เพื่อให้สามารถเข้าเรียนต่อในทางอาชีพต่อไป ความหมายในข้อนี้หมายถึง หลักสูตรทั้งฉบับรวมทุกวิชาเข้าด้วยกัน 3) หลักสูตร หมายถึง กลุ่มวิชา และการจัดประสบการณ์ที่กำหนดไว้ซึ่งนักเรียนได้เรียนภายใต้การแนะนำของโรงเรียนหรือสถานศึกษา หรือนั่นคือหลักสูตรทั้งฉบับประกอบด้วย เนื้อหาส่วนหนึ่งและการจัดประสบการณ์ไว้อีกส่วนหนึ่ง

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2554: 105) ให้ความหมายของหลักสูตร หมายถึง แนวทางที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ พร้อมทั้งมีการฝึกประสบการณ์ นำไปสู่เป้าหมายความสำเร็จ

มารุต พัฒนา (2562: 3) หลักสูตร คือ มวลประสบการณ์ทางการศึกษาทั้งหมดที่สถานศึกษาวางแผนและจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

วาริรัตน์ แก้วอุไร (2564: 28) กล่าวว่า หลักสูตร หมายถึง มวลประสบการณ์ต่าง ๆ ที่จัดขึ้นเป็นลายลักษณ์อักษรสำหรับใช้เป็นแนวทางในการจัดการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตนเองไปในทิศทางที่พึงปรารถนาอย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับเป้าหมายทิศทางของการจัดการศึกษา สภาพชีวิตความเป็นอยู่ของตนเอง ชุมชน และสังคม

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า หลักสูตรหมายถึง มวลประสบการณ์ที่ถูกจัดไว้อย่างเป็นระบบ ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญของหลักสูตรไว้ดังนี้

Saylor & Alexander (1974: 5) ได้กล่าวถึงความสำคัญของหลักสูตรว่า หลักสูตรเป็นเสมือนแผนภูมิการเดินทาง และตารางที่ยึดหยุ่นได้ในการดำเนินการศึกษาหลักสูตรจะถูกสร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชาการบริหารโรงเรียน และเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ทางด้านการศึกษาแต่ละระดับชั้นรวมอยู่ด้วย

หลักสูตรเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการจัดการศึกษาทุกระดับ ทุกสาขาวิชา ขวลิต ชูกำแพง (2555: 22 อ้างถึงใน วาริรัตน์ แก้วอุไร, 2564: 28) สรุปความสำคัญของหลักสูตรไว้ 6 ประการ คือ

1) หลักสูตรเปรียบเสมือนแม่พิมพ์ของประชาชนในประเทศ ซึ่งคนที่จบการศึกษาในแต่ละระดับในประเทศ หลักสูตรจะเป็นตัวกำหนดคุณลักษณะของคนที่จะจบการศึกษาในระดับนั้น ๆ

2) หลักสูตรเป็นมาตรฐานการศึกษา ถ้าประเทศหรือการศึกษาระดับใดมีหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพจะสะท้อนถึงการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพตามมา

3) หลักสูตรเป็นแนวทางในการให้การศึกษา ซึ่งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการกำกับดูแลติดตามผลของการศึกษาได้ ทั้งผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาทุกคน

4) หลักสูตรเป็นแนวทางในการให้การศึกษา ซึ่งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการกำกับดูแลติดตามผลของการศึกษาได้ ทั้งผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง ตลอดทั้งผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาทุกคน

5) หลักสูตรเป็นเครื่องมือกำหนดแนวทางความรู้ ตลอดทั้งการจัดประสบการณ์ของครูผู้สอน ซึ่งการศึกษาในแต่ละระดับจะมีองค์ความรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างกันไป

6) หลักสูตรเป็นเครื่องทำนายอนาคตการศึกษาของชาติ อนาคตการศึกษาของชาติย่อมมาจากหลักสูตรที่มีวิสัยทัศน์ ที่มีการวางกรอบเนื้อหาที่เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม

วาริรัตน์ แก้วอุไร (2564: 29) ได้กล่าวถึงความสำคัญของหลักสูตรไว้ 6 ประการ คือ

1) หลักสูตร เป็นหัวใจของการจัดการศึกษา เป็นแนวทางของการสร้างลักษณะของพลเมืองของชาติ สร้างชาติ และสามารถทำนายลักษณะของสังคมในอนาคตได้ เป็นเครื่องชี้นำทางและกำหนดแนวทางการจัดความรู้และประสบการณ์เป็นไปตามจุดหมายของการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการศึกษาที่มุ่งไปสู่จุดหมายเดียวกัน

2) เป็นมาตรฐานในการจัดการศึกษาระดับต่าง ๆ

3) เป็นมาตรฐานในการจัดการศึกษาระดับต่าง ๆ

4) เป็นตัวกำหนดลักษณะและรูปแบบของสังคมในอนาคต และเป็นเครื่องชี้วัดความเจริญก้าวหน้าของประเทศ

5) เป็นแนวทางในการส่งเสริมความเจริญงอกงามและพัฒนาการของผู้เรียนตามจุดหมายของการศึกษา

6) เป็นเครื่องกำหนดแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อให้ได้รับประโยชน์ทั้งต่อตนเอง ชุมชน และสังคม

จากความสำคัญของหลักสูตรพอสรุปได้ว่า หลักสูตรเป็นแนวทางหรือเครื่องมือที่ใช้สำหรับการพัฒนาทั้งด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะ ทศนคติ และความประพฤติอย่างมีมาตรฐานและเป็นประโยชน์ต่อสังคม

1.3 องค์ประกอบของหลักสูตร

นักการศึกษาได้เสนอองค์ประกอบของหลักสูตรไว้หลากหลาย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ฉันท ชาติทอง (2552: 13) กล่าวว่า องค์ประกอบของหลักสูตรเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งและส่งผลถึงลักษณะ โครงสร้าง รูปแบบของหลักสูตรว่าจะเป็นอย่างไร โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญของ

หลักสูตร คือ ความหมาย (Objectives) เนื้อหารายวิชา (Content) การนำหลักสูตรไปใช้ (Curriculum Implementation) และการประเมินผล (Evaluation)

วาริรัตน์ แก้วอุไร (2564: 35-36) ได้สรุปองค์ประกอบที่สำคัญของหลักสูตร 5 องค์ประกอบ คือ

1) หลักการ เป็นส่วนที่กล่าวถึงเหตุผลและความจำเป็นของการสร้างหรือพัฒนาหลักสูตร โดยจะกล่าวถึงจุดเน้นของหลักสูตร (หลักสูตรอะไร) คุณสมบัติขั้นต่ำของผู้เรียน (จัดให้ใคร) และวิธีการจัด (จัดอย่างไร)

2) จุดมุ่งหมาย/วัตถุประสงค์ เป็นส่วนที่กล่าวถึงพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผลผลิตหลักสูตรหรือผู้เรียนเมื่อจบหลักสูตร ซึ่งมีความชัดเจนและเฉพาะเจาะจงมากกว่าเป้าหมาย โดยจะกำหนดไว้ในแต่ละเนื้อหาวิชา จะต้องกำหนดให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน

3) โครงสร้าง เป็นส่วนที่กล่าวถึงเนื้อหาวิชาที่จัดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยจะบอกถึงรายละเอียดในเรื่อง จำนวนหน่วยกิต กลุ่มวิชา/รายวิชา และรายละเอียดเนื้อหาวิชา

4) แนวทางดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นส่วนที่กล่าวถึงกระบวนการวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การถ่ายทอดความรู้เนื้อหาวิชา ประสบการณ์แก่ผู้เรียน

5) การประเมินการเรียนรู้ เป็นส่วนที่กล่าวถึงกระบวนการ วิธีการ เครื่องมือและเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบและตัดสินว่าผู้เรียนมีคุณลักษณะบรรลุตามจุดประสงค์ และเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนดไว้มากน้อยเพียงใด

Tyler (1950: 1) ได้กล่าวว่า หลักสูตรประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ

- 1) จุดประสงค์
- 2) การคัดเลือกเนื้อหาสาระ
- 3) การจัดเนื้อหาสาระและประสบการณ์
- 4) การประเมินผล

Taba (1962: 10) กล่าวว่า แผนโครงสร้างของหลักสูตร สามารถกำหนดเป็นองค์ประกอบของหลักสูตร 4 ประการ คือ

- 1) จุดประสงค์ ประกอบด้วย จุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเฉพาะ
- 2) เนื้อหาวิชา ประกอบด้วย เนื้อหาสาระและประสบการณ์การเรียนรู้
- 3) กระบวนการเรียนการสอน

4) การประเมินผล

Beauchamp (1981: 107) ได้กล่าวว่าองค์ประกอบสำคัญซึ่งจะต้องเขียน ไว้ในเอกสาร
หลักสูตร 4 ประการ คือ

- 1) เนื้อหาสาระและวิธีการจัด
- 2) จุดมุ่งหมายทั่วไป
- 3) แนวการนำหลักสูตรไปใช้สอน
- 4) การประเมินผล

จากที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวมาข้างต้นนั้น สรุปได้ว่า องค์ประกอบของหลักสูตร
ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โครงสร้าง
ขอบข่ายเนื้อหา ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม แนวการจัดกิจกรรมฝึกอบรม สื่อและวัสดุอุปกรณ์
การวัดผลและประเมินผล แผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม และเอกสารประกอบการฝึกอบรม

1.4 รูปแบบหลักสูตร

รูปแบบหรือแบบหลักสูตรในปัจจุบัน มีผู้จัดกลุ่มออกเป็นหลายประเภทแล้วแต่แนวคิด
ของแต่ละคน ทั้งนี้ขอเสนอการจัดกลุ่มรูปแบบของหลักสูตร โดย บุญชม ศรีสะอาด (2546: 35-37)
ได้อธิบายถึงลักษณะของหลักสูตรแต่ละรูปแบบ ไว้ดังนี้

1) หลักสูตรรายวิชา (Subject Curriculum) เป็นรูปแบบหลักสูตรที่เก่าที่สุด
จุดมุ่งหมายของหลักสูตรแบบนี้ คือ เพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจโลกรอบ ๆ ตัวนักเรียน หลักสูตรรายวิชา
มีลักษณะ ดังนี้

1.1) เนื้อหาสาระของแต่ละวิชาจะแยกจากกันโดยเด็ดขาด เช่น แยกเป็นวิชา
ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ หน้าที่พลเมือง เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกวิทยา ฯลฯ และในการสอน
ก็สอนแยกกันตามรายวิชานั้น ๆ เช่น สอนประวัติศาสตร์แยกจากวิชาอื่นที่สัมพันธ์กัน อันได้แก่
ภูมิศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ฯลฯ

1.2) แต่ละวิชาจะมีลำดับ (Orderliness) มีหลักเหตุผล (Logic) มีการจัดเรียง
เนื้อหาสาระ และวิธีการค้นคว้าของตนเอง มีขอบเขตที่ตายตัวของความรู้ในวิชานั้น ไม่มีการพาดพิง
หรือแสดงความสัมพันธ์เกี่ยวกับวิชาอื่น ๆ

1.3) ไม่ได้โยงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับการปฏิบัติในสถานการณ์จริง

1.4) การเลือกเนื้อหาวิชาและจัดเนื้อหาเพื่อสอน ยึดคุณค่าที่มีอยู่ในตัวของเรื่องที่สอนนั้น โดยสันนิษฐานว่า นักเรียนจะสามารถนำเอามาใช้ได้เมื่อต้องการ

2) หลักสูตรสหสัมพันธ์ (Correlated Curriculum) หลักสูตรรูปแบบนี้จะมีการนำเอาเนื้อหาของวิชาอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันมาผนวกเข้าไว้ จึงแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาตั้งแต่ 2 วิชาขึ้นไป โดยไม่ทำลายขอบเขตของวิชาเดิม (ยังไม่ได้ผสมผสานหรือบูรณาการเนื้อหาวิชาเข้าด้วยกัน)

3) หลักสูตรแบบผสมผสาน (Fused Curriculum or Fusion Curriculum) หลักสูตรแบบผสมผสานคือ หลักสูตรเนื้อหาวิชาอีกรูปแบบหนึ่ง โดยการรวมเอาวิชาย่อย ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันมาผสมผสานกันในด้านเนื้อหาเข้าเป็นหมวดหมู่

4) หลักสูตรหมวดวิชา (Broad Field Curriculum) เป็นรูปแบบหลักสูตรที่มีการผสมผสานความรู้โดยรวมวิชาต่าง ๆ ที่มีเนื้อหาสาระใกล้เคียงกันมารวมกันเป็นหมวดวิชาเดียวกัน เช่น หมวดวิชาคณิตศาสตร์จะรวมวิชา เลขคณิต พีชคณิต ตรีโกณมิติ เรขาคณิตไว้ด้วยกัน เป็นต้น การจัดการเรียนรู้ยึดครูเป็นศูนย์กลางเน้นการถ่ายทอดเนื้อหา การวัดผลการเรียนรู้จึงมุ่งเน้นวัดความรู้ที่ได้เป็นหลัก

5) หลักสูตรวิชาแกน (Core Curriculum) ลักษณะของหลักสูตรรูปแบบนี้ มีดังนี้

5.1) มีวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือกลุ่มวิชาหนึ่งเป็นแกนของวิชาอื่น ๆ

5.2) มุ่งให้นักเรียนมีความสามารถในการทำหน้าที่ประชากรที่มีประสิทธิภาพในระบบประชาธิปไตย

5.3) เน้นความต้องการของสังคมปัจจุบัน

5.4) เนื้อหาจะมาจากปัญหาทางสังคมและที่พิจารณาเห็นว่า เป็นขั้นสำคัญของการศึกษาทั่วไป

5.5) เน้นการแก้ปัญหา

5.6) เนื้อหาของหลักสูตรแบบนี้จะไม่มีขอบเขตของวิชาต่าง ๆ ที่มารวมกัน

5.7) มีการวางแผนร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน

5.8) เน้นการสอนทักษะที่ยึดตามความต้องการ

5.9) ใช้เวลาสอนช่วงยาวกว่า 1 คาบเรียนปกติ

5.10) การแนะแนวเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

6) หลักสูตรที่เน้นทักษะกระบวนการ (Process Skills) คำว่า ทักษะกระบวนการ ไม่ได้หมายถึงทักษะโดยทั่วไป ดังเช่น ทักษะส่วนใหญ่ในทางการเล่นดนตรี ทางพลศึกษาในการขับรถ และในวิชาชีพต่าง ๆ ซึ่งเป็นทักษะที่เห็นความสามารถอย่างชัดเจน และจัดไว้ในรูปแบบหลักสูตรที่เน้นสมรรถฐาน (Specific Competency) แต่ทักษะกระบวนการในที่นี้ส่วนใหญ่ หมายถึง ทักษะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการในการเรียนรู้ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Skills) อันประกอบด้วย การสังเกต การจัดประเภท การตีความ และการทดลองโดยมีเนื้อหาจากวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ เพื่อพัฒนากระบวนการเหล่านี้ เป็นต้น

7) หลักสูตรที่เน้นสมรรถฐาน (Competency or Performance-Based Curriculum) การจัดหลักสูตรแบบนี้ จะต้องกำหนดความสามารถในการปฏิบัติที่ต้องการไว้เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือจุดประสงค์ด้านความสามารถ จากนั้นก็วางแผนกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนบรรลุแต่ละจุดประสงค์และมีการตรวจสอบการปฏิบัติของนักเรียนก่อนที่จะผ่านไปเรียนตามจุดประสงค์ถัดไป ดังตัวอย่างในการสอนพิมพ์ดีด นักเรียนจะต้องแสดงให้เห็นถึงการมีความรู้เกี่ยวกับเป็นพิมพ์ดีดอย่างดี ก่อนที่จะให้เรียนการพิมพ์แบบใดแบบหนึ่ง รูปแบบหลักสูตรที่เน้นสมรรถฐานจะมีการกิจการเรียน กิจกรรมหรือทักษะเฉพาะที่เป็นไปตามลำดับขั้นและสามารถ แสดงให้เห็นว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องดังกล่าว การกิจการเรียน กิจกรรมหรือทักษะเหล่านั้น จะกำหนดขึ้นในรูปแบบการปฏิบัติ เพื่อให้นักเรียนและปฏิบัติ

8) หลักสูตรที่เน้นกิจกรรมและปัญหาสังคม (Social Activities and Problem Curriculum) หลักสูตรแบบนี้จะมีลักษณะแตกต่างกันไปตามทฤษฎีที่ยึดถือ ซึ่งมี 3 ฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายที่ 1 มีความเชื่อว่าหลักสูตรควรตรงกับการดำรงชีวิตในสังคมจริง ในการสร้างหลักสูตร จึงยึดรากฐานของหน้าที่ทางสังคมหรือการดำรงชีวิตในสังคมหรือสถานการณ์ในชีวิตจริง ฝ่ายที่ 2 เชื่อว่า หลักสูตรควรเป็นเรื่องเกี่ยวกับปัญหาหรือเรื่องต่าง ๆ ของชีวิตในสังคมในชุมชน ซึ่งเป็นแนวคิดของโรงเรียนชุมชน ฝ่ายที่ 3 เชื่อว่า เป้าประสงค์ที่สำคัญของหลักสูตร คือ การปรับปรุงสังคม โดยใช้ โรงเรียนเป็นที่อบรมนักเรียนโดยตรง ลักษณะที่ตรงกันของทฤษฎีทั้ง 3 ฝ่ายที่กล่าวมา ได้แก่ การเน้นกิจกรรม หรือปัญหาทางสังคมมากกว่าการเน้นวิชาหรืออย่างอื่น หลักสูตรวิชาแกนเน้น สังคมอย่างเด่นชัดจัดได้ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของหลักสูตรแบบนี้

9) หลักสูตรที่เน้นความต้องการและความสนใจของแต่ละบุคคล (Individual and Interest Curriculum) หลักสูตรรูปแบบนี้เป็นหลักสูตรที่ยึดความสนใจและความต้องการของ

นักเรียนเป็นหลัก มีชื่อเรียกหลายๆ แบบ เช่น การเน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง (Child Centered) การเน้นประสบการณ์ (Experienced Centered) การศึกษาแบบพิพัฒนาการ (Progressive Education) การศึกษา แบบเปิด (Open Education) และการศึกษาที่เน้นมนุษยนิยม (Humanistic Education) จะพบ มากที่สุด ในรูปแบบการจัดให้มีการเลือกสำหรับนักเรียนแต่ละคน ตัวอย่างเช่น ในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่จัดวิชาต่าง ๆ เพื่อสำรวจความถนัดและความสนใจของนักเรียน จัดกิจกรรมพิเศษที่นำเสนอใจหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนแต่ละคนได้มีโอกาสสำรวจและเรียนลึกลงไป ในวิชาที่ตนเองสนใจ

9.1) หลักสูตรมนุษยนิยม (Humanistic Curriculum) หัวใจของหลักสูตรแบบนี้ คือ การมุ่งให้เป็นบุคคลที่บรรลุในด้านการประจักษ์ตน (Self-Actualization) บุคคลดังกล่าวนี้ไม่เพียงแต่จะมีความรู้ การคิดที่สุขุม ยังพัฒนาในด้าน สุนทรียวิจักษ์ และศีลธรรม กล่าวคือ เป็นผู้ทำงานต่าง ๆ ได้ดีและมีคุณลักษณะที่ดี จุดสำคัญของ หลักสูตรรูปแบบนี้ อยู่ที่การเน้นบูรณาการ (Integration) คือ ช่วยให้นักเรียนเกิดการบูรณาการ อารมณ์ ความคิดและการกระทำหลักสูตรแบบนี้ ใช้หลักส่วนรวม (Wholeness) ของจิตวิทยา เกสตัลท์ (Gestalt Psychology) เพื่อให้หลักสูตรกระตุ้นนักเรียนให้มีประสบการณ์ที่กว้างขวาง ซึ่งในการสอนตามหลักสูตรรูปแบบนี้ ครูจะต้องจัดให้มีบรรยากาศที่อบอุ่น สร้างสถานการณ์ หลักสูตรรูปแบบนี้ อยู่ที่การเน้นบูรณาการ (Integration) คือ ช่วยให้นักเรียนเกิดการบูรณาการ อารมณ์ ความคิดและการกระทำหลักสูตรแบบนี้ใช้หลักส่วนรวม (Wholeness) ของจิตวิทยา เกสตัลท์ (Gestalt Psychology) เพื่อให้หลักสูตรกระตุ้นนักเรียนให้มีประสบการณ์ที่กว้างขวาง ซึ่งในการสอนตามหลักสูตรรูปแบบนี้ ครูจะต้องจัดให้มีบรรยากาศที่อบอุ่น สร้างสถานการณ์ ที่ท้าทายและเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ กระตุ้นนักเรียนโดยสอนตามความสนใจและการตัดสินใจของ นักเรียนเอง โดยเชื่อว่า เด็กแต่ละคนสามารถเรียนรู้ได้ ครูจะไม่คะยั้นคะยอให้นักเรียนทำในสิ่งที่เขาไม่ต้องการกระทำ มองกิจกรรมต่าง ๆ ในลักษณะสิ่งที่มีคุณค่าในตัวเอง และมีความเป็นไปได้ในการ ที่จะช่วยให้มีคุณค่าในอนาคต

9.2) หลักสูตรประสบการณ์ (Experience Curriculum) หลักสูตรประสบการณ์ มีชื่อเรียกอีก 2 ชื่อ ได้แก่ หลักสูตรกิจกรรม (Activity Curriculum) และหลักสูตรที่ยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง (Child-Centered Curriculum) หลักสูตรรูปแบบ นี้อึดหลักการที่ว่า มนุษย์เรียนรู้จากประสบการณ์จริง เรียนรู้จากการกระทำด้วยตนเอง การเรียนรู้ ที่มีความหมาย คือ การเรียนจาก

ประสบการณ์ที่เป็นจริงในชีวิต จุดมุ่งหมายของหลักสูตรรูปแบบนี้ คือ มุ่งให้ประชากรที่มีส่วนร่วมในวัฒนธรรมของตนอย่างฉลาด ลักษณะของหลักสูตรรูปแบบนี้ มีดังนี้

9.2.1) เป็นหลักสูตรที่มีวิธีการตรงกันข้ามกับวิธีการของหลักสูตรรายวิชาปรัชญา ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรรูปแบบนี้ คือ การมองการศึกษาว่าเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกับชีวิต เป็นความงอกงามทั้งตัวของแต่ละบุคคลที่สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมของเขา

9.2.2) เริ่มจากความสนใจและความต้องการของนักเรียน

9.2.3) การจัดเนื้อหาสาระของหลักสูตรจะยึดเอากิจกรรมและประสบการณ์เป็นหลักและ จัดเนื้อหาสาระของเรื่องที่เรียนเป็นหน่วยประสบการณ์ต่าง ๆ เช่น “ชีวิตในบ้าน” “การปรับปรุง ชุมชน” เป็นต้น

9.2.4) การเรียนการสอนเน้นการแก้ปัญหาให้นักเรียนได้วางแผนลงมือกระทำ เพื่อหา ประสบการณ์อันเกิดจากการแก้ปัญหานั้น ๆ ด้วยตนเอง

สรุปได้ว่า หลักสูตรมีทั้งหมด 9 รูปแบบ ได้แก่ หลักสูตรรายวิชา หลักสูตรสหสัมพันธ์ หลักสูตรผสมผสาน หลักสูตรหมวดวิชา หลักสูตรวิชาแกน หลักสูตรที่เน้นกระบวนการ หลักสูตรที่เน้นสมรรถฐาน หลักสูตรที่เน้นกิจกรรมและปัญหาสังคม และหลักสูตรที่เน้นความต้องการและความสนใจของแต่ละบุคคล หลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ มีลักษณะเป็นหลักสูตรประสบการณ์ (Experience Curriculum) ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เป็นจริงในชีวิต โดยมีจุดมุ่งหมายพัฒนาความสามารถด้านการเพาะปลูกและการจัดการตลาดของผู้ประกอบการและเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน ผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม และลงมือปฏิบัติจริง

1.5 การพัฒนาหลักสูตร

Taba (1962: 454) กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การเปลี่ยนแปลงหรือการปรับปรุงหลักสูตรเดิมให้ได้ผลดีขึ้นทั้งในด้านการวางจุดมุ่งหมาย การจัดเนื้อหาวิชาการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลอื่น ๆ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอันใหม่ที่วางไว้ การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรนี้จะมีผลกระทบทางด้านความคิด และความรู้สึกของผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ส่วนการปรับปรุงหลักสูตรหมายถึง การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเพียงบางส่วน โดยไม่เปลี่ยนแปลงแนวคิดพื้นฐาน หรือรูปแบบของหลักสูตร

Sayloy and Alexander (1974: 7) กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การทำหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือการจัดทำหลักสูตรขึ้นมาใหม่ โดยไม่มีหลักสูตรเดิมเป็นพื้นฐานอยู่เลย ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรจะรวมไปถึงการผลิตเอกสารต่าง ๆ สำหรับผู้เรียนด้วย

Oliva (2009: 22) กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตรเป็นคำศัพท์ที่ครอบคลุมหมายรวมถึงการวางแผน การดำเนินและการประเมินผล ตั้งแต่การพัฒนาหลักสูตรถูกกำหนดว่า หมายถึงการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงให้ดีขึ้น การปรับปรุงหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตรจะถูกนำมาใช้ในความหมายเดียวกันตรงกัน แม้ว่าในบางกรณีการปรับปรุงจะถูกมองว่าเป็นผลมาจากการพัฒนา

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2556: 75) กล่าวว่า การพัฒนา มีความหมาย 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรกเป็นการพัฒนาหลักสูตรเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น และลักษณะที่สองเป็นการจัดทำหลักสูตรใหม่ที่ไม่ มีหลักสูตรเดิมอยู่ก่อนเลย ซึ่งการพัฒนาดังกล่าวจะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่ดีขึ้น สอดคล้องกับสภาพสังคมและบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

วาริรัตน์ แก้วอุไร (2564: 268) กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตรเป็นกระบวนการที่มีระบบ เป็นเหตุเป็นผลในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตรให้ดีขึ้นกว่าเดิม หรือกระบวนการในการจัดทำหลักสูตรเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของบุคคล และสภาพสังคม โดยอาจปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงทั้งหมด หรือบางส่วนของหลักสูตรเดิมเป็นการสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่ กระบวนการพัฒนาหลักสูตรจะครอบคลุมทั้ง การวางแผนการสร้างหลักสูตรหรือการจัดทำหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ และการประเมินหลักสูตร

จากความหมายที่นักการศึกษาได้เสนอไว้ สามารถสรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตร คือกระบวนการ ในการแก้ไข ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้น หรือสร้างหลักสูตรใหม่อย่างเป็นระบบ มีการวางแผนการ พัฒนาครอบคลุมทั้งการร่างหลักสูตร การสร้างหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ และการประเมิน หลักสูตร

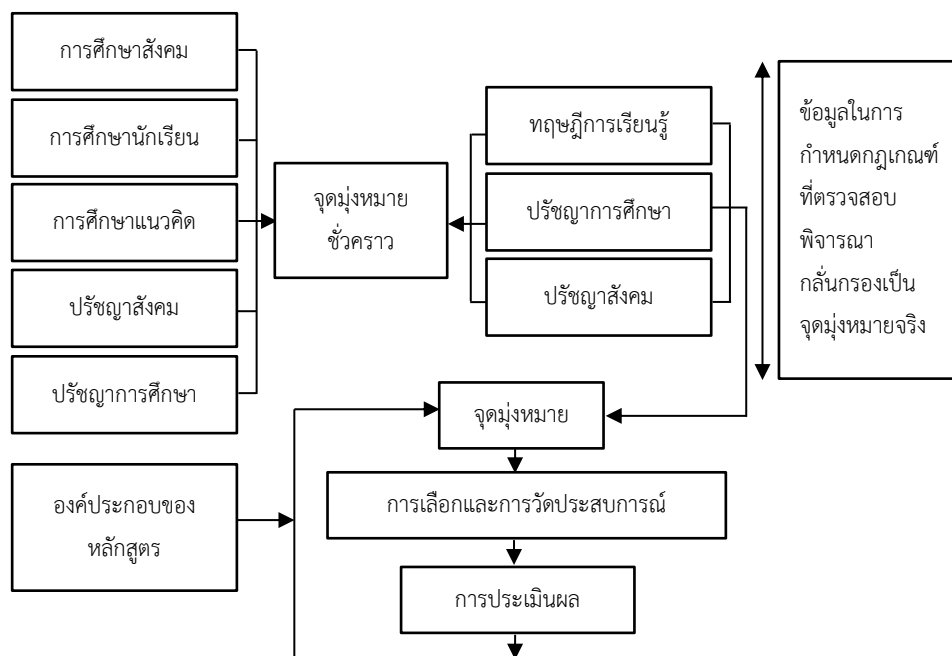
1.6 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตร

นักการศึกษาและนักพัฒนาหลักสูตรได้กล่าวถึงรูปแบบการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

1.6.1 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของไทเลอร์

Tyler (1949: 171) ได้เสนอรูปแบบการพัฒนาหลักสูตร โดยวิธีการ Means Ends Approach มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยอาศัยข้อมูลจากตัวนักเรียน ผู้เชี่ยวชาญและ
กลั่นกรองคัดข้อที่ไม่สำคัญออกไปบนพื้นฐานหลักจิตวิทยาการเรียนรู้และหลักปรัชญาการศึกษา
- 2) เลือกประสบการณ์การเรียนรู้ จัดหมวดหมู่ประสบการณ์การเรียนรู้ กำหนดวิธีการ
จัดประสบการณ์เรียน
- 3) จัดประสบการณ์เรียนรู้ โดยสำรวจความสัมพันธ์ด้านเวลาและเนื้อหา
- 4) การประเมินผล เพื่อตรวจสอบว่า ประสบการณ์การเรียนรู้จัดขึ้นนั้นบรรลุ
จุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้เพียงใด โดยสรุปกระบวนการพัฒนาหลักสูตรของไทเลอร์ ดังภาพที่ 2.1



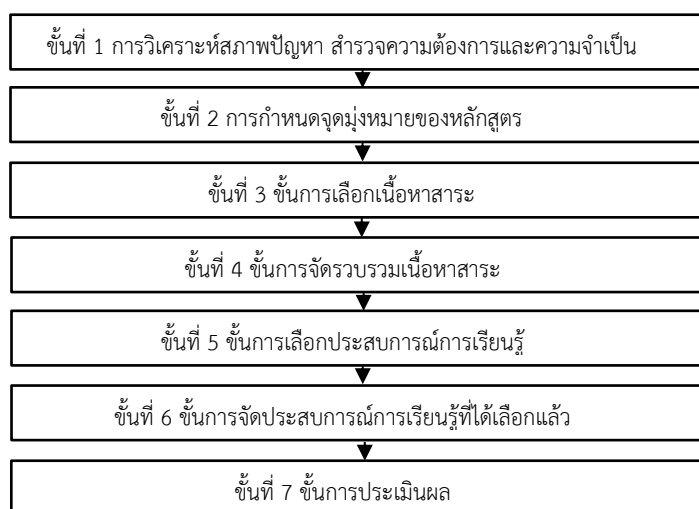
ภาพที่ 2.1 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของไทเลอร์

ที่มา: Tyler (1949: 171)

1.6.2 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของทาบ

Taba (1962: 345-425) ได้เสนอแนวคิดในการจัดทำหลักสูตร โดยเอาวิธีการที่เรียกกันว่า ระดับล่าง เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร กล่าวคือ หลักสูตรควรจะออกแบบและกำหนดจากผู้สอนมากกว่าที่จะกำหนดจากเจ้าหน้าที่ระดับสูง ทาบได้กำหนดกระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรไว้ ดังนี้

- 1) ขั้นการวิเคราะห์สภาพปัญหา สำนวความต้องการและความจำเป็นต่าง ๆ ของสังคม ศึกษาพัฒนาการของผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้ และธรรมชาติของการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแนวทางที่สำคัญในการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร
- 2) ขั้นการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 1 เป็นหลักควรเป็นสิ่งที่ปฏิบัติได้จริง และเป็นแนวทางในการเลือกและจัดประสบการณ์การเรียนรู้
- 3) ขั้นการเลือกเนื้อหาสาระ ต้องให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ เนื้อหาที่คัดเลือกบรรจุลงในหลักสูตรจะต้องมีความสำคัญและถูกต้อง
- 4) ขั้นการจัดรวบรวมเนื้อหาสาระ พิจารณาถึงความเหมาะสมในการที่จะให้ผู้เรียนได้รับความรู้ได้ก่อนหลัง ซึ่งจะต้องมีความต่อเนื่องและเป็นลำดับขั้นตอน
- 5) ขั้นการเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นการศึกษาถึงกระบวนการเรียนรู้ และวิธีการสอนแบบต่าง ๆ จะต้องวางแผนเลือกประสบการณ์ให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระและผู้เรียน
- 6) ขั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้เลือกแล้ว เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่บรรลุตามจุดประสงค์ที่วางไว้
- 7) ขั้นการประเมินผล เป็นการพิจารณาว่าหลักสูตรประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด มีปัญหาหรือข้อบกพร่องในขั้นตอนใด เพื่อจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไป โดยสรุปกระบวนการพัฒนาหลักสูตรของทาบา ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของทาบา

ที่มา: Taba (1962: 345-425)

1.6.3 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของเซเลอร์และอเล็กซานเดอร์

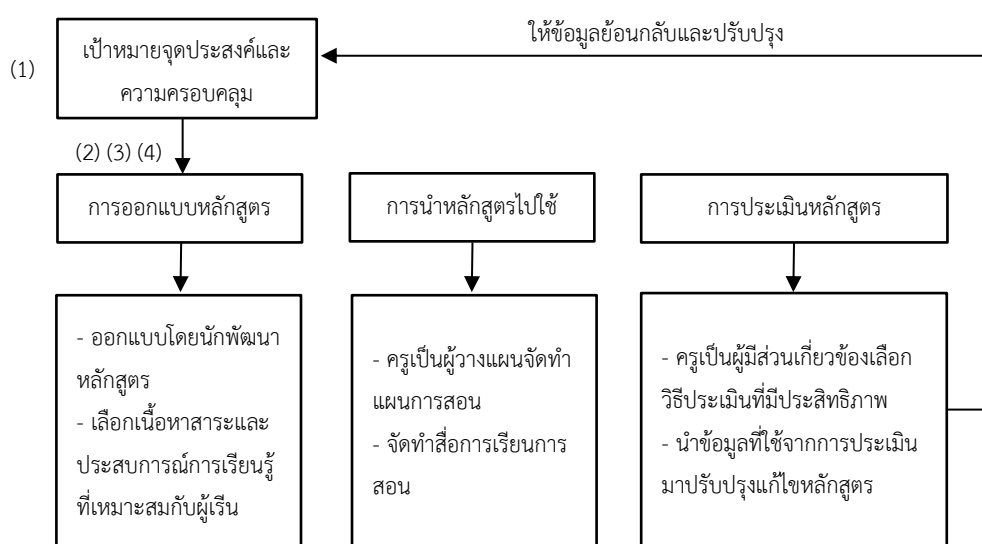
Saylor and Alexander (1981: 30-39) ได้เสนอแนวคิดว่าการพัฒนาหลักสูตรจะไม่ได้ดำเนินไปในลักษณะเส้นตรง การจะเริ่มที่ขั้นตอนหรือกระบวนการก็ได้ ดังนี้

1) ขั้นการกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และขอบเขต โดยกำหนดขอบเขตของเป้าหมายไว้ 4 ประการ คือ ประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย พัฒนาการของบุคคล ความสามารถทางสังคม ทักษะการเรียนรู้ และความชำนาญเฉพาะด้าน

2) ขั้นการออกแบบหลักสูตร เป็นการตัดสินใจโดยใช้เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และขอบเขต พร้อมทั้งพิจารณาข้อมูลอื่น ๆ ประกอบ เช่น ธรรมชาติของวิชา ความสนใจของผู้เรียน และสังคม เป็นต้น

3) ขั้นการนำหลักสูตรไปใช้ เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับการนำวิธีสอนต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้ไปปฏิบัติวิธีการสอน รวมทั้งสื่อต่าง ๆ ที่นำไปใช้ต้องเหมาะสมสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการสอน

4) ขั้นการประเมินผลหลักสูตร ผู้สอนจะต้องเลือกใช้วิธีประเมินผลแบบต่าง ๆ เพื่อบอกความก้าวหน้าของผู้เรียน รวมทั้งประสิทธิภาพการสอน ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน รูปแบบการพัฒนาหลักสูตร โดยสรุปกระบวนการพัฒนาหลักสูตรของเซเลอร์และอเล็กซานเดอร์ ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของเซเลอร์และอเล็กซานเดอร์

ที่มา: Saylor and Alexander (1981: 39)

1.6.4 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของโอลิวา

Oliva (1992: 70-71) ได้เสนอแนะว่า ก่อนที่จะเลือกรูปแบบ หรือออกแบบรูปแบบใหม่ นักพัฒนาหลักสูตรควรวางโครงร่างของบรรทัดฐานหรือลักษณะเฉพาะที่ต้องการสำหรับรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรซึ่งโดยทั่วไปแล้ว รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรควรแสดงให้เห็นถึงสิ่งต่อไปนี้

1) องค์ประกอบหลักของกระบวนการ ประกอบด้วย การวางแผน การนำไปใช้และการประเมินผล

2) ธรรมเนียมปฏิบัติคือ มีจุด”เริ่มต้น” และ”จุดจบ” แต่ไม่จำเป็นต้องตายตัว

3) ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรและการสอน

4) ความแตกต่างระหว่างเป้าหมายและจุดประสงค์ของหลักสูตรและของการสอน

5) บทบาทความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ

6) รูปแบบเชิงวงจร มากกว่าเชิงเส้นตรง

7) เส้นทางตรวจสอบย้อนกลับ

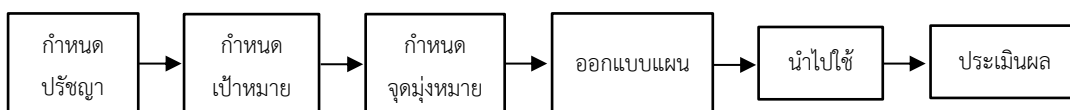
8) ความเป็นไปได้ที่จะเข้าไปในวงจรทุกจุด

9) ความคงเส้นคงวาและสมเหตุสมผลภายใน

10) มีความเรียบง่ายพอที่จะเข้าใจและดำเนินการได้

11) แสดงสวนประกอบในรูปของแผนภาพ หรือตาราง

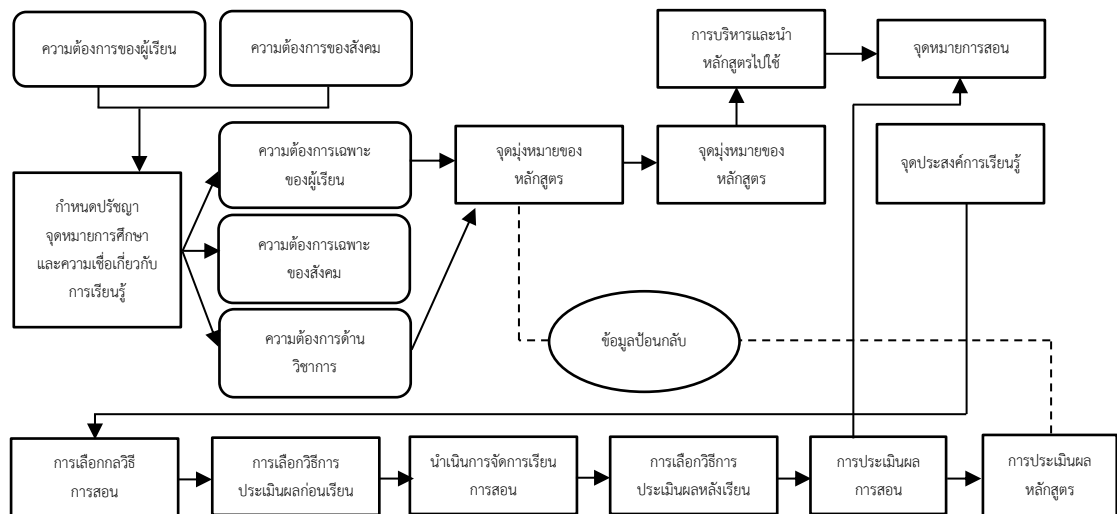
โอลิวาได้เสนอรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรโดยใช้เกณฑ์หลัก 3 เกณฑ์คือ เรียบง่าย ครอบคลุมเนื้อหากว้างและเป็นระบบ ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของโอลิวา

ที่มา: Oliva. (1992: 171)

และเขาได้ปรับขยายรูปแบบใหม่มีรายละเอียดเพิ่มขึ้น ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของโอลิวา
ที่มา: Oliva. (1992: 172)

รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรที่ปรับขยายของโอลิวามี 12 องค์ประกอบ แสดงด้วยสี่เหลี่ยมและวงกลม สี่เหลี่ยมไขแสดงขั้นตอนการวางแผน วงกลมแสดงขั้นตอนการปฏิบัติโดยกระบวนการเริ่มจาก

องค์ประกอบที่ 1 ผู้พัฒนาหลักสูตรกำหนดความมุ่งหมายทางการศึกษา รวมทั้งหลักการเกี่ยวกับปรัชญา และจิตวิทยา โดยความมุ่งหมายนี้เป็นความเชื่อที่ได้มาจากความต้องการของสังคมและบุคคลที่อาศัยอยู่ในสังคมนั้น

องค์ประกอบที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ความต้องการของชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่ ความต้องการของนักเรียนในชุมชนนั้น และความต้องการด้านเนื้อหาวิชาที่จะนำมาใช้สอนในโรงเรียนนั้น แหล่งข้อมูลของหลักสูตรจึงได้แก่องค์ประกอบที่ 1 และ 2 ขณะที่องค์ประกอบที่ 1 คำนึงถึง ความต้องการของนักเรียนและสังคมในลักษณะกว้าง ๆ องค์ประกอบที่ 2 เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ ความต้องการของนักเรียนเฉพาะกลุ่มในพื้นที่เฉพาะแห่ง เพราะความต้องการของนักเรียนในชุมชน เฉพาะแห่ง ไม่จำเป็นต้องเหมือนกับความต้องการของนักเรียนทั่ว ๆ ไปในสังคมโดยรวม

องค์ประกอบที่ 3 และ 4 เป็นการกำหนดเป้าหมายและจุดมุ่งหมายของ หลักสูตรบนพื้นฐานของความมุ่งหมาย ความเชื่อและความต้องการเฉพาะ ในองค์ประกอบ 1 และ 2

องค์ประกอบที่ 5 เป็นการจัดหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้

องค์ประกอบที่ 6 และ 7 เป็นการกำหนดเป้าหมายและจุดมุ่งหมายของการสอนในแต่ละระดับชั้น และแต่ละวิชา

หลังจากกำหนดจุดมุ่งหมายเฉพาะของการสอนแล้วเจ้าหน้าที่หลักสูตรจะดำเนินงานต่อไปในองค์ประกอบที่ 8 ซึ่งเป็นการเลือกวิธีการสำหรับใช้กับนักเรียนในห้องเรียน ในขณะเดียวกันเจ้าหน้าที่หลักสูตรจะเริ่มงานในองค์ประกอบที่ 9A ซึ่งเป็นการคิดล่วงหน้าถึงวิธีการที่จะประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน แล้วตามด้วยการนำยุทธวิธีการสอนไปใช้ในองค์ประกอบที่ 10

หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้ในชั้นการสอน (องค์ประกอบที่ 10) เจ้าหน้าที่หลักสูตรจะพิจารณาแก้ไขเพิ่มเติม และเลือกวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนให้แล้วเสร็จในองค์ประกอบที่ 9B

องค์ประกอบที่ 11 เป็นขั้นที่มีการประเมินผลการสอน

องค์ประกอบที่ 12 เป็นการสิ้นสุดวงจรด้วยการประเมินผลหลักสูตร

จากรูปแบบจะเห็นได้ว่าองค์ประกอบที่ 1-4 และ 6-9 เป็นขั้นการวางแผน องค์ประกอบที่ 10-12 เป็นขั้นการปฏิบัติสวนขององค์ประกอบที่ 5 เป็นทั้งขั้นการวางแผนและขั้นการปฏิบัติ โดยมีวงจรย่อยของรูปแบบอยู่ 2 วงจร คือวงจรขององค์ประกอบด้านหลักสูตร (องค์ประกอบที่ 1-5 และ 12) และวงจรขององค์ประกอบด้านการสอน (องค์ประกอบ 6-11) ซึ่งวงจรของการสอนจะถูกปิดกั้นอาณาเขตไว้ด้วยเส้นประ

องค์ประกอบสำคัญของของรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของโอลิวา คือ เส้นตรวจสอบย้อนกลับ (feedback line) จากการประเมินผลหลักสูตรไปยังเป้าหมายของหลักสูตร ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการแก้ไขปรับปรุงอย่างต่อเนื่องขององค์ประกอบในแต่ละวงจรย่อย

จากการศึกษาพบว่า นักการศึกษาได้พัฒนาหลักสูตรโดยมีรูปแบบการพัฒนาที่หลากหลายทั้งคล้ายคลึงและแตกต่างกัน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของทาบามาใช้เป็นแนวทางการพัฒนาหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการวิเคราะห์สภาพปัญหา 2) ขั้นการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร 3) ขั้นการเลือก

เนื้อหาสาระ 4) ขั้นตอนการจัดรวบรวมนเนื้อหาสาระ 5) ขั้นตอนการเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ 6) ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้เลือกแล้ว และ 7) ขั้นตอนการประเมินผล

1.7 การประเมินหลักสูตร

การประเมินหลักสูตรมีรูปแบบการประเมินที่หลากหลาย สามารถเลือกและนำไปประยุกต์ใช้ได้ตามความเหมาะสม ที่นี้ขอเสนอรูปแบบการประเมินหลักสูตร ดังนี้

1.7.1 รูปแบบการประเมินหลักสูตรของไทเลอร์

Tyler (1971: 104-125 อ้างถึงใน วาริรัตน์ แก้วอุไร, 2564: 298-300) ได้เสนอแนะแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินหลักสูตรว่าเป็นการเปรียบเทียบพฤติกรรมของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ ส่วนที่ประสบผลสำเร็จที่ควรเก็บไว้ในโอกาสต่อไป และส่วนที่ไม่มีความสำเร็จควรปรับปรุงแก้ไข และการประเมินเน้นการประเมินความก้าวหน้าทางการศึกษาในภาพรวมเพื่อนำเสนอข้อมูล ผลการดำเนินงานและปัญหาอุปสรรค ตลอดจนความต้องการทางการศึกษาให้สาธารณชนได้รับรู้และนำไปสู่การปรับปรุงนโยบายทางการศึกษา เป็นรูปแบบการประเมินหลักสูตรโดยอิงจุดประสงค์ สรุปได้ดังนี้

1) โครงสร้างการประเมินหลักสูตร

การประเมินหลักสูตรเป็นการศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของกระบวนการจัดการศึกษา 3 ส่วน คือ จุดมุ่งหมายทางการศึกษา การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (OLE-Objective, Learning Experience, Evaluation)

2) กระบวนการในการประเมินหลักสูตร

กระบวนการประเมินหลักสูตรของไทเลอร์เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนและเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินคุณค่าของหลักสูตร สำหรับขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล กระบวนการประเมินหลักสูตรของไทเลอร์ มีขั้นตอนดังนี้

2.1) กำหนดจุดมุ่งหมายอย่างกว้าง ๆ โดยการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ในการกำหนดจุดมุ่งหมาย (Goal Sources) เช่น นักเรียน สังคม และเนื้อหาสาระ เป็นต้น ส่วนปัจจัยที่กำหนดขอบเขตของจุดมุ่งหมาย เช่น ปรัชญาการศึกษาและจิตวิทยาการเรียนรู้ เป็นต้น

2.2) กำหนดจุดประสงค์เฉพาะหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมอย่างชัดเจนซึ่ง จะเป็นพฤติกรรมที่ต้องการวัดหลังจากจัดประสบการณ์การเรียนรู้

2.3) กำหนดเนื้อหาหรือประสบการณ์การเรียนรู้ให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

2.4) เลือกวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมที่จะทำให้เนื้อหา หรือประสบการณ์ที่วางไว้ประสบความสำเร็จ

2.5) ประเมินผลด้วยการวัดผลทางการศึกษา หรือการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำผลมาใช้ในการตัดสินใจเป็น 2 กรณี คือ กรณีที่หนึ่ง หากหลักสูตรไม่บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ก็จะต้องมีการตัดสินใจที่จะยกเลิกหรือปรับปรุงหลักสูตรนั้นและกรณีที่สองถ้าบรรลุตามจุดมุ่งหมายก็จะใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุง การกำหนดจุดมุ่งหมายให้สอดคล้องกับสังคมที่เปลี่ยนแปลง หรือใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาคุณภาพของหลักสูตร

1.7.2 รูปแบบการประเมินหลักสูตรของสตฟเฟิลบีม

Stufflebeam (1971: 128-142 อ้างถึงใน วาริรัตน์ แก้วอุไร, 2564: 313-314) ได้เสนอรูปแบบการประเมินชิป (CIPP Model) ซึ่งมีกระบวนการประเมินหลักสูตร 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ประเมินสภาพแวดล้อม (Context Evaluation) ในขั้นนี้เป็นการประเมินสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษามีอะไรบ้าง มีปัญหาอะไร มีสรรพกำลังที่จำเป็นอะไรบ้าง ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการประเมินสภาพแวดล้อมนี้จะนำไปเป็นส่วนหนึ่งของการตัดสินใจวางแผนสำหรับการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรต่อไป สำหรับวิธีการประเมินสภาพแวดล้อมอาจทำได้หลายลักษณะ เช่น การทำวิจัย การนำแนวคิดทฤษฎีของผู้เชี่ยวชาญมาเป็นพื้นฐานในการพิจารณาและการวิเคราะห์ความคิดรวบยอด เป็นต้น

ขั้นที่ 2 ประเมินตัวป้อน (Input Evaluation) ในขั้นนี้เป็นการประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลด้านปัจจัยหลัก และปัจจัยสนับสนุนต่าง ๆ ที่มีอยู่ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจออกแบบโครงสร้างของหลักสูตร กระบวนการ วัสดุอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น สำหรับวิธีการประเมินตัวป้อนนี้อาจกระทำได้ในหลายวิธีการ เช่น การขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ การดำเนินการในรูปแบบคณะกรรมการพิจารณาการศึกษาจากผลงานวิจัย และการทำการศึกษาเชิงทดลอง เป็นต้น

ขั้นที่ 3 ประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) หลังจากการดำเนินงานในขั้นที่ 3 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็ดำเนินการทดลองให้หลักสูตร และประเมินด้านกระบวนการเพื่อให้ทราบว่าวิธีการหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้นั้นได้นำมาใช้หรือไม่ และมีปัญหาอะไรบ้างสำหรับวิธีการในการประเมินกระบวนการจำเป็นต้องใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การสัมภาษณ์ การสังเกตแบบมีส่วนร่วม การใช้แบบสอบถาม เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้การประเมินในด้านนี้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อาจจะต้องตั้งคณะกรรมการในการประเมินขึ้นมาเป็นการเฉพาะก็ได้

ขั้นที่ 4 ประเมินผลผลิต (Product Evaluation) ภายหลังจากการประเมินกระบวนการ แล้ว จะเป็นการประเมินผลผลิต (Product Evaluation) เพื่อให้ทราบว่าจากการใช้วิธีการเหล่านั้น แล้วได้ผลเป็นอย่างไร เพื่อที่จะตัดสินใจว่าจะปรับปรุงหรือคงไว้ หรือเปลี่ยนแปลง (Recycling) ตัวอย่างเช่น ในระหว่างทดลองใช้หลักสูตรเพื่อประเมินผลผลิต พบว่า ไม่บรรลุผล ดังที่มุ่งหวัง ก็ย้อนกลับมาพิจารณาว่าในการทดลองนั้นได้ใช้กระบวนการต่าง ๆ ดังที่ออกแบบไว้หรือไม่ จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร หรือจะย้อนกลับไปพิจารณาด้านการออกแบบประสบการณ์ว่าสมควรปรับปรุงใหม่หรือไม่อย่างไร หรือจะย้อนกลับไปพิจารณาปรับปรุงด้านตัวป้อน หรือจะย้อนกลับไปพิจารณาการตัดสินใจด้านการวางแผนหรือจะตัดสินใจคงรูปแบบเดิมไว้หรือจะตัดสินใจเลิกทดลอง หรือจะตัดสินใจใช้ต่อไปในโรงเรียนต่าง ๆ โดยปรับปรุงกลไกการประเมินด้านบริบทให้เหมาะสม ยิ่งขึ้น สำหรับการประเมินผลผลิตอาจทำได้โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์สัมพันธกับหลักสูตรอื่นที่มีอยู่ก็ได้

1.7.3 รูปแบบการประเมินหลักสูตรของแฮมมอนด์

Hammond (1973: 157-170) ได้นำเสนอแนวคิดการประเมินหลักสูตรประกอบด้วยขั้นตอน 6 ขั้นตอน มีดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการประเมินว่าจะเริ่มต้นการประเมินว่าจะเริ่มต้นการประเมินที่หลักสูตรระดับใด หลักสูตรวิชาอะไร

ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรในมิติการสอนและมิติสถาบันให้ชัดเจน

ขั้นที่ 3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญ 3 ประการคือ 1) พฤติกรรมของผู้เรียนที่จะแสดงให้เห็นว่าประสบความสำเร็จตามจุดประสงค์ 2) เงื่อนไขของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น และ 3) เกณฑ์ของพฤติกรรมที่จะทำให้ทราบว่าผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์มากน้อยเพียงใด

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินพฤติกรรมที่ระบุไว้ในจุดประสงค์สำหรับผลการประเมินจะเป็นตัวกำหนดในการพิจารณาหลักสูตรที่ดำเนินการใช้อยู่เพื่อการตัดสิน รวมทั้งการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 5 วิเคราะห์ผลภายในองค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับพฤติกรรมแท้จริงที่เกิดขึ้น ซึ่งจะเป็นผลสะท้อนกลับไปสู่วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ และเป็นการตัดสินว่าหลักสูตรนั้นมีประสิทธิภาพเพียงใด

ขั้นตอนที่ 6 พิจารณาส่งที่ควรเปลี่ยนแปลงปรับปรุง

1.7.4 รูปแบบการประเมินหลักสูตรของครอนบาค

Cronbach (1989) กล่าวว่า การประเมิน คือการเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้สารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการทางการศึกษา การประเมินจะเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจหลายเรื่องด้วยกัน ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลหลาย ๆ ด้าน การประเมินที่เกี่ยวกับหลักสูตรและการเรียนการสอนนั้น ครอนบาคมีความเห็นว่าควรทำการทดสอบทั้งวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และผลกระทบอื่น (Side Effects) จึงเรียกรูปแบบการประเมินของครอนบาคว่า รูปแบบการประเมินวัตถุประสงค์และผลกระทบ (Goal and Side Effect Attainment Model) รายการประเมินตามแนวคิดของครอนบาค กรณีประเมินหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนจึงมี 4 รายการ คือ

1) การศึกษากระบวนการ (Process Studies) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการ ซึ่งเน้นการประเมินความก้าวหน้าของหลักสูตรขณะที่หลักสูตรกำลังดำเนินการใช้อยู่

2) การวัดความสามารถทั่วไป (Proficiency Measures) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงของนักเรียน

3) การวัดเจตคติ (Attitude Measures) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงของนักเรียน นอกจากจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับความพอใจ หรือไม่พอใจแล้วยังให้ข้อมูลเกี่ยวกับความตั้งใจ ความเชื่อและพร้อมที่จะปฏิบัติด้วย

4) การศึกษาติดตามผล (Follow-up Studies) เป็นการรวบรวมข้อมูลความสำเร็จความก้าวหน้าทางการศึกษาหรือในการประกอบอาชีพในระยะยาวของนักเรียน

1.7.5 รูปแบบการประเมินเชิงระบบ

การประเมินตามรูปแบบนี้ ประกอบด้วย Input, Process และ Output หรือ Product ในรูปแบบของการประเมินนี้ มีการประเมินในแต่ละองค์ประกอบดังนี้ (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ ,2551: 209 อ้างถึงใน วาริรัตน์ แก้วอุไร, 2564: 320-321)

1) การประเมินปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation) เป็นการจัดหาข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจตัดสินความเหมาะสมของแผนงานต่าง ๆ ที่จัดขึ้นโดยดูว่าข้อมูลนั้นจะมีส่วนช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการฝึกอบรมหรือไม่ซึ่งมักจะประเมินในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1) ความสามารถของหน่วยงานหรือตัวแทนในการจัดโครงการ

1.2) ยุทธวิธีที่ใช้ในการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ

1.3) การได้รับความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้โครงการดำเนินไปได้ เช่น หน่วยงานที่จะช่วยเหลือ เวลา เงินทุน อาคารสถานที่ อุปกรณ์เครื่องมือ เป็นต้น

ผลที่ได้จากการประเมินปัจจัย คือ การวิเคราะห์รูปแบบวิธีการที่ใช้ในรูปของราคาและกำไร (Cost and Benefit) ที่จะได้รับ โดยการประเมินในอัตราค่าจ้าง เวลา งบประมาณ วิธีการที่มี แต่ถ้าเป็นการประเมินด้านการศึกษา ผลกำไรอาจไม่อยู่ในรูปของตัวเลข การประเมินปัจจัยจะช่วยให้ได้ข้อมูลที่จะประกอบการตัดสินใจได้ว่าควรตั้งวัตถุประสงค์เชิงปฏิบัติการอย่างไร ใช้อัตราค่าจ้าง เท่าไร วางแผนงานและดำเนินงานอย่างไร ซึ่งจะแตกต่างจากการประเมินบริบทในแง่ที่ว่า การประเมินปัจจัยเป็นการทำเฉพาะ ในกรณีนั้น ๆ และวิเคราะห์ภายในโครงการเท่านั้น รูปแบบของคำถามมีใช้มาก เช่น วัตถุประสงค์จะกำหนดวิธีดำเนินการได้หรือไม่ และจะประสบผลสำเร็จ หรือไม่ วิธีการสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ จะดำเนินการกับยุทธวิธีที่เลือกมาอย่างไร คำถามต่าง ๆ เหล่านี้จะแสดงถึงความสำคัญของการประเมินข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัย เพื่อที่จะได้เป็น ตัวกำหนดยุทธวิธีเพื่อเป็นการดำเนินงานสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยคำถามที่จะใช้มีตั้งแต่ ระดับกว้าง และคำถามเฉพาะ

2) การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) เมื่อแผนงานได้รับอนุมัติ และลงมือทำการประเมินกระบวนการจำเป็นต้องได้รับการเตรียมการเพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้รับผิดชอบและผู้ดำเนินงานทุกขั้นตอน การประเมินกระบวนการมีวัตถุประสงค์ใหญ่ 3 ประการ

2.1) เพื่อหาและทำนายข้อบกพร่องของกระบวนการหรือการดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

2.2) เพื่อรวบรวมสารสนเทศสำหรับผู้ตัดสินใจวางแผนงาน

2.3) เพื่อเป็นรายงานสะสมถึงการปฏิบัติการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

3) การประเมินผลผลิต (Output and Product Evaluation) มีจุดมุ่งหมาย เพื่อวัดและแปลความหมายของความสำเร็จ ไม่เฉพาะเมื่อสิ้นสุดวัฏจักรของโครงการเท่านั้น แต่ยังมีความจำเป็นอย่างยิ่งในระหว่างการปฏิบัติตามโครงการด้วย ระเบียบวิธีทั่ว ๆ ไปของ การประเมินผลผลิต จะรวมสิ่งเหล่านี้เข้าด้วยกัน คือดูว่าการกำหนดวัตถุประสงค์นั้นนำไปใช้ได้ หรือไม่ เกณฑ์การวัดที่สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมคืออะไร เปรียบเทียบผลที่ วัดมาได้มาตรฐานสมบูรณ์ (Absolute Criteria) หรือมาตรฐานสัมพันธ์ (Relative Criteria) ที่กำหนดไว้ก่อน และทำการแปลความหมายถึงเหตุของสิ่งที่เกิดขึ้น โดยอาศัยการประเมินบริบท ปัจจัยนำเข้าและกระบวนการร่วมด้วย เกณฑ์นั้นอาจเป็นทั้ง Instrumental Criteria หรือ Congruence Criteria

สรุปได้ว่า การประเมินหลักสูตรมีรูปแบบที่หลากหลายทั้งคล้ายและต่างกัน โดยจุดประสงค์ในการประเมินหลักสูตร ล้วนแล้วแต่เป็นการพิจารณาและตัดสินคุณค่าของหลักสูตรจากประสิทธิภาพการนำไปใช้ ความสอดคล้องขององค์ประกอบ และข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น สู่การตัดสินใจในการพัฒนาปรับปรุง หรือการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

2. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับมาตรฐานทางการเกษตรสำหรับมะขามหวาน

มะขามหวาน เป็นสินค้าเกษตรที่ประเทศไทยมีศักยภาพการผลิตและการส่งออก การกำหนดมาตรฐานมะขามหวาน จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพของมะขามหวานและความปลอดภัยของผู้บริโภคเพื่อสร้างความเชื่อถือในสินค้ามะขามหวาน ให้เป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและการค้าระหว่างประเทศ คณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตร จึงเห็นสมควรจัดทำมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง มะขามหวาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564: 1-11)

2.1 คุณภาพ

2.1.1 ข้อกำหนดขั้นต่ำ

มะขามหวานทุกชั้นคุณภาพต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้ เว้นแต่จะมีข้อกำหนดเฉพาะของแต่ละชั้นคุณภาพและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้มีได้ตามที่ระบุไว้

1) เป็นมะขามหวานทั้งฝักที่มีเปลือกและขั้วติดอยู่ ความยาวขั้วไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร

2) ตรงตามพันธุ์

3) สะอาด ปราศจากสิ่งแปลกปลอมที่มองเห็นได้

4) เปลือกไม่แตก

5) ไม่มีศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อลักษณะภายนอกของฝักมะขามหวาน

6) ไม่มีร่องรอยความเสียหายที่เปลือกจากศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของเนื้อมะขามหวาน

7) ไม่มีความผิดปกติจากความชื้นภายนอก โดยไม่รวมหยดน้ำที่เกิดหลังจากนํามะขามหวานออกจากห้องเย็น

8) ไม่มีกลิ่นแปลกปลอม และ/หรือรสชาติที่ผิดปกติ

2.1.2 มะขามหวานต้องมีอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม โดยเก็บเกี่ยวในระยะที่ฝักแก่เต็มที่ ทั้งนี้ควรมีปริมาณกรด ในรูปกรดทาร์ทาริก (tartaric acid) ไม่มากกว่า 5% ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ฤดูกาล และแหล่งที่ปลูกโดยมีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การบรรจุ และการขนส่งอย่างระมัดระวัง เพื่อให้อยู่ในสภาพที่ยอมรับได้เมื่อถึงปลายทาง

2.1.3 การแบ่งชั้นคุณภาพ

มะขามหวานตามมาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ แบ่งเป็น 3 ชั้นคุณภาพ ดังนี้

1) ชั้นพิเศษ (Extra class)

มะขามหวานในชั้นนี้ต้องมีคุณภาพดีที่สุด ไม่มีความผิดปกติด้านรูปร่างและสี ไม่มีตำหนิที่เปลือก ในกรณีที่มีความผิดปกติหรือตำหนิต้องมองเห็นได้ไม่ชัดเจน และไม่มีผลกระทบต่อลักษณะภายนอกคุณภาพของเนื้อมะขามหวาน คุณภาพระหว่างการเก็บรักษา และการจัดเรียงเสนอในภาชนะบรรจุ

2) ชั้นหนึ่ง (Class I)

มะขามหวานในชั้นนี้ต้องมีคุณภาพดี อาจมีความผิดปกติหรือตำหนิได้เล็กน้อยดังต่อไปนี้

2.1) ความผิดปกติเล็กน้อยด้านรูปร่างและสี

2.2) ตำหนิเล็กน้อยที่เปลือกซึ่งเกิดจากรอยแผลตื้นๆ ผิวเป็นสะเก็ด หรือร่องรอยการทำลายของศัตรูพืช โดยขนาดของตำหนิที่เปลือกโดยรวม ต้องไม่เกิน 5% ของพื้นที่ผิวของฝักมะขามหวาน ความผิดปกติหรือตำหนิจะต้องไม่มีผลกระทบต่อลักษณะภายนอก คุณภาพของเนื้อมะขามหวาน คุณภาพระหว่างการเก็บรักษา และการจัดเรียงเสนอในภาชนะบรรจุ

3) ชั้นสอง (Class II)

มะขามหวานในชั้นนี้รวมฝักมะขามหวานที่มีคุณภาพไม่เข้าชั้นที่สูงกว่า แต่มีคุณภาพตามข้อกำหนดขั้นต่ำที่กำหนดในข้อ 2.1 ฝักมะขามหวานในชั้นนี้มีความผิดปกติหรือตำหนิได้ดังต่อไปนี้

3.1) ความผิดปกติด้านรูปร่างและสี

3.2) ตำหนิที่เปลือกซึ่งเกิดจากรอยแผลตื้นๆ ผิวเป็นสะเก็ด หรือร่องรอยการทำลายของศัตรูพืช โดยขนาดของตำหนิที่ผิวโดยรวม ต้องไม่เกิน 10% ของพื้นที่ผิวของฝักมะขามหวาน ความผิดปกติหรือตำหนิจะต้องไม่มีผลกระทบต่อลักษณะภายนอก คุณภาพของเนื้อมะขามหวาน คุณภาพระหว่างการเก็บรักษา และการจัดเรียงเสนอในภาชนะบรรจุ

2.2 ขนาด

ขนาดของมะขามหวานพิจารณาจากจำนวนข้อต่อฝัก ตามตารางที่ 2.1 ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ขนาดมะขามหวาน

รหัสขนาด	จำนวนข้อต่อฝัก
1	≥ 7
2	4 - 6
3	1 - 3

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564: 3

หมายเหตุ การแบ่งชั้นคุณภาพและขนาดในมาตรฐานนี้ ใช้ในการพิจารณาทางการค้าโดยนำข้อกำหนดการแบ่งชั้นคุณภาพไปใช้ร่วมกับข้อกำหนดเรื่องขนาด เพื่อกำหนดเป็นชั้นทางการค้า ซึ่งคู่ค้าอาจมีการเรียกชื่อชั้นทางการค้าที่แตกต่างกัน ขึ้นกับความต้องการของคู่ค้าหรือตามข้อจำกัดที่มีเนื่องมาจากฤดูกาล

2.3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องคุณภาพและขนาดที่ยอมให้มีได้ในแต่ละภาชนะบรรจุ สำหรับฝักระยะที่หนึ่งที่ไม่เป็นไปตามคุณภาพและขนาดที่ระบุไว้ ดังนี้

2.3.1 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องคุณภาพ

1) ชั้นพิเศษ (Extra class)

ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้มีได้ไม่เกิน 5% โดยจำนวนหรือน้ำหนักของมะขามหวานที่มีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของชั้นพิเศษ แต่เป็นไปตามคุณภาพของชั้นหนึ่ง หรือคุณภาพยังอยู่ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของคุณภาพชั้นหนึ่ง

2) ชั้นหนึ่ง (Class I)

ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้มีได้ไม่เกิน 10% โดยจำนวนหรือน้ำหนักของมะขามหวานที่มีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของชั้นหนึ่ง แต่เป็นไปตามคุณภาพของชั้นสอง หรือคุณภาพยังอยู่ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของคุณภาพชั้นสอง

2.3.2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องขนาด

มะขามหวานทุกรหัสขนาด มีมะขามหวานที่ขนาดใหญ่หรือเล็กกว่าถัดไปหนึ่งชั้นปนมาได้ไม่เกิน 10% โดยจำนวนหรือน้ำหนักของมะขามหวาน

2.4 การบรรจุ

2.4.1 ภาชนะบรรจุ

ภาชนะบรรจุต้องมีคุณภาพ ถูกสุขลักษณะ ไม่มีกลิ่นและสิ่งแปลกปลอม สามารถป้องกันความเสียหายที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของมะขามหวานได้ วัสดุที่ใช้ภายในภาชนะบรรจุต้องสะอาด และมีคุณภาพ ถ้ามีการใช้วัสดุโดยเฉพาะกระดาษหรือตราประทับที่มีข้อมูลทางการค้าต้องใช้หมึกพิมพ์หรือกาวที่ไม่เป็นพิษ

2.4.2 ความสม่ำเสมอ

มะขามหวานที่บรรจุในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องมีการจัดเรียงเสนอสม่ำเสมอทั้งในเรื่องของพันธุ์ คุณภาพและขนาด กรณีที่มองเห็นฝักมะขามหวานจากภายนอกภาชนะบรรจุฝักมะขามหวาน ส่วนที่มองเห็นต้องเป็นตัวแทนของผลิตผลทั้งหมด

2.5 ฉลากและเครื่องหมาย

2.5.1 ผลิตผลที่จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภค ต้องมีข้อความแสดงรายละเอียดที่ภาชนะบรรจุ หรือสิ่งห่อหุ้ม หรือสิ่งผูกมัด หรือป้ายสินค้า หรือผลิตผล โดยต้องมองเห็นได้ง่าย ชัดเจน ไม่หลุดลอก ไม่เป็นเท็จหรือหลอกลวง ดังต่อไปนี้

1) ชื่อผลิตผล ให้ระบุข้อความว่า “มะขามหวาน” และ/หรือ “ชื่อพันธุ์มะขามหวาน”

2) น้ำหนักสุทธิ

3) ชั้นคุณภาพ

4) รหัสขนาด และ/หรือขนาด

5) ข้อมูลผู้ผลิต และ/หรือผู้นำเข้า และ/หรือผู้จำหน่าย

ให้ระบุชื่อและที่อยู่ของสถานที่ผลิต หรือแบ่งบรรจุ หรือจัดจำหน่าย ทั้งนี้อาจแสดงชื่อและที่อยู่สำนักงานใหญ่ของผู้ผลิตหรือแบ่งบรรจุก็ได้ กรณีที่นำเข้าให้ระบุชื่อและที่อยู่ของผู้นำเข้า

6) ข้อมูลแหล่งผลิต ให้ระบุประเทศผู้ผลิต ยกเว้นกรณีที่ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ

7) ภาษา กรณีที่ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศต้องใช้ข้อความเป็นภาษาไทยแต่จะมีภาษาต่างประเทศด้วยก็ได้ กรณีที่ผลิตเพื่อการส่งออกให้แสดงข้อความเป็นภาษาต่างประเทศได้

2.5.2 ผลิตผลที่ไม่ได้จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภค ต้องมีข้อความที่ระบุในเอกสารกำกับสินค้า ฉลาก หรือแสดงไว้ที่ภาชนะบรรจุโดยข้อความต้องมองเห็นได้ง่าย ชัดเจน ไม่หลุดลอก ไม่เป็นเท็จหรือหลอกลวง ดังต่อไปนี้

1) ชื่อผลิตผล ให้ระบุข้อความว่า “มะขามหวาน” และ/หรือ “ชื่อพันธุ์มะขามหวาน”

2) น้ำหนักสุทธิ

3) ชั้นคุณภาพ

4) รหัสขนาด และ/หรือขนาด

5) ข้อมูลผู้ผลิต และ/หรือผู้นำเข้า และ/หรือผู้จำหน่าย ให้ระบุชื่อและที่อยู่ของสถานที่ผลิต หรือแบ่งบรรจุ หรือจัดจำหน่าย ทั้งนี้อาจแสดงชื่อและที่อยู่สำนักงานใหญ่ของผู้ผลิต หรือแบ่งบรรจุก็ได้ กรณีที่นำเข้าให้ระบุชื่อและที่อยู่ของผู้นำเข้า

6) ข้อมูลแหล่งผลิต ให้ระบุประเทศผู้ผลิต ยกเว้นกรณีที่ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ

7) ภาษา กรณีที่ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศต้องใช้ข้อความเป็นภาษาไทยแต่จะมีภาษาต่างประเทศด้วยก็ได้กรณีที่ผลิตเพื่อการส่งออกให้แสดงข้อความเป็นภาษาต่างประเทศได้

2.5.3 เครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร

การใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร ให้เป็นไปตามกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดลักษณะของเครื่องหมายการใช้เครื่องหมาย และการแสดงเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ.2553 และประกาศสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติที่เกี่ยวข้อง

2.6 สารปนเปื้อน ชนิดและปริมาณสารปนเปื้อนในมะขามหวานให้เป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2.7 สารพิษตกค้าง ชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในมะขามหวานให้เป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และ มกษ. 9002 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง สารพิษตกค้าง: ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด และ มกษ. 9003 มาตรฐาน สินค้าเกษตร เรื่อง สารพิษตกค้าง: ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่ปนเปื้อนจากสาเหตุที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้

2.8 สุขลักษณะ มะขามหวานต้องผ่านกระบวนการผลิตที่ถูกสุขลักษณะ โดยปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices: GAP) ที่เกี่ยวข้องหรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

2.9 วิธีวิเคราะห์และชักตัวอย่าง

2.9.1 วิธีวิเคราะห์ สามารถแสดงดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2.2 วิธีวิเคราะห์

ข้อกำหนด	วิธีวิเคราะห์	หลักการ
1. คุณภาพตามข้อกำหนดขั้นต่ำ	ตรวจพินิจ	-
2. ปริมาณกรดในรูปกรดทาร์ทาริก	AOAC 942.15 หรือวิธีที่เทียบเท่า	Titrimetry
3. ความผิดปกติด้านรูปร่างและสี	ตรวจพินิจ	-
4. ตำหนิที่ผิว	ตรวจพินิจ	-
5. ขนาด	นับจำนวนข้อต่อฝัก	-

ที่มา : สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564: 6

2.9.2 วิธีชักตัวอย่าง ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมายที่เกี่ยวข้องและข้อกำหนดของมาตรฐานสินค้าเกษตรที่เกี่ยวกับวิธีชักตัวอย่าง ดังนี้

1) มะขามหวานพันธุ์สีทอง รูปร่างฝักมีลักษณะโค้ง กลม หยักข้อฝักชัดเจน เนื้อสีน้ำตาลทอง แสดงดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างมะขามหวานพันธุ์สีทอง

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564: 7

2) มะขามหวานพันธุ์ประกายทอง รูปร่างฝักมีลักษณะค่อนข้างตรง กลม ขนาดใหญ่ เนื้อสีน้ำตาล แสดงดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างมะขามหวานพันธุ์ประกายทอง

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564: 7

3) มะขามหวานพันธุ์อินทผลัม รูปร่างฝักมีลักษณะโค้งเล็กน้อย กลม หยักข้อฝักชัดเจน เนื้อสีน้ำตาลเข้ม แสดงดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 ตัวอย่างมะขามหวานพันธุ์อินทผลัม

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564: 8

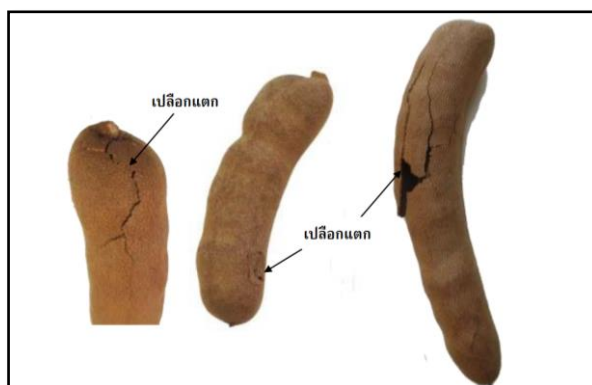
4) มะขามหวานพันธุ์ศรีภักดี รูปร่างฝักมีลักษณะโค้ง ขนาดใหญ่ เนื้อสีน้ำตาล แสดง
ดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 ตัวอย่างมะขามหวานพันธุ์พันธุ์ศรีภักดี

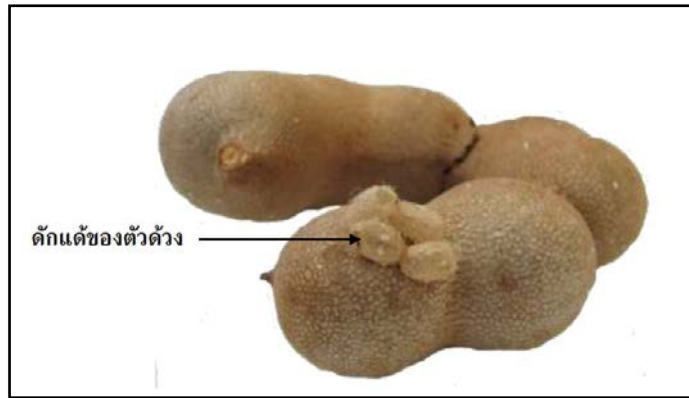
ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564: 8

5) มะขามหวานที่ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อกำหนดขั้นต่ำ สามารถแสดงดังภาพที่ 2.10, 2.11,
2.12, 2.13 และ 2.14



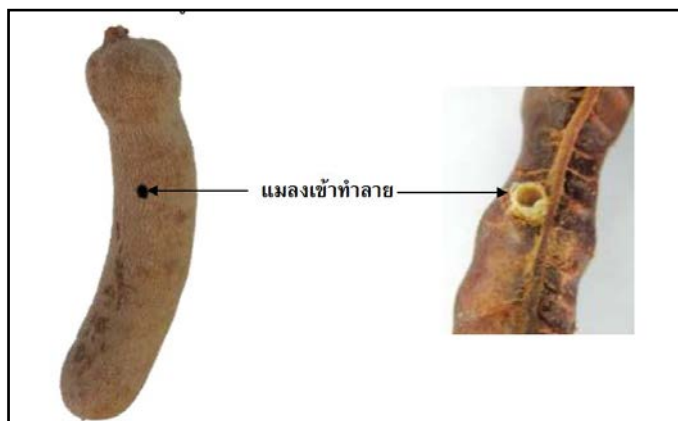
ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างมะขามหวานเปลือกแตก

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564: 8



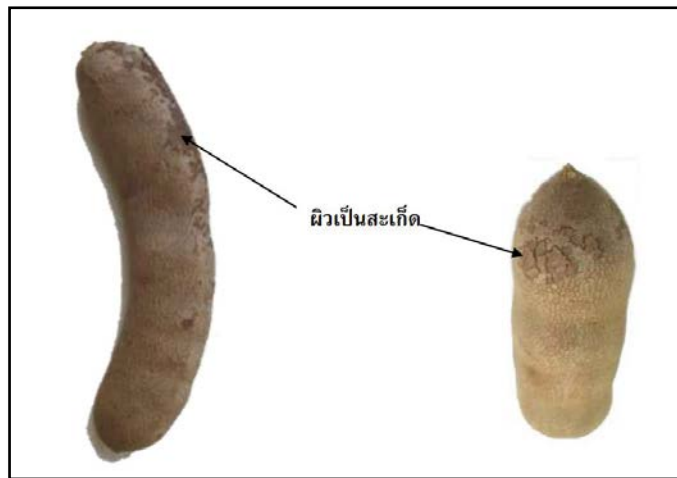
ภาพที่ 2.11 ศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อลักษณะภายนอกของมะขามหวาน

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564: 9



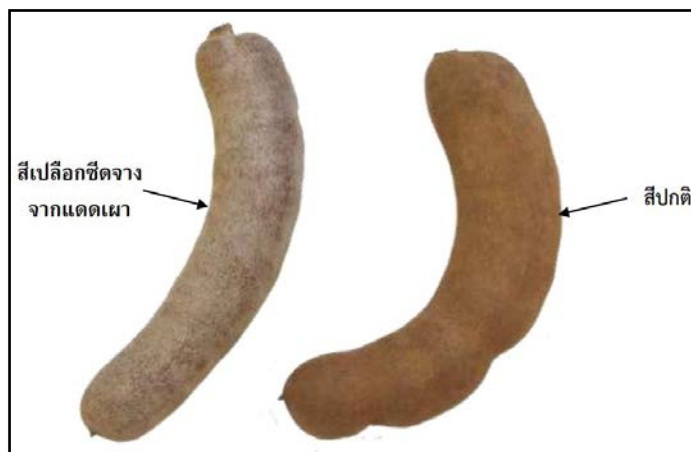
ภาพที่ 2.12 ร่องรอยความเสียหายจากแมลงเข้าทำลาย

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564: 9



ภาพที่ 2.13 ตำหนี่ที่เปลือกของมะขามหวานที่ไม่มีผลกระทบต่อลักษณะภายนอกและคุณภาพของเนื้อ ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564:

10



ภาพที่ 2.14 ตัวอย่างความผิดปกติของสีเปลือกที่ไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของเนื้อมะขามหวาน ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564: 11

3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการผลิตมะขามหวาน

มะขามหวานเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีอยู่หลากหลายสายพันธุ์ แต่ละสายพันธุ์จะมีลักษณะและวิธีการผลิตที่แตกต่างกัน ดังที่ พระศักดิ์ ฉายประสาธ (2557: 1-16) ได้รวบรวมและเรียบเรียงไว้ ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ลักษณะทั่วไปของมะขามหวาน

มะขามหวานเป็นไม้ผลทรงพุ่มขนาดใหญ่ได้ดีในสภาพพื้นที่ฝนไม่ตกชุกขึ้นได้ดีในดินแทบทุกชนิด คือ ดินทราย ดินเหนียว ดินลูกรัง แต่ดินที่เหมาะสมที่สุด คือ ดินร่วนปนทราย ควรมีการระบายน้ำดี มะขามเป็นพืชทนแล้ง สามารถขึ้นได้ในที่ค่อนข้างแห้งแล้ง มีความอุดมสมบูรณ์ มีค่า pH 5.5 – 6.5 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี 1,200 – 1,800 มิลลิเมตร ฤดูกาลเก็บเกี่ยวเริ่มตั้งแต่เดือนธันวาคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์ และเริ่มให้ผลผลิตหลังจากปลูกแล้วประมาณ 4 ปี ซึ่งมีชื่อเรียกต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ชื่ออื่น ๆ: ขาม หมาขาม ส้มมะขามหวาน
- 2) ชื่อสามัญ: Sweet tamarind
- 3) ชื่อวิทยาศาสตร์: *Tamarindus indica* L.
- 4) วงศ์ : Leguminosae

3.1.1 พันธุ์ที่ได้รับความนิยม คือ สีทอง สีชมพู ขันดี อินทผาลัม ประกายทอง

3.1.2 พื้นที่ปลูก

- 1) ภาคเหนือ เพชรบูรณ์ แพร่ น่าน ลำปาง พะเยา อุตรดิตถ์ พะเยา
- 2) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เลย มุกดาหาร นครราชสีมา อุบลราชธานี ชัยภูมิ หนองคาย สกลนคร อุดรธานี ขอนแก่น หนองบัวลำภู
- 3) ภาคตะวันออก จันทบุรี สระแก้ว

3.1.3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

มะขามเป็นพืชตระกูลถั่วชนิดหนึ่ง เป็นไม้ยืนต้นที่มีลักษณะต้นเป็นพุ่มรูปกลม ขนาดใหญ่ทรงพุ่มอาจจะแผ่กว้างถึง 20 เมตร ให้ร่มเงาหนาทึบ ลำต้นสูงประมาณ 10-12 เมตรเปลือกสีน้ำตาลอ่อนแตกสะเก็ดเป็นร่องเล็ก ๆ ใบจะเรียงตัวแบบสลับ ความยาวประมาณ 7-15 เซนติเมตรใบย่อยจะเรียงตัวเป็นคู่ประมาณ 10-20 คู่เมื่อ ใบแก่จะสลัดใบทิ้ง แล้วแตกใบอ่อนขึ้นมาแทนในราวเดือนมีนาคมถึงปลายเดือน เมษายนหลังจากนั้นตาดอกจะเจริญและพัฒนาเป็นงอกและช่อดอก

ที่สมบูรณ์ในเดือน พฤษภาคมดอกจะบานปลายเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายนดอกมะขามเป็น
ช่อเล็ก ๆ อยู่ปลายกิ่งมีประมาณ 10-15 ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ คือ มีเกสรตัวผู้

และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ช่อดอกยาว 5-10 เซนติเมตรกลีบรองมีสีเหลือง
อ่อนค่อนข้างหนา มีทั้งหมด 4 กลีบ กลีบดอกสีชมพูปนขาวอยู่ภายในมี 3 กลีบ กลุ่ม เกสรตัวเมีย
รูปร่างเป็นหลอด ส่วนเกสรตัวผู้มี 3 กะเปาะแต่ละกะเปาะมีอัษฎเรณู บรรจุอยู่ ฝักหรือผลมะขามมี
ความยาวตั้งแต่ 7.5 -20 เซนติเมตร แต่ละช่อจะคอด เล็กน้อยมีเมล็ดสีดำหรือน้ำตาลเข้ม รูปค่อนข้าง
กลมห่อหุ้มด้วยเนื้อสีน้ำตาล คุณภาพของเนื้อที่ติดจะต้องมีความชื้น 20-30 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรด
10-13 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาล 10-13 เปอร์เซ็นต์ และสารอื่น ๆ 3-4 เปอร์เซ็นต์สำหรับ ปริมาณกรดและ
น้ำตาลในฝักมะขามอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับพันธุ์ การดูแล รักษาและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

ใบมะขาม เป็นใบประกอบแบบขนนก (Pinnately Compound leaves) ใบ ย่อยแต่
ละใบแยกออกจากกันสองข้างของแกนกลางคล้ายขนนกปลายสุดของใบจะ เป็นใบย่อยเพียงใบเดียว
เรียกแบบขนนก (Odd pinnate) ถ้าสุดปลายใบมีสองใบ เรียกแบบขนนกคู่ (Even pinnate) ลักษณะ
ของฝักแบ่งได้ 4 ชนิด คือ

- 1) ฝักดาบ มีลักษณะฝักค่อนข้างแบนและโค้งเล็กน้อยคล้ายดาบ
- 2) ฝักพ้อง มีลักษณะฝักโค้งวนมาเกือบจรดกัน มีลักษณะเหมือนฆ้องวง
- 3) ฝักตั้ง มีลักษณะมีลักษณะเหยียดตรงค่อนข้างยาว
- 4) ฝักลูก มีลักษณะเป็นปล้องๆ ข้อถี่ เปลือกนูนขึ้นมาเป็นเหลี่ยม มองเห็นได้ ชัดเจน

3.2 พันธุ์มะขามหวาน

3.2.1 พันธุ์หมื่นจง ถิ่นกำเนิดที่ ต.หล่มเก่า อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์ ลักษณะ ประจำพันธุ์
เปลือกของลำต้นหยาบ เกล็ดโตห่างเป็นร่องลึก มีสีเทาแก่จนเกือบดำ ทรง พุ่มกว้าง ค่อนข้างโปร่ง
ยอดอ่อนสีชมพูใบขนาดปานกลางค่อนข้างหนาสีเขียวเข้ม ดอก สีชมพูอมเหลือง ฝักกลมขนาดใหญ่มี
ทั้งโค้งมากจนเป็นวงกลมและโค้งน้อยเป็นครึ่ง วงกลม ฝักแก่น้ำตาล มีทั้งฝักยาวและฝักสั้น ติดฝัก
ตกเป็นพวง เนื้อหนาเนื้อที่แก่จะมี สีน้ำตาลแดงหรือน้ำตาลเข้ม เมล็ดโตปานกลางเยื่อหุ้มเมล็ดหนา
และเหนียวเปลือกฝัก แก่จะเป็นสีเทาเข้มและเปลือกหนา รกหุ้มเนื้อมากและเหนียวแต่รสชาติหวาน
จัด เนื้อ กรอบ มีกลิ่นหอมออกดอกเดือนพฤษภาคม ฝักสุกเดือนกุมภาพันธ์ ข้อเสียเป็นพันธุ์ที่ มักมีฝัก
แตกเสียหายก่อนที่จะแก่มาถึง 40-50 เปอร์เซ็นต์ มีการติดฝักหลายรุ่น ต่อเนื่องกันการเก็บเกี่ยว

ลำบากมักมีฝักเหลือค้างบนต้นเมื่อพันธุ์เก็บเกี่ยวเป็นจำนวนมากอาจเกิดเชื้อราในฝักและมีผลกระทบต่อการติดฝักในฤดูกาลถัดไปตลอดจนเป็น แหล่งอาศัยของด้วงงวงเจาะฝักมะขาม

3.2.2 พันธุ์ศรีชมภู ถิ่นกำเนิดที่บ้านน้ำร้อน ต.น้ำร้อน อ.เมืองเพชรบูรณ์ จ.เพชรบูรณ์ ลักษณะประจำพันธุ์เปลือกของลำต้นมีสีเทาแก่ เกือบของเปลือกหยาบ เป็นร่องลึก ใบแก่เป็นใบใหญ่มีสีเขียวแก่ ยอดอ่อนมีสีแดงเข้มและค่อยๆ จางลงจนเป็น สีชมพู ทรงพุ่มทรงกระบอกตั้งตรงไม่กว้าง สวยงาม แตกกิ่งก้านเป็นระเบียบสามารถ ปลูกระยะชิดได้ดีปลายกิ่งอ่อนสั้น ดอกสีแดงปนเหลือง ฝัก กลมใหญ่และเหยียดตรง เปลือกของฝักเมื่อแก่เป็นสีน้ำตาลอมเหลือง ท้องฝักแบนเหมือนรูปปลิง อาจ เรียกว่า พันธุ์ท้องปลิง เปลือกบางรสหวานกรอบหอมเหมือนกล้วยตาก สุกเร็ว เนื้อเหนียวและ หนา สี น้ำตาลอมเหลือง รกหุ้มเนื้อมีน้อยเยื่อหุ้มเมล็ดบางและไม่เหนียว เป็นพันธุ์เบา ออกดอกในเดือน เมษายนฝักจะแก่เริ่มเก็บได้ประมาณปลายเดือนพฤศจิกายน หรือ ต้น เดือนธันวาคมติดฝักตกปาน กลางสม่ำเสมอทุกปีไม่มีวัน ข้อเสียมีเปลือกบางมาก แตก ง่ายเป็นพันธุ์เบา มีระยะเวลาสะสมอาหาร ของฝักสั้นเพียง 6 - 7 เดือน ถ้าขาดปุ๋ยจะทำให้รสชาติเปลี่ยนแปลงได้ง่าย

3.2.3 พันธุ์นายหยัด หรือ สีทอง ถิ่นกำเนิดที่ ต.หล่มเก่า อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์ ลักษณะ ประจำพันธุ์เปลือกของลำต้นเป็นสีน้ำตาลอ่อนนวล ลายแตกของ เปลือกละเอียด เกือบของเปลือก เรียบไม่หยาบใบใหญ่และบางสีเขียวเข้ม มีใบน้อย ยอดอ่อนสีชมพู กิ่งยืดทอดยาว ทรงพุ่มกว้างไม่เป็น ระเบียบดอกสีแดงอมเหลือง ฝัก กลมมีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก มีทั้งฝักโค้งมากเป็นครึ่งวงกลมและโค้ง น้อยจนเกือบตรง ข้อฝักห่าง มีทั้งฝักยาวและฝักสั้น เปลือกฝักที่แก่จะมีสีขาวนวล เปลือกค่อนข้างหนา รกหุ้มเนื้อมากและเหนียวเนื้อหนา เมล็ดโต เยื่อหุ้มเมล็ดหนาและเหนียว เนื้อหนา สี เหลืองเหมือนทอง รสชาติหวานแหลมข้อเสียเป็นพันธุ์หนักแก่ช้า ออกดอกเดือนพฤษภาคม จะเริ่มเก็บฝักได้ประมาณ เดือนมกราคมหรือต้นเดือนกุมภาพันธ์ ติดฝักช้า และไม่ค่อยตกสม่ำเสมอบางปีจะเว้นไม่ติดฝัก มี เปลือกฝักหนามาก หากปลูกในแหล่งที่ มีความชื้นสูง หมอกจัดอาจมีปัญหาเรื่องโรคเชื้อราในฝัก ได้ง่าย

3.2.4 พันธุ์อินทผาลัม ถิ่นกำเนิดบ้านหนองแล ต.หินฮาว อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์ ลักษณะประจำพันธุ์เปลือกของลำต้นสีเทาอ่อน (ขาวนวล) เกือบเปลือก ละเอียดเรียบคล้ายพันธุ์สีทอง ใบใหญ่สีเขียวอ่อนยอดและดอกสีเขียวอมเหลือง ทรงพุ่มกว้างเป็นทรงกลมสวยงาม ฝักกลมโตโค้ง เล็กน้อย เปลือกบางเนื้อของฝักแก่เป็นสี น้ำตาลไหม้คล้ายเนื้อของอินทผาลัม เมล็ดโตปานกลางรกรกหุ้ม เนื้อมีน้อยเยื่อหุ้มเมล็ดบางและไม่เหนียว เปลือกฝักบาง รสชาติหวานมัน ให้ฝักค่อนข้างดกเป็นพวง

สมำเสมอทุกปีข้อเสียหากให้ปุ๋ยไม่เพียงพอจะทำให้มีรสอมเปรี้ยวและเนื้อมีความ มาก หากเก็บรักษา ไว้ไม่ดีอาจเกิดเชื้อราในฝักได้ง่าย

3.2.5 พันธุ์ขันตี ถิ่นกำเนิดบ้านปาม่วง ต.ท่าพล อ.เมืองเพชรบูรณ์ จ.เพชรบูรณ์ ลักษณะ ประจำพันธุ์เปลือกของลำต้นเป็นสีเทาขาว มีรอยแตกตามยาวแต่ละเอียงด เกล็ดของเปลือกเรียบเล็ก ใบเล็กใบสีเขียวแกมยออ่อนสีเขียวอมชมพูเล็กน้อย ทรง พุ่มกว้างและทึบ มีกิ่งแขนงมาก ฝักใหญ่กลม ตรงโค้งข้างเล็กน้อยท้องฝักไม่แบน เปลือกฝักออกสีน้ำตาลเข้ม ข้อฝักห่าง เนื้อสีน้ำตาลแดง เยื่อหุ้ม เมล็ดหนาและ เหนียวรสหวานหอม เนื้อหนาสีน้ำตาลเข้ม การติดฝักดี ฝักดกสมำเสมอทุกปี ออก ดอกเดือนเมษายน ฝักสุกเดือนธันวาคมข้อเสียมีกิ่งแขนงมากและใบเล็ก การ สังเคราะห์แสงอาจไม่ดี พอมิฝักอ่อนร่วงหล่น มีรสชาติอมเปรี้ยวมากหากขาดการ บำรุงอย่างดี และรกรหายาบ สุกช้า

3.2.6 พันธุ์สีทองเบา หรือ สีทองแก่เร็ว ถิ่นกำเนิดบ้านห้วยลาน ต.น้ำชุม อ.หล่มสัก จ. เพชรบูรณ์ลักษณะประจำพันธุ์ มีทรงพุ่มและกิ่งก้านคล้ายพันธุ์สีทองแต่ กิ่งยืดยาวกว่าใบค่อนข้างใหญ่ ใบบิดคล้ายใบพัดยออ่อนสีชมพูเข้ม ดอกสีชมพูอม เหลือง ดอกอวบอ้วนติดฝักง่าย ฝักโค้ง ข้อห่าง เห็นเด่นชัด ฝักดกสมำเสมอรสชาติ หวานหอม ข้อเสียทรงพุ่มกว้างไม่เหมาะแก่การปลูกกระยะชิดหาก ให้ปุ๋ยไม่เพียงพอ อาจทำให้รสชาติเปลี่ยนแปลง และฝักไม่สมบูรณ์

3.2.7 พันธุ์ตาแป๊ะ หรือ ปรกายทอง ถิ่นกำเนิดที่บ้านโป่งตาบ้ำ ต.ชนแดน อ.ชนแดน จ.เพชรบูรณ์ ลักษณะประจำพันธุ์ เปลือกของลำต้นเรียบสีน้ำตาล เกล็ด เล็กสีของเปลือกเป็นสีเทา อ่อน ไม่ขาวนวลทรงต้นเป็นพุ่มกลม ใบหนามีสีเขียวเข้ม ปลายใบตัดหยัก ยออ่อนสีเขียวอมเหลือง ดอกมีสีเหลืองอ่อนออกดอกได้ใบเป็นพวง ฝักมีขนาดใหญ่ กลม ฝักกิ่ง ยาวตรง (โค้งเล็กน้อย)เปลือก บางผิวเรียบเป็นสีน้ำตาล ทอง รสชาติหวานจัด กลิ่นหอม เนื้อนุ่มมีลักษณะเป็นทรายสีน้ำตาลออกทราย แดง เมล็ดเล็ก เยื่อหุ้มเมล็ดบาง ออกดอกเดือนพฤษภาคม สามารถเก็บฝักได้ประมาณ ปลายเดือน ธันวาคมข้อเสียเปลือกบาง อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อราหลังการ เก็บเกี่ยวการเก็บฝักต้องใช้ ความระมัดระวังเป็นพิเศษ หากเปลือกแตกจะทำให้เสีย ราคา ฝักมะขามมีรก 3 - 4 เส้นต่อฝักทำให้ รับประทานยาก และเนื่องจากเป็นมะขาม ที่มีฝักขนาดใหญ่ และติดฝักดกสมำเสมอจึงต้องให้ปุ๋ยอย่าง เพียงพอเพื่อไม่ให้รสชาติ เปลี่ยนแปลง

3.3 วิธีการปลูกและการบำรุงรักษามะขามหวาน

3.3.1 การเลือกพื้นที่ ควรเป็นพื้นที่น้ำท่วมไม่ถึง ถ้าเป็นที่ลุ่มต้องยกทรง สามารถ ปลูกได้ในดินทั่ว ๆ ไปหากเป็นดินลูกรังควรขุดหลุมให้กว้างและลึกเป็นพิเศษ ใส่ปุ๋ย คอกหรือปุ๋ยหมักเตรียมดินในหลุมไว้ประมาณ 1-2 เดือน แล้วจึงนำต้นมะขามลงปลูก

3.3.2 ระยะปลูก การปลูกระยะชิด คือ 6x6 เมตร หรือ 8x8 เมตร หากเป็นพันธุ์ สีทอง ควรใช้ระยะปลูก 10x10 เมตร

3.3.3 วิธีปลูก ขุดหลุมให้กว้างและลึกพอสมควร รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยหมัก 12 ของหลุม ส่วนบนใช้ดินร่วนผสมปุ๋ยคอกอัตราส่วน 4 ต่อ 1 แล้วนำกล้าที่เตรียมไว้ลง ปลูก กลบดินรอบ ๆ โคน ต้นให้พอแน่นถ้าพื้นที่ลุ่มควรพูนดินให้สูงกว่าระดับน้ำเล็กน้อย ใช้หลักไม้ปักผูกต้นยึดไว้เพื่อกันต้นล้ม หรือโยกเมื่อถูกลมควรบังแดดให้ 15 - 30 วันรดน้ำให้ชุ่ม ควรปลูกต้นหรือกลางฤดูฝน ระหว่างเดือน พฤษภาคม - สิงหาคมมะขามที่ปลูกจากต้นทาบกิ่งจะให้ผลผลิตในปีที่ 3 - 4 หลังปลูกแต่จะให้ผล เต็มที่ ต้องมีอายุ 6 ปีขึ้นไป

3.3.4 การปฏิบัติดูแลรักษาระยะแรกปลูก หากฝนไม่ตกควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมอจนกว่าจะตั้งตัวและรากแข็งแรง ต้องคอยกำจัดวัชพืชอย่าให้ขึ้นรกโคนต้น การกำจัดอาจใช้แรงคนหรือสารเคมีกำจัดวัชพืชฉีดพ่นเมื่อมะขามตั้งตัวได้แล้ว เริ่ม ตัดแต่งกิ่งแห้ง กิ่งแก่ และกิ่งที่ไม่ต้องการออก การให้ปุ๋ยควรตายหญ้าโคนต้นแล้ว พรวนดินรอบทรงพุ่ม ใส่ปุ๋ย 15-15-15 ต้นละประมาณ 100กรัม และใช้ปุ๋ยหมักโรย ทับประมาณ 1 - 2 กิโลกรัม ควรตายหญ้าพรวนดินและใส่ปุ๋ยทุก ๆ 2 - 3 เดือน จนกว่าต้นมะขามจะให้ผลผลิต เมื่อต้นมะขามมีอายุมากขึ้นควรเพิ่มปริมาณปุ๋ยตาม ความเหมาะสม นอกจากนี้ควรทำความสะอาดบริเวณสวนอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกัน โรคและแมลงศัตรู

3.3.5 การกำจัดวัชพืชในสวนมะขามหวาน ควรใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชฉีดพ่นในสวนมะขาม ได้แก่ไกลโฟเสต ในอัตรา 100 - 200 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร สำหรับการกำจัดวัชพืชที่ปราบยาก เช่น หญ้าคา แห้วหมูหญ้าในอากาศ หญ้าขน ใช้ใน อัตรา 180 - 250 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร

3.4 การปฏิบัติดูแลรักษามะขามหวาน

3.4.1 ระยะก่อนเก็บเกี่ยวและระยะออกดอก ให้ใช้วิธีการตัดแต่งกิ่งร่วมกับการใช้ ปุ๋ยที่มีธาตุโพแทสเซียม (K)และธาตุฟอสฟอรัส (P) สูงในระยะก่อนเก็บเกี่ยว หาก เป็นการให้ทางดินควรใส่ให้ในระยะก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 1 เดือนครั้ง แต่ถ้าเป็น การฉีดพ่นทางใบ ควรให้ในระยะก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 1 เดือน โดยฉีดพ่น 2 - 3 ครั้ง ห่างกัน 5 - 7 วันในแต่ละครั้ง ธาตุโพแทสเซียมจะไป

ช่วยให้เนื้อมะขามมี รสชาติหวานแหลมมากขึ้นบทบาทของธาตุโพแทสเซียมจะช่วยให้การลำเลียง น้ำตาล ที่สังเคราะห์ได้จากใบไปยังส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการใช้สะสมคือส่วนผลนั่นเอง สภาพดิน จึงไม่ ทรุดโทรมมากนักจากการติดผล

3.4.2 ระยะเวลาเจริญเติบโตของฝักและการเจริญทางกิ่งใบ ให้ปุ๋ยทางใบที่มีสูตร ใน อัตราส่วนของไนโตรเจน(N) : ฟอสฟอรัส (P) : โพแทสเซียม (K) เท่ากับ 1 : 3 : 3 ในสภาพทั่วไป หรือ 1 : 3 : 5 ในพื้นที่ดินที่เป็นทรายจำนวน 1 - 2 ครั้ง ห่างกัน 5 - 7 วัน ภายหลังการติดฝักประมาณ 1 เดือน จะเป็นช่วงการเจริญเติบโตของฝัก กิ่งก้าน และใบใหม่ การให้ปุ๋ยจึงต้องให้ในปริมาณที่มาก เพียงพอการให้ปุ๋ยในช่วงนี้ ควรเป็นสูตรที่ให้ทางดินที่มีอัตราส่วน 1 : 1 : 1 หรือ 1.5 : 1 : 1 เช่น สูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 หรือสูตรข้างต้นผสมกับปุ๋ยยูเรียให้ได้สัดส่วนตามต้องการ ปุ๋ย คอกหรือปุ๋ย หมักหากหาได้ควรใส่ให้พร้อม ๆ กันด้วย เพราะจะเป็นตัวช่วยให้ ประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยเคมีดี ยิ่งขึ้น การใส่ปุ๋ย ควรแบ่งใส่ 2 - 3 ครั้งให้ห่างกัน ประมาณ 1 เดือนครั้งถึง 2 เดือนต่อครั้ง

3.5 ธาตุอาหาร และปุ๋ยทางใบมะขามหวาน

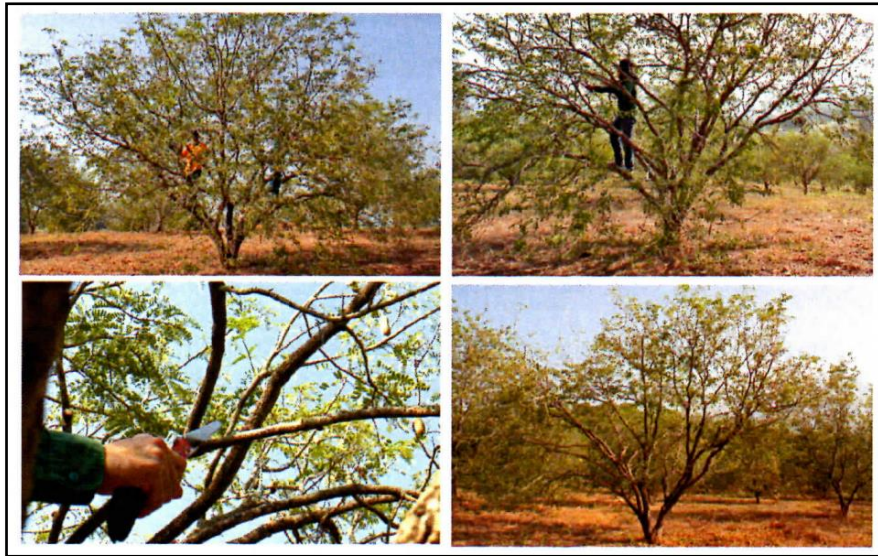
ช่วงเวลา 1 เดือนก่อนที่มะขามจะแตกใบอ่อนและแทงช่อดอกควรให้ปุ๋ยที่มี ตัวกลางและ ตัวท้ายสูงในดินอาจใช้สูตร 12-24-24 หรือ 12-24-12 ส่วนทางใบควร ใช้ปุ๋ยที่มีโพแทสเซียมสูง ฉีด พ่น 3 - 4 ครั้ง ทุก ๆ 7-10 วันปุ๋ยที่ให้จะไปเร่งให้ใบ (แก่) สร้างอาหารไปเก็บสะสมไว้ที่กิ่ง ก้าน ลำต้น และราก เมื่อถึงระยะแตกใบอ่อน จะมีการเคลื่อนย้ายของอาหารที่เก็บสะสมไว้ในส่วนต่าง ๆ ของต้น โพแทสเซียมที่อยู่ ในปุ๋ยจะเป็นตัวพาเอาน้ำตาลจากกิ่ง ก้าน ลำต้น และรากไปยังส่วนปลายยอด เพื่อนำไปสร้างใบอ่อนในช่วง 10 - 20 วัน หลังกลีบดอกร่วง ควรฉีดพ่นปุ๋ยทางใบที่มี โพแทสเซียมสูง อัตรา 30 - 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร อีก 1 - 2 ครั้ง และช่วงก่อนเก็บ เกี้ยว 1 เดือนจะเป็นช่วงที่ฝัก มะขามหวานต้องการน้ำตาลมาเก็บสะสมมากเป็น พิเศษดังนั้นเพื่อให้มีอาหารส่งมายังฝักได้มาก เพียงพอ จำเป็นต้องฉีดพ่นปุ๋ยทางใบที่มีโพแทสเซียมสูง อัตราเท่าเดิมอีก 2-3 ครั้งทุก ๆ 7-10 วัน ในช่วง 1 เดือนก่อนเก็บ เกี้ยวจะทำให้ผลผลิตที่มีรสชาติดหวานเป็นพิเศษรวมทั้งธาตุโพแทสเซียมจะ ช่วยทำให้ ฝักมะขามหวานมีความแข็งแรงทนทานต่อการเข้าทำลายของโรครามากขึ้นด้วย

3.6 การผลิตมะขามหวานให้มีคุณภาพดี

3.6.1 ภายหลังเก็บผลผลิตประมาณเดือนมีนาคมเป็นช่วงที่มะขามหวานพักตัว โดยผลัดใบและเริ่มแตกใบใหม่ พร้อมกับออกดอกติดฝักในฤดูต่อไปจึงต้องทำการตัดแต่งกิ่ง เพื่อกำจัดกิ่งที่ไม่ต้องการ กิ่งกระโดงกิ่งที่มีโรคและแมลงทำลายออกหรือกิ่งที่ไม่ถูกแสงแดดออก เพื่อป้องกันการสะสมของโรคและแมลงศัตรูพืชการแต่งกิ่งที่ดี จะทำให้ต้นโปร่งไม่แน่นทึบ แสงแดดส่องได้ทั่วถึง มีผลทำให้มะขามหวานติดฝักตก สม่ำเสมอทรงพุ่มจะสวยงามเป็นระเบียบ

3.6.2 การผลัดใบของมะขามหวานโดยธรรมชาติมะขามหวานจะทิ้งใบเมื่อใบแก่ หมดอายุ จึงต้องเปลี่ยนใบใหม่ เพื่อให้สร้างอาหารได้ดีกว่าใบเก่าเมื่อกระทบแล้งจึง ผลัดใบหมดทั้งต้น แต่บางปี การแตกใบใหม่มาเร็วเกินไปจำเป็นต้องช่วยให้มะขาม หวานผลัดใบพร้อมกัน เพื่อให้ง่ายต่อการดูแลรักษาและป้องกันการออกดอกติดฝัก ทวายหลายรุ่น ดีกว่าปล่อยให้ค่อยๆ ผลัดใบ ดังนั้น ภายหลังจากการตัดแต่งกิ่ง ประมาณเดือนมีนาคม-เมษายน ต้องพรวนดินรอบทรงพุ่ม เพื่อให้ดินร่วนโปร่งระบายน้ำและอากาศได้ดีในขณะเดียวกันจะทำให้รากฝอยของต้นมะขามหวานขาด เป็นการหยุดการลำเลียงอาหาร และน้ำมะขามหวานจึงทิ้งใบพร้อมกันทั้งต้นโดย ธรรมชาติไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมีฉีดพ่นให้ใบร่วงแต่อย่างใด

3.6.3 ปุ๋ยและน้ำ ปุ๋ยที่ใส่ระยะที่มะขามหวานออกดอกและติดฝัก ประมาณเดือนมิถุนายน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 8-24-24 หรือสูตรที่ใกล้เคียงกัน ต้นละ ประมาณ 1 - 2 กิโลกรัม ตามสภาพความเหมาะสมของพื้นที่และความสมบูรณ์ของ ต้นในระยะนี้หากความชื้นไม่เพียงพอหรือฝนไม่ตกดอกมะขามหวานจะแห้งเหี่ยว และร่วงง่ายดอกที่ไม่ได้รับการผสมภายใน 1 - 2 วัน จะร่วงหล่นการผสมเกสรต้อง อาศัยลมและแมลงช่วยพาเกสรตัวผู้ไปผสมกับเกสรตัวเมีย การให้ปุ๋ยเป็นระยะ ๆ คือช่วงที่ติดฝักเป็นสีเขียวประมาณเดือนกรกฎาคม ควรใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 หรือ 12-12-24 ต้นละ 1-2 กิโลกรัม และให้ปุ๋ยสูตร 0-10-30 หรือ 0-0-50 ต้นละ 1-2 กิโลกรัม อีกครั้งประมาณเดือนสิงหาคม กันยายนเพื่อมะขามหวานจะได้ฝัก เจริญเติบโตดี และมีรสชาติดียิ่งขึ้น และต้องให้น้ำอย่างเพียงพอ



ภาพที่ 2.15 การตัดกิ่งมะขามหวานภายหลังการเก็บเกี่ยว

ที่มา: พิระศักดิ์ ฉายประสาท, 2557: 9



ภาพที่ 2.16 การใส่ปุ๋ยและฉีดยาพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลง

ที่มา: พิระศักดิ์ ฉายประสาท, 2557: 9

3.7 การเก็บเกี่ยวมะขามหวาน

การเก็บเกี่ยว มีวิธีสังเกตคือ ดูที่เปลือกของฝัก จะแห้งกรอบ สีซีดลงคล้ายมี นวลที่ผิว ตืดหรือเคาะเบาๆจะมีเสียงกลวงๆ ไม่แน่น ก้านหรือขั้วของฝักจะแห้งเหี่ยว และแข็ง เปราะหักง่าย น้ำหนักเบาการเก็บเกี่ยวต้องทิ้งช่วงทุก ๆ 7 - 10 วัน โดยใช้ บันไดพาดกิ่ง หรือปีนต้นขึ้นไปใช้กรรไกรสำหรับตัดฝักมะขามหวานโดยเฉพาะที่มีแหลม สำหรับหนีบขั้วของฝักไว้ ไม่ให้ฝักร่วงหล่นโดยเลือกตัดเฉพาะฝักที่สุกจริง ๆ และพยายามอย่าให้กระทบกระเทือนฝักที่ยังไม่สุก หรือให้กระทบกระเทือนน้อยที่สุดเพื่อไม่ให้ฝักช้ำ

3.8 การรักษาคุณภาพมะขามหวานหลังการเก็บเกี่ยว

3.8.1 การนึ่งด้วยไอน้ำ (ลึ่งถึง) นำฝักมะขามหวานที่เก็บจากต้นแล้วไปผึ่งแดด 1 วันนำไปบรรจุลงลังถึง ต้มน้ำให้เดือดเสียก่อน ใช้เวลานึ่งนานประมาณ 5-8 นาที ขึ้นอยู่กับพันธุ์ของมะขามหวาน หลังการนึ่งแล้วต้องนำฝักมะขามหวานไปผึ่งแดดหรือลม ให้เปลือกมะขามหวานแห้งสนิทก่อนนำไปบรรจุข้อดี คือของการนึ่งด้วยไอน้ำคือ วิธีการไม่ยุ่งยาก อุปกรณ์ที่ใช้หาได้ง่าย และประหยัดสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ ราและการเข้าทำลายของแมลงบางชนิดได้ ข้อเสียคือทำให้เปลือกของมะขามหวาน ที่ผ่านการนึ่งมาแล้วมีสีคล้ำ มะขามหวานพันธุ์ประกายทองไม่ควรใช้วิธีนี้เพราะจะ ทำให้เนื้อของมะขามหวานและติดกับเปลือกไม่น่ารับประทาน

3.8.2 การอบด้วยไอร้อน โดยใช้ลมเป่าผ่านแผ่นเหล็กที่เผาไฟให้ร้อนด้วยแก๊สหุงต้มอาหารหมุนเวียนลมร้อนให้กระจายทั่วทั้งตู้ และควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ประมาณ 70 - 80 องศาเซลเซียส ใช้เวลาอบนาน 50 นาที ข้อดี คือสามารถควบคุมการเจริญ ของราและกำจัดแมลงที่ติดมากับฝักมะขามหวานได้เป็นอย่างดี

3.8.3 การอบด้วยตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นตู้อบที่อาศัยแสงอาทิตย์เป็นตัวให้ความร้อนโดยใช้เหล็กฉากทำเป็นโครงรูปสี่เหลี่ยมขนาด 48 x 96 x 20 ลูกบาศก์นิ้ว (กว้างxยาวxสูง) บุด้านล่างและด้านข้างของตู้ด้วยแผ่นสังกะสีที่ทาสีดำด้านในและ นอก แผ่นสังกะสีที่ทาสีดำจะช่วยดูดซับความร้อนด้านบนตู้อบปิดด้วยพลาสติกใส อย่างหนา พื้นด้านล่างวางตะแกรงและยกให้สูงจากพื้นของผู้ประมาณ 1-2 นิ้ว เจะรู ด้านข้างเพื่อให้อากาศหมุนเวียนพาเอาความชื้นออกไปได้จากนั้นนำฝักมะขามหวาน ใส่ตู้โดยวางเรียงบนตะแกรงกระจายให้ทั่วทั้งตู้ปล่อยให้ผึ่งแดดประมาณครึ่งวัน ขึ้นอยู่กับสภาพของฝักมะขามหวานจากนั้นนำออกมาวางผึ่งลมให้เปลือกแห้งสนิท ก่อนนำไปบรรจุถุงหรือกล่องกระดาษข้อดี คือประหยัดค่าใช้จ่าย เสียแต่ค่าสร้างตู้อบครั้งแรกเท่านั้นนอกจากนี้ยังช่วย

แก้ปัญหาที่เกิดจากเชื้อราอย่างได้ผลและลด ความเสียหายจากแมลงได้บางส่วนวิธีนี้นิยมใช้ในกลุ่ม เกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน พันธุ์ประกายทอง อ.ชนแดน จ.เพชรบูรณ์

3.8.4 การอบด้วยตู้อไมโครเวฟ เป็นวิธีการนำเอาตู้อบอาหารสมัยใหม่มาใช้มะขาม หวาน ที่นำออกจากตู้อบไมโครเวฟใหม่ ๆ ต้องปล่อยให้เย็นก่อนนำไปบรรจุกล่อง ข้อดีคือช่วยกำจัด แมลงได้บางส่วน และควบคุมการเจริญของเชื้อราได้เป็นอย่างดี

3.8.5 การเก็บรักษาด้วยห้องเย็น ใช้เก็บรักษาฝักมะขามหวานไว้จำหน่ายนอก ฤดูกาล อย่างได้ผลและได้รับความนิยมสูง เหมาะสำหรับเก็บมะขามหวานคราวละมาก ๆ ข้อดีคือสามารถ รักษาสีของเนื้อมะขามหวานไว้ได้ สีไม่คล้ำหรือเปลี่ยนเป็นสี น้ำตาลเข้มแม้จะเก็บรักษาไว้เป็น เวลานาน

3.8.6 การฉายรังสีมะขามหวาน เป็นการนำมะขามหวานไปรับรังสีรังสีแกมมา เป็น พลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่ง มีความยาวคลื่นสั้น และมีอำนาจทะลุทะลวงผ่านวัตถุต่าง ๆ ได้ สูงจากสารต้นกำเนิดรังสี เช่น โคบอลต์ - 60 หรือซีเซียม - 137 สามารถใช้ทำลายแมลงและเชื้อโรค ชนิดต่าง ๆ

3.9 โรคมะขามหวาน

3.9.1 โรคเชื้อราในฝักมะขามหวาน เชื้อราที่พบ คือ รา *Aspergillus niger* มีกลุ่มรา สีดำ หรือสีน้ำตาลเจริญเป็นกลุ่มๆ บนฝัก มักพบกับฝักมะขามที่แก่หรือระยะ หมู (ใกล้สุก) เนื้อมะขามเริ่ม เปลี่ยนเป็นสีเหลืองและแยกออกจากเปลือก รา *Phomopsis* sp. พบมากในฝักมะขามระยะสุกใกล้ เก็บเกี่ยว เนื้อฝักมะขามเริ่ม เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลจนถึงฝักแห้งเชื้อราเป็นเส้นใยสีเทาขาวเจริญเป็นจุด บนเนื้อฝัก และรา *Penicillium* sp. ราจะเจริญเติบโตเป็นจุดเล็ก ๆ เกิดประปรายบนเนื้อฝัก ใน ฝัก มะขามที่แห้งมากหรือเก็บไว้นาน วิธีแพร่ระบาดของเชื้อราโดยอาศัยลม ฝนและ การไหลไปตามหยด น้ำบนกิ่งไปยังฝักมะขามเข้าทางขั้วผลหรือผ่านทางเปลือกฝัก มะขามการป้องกันกำจัดโดยการฉีดพ่น สารป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดดูดซึม ในช่วงฝน ตกและใกล้เก็บเกี่ยว ไม่น้อยกว่า 1 เดือน ได้แก่ คาร์เบนดาซิม ไธอะเบนดาโซล และเมเนโคนเซบ เป็นต้นการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดดูดซึม ไม่ควรใช้ ติดต่อกันเป็นเวลานานควรใช้สลับชนิดกันเพื่อป้องกันการดื้อยา

3.9.2 โรคราแป้งมะขามหวาน ในระยะต้นกล้า ใบอ่อนจะพบในเป็นจุดต่าง เหลือง ด้านบนใบเป็นจุดเดี่ยวๆหรือรวมเป็นกลุ่ม และกระจายทั่วใบเมื่อ สภาพแวดล้อมเหมาะสมจะเจริญฟู ขึ้นตรงบริเวณจุดต่างเห็นเป็นผงแป้งสีขาวทั่วทั้ง ใบแสดงอาการใบร่วงทำให้ลดพื้นที่การสังเคราะห์

แสง (สร้างอาหาร) การ เจริญเติบโตหยุดชะงักหรือช้าลงในระยะต้นโต ยอดที่เป็นโรคราแป้งมักมีสีซีดเหลือง คล้ายยอดปกติ ทำให้ชะลอการเจริญเติบโตและในระยะช่อดอก ราแป้งจะเจริญฟู บนรังไข่และฝักอ่อนมะขาม ทำให้รังไข่และฝักอ่อนแห้ง ดอกร่วงหล่นการแพร่ ระบาดโดยเชื้อราจะสร้างสปอร์แบบไม่มีเพศที่เรียกว่า อออิดียม (oidium) หรือ โคนิเดียม (conidium) โดยพักตัวที่ตาดอกและตาใบ เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมจะ เจริญเติบโตสร้างเส้นใยสีขาวและสปอร์บนผิวพืชเมื่อแก่จะหลุดจาก ก้านชูสปอร์ถูก ลมพัดไปยังยอดอ่อน ใบ และช่อดอกอื่น ๆ การป้องกันกำจัดโดยการฉีดพ่นสาร ป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดดูดซึม ในช่วงฝนตก ได้แก่ กำมะถันผง คาร์เบนดาซิมไฮโดรเจน เบนดาซอล และ เมนโคเซบ เป็นต้นการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดดูดซึมไม่ ควรใช้ติดต่อกันเป็นเวลานานควร ใช้สลับชนิดกันเพื่อป้องกันการดื้อยา

3.10 แมลงศัตรูมะขามหวาน

3.10.1 กุ้งเหือง ลักษณะทั่วไป ไข่มีรูปร่างกลม สีเทาอ่อน เรียงติดกันเป็นแผ่นชั้น เดียว บนใบตัวหนอนหลังอกมีจุดสีดำขนาดใหญ่ 1 จุด ลำตัวมีขนสีเหลืองปนส้ม ดักแด้จะอยู่ในใยสีขาวใน รังติดใบการทำลายกุ้งเหืองจะกัดกินใบทำให้มีรอยแหว่ง หากระบาดมากจะกัดกินจนใบโกนหมดทั้ง ต้นการป้องกันกำจัด หากพบกลุ่มไข่ให้ กำจัดเสียก่อน และฉีดพ่นด้วยอะบาเม็กติน อัตรา 20 - 30 ซีซี/น้ำ 20 ลิตรหรือสาร ไฮเปอร์เมธริน อัตรา 10-20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ทุก 5-7 วัน จนกว่าการระบาด จะหมดไป

3.10.2 หนอนม้วนใบ ลักษณะทั่วไป ผีเสื้อหนอนม้วนใบปีกคู่แรกมีสีค่อนข้างน้ำตาล ปนแดงและมีรอยแต้มสีน้ำตาลแกมตรงขอบปีกข้างละรอยในตัวเมียตัวผู้มีรอย แต้มเป็นจุดต่างอยู่ทั่วไป ส่วนปีกคู่ที่สองมีสีเหลืองปนส้มตัวหนอนมีสีเขียว หัวและ แผ่นแข็งบนหลังอกปล้องรองเป็นสีดำมัน การทำลายหนอนม้วนใบจะกัดกินใบตาม ยอดอ่อนและขอบล่างใยม้วนใบอ่อนกัดกินอยู่ภายในทำให้ใบ เป็นรอยขาดวินการ ป้องกันกำจัดด้วยการฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงชนิดดูดซึม ได้แก่ อะบาเม็ก ดิน อัตรา 20-30 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หรือสารไฮเปอร์เมธริน อัตรา 10 - 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ทุก 5-7 วัน จนกว่าการระบาดจะหมดไป

3.10.3 หนอนเจาะฝักมะขาม ลักษณะทั่วไป ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน สีน้ำตาล ปีกคู่ หน้าสีน้ำตาล ปีกคู่หลังสีขาวมีขอบปีกสีน้ำตาล ขอบวางไข่บนฝักที่มีรอยแตก หรือรอยหักการทำลาย ของแมลงชนิดนี้จะเจาะไข่เข้าไปภายในฝัก หากเป็นระยะฝัก อ่อนทำให้ฝักแห้งสีระยะฝักแก่จะกัด กินเนื้อในฝักและถ่ายมูลเป็นขุยๆ อยู่ในฝักการป้องกันกำจัด ควรเลือกปลูกมะขามพันธุ์ที่ฝักไม่แตก

และหากมีฝักแตกเกิดขึ้นควรเก็บมาทำลาย หรือฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงชนิดดูดซึม ได้แก่ อะบาเม็กติน อัตรา 20 - 30 ซีซี/น้ำ 20 ลิตรหรือสารไซเปอร์เมธริน อัตรา 10 - 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ทุก 5 - 7 วัน จนกว่าการระบาดจะหมดไป

3.10.4 หนอนมังกร ลักษณะทั่วไป เป็นฝักสีออกกลางคืน ตัวผู้มีสีน้ำตาลเข้ม ตัวเมียมีสีน้ำตาลอ่อนมีลายเข้มที่ขอบปีก วงไข่ตามใบมะขาม ตัวหนอนมีสีน้ำตาลเข้มเกือบดำ มีหัวโตเป็นโหนกยื่นออกไปทางท้ายทอยคอคอดมีขาจริง 3 คู่ยาวแก้ง้าง มีขาเทียม 4 คู่ ส่วนคู่ที่ 5 อยู่ที่ตอนท้ายของลำตัวคล้ายกับขาจริงทางตอนหน้าและชี้ขึ้น ด้านบน ลำตัวตรงขาเทียมจะแบน การทำลายจะกัดกินใบของมะขาม การป้องกัน กำจัดเก็บกลุ่มไข่ตัวหนอนหรือรังด้งด้มากำจัด หรือฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัด แมลงชนิดดูดซึม ได้แก่ อะบาเม็กติน อัตรา 20-30 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หรือสารไซเปอร์ เมธริน อัตรา 10-20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ทุก 5 - 7 วันจนกว่าการระบาดจะหมดไป

3.10.5 ตัวงเจาะฝักมะขาม ลักษณะทั่วไป ตัวเต็มวัยมีสีน้ำตาลตลอดทุกส่วนของ ลำตัวมีหัวขนาดเล็กคอคอด ออกปล้องแรกเป็นรูปคล้ายสามเหลี่ยมลาดลงจากโคน ปีกลงมาหัว มีปีกแข็งคลุม มีหนวดแบบฟันเลื่อยหนอนมีรูปร่างค่อนข้างกลมสีขาวไม่ มีขา การทำลายตัวหนอนเจาะเข้าไปภายในฝักกัดกินเมล็ดและถ่ายมูลเป็นขุยๆ ไว้ ภายใน เนื้อมะขามจะแห้งใช้ประโยชน์ไม่ได้ การป้องกัน กำจัด โดยการนำฝักที่ถูกทำลายไปฝังดินลึก ๆ หรือเผาไฟเป็นการลดการแพร่ระบาด และใช้วิธีการอบด้วยไอน้ำร้อนช่วยกำจัดแมลงในฝัก

3.10.6 ตัวงผลไม้แห้ง ลักษณะทั่วไป ตัวเต็มวัยเป็นตัวงปีกแข็งขนาดเล็กสีน้ำตาล เข้มมีหนวดแบบลูกตั้มคือมีเส้นหนวดเล็ก ๆ ตอนปลายเป็นก้านกลม วางไข่บนผิว ของฝักและภายในฝัก การทำลาย จะเริ่มทำลายที่ฝักเริ่มสุกอยู่บนต้น เมื่อเก็บฝัก รวบรวมไว้ในที่เดียวกันจะระบาดลุกลามได้มากขึ้นหนอนและตัวเต็มวัยกัดกินอยู่ ภายในฝักและลุกลามไปสู่ฝักอื่น ๆ

3.10.7 หนอนปลอกเล็ก ลักษณะทั่วไป ตัวเต็มวัยเป็นฝักสีออกกลางคืนขนาดเล็ก สีดำ มีหนวดแบบฟันหวีสองแถวเรียงลงในทิศทางเดียวกัน การทำลาย ตัวหนอน ระยะแรกกัดกินใบทำให้ใบแห้งตายเป็นสีน้ำตาล เมื่อหนอนโตขึ้นกัดกินใบขาดวิน กรณิระบาดมากใบโกนเหลือแต่กิ่งการป้องกันกำจัด ตัดกิ่งก้านที่มีหนอนหรือด้งด้ อยู่มาก ๆ และเผาไฟหากมีการระบาดมากอาจฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดแมลง ชนิดดูดซึม ได้แก่ อะบาเม็กติน อัตรา 20 - 30 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หรือสารไซเปอร์เมธริน อัตรา 10 - 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ทุก 5 - 7 วัน จนกว่าการระบาดจะหมดไป

3.10.8 หนองปลอกใหญ่ ลักษณะทั่วไป ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน ตัวผู้มีปีกสีน้ำตาล แก่ลำตัวมีขนยาว หนวดแบบพินหัว ตัวเมียไม่มีปีกขนาดตัวโตกว่าตัวผู้การทำลายหนอนจะกัดกินใบ และกัดกิ่งก้านมาสร้างปลอกหุ้มตัว การป้องกันกำจัดใช้วิธี เก็บรังหนองปลอกมาทำลายหากมีการระบาดมากอาจฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงชนิดดูดซึม ได้แก่ อะบาเม็กติน อัตรา 20- 30 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หรือสารไซเปอร์เมธริน อัตรา 10-20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ทุก 5 - 7 วัน จนกว่าการระบาดจะหมดไป

3.10.9 ตัวงวงเจาะฝักมะขาม ลักษณะทั่วไป ตัวเป็นวัยเป็นตัวงวงขนาดเล็กสีน้ำตาลไหม้จนเกือบดำมีส่วนหัวยื่นเป็นวงยาวโค้งลงไปข้างหน้ามีหนวดพับงอเป็น ข้อศอกและปลายหนวดมีลักษณะเป็นกระบอง วางไข่ตามผิวฝักและภายในฝัก มะขามการเข้าทำลาย ทั้งตัวหนอนและตัวเต็มวัยกัดกินอยู่ภายในฝัก ทำให้เนื้อ มะขามหวานเสียหายใช้ประโยชน์ไม่ได้การป้องกันกำจัดด้วยฉีดพ่นด้วยสารป้องกัน กำจัดแมลงชนิดดูดซึม ได้แก่ อะบาเม็กติน อัตรา 20-30 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หรือสารไซเปอร์เมธริน อัตรา 10-20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ทุก 5-7 วันและควรงดการฉีดพ่นก่อนการเก็บเกี่ยวประมาณ 14 วัน

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จำนงค์ จุลเอียด (2552) ศึกษาเรื่อง การฝึกอบรมเกษตรกรหลักสูตรวิชาชีพเกษตรกรรมระยะสั้นต่อสัมฤทธิ์ผลในการปฏิบัติตามหลักเกษตรอินทรีย์ ผลการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย นับถือศาสนาพุทธ สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีสมาชิกในครอบครัวเฉลี่ย 4.96 คน เคยผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรนี้มาก่อนจากการส่งเสริมการเกษตรในการดำเนินกิจกรรมเกษตรใช้เงินทุนส่วนตัว ใช้แรงงานในครอบครัวโดยมีที่ดินประกอบการเกษตรเฉลี่ย 9.49 ไร่ และรายได้ภาคเกษตรเฉลี่ย 40,767.50 บาท/ปี ส่วนระดับ ความเหมาะสมของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมระดับมากถึงมากที่สุดและไม่มีปัญหาในการฝึกอบรม และในส่วนของ การติดตามผลผู้ที่ผ่านการฝึกอบรม แล้วนำความรู้ที่ได้รับไปดำเนินกิจกรรมตามหลักเกษตรอินทรีย์ พบว่ามีการทำนาอินทรีย์แบบครบวงจร ปลูกผักปลอดสารพิษการสกัดสารชีวภาพ การผลิตปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นและยังลดรายจ่ายจากการซื้อสารเคมีจากท้องตลาดเฉลี่ยรายละไม่ต่ำกว่า 500 บาท ต่อเดือนและได้ขยายผลสู่กลุ่มเกษตรกรที่สนใจเพิ่มขึ้นจำนวน 2 เครือข่าย สรุปผลการฝึกอบรมหลักสูตรวิชาชีพเกษตรกรรมระยะสั้นมีผลต่อการเรียนรู้เพื่อสร้างงาน สร้างอาชีพ เพิ่มมูลค่าผลผลิต สร้าง

รายได้ลดรายจ่ายให้แก่เกษตรกรหลังการฝึกอบรมและมีข้อเสนอแนะคือ ควรฝึกอบรมหลักสูตรวิชาชีพเกษตรกรรมระยะสั้นตามหลักเกษตรอินทรีย์เพิ่มเติม

อารมณ เกิตรพ (2558) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การปลูกผักเกษตรอินทรีย์แบบไร้ดิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการศึกษาพบว่า ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการปลูกผักเกษตรอินทรีย์แบบไร้ดิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หลักสูตรมีองค์ประกอบดังนี้ หลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม ขอบข่ายของเนื้อหา ระยะเวลาในการฝึกอบรม กิจกรรมในการฝึกอบรม สื่อประกอบการฝึกอบรม การวัดผลและประเมินผล เอกสารประกอบหลักสูตร แผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม และ ผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการปลูกผักเกษตรอินทรีย์แบบไร้ดิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า 1) นักเรียนมีความรู้หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนมีทักษะการปลูกผักเกษตรอินทรีย์แบบไร้ดิน เฉลี่ยระดับดีมาก และ 3) นักเรียนมีเจตคติต่อเกษตรอินทรีย์ภาพรวม ระดับมากที่สุด

อภิชาติ ใจอารีย์ และคณะ (2560) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรการปลูกผักปลอดสารพิษเพื่อ ส่งเสริมความมั่นคงด้านอาหารปลอดภัยสำหรับชุมชนภายใต้ความร่วมมือของภาคีการพัฒนา ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาหลักสูตรภายใต้ความร่วมมือ โดยหลักสูตรประกอบด้วย วัตถุประสงค์สาระสำคัญ ได้แก่ 1) กระบวนการปลูกผักอินทรีย์และผักปลอดสารพิษ 2) การขอรับรองมาตรฐาน และ 3) กลไกการสร้างการตลาดและเครือข่ายเทคนิคการจัดการจัดการการเรียนรู้ใช้รูปแบบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการที่เน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และลงมือปฏิบัติงานจริง สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการประเมินผลและติดตามผลผลการจัดอบรม พบว่า ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการปลูกเกษตรอินทรีย์ และเกษตรปลอดภัยของเกษตรกรหลังเข้าร่วมอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการจัดการอบรมโดยภาพรวมในระดับมากที่สุดและจากการติดตามประเมินผลหลังการอบรม พบว่า เกษตรกรสามารถนำเอาความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปปฏิบัติการปลูกผักในพื้นที่ของตนเองได้การสะท้อนคิด พบว่า การมีส่วนร่วมและกาหนดบทบาทของภาคส่วนต่างๆ ในการส่งเสริมการปลูกผักปลอดสารพิษ เพื่อสร้างความมั่นคงทางด้านอาหารของชุมชนเป็นสิ่งที่จำเป็น เนื่องจากจะทำให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและการสนับสนุนที่ชัดเจน

ประวุฒิ ทัศนาลี และดวงกมล ปานรศทิพ ธรรมาธิวัฒน์ (2562) ศึกษาเรื่อง ความพึงพอใจของเกษตรกรรุ่นใหม่ต่อการฝึกอบรมหลักสูตรเตรียมความพร้อมสู่การเป็นผู้ประกอบการเกษตรกรรุ่นใหม่ในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรรุ่นใหม่ที่ได้รับการอบรมเป็นเพศหญิง ร้อยละ 55.3 มีอายุระหว่าง 30 - 39 ปี ร้อยละ 26.3 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 31.6 ประกอบอาชีพหลักเป็นเกษตรกร ร้อยละ 71.1 รายได้ต่อเดือน 5,000 - 10,000 บาท ร้อยละ 55.3 จำนวนปีที่ผ่านมาผ่านการประเมิน Young Smart Farmer 1 ปี ร้อยละ 36.8 ช่องทางการรับรู้ข่าวสารการอบรมจากเจ้าหน้าที่รัฐ ร้อยละ 68.9 ระยะทางจากที่พักมาสถานที่อบรม 20-29 กิโลเมตร ร้อยละ 47.4 เกษตรกรรุ่นใหม่มีความพึงพอใจต่อการอบรม โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.13) เมื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของเกษตรกรรุ่นใหม่จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลพบว่าเพศไม่มีผลต่อความพึงพอใจในภาพรวม แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าเพศมีผลต่อความพึงพอใจด้านเนื้อหาอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ส่วนปัญหาและข้อเสนอแนะ พบว่าเนื้อหาที่อบรมนำมาใช้ประกอบอาชีพได้น้อย ควรเน้นเนื้อหาที่สามารถนำมาใช้ประกอบอาชีพได้มากขึ้น ด้านกระบวนการและการให้บริการ คือจำนวนวันอบรมมากเกินไป ควรลดระยะเวลาการอบรม

ศิริวรรณ ชุมธีรัตน์ (2562) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า คู่มือฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคามมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.71/93.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 มีดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.65 และเกษตรกรมีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ต่อการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และในการฝึกอบรมเกษตรกรผู้เข้าฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรม โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมนี้สามารถความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ที่ดีต่อการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ธนพัธ สุนทรานนท์ (2565) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการปลูกผักกินใบ สำหรับผู้สูงอายุ ผลการศึกษาพบว่า หลักสูตรฝึกอบรมการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการปลูกผักกินใบ สำหรับผู้สูงอายุ ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ 4 หน่วย ดังต่อไปนี้ 1) การปลูกผักกินใบและการบริหารจัดการ ใช้ระยะเวลาการอบรม 4 ชั่วโมง 2) การเก็บตัวอย่างดินและการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน ใช้ระยะเวลาการอบรม 4 ชั่วโมง 3) การใช้ปุ๋ยตามค่า

วิเคราะห์ดิน ใช้ระยะเวลาการอบรม 4 ชั่วโมง และ 4) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางดิน ใช้ระยะเวลาการอบรม 4 ชั่วโมง รวมใช้ระยะเวลาในการอบรม ระยะเวลา 2 วันเป็นเวลา 16 ชั่วโมง แต่ละหน่วยมีการจัดกิจกรรมแบบ 5 STEP ผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีวิธีและขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและกำหนดความสามารถที่ต้องการพัฒนา

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อกำหนดความสามารถที่ต้องการพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน ดำเนินการดังนี้

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1.1.1.1 กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานบ้านซับชมภู หมู่ 8 ตำบลละหาน อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

1.1.1.2 ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

1.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1.1.2.1 กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานบ้านซับชมภู หมู่ 8 ตำบลละหาน อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

1.1.2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาความสามารถมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน จำนวน 3 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงโดยพิจารณาจากคุณวุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงานหรือประสบการณ์ในการวิจัย

1.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2.1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับมาตรฐานทางการเกษตรมะขามหวาน การผลิตมะขามหวานข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2.2 ศึกษาความจำเป็นต้องการพัฒนาจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง โดยการสัมภาษณ์ด้วยแบบ สัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.2.3 สังเคราะห์องค์ประกอบความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการ ตลาดมะขามหวาน จากแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ แล้วนำมาสังเคราะห์ องค์ประกอบความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

1.2.4 นำองค์ประกอบความสามารถที่สังเคราะห์ขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมิน ความเหมาะสม ด้วยแบบประเมินความเหมาะสม

1.2.5 นำผลที่ได้จากการประเมิน มากำหนดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูก และการจัดการตลาดมะขามหวาน สามารถกำหนดองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ คือ

1.2.5.1 ความสามารถในการปลูก

1.2.5.2 ความสามารถในการดูแลและบำรุงรักษา

1.2.5.3 ความสามารถในการเก็บเกี่ยวและเก็บรักษาผลผลิต

1.2.5.4 ความสามารถในการจัดจำหน่าย

1.3 เครื่องมือที่ใช้

1.3.1 แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ที่มีข้อคำถามเกี่ยวกับความต้องการและความจำเป็น การพัฒนาความสามารถมาตรฐานการเพาะปลูก และการจัดการตลาดมะขามหวาน

1.3.2 แบบประเมินความเหมาะสมองค์ประกอบของความสามารถมาตรฐานการ เพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน สำหรับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน เป็นแบบ มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ข้อมูลที่ได้นำมาหาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายของ คะแนน (บุญชม ศรีสะอาด, 2538: 51) ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง มากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มาก

2.51-3.50 หมายถึง ปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง น้อย

1.00-1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

โดยกำหนด ค่าเฉลี่ยความเหมาะสม เท่ากับ 3.51 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยโดยการหาคะแนนเฉลี่ย จากผลการประเมิน ซึ่งผลการประเมินพบว่า พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.26 อยู่ในระดับมาก ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้ได้

ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาหลักสูตร

การออกแบบและพัฒนาหลักสูตร เพื่อร่างหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 ขั้นตอนที่ 1 ร่างหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ดำเนินการดังนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับการพัฒนาหลักสูตรระยะสั้น

2.1.2 กำหนดองค์ของหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.2.1 หลักการ กำหนดหลักการให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ที่สนองความต้องการและความจำเป็นของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน และการฝึกอบรมที่มุ่งเน้นให้เกษตรกรที่สามารถพัฒนาความรู้ ความสามารถ และทักษะจากการค้นพบด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติ

2.1.2.2 จุดมุ่งหมาย กำหนดจุดมุ่งหมายให้สอดคล้องกับความจำเป็นและความต้องการการพัฒนาความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

2.1.2.3 เนื้อหาสาระ กำหนดเนื้อหาให้มีความเกี่ยวข้องกับการปลูก การดูแลและบำรุงรักษา การเก็บเกี่ยวและเก็บรักษาผลผลิต และการจัดจำหน่ายมะขามหวาน

2.1.2.4 โครงสร้าง กำหนดโครงสร้างเป็นหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้น ประกอบด้วยจุดหมายของหลักสูตร ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ชื่อแผนการฝึกอบรม จุดประสงค์การเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการประเมิน และอัตราเวลา

2.1.2.5 คำอธิบายรายวิชา กำหนดคำอธิบายรายวิชาที่มีรายละเอียดการฝึกอบรม เนื้อหาสาระ จุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนด

2.1.2.6 อัตราเวลาเรียน กำหนดให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ คือ

- 1) หน่วยที่ 1 การปลูกมะขามหวาน จำนวน 6 ชั่วโมง
- 2) หน่วยที่ 2 การดูแลและบำรุงรักษามะขามหวาน จำนวน 6 ชั่วโมง
- 3) หน่วยที่ 3 การเก็บเกี่ยวและเก็บรักษาผลผลิตมะขามหวาน จำนวน 6 ชั่วโมง
- 4) หน่วยที่ 4 การจัดจำหน่ายมะขามหวาน จำนวน 6 ชั่วโมง

2.1.2.7 สื่อการเรียนรู้ ใช้สื่อการเรียนรู้ที่เป็นของจริง สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ที่กำหนด

2.1.2.8 การวางแผนเพื่อฝึกอบรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เน้นกระบวนการลงมือปฏิบัติ ทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกตการสำรวจ ตรวจสอบ โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม และสิ่งแวดล้อมของเกษตรกร

2.1.2.9 การวัดและประเมินผล เน้นการประเมินเพื่อวินิจฉัยความสามารถ เป็นการประเมินผลระหว่าง และหลังฝึกอบรมด้วยแบบประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูก และการจัดการตลาดมะขามหวานที่สร้างขึ้น

2.1.3 พิจารณาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการดังนี้

2.1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร และการพัฒนาความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

2.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร และการพัฒนาความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน จำนวน 3 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงโดยพิจารณาจากคุณวุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงานหรือประสบการณ์ในการวิจัย

2.1.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการโดยใช้การพิจารณาโดยการประเมินหลักสูตร และการพัฒนาความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน โดยผู้เชี่ยวชาญ

2.1.3.4 เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบประเมินหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน เป็นแบบ

มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ข้อมูลที่ได้นำมาหาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายของคะแนน (บุญชม ศรีสะอาด, 2538: 51) ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง มากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มาก

2.51-3.50 หมายถึง ปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง น้อย

1.00-1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

โดยกำหนด ค่าเฉลี่ยความเหมาะสม เท่ากับ 3.51 ขึ้นไป

2.1.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการโดยใช้การวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย โดยการหาคะแนนเฉลี่ยจากผลการประเมิน ซึ่งผลการประเมินพบว่า พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.17 อยู่ในระดับมาก รายละเอียดนำเสนอในบทที่ 4

2.2 ขั้นตอนที่ 2 จัดทำคู่มือประกอบการใช้หลักสูตร ประกอบด้วย

2.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพพระยาสันสำหรับเกษตรกรเพื่อการพัฒนาขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ดำเนินการสร้าง ดังนี้

2.2.1.1 ศึกษาการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จากหนังสือ แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2542) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพพระยาสันสำหรับเกษตรกรเพื่อการพัฒนาขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

2.2.1.2 ศึกษาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพพระยาสันสำหรับเกษตรกรเพื่อการพัฒนาขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน แนวคิดเกี่ยวกับการปลูก การบำรุงรักษา การเก็บเกี่ยวผลผลิต และมาตรฐานสินค้าเกษตรมะขามหวาน จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

2.2.1.3 กำหนดรูปแบบการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) สารสำคัญ
- 2) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 3) สารการเรียนรู้
- 4) กระบวนการจัดการเรียนรู้

5) สื่อและแหล่งเรียนรู้

6) การวัดผลประเมินผล

2.2.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน จำนวน 4 แผน แผนละ 6 ชั่วโมง รวม 24 ชั่วโมง

2.2.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อความสอดคล้อง ความเหมาะสมของภาษา ความชัดเจนในการใช้ภาษา ความครอบคลุม ความถูกต้องของเนื้อหาเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผล ความเหมาะสมด้านการใช้สื่อการเรียนรู้ และกระบวนการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการดังนี้

1) ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร และการพัฒนาความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

2) กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร และการพัฒนาความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน จำนวน 3 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงโดยพิจารณาจากคุณวุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงานหรือประสบการณ์ในการวิจัย (รายนามผู้เชี่ยวชาญดังภาคผนวก ก)

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล การพิจารณาโดยการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ

4) เครื่องมือ คือ แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินและเกณฑ์การตัดสิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 51)

1) เกณฑ์การประเมิน

เหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

2) เกณฑ์การตัดสิน

เหมาะสมมากที่สุด	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51-5.00
เหมาะสมมาก	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51-4.50
เหมาะสมปานกลาง	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51-3.50
เหมาะสมน้อย	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51-2.50
เหมาะสมน้อยที่สุด	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00-1.50

ซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.22 อยู่ใน
ระดับ เหมาะสมมาก

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ได้รับการแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญมาแก้ไข แล้วนำไป
ทดลองใช้กับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน จำนวน 1 แผน เวลา 6 ชั่วโมง เพื่อหาความเหมาะสม
ของเวลาในการทำกิจกรรม ภาษาที่ใช้ และสื่อที่ใช้ เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข ผลการ
ทดลองใช้ พบว่า เกษตรกรเข้าใจ และสามารถปฏิบัติตามแผนที่ออกแบบไว้ แต่ทำได้ล่าช้า
กว่าเวลาที่กำหนด จึงมีการปรับกิจกรรมให้มีความกระชับขึ้น หลังจากนั้น ตรวจสอบความถูกต้องอีก
ครั้งหนึ่งแล้วจึงนำไปใช้สอนกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.2.2 แบบประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาด
มะขามหวาน ดำเนินการสร้างดังนี้

2.2.2.1 ศักยภาพผู้ประสงค์ เนื้อหา และกรอบแนวคิดของความสามารถความสามารถ
ด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน แล้วนำมากำหนดสิ่งที่ต้องการประเมิน
ได้แก่ ความสามารถด้านการปลูก ความสามารถด้านการดูแลและบำรุงรักษา ความสามารถด้านการ
เก็บเกี่ยวและเก็บรักษาผลผลิต และความสามารถด้านการจัดจำหน่าย

2.2.2.2 สร้างแบบประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการ
ตลาดมะขามหวาน โดยแบบประเมินทักษะอาชีพ แบ่งออกเป็น 4 ประเด็น ประเด็นละ 5 ข้อ รวม 20
ข้อ โดยการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบคุณภาพ (Rubric) จำนวน 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ ดังนี้

1) เกณฑ์การประเมิน

ปฏิบัติได้ครบถ้วน	5 ข้อ ให้ 5 คะแนน
ปฏิบัติได้	4 ข้อ ให้ 4 คะแนน
ปฏิบัติได้	3 ข้อ ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติได้	2 ข้อ ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติได้เพียง	1 ข้อ ให้ 1 คะแนน

2) เกณฑ์การตัดสิน

มีความสามารถอยู่ในระดับมากที่สุด	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00
มีความสามารถอยู่ในระดับมาก	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51

– 4.00

มีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50
มีความสามารถอยู่ในระดับพอใช้	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50
มีความสามารถอยู่ในระดับต้องปรับปรุง	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50

โดยกำหนดค่าเฉลี่ยการพิจารณาความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน เท่ากับ 3.51 ขึ้นไป หรือในระดับมีความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน อยู่ในระดับ มาก ถือว่าผ่านเกณฑ์

2.2.2.3 นำแบบประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ดำเนินการดังนี้

1) ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร และการพัฒนาความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

2) กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร และการพัฒนาความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน จำนวน 3 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงโดยพิจารณาจากคุณวุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงานหรือประสบการณ์ในการวิจัย (รายนามผู้เชี่ยวชาญดังภาคผนวก ก)

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้การตรวจสอบความตรงโดยผู้เชี่ยวชาญ

4) เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับสิ่งที่ต้องการวัด โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการความสามารถสอดคล้องกับ

พฤติกรรมบ่งชี้ที่ต้องการวัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการความสามารถสอดคล้องกับ

พฤติกรรมบ่งชี้ที่ต้องการวัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการความสามารถไม่สอดคล้องกับ

พฤติกรรมบ่งชี้ที่ต้องการวัด

5) การวิเคราะห์ข้อมูล นำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย และคัดเลือกเฉพาะรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ซึ่งผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ข้อคำถาม มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ทุกข้อ ถือว่าใช้ได้ทุกข้อ

2.2.2.4 นำแบบประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงไปทดลองใช้กับเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน จำนวน 10 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้วิธีหาค่าสัมพันธระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (Item Total Correlation) คัดเฉพาะค่าที่มีค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ 0.20 ขึ้นไป ผลปรากฏว่ารายการของแบบประเมินฯ ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

2.2.2.5 หาค่าความเที่ยง ทั้งฉบับ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α – Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ผลปรากฏว่า มีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.787

2.2.2.6 จัดพิมพ์แบบประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

2.2.3 แบบประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรฝึกอบรมชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ดำเนินการดังนี้

2.2.3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับการสอบถามความพึงพอใจ และศึกษาเทคนิคการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสือวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545: 63 - 71)

2.2.3.2 ศึกษาวิธีการสร้าง แบบสอบถามความพึงพอใจ แบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามหลักของลิเคิร์ต (Likert) เพื่อให้ทราบแนวทาง และหลักการสร้าง แบบสอบถามความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 51)

1) เกณฑ์การประเมิน

พึงพอใจมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้	4 คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้	3 คะแนน
พึงพอใจน้อย	ให้	2 คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

2) เกณฑ์การตัดสิน

พึงพอใจมากที่สุด	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51-5.00
พึงพอใจมาก	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51-4.50
พึงพอใจปานกลาง	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51-3.50
พึงพอใจน้อย	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51-2.50
พึงพอใจน้อยที่สุด	มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00-1.50

โดยกำหนด ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ เท่ากับ 3.51 ขึ้นไป

2.2.3.3) นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ม้ง ที่สร้างขึ้นเสนอ ต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และคัดเลือก เฉพาะข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป

1) ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร และการพัฒนาความสามารถ ด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

2) กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร และการพัฒนา ความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน จำนวน 3 คน ซึ่งได้มา โดยการเลือกแบบเจาะจงโดยพิจารณาจากคุณวุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงานหรือ ประสบการณ์ในการวิจัย (รายนามผู้เชี่ยวชาญดังภาคผนวก ก)

- 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้การตรวจสอบความตรงโดยผู้เชี่ยวชาญ
- 4) เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับสิ่งที่ต้องการวัด โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้
- +1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการความพึงพอใจสอดคล้องกับ
พฤติกรรมบ่งชี้ที่ต้องการวัด
 - 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการความพึงพอใจสอดคล้องกับ
พฤติกรรมบ่งชี้ที่ต้องการวัด
 - 1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการความพึงพอใจไม่สอดคล้องกับ
พฤติกรรมบ่งชี้ที่ต้องการวัด
- 5) การวิเคราะห์ข้อมูล นำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย และคัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ซึ่งผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ข้อคำถาม มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ทุกข้อ ถือว่าใช้ได้ทุกข้อ
- 6) จัดพิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

ระยะที่ 3 การทดลองใช้และการประเมินประสิทธิผลของหลักสูตร

การนำหลักสูตรไปใช้และการประเมินประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน ดำเนินการดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1) ประชากร คือ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานบ้านชัยชุมภู หมู่ 8 ตำบลระเวียง อำเภอมะนัง จังหวัดเพชรบูรณ์

3.1.2) กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน บ้านชัยชุมภู หมู่ 8 ตำบลระเวียง อำเภอมะนัง จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกจากการสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย เพื่อใช้ในการทดลอง

3.2 การรวบรวมข้อมูล ดำเนินการดังนี้

3.2.1 กำหนดแบบแผนการทดลอง การทดลองใช้เพื่อประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอາชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานที่พัฒนาขึ้นนั้น ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แบบแผนการทดลอง แบบ One Group Posttest Design ดังนี้

E --- X O₂

เมื่อ X แทน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นที่พัฒนาขึ้น
O₂ แทน การประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.2.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นฯ ที่พัฒนาขึ้นที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง เป็นระยะเวลา 4 วัน วันละ 6 ชั่วโมง โดยมีการดำเนินการดังนี้

3.2.3 สร้างความรู้ ความเข้าใจ ให้กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามโดยใช้การประชุมชี้แจงแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน ตามคู่มือการใช้หลักสูตรฯ ได้

3.2.4 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน

3.2.5 ประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน ด้วยแบบประเมินความสามารถฯ

3.2.6 ประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ คือ คู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน และ 3) ประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นฯ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการดังนี้

3.4.1 คะแนนจากแบบประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน ใช้วิธีการแจกแจงความถี่ การหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยใช้วิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย กับเกณฑ์ (ร้อยละ 80) โดยใช้สถิติ $t - \text{test for One Sample}$

3.4.2 คะแนนจากประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกร ใช้วิธีการแจกแจงความถี่ การหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

บทที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ผู้วิจัย ได้วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิจัย เป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ผลการหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

ตอนที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

1.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

1.2.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัย นำหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ฉบับร่าง เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกรฯ ขอความเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อนำข้อสรุปที่ได้มาแก้ไข ปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกรฯ ผลการประเมินปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร

เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
1. โครงสร้างของหลักสูตร	4.78	0.44	เหมาะสมมากที่สุด
1.1 ความครอบคลุมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องเชื่อมโยงกันระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
...1.3 การเรียงลำดับขององค์ประกอบต่าง ๆ ของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. หลักการของหลักสูตร	4.00	0.63	เหมาะสมมาก
2.1 ความชัดเจนของการอธิบายหลักการของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
2.2 รายละเอียดของหลักการของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	3.67	0.58	เหมาะสมมาก
3. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.50	0.55	เหมาะสมมาก
3.1 ความสอดคล้องของจุดมุ่งหมายกับหลักสูตรฝึกอบรมฯ	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 ความชัดเจนของการอธิบายจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
4. คำอธิบายรายวิชา	3.83	0.75	เหมาะสมมาก
...4.1 ความชัดเจนของการอธิบายคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	3.67	0.58	เหมาะสมมาก
4.2 ความครอบคลุมของคำอธิบายรายวิชา	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
5. อัตราเวลาเรียน	3.67	0.52	เหมาะสมมาก
...5.1 ความเหมาะสมของอัตราเวลาเรียนกับหลักสูตรฝึกอบรมฯ	3.67	0.58	เหมาะสมมาก
...5.2 ความเหมาะสมของอัตราเวลาเรียนกับเนื้อหาแต่ละหัวข้อ	3.67	0.58	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
6. การฝึกอบรม	3.83	0.41	เหมาะสมมาก
6.1 กิจกรรมการฝึกอบรมของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
6.2 รายละเอียดของขั้นตอนการฝึกอบรมของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	3.67	0.58	เหมาะสมมาก
6.3 การเรียงลำดับขั้นตอนการฝึกอบรมของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
7. สื่อการเรียนรู้	3.83	0.75	เหมาะสมมาก
7.1 สื่อการเรียนรู้เพียงพอกับการใช้ในการฝึกอบรมฯ	3.67	0.58	เหมาะสมมาก
7.2 สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับกิจกรรมการฝึกอบรมฯ	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
8. การวัดและประเมินผล	4.50	0.55	เหมาะสมมาก
8.1 ความชัดเจนของการอธิบายการวัดและประเมินผลของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
8.2 รายละเอียดของการวัดประเมินผลของหลักสูตรฝึกอบรมฯ	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
รวม	4.17	0.67	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นได้ว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน โดยพิจารณาจากค่าคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.17 อยู่ในระดับ มีความเหมาะสมมาก ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์การพิจารณาความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกรฯ ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

การประเมินประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน แบ่งการนำเสนอเป็น 3 ส่วน คือ 1) ระดับคะแนนเฉลี่ยของความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน 2) การเปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยของความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน และ 3) ระดับคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อการอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ดังมีรายละเอียด

2.1 ระดับคะแนนเฉลี่ยของความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล คะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกร หลังใช้หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน แสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกร หลังใช้หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

ความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูก และการจัดการตลาดมะขามหวาน	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
1. ความสามารถด้านการปลูก	4.50	0.53	มาก
2. ความสามารถด้านการดูแลและบำรุงรักษา	3.70	0.48	มาก
3. ความสามารถด้านการเก็บเกี่ยวและเก็บรักษาผลผลิต	4.40	0.52	มาก
4. ความสามารถด้านการจัดจำหน่าย	3.40	0.52	ปานกลาง
รวม	4.00	0.68	มาก

จากตารางที่ 4.2 แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกร หลังใช้หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน อยู่ในระดับมาก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความสามารถด้านการปลูก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 อยู่ในระดับมาก รองลงมาเป็น ความสามารถด้านการเก็บเกี่ยวและเก็บรักษาผลผลิต มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 อยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ความสามารถด้านการจัดจำหน่าย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.40 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง

2.2 การเปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยของความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกร ที่ได้รับการอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย กับเกณฑ์ (ร้อยละ 80) โดยใช้สถิติ t – test for One Sample แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูก

และการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรที่ได้รับการอบรม ด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

คะแนน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	df	t-test	sig
คะแนนเกณฑ์ (80)	20	16.00	9	-162.270	0.000*
คะแนนหลังอบรม	20	16.00			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.3 แสดงว่า เกษตรกรที่ได้รับการอบรม ด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน มีความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานหลังอบรม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05.

2.3 ระดับคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อการอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อการอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน แสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ความพึงพอใจของเกษตรกร ที่มีต่อการอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
1. ระยะเวลาที่ใช้ในการอบรมมีความเหมาะสม	4.17	0.72	พึงพอใจมาก
2. กิจกรรมการอบรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.50	0.52	พึงพอใจมาก
3. กิจกรรมการอบรมเหมาะสมกับความสามารถของเกษตรกร	4.25	0.75	พึงพอใจมาก
4. กิจกรรมการอบรมทำให้เกิดความสนใจในการฝึกปฏิบัติ	4.67	0.49	พึงพอใจมากที่สุด
5. เกษตรกรได้มีส่วนร่วมในการคิดและลงมือปฏิบัติ จากการทำกิจกรรม	4.58	0.67	พึงพอใจมากที่สุด
6. มีสื่อการเรียนรู้ วัสดุอุปกรณ์ เพียงพอและเหมาะสมกับกิจกรรมการอบรม	3.83	0.58	พึงพอใจมาก

7. การให้คำแนะนำของวิทยากรในการทำกิจกรรมระหว่างฝึกอบรม	4.17	0.58	พึงพอใจมาก
8. มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับเรื่องที่ฝึกอบรม	4.17	0.72	พึงพอใจมาก
9. เกษตรกรสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการประกอบอาชีพได้	4.42	0.51	พึงพอใจมาก
รวม	4.31	0.65	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 4.4 แสดงว่า ความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อการจัดการอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน อยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ กิจกรรมการอบรมทำให้เกิดความสนใจในการฝึกปฏิบัติ มีคะแนนเฉลี่ย 4.67 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด รองลงมาเป็น เกษตรกรได้มีส่วนร่วมในการคิดและลงมือปฏิบัติ จากการทำกิจกรรม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุดเช่นกัน ส่วนข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ มีสื่อการเรียนรู้ วัสดุอุปกรณ์ เพียงพอและเหมาะสมกับกิจกรรมการอบรม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ผู้วิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.1 เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

1.1.2 เพื่อประเมินประสิทธิผลของการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและกำหนดความสามารถที่ต้องการพัฒนา

1) กลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานบ้านชัยขมภู หมู่ 8 ตำบลระวิง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาความสามารถมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน จำนวน 3 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงโดยพิจารณาจากคุณวุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงานหรือประสบการณ์ในการวิจัย

2) การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1) ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับมาตรฐานทางการเกษตรมะขามหวาน การผลิตมะขามหวานข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2) ศึกษาความจำเป็นต้องการพัฒนาจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง โดยการสัมภาษณ์ด้วยแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.3) สังเคราะห์องค์ประกอบความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน จากแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ แล้วนำมาสังเคราะห์องค์ประกอบความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

2.4) นำองค์ประกอบความสามารถที่สังเคราะห์ขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสม ด้วยแบบประเมินความเหมาะสม

2.5) นำผลที่ได้จากการประเมิน มากำหนดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน สามารถกำหนดองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ คือ ความสามารถในการปลูก ความสามารถในการดูแลและบำรุงรักษา ความสามารถในการเก็บเกี่ยวและเก็บรักษาผลผลิต และความสามารถด้านการจัดจำหน่าย

3) เครื่องมือที่ใช้

3.1) แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ที่มีข้อคำถามเกี่ยวกับความต้องการและความจำเป็นในการพัฒนาความสามารถมาตรฐานการเพาะปลูก และการจัดการตลาดมะขามหวาน

4) การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยโดยการหาคะแนนเฉลี่ยจากผลการประเมิน ซึ่งผลการประเมินพบว่า พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.26 อยู่ในระดับมากผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้ได้

ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 1 ร่างหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ดำเนินการดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับการพัฒนาหลักสูตรระยะสั้น

2) กำหนดองค์ประกอบหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน โดยมีรายละเอียด คือ หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ โครงสร้าง คำอธิบายรายวิชา อัตราเวลาเรียน สื่อการเรียนรู้ การวางแผนเพื่อฝึกอบรม และการวัดและประเมินผล

3) พิจารณาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 2 จัดทำคู่มือประกอบการใช้หลักสูตร ประกอบด้วย

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรฝึกอາชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน
- 2) แบบประเมินความสามารถด้านด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน
- 3) แบบประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรฝึกอາชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

ระยะที่ 3 การทดลองใช้และการประเมินประสิทธิผลของหลักสูตร

- 1) กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน บ้านซับชมภู หมู่ 8 ตำบลระวิง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกจากการสมัครใจเข้าร่วมการวิจัยเพื่อใช้ในการทดลอง
- 2) การรวบรวมข้อมูล ดำเนินการดังนี้
 - 2.1) กำหนดแบบแผนการทดลอง การทดลองใช้เพื่อประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานที่พัฒนาขึ้นนั้น ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แบบแผนการทดลอง แบบ One Group Posttest Design
 - 2.2) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นฯ ที่พัฒนาขึ้นที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง เป็นระยะเวลา 4 วัน วันละ 6 ชั่วโมง โดยมีการดำเนินการดังนี้
 - 2.2.1) สร้างความรู้ ความเข้าใจให้กับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามโดยใช้การประชุมชี้แจง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน ตามคู่มือการใช้หลักสูตรฯ ได้
 - 2.2.2) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามหลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน

2.2.3) ประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน ด้วยแบบประเมินความสามารถฯ

2.2.4) ประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน

3) เครื่องมือที่ใช้ คือ คู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน และ 3) ประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น ฯ

4) การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการดังนี้

4.1) คะแนนจากแบบประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน ใช้วิธีการแจกแจงความถี่ การหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยใช้วิเคราะห์ข้อมูล โดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย กับเกณฑ์ (ร้อยละ 80) โดยใช้สถิติ $t - test$ for One Sample

4.2) คะแนนจากประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร ใช้วิธีการแจกแจงความถี่ การหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.3 ผลการวิจัย

1.3.1 ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

1.3.1.1 การประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผลการประเมินหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน มีคะแนนเฉลี่ยรวม

เท่ากับ 4.17 อยู่ในระดับ มีความเหมาะสมมาก ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์การพิจารณาความเหมาะสมของ
หลักสูตรฝึกอบรมฯ ที่ตั้งไว้

1.3.2 ผลการประเมินประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร
เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

1.3.2.1 ความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน
ของเกษตรกร หลังการอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีด
ความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน อยู่ในระดับมาก

1.3.2.2 คะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาด
มะขามหวานของเกษตรกรที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร
เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน สูงกว่าเกณฑ์
ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.3.2.3 เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น
สำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขาม
หวาน อยู่ในระดับมาก

2. อภิปรายผล

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีด
ความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน มีประเด็นการอภิปราย
ผลการวิจัย ดังนี้

2.1 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้าน
มาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

ผลการวิจัย พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถ
ด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
ที่เป็นเช่นนั้น อาจเป็นเพราะว่า หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถ
ด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานนี้ มีแนวคิดทฤษฎีรองรับ ได้แก่
แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของไทเลอร์ (Tyler,
1949: 171) ที่เสนอรูปแบบการพัฒนาหลักสูตร 4 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

โดยอาศัยข้อมูลจากตัวผู้เรียน ผู้เชี่ยวชาญ 2) เลือกประสบการณ์การเรียนรู้ จัดหมวดหมู่ประสบการณ์ การเรียน กำหนดวิธีการจัดประสบการณ์เรียน 3) จัดประสบการณ์เรียนรู้ โดยสำรวจความสัมพันธ์ด้าน เวลาและเนื้อหา และ 4) การประเมินผล เพื่อตรวจสอบว่า ประสบการณ์การเรียนรู้จัดขึ้นนั้นบรรลุ จุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้เพียงใด รวมไปถึง รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของทาบ (Taba, 1962: 345-425) ที่เสนอแนวคิดในการจัดทำหลักสูตร คือ 1) ขั้นการวิเคราะห์สภาพปัญหา สำรวจความต้องการ และความจำเป็นต่าง ๆ ของสังคม 2) ขั้นการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยอาศัยข้อมูลที่ได้ จากขั้นที่ 1 เป็นหลัก 3) ขั้นการเลือกเนื้อหาสาระ ต้องให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ เนื้อหา ที่คัดเลือกบรรจุลงในหลักสูตรจะต้องมีความสำคัญและถูกต้อง 4) ขั้นการจัดรวบรวมเนื้อหาสาระ พิจารณาถึงความเหมาะสมในการที่จะให้ผู้เรียนได้รับความรู้ใดก่อนหลัง ซึ่งจะต้องมีความต่อเนื่องและ เป็นลำดับขั้นตอน 5) ขั้นการเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นการศึกษาถึงกระบวนการเรียนรู้ และ วิธีการสอนแบบต่าง ๆ จะต้องวางแผนเลือกประสบการณ์ให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระและผู้เรียน 6) ขั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้เลือกแล้ว เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้เป็นไป ตามลำดับขั้นตอนที่บรรลุตามจุดประสงค์ที่วางไว้ และ 7) ขั้นการประเมินผล เป็นการพิจารณาว่า หลักสูตรประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด มีปัญหาหรือข้อบกพร่องในขั้นตอนใด ซึ่งผู้วิจัยจึงนำมา เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมฯ มีการตรวจสอบความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ และมีการทดลองใช้เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข การดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าว จึงส่งผลให้หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่ม ขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับธนัท สุนทรานนท์ (2565) ที่ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการปลูกผักกาดขาว สำหรับผู้สูงอายุ ผลการศึกษาพบว่า หลักสูตรฝึกอบรมการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการปลูกผักกาดขาว สำหรับ ผู้สูงอายุ มีผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

2.2 การประเมินประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีด ความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

2.2.1 ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาด มะขามหวานของเกษตรกร หลังฝึกอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่ม ขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน อยู่ในระดับมาก

และคะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานของเกษตรกรที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นฯ สามารถพัฒนาความสามารถของเกษตรกรได้ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นฯ ประกอบไปด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมที่ช่วยส่งเสริมความสามารถของเกษตรกร เน้นการเรียนรู้ร่วมกัน เรียนรู้จากถ่ายทอดประสบการณ์ของวิทยากรทีละส่วน ด้วยการบรรยาย การสาธิต การเลียนแบบ ลงมือปฏิบัติตามคำสั่ง เปิดโอกาสให้เกษตรกรได้ซักถามแสดงความคิดเห็นร่วมกัน วิทยากรคอยชี้แนะ และให้ความช่วยเหลือ กระตุ้นเกษตรกรให้ฝึกการสังเกต และการค้นพบปัญหาต่าง ๆ ร่วมกัน ทำให้เกษตรกรได้ใช้ประสาทสัมผัสเรียนรู้จนเกิดความเข้าใจ สามารถนำไปใช้ได้จริง โดยมีวิทยากรช่วยเหลือ แนะนำแนวทางการแก้ไขปัญหา เทคนิค วิธีการที่จะช่วยให้เกษตรกรเกิดประสบการณ์ใหม่อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ นอกจากนี้เกษตรกรยังได้มีโอกาสในการลงมือปฏิบัติ ฝึกฝน สามารถแก้ปัญหาได้ จนเกิดความชำนาญ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของศิริวรรณ ชุมธีรัตน์ (2562) ที่ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรมีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติต่อการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่ม หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2.2 ผลของหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานที่มีต่อความพึงพอใจของเกษตรกร

ผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า เกษตรกรที่ได้รับการอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นฯ มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นฯ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า มีการจัดทำคู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นฯ เพื่อให้วิทยากรได้ศึกษา ทำความเข้าใจเพื่อเป็นแนวทางสำหรับให้วิทยากรนำไปปฏิบัติได้ ซึ่งในคู่มือได้อธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมอย่างชัดเจน นอกจากนี้ ก่อนการนำหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นฯ ไปทดลองใช้ ได้จัดประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สร้างความรู้ ความเข้าใจให้วิทยากร จนสามารถจัดกิจกรรมการฝึกอบรม

ตามหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นๆ ได้ ส่งผลให้เกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุดในประเด็นกิจกรรมการอบรมทำให้เกิดความสนใจในการฝึกปฏิบัติ และเกษตรกรได้มีส่วนร่วมในการคิดและลงมือปฏิบัติจากการทำกิจกรรม ส่งผลให้เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของอภิชาติ ใจอารีย์ และคณะ (2560) ที่ศึกษา เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรการปลูกผักปลอดสารพิษเพื่อส่งเสริมความมั่นคงด้านอาหารปลอดภัยสำหรับชุมชนภายใต้ความร่วมมือของภาคีการพัฒนา ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการจัดการอบรมโดยภาพรวมในระดับมากที่สุด และงานวิจัยของประวุฒิ ทัศนาลี และดวงกมล ปานรศทิพ ธรรมาธิวัฒน์ (2562) ที่ศึกษา เรื่อง ความพึงพอใจของเกษตรกรรุ่นใหม่ต่อการฝึกอบรมหลักสูตรเตรียมความพร้อมสู่การเป็นผู้ประกอบการเกษตรกรรุ่นใหม่ในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรรุ่นใหม่มีความพึงพอใจต่อการอบรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกับธนทัต สุนทรานนท์ (2565) ที่ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการปลูกผักกินใบ สำหรับผู้สูงอายุ ผลการศึกษาพบว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

3.1.1 ผู้สนใจควรศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวานอย่างละเอียด ให้ครบทุกขั้นตอนก่อนการนำไปใช้ และอาจมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันเพื่อเป็นการขยายองค์ความรู้ ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน นำไปสู่การนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1.2 การวิจัยครั้งนี้ ใช้เครื่องมือประเมินเป็นแบบประเมินความสามารถ ผู้สนใจจึงควรศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือการประเมินผลอย่างละเอียด เพื่อให้สามารถประเมินผลได้ตามวัตถุประสงค์

3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการวิจัย และพัฒนาความสามารถของเกษตรกร ที่มีลักษณะเฉพาะและความจำเป็นต้องใช้ในอนาคต เช่น ทักษะการขายออนไลน์ ทักษะการออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

3.2.2 ควรมีการวิจัย และพัฒนารูปแบบการพัฒนาเกษตรกร โดยใช้วิธีการอื่นๆ เช่น รูปแบบการฝึกอบรม รูปแบบการสอนงาน เป็นต้น

3.2.3 ควรมีการวิจัยติดตามความสามารถของเกษตรกร หลังการอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับเกษตรกร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- แก้วตา ผิวพรรณ. (2558). กลยุทธ์การจัดการการตลาดของมะขามหวานในเขตภาคเหนือตอนล่าง. **วารสารการจัดการและการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี**. 2(2), 77-112.
- ฉันท ชาติทอง. (2552). **เทคนิคการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสถานศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. นครปฐม: เพชรเกษมการพิมพ์.
- จำนงค์ จุลเอียด. (2552). การฝึกอบรมเกษตรกรหลักสูตรวิชาชีพเกษตรกรรมระยะสั้นต่อสัมฤทธิ์ผลในการปฏิบัติตามหลักเกษตรอินทรีย์. **Princess of Naradhiwas University Journal**, 1(2), 114-125.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2557). **การพัฒนาหลักสูตร ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท วีพริ้นท์ (1991) จำกัด.
- ชนัตต สุนทรานนท์. (2563). **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ในการปลูกผักกินใบ สำหรับผู้สูงอายุ**. คุรุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2538). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาสน.
- _____. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น**. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาสน.
- ประวุฒิ ทัศนาลี และดวงกมล ปานรศทิพ ธรรมาธิวัฒน์. (2562). **ความพึงพอใจของเกษตรกรรุ่นใหม่ต่อการฝึกอบรมหลักสูตรเตรียมความพร้อมสู่การเป็นผู้ประกอบการเกษตรรุ่นใหม่ ในกรุงเทพมหานคร**. **วารสารเกษตรพระจอมเกล้า**, 37 (4), 627 - 634.
- พีระศักดิ์ ฉายประสาท. (2557). **เอกสารเผยแพร่ การผลิตมะขามหวาน**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.).
- มณี ภาชนะทอง. (2560). **การปรับปรุงคุณภาพมะขามหวานด้วยความร้อนระดับครัวเรือน เพื่อวิสาหกิจชุมชน**. วิทยานิพนธ์คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลราชภัฏนครราชสีมา.
- มารุต พัฒนา. (2562). **แนวคิดหลักการพัฒนาหลักสูตร**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้.

วัฒนาพร ระจับทุกข์. (2542). **การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.**

กรุงเทพมหานคร: เลิฟแอนด์เลิฟเพรส.

วาริรัตน์ แก้วอุไร. (2564). **การพัฒนาหลักสูตร: จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ.** พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วิชา ฉิมพลี และคณะ. (2565). หลักสูตรระยะสั้นและกิจกรรมนอกหลักสูตรเพื่อส่งเสริม การรู้ดิจิทัลทักษะแห่งอนาคต. **วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา**, 34(121); 11-19.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2554). **นวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้สู่ความเป็นพลเมือง.** กรุงเทพมหานคร: อาร์แอนด์ ปรีน.

ศิริวรรณ ชุมธีรรัตน์. (2562). **การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการดินในชุมชนบ้านหนองอุ่มตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม.** วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สาวิชญ์ วราโชติชนกานต์ และวิสูตร โพธิ์เงิน. (2560). **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาชีพระยะสั้นสำหรับผู้ประกอบการอาหารปรุงสำเร็จเพื่อสุขภาพ.** **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร**, 15(2), 174-183.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2564). **มาตรฐานสินค้าเกษตร มะขามหวาน.** กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักงานสถิติจังหวัดเพชรบูรณ์. (2556). **รายงานวิเคราะห์สถานการณ์จังหวัดเพชรบูรณ์.** เพชรบูรณ์: สำนักงานสถิติจังหวัดเพชรบูรณ์.

อภิชาติ ใจอารีย์ และคณะ (2560) **การพัฒนาหลักสูตรการปลูกผักปลอดสารพิษเพื่อส่งเสริมความมั่นคงด้านอาหารปลอดภัยสำหรับชุมชนภายใต้ความร่วมมือของภาคีการพัฒนา.** **วารสารการเมืองการปกครอง**, 7(3), 119-136.

อมรพิมล พัทธ์. (2563). **การพัฒนาเกษตรกรสู่การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเกษตร.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต (สาขาวิชาการศึกษาดูแลชีวิตและการพัฒนามนุษย์). มหาวิทยาลัยศิลปากร.

อารมณ เกิดรพ. (2558). **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การปลูกผักเกษตรอินทรีย์แบบไรดินสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น.** ครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

- Beauchamp, George A. (1981). **Curriculum theory** (4th ed.). Illinois: F.E. Peacock.
- Good, Carter V. (1973). **Dictionary of Education** (3 rd ed.). New York: McGraw Hill.
- Hammond, R.L. (1973). "Evaluation at the local". **In educational evaluation: Theory and practice**. p. 157-170 Belmont, California, Wadsworth Publishing Company.
- Oliva, P.F. (1992) **Developing the Curriculum**. (3 rd ed). New York: Harper Collins.
- _____. (2009). **Developing the Curriculum** (7th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Saylor, J.G., & W.M. Alexander. (1974). **Planning Curriculum for Scool**s. New York: Holt Rinehart, and Winston.
- Taba, Hilda. (1962). **Curriculum Development: Theory and Practice**. New York: Harcourt, Brace & World.
- Tyler, W. Ralph. (1950). **Basic Principles of Curriculum and Instruction**. Chicago: The University of Chicago Press.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลฉัตร กล่อมอิม

คุณวุฒิ

การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร

ตำแหน่งปัจจุบัน

อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทิน สีนวน

คุณวุฒิ

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ตำแหน่งปัจจุบัน

อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรวาลย์ มีทรัพย์

คุณวุฒิ

ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตำแหน่งปัจจุบัน

อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาวัดและประเมินผลการศึกษา

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ภาคผนวก ข

แบบประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูก
และการจัดการตลาดมะขามหวาน

แบบประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูก
และการจัดการตลาดมะขามหวาน

คำชี้แจง: แบบประเมินนี้สร้างขึ้นเพื่อประเมินความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูก และการจัดการตลาดมะขามหวานโดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับคุณภาพ โดยคุณภาพระดับต่าง ๆ มีความหมาย ดังนี้

5 คะแนน	หมายถึง	มากที่สุด
4 คะแนน	หมายถึง	มาก
3 คะแนน	หมายถึง	ปานกลาง
2 คะแนน	หมายถึง	พอใช้
1 คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

ลำดับที่	ความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูก และการจัดการตลาดมะขามหวาน				รวม (20 คะแนน)	คะแนนเฉลี่ย
	ความสามารถด้านการปลูก (5)	และบำรุงรักษา (5)	ความสามารถด้านการเก็บเกี่ยวและเก็บรักษาผลผลิต (5)	จัดทำหน่วย (5)		
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
1. ความสามารถในการปลูก ประเด็นดังนี้ 1.1 เลือกพื้นที่ปลูก 1.2 เตรียมพื้นที่ปลูก 1.3 กำหนดระยะห่างระหว่างต้น 1.4 การให้น้ำใส่ปุ๋ย 1.5 การกำจัดวัชพืช	5 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 5 ประเด็น 4 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ประเด็น 3 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้ 3 ประเด็น 2 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้เพียง 2 ประเด็น 1 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้เพียง 1 ประเด็น
2. ความสามารถในการดูแลและบำรุงรักษา ประเด็นดังนี้ 2.1 ดูแลรักษาและบำรุงรักษาในระยะปลูก 2.2 ดูแลรักษาและบำรุงรักษาในระยะออกดอก 2.3 ดูแลรักษาและบำรุงรักษาในระยะเจริญเติบโตของผัก 2.4 ดูแลรักษาและบำรุงรักษาในระยะการเก็บเกี่ยว 2.5 ดูแลรักษาและบำรุงรักษาในระยะหลังการเก็บเกี่ยว	5 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 5 ประเด็น 4 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ประเด็น 3 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้ 3 ประเด็น 2 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้เพียง 2 ประเด็น 1 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้เพียง 1 ประเด็น
3. ความสามารถในการเก็บเกี่ยวและเก็บรักษาผลผลิต ประเด็นดังนี้ 3.1 การสังเกตลักษณะผลผลิตที่เหมาะสมกับการเก็บเกี่ยว 3.2 วางแผนการเก็บเกี่ยว 3.3 การเลือกวิธีและอุปกรณ์การเก็บเกี่ยว 3.4 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ 3.5 การเก็บรักษาผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว	5 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 5 ประเด็น 4 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ประเด็น 3 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้ 3 ประเด็น 2 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้เพียง 2 ประเด็น 1 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้เพียง 1 ประเด็น
4. ความสามารถในการจัดจำหน่าย ประเด็นดังนี้ 4.1 วางแผนและการบริหารช่องทางการจัดจำหน่าย 4.2 การวิเคราะห์ตลาด 4.3 กำหนดผลิตภัณฑ์และการส่งเสริมการตลาด 4.4 การจัดจำหน่าย 4.5 การคำนวณต้นทุนขาย กำไร และราคาขาย	5 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 5 ประเด็น 4 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ประเด็น 3 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้ 3 ประเด็น 2 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้เพียง 2 ประเด็น 1 คะแนน หมายถึง ปฏิบัติได้เพียง 1 ประเด็น

เกณฑ์การตัดสิน/ระดับความสามารถ

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง	มีความสามารถอยู่ในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง	มีความสามารถอยู่ในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง	มีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง	มีความสามารถอยู่ในระดับพอใช้
คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง	มีความสามารถอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

ภาคผนวก ค

ภาพการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอาชีพระยะสั้นสำหรับเกษตรกร
เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านมาตรฐานการเพาะปลูกและการจัดการตลาดมะขามหวาน



