

กิตติกรรมประกาศ

แผนงานวิจัยเรื่อง การผลิตชาอินทรีย์สำหรับ SME ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2555 เพื่อดำเนินการช่วยเหลือเกษตรกรผู้ผลิตสินค้าชาวไทย ทั้งผู้ปลูก ผู้แปรรูป และผู้ขาย ในการปรับตัวจากการได้รับผลกระทบจากการเปิดเขตการค้าเสรี (FTA) ซึ่งมีผลตั้งแต่ปี 2553 และเป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อรับการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)ที่กำลังจะเกิดขึ้นในปี 2558 โดยมีโครงการย่อยภายใต้แผนงานวิจัย 2 โครงการ ได้แก่ โครงการการศึกษาการพัฒนาการรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกชาอินทรีย์และการตรวจรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ และโครงการการพัฒนา นวัตกรรมเครื่องคั่วชาเพื่อสร้างเสริมสุขภาพและขยายโอกาสทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ชาไทย

แผนงานวิจัยดังกล่าวนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ด้วยความอนุเคราะห์จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ผู้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัย พร้อมทั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์แก่คณะผู้วิจัยตลอดระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย และมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงที่เอื้อเฟื้อสถานที่สำหรับดำเนินการวิจัยตลอดโครงการ นอกจากนี้ยังได้รับการสนับสนุนจากผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่าย อาทิเช่น เกษตรกรผู้ปลูกชาและผู้ประกอบการโรงงานแปรรูปชาในพื้นที่ดอยวาวี คุณศุภชัย โพธิ์สุวรรณ ประธานวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตชาคุณภาพปลอดภัย ผู้ช่วยประสานงานกับผู้ประกอบการโรงงานแปรรูปชาและเกษตรกรในพื้นที่ คุณบุญทอง ชัยผ่าน ประธานกลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์บ้านแม่โงะเย้า พร้อมด้วยคณะกรรมการบริหารกลุ่ม ผู้ช่วยประสานงานกับเกษตรกรในพื้นที่ และอำนวยความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมร่วมกับคณะผู้วิจัยตลอดโครงการ คุณพิรจิต บัวทอง ผู้ตรวจประเมินโครงการจากสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) คุณเสงี่ยม ฝั่ล้อม ผู้ตรวจรับรองมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ของประเทศไทย จากกรมวิชาการเกษตร คุณวิชา พรหมยงค์ ประธานกรรมการบริหารบริษัทดอยช้างคอฟฟี่ออร์แกนอล จำกัด ผู้ให้ความอนุเคราะห์บุคลากร และสถานที่ในการถ่ายทอดเมนูชา และดร.ธีรพงษ์ เทพกรณ์ ผู้ให้คำแนะนำทางวิชาการ ตลอดจนผู้ให้การสนับสนุนการบริหารจัดการโครงการจากหน่วยงานทั้งภาครัฐ และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้วิจัย

พฤษภาคม 2557

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของแผนงานวิจัย คือ เพื่อพัฒนาสินค้าชาวไทยอย่างครบวงจร เน้นคุณภาพด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ด้วยการผลิตแบบอินทรีย์ตามมาตรฐานสากล และการต่อยอดผลิตภัณฑ์ด้วยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเครื่องดื่มชาเขียวผสมสมุนไพรไทย เพื่อเพิ่มรูปแบบใหม่ของผลิตภัณฑ์ชาไทยและสร้างเอกลักษณ์ของชาไทย ผลลัพธ์ของโครงการวิจัยดังกล่าวนี้ช่วยสร้างกลุ่มผู้ปลูกชาอัสสัมอินทรีย์ โดยเริ่มจากการจัดให้มีการถ่ายทอดความรู้ในเรื่องกฎระเบียบ วิธีการปฏิบัติในการผลิตชาอินทรีย์และการตรวจรับรองมาตรฐานการผลิต นอกจากนี้ยังชี้ให้เห็นถึงจุดแข็งของการรวมกลุ่มในการผลิตชาอินทรีย์ และโอกาส สำหรับการขอสนับสนุนทางเทคโนโลยีการผลิตจากภาครัฐ จากผลการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์พบว่า เกษตรกรผู้ผลิตชาที่ใช้สารเคมีได้ผลผลิตต่อไร่สูงกว่าการผลิตชาอินทรีย์ แต่การผลิตชาอินทรีย์มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าการผลิตชาที่ใช้สารเคมี จะเห็นได้ว่าหากมีการรวมกลุ่มดำเนินการอย่างต่อเนื่องจะช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่สมาชิก ช่วยให้ผู้บริโภคปลอดภัยจากสารพิษและที่สำคัญจะช่วยลดมลภาวะที่จะเกิดอีกด้วย ผลผลิตชาอัสสัมอินทรีย์ที่ได้สามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อขยายช่องทางการจัดจำหน่ายในรูปแบบต่างๆ ผลลัพธ์จากงานวิจัยนี้คือ ผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมสมุนไพร ทำจากชาอัสสัม ผสมกับมะระและมะรุ้ม มีสรรพคุณช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลและระดับน้ำตาลในเลือด ซึ่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคและมีโอกาสนำไปต่อยอดขายในเชิงพาณิชย์ได้

ABSTRACT

The objective of this research project is to develop Thai tea products in all facets, emphasizing on products' quality and safety by utilizing organic manufacturing standards and practices. The obtained organic tea is further developed into mixed herbal green tea with Thai herbs in order to create product uniqueness. The result of the project is the establishment of a group of organic Assam tea growers, starting from transfer of knowledge on regulations and procedures of organic tea manufacture and accreditation. Moreover, the research points out that the gathering enables the organic tea growers to gain more government supports, especially for the manufacturing technology. The economic study showed that chemically grown tea yielded more than organically produced tea. However, growing tea organically cost less. It can be concluded from the research that the continuous gathering of the tea growers may help increasing the members' income, as well as protecting the consumers from hazardous chemicals and reducing pollution. The organic Assam tea can be processed into various tea products to increase distribution channels and market opportunities. The product gained from this study is a mixed herbal green tea made from Assam tea, Bitter Gourd and Moringa which helps lowering blood cholesterol and blood sugar levels. The product is acceptable among consumers. Therefore, it is possible to further develop the product for commercial purpose.

คำสำคัญ

1. เกษตรอินทรีย์ (Organic Farming)

หมายถึง ระบบการผลิตที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และเป็นระบบการผลิตที่ปฏิบัติตามเงื่อนไขในมาตรฐาน มกท.

2. กลุ่มเกษตรกร (Grower Group)

หมายถึง กลุ่มเกษตรกรรายย่อย ที่มีเกษตรกรสมาชิกทำการผลิตอยู่ในบริเวณท้องถิ่นเดียวกัน (เช่น หมู่บ้าน ตำบล) มาทำการรวมกลุ่มกัน เพื่อให้มีการจัดการผลผลิตและ /หรือจัดการตลาดร่วมกัน

3. โครงการ (Project)

หมายถึง องค์กร หรือบริษัท ที่มีเกษตรกรอย่างน้อย 2 ราย ทำการผลิตผลิตอินทรีย์ให้โดยเกษตรกรผู้ผลิต อาจจะเป็นกลุ่มเกษตรกรหรือเกษตรกรรายเดียวอยู่ในท้องถิ่นเดียวกันหรือต่างท้องถิ่นก็ได้ ทั้งนี้โครงการจะเป็นผู้รับผิดชอบจัดการการตลาด และเป็นผู้รับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (ในนามของกลุ่ม องค์กร หรือบริษัทนั้น) กับ มกท.

4. ผู้ผลิต (Producer)

หมายถึง ผู้ทำการปลูกพืช ดูแลรักษา จนกระทั่งเก็บเกี่ยว และจำหน่าย

5. ผู้ตรวจ (Inspector)

หมายถึง ผู้ที่ไปตรวจเยี่ยมฟาร์มหรือสถานที่ประกอบการ เพื่อตรวจสอบและประเมินว่าผู้ผลิต – ผู้ประกอบการได้ปฏิบัติตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของ มกท. หรือไม่

6. ระบบควบคุมภายใน (Internal Control System)

หมายถึง คำจำกัดความของ IFOAM ระบุไว้ว่า ระบบควบคุมภายใน (Internal Control System: ICS) คือ ระบบประกันคุณภาพที่ใช้เอกสารประกอบ ซึ่งหน่วยงานรับรองภายนอกได้มอบหมายให้ระบบภายในของผู้ที่ได้รับการรับรอง ทำหน้าที่ในการตรวจสอบสมาชิกแต่ละรายในกลุ่มเป็นประจำทุกปี

7. การผลิตคู่ขนาน (Parallel Production)

หมายถึง การผลิตทางการเกษตร การปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปผลผลิตและผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกัน ทั้งแบบอินทรีย์และแบบอื่น ซึ่งการผลิตแบบนี้หมายถึงการรวมถึง การผลิตแบบเคมี ระยะปรับเปลี่ยน ธรรมชาติ และอินทรีย์ที่ไม่ขอรับรอง

8. ระยะปรับเปลี่ยน (Conversion Period)

หมายถึง ช่วงระยะเวลานับจากเริ่มต้นทำเกษตรอินทรีย์ ตามมาตรฐาน มกท. จนกระทั่งได้รับการรับรองผลผลิตว่าเป็นเกษตรอินทรีย์ ระยะการปรับเปลี่ยนนี้ถือเป็นช่วงระยะเวลาในการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมและความอุดมสมบูรณ์ของดิน

9. ผลิตผล (Produce)

หมายถึง ผลิตผลที่ได้จากการเพาะปลูกหรือการเก็บเกี่ยวจากธรรมชาติ และ/ หรือผ่านการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวแล้ว

10. พืชล้มลุก (Annual Crop)

หมายถึง พืชที่มีวงจรชีวิตสั้น เก็บเกี่ยวเสร็จสิ้นภายในฤดูการเพาะปลูกเดียว

11. พืชยืนต้น (Perennial Crop)

หมายถึง พืชที่มีอายุยาวกว่า 1 ปี และสามารถเก็บเกี่ยวผลิตผลได้ต่อเนื่องมากกว่าฤดูการผลิตเดียว

12. ปัจจัยการผลิต (Input)

หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการผลิตเกษตรอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ย สารปรับปรุงดิน สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช รวมถึงสารปรุงแต่ง และสารช่วยแปรรูปที่ใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์อินทรีย์

13. แปลง (Field)

หมายถึง พื้นที่ทำการเพาะปลูกที่มีอาณาเขตติดต่อกันเป็นผืนเดียวกัน

14. ฟาร์ม (Farm)

หมายถึง พื้นที่ทำการเกษตรกรรมทั้งหมด (ทั้งเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์) ซึ่งรับผิดชอบการผลิตโดยบุคคลคนเดียวกัน ทั้งที่เช่าจากผู้อื่นเพื่อทำการผลิตหรือมีสิทธิ์ทำการผลิตโดยมิได้เป็นเจ้าของ

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก - 1
บทคัดย่อ	ข - 1
ABSTRACT	ค - 1
คำสำคัญ	ง - 1
สารบัญเรื่อง	จ - 1
สารบัญตาราง	ฉ - 1
สารบัญแผนภูมิ	ช - 1
สารบัญภาพ	ซ - 1
บทนำรวม	ณ - 1
โครงการย่อยที่ 1 การศึกษาการพัฒนาการรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกชาอินทรีย์ดอยาวี และการตรวจรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์	1
กิตติกรรมประกาศ	3
บทคัดย่อ	4
ABSTRACT	5
บทที่ 1 บทนำ	7
1.1 เหตุผลและความจำเป็นในการเสนอโครงการ	7
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	8
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 แหล่งกำเนิดชาและพื้นที่ปลูก	9
2.2 ประวัติการปลูกและการผลิตชาทั่วโลกโดยสังเขป	11
2.3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ สายพันธุ์ และการขยายพันธุ์ชา	12
2.3.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของชา	12

	หน้า
2.3.2 สายพันธุ์ชา	13
2.3.3 การขยายพันธุ์ชาอัสสัม	15
2.4 มาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์	17
2.5 มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มกท.	19
2.6 รายชื่อกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตอินทรีย์ในประเทศไทย (มกท.)	20
2.7 กลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์ดอยวาวี	30
2.8 กลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์สากล	31
2.9 โครงการส่งเสริมศักยภาพการผลิตและการตลาดชาเกษตรอินทรีย์ จังหวัดน่าน	31
บทที่ 3 ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย	34
3.1 การประเมินวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภาวะคุกคามของการ รวมกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตชาอินทรีย์ (SWOT Analysis)	34
3.2 การพัฒนาเข้าสู่กระบวนการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์	35
3.2.1 การรับสมัครเกษตรกรสมาชิกกลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์	35
3.2.2 การจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกชาอินทรีย์ และจัดโครงสร้างการบริหาร งานกลุ่ม	35
3.2.3 การจัดโครงสร้างระบบควบคุมภายในกลุ่ม	36
3.2.4 การอบรมเกษตรกร	36
3.2.5 การวัดพื้นที่แปลงชาด้วยระบบ GPS	37
3.2.6 การแจกบันทึกการผลิต และบันทึกการขายใบชาสดให้แก่เกษตรกร สมาชิก	38
3.2.7 การตรวจติดตามฟาร์มภายใน	38
3.3 การตรวจรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (แบบกลุ่ม)	39
3.3.1 การเตรียมความพร้อมก่อนการตรวจรับรองมาตรฐานการปลูกชา อินทรีย์	39
3.3.1.1 การตรวจรับรองฟาร์มภายใน	39
3.3.1.2 การขึ้นทะเบียนรับรองเกษตรกรโดยระบบควบคุมภายใน	40

	หน้า
3.3.1.3 การเตรียมเอกสารเพื่อสมัครขอรับรองมาตรฐาน	41
3.3.2 การตรวจรับรองจากเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์	46
3.3.2.1 การตรวจรับรองจากเจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร	46
3.3.2.2 การตรวจประเมินโครงการใหม่ จากเจ้าหน้าที่สำนักงาน มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.)	46
บทที่ 4 ผลการวิจัย	51
4.1 ผลการประเมินวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภาวะคุกคามของการ รวมกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตชาอินทรีย์ (SWOT Analysis)	51
4.2 ผลการพัฒนาเข้าสู่กระบวนการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์	51
4.2.1 ผลการรับสมัครเกษตรกรสมาชิกกลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์	51
4.2.2 ผลการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกชาอินทรีย์ และจัดโครงสร้างการ บริหารงานกลุ่ม	54
4.2.3 ผลการจัดโครงสร้างระบบควบคุมภายในกลุ่ม	56
4.2.4 ผลการอบรมเกษตรกร	58
4.2.5 ผลการวัดพื้นที่แปลงชาด้วยระบบ GPS	68
4.2.6 ผลการแจกบันทึกการผลิต และบันทึกการขายใบชาสดให้แก่เกษตรกร สมาชิก	69
4.2.7 ผลการตรวจติดตามฟาร์มภายใน	70
4.3 ผลการตรวจรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (แบบกลุ่ม)	72
4.3.1 ผลการเตรียมความพร้อมก่อนการตรวจรับรองมาตรฐานการปลูกชา อินทรีย์	72
4.3.1.1 ผลการตรวจรับรองฟาร์มภายใน	72
4.3.1.2 ผลการขึ้นทะเบียนรับรองเกษตรกรโดยระบบควบคุมภายใน	76
4.3.1.3 ผลการเตรียมเอกสารเพื่อสมัครขอรับรองมาตรฐาน	76
4.3.2 ผลการตรวจรับรองจากเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์	77
4.3.2.1 ผลการตรวจรับรองจากเจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร	77

	หน้า
4.3.2.2 ผลการตรวจประเมินโครงการใหม่ จากเจ้าหน้าที่สำนักงาน	78
มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.)	
บทที่ 5 อภิปรายและวิจารณ์ผลการวิจัย	82
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	93
บทที่ 7 ข้อเสนอแนะ	99
บทที่ 8 การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างทางเศรษฐกิจ และสังคมระหว่างผู้ผลิต	100
ชาแบบเกษตรอินทรีย์ และผู้ผลิตชาแบบเกษตรเคมี	
8.1 วิธีดำเนินการวิจัย	100
8.2 ผลการวิจัย	103
8.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพทั่วไปของเกษตรกร	103
8.2.2 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน	107
8.2.3 ผลการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนการผลิต	115
8.3 อภิปรายและวิจารณ์ผลการวิจัย	117
8.4 สรุปผลการวิจัย	117
8.5 ข้อเสนอแนะ	118
บรรณานุกรม	120
ภาคผนวก	122
ภาคผนวก ก ทะเบียนประวัติเกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์บ้านแม่โง่งแย้	123
ภาคผนวก ข ทะเบียนรับรองฟาร์มภายในกลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์บ้านแม่โง่งแย้	129
ภาคผนวก ค เอกสารสำหรับเกษตรกรในโครงการ	138
ภาคผนวก ง เอกสารประกอบการอบรมเกษตรกร	176
ภาคผนวก จ φόร์มการสมัครขอรับรองมาตรฐานของกรมวิชาการเกษตร	237
ภาคผนวก ฉ φόร์มการสมัครขอรับรองมาตรฐาน มกท.	249
ภาคผนวก ช แบบสอบถามการวิจัยทางเศรษฐศาสตร์	258

	หน้า
โครงการย่อยที่ 2 การพัฒนานวัตกรรมเครื่องดื่มชาเพื่อสร้างเสริมสุขภาพและขยายโอกาสทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ชาไทย	272
กิตติกรรมประกาศ	274
บทคัดย่อ	275
ABSTRACT	276
บทที่ 1 บทนำ	277
1. ความสำคัญและที่มา	277
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	278
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	279
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	293
1. การเตรียมวัตถุดิบ	293
1.1 การเตรียมชาเขียวจากชาสายพันธุ์อัสสัม	293
1.2 การเตรียมน้ำมะรุม	293
1.3 การเตรียมน้ำมะระขี้้นก	294
2. การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของชาเขียวอัสสัมผสมสมุนไพร	295
2.1 วิธีการเตรียมตัวอย่าง	296
2.2 การวิเคราะห์คุณภาพ	296
2.2.1 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ	296
2.2.2.การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี	296
2.2.3 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส	299
3. การศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งชาเขียวอัสสัมผสมสมุนไพร	299
3.1 วิธีการเตรียมตัวอย่าง	299
3.2 การวิเคราะห์คุณภาพ	300
3.2.1 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ	300
3.2.2.การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี	300

	หน้า
3.2.3 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส	300
4. การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ชาเขียวอัสสัมผสมสมุนไพร	300
5. การพัฒนาเมนูชา	301
5.1 การสำรวจความต้องการของผู้บริโภคต่อการพัฒนาเมนูชา	301
5.2 การพัฒนาเมนูชา	301
6. การถ่ายทอดการพัฒนาเมนูชา	301
บทที่ 4 ผลการวิจัย	302
1. ผลการเตรียมวัตถุดิบ	302
1.1 ผลการเตรียมชาอัสสัม	302
1.2 ผลการเตรียมน้ำมะรุม	302
1.3 ผลการเตรียมน้ำมะระขี้้นก	302
2. ผลการศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของชาเขียวสมุนไพร	302
2.1 ผลการวิเคราะห์ทางกายภาพ	302
2.2 ผลการวิเคราะห์ทางเคมี	303
2.3 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส	306
3. ผลการศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งชาเขียวผสมสมุนไพร	307
3.1 ผลการวิเคราะห์ทางกายภาพ	307
3.2 ผลการวิเคราะห์ทางเคมี	308
3.3 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส	310
4. การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมสมุนไพร	311
4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	312
4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับความชอบและการยอมรับของผู้บริโภคต่อเครื่องดื่มชาสมุนไพรและมะระขี้้นก	313
5. ผลการพัฒนาเมนูชา	315
5.1 ผลการสำรวจความต้องการของผู้บริโภคต่อการพัฒนาเมนูชา	315

	หน้า
5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	315
5.1.2 พฤติกรรมการบริโภค	317
5.1.3 ความต้องการของผู้บริโภคในการพัฒนาเมนู	321
5.2 ผลการพัฒนาเมนู	325
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	334
บทที่ 6 ข้อเสนอแนะ	336
บทที่ 7 การถ่ายทอดเทคโนโลยี	337
บรรณานุกรม	341
ภาคผนวก	347
ภาคผนวก ก แบบสอบถามทางประสาทสัมผัสเมนู 5 เมนู	348
ภาคผนวก ข แบบทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อเครื่องดื่มชาสมุนไพรมะรุ่ม และมะระขี้นก	353
ภาคผนวก ค แบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคในการพัฒนาเมนู	357
ภาคผนวก ง ข้อมูลต้นทุนชาเขียวผสมสมุนไพร 100 กรัม	361
ภาคผนวก จ ข้อมูลต้นทุนเมนู 5 เมนู	364
ประวัตินักวิจัย	367

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ข้อมูลทั่วไปของผู้สมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย	53
2	ผลการตรวจติดตามฟาร์มภายในประจำเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2556	72
3	ผลการตรวจรับรองฟาร์มภายในของกลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์บ้านแม่โงะ	74
4	จำนวนและร้อยละจำแนกตามอายุของเกษตรกร	103
5	ระดับการศึกษาของเกษตรกร	104
6	ประสบการณ์ในการได้รับการอบรมการปลูกพืชเกษตรอินทรีย์	104
7	จำนวนสมาชิกในครอบครัว	105
8	ประสบการณ์ในการปลูกชา	105
9	การเข้าร่วมกลุ่มสมาชิกของเกษตรกร	106
10	อาชีพอื่นนอกจากอาชีพหลัก	106
11	พื้นที่ปลูกชาของเกษตรกร	107
12	ต้นทุนการผลิตชาอินทรีย์ของเกษตรกร	108
13	ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตชาอินทรีย์เฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกร	110
14	ต้นทุนการผลิตชาใช้สารเคมีเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกร	112
15	ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตชาใช้สารเคมีเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกร	113
16	เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตชาอินทรีย์และชาใช้สารเคมีเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกร	114
17	จุดคุ้มทุนจากการผลิตชาอินทรีย์ของเกษตรกร	115
18	จุดคุ้มทุนจากการผลิตชาใช้สารเคมีของเกษตรกร	116
19	เปรียบเทียบจุดคุ้มทุนจากการผลิตชาอินทรีย์และชาใช้สารเคมีของเกษตรกร	117
20	คุณค่าทางโภชนาการของผลมะรุ่ม ใบมะรุ่มสด และผงใบมะรุ่ม (ทำแห้งและบดเป็นผง) ต่อ 100 กรัม	284

ตารางที่		หน้า
21	คุณค่าทางโภชนาการของผลมะระขึ้นกต่อ 100 กรัม	290
22	ปริมาณความชื้นในตัวอย่างชาสมุนไพร	303
23	ปริมาณโพลีฟีนอลทั้งหมดในตัวอย่างชาสมุนไพรมะระและมะระขึ้นก	303
24	ความสามารถในการรีดิวซ์ทั้งหมดในตัวอย่างชาสมุนไพรมะระและมะระขึ้นก	304
25	ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในตัวอย่างชาสมุนไพรมะระและมะระขึ้นก	305
26	ชนิดและปริมาณคาเทชินทั้งหมดในตัวอย่างชาสมุนไพรมะระและมะระขึ้นก	306
27	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส	307
28	ปริมาณความชื้นในตัวอย่างชาสมุนไพร	308
29	ปริมาณโพลีฟีนอลทั้งหมดในตัวอย่างชาสมุนไพรมะระและมะระขึ้นก	308
30	ความสามารถในการรีดิวซ์ทั้งหมดในตัวอย่างชาสมุนไพรมะระและมะระขึ้นก	309
31	ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในตัวอย่างชาสมุนไพรมะระและมะระขึ้นก	309
32	ชนิดและปริมาณคาเทชินทั้งหมดในตัวอย่างชาสมุนไพรมะระและมะระขึ้นก	310
33	แสดงผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค เพื่อคัดเลือกอุณหภูมิที่เหมาะสม ในการอบแห้ง	311
34	ข้อมูลทางประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจากการสำรวจผู้บริโภค	312
35	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชาสมุนไพรมะระและมะระขึ้นก	313
36	ข้อมูลการยอมรับและการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ชาสมุนไพรจากการสำรวจผู้บริโภค	314
37	ข้อมูลทางประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถามจากการสำรวจผู้บริโภค	316
38	พฤติกรรมการบริโภคชา	317
39	ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของเครื่องดื่มที่ผู้บริโภคเลือกบริโภค	318

ตารางที่		หน้า
40	ข้อมูลเกี่ยวกับความถี่ในการบริโภคของผู้บริโภค	319
41	ข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายต่อครั้งในการบริโภค	319
42	ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งเลือกซื้อเพื่อการบริโภค	320
43	ข้อมูลเกี่ยวกับเหตุผลของผู้บริโภคในการเลือกบริโภค	320
44	ข้อมูลเกี่ยวกับจุดเด่นของผลิตภัณฑ์เมนูที่ผู้บริโภคเลือก	321
45	ข้อมูลการพัฒนาเมนูที่ควรพัฒนาในผลิตภัณฑ์ประเภทใด	322
46	ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์เมนูที่ผู้บริโภคเลือก	323
47	ข้อมูลที่ผู้บริโภคคิดว่าควรพัฒนาเมนูประเภทอื่นๆในรายการใด	324
48	ข้อมูลเกี่ยวกับจุดเด่นของผลิตภัณฑ์เมนูที่ผู้บริโภคเลือก	325
49	ส่วนผสมของเมนูชาเขียวสับปะรดน้ำผึ้ง ครั้งที่ 1	325
50	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของชาสับปะรดผสมน้ำผึ้ง ครั้งที่ 1	326
51	ส่วนผสมของเมนูชาเขียวผสมสับปะรด ครั้งที่ 2	326
52	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของชาเขียวสับปะรด ครั้งที่ 2	327
53	ส่วนผสมของเมนูชาเขียวมะนาวโซดา ครั้งที่ 1	327
54	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของชาเขียวมะนาวโซดา ครั้งที่ 1	327
55	ส่วนผสมของเมนูชาเขียวบัว ครั้งที่ 2	328
56	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของชาเขียวบัว ครั้งที่ 2	328
57	ส่วนผสมของเมนูชาเขียวชিং ครั้งที่ 1	329
58	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของชาเขียวชিং ครั้งที่ 1	329
59	ส่วนผสมของเมนูชาเขียวชিং ครั้งที่ 2	330
60	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของชาเขียวชিং ครั้งที่ 2	330
61	ส่วนผสมของเมนูชาเขียวลำไย ครั้งที่ 1	330
62	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของชาเขียวลำไย ครั้งที่ 1	331
63	ส่วนผสมของเมนูชาเขียวผสมกาแฟ ครั้งที่ 1	331
64	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของชาเขียวผสมกาแฟ ครั้งที่ 1	332

ตารางที่		หน้า
65	ส่วนผสมของเมนูชาเขียวผสมกาแฟ ครั้งที่ 2	332
66	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของชาเขียวผสมกาแฟ ครั้งที่ 2	332
67	ผลการให้คะแนนความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการอบรมเชิงปฏิบัติการการผลิตเครื่องดื่มชาสมุนไพรเพื่อสุขภาพ	338
68	ผลการให้คะแนนความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการอบรมเชิงปฏิบัติการการพัฒนาเมนูชา 5 เมนู	339

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1	ขั้นตอนการขอและดำเนินการตรวจรับรองมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์	42
2	ขั้นตอนการตรวจรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มกท. (แบบโครงการ)	45
3	โครงสร้างการบริหารกลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์บ้านแม่โงะเย้า	55
4	โครงสร้างระบบควบคุมภายในกลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์บ้านแม่โงะเย้า	57
5	ผลการประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการอบรมเรื่อง มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มกท.	59
6	ผลการประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการอบรมเรื่อง การรับรองแบบกลุ่มและ ICS	61
7	ผลการประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการอบรมเรื่อง เทคนิคการจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน	63
8	ผลการประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การทำปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพเพื่อใช้ในสวนชาอินทรีย์	65
9	ผลการประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง เทคนิคการตัดแต่งกิ่งชาอัสสัมเพื่อเพิ่มผลผลิต	67

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	พื้นที่ปลูกชาทั่วโลกปี 2008	10
2	ลักษณะใบชา (A) ดอก (B) ผล (C) และเมล็ดชา (D)	13
3	ลักษณะชาสายพันธุ์ชาจีน	14
4	ลักษณะชาสายพันธุ์อัสสัม	15
5	ลักษณะชาสายพันธุ์เขมร	15
6	เมล็ดชา และต้นกล้าชาอัสสัม	16
7	การเตรียมพื้นที่ปลูกแบบขั้นบันได	16
8	การขุดหลุมสำหรับลงต้นกล้าชา	17
9	กล้าชาที่พร้อมปลูกและสวนชาที่ปลูกใหม่	17
10	กิจกรรมการรับสมัครสมาชิกกลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์	53
11	กิจกรรมการจัดตั้งกลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์และจัดโครงสร้างการบริหารกลุ่ม	56
12	กิจกรรมการจัดโครงสร้างระบบควบคุมภายในของกลุ่ม	58
13	กิจกรรมการสำรวจและวัดพื้นที่แปลงชาด้วยระบบ GPS ในพื้นที่บ้านแม่โงงเข้าใต้	68
14	กิจกรรมการสำรวจและวัดพื้นที่แปลงชาด้วยระบบ GPS ในพื้นที่บ้านแม่โงงเหนือ	69
15	กิจกรรมการจัดบันทึกการผลิตและบันทึกการขายใบชาสดให้แก่เกษตรกรสมาชิก	70
16	กิจกรรมการตรวจรับรองฟาร์มภายใน	75
17	กิจกรรมการตรวจรับรองจากเจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร	78
18	กิจกรรมการตรวจประเมินโครงการใหม่โดยเจ้าหน้าที่จากสำนักงานมาตรฐาน เกษตรอินทรีย์ (มกท.)	81
19	ลักษณะใบชาและต้นชาอัสสัม	279
20	ลักษณะใบมะรุม	283
21	ลักษณะผลมะระขึ้นก	289

ภาพที่		หน้า
22	ใบมะรุมสด	293
23	ใบมะรุมที่อบแห้งแล้ว	293
24	น้ำมะรุมเข้มข้นที่ได้จากการต้ม	294
25	การเตรียมมะระขึ้นสำหรับอบแห้ง	294
26	มะระขึ้นที่อบแห้ง	295
27	น้ำมะระขึ้นที่เข้มข้นที่ได้จากการต้ม	295
28	อัตราส่วนของชาเขียวอัสสัม 100 กรัม : น้ำใบมะรุมและมะระขึ้นกตามลำดับ	296
29	ลักษณะผลิตภัณฑ์ต้นแบบของชาสมุนไพรมะรุมและมะระขึ้นก	314
30	เมนูเครื่องดื่ม ชาเขียวสับปะรด ชาเขียวบัว ชาเขียวชิง ชาเขียวลำไย ชาเขียวผสม กาแฟ ตามลำดับ	333
31	หัวหน้าโครงการงานวิจัยอธิบายผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัย	337
32	เกษตรกรฝึกปฏิบัติการผลิตชาสมุนไพรมะรุมและมะระขึ้นก	337
33	หัวหน้าโครงการงานวิจัยอธิบายผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยให้แก่ประธานกรรมการ บริษัท ดอยช้างคอฟฟี่ ออร์แกนอล จำกัด (คุณวิชา พรหมยงค์)	338
34	การถ่ายทอดวิธีการทำเมนูชา ให้แก่พนักงานร้านกาแฟดอยช้าง	339

บทนำรวม

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ประเทศไทยผลิตข้าวสาลีมากกว่า 80 ปี และผลิตข้าวสาลีประมาณ 30 ปี แหล่งปลูกข้าวสาลีสำคัญของไทยอยู่ในจังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ น่าน ลำปาง แม่ฮ่องสอนและแพร่ โดยจังหวัดเชียงรายมีพื้นที่ปลูกที่ให้ผลผลิตมากที่สุดในประเทศ ในปี 2549 มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวสาลีทั้งสิ้นประมาณ 60,120 ไร่ ผลผลิตข้าวสาลีรวม 32,396 ตัน ปริมาณการส่งออกสินค้าข้าวในปี 2552 ประมาณ 2,724 ตัน โดยส่งออกไปประเทศกัมพูชามากที่สุด และปริมาณการนำเข้าข้าวในปีเดียวกันประมาณ 1,513 ตัน โดยนำเข้าสินค้าข้าวจากประเทศจีนมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ประเทศพม่า และประเทศอินเดีย ประกอบกับการที่รัฐบาลไทยได้จัดทำความตกลงการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) ซึ่งได้กำหนดให้เปิดตลาดเสรีภาษีเป็นศูนย์มีผลในปี พ.ศ. 2553 และการเปิดเสรีทางการค้าอาเซียน - จีน ซึ่งมีแนวโน้มทำให้ปริมาณการนำเข้าสินค้าข้าว และผลิตภัณฑ์จากประเทศจีนและประเทศเวียดนามเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ราคาสินค้าข้าวภายในประเทศลดลง รวมถึงส่วนแบ่งตลาดภายในประเทศของชาไทยลดลงอีกด้วย เกษตรกรผู้ผลิตข้าวจึงได้รับผลกระทบจากราคาขาดทุน แต่ต้นทุนการผลิตกลับสูงขึ้น สินค้าข้าวไทยจึงไม่สามารถแข่งขันในตลาดกับสินค้าข้าวจากจีนและเวียดนามได้ เนื่องจากทั้งสองประเทศเน้นการผลิตให้ได้ปริมาณมากและราคาถูก รวมถึงมีการใช้สารเคมีในการดูแลสวนข้าวในปริมาณมากด้วย ดังนั้นการเริ่มต้นสำหรับการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตข้าวเป็นการผลิตในระบบอินทรีย์จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะเพิ่มการแข่งขันกับชาจีนและเวียดนามได้ ทั้งนี้ในปี พ.ศ. 2553 สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง โดย ปริญญาและคณะ ได้จัดทำโครงการ การศึกษาแนวทางการปรับตัวของผู้ประกอบการเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการส่งออกสินค้าข้าวขึ้น โดยได้ทำการศึกษาและพัฒนาการบริหารจัดการในสวนชาอินทรีย์ของกลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์ดอยยาววิ ในพื้นที่ดอยยาววิ ตำบลยาววิ อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย และกลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์สากล ในพื้นที่บ้านห้วยน้ำขุ่น ตำบลแม่ฟ้าหลวง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย จนกระทั่งได้กลุ่มเกษตรกรรับการรับรองมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ของประเทศ จำนวน 16 ราย และผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหภาพยุโรป (EU) ในระยะปรับเปลี่ยนปีที่ 1 จำนวน 36 ราย

ดังนั้นเพื่อให้มีการพัฒนากระบวนการผลิตชาอินทรีย์อย่างต่อเนื่องกับการดำเนินโครงการที่ผ่านมา ทางสำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จึงร่วมมือกับกลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์บ้านแม่โง่งแย้ ในพื้นที่ดอยยาววิ จัดทำแผนงานวิจัยเรื่อง การผลิตชาอินทรีย์สำหรับ SME โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการผลิตชาอินทรีย์ ตามมาตรฐานสากลอย่างแท้จริงในทุกขั้นตอน

(การผลิต การแปรรูป และการขยายโอกาสทางการตลาด) มุ่งส่งเสริมให้เกษตรกรมีความตระหนัก และเข้าใจในระบบการผลิตชาอินทรีย์ที่ปลอดภัย และสามารถยกระดับกระบวนการจัดการกลุ่มให้เป็นวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม (SMEs) ได้ และมีความคาดหวังว่ากลุ่มเกษตรกรจะได้รับการรับรอง การผลิตตามมาตรฐานสากล ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภคชาวไทย และเป็นการยกระดับ คุณภาพชาให้สามารถเข้าสู่ตลาดระดับบนภายในประเทศ และส่งออกต่างประเทศได้ อีกทั้งยังเป็นการลดการนำเข้าในกรณีของ FTA และ AEC ที่กำลังจะมีผลกระทบกับประเทศไทยในอนาคตอันใกล้ ด้วย ซึ่งกระบวนการวิจัย ตลอดจนผลการวิจัยสามารถนำไปขยายผลและประยุกต์ใช้สำหรับพื้นที่ปลูก ชาอื่นๆ ได้ แผนงานวิจัยเรื่อง การผลิตชาอินทรีย์สำหรับ SME ประกอบด้วยโครงการย่อยดังนี้

1. โครงการศึกษาและวิจัยการรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกชาอินทรีย์ดอยาวี และการตรวจ รับรองมาตรฐานการผลิต
2. โครงการพัฒนานวัตกรรมเครื่องตีมาเพื่อสร้างเสริมสุขภาพและขยายโอกาสทาง การตลาดของผลิตภัณฑ์ชาไทย

2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

แผนงานวิจัยเรื่อง การผลิตชาอินทรีย์สำหรับ SME มีวัตถุประสงค์หลักดังนี้

1. เพื่อศึกษาวิจัยจุดแข็ง - จุดอ่อนของการรวมกลุ่มของเกษตรกรผู้ปลูกชาดอยาวีที่มีผล ต่อการพัฒนาการผลิตชาอินทรีย์
2. เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกชาดอยาวีด้วยการส่งเสริมการ ผลิตชาอินทรีย์ให้ได้คุณภาพและมีความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล
3. เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขันให้กับกลุ่มเกษตรกรอย่างยั่งยืนด้วยกระบวนการ รวมกลุ่มเพื่อการผลิต การแปรรูป การตลาด รวมถึงการบริหารจัดการกลุ่มอย่างเป็น ระบบ
4. เพื่อศึกษาวิจัยแนวทางในการจัดตั้งโรงงานชาอินทรีย์ต้นแบบมาตรฐานสากลระดับ ชุมชนเพื่อยกระดับคุณภาพกระบวนการผลิตชาของดอยาวี
5. เพื่อส่งเสริมและเพิ่มโอกาสขยายช่องทางการตลาดทั้งภายในและต่างประเทศให้แก่กลุ่ม เกษตรกรผู้ปลูกชาดอยาวีด้วยสินค้าที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล
6. สร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชาเพื่อเปิดโอกาสทางการตลาดและสร้างตราสัญลักษณ์ของชา อินทรีย์ดอยาวี
7. เพื่อให้เกิดกลุ่มนำร่องวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อม (SMEs) ที่เป็นต้นแบบในการผลิตชา อินทรีย์อย่างครบวงจร ตั้งแต่กระบวนการผลิต การแปรรูป และการตลาด

3. รายละเอียดความเชื่อมโยงระหว่างโครงการวิจัยย่อย

แผนงานวิจัยเรื่อง การผลิตชาอินทรีย์สำหรับ SME ประกอบด้วยโครงการย่อย 2 โครงการ ได้แก่ โครงการย่อยที่ 1 การศึกษาและวิจัยการรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกชาอินทรีย์ดอยาวี และการตรวจรับรองมาตรฐานการผลิต และโครงการย่อยที่ 2 การพัฒนานวัตกรรมเครื่องดื่มชาเพื่อสร้างเสริมสุขภาพและขยายโอกาสทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ชาไทย ซึ่งการดำเนินการวิจัยในแต่ละโครงการย่อยจะมีความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากโครงการย่อยที่ 1 ทำการพัฒนาระบบการผลิตชาในระบบเกษตรอินทรีย์ ของกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ดอยาวี จนกระทั่งสวนชาของเกษตรกรได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์จากกรมวิชาการเกษตร และผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหภาพยุโรป ในระยะปรับเปลี่ยนปีที่ 1 โดยผลผลิตชาที่เก็บได้จากสวนชาของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจะเป็นผลผลิตใบชาสดอินทรีย์ จากนั้นผลผลิตใบชาสดอินทรีย์จะถูกส่งเข้าสู่โรงงานแปรรูปและคัดบรรจุโดยผ่านกรรมวิธีการผลิตแบบอินทรีย์ ได้เป็นผลิตภัณฑ์ชาแห่งอินทรีย์ ซึ่งโครงการย่อยที่ 2 จะนำวัตถุดิบซึ่งเป็นชาอินทรีย์แห่งของกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ดอยาวีไปพัฒนาเป็นนวัตกรรมเครื่องดื่มชาอินทรีย์เพื่อสุขภาพ โดยการผสมน้ำสมุนไพรไทยเข้มข้นที่มีสรรพคุณทางยาลงไปเป็นต้นว่า น้ำมะระขี้เหล็กเข้มข้น และน้ำใบมะขามเข้มข้น เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการวิจัยและพัฒนาเมนูชาจำนวน 5 เมนู เพื่อขยายโอกาสทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ชาไทย โดยเน้นไปที่ผู้ประกอบการธุรกิจขนาดย่อม (SMEs) เช่น ร้านเฟรนไชส์กาแฟ เป็นต้น ทั้งนี้แผนงานวิจัยเรื่อง การผลิตชาอินทรีย์สำหรับ SME ได้ทำการวิจัยโดยมุ่งเน้นการพัฒนาสินค้าชาไทยอย่างครบวงจร เริ่มตั้งแต่กระบวนการผลิต กระบวนการแปรรูป และกระบวนการส่งเสริมการตลาด เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในทุกกระบวนการตลอดสายการผลิต ทั้งเกษตรกรผู้ปลูกชาอินทรีย์ ผู้ประกอบการโรงงานชาอินทรีย์ และเจ้าของธุรกิจร้านชาอินทรีย์ สามารถปรับตัวและอยู่รอดได้ เป็นการเริ่มต้นในการส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์อย่างยั่งยืน สามารถยกระดับคุณภาพสินค้า ตลอดจนคุณภาพชีวิตทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคได้

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 การศึกษาการพัฒนาการรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกชาอินทรีย์ดอยาวี และการตรวจรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

การศึกษการพัฒนาการรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกชาอินทรีย์ดอยาวี และการตรวจรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยได้แก่ การประเมินวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภาวะคุกคามของการรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตชาอินทรีย์ (SWOT Analysis) การพัฒนาเข้าสู่กระบวนการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ และการตรวจรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ โดยมีชุมชนผู้ปลูกชาหมู่บ้านแม่โงะแง้ว ตำบลลาวี อำเภอมะขาม จังหวัดเชียงราย เป็นพื้นที่ดำเนินการเป็นระยะเวลา 1 ปี โดยผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

การประเมินวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภาวะคุกคามของการรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตชาอินทรีย์ (SWOT Analysis) พบว่าพื้นที่ดอยวาวีมีจุดแข็งทางด้านภูมิศาสตร์ที่เอื้ออำนวยแก่การปลูกชาในระบบอินทรีย์ เนื่องจากมีชาพันธุ์พื้นเมืองที่มีความแข็งแรง เจริญเติบโตดีในธรรมชาติ นอกจากนี้ยังมีโอกาสขยายการผลิตโดยมีแหล่งเงินทุนสนับสนุนจากพื้นที่อีกด้วย แต่กลุ่มเกษตรกรก็ยังมีจุดอ่อนในเรื่องข้อจำกัด ของเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยและกระบวนการผลิตที่ยังไม่ได้มาตรฐาน ทำให้ต้องขายสินค้าผ่านพ่อค้าคนกลางในราคาต่ำ สินค้าขาดความเชื่อมั่นจากลูกค้าต่างประเทศ กลายเป็นภาวะคุกคามที่ต้องเร่งแก้ไขต่อไป

การพัฒนาเข้าสู่กระบวนการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ เริ่มต้นจากการรับสมัครสมาชิกและจัดตั้งเป็นกลุ่มเกษตรกร โดยใช้ชื่อว่า กลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์บ้านแม่โง้งเฝ้า ซึ่งมีเกษตรกรสมาชิก ณ ปัจจุบันจำนวน 27 ราย เมื่อจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรแล้วจึงจัดโครงสร้างการบริหารและโครงสร้างระบบควบคุมภายใน ซึ่งประกอบด้วยกรรมการบริหาร กรรมการตรวจติดตามฟาร์มภายใน และกรรมการรับรองฟาร์มภายใน ซึ่งได้จากการคัดเลือกและลงคะแนนเสียงของสมาชิกกลุ่ม จากนั้นจัดให้มีการอบรมเพื่อให้ความรู้แก่เกษตรกรสมาชิกในหัวข้อที่จำเป็นและสำคัญต่อการพัฒนาไปสู่กระบวนการผลิตแบบอินทรีย์ ได้แก่ มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ การรับรองแบบกลุ่มและ ICS เทคนิคการจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน การทำปุ๋ยหมัก และน้ำหมักชีวภาพเพื่อใช้ในสวนชาอินทรีย์ และเทคนิคการตัดแต่งกิ่งชาอัสสัมเพื่อเพิ่มผลผลิต โดยผลการประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการอบรมในแต่ละหัวข้อเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5 คือมีความพึงพอใจมากที่สุด จนถึงระดับ 3 คือมีความพึงพอใจปานกลาง หลังจากอบรมเกษตรกรในหัวข้อต่างๆ เสร็จสิ้นแล้วมีการวัดพื้นที่แปลงชาด้วยระบบ GPS สำหรับแปลงชาของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ รวมทำการวัดพื้นที่ไปทั้งหมด 35 แปลง 641 ไร่จากจำนวนสมาชิก 27 ราย โดยหลังจากเกษตรกรเข้าร่วมโครงการแล้วจะต้องทำการผลิตในสวนชาอินทรีย์ของตนตามข้อกำหนดมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มกท. อย่างเคร่งครัด ซึ่งโครงการวิจัยได้มีการแจกสมุดบันทึกการจัดการการผลิต และบันทึกการขายใบชาสดให้กับเกษตรกร เพื่อนำไปบันทึกกิจกรรมภายในสวนชาของตนเอง และมีการตรวจติดตามการปฏิบัติงานของเกษตรกรสมาชิกเป็นระยะ โดยการตรวจติดตามฟาร์มภายในครั้งสุดท้ายกระทำเมื่อ วันที่ 1 – 3 พฤษภาคม 2556

การตรวจรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ เริ่มจากการตรวจรับรองฟาร์มภายในประจำปี 2555 โดยผู้ตรวจรับรองฟาร์มภายในได้ทำการตรวจฟาร์มแล้วเสร็จ เมื่อวันที่ 16 – 25 มกราคม 2556 มีเกษตรกรที่ได้รับการพิจารณารับรองฟาร์มภายในการกรรมการรับรองฟาร์มจำนวน 27 ราย รวมพื้นที่ 641 ไร่ โดยมีเงื่อนไขการรับรองได้แก่ ให้เกษตรกรทำการปรับปรุงการผลิตของตนเอง โดยทำแนวกันชนของแปลงชาทุกแปลงให้มีความชัดเจน และทำการบันทึกกิจกรรมภายในฟาร์มให้เป็นปัจจุบันเสมอ หลังจากตรวจรับรองฟาร์มภายในแล้วเสร็จจึงจัดเตรียมเอกสารของสมาชิกเพื่อยื่นสมัครเพื่อขอรับการรับรองมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์จากหน่วยงานตรวจรับรองภายนอก ได้แก่ กรม

วิชาการเกษตร และสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) โดยกรมวิชาการเกษตรได้ส่งผู้ตรวจรับรองมาตรวจรับรองให้กับกลุ่มเกษตรกรเมื่อวันที่ 23 พฤษภาคม 2556 โดยผลการตรวจรับรองอยู่ระหว่างการพิจารณาจากคณะกรรมการพิจารณารับรอง และสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ได้ส่งเจ้าหน้าที่มาตรวจประเมินโครงการครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2556 จากผลการประเมินพบว่ากลุ่มผู้ปลูกชาอินทรีย์บ้านแม่โง่งง ยังไม่มีความพร้อมในการขอรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สหภาพยุโรป (EU) เนื่องจากพบว่ามีการผลิตพืชคู่ขนานอินทรีย์ และเคมีจำนวนมากหลายแปลง ทำให้ต้องชะลอการตรวจรับรองในครั้งที่ 2 ออกไปก่อน เพื่อเปิดโอกาสให้เกษตรกรได้เตรียมความพร้อมสวนชาของตนเอง

4.2 การพัฒนานวัตกรรมเครื่องต้มชาเพื่อสร้างเสริมสุขภาพและขยายโอกาสทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ชาไทย

การพัฒนาเครื่องต้มชาเขียวผสมสมุนไพรพร้อมชง มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้ การเตรียมชาเขียวจากผู้ผลิตในชุมชนตำบลวาปี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย การเตรียมวัตถุดิบใบมะรุมและมะระขี้นก ศึกษาหาอัตราส่วนที่ผู้บริโภคยอมรับ ศึกษาหาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้ง ศึกษาพฤติกรรมความต้องการและปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภคและศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค การสำรวจความต้องการของผู้บริโภคต่อการพัฒนาเมนูชาและการพัฒนาเมนูชา 5 เมนู ผลการทดลองในแต่ละขั้นตอนสามารถสรุปผลได้ดังนี้

การเตรียมวัตถุดิบสมุนไพรมะรุมและมะระขี้นก เริ่มจากนำมะระขี้นกมาลวกในน้ำเกลือที่อัตราส่วน น้ำ 1 ลิตรต่อเกลือป่น 2 กรัม ที่อุณหภูมิ 90 – 95 °C นาน 30 วินาที อบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน (Hot air oven) ที่อุณหภูมิ 70°C นาน 15 ชั่วโมง การเตรียมใบมะรุมอบแห้ง เด็ดใบออกจากก้าน นำมาล้างทำความสะอาด อบแห้งที่อุณหภูมิ 50 °C นาน 12 ชั่วโมง นำมะระอบแห้งและใบมะรุมอบแห้งมาทำน้ำเข้มข้นโดยใช้หม้อต้ม 2 ชั้น โดยใช้อัตราส่วนในการทำน้ำสมุนไพรเข้มข้นทั้ง 2 ชนิดนี้ คือ สมุนไพร 100 กรัมต่อน้ำ 500 มิลลิลิตร ต้มเดือดที่อุณหภูมิ 90 °C นาน 90 นาที

การศึกษาค่าอัตราส่วนชาเขียวผสมสมุนไพรที่ผู้บริโภคยอมรับ โดยใช้อัตราส่วนชาเขียวอัสสัมต่อมะรุมต่อมะระขี้นก พบว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมสมุนไพร คือ ชาเขียวอัสสัม 100 กรัม : น้ำใบมะรุม 40 มิลลิลิตร : น้ำมะระขี้นก 20 มิลลิลิตร ซึ่งอัตราส่วนดังกล่าวนี้ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด ตัวอย่างดังกล่าวมีปริมาณความชื้น 5.75% ปริมาณโพลีฟีนอลทั้งหมดร้อยละ 13.63 – 17.75 โดยน้ำหนักแห้ง ความสามารถในการรีดิวซ์ 1,650 μmol ascorbic acid/100g dry basis ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ 361,685 (Trolox μmol /100g dry basis) ส่วนการวิเคราะห์หาปริมาณคาเทชินทั้ง 8 ชนิด ได้แก่ Epigallocatechin – 3 – gallate (EGCG), (-) – Epigallocatechin (EGC), (-) – Epicatechin – 3 – gallate (ECG), (-) – Epicatechin (EC), (-) – Gallocatechin(GC), (+) – Catechin (C), (-) – Gallocatechin gallate

(GCG) และ (-) – Catechin gallate (CG) พบว่ามีค่า 0.08, 0.63, 0.74, 1.17, 1.62, 1.39, 0.11 และ 1.19 (g./100g. dry basis) ตามลำดับ

การศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งชาเขียวผสมสมุนไพร พบว่า อุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งชาเขียวผสมสมุนไพร คือ 50°C โดยผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณความชื้น 5.37% ปริมาณโพลีฟีนอล ร้อยละ 22.47 ความสามารถในการรีดิวซ์ คือ 2,417.44 μmol ascorbic acid/100 g dry basis การวิเคราะห์หาความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ พบว่าในตัวอย่างชาที่อบแห้งที่อุณหภูมิ 50°C มีค่า Antioxidant สูงที่สุด คือ 451,781 (Trolox μmol /100 g dry basis) ส่วนการวิเคราะห์หาปริมาณคาเทชินทั้ง 8 ชนิด ของตัวอย่างชาสมุนไพร ได้แก่ Epigallocatechin – 3 – gallate(EGCG), (-) – Epigallocatechin (EGC), (-) – Epicatechin – 3 – gallate (ECG), (-) – Epicatechin (EC), (-) – Gallocatechin (GC), (+) – Catechin (C), (-) – Gallocatechin gallate (GCG) และ (-) – Catechin gallate (CG) พบว่ามีค่า 0.20, 1.52, 0.30, 0.51, 3.39, 1.82, 0.41 และ 1.15 (g./100g. dry basis) ตามลำดับ ผู้บริโภคมีความชอบคุณลักษณะด้านสี, กลิ่นของชา และคุณภาพของน้ำชา และความชอบโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง

การศึกษายอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมสมุนไพร ผลการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค จำนวน 120 คน พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบต่อผลิตภัณฑ์ชาสมุนไพรในคุณลักษณะด้านสี, กลิ่น, รสชาติ, ขนาดบรรจุต่อซอง และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับปานกลาง โดยผู้บริโภคร้อยละ 97 ยอมรับผลิตภัณฑ์ ผู้บริโภคร้อยละ 98 ตัดสินใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาเขียวผสมสมุนไพร

การพัฒนาเมนูชา แบ่งเป็นการสำรวจความต้องการของผู้บริโภคต่อการพัฒนาเมนูชา และการพัฒนาเมนูชา 5 เมนู โดยผลการสำรวจความต้องการของผู้บริโภคต่อการพัฒนาเมนูชา จากผู้บริโภคจำนวน 200 คนโดยใช้วิธีการตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้บริโภคนิยมบริโภคผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชามากที่สุดเป็นอันดับ 1 ประเภทของเครื่องดื่มที่ผู้บริโภคเลือกดื่มมากที่สุดคือ ชาเขียวพร้อมดื่มคิดเป็นร้อยละ 17.19 ความถี่ในการบริโภคชาสัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 40.5 ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการบริโภคชาในแต่ละครั้งน้อยกว่า 30 บาท แหล่งในการเลือกซื้อชาเพื่อบริโภคคือ จากร้านขายกาแฟและเครื่องดื่ม ข้อมูลความต้องการของผู้บริโภคในการพัฒนาเมนูชา พบว่าผู้บริโภคให้รสชาติเป็นจุดเด่นต่อการพัฒนาเมนูชา เมนูชาที่ผู้บริโภคต้องการให้พัฒนา 5 อันดับ ได้แก่ ชาเขียวผสมผลไม้และน้ำผึ้งเย็น ชาเขียวผสมสมุนไพรเย็น ชาเขียวผสมผลไม้เย็น ชาเขียวมะนาวโซดาเย็น ชาเขียวนมผสมกาแฟเย็น สำหรับผลการพัฒนาเมนูชา 5 เมนู เมนูชาที่ได้พัฒนาขึ้นตามความต้องการของผู้บริโภค ได้แก่ ชาเขียวสับปะรด ชาเขียวบัว ชาเขียวขิง ชาเขียวลำไย และชาเขียวผสมกาแฟ

5. ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้แนวทางการรวมกลุ่มเกษตรกรนาร่องเพื่อผลิตชาอินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสามารถดำเนินการได้จริงและเกิดความยั่งยืนของระบบกลุ่ม
2. ส่งเสริมการปลูกชาอินทรีย์ เพื่อเป็นการขยายช่องทางการตลาด นอกจากนี้ยังลดการใช้สารเคมีทำให้เกษตรกรมีสุขภาพดี อีกทั้งการปลูกชาช่วยลดการพังทลายของดิน ช่วยอนุรักษ์ดินและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ดอยยาวีที่ยังมีพื้นที่ที่เป็นต้นน้ำ
3. ส่งเสริมการรวมตัวกันของผู้ผลิตชาอินทรีย์ดอยยาวี เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์รวมถึงองค์ความรู้ และช่วยเหลือในด้านบริหารจัดการกลุ่มและขยายการตลาด
4. กลุ่มเกษตรกรนาร่องการผลิตชาอินทรีย์สามารถเรียนรู้การผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ตามมาตรฐานและระบบการจัดการกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาเป็นวิสาหกิจชุมชนขนาดย่อมได้
5. ได้กลุ่มเกษตรกรและวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกชาอินทรีย์ต้นแบบ รวมทั้งสร้างตราสัญลักษณ์และมาตรฐานเบื้องต้นให้กับเกษตรอินทรีย์จังหวัดเชียงราย
6. ได้ข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจและสังคมระหว่างการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ตามมาตรฐานเทียบกับเกษตรแบบดั้งเดิม (เคมี) ซึ่งจะเป็แนวทางในการตัดสินใจผลิตแบบเกษตรอินทรีย์บนพื้นที่ปลูกชาดอยยาวี
7. ผลิตภัณฑ์ชาอินทรีย์ของกลุ่มสามารถวางจำหน่ายในร้านค้าชุมชน หรือร้านกาแฟและห้างซูเปอร์มาร์เก็ตได้

6. หน่วยงานที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สำหรับผลการวิจัยของแผนงานวิจัยเรื่อง การผลิตชาอินทรีย์สำหรับ SME สามารถใช้เป็นแหล่งความรู้หรือเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องได้ เช่น เกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกชาในพื้นที่อื่นๆ ซึ่งสนใจในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตชาจากระบบเคมีมาเป็นระบบอินทรีย์ ผู้ประกอบการโรงงานแปรรูปชา หรือเจ้าของธุรกิจเกี่ยวกับชา ไม่ว่าจะเป็นร้านค้าที่จะหน่ายสินค้าชาและสินค้าแปรรูปจากชา ซึ่งสนใจในผลิตภัณฑ์ชาอินทรีย์ หรือหน่วยงานส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์ รวมถึงนักเรียน นักศึกษา และผู้สนใจทั่วไปที่ต้องการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิต และแปรรูปเป็นเครื่องดื่มชาสมุนไพรอินทรีย์ หรือเมนูชาอินทรีย์