



รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาระบบการจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตร

ตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกร

ผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์

Development of System Management for Agricultural
Product Packing House according to Agricultural Product
Standards with Participation of Organic Vegetable Farmers
in Phetchabun Province

นุชจรี สิงห์พันธ์ และคณะ

สาขาวิชาเกษตรศาสตร์

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2567

รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาระบบการจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตร

ตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกร

ผู้ปลูกผักอินทรีย์ จังหวัดเพชรบูรณ์

Development of System Management for Agricultural
Product Packing House according to Agricultural Product
Standards with Participation of Organic Vegetable Farmers
in Phetchabun Province

นุชจรี สิงห์พันธ์

สาขาวิชาเกษตรศาสตร์

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

รัตนกร แสนทำพล

สาขาวิชาเกษตรศาสตร์

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

นิสิต งามอาจ

สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ทุนอุดหนุนงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.)

ผ่านกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สทว.)

ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2567

ชื่องานวิจัย การพัฒนาระบบการจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้า
เกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ จังหวัดเพชรบูรณ์
ผู้วิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นุชจรี สิงห์พันธ์
สาขาวิชา เกษตรศาสตร์ สาขาวิชาเอกเทคโนโลยีการผลิตพืช
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสร็จวิจัย 2567

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์ และกำหนดแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบการบริหารจัดการโรงคัดบรรจุให้ได้ตามมาตรฐาน GMP ดำเนินโครงการวิจัย ณ วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ ที่ตั้ง บ้านเลขที่ 81 หมู่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาระบบการจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ เลขที่โรงบรรจุมาตรฐาน GMP ใบสำคัญเลขที่ 67-2-01266 เป็นสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน มีศักยภาพที่สามารถปฏิบัติตามสุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) ในผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์ มีการสุ่มตรวจสอบพิชิตก้าง ตามมาตรฐานและสุขลักษณะที่ดีในการปฏิบัติต่อสินค้า โดยการกำหนดแนวทางในการพัฒนาระบบเป็น 3 ส่วนคือ พัฒนาแหล่งวัตถุดิบให้มีระบบบันทึกและควบคุมสารเคมีตกค้างในวัตถุดิบ พัฒนาโรงคัดบรรจุของกลุ่มผู้ให้เข้าสู่หลักเกณฑ์ GMP กำหนดมาตรฐานที่ดีในการตรวจรับและการปฏิบัติเพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์

จากการศึกษาสามารถกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ GMP โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การประชุมปรึกษาหารือ ชี้แจงการดำเนินงานระหว่างนักวิจัยร่วมกับสถานประกอบการ การให้คำปรึกษาแนะนำ การสัมภาษณ์ การให้ความรู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม และการติดตามประเมินผลให้สามารถปฏิบัติตามระบบ GMP
2. การปฏิบัติการควบคุมกระบวนการผลิตตั้งแต่ขั้นตอนการจัดซื้อวัตถุดิบ การคัดบรรจุ และการขนส่ง ให้ความสำคัญปลอดภัยตลอดห่วงโซ่

(ข)

3. การวางแผนและปรับปรุงการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์

4. การรับเอาความคิด กระบวนการ เทคโนโลยีเป็นแนวทางในการดำเนินงาน ซึ่งอาจเป็นสิ่งใหม่หรือสิ่งที่มีอยู่แล้วและนำมาปรับใช้ให้เหมาะสม เกิดเป็นนวัตกรรมการจัดการแนวใหม่ ซึ่งจะทำให้ธุรกิจสามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: โรงคัดบรรจุ อินทรีย์ มาตรฐานสินค้า ผัก

Research Title Development of System Management for Agricultural Product Packing House according to Agricultural Product Standards with Participation of Organic Vegetable Farmers in Phetchabun Province.

Researcher Assistant Professor Dr. Nootjaree Singphan

Department Agriculture

Phetchabun Rajabhat University Year 2024

Abstract

This research aims to develop a management system for agricultural product packing plants according to agricultural product standards with participation of organic vegetable farmers in Phetchabun Province and to determine guidelines for improving and developing the management system for packing plants to meet GMP standards. The research project was conducted at the Pilapharm Studio Community Enterprise, located at 81 Moo 10, Nam Chun Subdistrict, Lom Sak District, Phetchabun Province.

The research results found that the development of the management system of agricultural product packing plants according to the agricultural product standards with participation of organic vegetable farmers in Phetchabun Province found that the Pila Farm Studio Community Enterprise, GMP standard packing plant number, certificate number 67-2-01266, is a food production facility that is not considered a factory. It has the potential to comply with good hygiene practices (GMP) in food production in agricultural products according to the agricultural product standards with participation of organic vegetable farmers in Phetchabun Province. There is a random inspection for toxic residues according to the standards and good hygiene practices in treating products. The guidelines for system development are set in 3 parts: Developing raw material sources to have a system for recording and controlling chemical residues in raw materials; Developing packing plants of the group that meet the GMP criteria; Determining good standards for inspection and practice to develop a management system for agricultural product packing plants according to the agricultural product standards with participation of organic vegetable farmers in Phetchabun Province.

From the study, guidelines for managing agricultural product packaging plants can be determined to comply with GMP criteria, with details as follows:

1 . Consultation meetings, explaining operations between researchers and business establishments, providing advice, interviews, sharing knowledge and technology with participation, and monitoring and evaluating results to ensure compliance with the GMP system.

2 . Controlling the production process from the raw material procurement, packaging, and transportation steps to ensure safety throughout the chain.

3. Planning and improving operations to achieve objectives.

4. Accepting ideas, processes, and technologies as guidelines for operations, which may be new or existing, and adjusting them appropriately, resulting in new management innovations that will enable businesses to compete sustainably.

Keywords: Packing House Organic Standard Vegetables

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับคำแนะนำต่างๆ จากคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ที่สละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านเป็นอย่างสูง ที่ให้ความกรุณาให้คำปรึกษาแนะนำให้แก่ผู้วิจัย และขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่ได้ทุนอุดหนุนงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ผ่านกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกว.) ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ (รหัสโครงการ TSRI2567/20) ประจำปีงบประมาณ 2567 มา ณ ที่นี้ด้วย

นุชจรี สิงห์พันธ์ และคณะ

กุมภาพันธ์ 2568

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ซ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 เกษตรอินทรีย์.....	8
2.2 มาตรฐานสินค้าเกษตร.....	10
2.3 โรงคัดบรรจุ.....	29
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	30
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	32
3.1 วัสดุ อุปกรณ์.....	32
3.2 วิธีการทดลอง.....	32
บทที่ 4 ผลการและวิจารณ์ผลการทดลอง.....	35
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	51
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	51
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	51
บรรณานุกรม.....	53
ประวัติคณะผู้วิจัย.....	55

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การทดสอบคุณภาพน้ำที่ใช้ในการปลูกพืช ณ วิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์ม สตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอห่มสั๊ก จังหวัด เพชรบูรณ์	41
2	การทดสอบคุณภาพดินแปลงปลูกพืช ณ วิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอห่มสั๊ก จังหวัดเพชรบูรณ์	42

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 การประชุมปรึกษาหารือ ชี้แจงการดำเนินงานระหว่างนักวิจัยร่วมกับสถานประกอบการ และการให้คำปรึกษาแนะนำ ณ วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ	36
2 โรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตร ณ วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุ่น อำเภอห่มสั๊ก จังหวัดเพชรบูรณ์	37
3 ขั้นตอนการปฏิบัติงานผลผลิตทางการเกษตรอินทรีย์ภายในโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตร	38
4 การลงพื้นที่เก็บตัวอย่างน้ำ ณ วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุ่น อำเภอห่มสั๊ก จังหวัดเพชรบูรณ์	39
5 การลงพื้นที่เก็บตัวอย่างดินพื้นที่แปลงปลูกพืชอินทรีย์ ณ วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุ่น อำเภอห่มสั๊ก จังหวัดเพชรบูรณ์	39
6 การลงพื้นที่สำรวจและเก็บตัวอย่างผลผลิตทางการเกษตรแปลงปลูกพืชอินทรีย์ ณ วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุ่น อำเภอห่มสั๊ก จังหวัดเพชรบูรณ์	40
7 ชุดทดสอบตรวจหาชนิดสารเคมีกำจัดแมลง GPO-TM Kit	44
8 โรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตร วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ ที่ตั้ง ณ บ้านเลขที่ 81 หมู่ 10 ตำบลน้ำซุ่น อำเภอห่มสั๊ก จังหวัดเพชรบูรณ์	47
9 ใบสำคัญเลขสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ เลขที่โรงบรรจุมาตรฐาน GMP ใบสำคัญเลขที่ 67-2-01266 ที่ตั้ง ณ บ้านเลขที่ 81 หมู่ 10 ตำบลน้ำซุ่น อำเภอห่มสั๊ก จังหวัดเพชรบูรณ์	48

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมาตั้งแต่เริ่มมีการใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ การเกษตรประเทศไทยได้ถูกผลักดันเข้าสู่ระบบการเกษตรแผนใหม่ซึ่งเน้นไปที่ระบบธุรกิจการค้า สนับสนุนการปลูกพืชเชิงเดี่ยวเป็นหลัก ส่งผลให้เกิดปัญหามากมายแก่เกษตรกรรายย่อย เช่น ปัญหาความเสี่ยงของราคาและปริมาณผลผลิตที่ได้รับ ปัญหาความยากจนและหนี้สิน ปัญหาความล้มเหลวของชุมชน ทำให้เกษตรกรไม่มีความมั่นคงในการดำรงชีพของตนเอง เกิดการอพยพแรงงานจากภาคเกษตรเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมและบริการเพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดการล่มสลายของครอบครัวไทย นอกจากนี้ยังมีปัญหาการเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ และในอดีตที่ผ่านมา การพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรขาดกระบวนการเชื่อมโยงผลงานวิจัยสู่ชุมชนและพื้นที่เป้าหมายอย่างเป็นระบบ ขาดความต่อเนื่อง และการบริหารจัดการไม่อยู่ในลักษณะของการบูรณาการ ตลอดจนการจัดกิจกรรมและงบประมาณลงพื้นที่มุ่งเน้นการพัฒนาเฉพาะเรื่อง ทำให้ผลงานวิจัยไม่ตอบสนองต่อความต้องการของเกษตรกรได้อย่างแท้จริง ยิ่งกว่านั้น ชุมชนในท้องถิ่นไม่มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหา การประสานงานระหว่างหน่วยงานวิจัยและหน่วยงานส่งเสริมไม่เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม ทำให้เกิดช่องว่างของการพัฒนาเทคโนโลยีขึ้น เนื่องด้วยประชากรส่วนใหญ่ของจังหวัดเพชรบูรณ์ ประกอบอาชีพด้านการเกษตร เช่น ทำนา ปลูกยาสูบ ปลูกมะขาม และพืชผักต่างๆ เป็นหลัก โดยจังหวัดเพชรบูรณ์มีพื้นที่ปลูกข้าวทั้งสิ้น 1,202,938 ไร่ โดยส่วนใหญ่ดำเนินการปลูกข้าวนาปีมีพื้นที่เพาะปลูก 1,149,673 ไร่ รองลงมาคือ การปลูกข้าวไร่มีพื้นที่เพาะปลูก 27,496 ไร่ และการปลูกข้าวนาปรังพื้นที่เพาะปลูก 25,769 ไร่ ในช่วงเวลาที่ผ่านมารัฐบาลได้มีโครงการประกันรายได้เกษตรกร ซึ่งเชื่อว่าจะสามารถสร้างรายได้หรือให้ผลตอบแทนในการทำนาสูงขึ้นมาก เป็นสาเหตุทำให้มีการใช้ต้นทุนในอนาคตของแต่ละปีอย่างต่อเนื่องมาตลอด

แต่เนื่องด้วยสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เป็นวิกฤติที่นานาประเทศให้ความสนใจอย่างใกล้ชิด เหตุการณ์ดังกล่าวสร้างความตื่นตัวและความหวาดกลัวให้คนทั่วโลก ผลกระทบและการปรับตัวจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 พบว่า ด้านผลกระทบด้านเศรษฐกิจ รายได้ลดลง เนื่องจากประชาชนประหยัด ร้านค้าต้องปิดชั่วคราวตามคำสั่งรัฐบาล เศรษฐกิจฝืดด้านสุขภาพประชาชนเกิดความเครียด กังวล ผลกระทบด้านการใช้พื้นที่สาธารณะ มีการงดใช้พื้นที่สาธารณะ บางแห่งสั่งปิด ร้านอาหารนั่งทานในร้าน งดกิจกรรมประเพณีบางอย่าง และผลกระทบด้านความสัมพันธ์ พบปะเฉพาะที่จำเป็น ดังนั้นวิกฤตโควิด-19 กับการ

ปรับตัวของวงการเกษตรไทย นับตั้งแต่เริ่มมีการระบาดของโรคติดต่อสายพันธุ์ใหม่ หรือที่รู้จักกันในชื่อ โควิด -19 ที่สร้างผลกระทบต่องาน การ ไม่เว้นแม้แต่ในภาคการเกษตร วิกฤติโควิด-19 ได้ผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในแวดวงอุตสาหกรรมเกษตร แม้ว่าการระบาดของโควิด-19 จะไม่กระทบกับกระบวนการการผลิตของภาคเกษตรในส่วนต้นน้ำมากนัก แต่สิ่งที่สร้างความยุ่งยากลำบาก และส่งผลทำให้เกษตรกรต้องสูญเสียรายได้ และได้รับผลกระทบโดยทางอ้อม คือ การหยุดชะงักของอุตสาหกรรมกลางน้ำ และปลายน้ำ ทำให้สินค้าเกษตรไม่สามารถขนส่งไปถึงมือลูกค้า รวมถึงบรรดาตลาดการค้าต้นไม้และสินค้าทางด้านการเกษตรก็ได้เจียบเหงาซบเซาลง อันเนื่องมาจากความกังวลในเรื่องการติดต่อแพร่เชื้อในสถานที่ที่มีการรวมตัวกันของคนหมู่มาก เป้าหมายสำคัญคือ การพัฒนาธุรกิจ การเกษตร SME ให้เติบโตโดยมีเทคโนโลยีเป็นตัวขับเคลื่อนวิกฤติโควิดที่เกิดขึ้น จุดเปลี่ยนของแวดวงผู้ค้าและผู้ซื้อ สินค้าการเกษตรในบ้านเราอย่างแท้จริง เพราะแม้ว่าวิกฤติจะคลี่คลายในอนาคต และวิถีทางการดำเนินธุรกิจในรูปแบบใหม่ หรือที่เรียกว่า new normal จะยังคงดำเนินต่อไป เนื่องจาก ผู้คนต่างปรับตัวให้คุ้นชินและเห็นถึงข้อดีของการใช้บริการแพลตฟอร์มการซื้อขาย สินค้าเกษตรออนไลน์มากขึ้น ร้านค้าที่ต่างปรับตัวมาเปิดแผงบนโลกออนไลน์ ก็จะได้ใช้ช่องทางในโลกออนไลน์ เป็นหน้าร้านค้าอีกช่องทางที่คอยส่งข่าวและนำเสนอสินค้าใหม่ๆ ให้เข้าถึงผู้บริโภคได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น จนนำไปสู่การพัฒนาในรูปแบบธุรกิจร้านค้าต้นไม้สินค้าการเกษตรออนไลน์ ที่แต่ละร้านต่างนำเสนอรูปแบบสินค้าและการสร้างความแตกต่าง ให้กับร้านโดยการใช้หลักการตลาดและการสร้างแบรนด์เข้ามาเป็นเครื่องมือ เพื่อสร้างธุรกิจของตนเองให้เจริญเติบโตอย่างแข็งแกร่งมั่นคงต่อไป

จากวิกฤติโควิด-19 คือ โอกาสเติบโตของภาคเกษตรไทย แม้ว่าการหยุดชะงักของอุตสาหกรรมกลางน้ำ และปลายน้ำ ทำให้สินค้าเกษตรไม่สามารถขนส่งไปถึงมือลูกค้า อีกทั้งครัวเรือนเกษตรกรไทย ยังไม่สามารถพึ่งพารายได้นอกภาคเกษตร ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้วิกฤติโควิด-19 อาจเป็นโอกาสเติบโตของภาคเกษตรไทย คือ การที่แรงงานรุ่นใหม่เดินทางกลับบ้าน จึงเป็นโอกาสครั้งสำคัญของรัฐบาลในการดำเนินนโยบายจูงใจให้เกษตรกรรุ่นใหม่เดินทางทำการเกษตร หนุนเสริมให้เกิดนวัตกรรมทางการเกษตร และพัฒนาทักษะทางธุรกิจและดิจิทัลให้เกษตรกรรุ่นใหม่ เพื่อให้รายได้จากภาคเกษตรจะกลับมามีบทบาทในฐานะ "รายได้หลัก" ของครัวเรือน จะกล่าวว่าการเกษตรกลับกลายเป็นอาชีพเสริมของครอบครัว ดังนั้นการเกษตรในปัจจุบันจึงอาจไม่หลงเหลือศักยภาพในการดูดซับแรงงานส่วนเกินจากวิกฤติเช่นในอดีต งานวิจัยภาคเกษตรไทย จะพลิกโฉมอย่างไรสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน การระบาดของโควิด-19 ยังอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญ เมื่อแรงงานวัยหนุ่มสาวที่สามารถเข้าถึงองค์ความรู้บนอินเทอร์เน็ต และมีทักษะด้านดิจิทัล ต่างเดินทางกลับบ้านเกิด หลังจากเมืองใหญ่ไม่ตอบโจทย์ชีวิตอีกต่อไป การปลดล็อกศักยภาพภาคเกษตรเป็นปัจจัยแรกที่น่าจะเป็นจุดอ่อนของภาคเกษตรไทยในปัจจุบัน

ปัจจุบันการผลิตและการตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้ว ซึ่งประเทศไทยเกษตรอินทรีย์เป็นหนึ่งในนโยบายของรัฐบาลในการปรับทิศทางการผลิตในภาคการเกษตรให้สอดคล้องกับสถานการณ์โลก ซึ่งปัญหาในระยะที่ผ่านมาสำหรับการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทย ยังขาดการรับรองมาตรฐาน การที่ยังไม่มีหน่วยงานของราชการออกมาให้การรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรอินทรีย์ทำให้สินค้าเกษตรอินทรีย์ยังไม่เป็นที่เชื่อถือของผู้บริโภคอย่างกว้างขวาง ผู้บริโภคไม่สามารถแยกได้อย่างชัดเจนระหว่างสินค้าเกษตรอินทรีย์และสินค้าเกษตรทั่วไป ดังนั้นการกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตรอินทรีย์ทำให้ตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์ในประเทศมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้น เนื่องจากผู้บริโภคเริ่มมั่นใจในสินค้า และยอมที่จะจ่ายเงินเพิ่มขึ้นเพื่อซื้อสินค้าเกษตรอินทรีย์ รวมถึงการผลิตส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับสินค้าเกษตรอเนามัยเท่านั้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผัก มีเพียงข้าวสารบรรจุถุงเท่านั้นที่สามารถผลิตได้ในระดับสินค้าเกษตรอินทรีย์และส่วนใหญ่เน้นการส่งออกต่างประเทศมากกว่าการจำหน่ายในประเทศ ปัญหาบางส่วนเนื่องจากเกษตรกรยังไม่มีความรู้เพียงพอในการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ ซึ่งทางกรมส่งเสริมการเกษตรเริ่มมีการส่งเจ้าหน้าที่ออกไปให้คำแนะนำและให้คำปรึกษากับเกษตรกร ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้มีการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้น สินค้าเกษตรอินทรีย์ที่น่าสนใจสำหรับเกษตรกรไทย คือ ข้าว ผัก ผลไม้เมืองร้อน เครื่องเทศ สมุนไพร ชา กาแฟ ผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ และผลิตภัณฑ์ประมง โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์จากการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง ซึ่งสินค้าเหล่านี้ไทยมีความได้เปรียบในการผลิต ดังนั้นการหันมาผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์โดยได้รับการรับรองจากหน่วยงานราชการจึงเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ และมีการผลิตเพียงไม่กี่ชนิด ไม่มีความหลากหลายให้ผู้บริโภคได้เลือกรับประทานมากนัก ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเร่งให้การส่งเสริมและคำปรึกษาโดยเฉพาะในเรื่องตลาดรองรับสินค้า เพื่อให้เกษตรกรมีความมั่นใจทั้งในด้านการผลิตและการตลาด อีกทั้งราคาสินค้าเกษตรอินทรีย์อยู่ในเกณฑ์สูง เมื่อเปรียบเทียบกับราคาสินค้าเกษตรอินทรีย์แพงกว่าสินค้าเกษตรทั่วไปเฉลี่ยประมาณร้อยละ 30 ทำให้ตลาดจำกัดอยู่เฉพาะกลุ่มผู้มีรายได้สูง สาเหตุที่สินค้าเกษตรอินทรีย์มีราคาแพงคือการผลิตยัง不多และแหล่งผลิตอยู่กระจัดกระจาย สินค้าเกษตรอินทรีย์มีโอกาสถูกศัตรูพืชสร้างความเสียหายได้ง่ายและนำหนักของสินค้าเกษตรอินทรีย์จะเบากว่าสินค้าเกษตรทั่วไปทำให้เมื่อคำนวณต้นทุนการผลิตและการขนส่งแล้วจะสูงกว่าสินค้าเกษตรทั่วไป (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2551)

สถานการณ์ผลิตพืชอาหารทางการเกษตรของประเทศไทยในปัจจุบัน เริ่มตระหนักถึงความสำคัญในการผลิตพืชอาหารปลอดภัยสำหรับการบริโภคในประเทศและการส่งออก เนื่องจากปัญหาด้านสุขภาพของประชากรในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น และข้อจำกัดทางด้านการค้าระหว่างประเทศเกี่ยวกับการส่งผลิตผลทางการเกษตรไปจำหน่ายยังประเทศต่างๆ ที่มีข้อบังคับว่าด้วยสินค้าทางการเกษตรที่จะนำเข้าสู่ประเทศนั้นๆ ต้องผ่านมาตรฐานการรับรองที่เป็นสากล ดังนั้นในการพัฒนาไปสู่

การผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่ปลอดภัยนั้นยังต้องอาศัยเวลาและขั้นตอนการพัฒนาอีกระยะหนึ่ง รวมทั้งยังต้องมีการแก้ปัญหาและอุปสรรคในปัจจุบันให้หมดไปจึงจะทำให้ไทยก้าวขึ้นเป็นผู้นำในการผลิต และการส่งออกสินค้าเกษตรอินทรีย์ของโลกได้ ความไม่ปลอดภัยของสินค้าเกษตร เช่น การปนเปื้อนสารเคมีและจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ การมีพฤติกรรมบริโภคที่ไม่ถูกหลักโภชนาการของประชากร ทำให้มีการเจ็บป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคมะเร็ง ความดันโลหิตสูง และโรคระบบทางเดินอาหาร ตลอดจนอาการป่วยเรื้อรังรักษาไม่หายที่เพิ่มสูงขึ้น การควบคุมกระบวนการผลิต เช่น การคัดเลือกวัตถุดิบผักหรือผลไม้สด การจัดทำทะเบียนเกษตรกร มีการบ่งชี้หรือระบุการผลิต หรือวันที่ผลิต เพื่อการตามสอบย้อนกลับ เป็นต้น เพื่อให้ครอบคลุมมาตรการควบคุมความปลอดภัยของสินค้าผักและผลไม้สดก่อนถึงผู้บริโภค แต่ยังอยู่ภายใต้หลักการสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ การป้องกันการปนเปื้อนเบื้องต้น การลด ขจัด ทำลายจุลินทรีย์ก่อโรค และการป้องกันการปนเปื้อนข้าม นับได้ว่าเป็นการคุ้มครองความปลอดภัยของผู้บริโภค คณะกรรมการอาหารแห่งชาติ จึงมีการขับเคลื่อนผักและผลไม้สดปลอดภัยตลอดห่วงโซ่ โดยมอบหมายให้กระทรวงสาธารณสุขพัฒนาระดับแหล่งรวบรวม/โรงคัดบรรจุผักและผลไม้สดให้มีมาตรฐานการผลิต มีระบบประกันคุณภาพ และมีระบบตามสอบย้อนกลับ (Traceability) รวมทั้งสร้างความเข้มแข็งการกำกับดูแลผักและผลไม้สดให้มีคุณภาพและความปลอดภัย

ดังนั้นการยกระดับมาตรฐานสินค้าทางการเกษตรของชุมชนสู่ความยั่งยืน จึงเป็นเหตุให้สมาชิกวิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอขับเคลื่อนสินค้าเพื่อให้ได้มาตรฐาน ปลอดภัย และมีคุณภาพ การยกระดับมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารของชุมชนทั้งระบบตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ หรือ ตั้งแต่ฟาร์มถึงผู้บริโภค (from farm to table) เพื่อมุ่งหวังให้สินค้าเกษตรของชุมชนมีความปลอดภัยเกิดความเชื่อมั่นและยอมรับต่อผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอจึงมีความสนใจในการขับเคลื่อนการยกระดับมาตรฐานการเกษตรของชุมชนสู่ความยั่งยืน ร่วมกับหน่วยงานสถาบันการศึกษาในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและตระหนักถึงความสำคัญของการผลิตสินค้าเกษตรที่เน้นคุณภาพได้มาตรฐาน

ปัจจุบันสมาชิกวิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ ตำบลน้ำซุน อำเภอห่มสั๊ก จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นกลุ่มเกษตรกรจัดอยู่ในกลุ่มที่ยังไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานสินค้าทางการเกษตร ตั้งแต่ระดับฟาร์ม ซึ่งยังขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานห่วงโซ่อุปทานการผลิตสินค้าทางการเกษตรตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ หรือ ตั้งแต่ฟาร์มถึงผู้บริโภค (from farm to table) สมาชิกวิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอจึงสนใจเรียนรู้ระบบการปลูกให้เป็นไปตามมาตรฐานสินค้าเกษตรตามหลักปฏิบัติที่ดีด้านการผลิตสินค้าเกษตรมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ รวมถึงสินค้าทางการเกษตรของสมาชิกวิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอขับเคลื่อนสินค้าเพื่อให้ได้มาตรฐาน ปลอดภัย และมีคุณภาพ ด้วย มาตรฐานและความปลอดภัยการควบคุมกระบวนการผลิตให้มีกระบวนการที่ดีในการผลิต ตั้งแต่

การรับวัตถุดิบ จนกระทั่งเป็นผลิตภัณฑ์ถึงมือผู้บริโภคให้มีคุณภาพและความปลอดภัย ตลอดจนคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practice :GMP) สามารถตามสอบย้อนกลับได้ (traceability) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ใช้เป็นข้อกำหนดพื้นฐานที่จำเป็นในการผลิตและควบคุมให้ผู้ผลิตปฏิบัติตามอย่างยั่งยืน ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ จึงสนใจพัฒนาระบบการจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์ และเข้าไปปรึกษากับคณาจารย์คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ในการยกระดับมาตรฐานสินค้าทางการเกษตรของชุมชนตั้งแต่ระดับฟาร์มถึงผู้บริโภค เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงระบบการผลิตผลผลิตทางการเกษตรให้มีความปลอดภัย ยกระดับมาตรฐานสินค้าภายใต้ห่วงโซ่อุปทานสินค้าของสมาชิกวิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ ในตำบลน้ำซุน อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ รวมถึงการปรับปรุงระบบการบริหารจัดการของโรงคัดบรรจุให้ได้มาตรฐาน GMP ตามเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติที่ดี สำหรับโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สดโดยใช้หลักเกณฑ์เช่นเดียวกับ Primary GMP ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 342) พ.ศ. 2555 เรื่อง วิธีการผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหารแปรรูปในภาชนะพร้อมจำหน่าย เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการตรวจประเมินและยกระดับสินค้าเกษตรร่วมกับการท่องเที่ยวเชิงเกษตรและอาหารภายใต้แบรนด์ PILA Farm Studio ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์
- 2) กำหนดแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบการบริหารจัดการโรงคัดบรรจุให้ได้ตามมาตรฐาน GMP

1.3 ขอบเขตการวิจัย

- 1) ดำเนินการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) โดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง
- 2) ดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยใช้เวทีชุมชนค้นหาโจทย์วิจัยจากเกษตรกรเป็นการวิเคราะห์ปัญหาจากการทำการเกษตรที่เป็นสินค้าเกษตรหลักในชุมชน เพื่อค้นหาวางานวิจัยเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่เหมาะสมมาใช้ในการแก้ปัญหายกระดับ เพิ่มมูลค่า หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดต้นทุน และสร้างรายได้ให้เกษตรกร

3) ดำเนินการจัดเวทีชุมชนเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้ง นักวิจัย นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร และเกษตรกร การสาธิต หรือการฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เข้าใจใน เทคโนโลยีหรือนวัตกรรม เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจยอมรับหรือไม่ยอมรับเทคโนโลยีหรือนวัตกรรม

4) ดำเนินการประชุมวางแผนและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มเกษตรกรอาสาสมัครที่จัดทำ แปลงทดสอบเทคโนโลยี กับนักวิจัย นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร เพื่อให้คำปรึกษา แนะนำ แก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงาน

5) ดำเนินการจัดทำระบบควบคุมการผลิตในโรงคัดบรรจุผลิตผลทางการเกษตร ตามหลักเกณฑ์ ที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practice) ตามหลักเกณฑ์วิธีการผลิตประกาศ กระทรวงสาธารณสุข

5.1) สถานประกอบการ

5.2) การควบคุมการปฏิบัติงาน

5.3) การบำรุงรักษาและการสุขาภิบาล

5.4) สุขลักษณะส่วนบุคคล

5.5) การขนส่ง

5.6) ฉลากสินค้า

5.7) การฝึกอบรม

6) การตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว

7) การประเมินความพร้อมของผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุ

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.4.1 โรงคัดบรรจุ (packing house) หมายถึง อาคารหรือพื้นที่ที่อยู่ภายใต้การควบคุมและการบริหารจัดการเดียวกันสำหรับคัดบรรจุผลิตผล โดยมีการจัดการผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว ตั้งแต่ การรับพัก และผลไม้สด การจัดเตรียม การคัดเลือก การตัดแต่ง การบรรจุ การเก็บรักษา จนถึง การขนส่ง

1.4.2 อันตราย (hazard) หมายถึง สารชีวภาพ เคมี หรือกายภาพที่มีอยู่ในอาหาร หรือสถานะของ อาหารที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ

1.4.3 สารปนเปื้อน (contaminant) หมายถึง สารเคมีหรือชีวภาพ สิ่งแปลกปลอม หรือสารอื่น ๆ ที่ไม่ได้ตั้งใจเติมเข้าไปในอาหาร ซึ่งอาจทำให้ความปลอดภัยหรือความเหมาะสมของอาหารลดลง

1.4.4 การปนเปื้อน (contamination) หมายถึง การได้รับหรือการเกิดมีสารปนเปื้อนในอาหาร หรือสิ่งแวดล้อมของอาหาร

1.4.5 การปนเปื้อนข้าม (cross-contamination) หมายถึง การเคลื่อนย้ายของอันตราย โดยเฉพาะ อันตรายจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค จากอาหารหนึ่งไปยังอาหารอื่น พื้นผิวสัมผัสต่างๆ หรืออากาศ โดยการสัมผัสกันทางตรงและ/หรือทางอ้อม

1.4.6 น้ำสะอาด (Clean water) หมายถึง น้ำที่ไม่มีการปนเปื้อนของอันตรายในระดับที่ทำให้ อาหารไม่ปลอดภัยตามวัตถุประสงค์ของการใช้น้ำนั้น

1.4.7 น้ำบริโภค (potable water) หมายถึง น้ำที่มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับดื่มตามข้อกำหนดของ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1.4.8 วัตถุดิบ หมายถึง ผักและผลไม้สด รวมถึงวัสดุและสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกษตรอินทรีย์

เกษตรอินทรีย์ คือ ระบบการผลิตที่ให้ความสำคัญกับความยั่งยืนของสุขภาพดิน ระบบนิเวศ และผู้คนเกษตรอินทรีย์พึ่งพาอาศัยกระบวนการทางนิเวศวิทยา ความหลากหลายทางชีวภาพและวงจรธรรมชาติที่มีลักษณะเฉพาะของแต่ละพื้นที่ แทนที่จะใช้ปัจจัยการผลิตที่มีผลกระทบทางลบ เกษตรอินทรีย์ผสมผสานองค์ความรู้พื้นบ้าน นวัตกรรม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและส่งเสริมความสัมพันธ์ที่เป็นธรรม และคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้คนและสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ความสำคัญของโรงคัดบรรจุผลิตผลเกษตรอินทรีย์

ปัจจุบันผลผลิตทางการเกษตรที่มีการผลิตในระบบอินทรีย์ มีความต้องการและปริมาณเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี เนื่องจากผลผลิตดังกล่าวมีความปลอดภัยกับผู้บริโภคสูง การที่ประเทศไทยได้ประกาศเป็นครัวของโลก มีนโยบาย Food Safety และอีกหลายนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการผลักดันการส่งออกสินค้าเกษตร ผักอินทรีย์เป็นอีกผลิตภัณฑ์ที่รัฐมีนโยบายสนับสนุนทั้งหน่วยงานของรัฐ และการประกอบของภาคเอกชนเนื่องจากผักเป็นพืชที่มีลักษณะบอบบาง จึงเกิดการสูญเสียได้ง่าย ปริมาณการสูญเสียที่เกิดขึ้นคิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจที่มีมูลค่าสูง จำเป็นต้องมีการจัดการที่ดีเพื่อลดการสูญเสียที่เกิดขึ้น ทั้งนี้การจัดการดังกล่าวจำเป็นต้องมีการบูรณาการให้ครอบคลุมในทุกขั้นตอนของระบบการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (Postharvest Handling System) ตั้งแต่การเก็บเกี่ยวจนถึงการจำหน่ายถึงผู้บริโภค โดยเฉพาะการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวการเก็บรักษา และการขนส่ง ซึ่งผลิตผลเกษตรอินทรีย์จะต้องได้รับการคัดแยกจากผลิตผลที่ไม่ใช่เกษตรอินทรีย์ ตลอดจนขบวนการจัดการเพื่อการขนส่ง ตั้งแต่การขนย้ายภายในแหล่งผลิต จนถึงการขนส่งเพื่อจำหน่าย โดยติดเครื่องหมายแสดงชัดเจน และได้รับการป้องกัน การสัมผัส และปนเปื้อนจากวัสดุ และสารสังเคราะห์ต้องห้ามใดๆ ตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ ตลอดจนระยะเวลาของขบวนการเก็บรักษาและขนส่ง เป็นต้น โรงคัดบรรจุผลิตผลเกษตรอินทรีย์จึงมีความสำคัญที่จะช่วยลดการสูญเสียของพืชผักอินทรีย์ ช่วยเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในตลาดการค้าทั้งในและต่างประเทศ ช่วยขยายโอกาสการศึกษาของเกษตรกรและเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านเกษตรอินทรีย์ของชุมชน นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนามหาวิทยาลัยระยะ 15 ปี เพื่อก้าวสู่การเป็นมหาวิทยาลัยชีวิต (university of Life) ภายใต้กรอบการพัฒนาเป็นมหาวิทยาลัยเกษตรอินทรีย์ (Organic University) มหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) และมหาวิทยาลัยสิ่งแวดล้อม (Eco University)

ขั้นตอนการจัดการผลิตผลเกษตรอินทรีย์

เมื่อการควบคุมในขั้นตอนการผลิตในแปลงปลูกสำเร็จแล้ว การควบคุมขั้นตอนการจัดการผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยวเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในระบบการผลิตพืชอินทรีย์ตั้งแต่การเก็บเกี่ยวในแปลงปลูก การปฏิบัติในโรงคัดบรรจุ การเก็บรักษาเพื่อรอจำหน่าย การควบคุมวิธีการและขั้นตอนการปฏิบัติงานเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องควบคุมดูแลให้เป็นไปตามระบบการผลิตพืชอินทรีย์เพื่อให้ผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวมีความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง ดังนั้นจึงมีขั้นตอนการปฏิบัติงานภายในโรงคัดบรรจุผลิตผลเกษตร

การผลิต หมายความว่า การคัดและบรรจุผักหรือผลไม้สดที่มีการรับวัตถุดิบจากผู้อื่น หรือการคัดและบรรจุผักหรือผลไม้สดที่ไม่มีการรับวัตถุดิบจากผู้อื่นแต่มีอาคารหรือโรงเรือนสำหรับ การคัดและบรรจุ

การคัดและบรรจุ หมายความว่า กระบวนการจัดการผักหรือผลไม้สดหลังเก็บเกี่ยว ตั้งแต่การคัด และบรรจุไว้ในบรรจุภัณฑ์ชนิดต่างๆ เพื่อการจำหน่าย ทั้งนี้อาจมีการทำความสะอาด การตัดแต่ง การเคลือบผิว หรือกระบวนการอื่นๆ เพื่อรักษาคุณภาพ ของผักหรือผลไม้สด ด้วยหรือไม่ก็ได้

การตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิต

การตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวเป็นอีกหนึ่งกระบวนการควบคุมคุณภาพของผลผลิตที่มีความสำคัญอย่างยิ่งเพื่อเป็นการยืนยันว่าผลผลิตผ่านโรงงานคัดบรรจุมีความปลอดภัยและสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภค เนื่องจากสารเคมีกำจัดแมลงเป็นสารเคมีเกษตรที่มีจำนวนชนิดมากที่สุด แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ตามชนิดของสารเคมีได้ 4 ประเภท ดังนี้

1.1 กลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Organochlorine) ซึ่งเป็นกลุ่มของสารเคมีที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบสารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มนี้ที่นิยมใช้กันมาก คือ ดีลด์ริน (dieldrin), ออลดริน (aldrin), ท็อกซาฟีน (toxaphene), คลอเดน (chlordane), ลินเดน (lindane), เอนดริน (endrin), เฮปตาคลอร์ (heptachlor) เป็นต้น สารเคมีในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นสารเคมีที่มีพิษไม่เลือกทำลาย คือเป็นพิษต่อแมลงทุกชนิด และค่อนข้างจะสลายตัวช้า ทำให้พบตกค้างในห่วงโซ่อาหารและสิ่งแวดล้อมได้นาน บางชนิดอาจตกค้างได้นานหลายสิบปี ปัจจุบัน ประเทศส่วนใหญ่ทั่วโลกจะไม่อนุญาตให้ใช้สารเคมีในกลุ่มนี้ หรือไม่ก็มีการควบคุมการใช้ ไม่อนุญาตให้ใช้อย่างเสรี เพราะผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

1.2 กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ โดยสารเคมีในกลุ่มนี้ที่รู้จักกันคือ มาลาไธออน (malathion), ไดอาซีนอน (diazinon), เฟนิโตรไธออน (fenitrothion), ไพริมิฟอสเมทิล (pirimiphos methyl), และไดคลอวอส (dichlorvos หรือ DDVP) เป็นต้น สารเคมีในกลุ่มนี้จะมีพิษรุนแรงมากกว่ากลุ่มอื่น โดยเป็นพิษทั้งกับแมลงและสัตว์อื่นๆ ทุกชนิด แต่สารในกลุ่มนี้ จะย่อยสลายได้เร็วกว่ากลุ่มแรก

1.3 กลุ่มคาร์บาเมท (Carbamate) ซึ่งมีคาร์บาริลเป็นองค์ประกอบสำคัญ โดยสารเคมีกำจัดแมลงที่รู้จักและใช้กันมาก คือ คาร์บาริล (carbaryl ที่มีชื่อการค้า Sevin), คาร์โบฟูราน (carbofuran), โพรพ็อกเซอร์ (propoxur), เบนไดโอคาร์บ (bendiocarb) สารเคมีในกลุ่มคาร์บาเมทจะมีความเป็นพิษต่อสัตว์เลื้อยคลานน้อยกว่าพวกออร์กาโนฟอสเฟต

1.4 กลุ่มสารสังเคราะห์ไพรีทรอยด์ (Pyrethroid) เป็นสารเคมีกลุ่มที่สังเคราะห์ขึ้นโดยมีความสัมพันธ์ตามโครงสร้างของไพรีทริน ซึ่งเป็นสารธรรมชาติที่สกัดได้จากพืชไพรีทรัม สารเคมีในกลุ่มนี้มีความเป็นพิษต่อแมลงสูง แต่มีความเป็นพิษต่อสัตว์เลื้อยคลานต่ำ อย่างไรก็ตาม สารเคมีกลุ่มนี้มีราคาแพงจึงไม่ค่อยเป็นที่นิยมใช้สารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มนี้ได้แก่ เดลตาเมธริน (deltamethrin), เพอร์เมธริน (permethrin), เรสเมธริน (resmethrin), และไบโอเรสเมธริน (bioresmethrin) เป็นต้น สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต, กลุ่มคาร์บาเมท และกลุ่มไพรีทรอยด์นิยมใช้ในทางเกษตรกรรมและผลิตภัณฑ์ทั่วไป ส่วนสารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มสารออร์กาโนคลอรีนในหลายประเทศได้ประกาศห้ามใช้สารตกค้างนี้คงทนมาก สลายตัวได้ยากในสิ่งแวดล้อมและสามารถสะสมในร่างกายมนุษย์ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ และมีรายงานผลการพบสารเคมีนี้ ตกค้างเกินมาตรฐานกำหนดในแหล่งน้ำหลายสายของประเทศไทย

มาตรฐานสินค้าเกษตร

การปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สด

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ครอบคลุมข้อกำหนดการปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สดตั้งแต่การรับวัตถุดิบ การจัดเตรียม การคัดเลือก การตัดแต่ง การบรรจุ การเก็บรักษา จนถึง การขนส่ง เพื่อให้ได้ผักและผลไม้สดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานและปลอดภัยต่อการบริโภค

1.2 มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ไม่ครอบคลุม

- 1) การตัดแต่งผักและผลไม้สดพร้อมบริโภค ตาม มกษ. 9039 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตผักและผลไม้สดตัดแต่งพร้อมบริโภค
- 2) การรวบรวมผักและผลไม้สดในโรงรวบรวม ตาม มกษ. 9047 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงรวบรวมผักและผลไม้สด
- 3) การแบ่งและคัดบรรจุผักและผลไม้สดในร้านค้าหรือพื้นที่จำหน่าย

2. นิยาม ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 โรงคัดบรรจุ (packing house) หมายถึง อาคารหรือพื้นที่ที่อยู่ภายใต้การควบคุม และการบริหารจัดการเดียวกันสำหรับคัดบรรจุผลิตผล โดยมีการจัดการผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว

ตั้งแต่การรับผัก และผลไม้สด การจัดเตรียม การคัดเลือก การตัดแต่ง การบรรจุ การเก็บรักษา จนถึง การขนส่ง

2.2 อันตราย (hazard) หมายถึง สารชีวภาพ เคมี หรือกายภาพที่มีอยู่ในอาหาร หรือสถานะของ อาหารที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ

2.3 สารปนเปื้อน (contaminant) หมายถึง สารเคมีหรือชีวภาพ สิ่งแปลกปลอม หรือสารอื่น ๆ ที่ไม่ได้ตั้งใจเติมเข้าไปในอาหาร ซึ่งอาจทำให้ความปลอดภัยหรือความเหมาะสมของอาหารลดลง

2.4 การปนเปื้อน (contamination) หมายถึง การได้รับหรือการเกิดมีสารปนเปื้อนในอาหาร หรือสิ่งแวดล้อมของอาหาร

2.5 การปนเปื้อนข้าม (cross-contamination) หมายถึง การเคลื่อนย้ายของอันตราย โดยเฉพาะ อันตรายจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค จากอาหารหนึ่งไปยังอาหารอื่น พื้นผิวสัมผัสต่างๆ หรืออากาศ โดยการสัมผัสกันทางตรงและ/หรือทางอ้อม

2.6 น้ำสะอาด (Clean water) หมายถึง น้ำที่ไม่มีการปนเปื้อนของอันตรายในระดับที่ทำให้อาหารไม่ปลอดภัยตามวัตถุประสงค์ของการใช้น้ำนั้น

2.7 น้ำบริโภค (potable water) หมายถึง น้ำที่มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับดื่มตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2.8 วัตถุดิบ หมายถึง ผักและผลไม้สด รวมถึงวัสดุและสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต

3. ข้อกำหนด การปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สด มีดังนี้

3.1 สถานประกอบการ: การออกแบบและสิ่งอำนวยความสะดวก

3.1.1 ทัวไป ควรมีที่ตั้ง จัดวาง ออกแบบ และสร้างอาคารหรือพื้นที่ผลิต เครื่องมือ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้มั่นใจว่า

- 1) มีการปนเปื้อนน้อยที่สุด
- 2) การออกแบบและวางผังเอื้อต่อการบำรุงรักษา การทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อและลดการปนเปื้อนจากอากาศได้อย่างเหมาะสม
- 3) พื้นผิวและวัสดุต่างๆ โดยเฉพาะในส่วนที่สัมผัสกับผักและผลไม้ เป็นวัสดุที่ไม่เป็นพิษในการนำมาใช้ และบริเวณที่จำเป็นมีความทนทานตามสมควร บำรุงรักษาและทำความสะอาดได้ง่าย
- 4) มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และการควบคุมอื่น ๆ ตามความเหมาะสม
- 5) มีการป้องกันที่มีประสิทธิภาพ ไม่ให้สัตว์พาหะนำเชื้อเข้ามาและอยู่อาศัยได้

3.1.2 ทำเลที่ตั้ง

3.1.2.1 สถานประกอบการ สถานที่ตั้งสถานประกอบการ ต้องอยู่ในแหล่งที่ไม่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนหรือหลังจากการพิจารณา มาตรการป้องกันต่างๆ แล้วเห็นได้ชัดว่า ไม่สามารถจะคงความปลอดภัยและความเหมาะสม ของผักและผลไม้ไว้ได้

สถานประกอบการควรตั้งห่างจากบริเวณต่างๆ ดังนี้

- 1) สภาพแวดล้อมที่มีการปนเปื้อนหรือมีการดำเนินงานของอุตสาหกรรมที่จะทำให้เกิดอันตรายการปนเปื้อนต่อผักและผลไม้
- 2) น้ำท่วมถึง เว้นแต่มีการจัดการให้มีเครื่องป้องกันไว้อย่างเพียงพอ
- 3) สัตว์พาหะนำเชื้อ (pest) ขอบอาศัยอยู่
- 4) ไม่สามารถจัดหรือขนถ่ายของเสีย ไม่ว่าจะเป็นของแข็งหรือของเหลวออกไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1.2.2 เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิต ควรจัดวางอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ดังนี้

- 1) บำรุงรักษาและทำความสะอาดได้สะดวก
- 2) สามารถปฏิบัติงานได้ตามจุดประสงค์ในการใช้
- 3) เอื้อต่อการปฏิบัติอย่างถูกสุขลักษณะและการตรวจเฝ้าระวัง

3.1.3 อาคารพื้นที่ผลิตและห้อง

3.1.3.1 การออกแบบและวางผัง ควรออกแบบภายในและวางผังของพื้นที่ผลิตให้เอื้อต่อการปฏิบัติอย่างถูกสุขลักษณะ และสามารถป้องกันการปนเปื้อนข้ามระหว่างปฏิบัติงานและขณะปฏิบัติงาน ดังนี้

- 1) พื้นที่จัดการวัตถุดิบแยกออกจากพื้นที่ที่มีการผลิตหรือบรรจุ
- 2) ในแต่ละพื้นที่มีการทำความสะอาดแยกกัน เพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนข้ามระหว่างอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการแต่ละครั้ง
- 3) พื้นที่เก็บภาชนะบรรจุและสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต แยกเป็นสัดส่วนอย่างชัดเจนเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อน

3.1.3.2 โครงสร้างภายในอาคารพื้นที่ผลิตและส่วนประกอบ อาคารสถานประกอบการควรมีโครงสร้างภายในแข็งแรงทำด้วยวัสดุที่ทนทาน บำรุงรักษา ทำความสะอาดได้ง่าย และสามารถฆ่าเชื้อในจุดที่จำเป็นได้ ให้สามารถคงความปลอดภัย ของ อาหาร และ ความเหมาะสมของอาหาร ดังนี้

- 1) พื้นผิวของผนัง ฝ้าเพดานและพื้นควรทำจากวัสดุกันน้ำไม่เป็นพิษต่อการใช้งานตามวัตถุประสงค์

- 2) ผนังและฝักกันควรมีผิวหน้าเรียบ สูงพอเหมาะต่อการปฏิบัติงาน
- 3) พื้น มีความลาดเอียงเพียงพอต่อการระบายน้ำและทำความสะอาด
- 4) เพดานและอุปกรณ์ที่ยึดติดอยู่ด้านบน อยู่ในสภาพที่ช่วยลดการเกาะของสิ่งสกปรกการควบแน่นของน้ำ และการหลุดกระจายของชิ้นส่วน
- 5) หน้าต่างทำความสะอาดได้ง่าย สามารถลดการเกาะของสิ่งสกปรก และจุดที่จำเป็นควรติดตั้งหลอดที่ถอดออกและล้างทำความสะอาดได้ง่าย
- 6) ประตูควรมีผิวเรียบไม่ดูดซับน้ำและทำความสะอาดได้ง่าย รวมทั้งจุดที่จำเป็นสามารถฆ่าเชื้อได้
- 7) พื้นผิวบริเวณปฏิบัติงาน (Working Surfaces) ที่จะสัมผัสโดยตรงกับผักและผลไม้หรือผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว เช่น โครงสร้างชั้นหรือยกพื้น แท่นรองรับสินค้า ควรอยู่ในสภาพดี ทนทาน และทำความสะอาดได้ง่าย มีการบำรุงรักษาและฆ่าเชื้อ ทำจากวัสดุที่เรียบไม่ดูดซับน้ำและไม่ทำปฏิกิริยากับผักและผลไม้ สารทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้อในสภาพการปฏิบัติงานตามปกติ
- 8) ท่อน้ำและท่อแอร์ไม่ควรรั่วซึม และควรลดการควบแน่นเพื่อหลีกเลี่ยงหยดน้ำลงบนผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วหรือเครื่องมือการบรรจุ

3.1.4 เครื่องมือ

3.1.4.1 ทัวไป ควรออกแบบเครื่องมือหรือเลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และภาชนะที่ใช้สัมผัสกับผักและผลไม้ (ยกเว้นภาชนะบรรจุและหีบห่อที่ใช้ครั้งเดียว) เพื่อให้มั่นใจได้ว่า

- 1) ทำความสะอาด ฆ่าเชื้อ และบำรุงรักษาได้เพียงพอ
- 2) ทำจากวัสดุไม่เป็นพิษในการนำไปใช้งาน
- 3) เครื่องมือมีความทนทาน และสามารถเคลื่อนย้ายหรือถอดออกได้ เอื้อต่อการซ่อมบำรุงการทำความสะอาด การฆ่าเชื้อ และการตรวจสอบ
- 4) เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการผักและผลไม้ไม่ทำให้เกิดความเสียหายกับผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว และสามารถทำความสะอาดและฆ่าเชื้อได้

3.1.4.2 เครื่องมือสำหรับควบคุมและตรวจเฝ้าระวัง ควรเลือกใช้เครื่องมือสำหรับควบคุมและตรวจเฝ้าระวังให้เหมาะสมกับกระบวนการผลิต ที่มีประสิทธิภาพ บำรุงรักษาได้ และมั่นใจว่าสามารถควบคุมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภาชนะบรรจุของเสีย สารที่บริโภคไม่ได้หรือเป็นอันตราย ภาชนะบรรจุของเสีย เศษเหลือจากกระบวนการผลิต สารที่บริโภคไม่ได้หรือเป็นอันตราย สามารถป้องกันการปนเปื้อนต่อผักและผลไม้โดยเจตนาหรือไม่เจตนาได้ โดย

- 1) มีการชี้บ่งและแยกภาชนะบรรจุไว้ให้ชัดเจน

2) ภาชนะที่ใช้ใส่สารอันตรายควรปิดสนิทเพื่อป้องกันการรั่วไหลและมีระบบควบคุมการนำไปใช้ งาน

3) ทำจากวัสดุที่กันน้ำ

3.1.5 สิ่งอำนวยความสะดวก

3.1.5.1 **ทั่วไป** ควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างเพียงพอและเหมาะสมให้มั่นใจในความปลอดภัยและความเหมาะสมของผักและผลไม้

3.1.5.2 **น้ำ** ควรมีน้ำเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตอย่างเพียงพอ พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสม เพื่อให้มั่นใจในความปลอดภัยและความเหมาะสมต่อกระบวนการผลิต มีระบบแยกสำหรับน้ำบริโภคและน้ำที่ไม่ใช่สำหรับการบริโภค (non-potable water) โดยระบบน้ำที่ไม่ใช่สำหรับการบริโภคต้องมีการขึ้นบั้งและต้องไม่เชื่อมต่อกับหรือทำให้เกิด การไหลย้อนกลับเข้าระบบน้ำบริโภค

3.1.5.3 **การระบายน้ำและการกำจัดของเสีย** มีระบบและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการระบายน้ำอย่างเพียงพอและเหมาะสมในพื้นที่ การผลิต การบรรจุ และการทำความสะอาด เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของการปนเปื้อนผักและผลไม้ และมั่นใจว่าไม่มีน้ำขัง การกำจัดของเสีย ควรมีวิธีที่เหมาะสมสำหรับการขนย้ายและเก็บรวบรวมของเสีย ต้องไม่ปล่อย ให้มีของเสียหมักหมมในบริเวณผลิต เก็บรักษา และบริเวณปฏิบัติงานอื่น ๆ รวมทั้งบริเวณ โดยรอบและใกล้เคียง ยกเว้นกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ต้องดูแลบริเวณเก็บรวบรวมขยะ และที่เก็บของเสียให้สะอาดอย่างเหมาะสม

3.1.5.4 **การทำความสะอาด** ควรจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ออกแบบอย่างเหมาะสมสำหรับการทำความสะอาดผักและผลไม้ ภาชนะเครื่องใช้และเครื่องมือ

3.1.5.5 **สิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขลักษณะส่วนบุคคลและห้องสุขา** ควรออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขลักษณะส่วนบุคคลและบริเวณที่ตั้งให้เหมาะสม ให้มั่นใจว่าสามารถคงไว้ซึ่งสุขลักษณะส่วนบุคคลได้ในระดับที่เหมาะสมและหลีกเลี่ยง การปนเปื้อนของผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว สิ่งอำนวยความสะดวกควรรวมถึง

- 1) อ่างล้างมือ อุปกรณ์ล้างมือและทำมือให้แห้งอย่างถูกสุขลักษณะ
- 2) ห้องน้ำที่ออกแบบอย่างถูกสุขลักษณะอย่างเหมาะสม
- 3) สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเปลี่ยนเสื้อผ้าของผู้ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ

3.1.5.6 **การควบคุมอุณหภูมิ** ควรจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างเพียงพอสำหรับกระบวนการผลิตและการตรวจเฝ้าระวังอุณหภูมิ ให้สามารถมั่นใจในความปลอดภัยและความเหมาะสมของผักและผลไม้

3.1.5.7 คุณภาพอากาศและการระบายอากาศ ควรจัดให้มีวิธีการระบายอากาศโดยธรรมชาติหรือโดยเครื่องกลอย่างเพียงพอ โดยเฉพาะเพื่อ

- 1) ลดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคที่มากับอากาศ เช่น อากาศจากที่สกปรก จากละอองน้ำทำความสะอาดอย่างเพียงพอ บรรจุและหยดน้ำจากการควบแน่นของไอน้ำ
- 2) ควบคุมอุณหภูมิห้อง
- 3) ควบคุมกลิ่นที่อาจมีผลต่อความเหมาะสมของผักและผลไม้
- 4) ณ ที่จำเป็น ต้องมีการควบคุมความชื้นในพื้นที่เฉพาะเพื่อให้มั่นใจในความปลอดภัยและความเหมาะสมของผักและผลไม้ ควรออกแบบระบบการระบายอากาศ ไม่ให้อากาศเคลื่อนที่จากบริเวณที่ปนเปื้อนไปยังบริเวณ ที่สะอาด ให้มั่นใจในความปลอดภัยและความเหมาะสมของผักและผลไม้

3.1.5.8 แสงสว่าง ควรจัดให้มีแสงจากธรรมชาติหรือแสงจากไฟฟ้าอย่างเพียงพอให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่าง ถูกสุขลักษณะ เช่น

- 1) ความเข้มของแสงควรพอเหมาะกับลักษณะการปฏิบัติงาน มีแสงสว่างที่เหมาะสมและเพียงพอสำหรับการตรวจสอบ แสงไม่ควรจะมีผลให้สีที่มองเห็นผิดเพี้ยนไป
- 2) ควรมีการป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อให้มั่นใจว่าหากเกิดการแตกหักเสียหายจะไม่ปนเปื้อนกับผักและผลไม้หรือผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว

3.1.5.9 การเก็บรักษา ควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกเพียงพอสำหรับการเก็บรักษาผักและผลไม้ และผักและผลไม้ที่บรรจุ เรียบร้อยแล้ว วัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิต และสารเคมีที่ไม่ใช่อาหาร (เช่น วัสดุทำความสะอาด สารหล่อลื่น และเชื้อเพลิง) รวมทั้งออกแบบและสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเก็บรักษาผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วให้สามารถ

- 1) บำรุงรักษาและทำความสะอาดได้อย่างเพียงพอ
- 2) หลีกเลี่ยงการเข้าถึงและการอยู่อาศัยของสัตว์พาหะนำเชื้อ
- 3) ป้องกันผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วจากการปนเปื้อนระหว่างการเก็บรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น จัดเก็บสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำความสะอาดและสารเคมีที่เป็นอันตราย (ถ้ามี) ไว้ในที่ปลอดภัยและแยกต่างหาก
- 4) รักษาสภาพแวดล้อมที่ทำให้ผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วเสื่อมเสียได้น้อยที่สุด เช่น โดยการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

3.2 การควบคุมการปฏิบัติงาน

3.2.1 ทัวไป ต้องวางข้อกำหนดเกี่ยวกับรูปแบบที่จะต้องดำเนินการในการผลิต การควบคุม และตรวจเฝ้าระวัง อันตรายต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นกับผักและผลไม้ โดยเฉพาะการใช้มาตรการป้องกันในขั้นตอน ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงาน ตั้งแต่การรับผักและผลไม้จนถึงการขนส่ง รวมถึงมี

การทบทวน ประสิทธิภาพของระบบการควบคุมที่สามารถลดความเสี่ยงของผักและผลไม้ที่ไม่ปลอดภัย และสร้างความมั่นใจในความปลอดภัยของอาหาร รวมทั้งความเหมาะสมสำหรับการบริโภค

3.2.2 การควบคุมอันตรายในผักและผลไม้ ควรออกแบบกระบวนการผลิตและการควบคุมอันตรายในผักและผลไม้อย่างถูกต้อง โดยเฉพาะเพื่อลดการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค การปนเปื้อนทางเคมี สิ่งปนื้อ และสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ โดยใช้ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในการผลิตอาหาร (Hazard Analysis and Critical Control Point; HACCP) หรือปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ระบุขั้นตอนใด ๆ ในการปฏิบัติงานที่วิกฤตต่อความปลอดภัยของอาหาร
- 2) ใช้ขั้นตอนการดำเนินงาน (procedure) ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมอันตรายในขั้นตอนวิกฤตที่ระบุในข้อ 1)
- 3) ตรวจสอบเฝ้าระวัง (monitor) การปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงาน เพื่อให้มั่นใจในประสิทธิภาพของการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง
- 4) ทบทวนขั้นตอนการดำเนินงานในการควบคุมตามข้อ 2) เป็นระยะ ๆ และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงาน

3.2.3 จุดสำคัญของระบบการควบคุมสุขลักษณะ

3.2.3.1 กระบวนการผลิต

3.2.3.1.1 การรับวัตถุดิบ วัตถุดิบสำหรับโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สด แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

- 1) วัตถุดิบหลัก คือ ผักและผลไม้สด
 - 2) วัตถุดิบรอง เช่น ภาชนะบรรจุ สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต
- สำหรับการรับวัตถุดิบ ควรมีการระบุข้อกำหนด ลักษณะเฉพาะของวัตถุดิบ และมีการตรวจสอบ และคัดเลือกวัตถุดิบก่อนจะนำไปปฏิบัติ

กรณีผักและผลไม้ ให้มีการตรวจสอบ ดังนี้

- 1) กรณีรับจากผู้รวบรวมตามบัญชีรายชื่อที่ผู้ประกอบการให้การยอมรับ (Approved Vendor List; AVL) ต้องมีผลการตรวจสอบคุณภาพและความปลอดภัยของวัตถุดิบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด โดยคำนึงถึงข้อกำหนดในกฎหมาย และความต้องการของประเทศคู่ค้า หรือ
- 2) กรณีรับซื้อผักและผลไม้จากเกษตรกรโดยตรง หรือผู้รวบรวม ต้องมาจากแหล่งเพาะปลูกที่

ก) ได้รับการรับรองหรือมีหลักฐานแสดงว่าปฏิบัติตาม มกษ. 9001 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร หรือเทียบเท่า หรือ

ข) มีหลักฐานแสดงว่าไม่มีการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรหรือมีการปฏิบัติตามข้อกำหนดการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรอย่างถูกต้อง หรือ

ค) ได้รับการรับรองหรือมีหลักฐานแสดงว่าปฏิบัติตามมาตรฐานอื่นที่มีการควบคุมการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรอย่างถูกต้อง

3) กรณีรับผักและผลไม้จากโรงรวบรวม ต้องมาจากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองตาม มกษ. 9047 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงรวบรวมผักและผลไม้สดหรือมาตรฐานที่เทียบเท่า หรือ

4) กรณีผักและผลไม้ที่ไม่มีหลักฐานการรับรองตามข้อกำหนดข้างต้น รวมถึงพืชต้นอ่อน (Sprout) ต้องมีหลักเกณฑ์และวิธีการในการควบคุมและตรวจสอบคุณภาพและความปลอดภัย เช่น สารพิษตกค้าง สารปนเปื้อน จุลินทรีย์ ตามข้อกำหนดกฎหมายหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และเก็บบันทึกผลการตรวจสอบดังกล่าว มีการจัดการผักและผลไม้ด้วยความระมัดระวัง ผักและผลไม้ที่เกิดความเสียหายจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว และเพิ่มการปนเปื้อนทางจุลินทรีย์ ก่อนขนถ่ายผักและผลไม้ ให้ตรวจสอบความสะอาดของพาหนะ อุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่งและตรวจสอบการปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของผักและผลไม้

3.2.3.1.2 การจัดเตรียม คัดเลือก และตัดแต่ง

1) การทำความสะอาดผักและผลไม้ ควรปฏิบัติตามการปฏิบัติทางสุขลักษณะที่ดีเพื่อป้องกันหรือลดการแพร่เชื้อหรือแพร่กระจายของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในน้ำ ซึ่งคุณภาพของน้ำที่ใช้ขึ้นอยู่กับขั้นตอนการดำเนินงาน เช่น น้ำสะอาดใช้ในขั้นตอนการล้างครั้งแรก น้ำบริโภคใช้ในการล้างขั้นสุดท้าย ดังนี้

ก) ใช้น้ำสะอาดหรือน้ำบริโภค หากมีการใช้น้ำแรงดันสูงหรือในสภาวะสุญญากาศควรคำนึงถึงการทำลายโครงสร้างของเซลล์พืช ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์

ข) ควบคุม ฝุ่นละออง และบันทึกคุณภาพน้ำที่ใช้ โดยการวิเคราะห์จุลินทรีย์บ่งชี้สุขลักษณะหรือจุลินทรีย์ที่ก่อโรคทางเดินอาหาร

ค) มีมาตรการควบคุมเพิ่มเติมสำหรับน้ำที่ใช้ในถังล้าง เช่น การเปลี่ยนน้ำเมื่อจำเป็นการควบคุมปริมาณผักและผลไม้ น้ำที่สัมผัสกับผักและผลไม้ควรใช้เฉพาะน้ำบริโภคเท่านั้นเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนที่มีผลต่อความปลอดภัยของและความเหมาะสมของผักและผลไม้ น้ำหรือน้ำแข็งที่สัมผัสกับผักและ ผลไม้ขั้นตอนสุดท้ายต้องเป็นน้ำบริโภคตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งมีมาตรการควบคุมและตรวจสอบคุณภาพของน้ำที่สัมผัสโดยตรงกับผักและผลไม้ ตามความถี่และเกณฑ์ที่กำหนด พร้อมบันทึกผล น้ำที่นำกลับมาใช้ใหม่มีการบำบัดและรักษาสถานะที่จะไม่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อความปลอดภัย ของผักและผลไม้ โดยมีการเฝ้า

ระวัง ควบคุม และบันทึกกระบวนการบำบัดที่มีประสิทธิภาพ น้ำที่นำกลับมาใช้ใหม่อาจไม่ต้องการบำบัด หากไม่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อความปลอดภัย ของผักและผลไม้ เช่น การใช้ น้ำล้างครั้งสุดท้าย มาใช้เป็นน้ำล้างครั้งแรก

2) การคัดเลือกและตัดแต่ง (การปอก การหั่น การตัด) มีการกำจัดอันตรายทางกายภาพ เช่นเศษชิ้นส่วนของแมลงและพืช โลหะ และสิ่งแปลกปลอม โดยการคัดเลือกหรือใช้เครื่องมือ เช่น เครื่องตรวจจับโลหะ มีการเล็ม ตัดแต่งส่วนที่เสียหาย รอยกัดแทะ หรือขึ้นราออก รวมถึง

ก) หลีกเลี่ยงการใช้ผักและผลไม้ที่มีร่องรอยการเน่าเสียหรือความเสียหายที่มองเห็นได้

ข) ทำลายผักและผลไม้ที่มีความเสียหายหรือเน่าเสียด้วยวิธีที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดการเข้าอยู่อาศัยของสัตว์พาหะนำเชื้อ กรณีมีการคัดคุณภาพและการตัดแต่งผักและผลไม้ ควรมีการดำเนินการที่ถูกสุขลักษณะเพื่อลดการปนเปื้อนทางกายภาพและจุลินทรีย์

3.2.3.1.3 การใช้สารเคมี ใช้สารเคมี เช่น สารเคลือบผิว สารเร่งให้สุก สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช หรือสารจากธรรมชาติอื่นๆ ที่เหมาะสม ต้องเลือกใช้ทั้งชนิดและปริมาณที่ถูกต้องตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ที่เกี่ยวข้อง หรือตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 หรือข้อกำหนดของประเทศคู่ค้า ตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับพ่นอย่างสม่ำเสมอ เพื่อควบคุมความถูกต้องของ อัตราการใช้ หากมีการใช้กับสารเคมีชนิดอื่นหรือผักและผลไม้ชนิดอื่น ให้ล้างทำความสะอาด เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับพ่นเพื่อป้องกันการปนเปื้อน

3.2.3.1.4 การบรรจุ ภาชนะบรรจุและวัสดุที่ใช้ต้องสะอาด อยู่ในสภาพดี สามารถป้องกันผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วจากการปนเปื้อนได้ สามารถป้องกันการเสียหาย และเอื้อต่อการแสดงฉลาก อย่างเหมาะสม รวมถึง

1) วัสดุที่ใช้ทำภาชนะบรรจุและก๊าซที่ใช้ต้องไม่เป็นพิษ ไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อความปลอดภัยของอาหารและความเหมาะสมของผักและผลไม้ภายใต้สภาพการเก็บรักษาและการใช้ตามที่ระบุไว้ และเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2) ภาชนะบรรจุแบบใช้ซ้ำได้ ควรมีความทนทาน ทำความสะอาดง่าย และฆ่าเชื้อได้

3) ควรมีมาตรการในการตรวจสอบคุณภาพและความสะอาดของภาชนะบรรจุก่อนนำไปใช้

3.2.3.1.5 การลดอุณหภูมิผักและผลไม้ น้ำที่เกิดจากการควบแน่นและการละลายของระบบทำความเย็นไม่ควรหยดลงบนผักและผลไม้ และมีการรักษาความสะอาดภายในของระบบทำความเย็น น้ำที่ใช้ในระบบทำความเย็น หากมีการสัมผัสกับผักและผลไม้โดยตรงให้ใช้น้ำ

บริโภค และมีการควบคุมและรักษาคุณภาพของน้ำที่ใช้ในระบบ หากมีการใช้น้ำหมุนเวียนที่สัมผัสกับผักและผลไม้โดยตรงในระบบทำความเย็น ให้มีการควบคุม เฝ้าระวัง และบันทึก เพื่อให้มั่นใจว่า สารชีวมาตยังคงมีประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงของ การปนเปื้อนข้ามได้ การลดอุณหภูมิ ควรออกแบบและรักษาระบบทำความเย็นเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนผักและผลไม้ ทำความสะอาดและฆ่าเชื้อเครื่องมือทำความเย็นอย่างสม่ำเสมอตามขั้นตอนการดำเนินงานที่ระบุไว้ เพื่อลดความเสี่ยงของการปนเปื้อนข้าม

3.2.3.2 ข้อกำหนดด้านจุลินทรีย์ เคมี และกายภาพ ต้องควบคุมคุณภาพของผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วให้เป็นไปตามข้อกำหนด ด้าน จุลินทรีย์ เคมี และกายภาพตามมาตรฐานสินค้าเกษตร กฎหมายที่เกี่ยวข้อง หรือประเทศ นำเข้า การวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์สามารถใช้เป็นเครื่องมือสำหรับประเมินและทวนสอบความปลอดภัย และประสิทธิภาพของการปฏิบัติ และใช้เป็นข้อมูลสภาพแวดล้อม โดยให้มีการออกแบบและดำเนินการตามแผนการชักตัวอย่างและวิธีวิเคราะห์ที่เหมาะสมตามระบบการควบคุมความปลอดภัยของอาหาร

3.2.3.3 การปนเปื้อนข้ามของจุลินทรีย์ ต้องมีมาตรการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการปนเปื้อนข้ามของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค เช่น

- 1) แยกผักและผลไม้ที่ยังไม่ผ่านกระบวนการออกจากผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว เช่น การแยกพื้นที่ผลิตหรือการแยกช่วงเวลาการปฏิบัติงาน และมีการฆ่าเชื้อตามความเหมาะสม
- 2) จำกัดหรือควบคุมการเข้าไปในบริเวณผลิต โดยบุคคลที่จะเข้าไปในบริเวณผลิตต้องปฏิบัติตามกฎด้านสุขลักษณะส่วนบุคคลที่กำหนด เช่น

- ก) ให้ผู้ปฏิบัติงานสวมชุดกันเปื้อน รวมถึงรองเท้าที่สะอาด
- ข) ล้างมือและฆ่าเชืวก่อนเข้าปฏิบัติงาน
- ค) ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับผักและผลไม้ หรือผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว ที่อยู่ระหว่างการผลิตที่อาจปนเปื้อนต่อผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว ไม่ควรสัมผัสผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว หากไม่เปลี่ยนเครื่องแต่งกายที่ใช้ในขั้นตอนการผลิตก่อนหน้า

- 3) ทำความสะอาดพื้นผิวต่างๆ ภาชนะ เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องใช้ และส่วนประกอบต่างๆ ที่ติดตั้งไว้ถาวรให้สะอาดอย่างทั่วถึง ณ ที่จำเป็น ให้ทำการฆ่าเชื้อหลังการปฏิบัติงาน

3.2.3.4 การปนเปื้อนทางกายภาพและเคมี ควรจัดให้มีระบบเพื่อป้องกันและขจัดการปนเปื้อนของผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว จากสิ่งแปลกปลอม เช่น แก้วหรือเศษโลหะจากเครื่องจักร ฝุ่น ควันที่เป็นอันตราย และสารเคมี ที่ไม่พึงประสงค์ ควรใช้เครื่องตรวจวัดหรืออุปกรณ์คัดแยกที่เหมาะสมในการผลิต

3.2.4 การจัดการและการกำกับดูแล รูปแบบการควบคุมและการกำกับดูแลที่จำเป็นขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรม ผู้จัดการและ ผู้กำกับดูแลต้องมีความรู้เกี่ยวกับหลักการและการปฏิบัติ ด้านสุขลักษณะอาหารอย่างเพียงพอที่จะพิจารณาและประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น สามารถนำวิธีป้องกันและแก้ไขมาใช้ได้อย่างเหมาะสมและมั่นใจว่าการตรวจเฝ้าระวังมีประสิทธิภาพเพียงพอ

3.2.5 ระบบเอกสารและบันทึกข้อมูล ควรบันทึกข้อมูลของการรับวัตถุดิบ การผลิตในแต่ละรุ่นการผลิต คุณภาพน้ำที่ใช้โปรแกรมควบคุมสัตว์พาหะนำเชื้อ อุณหภูมิการทำความเย็นและการเก็บรักษา สารเคมีที่ใช้ ตารางทำความสะอาดสำหรับสถานประกอบการ สิ่งอำนวยความสะดวกเครื่องมือ และภาชนะบรรจุ และการกระจายสินค้า ที่ทำให้มั่นใจในประสิทธิภาพของระบบควบคุมความปลอดภัยอาหาร และควรเก็บและรักษาทันทีข้อมูลไว้อย่างน้อย 2 ปี ควรจัดทำแผนควบคุมความปลอดภัยของอาหารที่เป็นลายลักษณ์อักษร รวมถึงจัดทำคำอธิบาย เกี่ยวกับอันตรายที่จะเกิดขึ้น และขั้นตอนการแก้ปัญหา ตัวอย่างบันทึกข้อมูลที่ต้องเก็บรักษา เช่น ข้อมูลผู้ผลิต ข้อมูลการ

ควบคุมสัตว์พาหะนำเชื้อ รายงานการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ รายงานการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือ ผลวิเคราะห์น้ำและระดับสารเคมีในน้ำ ข้อมูลผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว

แล้ว อุณหภูมิ การเก็บรักษา ผลวิเคราะห์จุลินทรีย์ ข้อมูลการฝึกอบรม ผู้ปฏิบัติงาน รายงานการ เจ็บป่วย ส่วนบุคคล ข้อมูลการกระจายสินค้า ข้อมูลการตรวจสอบและตรวจสอบรับรอง

3.2.6 ขั้นตอนการเรียกคืน ออกแบบระบบตามสอบและดำเนินการเพื่อให้สามารถเรียกคืนผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว ได้ตามความจำเป็น หากผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วไม่เป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย การเก็บ รักษาบันทึกข้อมูลการผลิต การบรรจุ และการกระจายสินค้า อาจช่วยระบุแหล่งที่มาของ การปนเปื้อนในห่วงโซ่อาหารและอำนวยความสะดวกในการเรียกคืนผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว ควรเก็บบันทึกข้อมูลที่เชื่อมโยงกับผู้ผลิต ผู้รับช่วงต่อไปตลอดห่วงโซ่อาหาร เช่น ชื่อที่อยู่ของ ผู้ปลูก ชื่อที่อยู่ของผู้บรรจุ วันที่เก็บเกี่ยว บรรจุ และจำหน่าย ชนิดของผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว ชื่อทางการค้า รุ่นการผลิต และผู้ขนส่ง

3.3 สถานประกอบการ: การบำรุงรักษาและการสุขาภิบาล

3.3.1 ทัวไป ควรทำความสะอาดและฆ่าเชื้อพื้นผิวที่สัมผัสผักและผลไม้ในกระบวนการที่มีความเสี่ยงต่อ การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ก่อนเริ่มการผลิต เริ่มต้นฤดูกาลผลิต และตลอดการใช้งาน เพื่อให้มั่นใจว่าจะไม่มีจุลินทรีย์ทำให้เกิดโรคในสิ่งอำนวยความสะดวกหรือเครื่องมือ

3.3.2 การบำรุงรักษา ควรมีการดูแลรักษาซ่อมแซมสถานประกอบการและเครื่องมือไว้ในสภาพ ดังนี้

- 1) เอื้ออำนวยต่อขั้นตอนดำเนินงานด้านสุขาภิบาลทั้งหมด
- 2) ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์โดยเฉพาะในขั้นตอนที่วิกฤต

3) ป้องกันการปนเปื้อนของอาหาร เช่น จากเชื้อโลหะ ชิ้นส่วนของพลาสติก เศษวัสดุที่หลุดลอกดิน ทราาย และสารเคมี

3.3.3 การทำความสะอาด การทำความสะอาดสามารถทำได้โดยวิธีทางกายภาพและทางเคมี ซึ่งอาจแยกทำหรือทำร่วมกัน วิธีทางกายภาพ เช่น ใช้ความร้อนขัดถูฉีดพ่น ใช้เครื่องดูดฝุ่น หรือวิธีอื่นๆ ที่หลีกเลี่ยงการใช้น้ำ และวิธีทางเคมีที่ใช้สารทำความสะอาด ต่างหรือกรด ขั้นตอนการทำความสะอาดจะเกี่ยวข้องกับ

1) การขจัดคราบหรือเศษสิ่งสกปรกทั้งหมดออกจากพื้นผิวหน้าสิ่งที่จะทำความสะอาด

2) การใช้สารละลายของสารทำความสะอาดเพื่อขจัดสิ่งสกปรกและคราบของแบคทีเรียให้หลุดออกและเก็บกักไว้ในสารละลายหรือสารผสมแขวนลอย

3) ชะล้างด้วยน้ำเพื่อขจัดเศษสกปรกที่หลุดออกและสารตกค้างของสารทำความสะอาด

4) ทำความสะอาดแบบแห้งหรือใช้วิธีอื่นที่เหมาะสม เพื่อขจัดสารตกค้างและสิ่งสกปรก

5) ฆ่าเชื้อต่อด้วยการชะล้าง ยกเว้นคำแนะนำของผู้ผลิตสารฆ่าเชื้อระบุไว้ว่าไม่จำเป็นต้องชะล้างโดยอยู่บนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

สารเคมีที่ใช้ทำความสะอาดควรมีการจัดการและใช้ด้วยความระมัดระวังและปฏิบัติ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตสารเคมี และให้เก็บแยกจากผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วเก็บใน ภาชนะที่มีการซีบ่งไว้ชัดเจน เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของการปนเปื้อนผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว หากมีการใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้อตามการปฏิบัติทางสุขลักษณะที่ดีเพื่อลด การปนเปื้อนข้าม ให้มีการเฝ้าระวัง ควบคุม และบันทึกปริมาณการใช้ ภายหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ ทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้อควรล้างด้วยน้ำเพื่อให้แน่ใจว่าปริมาณตกค้างไม่เกินค่าที่กำหนด ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องควบคุม เฝ้าระวัง และบันทึกอุณหภูมิและคุณลักษณะอื่นๆ ของน้ำที่ใช้ เช่น ความเป็นกรด-เบส ความขุ่น และความกระด้างของน้ำ ที่อาจส่งผลต่อประสิทธิภาพของการใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด และสารฆ่าเชื้อ

3.3.4 โปรแกรมการทำความสะอาด ควรจัดทำโปรแกรมการทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อต่างๆ ในลักษณะที่จะทำให้มั่นใจว่า ทุกส่วนของสถานประกอบการได้มีการทำความสะอาดอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะบริเวณวิกฤต รวมถึงอุปกรณ์และเครื่องมือ ทั้งนี้ ต้องมีการทำความสะอาดเครื่องมือหรืออุปกรณ์ ทำความสะอาดด้วย

1) บริเวณที่จำเป็นควรจัดทำโปรแกรมการทำความสะอาดเป็นเอกสารที่ระบุรายการ ดังนี้

ก) บริเวณรายการเครื่องมือและเครื่องใช้ที่จะทำความสะอาด

ข) ผู้รับผิดชอบสำหรับแต่ละงานโดยเฉพาะ

ค) วิธีและความถี่ของการทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อ

ง) การตรวจเฝ้าระวัง

2) ควรมีการตรวจเฝ้าระวังความเหมาะสมและประสิทธิผลของโปรแกรม

3) การทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อในบางบริเวณที่จำเป็น ควรมีการปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ

3.3.5 ระบบการควบคุมสัตว์พาหะนำเชื้อ

3.3.5.1 ทัวไป ผักและผลไม้สดดูแมลงวันและแมลงชนิดอื่นได้ดี อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนข้ามผักและผลไม้ ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว ควรดำเนินการตามโปรแกรมกำจัดขึ้นส่วนของพืชที่เกิดจากการผลิต และของเสียเพื่อลดการเข้าอยู่อาศัยของแมลงและสัตว์พาหะนำเชื้ออื่นๆ และดำเนินการ ตามระบบควบคุมสัตว์พาหะนำเชื้อเพื่อลดการหลบซ่อนและอยู่อาศัยของสัตว์พาหะนำเชื้อ เพื่อให้มั่นใจว่าจะไม่เป็นแหล่งที่มาของการปนเปื้อนผักและผลไม้ หรือพื้นผิวที่สัมผัสกับผักและผลไม้ การป้องกันการเข้ามาในอาคาร ควรมีการป้องกันสัตว์พาหะนำเชื้อเข้ามาในอาคาร โดยมีการซ่อมแซมอาคารและดูแลให้อยู่ ในสภาพที่สามารถป้องกันสัตว์พาหะนำเชื้อเข้ามา และเพื่อกำจัดแหล่งที่อาจจะเป็นที่เพาะพันธุ์ เช่น

1) ปิดช่องต่างๆ และบริเวณที่สัตว์พาหะนำเชื้ออาจจะเข้ามาได้ให้สนิท รวมทั้งมีวิธีการที่เหมาะสมที่สามารถป้องกันไม่ให้สัตว์พาหะนำเชื้อเข้าไปในระบบระบายน้ำ

2) มีมาตรการและอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันไม่ให้สัตว์พาหะนำเชื้อเข้าไปในบริเวณผลิต

3) ไม่ให้สัตว์ต่างๆ เข้ามาในบริเวณของสถานประกอบการและอาคารแปรรูป

3.3.5.3 สถานที่หลบซ่อนตัวและอยู่อาศัย ควรป้องกันไม่ให้มีสถานที่หลบซ่อนตัวและอยู่อาศัยของสัตว์พาหะนำเชื้อ การมีอาหารและน้ำจะกระตุ้นให้สัตว์พาหะนำเชื้อเข้ามาหลบซ่อนตัวและอยู่อาศัย จึงควร

1) เก็บสิ่งที่อาจเป็นอาหารของสัตว์พาหะนำเชื้อในภาชนะที่สามารถป้องกันสัตว์พาหะนำเชื้อได้และ / หรือวางไว้เหนือพื้นและห่างจากผนัง

2) ดูแลรักษาความสะอาดบริเวณทั้งภายในและภายนอกสถานที่ผลิตอาหาร

3) เก็บเศษของที่ไม่ใช้แล้วในภาชนะที่ปิดฝา หรือสามารถป้องกันสัตว์พาหะนำเชื้อได้

3.3.5.4 การตรวจเฝ้าระวัง ควรมีการตรวจเฝ้าระวัง โดยตรวจสอบเพื่อหา ร่องรอยการเข้าอยู่อาศัยของสัตว์พาหะนำเชื้อในสถานประกอบการและบริเวณโดยรอบอย่างสม่ำเสมอ

3.3.5.5 การกำจัด ควรมีแผนป้องกันและกำจัดสัตว์พาหะนำเชื้อ และ ตรวจสอบการปฏิบัติงานตามแผน ควรจัดการกับสัตว์พาหะนำเชื้อที่เข้ามาหลบซ่อนและอยู่อาศัยทันทีที่พบ โดยวิธีการที่ไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อความปลอดภัยหรือความเหมาะสมของผักและผลไม้ การใช้ สารเคมี ชีวภาพ หรือวิธีทางกายภาพ ควรทำโดยไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อความปลอดภัยและความเหมาะสม ของผักและผลไม้

3.3.6 การระบายน้ำและการจัดการของเสีย

3.3.6.1 การระบายน้ำ มีการระบายน้ำที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้มีน้ำขัง ให้มีการพิจารณา ดังนี้

- 1) ออกแบบพื้นและทางระบายน้ำให้มีความลาดเอียง
- 2) ดูแลพื้นให้แห้งโดยวิธีที่เหมาะสม
- 3) มีการกำจัดหรือระบายน้ำขัง
- 4) ทำความสะอาดท่อระบายน้ำเป็นประจำ เพื่อไม่ให้เป็นแหล่ง

ของจุลินทรีย์ก่อโรค

3.3.6.2 การจัดการของเสีย

- 1) กำหนดจุดหรือพื้นที่สำหรับขยะรีไซเคิลและของเสียที่ย่อยสลายได้ จัดเก็บและกำจัดของเสียอย่างเหมาะสมเพื่อลดการปนเปื้อน
- 2) กำจัดของเสียอย่างสม่ำเสมอเพื่อหลีกเลี่ยงสัตว์พาหะนำเชื้อ เช่น แมลง หนู

3.3.7 ประสิทธิภาพของการตรวจเฝ้าระวัง ควรตรวจเฝ้าระวังระบบการ สุขาภิบาล เพื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพของมาตรการควบคุม และจัดให้มีการทวนสอบเป็นระยะ ๆ โดยวิธีต่างๆ เช่น

- 1) ตรวจประเมินการตรวจสอบก่อนการปฏิบัติงาน
- 2) บริเวณที่เหมาะสม ควรมีการสุ่มตรวจเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคและเอนเทอโรแบคทีเรียซีอี (Enterobacteriaceae) ที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะของกระบวนการผลิต และมีการพิจารณา ทบทวนอย่างสม่ำเสมอ หากพบเกินเกณฑ์กำหนดต้องมีการตรวจหาแหล่งที่มาของการปนเปื้อน เพื่อกำจัดหรือควบคุมปริมาณจุลินทรีย์

3.4 สถานประกอบการ: สุขลักษณะส่วนบุคคล

3.4.1 ทัวไป ควรมีข้อกำหนดเกี่ยวกับสุขลักษณะส่วนบุคคลสำหรับผู้ปฏิบัติงานและบุคคลภายนอกที่เข้าไป ในบริเวณผลิตที่สามารถรักษาความสะอาดส่วนบุคคลไว้ในระดับที่เหมาะสม และประพฤติ และปฏิบัติงานในลักษณะที่เหมาะสมที่จะทำให้มั่นใจว่าผู้ที่สัมผัสอาหารทั้งทางตรงและทางอ้อม จะไม่ทำให้อาหารปนเปื้อน

3.4.2 ภาวะสุขภาพ ไม่ควรให้บุคคลที่ทราบแน่ชัดหรือสงสัยว่าเป็นโรคเป็นพาหะนำโรค หรือเจ็บป่วยที่อาจส่งผ่าน สู่ผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงาน จึงควรมีแผนการตรวจสุขภาพ และโรคติดต่อหรือโรคนำรังเกียจตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง หากเห็นว่าอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ บุคคลใดที่อยู่ในภาวะดังกล่าวควรรายงานการเจ็บป่วยหรือ อาการของการเจ็บป่วยให้หัวหน้างานหรือผู้ควบคุมการปฏิบัติงานทราบทันที

3.4.3 การเจ็บป่วยและบาดเจ็บ สภาวะต่างๆ ที่ควรรายงานต่อหัวหน้างานหรือผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน เพื่อพิจารณาความจำเป็น ในการตรวจรักษา หรือแยกผู้ที่เจ็บป่วย ออกจากการปฏิบัติงาน รวมถึง

- ก) โรคติดเชื้อ
- ข) อาการท้องร่วง
- ค) การอาเจียน
- ง) เป็นไข้
- จ) เจ็บคอและมีไข้
- ฉ) มีแผลติดเชื้อที่ผิวหนัง (ฝี สิว บาดแผล)
- ช) มีน้ำมูก หนอง หรือน้ำตาแฉะ

3.4.4 ความสะอาดส่วนบุคคล

3.4.4.1 การรักษาความสะอาดส่วนบุคคล ผู้ปฏิบัติงานในการผลิต ควรมีการรักษาความสะอาดส่วนบุคคล ดังนี้

- 1) ควรสวมชุดกันเปื้อนที่เหมาะสม ที่คลุมผม และรองเท้า
- 2) ผู้ที่มีบาดแผลหรือได้รับบาดเจ็บที่ได้รับการอนุญาตให้ยังคงปฏิบัติงานต่อได้ ควรปิดแผลด้วย ผ้าพันแผลหรือพลาสติกที่กันน้ำได้
- 3) ผู้ปฏิบัติงานควรล้างมือเสมอ กรณีที่ความสะอาดส่วนบุคคลอาจมีผลต่อความปลอดภัยของอาหาร เช่น

- ก) ก่อนเริ่มปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับอาหาร
- ข) ทันทีหลังจากการใช้ห้องสุขา

ค) หลังจากจับต้องวัตถุดิบหรือวัสดุใดที่ปนเปื้อนที่สามารถทำให้ผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วปนเปื้อน

4) ผู้ปฏิบัติงานควรหลีกเลี่ยงการจับต้องผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว

3.4.4.2 การตรวจสอบสุขลักษณะส่วนบุคคล ควรมีแผนการตรวจสอบสุขลักษณะส่วนบุคคลและบันทึกผลการปฏิบัติงานตามแผน

3.4.5 พฤติกรรมส่วนบุคคล

1) ผู้ปฏิบัติงานควรละเว้นจากการประพฤติที่สามารถทำให้เกิดการปนเปื้อนในผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว เช่น ต้องละเว้น

ก) การสูบบุหรี่

ข) การดื่มน้ำลาย

ค) การขบเคี้ยวหรือการรับประทานอาหาร

ง) การไอหรือจามลงบนผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว ที่ไม่มี

การปกปิดป้องกันไว้

2) ไม่ควรสวมใส่หรือนำสิ่งของส่วนตัว เช่น เครื่องประดับ นาฬิกา เข็มกลัด เข้าไปในบริเวณผลิต

3.4.6 ผู้เยี่ยมชม ผู้เข้าเยี่ยมชมหรือบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับการกระบวนการผลิต หากเข้ามาในบริเวณกระบวนการผลิต หรือบริเวณที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง ควรสวมชุดกันเปื้อน และปฏิบัติตามข้อกำหนดสุขลักษณะ ส่วนบุคคล

3.5 การขนส่ง

3.5.1 ทัวไป ควรมีมาตรการควบคุมและจัดให้มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในระหว่างการขนส่ง เพื่อ

1) ป้องกันผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วจากแหล่งที่อาจปนเปื้อน
2) ป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว
3) ควบคุมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคและผลิตสารพิษในผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว

3.5.2 ข้อกำหนด ณ ที่จำเป็น พาหนะ ภาชนะบรรจุขนาดใหญ่ หรือตู้สินค้า ควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1) ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว หรือหีบห่อผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว

2) สามารถล้างทำความสะอาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ ณ ที่จำเป็น ต้องฆ่าเชื้อได้

3) ระหว่างการขนส่ง สามารถแยกผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วออกจากสิ่งที่ไม่ใช่อาหาร

4) ป้องกันการปนเปื้อนรวมทั้งฝุ่นและควันอย่างมีประสิทธิภาพ

5) สามารถรักษาระดับอุณหภูมิ ความชื้นและสภาวะอื่นที่จำเป็นอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว และที่อาจทำให้ผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วเสื่อมสภาพจนไม่เหมาะสมสำหรับการบริโภค

6) สามารถตรวจสอบอุณหภูมิ ความชื้น และสภาวะอื่น ๆ ที่จำเป็นได้

3.5.3 การใช้งานและดูแลรักษา ควรดูแลรักษาความสะอาดและซ่อมแซมพาหนะและภาชนะบรรจุตู้ขนส่งสินค้าสำหรับขนส่ง ผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม และไม่เป็นที่อยู่อาศัยของ สัตว์พาหะนำเชื้อ

1) หากมีการใช้พาหนะ ภาชนะบรรจุ หรือตู้ขนส่งสินค้าเดียวกันในการขนส่งผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วกับอาหารอื่น หรือขนส่งสินค้าที่มีใช้อาหารต้องมีการทำความสะอาดอย่างมีประสิทธิภาพ

2) กรณีที่จำเป็น ควรมีการฆ่าเชื้อก่อนหรือหลังการขนถ่ายสินค้าแต่ละครั้งด้วย

3.6 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และการสร้างความเข้าใจให้ผู้บริโภค

3.6.1 ทัวไป ควรมีการแสดงข้อมูลผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วที่เหมาะสม ให้สามารถมั่นใจว่า

1) มีข้อมูลที่เพียงพอที่จะทำให้บุคคลที่รับช่วงต่อไปในห่วงโซ่อาหารสามารถปฏิบัติต่อผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว เก็บรักษา แปรรูป จัดเตรียม และจัดวางผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วได้อย่างปลอดภัยและถูกต้อง

2) สามารถบ่งชี้และเรียกคืนรุ่นหรือชุดของผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วได้ง่ายถ้าจำเป็น

3.6.2 การแสดงรุ่น ต้องมีการระบุข้อมูลผู้ผลิตและรุ่นไว้ที่ภาชนะบรรจุผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว แต่ละชั้นอย่างถาวรเพื่อช่วยให้การนำเข้า - จำหน่ายสินค้าจากคลังสินค้าเป็นไปตามลำดับการรับเข้า ก่อน-หลังอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตามสอบ และเรียกคืนสินค้าได้เมื่อจำเป็น รวมทั้งต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้องเรื่องการแสดงฉลาก และข้อกำหนดของประเทศคู่ค้า

3.6.3 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ ควรมีข้อมูลหรือมีข้อมูลในเอกสารกำกับของผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วทั้งหมด อย่างเพียงพอ

3.6.4 การแสดงฉลาก ควรระบุข้อมูลการเก็บรักษาและการใช้ รวมถึงวันที่ผลิต หรือควรบริโภคหรือสิ่งชี้บ่งอื่น ๆ ตามความจำเป็น และเหมาะสมกับผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว ตัวอย่างเช่น คำแนะนำ ในการเก็บผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วที่ล้างแล้วและแช่เย็นไว้จนกว่าจะใช้คำแนะนำ ในการล้าง อุณหภูมิที่ใช้จัดเก็บ คำแนะนำการบริโภค สารก่อภูมิแพ้ ทั้งนี้การระบุข้อมูล บนฉลากต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยการแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และ/หรือข้อกำหนดของประเทศนำเข้า

3.6.5 การให้ความรู้แก่ผู้บริโภค ผู้มีส่วนได้เสียทั้งภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม องค์กรผู้บริโภค และสื่อต่างๆ ควรสื่อสารเกี่ยวกับการจัดการผักผลไม้อย่างปลอดภัย ชัดเจน และสอดคล้องกัน ทั้งนี้ ข้อมูลผู้บริโภคที่เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ เช่น

- 1) หลีกเลี่ยงการซื้อผลิตภัณฑ์ที่เสียหายจากสภาพที่ไม่ถูกสุขลักษณะ เพื่อลดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์
- 2) หลีกเลี่ยงการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว ระหว่างการขนส่งและลดเวลาในการขนส่งผักและผลไม้ระหว่างร้านค้า ตลาด และบ้าน
- 3) เก็บผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วไว้ในที่เย็น ผักและผลไม้บางชนิดที่ควรได้รับการแช่เย็นโดยเร็วที่สุด
- 4) ลดเวลาในการนำผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว ออกจากตู้เย็นเพื่อนำไปบริโภค
- 5) จัดการและเก็บรักษาผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วอย่างปลอดภัยเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนข้ามของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคจากแหล่งต่างๆ เช่น มือ อ่างล้าง เชียงภาชนะ เนื้อสัตว์ดิบ ผักและผลไม้สดที่ยังไม่ล้าง
- 6) ล้างผักและผลไม้ด้วยน้ำบริโภค และ/หรือปอกเปลือกก่อนการบริโภค ตามความจำเป็น

3.7 การฝึกอบรม

3.7.1 ทัวไป ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ซึ่งจะมีการสัมผัสผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว โดยตรงหรือโดยอ้อมควรได้รับการฝึกอบรมหรือแนะนำในเรื่องสุขลักษณะอาหารในระดับที่สามารถปฏิบัติงานเพื่อป้องกันการเกิดผลเสียต่อความปลอดภัยของอาหารและความเหมาะสม ต่อการบริโภค

3.7.2 ความตระหนักและความรับผิดชอบ การให้ความรู้และการฝึกอบรม ผู้ปฏิบัติงานทุกคนเป็นสิ่งสำคัญ ควรมีโปรแกรมการฝึกอบรม สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่มีการทบทวนและ

ทำให้เป็นปัจจุบัน เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เกี่ยวข้องมีความตระหนัก ถึงการคงไว้ซึ่งความปลอดภัยของผัก และผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการบรรจุควรตระหนักถึงการปฏิบัติทาง สุขลักษณะที่ดี บทบาทและ ความรับผิดชอบในการป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมสภาพของผัก และผลไม้ ผู้บรรจุควรมีความรู้และทักษะในการบรรจุและจัดการกับผักและผลไม้ที่จะสามารถลดการ ปนเปื้อนจุลินทรีย์ เคมี และกายภาพ ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีทำความสะอาดหรือ สารเคมีที่เป็นอันตราย ควรได้รับ คำแนะนำด้านความปลอดภัย และควรตระหนักถึงบทบาทและ ความรับผิดชอบในการป้องกัน การปนเปื้อนผักและผลไม้ระหว่างการทำความสะอาดและการ บำรุงรักษา

3.7.3 โปรแกรมการฝึกอบรม ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตขั้นต้น การบรรจุ การแปรรูป หรือการขนส่งผักและผลไม้สด ควรได้รับการฝึกอบรมที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน และ ได้รับการประเมินเป็นระยะๆ ทั้งนี้หัวข้อของโปรแกรมการฝึกอบรมควรครอบคลุมเนื้อหาดังต่อไปนี้

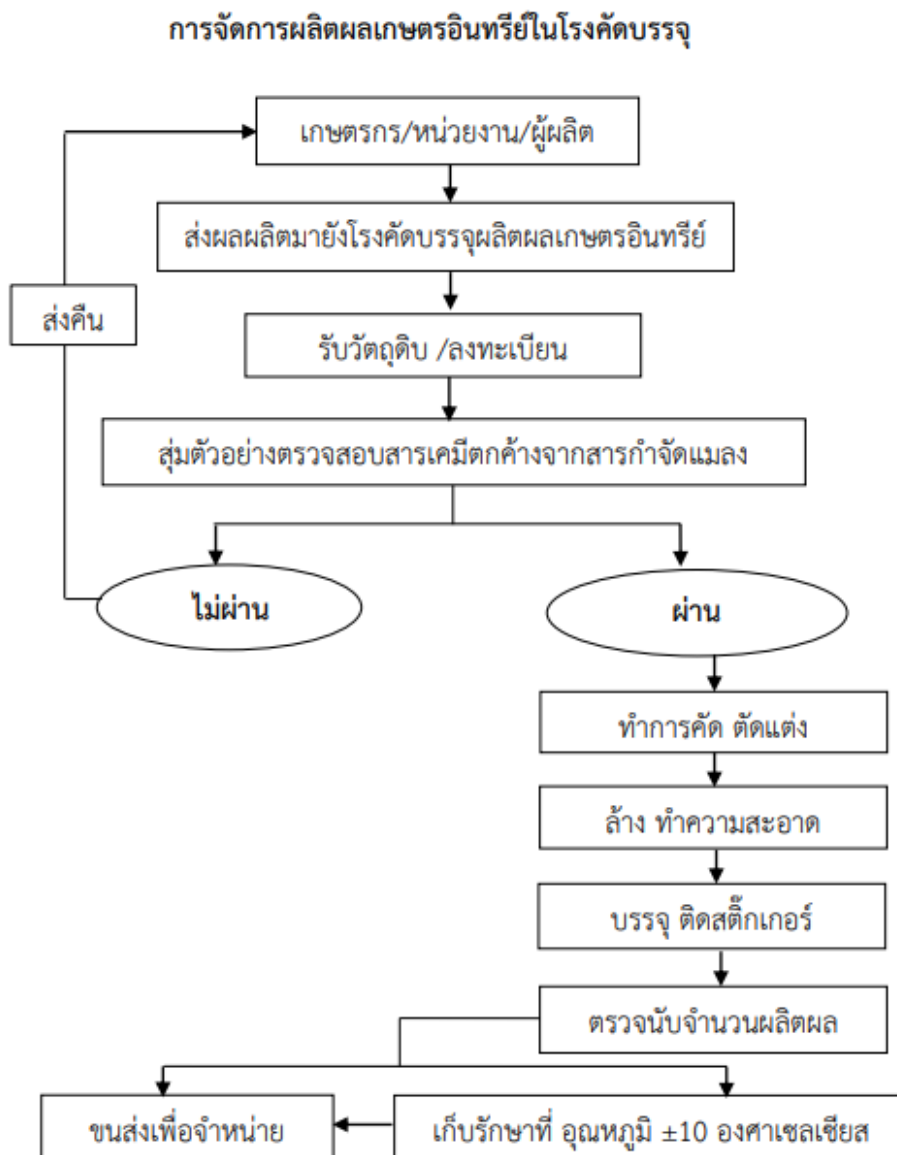
- 1) ความสำคัญ ของคู่มือ การปฏิบัติงาน (Standard operating procedure; SOP)
- 2) สุขาภิบาล
- 3) ความสำคัญของการคัดแยกผักและผลไม้ที่มีตำหนิที่มองเห็นได้ เช่น รอยแตก เน่าเสียความเสียหายจากเชื้อรา ดิน แมลง นก
- 4) ความสำคัญของการจัดการที่เหมาะสมในการลดหรือป้องกัน ความเสียหายของผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว และการปนเปื้อนของจุลินทรีย์
- 5) เทคนิคการจัดการและการเก็บรักษาผักและผลไม้สดอย่างถูกสุขลักษณะ ของผู้ขนส่งผู้กระจายสินค้า ผู้เก็บรักษา และผู้บริโภค
- 6) รายงานความเจ็บป่วยและนโยบายการคัดแยกผู้ป่วย ควรมีโปรแกรมการ ฝึกอบรมเป็นประจำ และปรับปรุงแก้ไขให้เป็นปัจจุบันเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผักและผลไม้ที่บรรจุ เรียบร้อยแล้ว กระบวนการผลิต ผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงมีการตรวจสอบ ประสิทธิภาพและปรับปรุงเมื่อ จำเป็น ให้มีความสำคัญกับการอบรมในหัวข้อโลจิสติกส์ของห่วงโซ่ความเย็นและการจัดการ (cold chain logistics and management) ควบคู่ไปกับความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัยเรื่องระบบการทำ ความเย็นและการตรวจติดตามอุณหภูมิ และการขยายการค้าระหว่างประเทศ

3.7.4 การแนะนำและกำกับดูแล ควรมีการประเมินประสิทธิผลของโปรแกรมการ ฝึกอบรมและการแนะนำเป็นระยะๆ เช่นเดียวกับการกำกับดูแลและตรวจสอบที่ทำเป็นประจำ ที่ สามารถมั่นใจว่าขั้นตอน การดำเนินงานมีการดำเนินการอย่างได้ผล ผู้จัดการและผู้กำกับดูแล กระบวนการผลิต ควรมีความรู้ที่จำเป็นเกี่ยวกับหลักการและ การปฏิบัติด้านสุขลักษณะอาหาร ที่ สามารถตัดสินใจความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นและดำเนินการ สิ่งที่เป็นเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง

3.7.5 การฝึกอบรมเพื่อฟื้นฟูความรู้ ควรมีการทบทวนโปรแกรมการฝึกอบรมและปรับให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ และควรจัดให้มี ระบบที่จะทำให้แน่ใจว่าผู้ปฏิบัติต่อผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว ยังคงตระหนักถึง ขั้นตอนการดำเนินงานที่จำเป็นทั้งหมดเพื่อคงไว้ซึ่งความปลอดภัยของอาหารและ ความเหมาะสมของผักและผลไม้ เช่น ผู้ปฏิบัติงานควรได้รับการทบทวนหรือฝึกอบรมเพื่อฟื้นฟูและเพิ่มพูนความรู้ด้านการผลิต และปรับให้เป็นปัจจุบัน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

โรงคัดบรรจุ (Packing House)

โรงคัดบรรจุ (Packing House) ตามคำนิยามของมาตรฐานสินค้าเกษตรการปฏิบัติที่ดี สำหรับโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สด (Good Manufacturing Practices for packing House of Fresh Fruits and Vegetables : GMP) ของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกระทรวงเกษตรและสหกรณ์หมายถึง อาคารหรือสถานที่สำหรับการจัดการผักและผลไม้สดหลังการเก็บเกี่ยว ตั้งแต่การรับวัตถุดิบไปจนถึงขนส่ง ทั้งนี้มาตรฐานสินค้าเกษตรว่าด้วยการปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สดได้กำหนดมาตรฐานการปฏิบัติตั้งแต่การรับวัตถุดิบ การจัดเตรียม คัดเลือก ตัดแต่ง บรรจุ เก็บรักษา และขนส่ง เพื่อให้ได้ผักและผลไม้ที่ปลอดภัย มีคุณภาพเหมาะสมเพื่อการจำหน่าย โดยมีเกณฑ์กำหนดและวิธีตรวจประเมินในด้านต่างๆ คือ สถานประกอบการ การควบคุมการปฏิบัติงาน การบำรุงรักษาและการสุขาภิบาล สุขลักษณะส่วนบุคคล การขนส่ง ฉลากผลิตภัณฑ์และการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติ (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ออนไลน์, 2553)



ที่มา: สุรัตน์ นักหล่อ (มปป.)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิราพรรณ มูลเซอร์ และชุตินา ไวยราษฎร์ (2551) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการจัดการคุณภาพสินค้าผักสดตัดแต่งสำหรับห้างค้าส่งเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาระบบการจัดการสินค้ากลุ่ม ผักสดให้กับห้างค้าส่ง ผลจากการวิจัยเชิงสำรวจ กับกลุ่มผู้จัดส่งสินค้าผักสดและศูนย์กระจายสินค้าพบว่า กลุ่มผู้จัดส่งสินค้าแบ่งได้ 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่ยังไม่มีระบบ 2) กลุ่มพัฒนาระบบบางส่วน และ 3) กลุ่มที่ปฏิบัติตามสุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) ซึ่งปัญหาที่พบในขั้นตอนการตรวจรับสินค้าของห้างค้าส่ง พบว่าไม่มีการสุ่มตรวจสอบสารพิษตกค้าง บริษัทรับจ้างขนส่งและ

กระจายสินค้าขาดมาตรฐานและสุขลักษณะที่ดีในการปฏิบัติต่อสินค้า ดังนั้นการกำหนดแนวทางในการพัฒนาระบบเป็น 3 ส่วนคือ พัฒนาแหล่งวัตถุดิบให้มีระบบบันทึกและควบคุมสารเคมีตกค้างในวัตถุดิบ พัฒนาโรคัฒบรจุของลุ่มผู้จัดส่งสินค้าทั้ง 3 ลุ่มให้เข้าสู่หลักเกณฑ์ GMP กำหนดมาตรฐานที่ดีในการตรวจรับและการปฏิบัติสำหรับบริษัทรับจ้างขนส่งและกระจายสินค้า การประเมินความเป็นไปได้ของระบบที่พัฒนาขึ้น

จากรายงานการศึกษาระบบบริหารจัดการโรคัฒบรจุผักและผลไม้สดเพื่อพัฒนาให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพโรคัฒบรจุให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต (Good Manufacturing Practices: GMP) การดำเนินงานวิจัยเชิงสำรวจโรคัฒบรจุผักและผลไม้สดในประเทศไทยจำนวน 30 ราย พบว่า โรคัฒบรจุแบ่งได้ 3 ลุ่มตามหลักเกณฑ์ GMP คือ 1) ลุ่มโรคัฒบรจุที่ยังไม่ได้รับการรับรองตามหลักเกณฑ์ GMP 2) ลุ่มโรคัฒบรจุที่กำลังพัฒนาตามหลักเกณฑ์ GMP และ 3) ลุ่มโรคัฒบรจุที่ได้รับการรับรองตามหลักเกณฑ์ GMP ผลจากการวิจัย สามารถกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการสำหรับโรคัฒบรจุให้เข้าสู่หลักเกณฑ์ GMP เพื่อให้สามารถผลิตผักและผลไม้สดที่มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค โดยใช้ต้นแบบที่เรียกว่า “THAI” คือ Teaching training and coaching (T) เป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับหลักเกณฑ์ GMP ให้กับผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่การผลิตผักและผลไม้สด Health and safety (H) เป็นการรณรงค์ให้การผลิตผักและผลไม้สดที่มีความปลอดภัยตลอดห่วงโซ่ และให้ผู้บริโภคมีความรู้ความเข้าใจตระหนักถึงอันตรายของสารพิษตกค้างในผักและผลไม้สด Assessment (A) เป็นการจัดให้มีระบบการประเมินตนเอง (Self assessment) ตลอดห่วงโซ่เพื่อใช้สำหรับการวางแผนและปรับปรุงการดำเนินงาน Innovation management and marketing (I) เป็นการจัดการนำเอาแนวคิด กระบวนการ เทคโนโลยีของการดำเนินธุรกิจแบบต่างๆ นำมาประยุกต์ให้เกิดนวัตกรรมและใช้ในการบริหารการตลาดให้โรคัฒบรจุผักและผลไม้สด (พวงเพ็ชร นิธานนท์, 2561)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

วัสดุ อุปกรณ์

1. กระจกฝ้าพลาสติกสีแดง	จำนวน 20 ใบ
2. กระจกฝ้าพลาสติกสีเขียว	จำนวน 20 ใบ
3. ผ้ากันเปื้อนหนัง PVC กันน้ำ	จำนวน 20 ตัว
4. ถุงซิปล็อคผัก/ผลไม้ opp 100 ใบต่อแพ็ค	จำนวน 20 แพ็ค
5. ถุงใส่ผักพืชมัลลายน pp พับข้าง	จำนวน 20 แพ็ค
6. น้ำยา GPO-M Kit	จำนวน 2 ชุด
7. น้ำยา GPO-TM/2 Kit	จำนวน 2 ชุด
8. สติกเกอร์สินค้า	จำนวน 13 ชุด
9. รองเท้าบูท	จำนวน 20 คู่
10. ถุงมือยางอเนกประสงค์	จำนวน 100 คู่
11. ถุงมือไนโตร	จำนวน 10 กล่อง
12. หมวกอนามัย	จำนวน 21 แพ็ค
13. หน้ากากอนามัย	จำนวน 20 กล่อง
14. ถุงยืดอายุผัก MAP ขนาด 20"x 32"	จำนวน 40 แพ็ค
15. ถุงยืดอายุผัก MAP ขนาด 8"x 24"	จำนวน 40 แพ็ค
16. ภาชนะพลาสติก PET สีดำ 100 ใบต่อแพ็ค	จำนวน 40 แพ็ค

วิธีการทดลอง

1. การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) ถูกออกแบบเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกประกอบการศึกษา โดยเนื้อหาของแบบสัมภาษณ์ ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปขององค์กรบรรจุผลผลิตทางการเกษตร ระบบการบริหารจัดการ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ผักอินทรีย์มีคุณภาพและปลอดภัยต่อการบริโภค ข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารจัดการองค์กรบรรจุผลผลิตทางการเกษตร ข้อมูลเกี่ยวกับความพร้อมขององค์กรบรรจุในการปฏิบัติตามระบบบริหารจัดการที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบสอบถามใช้มาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert scale) และข้อเสนอแนะกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) โดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง

2. การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยใช้เวทีชุมชนค้นหาโจทย์วิจัยจากเกษตรกร เป็นการวิเคราะห์ปัญหาจากการทำการเกษตรที่เป็นสินค้าเกษตรหลักในชุมชน เพื่อค้นหางานวิจัย เทคโนโลยี หรือนวัตกรรมที่เหมาะสมมาใช้ในการแก้ปัญหาภัยกระด้าง เพิ่มมูลค่า หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดต้นทุน และสร้างรายได้ให้เกษตรกร

3. การจัดเวทีชุมชนเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งนักวิจัย นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร และเกษตรกร การสาธิต หรือการฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เข้าใจในเทคโนโลยี หรือนวัตกรรม เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจยอมรับหรือไม่ยอมรับเทคโนโลยีหรือนวัตกรรม

4. การประชุมวางแผนและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มเกษตรกรอาสาสมัครที่จัดทำแปลง ทดสอบเทคโนโลยี กับนักวิจัย นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร เพื่อให้คำปรึกษา แนะนำ แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงาน

5. ดำเนินการจัดทำระบบควบคุมการผลิตในโรงคัดบรรจุผลิตผลทางการเกษตร ตามหลักเกณฑ์ที่ดี ในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practice) ตามหลักเกณฑ์วิธีการผลิตประกาศกระทรวง สาธารณสุข

5.1 สถานประกอบการ

5.2 การควบคุมการปฏิบัติงาน

5.3 การบำรุงรักษาและการสุขาภิบาล

5.4 สุขลักษณะส่วนบุคคล

5.5 การขนส่ง

5.6 ฉลากสินค้า

5.7 การฝึกอบรม

6. การตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว

7. การประเมินความพร้อมของผู้ประกอบการโรงคัดบรรจุ

8. การวิเคราะห์และประเมินผลการดำเนินงาน

9. การรายงานสรุปผลการดำเนินงานวิจัย รูปเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์

สถานที่ทำการทดลอง

1. อาคารปฏิบัติการทางการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

2. วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุ่น อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

3. ห้องปฏิบัติการเคมี สาขาวิชางานเคมี ศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ระยะเวลาดำเนินงาน

ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2566 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2567

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการทดลอง

กิจกรรมที่ 1 ประชุมปรึกษาหารือ ชี้แจงการดำเนินงานระหว่างนักวิจัยร่วมกับสถานประกอบการ การให้คำปรึกษาแนะนำ การสัมภาษณ์ และถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม

ประชุมปรึกษาหารือ ชี้แจงการดำเนินงานระหว่างนักวิจัยร่วมกับสถานประกอบการ การให้คำปรึกษาแนะนำ การสัมภาษณ์ และถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม ภายใต้โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อให้ได้ตามมาตรฐาน GMP ณ วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ (ภาพที่ 1) เพื่อวิเคราะห์ปัญหาจากการทำการเกษตรที่เป็นสินค้าเกษตรหลักในชุมชน หาแนวทางในการนำเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่เหมาะสมมาใช้ในการแก้ปัญหายกระดับ เพิ่มมูลค่า หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดต้นทุน และสร้างรายได้ให้เกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ของจังหวัดเพชรบูรณ์

การถ่ายทอดองค์ความรู้ระบบการจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ เน้นการถ่ายทอดการพัฒนาระบบการผลิตที่ดี GMP เพื่อให้เกษตรกรสามารถจัดการและควบคุมการผลิตผลผลิตทางการเกษตรให้สอดคล้องกับระบบมาตรฐาน โดยเริ่มจากการศึกษาเส้นทางการผลิต (Process line) ของการผลิต ตั้งแต่ระบบการผลิตพืชในแปลงปลูกตามมาตรฐาน GAP (Good Agricultural Practice) ไปจนถึงระบบการผลิตพืชในโรงคัดบรรจุตามมาตรฐาน GMP (Good Manufacturing Practice) พร้อมทั้งจัดทำผังขั้นตอนการผลิต พร้อมทั้งเอกสารตามระบบการจัดการด้านความปลอดภัยด้านอาหาร

จากการสัมภาษณ์และวิเคราะห์ศักยภาพของวิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ พบว่าเป้าหมายของการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ สามารถเป็นโรงงานคัดบรรจุผลผลิตเกษตรอินทรีย์ได้รับการรับรองมาตรฐาน GMP โรงงานสามารถรองรับผลิต ผลเกษตรอินทรีย์ชนิดต่างๆ จากแปลงเกษตรอินทรีย์ที่ปลูกในพื้นที่นำร่องเกษตรอินทรีย์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ รวมถึงกลุ่มเกษตรกร หน่วยงานภาคเอกชนที่สนใจนำผลผลิตเกษตรอินทรีย์มาคัดบรรจุที่สถานที่ผลิตและขยายโอกาสในการศึกษาของเกษตรกรเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านเกษตรอินทรีย์ของชุมชน นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างความมั่นคงด้านอาหารปลอดภัยที่ส่งผลต่อการขยายตัวของอุตสาหกรรมอาหารของจังหวัดเพชรบูรณ์ในระยะยาวต่อไป



ภาพที่ 1 การประชุมปรึกษาหารือ ชี้แจงการดำเนินงานระหว่างนักวิจัยร่วมกับสถานประกอบการ และการให้คำปรึกษาแนะนำ ณ วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ

กิจกรรมที่ 2 การลงพื้นที่ การให้คำปรึกษาและแนะนำ ระบบการจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์

ระบบการจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องมีกฎ ระเบียบ และมาตรฐานที่ต้องได้รับการให้คำปรึกษา แนะนำ ศึกษา และทำความเข้าใจ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพส่งออกไปถึงมือผู้บริโภค ซึ่งตามกฎหมายแล้วผู้บริโภคนั้นได้รับความคุ้มครองขั้นพื้นฐานโดยผู้บริโภคต้องได้รับประทานอาหารที่สะอาด ปลอดภัย ไม่มีสิ่งเจือปน หรือไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายภายใต้การควบคุมมาตรฐาน GMP ซึ่งเป็นเครื่องการันตีว่าอาหารของโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรนั้นมีคุณภาพ ปลอดภัย และเหมาะสำหรับการจำหน่ายไปสู่ผู้บริโภค วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอจึงได้ดำเนินการสร้างโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ขึ้น เพื่อให้ได้ตามมาตรฐาน GMP ณ วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอหล่มสัก จังหวัด

เพชรบูรณ์ โดยทำการปรับปรุงโครงสร้างอาคารและทำการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับบ
โรงงานคัดบรรจุผลผลิตถั่วอินทรีย์ (ภาพที่ 2)



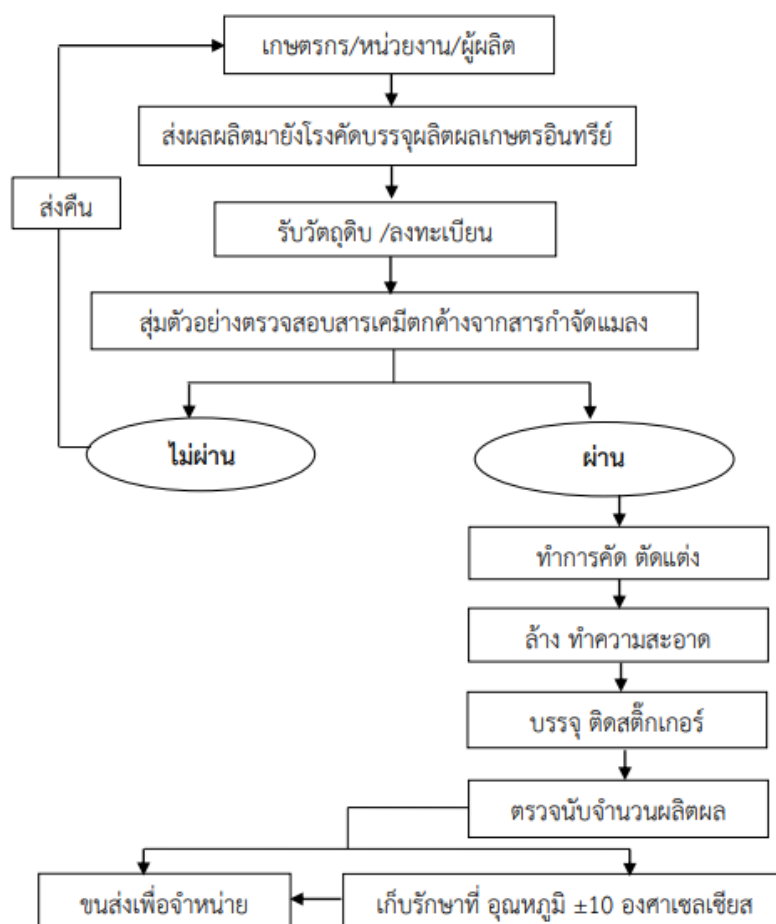
ภาพที่ 2 โรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตร ณ วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่
81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

กิจกรรมที่ 3 การลงพื้นที่ เก็บตัวอย่างน้ำ ดิน และพืชอินทรีย์ เพื่อตรวจวิเคราะห์ คุณภาพ
น้ำ คุณภาพดินและคุณภาพด้านความปลอดภัยในผักและผลผลิตอินทรีย์

วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ มีแปลงผลิตพืชผักอินทรีย์ ซึ่งทำการเพาะปลูกตลอดทั้งปี
(ภาพที่ 7) ผลผลิตทั้งหมดที่ผลิตได้ต้องผ่านเข้าสู่กระบวนการของโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตร

เพื่อล้าง ทำความสะอาด ตัดแต่ง คัดบรรจุ และเก็บรักษาตามมาตรฐานโรงคัดบรรจุ พร้อมทั้งจำหน่ายให้แก่ผู้บริโภค (ภาพที่ 3) ผลผลิตผักอินทรีย์ที่มีความปลอดภัยกับ ผู้บริโภค โรงคัดบรรจุฯ ต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบรับรองตามมาตรฐาน GMP (Good Manufacturing Practices) ในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเก็บเกี่ยว การขนย้ายจากแหล่งผลิตมายังโรงงานคัดบรรจุ การตรวจสอบ สารกำจัดแมลงตกค้างในผลผลิต การตัดแต่ง การคัดแยกเกรดเพื่อจัดชั้นคุณภาพ การบรรจุ การเก็บรักษาใน ห้องเย็นควบคุมอุณหภูมิ จนถึงการขนส่งเพื่อจำหน่าย ในกระบวนการผลิตทุกขั้นตอนต้องมีระบบการป้องกัน การปนเปื้อนทางกายภาพ ชีวภาพและเคมี

จากการลงพื้นที่ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำ (ภาพที่ 4) ดิน (ภาพที่ 5) และพืชอินทรีย์ (ภาพที่ 6) เพื่อตรวจวิเคราะห์ คุณภาพน้ำ คุณภาพดิน และคุณภาพด้านความปลอดภัยในผักและผลผลิตอินทรีย์ (ตารางที่ 1 และ 2)



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการปฏิบัติงานผลผลิตทางการเกษตรอินทรีย์ภายในโรงคัดบรรจุผลิต
ทางการเกษตร



ภาพที่ 4 การลงพื้นที่เก็บตัวอย่างน้ำ ณ วิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ 5 การลงพื้นที่เก็บตัวอย่างดินพื้นที่แปลงปลูกพืชน้ำมัน ณ วิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ 6 การลงพื้นที่สำรวจและเก็บตัวอย่างผลผลิตทางการเกษตรแปลงปลูกพืชรักชี่ ณ วิสาหกิจ
ชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอลำลูกกระ จังหวัดเพชรบูรณ์

การทดสอบคุณภาพน้ำที่ใช้ในการปลูกพืช

ผลการทดสอบคุณภาพน้ำที่ใช้ในการปลูกพืช ณ วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ จากการตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพ พบว่า ค่า pH เท่ากับ 7.94 ค่าความขุ่น 0.94 NTU การตรวจวิเคราะห์ทางเคมี การตรวจวิเคราะห์ทางเคมี พบว่า น้ำที่ใช้ในการปลูกพืช ตรวจไม่พบ Manganese (Mn) Chromium (Cr) Copper (Cu) Iron (Fe) Cadmium (Cd) และ Zinc (Zn) ในขณะที่ Lead (Pb) ตรวจพบ 0.003 mg/L สำหรับการวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์ พบว่า ปริมาณการปนเปื้อนของเชื้อ Coliform Bacteria 17 MPN/100 ml และไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อ *Escherichia coli* (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การทดสอบคุณภาพน้ำที่ใช้ในการปลูกพืช ณ วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

ที่	รายการทดสอบ	วิธีการวิเคราะห์	ผลการทดสอบ
การตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพ			
1	pH	TIS	7.94
2	Turbidity (NTU)	AWWA	0.94
การตรวจวิเคราะห์ทางเคมี			
1	Color (Pt-Co)	AWWA	Not Detected
2	Manganese (Mn) (mg/L)	ICP-MS/OES	Not Detected
3	Chromium (Cr) (mg/L)	ICP-MS/OES	Not Detected
4	Copper (Cu) (mg/L)	ICP-MS/OES	Not Detected
5	Iron (Fe) (mg/L)	ICP-MS/OES	Not Detected
6	Cadmium (Cd) (mg/L)	ICP-MS/OES	Not Detected
7	Lead (Pb) (mg/L)	ICP-MS/OES	0.003
8	Zinc (Zn) (mg/L)	ICP-MS/OES	Not Detected
การวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์			
1	Coliform Bacteria (MPN/100 ml)	AWWA	17
2	<i>Escherichia coli</i> (D, ND in 100 ml)	ISO	Not Detected

การทดสอบคุณภาพดินแปลงปลูกพืช

การทดสอบคุณภาพดินแปลงปลูกพืช ณ วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า การตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพของดิน ค่า pH เท่ากับ 7.07 ค่า Electrical Conductivity เท่ากับ 0.12 dS/m และลักษณะเนื้อดิน (Soil Texture) เป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty Clay) โดยมีเปอร์เซ็นต์ค่า Sand เท่ากับ 13.32 เปอร์เซ็นต์ Silt เท่ากับ 45.50 เปอร์เซ็นต์ และ Clay เท่ากับ 41.18 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการตรวจวิเคราะห์ทางเคมี พบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสในดินที่พืชสามารถนำไปใช้ได้จริง (Available Phosphorus) เท่ากับ 176.36 mg/kg โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน (Exchangeable potassium) เท่ากับ 227.60 mg/kg ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (TOTAL Nitrogen) เท่ากับ 0.25 % และปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic matter; OM) เท่ากับ 0.19 % ในขณะที่การตรวจวิเคราะห์โลหะหนักในดินแปลงปลูกพืช พบว่า ไม่พบปรอท (Mercury; Hg) แต่ตรวจพบสารหนู (Arsenic; As) แคดเมียม (Cadmium; Cd) และตะกั่ว (Lead; Pb) ปริมาณ 1.258, 0.101 และ 3.810 mg/kg ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การทดสอบคุณภาพดินแปลงปลูกพืช ณ วิสาหกิจชุมชนพืลาฟาร์มสตูดิโอ ตั้งอยู่เลขที่ 81 หมู่ที่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

ที่	รายการทดสอบ	วิธีการวิเคราะห์	ผลการทดสอบ
การตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพ			
1	pH	กรมวิชาการเกษตร	7.07
2	Electrical Conductivity (dS/m)	กรมวิชาการเกษตร	0.12
3	Soil Texture (% Sand, Silt, Clay) - Sand - Silt - Clay - Soil Texture	Hygro meter	13.32 45.50 41.18 Silty Clay (ดินเหนียวปนทรายแป้ง)
การตรวจวิเคราะห์ทางเคมี			
1	Arsenic (As) (mg/kg)	soil analysis	1.258
2	Cadmium (Cd) (mg/kg)	soil analysis	0.101
3	Mercury (Hg) (mg/kg)	soil analysis	Not Detected

ที่	รายการทดสอบ	วิธีการวิเคราะห์	ผลการทดสอบ
4	Lead (Pb) (mg/kg)	soil analysis	3.810
5	Available Phosphorus (mg/kg)	soil analysis	176.36
6	Exchangeable potassium (mg/kg)	soil analysis	227.60
7	TOTAL Nitrogen (%)	soil analysis	0.25
8	Organic matter (OM) (%)	soil analysis	0.19

การตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิต

หลังการเก็บเกี่ยวเป็นอีกหนึ่งกระบวนการควบคุมคุณภาพของผลผลิตที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อเป็นการยืนยันว่าผลผลิตผ่านโรงงานคัดบรรจุมีความปลอดภัยและสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภค เนื่องจากสารเคมีกำจัดแมลงเป็นสารเคมีการเกษตรที่มีจำนวนชนิดมากที่สุด แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ตามชนิดของสารเคมีได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. กลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Organochlorine) ซึ่งเป็นกลุ่มของสารเคมีที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบสารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มนี้ที่นิยมใช้กันมาก คือ ดีลตริน (dieldrin), ออลตริน (aldrin), ท็อกซาฟีน (toxaphene), คลอเดน (chlordane), ลินเดน (lindane), เอนดริน (endrin), เฮปตาคลอร์ (heptachlor) เป็นต้น สารเคมีในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นสารเคมีที่มีพิษไม่เลือกทำลาย คือ เป็นพิษต่อแมลงทุกชนิด และค่อนข้างจะสลายตัวช้า ส่งผลให้พบการตกค้างในห่วงโซ่อาหารและสิ่งแวดล้อมได้เป็นเวลานาน บางชนิดอาจตกค้างได้นานหลายสิบปี ปัจจุบันประเทศส่วนใหญ่ทั่วโลกจะไม่อนุญาตให้ใช้สารเคมีในกลุ่มนี้ หรือไม่ก็มีการควบคุมการใช้ ไม่อนุญาตให้ใช้อย่างเสรี เพราะผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

2. กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ โดยสารเคมีในกลุ่มนี้ที่รู้จักกันคือ มาลาไธออน (malathion), ไดอาซีนอน (diazinon), เฟนนิโตรไทออน (fenitrothion), พิริมีฟอสเมทิล (pirimiphos methyl), และไดคลอวอส (dichlorvos หรือ DDVP) เป็นต้น สารเคมีในกลุ่มนี้จะมีพิษรุนแรงมากกว่ากลุ่มอื่น โดยเป็นพิษทั้งกับแมลงและสัตว์อื่นๆ ทุกชนิด แต่สารในกลุ่มนี้จะย่อยสลายได้เร็วกว่ากลุ่มแรก

3. กลุ่มคาร์บาเมต (Carbamate) ซึ่งมีคาร์บาริลเป็นองค์ประกอบสำคัญ โดยสารเคมีกำจัดแมลงที่รู้จักและใช้กันมาก คือ คาร์บาริล (carbaryl ที่มีชื่อการค้า Sevin), คาร์โบฟูราน (carbofuran), โพรพอกเซอร์ (propoxur), เบนไดโอคาร์บ (bendiocarb) สารเคมีในกลุ่มคาร์บาเมตจะมีความเป็นพิษต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมน้อยกว่าพวกออร์กาโนฟอสเฟต

4. กลุ่มสารสังเคราะห์ไพรีทรอยด์ (Pyrethroid) เป็นสารเคมีกลุ่มที่สังเคราะห์ขึ้นโดยมีความสัมพันธ์ตามโครงสร้างของไพรีทริน ซึ่งเป็นสารธรรมชาติที่สกัดได้จากพืชไพรีทรัม สารเคมีใน

กลุ่มนี้มีความเป็นพิษต่อแมลงสูง แต่มีความเป็นพิษต่อสัตว์เลือดอุ่นต่ำ อย่างไรก็ตาม สารเคมีกลุ่มนี้มีราคาแพงจึงไม่ค่อยเป็นที่นิยมใช้สารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มนี้ได้แก่ เดลตาเมธริน (deltamethrin), เพอร์เมธริน (permethrin), เรสเมธริน (resmethrin), และไบโอเรสเมธริน (bioresmethrin) เป็นต้น

สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต, กลุ่มคาร์บาเมท และกลุ่มไพรีทรอยด์นิยมใช้ในทางเกษตรกรรมและผลิตภัณฑ์ทั่วไป ส่วนสารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มสารออร์กาโนคลอรีนในหลายประเทศได้ประกาศห้ามใช้สารตกค้างนี้คงทนมาก สลายตัวได้ยากในสิ่งแวดล้อมและสามารถสะสมในร่างกายมนุษย์ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ และมีรายงานผลการพบสารเคมีนี้ ตกค้างเกินมาตรฐานกำหนดในแหล่งน้ำหลายสายของประเทศไทย

สำหรับชุดทดสอบตรวจหาชนิดสารเคมีกำจัดแมลง จำนวน 4 กลุ่ม ในผัก ผลไม้ และธัญพืช ใช้ชุดทดสอบ PRO-TM kit ตรวจหาสารเคมีตกค้างในผักและผลไม้ ครอบคลุม 4 กลุ่มสารสำคัญ ได้แก่ ออร์กาโนฟอสเฟต, คาร์บาเมท, ออร์กาโนคลอรีน และไพรีทรอยด์ (ภาพที่ 7) จากการตรวจสอบสารเคมีตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ จำนวน 10 ชนิด ได้แก่ สลัดกรีนโอค สลัดเรดโอค พริกสด ใบกระเพรา หอมแดง กระเทียม พริกแห้ง มะเขือเทศ ผักกาด และมะเขือ ไม่พบสารเคมีตกค้างในผลผลิต



ภาพที่ 7 ชุดทดสอบตรวจหาชนิดสารเคมีกำจัดแมลง GPO-TM Kit

กิจกรรมที่ 4 ดำเนินการยกระดับมาตรฐานสินค้าเกษตรด้วยระบบการบริหารจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ จังหวัดเพชรบูรณ์

วิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ มีการบริหารงานของโรงคัดบรรจุแบบกลุ่มเกษตรกร โดยการบริหารจัดการจะควบคุม กระบวนการผลิตทั้งหมดตั้งแต่ขั้นตอนการจัดซื้อวัตถุดิบ การคัดบรรจุ และการขนส่ง วัตถุดิบที่โรงคัดบรรจุรับเข้ามาจะมาจากกลุ่มเกษตรกรที่เป็นสมาชิกจัดส่งวัตถุดิบให้โรงคัดบรรจุ และโรงคัดบรรจุทำการผลิตวัตถุดิบในพื้นที่ของตัวเอง จากนั้นโรงคัดบรรจุจะทำการคัดแยกผลผลิตทางการเกษตรตามเกรดของวัตถุดิบ และแยกประเภทสินค้าเพื่อทำการบรรจุภัณฑ์ และนำเก็บหรือเตรียมการขนส่งไปยังห้างค้าปลีกและตลาดค้าส่งทั่วประเทศ ทั้งออฟไลน์และออนไลน์ ทำการสุ่มเพื่อตรวจสอบสารพิษตกค้างและแจ้งผลการพิจารณาหรือข้อร้องเรียนมายังโรงคัดบรรจุเพื่อทำการแก้ไข ผลผลิตทางการเกษตรที่ถูกส่งเข้ามาในโรงคัดบรรจุจะได้มาจากเกษตรกรที่ได้รับการรับรองและไม่ได้รับการรับรองการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)

วิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ ได้ใบสำคัญเลขสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน เลขที่โรงบรรจุมาตรฐาน GMP 67-2-01266 (ภาพที่ 9) ที่ตั้ง ณ บ้านเลขที่ 81 หมู่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้ดำเนินการยกระดับมาตรฐานสินค้าเกษตรด้วยระบบการบริหารจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์ตามระบบควบคุมการผลิตในโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตร ตามหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practice) ตามหลักเกณฑ์วิธีการผลิตประกาศกระทรวงสาธารณสุข โดยผลิตภัณฑ์หลักของกลุ่มจะเป็นสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่ได้รับมาตรฐานสินค้าอินทรีย์ ตามมาตรฐาน GMP เช่น ข้าว หอมแดง พริก กระเทียม และผลิตภัณฑ์แปรรูปที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่ม ดังนี้

4.1 สถานประกอบการ

สถานประกอบการ ต้องมีความสะอาดและตั้งอยู่ในที่ห่างไกลจากสิ่งที่ทำให้อาหารปนเปื้อนได้ง่าย สถานประกอบการที่ใช้ดำเนินกระบวนการผลิตต้องมีขนาดเหมาะสม ออกแบบและก่อสร้างให้รองรับกับการซ่อมบำรุงและการรักษาความสะอาด สะดวกต่อการปฏิบัติงาน ส่วนพื้นที่ภายในโรงผลิตจะต้องแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วน ทั้งยังต้องระบายอากาศได้อย่างเหมาะสม

4.2 การควบคุมการปฏิบัติงาน

- ด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ ต้องทำจากวัสดุที่ปลอดภัยไม่ทำปฏิกิริยากับอาหาร ไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ แข็งแรงและมีการทำความสะอาดอย่างเหมาะสม ผ่านการฆ่าเชื้อก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต นอกจากนี้ต้องแยกเก็บเป็นสัดส่วน และมีการป้องกันฝุ่นละอองรวมถึงสิ่งสกปรกด้วย

- ด้านกระบวนการผลิต มีการควบคุมตามหลักสุขาภิบาลทุกขั้นตอนอย่างเหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบ ส่วนผสม ภาชนะ การผลิต การเก็บรักษา การขนย้าย และขนส่งผลิตภัณฑ์อาหาร

4.3 การบำรุงรักษาและการสุขาภิบาล

- ด้านการบำรุงรักษาและการทำความสะอาด เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างถูกต้องด้านความสะอาดและเพื่อป้องกันสิ่งสกปรก รวมถึงสารอันตรายปนเปื้อนสู่ผลิตภัณฑ์อาหาร ทางโรงงานจะต้องมีการทำความสะอาด ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร รวมถึงอุปกรณ์สำหรับผลิตให้อยู่ในสภาพที่สะอาด ไม่ว่าจะเป็นก่อนหรือหลังการผลิต

- ด้านการสุขาภิบาล ต้องควบคุมสาธารณสุขบุคคลและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขาภิบาลเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน เช่น อ่างล้างมือ ห้องน้ำ ระบบกำจัดขยะมูลฝอย การระบายน้ำทิ้ง การป้องกันสัตว์และแมลง เป็นต้น

4.4 สุขลักษณะส่วนบุคคล

ต้องสวมเครื่องแต่งกายที่สะอาดและเหมาะต่อการปฏิบัติงาน ต้องมีสุขภาพดี ไม่เป็นวัณโรค ในระยะอันตราย และไม่เป็นโรคผิวหนังที่น่ารังเกียจหรือโรคเรื้อน

4.5 การขนส่ง

ควรมีมาตรการควบคุมและจัดให้มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในระหว่างการขนส่ง เพื่อ

- 1) ป้องกันผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วจากแหล่งที่อาจปนเปื้อน
- 2) ป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว
- 3) ควบคุมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคและผลิตสารพิษในผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว

4.6 ฉลากสินค้า

ควรระบุข้อมูลการเก็บรักษาและการใช้ รวมถึงวันที่ผลิต หรือควรบริโภคหรือสิ่งชี้บ่งอื่น ๆ ตามความจำเป็น และเหมาะสมกับผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว ตัวอย่างเช่น คำแนะนำ ในการเก็บผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วที่ล้างแล้วและแช่เย็นไว้จนกว่าจะใช้คำแนะนำ ในการล้าง อุณหภูมิที่ใช้จัดเก็บ คำแนะนำการบริโภค สารก่อภูมิแพ้ ทั้งนี้การระบุข้อมูล บนฉลากต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องการแสดงฉลากของอาหาร ในขณะบรรจุ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

4.7 การฝึกอบรม

ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตขั้นต้น การบรรจุ การแปรรูป หรือการขนส่งผักและผลไม้สด ควรได้รับการฝึกอบรมที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน และได้รับการประเมินเป็นระยะๆ ทั้งนี้หัวข้อของโปรแกรมการฝึกอบรมควรครอบคลุมเนื้อหาดังต่อไปนี้

- 1) ความสำคัญของคู่มือการปฏิบัติงาน (Standard operating procedure; SOP)

2) สุขาภิบาล

3) ความสำคัญของการคัดแยกผักและผลไม้ที่มีตำหนิที่มองเห็นได้ เช่น รอยแตกเน่าเสีย ความเสียหายจากเชื้อรา ดิน แมลง นก

4) ความสำคัญของการจัดการที่เหมาะสมในการลดหรือป้องกันความเสียหายของผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว และการปนเปื้อนของจุลินทรีย์

5) เทคนิคการจัดการและการเก็บรักษาผักและผลไม้สดอย่างถูกต้องตามลักษณะของผู้ขนส่งผู้กระจายสินค้า ผู้เก็บรักษา และผู้บริโภค

6) รายงานความเจ็บป่วยและนโยบายการคัดแยกผู้ป่วย ควรมีโปรแกรมการฝึกอบรมเป็นประจำ และปรับปรุงแก้ไขให้เป็นปัจจุบันเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผักและผลไม้ที่บรรจุเรียบร้อยแล้ว กระบวนการผลิต ผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงมีการตรวจสอบ ประสิทธิภาพและปรับปรุงเมื่อจำเป็น



ภาพที่ 8 โรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตร วิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์ม
สตูดิโอ ที่ตั้ง ณ บ้านเลขที่ 81 หมู่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอห่มสั๊ก จังหวัดเพชรบูรณ์

แบบ สป.1/1 (อิเล็กทรอนิกส์)



ผู้รับอนุญาตต้องแสดงใบอนุญาต
ฉบับนี้ไว้ในที่เปิดเผยต่อสาธารณะ
ณ สถานที่ผลิตที่ระบุไว้ในใบอนุญาต

ใบสำคัญเลขสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน

ใบสำคัญเลขที่ 67-2-01266

ให้ไว้แก่

นาย นิพนธ์ พิลลา

โดยมี นาย นิพนธ์ พิลลา เป็นผู้ดำเนินการ

เพื่อแสดงว่าเป็นผู้ได้รับเลขสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่เข้าข่ายโรงงานตามระเบียบสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาว่าด้วยการ
ดำเนินการเกี่ยวกับเลขสารบบอาหาร

ณ สถานที่ผลิต ชื่อ พิลลาฟาร์มสตูดิโอ

อยู่เลขที่ 81 ตึก _____ ชั้น _____ ห้อง _____
 ตรอก/ซอย _____ ถนน _____ หมู่ที่ 10
 ตำบล/แขวง น้ำขุ่น อำเภอ/เขต หลอมสัก จังหวัด เพชรบูรณ์ รหัสไปรษณีย์ 67110
 โทรศัพท์บ้าน _____ โทรศัพท์มือถือ 08 9449 1949 โทรสาร _____
 และมีสถานที่เก็บอาหาร (แห่งที่ 1) อยู่เลขที่ 81 ตึก _____
 ชั้น _____ ห้อง _____ ตรอก/ซอย _____ ถนน _____
 หมู่ที่ 10 ตำบล/แขวง น้ำขุ่น อำเภอ/เขต หลอมสัก จังหวัด เพชรบูรณ์
 รหัสไปรษณีย์ 67110 โทรศัพท์บ้าน _____ โทรศัพท์มือถือ 08 9449 1949
 โทรสาร _____

ใบสำคัญเลขสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่เข้าข่ายโรงงานนี้ให้ใช้ได้เฉพาะสถานที่ผลิตและสถานที่เก็บอาหารที่ระบุไว้
ในใบสำคัญและเอกสารแนบท้ายฉบับนี้เท่านั้น

ให้ไว้ ณ วันที่ 2 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2566

ตำแหน่ง

นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์
ปลัดกระทรวงสาธารณสุข

หมายเหตุ : ผู้รับอนุญาตต้องแสดงใบสำคัญฉบับนี้ไว้ในที่เปิดเผยต่อสาธารณะ ณ สถานที่ผลิตที่ระบุไว้ในใบสำคัญ
รวมทั้งเลขสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่เข้าข่ายโรงงานที่ได้รับตามเอกสารฉบับนี้ หากปรากฏว่ามีการกระทำอันเข้าลักษณะอาหารที่ต้องถูกยกเลิก
ตามระเบียบสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาว่าด้วยการดำเนินการเกี่ยวกับเลขสารบบอาหาร

ภาพที่ 9 ใบสำคัญเลขสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน วิสาหกิจชุมชนพิลลาฟาร์มสตูดิโอ

เลขที่โรงบรรจุมาตรฐาน GMP ใบสำคัญเลขที่ 67-2-01266 ที่ตั้ง ณ บ้านเลขที่ 81 หมู่ 10

ตำบลน้ำขุ่น อำเภอหลอมสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการวิจัยการพัฒนาระบบการจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐาน
สินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า วิสาหกิจชุมชนพ
ิลลาฟาร์มสตูดิโอ เลขที่โรงบรรจุมาตรฐาน GMP ใบสำคัญเลขที่ 67-2-01266 ที่ตั้ง ณ บ้านเลขที่ 81
หมู่ 10 ตำบลน้ำขุ่น อำเภอหลอมสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน มี
ศักยภาพที่สามารถปฏิบัติตามสุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) ในผลผลิตทางการเกษตรตาม
มาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์ มีการสุ่มตรวจ

สารพิษตกค้าง ตามมาตรฐานและสุขลักษณะที่ดีในการปฏิบัติต่อสินค้า โดยการกำหนดแนวทางในการพัฒนาระบบเป็น 3 ส่วนคือ พัฒนาแหล่งวัตถุดิบให้มีระบบบันทึกและควบคุมสารเคมีตกค้างในวัตถุดิบ พัฒนาโรงคัดบรรจุของกลุ่มผู้ให้เข้าสู่หลักเกณฑ์ GMP กำหนดมาตรฐานที่ดีในการตรวจรับและการปฏิบัติเพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์ เช่นเดียวกับรายงานการวิจัยของ จิราพรรณ มูลเซอร์ และชุตินา ไวยศายุทธ (2551) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการจัดการคุณภาพสินค้าผักสดตัดแต่งสำหรับห้างค้าส่งเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาระบบการจัดการสินค้ากลุ่ม ผักสดให้กับห้างค้าส่ง ผลจากการวิจัยเชิงสำรวจ กับกลุ่มผู้จัดส่งสินค้าผักสดและศูนย์กระจายสินค้าพบว่า กลุ่มผู้จัดส่งสินค้าแบ่งได้ 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่ยังไม่มีระบบ 2) กลุ่มพัฒนาระบบบางส่วน และ 3) กลุ่มที่ปฏิบัติตามสุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) ซึ่งปัญหาที่พบในขั้นตอนการตรวจรับสินค้าของห้างค้าส่ง พบว่าไม่มีการสุ่มตรวจสอบสารพิษตกค้าง บริษัทรับจ้างขนส่งและกระจายสินค้าขาดมาตรฐานและสุขลักษณะที่ดีในการปฏิบัติต่อสินค้า ดังนั้นการกำหนดแนวทางในการพัฒนาระบบเป็น 3 ส่วนคือ พัฒนาแหล่งวัตถุดิบให้มีระบบบันทึกและควบคุมสารเคมีตกค้างในวัตถุดิบ พัฒนาโรงคัดบรรจุของกลุ่มผู้จัดส่งสินค้าทั้ง 3 กลุ่มให้เข้าสู่หลักเกณฑ์ GMP กำหนดมาตรฐานที่ดีในการตรวจรับและการปฏิบัติสำหรับบริษัทรับจ้างขนส่งและกระจายสินค้า การประเมินความเป็นไปได้ของระบบที่พัฒนาขึ้น

จากรายงานการศึกษาระบบบริหารจัดการโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สดเพื่อพัฒนาให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพโรงคัดบรรจุให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต (Good Manufacturing Practices: GMP) การดำเนินงานวิจัยเชิงสำรวจโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สดในประเทศไทยจำนวน 30 ราย พบว่า โรงคัดบรรจุแบ่งได้ 3 กลุ่มตามหลักเกณฑ์ GMP คือ 1) กลุ่มโรงคัดบรรจุที่ยังไม่ได้รับการรับรองตามหลักเกณฑ์ GMP 2) กลุ่มโรงคัดบรรจุที่กำลังพัฒนาตามหลักเกณฑ์ GMP และ 3) กลุ่มโรงคัดบรรจุที่ได้รับการรับรองตามหลักเกณฑ์ GMP ผลจากการวิจัย สามารถกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการสำหรับโรงคัดบรรจุให้เข้าสู่หลักเกณฑ์ GMP เพื่อให้สามารถผลิตผักและผลไม้สดที่มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค โดยใช้ต้นแบบที่เรียกว่า “THAI” คือ Teaching training and coaching (T) เป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับหลักเกณฑ์ GMP ให้กับผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่การผลิตผักและผลไม้สด Health and safety (H) เป็นการรณรงค์ให้การผลิตผักและผลไม้สดที่มีความปลอดภัยตลอดห่วงโซ่ และให้ผู้บริโภคมีความรู้ความเข้าใจตระหนักถึงอันตรายของสารพิษตกค้างในผักและผลไม้สด Assessment (A) เป็นการทำให้มีระบบการประเมินตนเอง (Self assessment) ตลอดห่วงโซ่เพื่อใช้สำหรับการวางแผนและปรับปรุงการดำเนินงาน Innovation management and marketing (I) เป็นการ

จัดการนำเอาแนวคิด กระบวนการ เทคโนโลยีของการดำเนินธุรกิจแบบต่างๆ นำมาประยุกต์ให้เกิดนวัตกรรมและใช้ในการบริหารการตลาดให้โรคัดบรรจุผักและผลไม้สด (พวงเพ็ชร นิธานนท์, 2561)

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

การพัฒนาระบบการจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า วิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์ม สตูดิโอ เลขที่โรงบรรจุมาตรฐาน GMP ใบสำคัญเลขที่ 67-2-01266 ที่ตั้ง ณ บ้านเลขที่ 81 หมู่ 10 ตำบลน้ำซุน อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน มีศักยภาพที่สามารถปฏิบัติตามสุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) ในผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์ มีการสุ่มตรวจสอบสารพิษตกค้าง ตามมาตรฐานและสุขลักษณะที่ดีในการปฏิบัติต่อสินค้า โดยการกำหนดแนวทางในการพัฒนาระบบเป็น 3 ส่วนคือ พัฒนาแหล่งวัตถุดิบให้มีระบบบันทึกและควบคุมสารเคมีตกค้างในวัตถุดิบ พัฒนาโรงคัดบรรจุของกลุ่มผู้ให้เข้าสู่หลักเกณฑ์ GMP กำหนดมาตรฐานที่ดีในการตรวจรับและการปฏิบัติเพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์จังหวัดเพชรบูรณ์

จากการศึกษาสามารถกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตรให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ GMP โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การประชุมปรึกษาหารือ ชี้แจงการดำเนินงานระหว่างนักวิจัยร่วมกับสถานประกอบการ ให้คำปรึกษาแนะนำ การสัมภาษณ์ การให้ความรู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม และการติดตามประเมินผลให้สามารถปฏิบัติตามระบบ GMP
2. การปฏิบัติการควบคุมกระบวนการผลิตตั้งแต่ขั้นตอนการจัดซื้อวัตถุดิบ การคัดบรรจุ และการขนส่ง ให้มีความปลอดภัยตลอดห่วงโซ่
3. การวางแผนและปรับปรุงการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์
4. การรับเอาความคิด กระบวนการ เทคโนโลยีเป็นแนวทางในการดำเนินงาน ซึ่งอาจเป็นสิ่งใหม่หรือสิ่งที่มีอยู่แล้วและนำมาปรับใช้ให้เหมาะสม เกิดเป็นนวัตกรรมการจัดการแนวใหม่ ซึ่งจะทำให้ธุรกิจสามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ

ควรส่งเสริมให้จังหวัดเพชรบูรณ์พัฒนาโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตร ตามมาตรฐาน GMP เพิ่มขึ้น เพื่อประโยชน์ของการยกระดับคุณภาพสินค้าทางการเกษตรให้แก่เกษตรกร เพื่อเพิ่ม

ความเชื่อมั่นในคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ ช่วยให้ผู้บริโภคมั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ซื้อ มีความปลอดภัยและมีคุณภาพตามมาตรฐาน สามารถลดความเสี่ยงในการเกิดปัญหาและข้อผิดพลาด ในการปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ ความสับสน และข้อผิดพลาดในการผลิต เป็นการเพิ่มโอกาสในการ แข่งขันช่วยให้โรงคัดบรรจุมีความน่าเชื่อถือและสามารถแข่งขันในตลาดได้มากขึ้น มีขั้นตอนการผลิต เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายและมาตรฐานช่วยให้โรงคัดบรรจุสามารถปฏิบัติตามกฎหมายและ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องได้ และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ซึ่งการจัดการที่เป็นระบบและมี ประสิทธิภาพตาม GMP จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและลดต้นทุน

ดังนั้นการศึกษาระบบการบริหารจัดการโรงคัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตร GMP จะช่วยให้ โรงคัดบรรจุสามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ ปลอดภัย และเป็นที่ยอมรับในตลาด ช่วยสร้างความยั่งยืน และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเกษตรต่อไป

บรรณานุกรม

- กรีนเนท. 2561. เกษตรอินทรีย์(ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา
<http://www.greennet.or.th/article/1007> (9 กรกฎาคม 2561)
- กรมวิชาการเกษตร. 2554. ระบบการรับรองโรงงานผลิตสินค้าเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 4 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3).
- กลุ่มพัฒนาระบบตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 92 น.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2559. ระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์. พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับปรับปรุง 2558).
- กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 36 หน้า.
- ศรีฐิต์สพล หนูพรหม. 2558. การผลิตผักอินทรีย์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 23(6) (พิเศษ): 954-969.
- จารุพงศ์ ประสพสุข ปริยานุช สายสุพรรณ และวัชรภาพร ศรีสว่างวงศ์. 2557. การวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผักและผลไม้เพื่อการรับรองระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. วารสารแก่นเกษตร 42(2) (พิเศษ): 430-439.
- จิราพรรณ มูลเซอร์ และชุติมา ไชยธรรมา. 2551. การพัฒนาระบบการจัดการคุณภาพสินค้าผักสดตัดแต่งสำหรับห้างค้าส่งกรณีศึกษา. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 46: สาขาอุตสาหกรรมเกษตร. กรุงเทพฯ. 380-388.
- ชุดทดสอบเอ็มเจพีเคตรวจหาฆ่าแมลงในผักผลไม้. ม.ป.ป. นนทบุรี: บริษัท ยูแอนด์วี โฮลดิ้ง (ไทยแลนด์) จำกัด, (แผ่นพับ).
- พวงเพ็ชร นิธิยานนท์. 2561. การศึกษาระบบบริหารจัดการโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สดเพื่อพัฒนาให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต. วารสารปัญญาภิวัฒน์. 10 (ฉบับพิเศษ): 124-135.
- มูลนิธิโครงการหลวง. 2549. การพัฒนาระบบประกันคุณภาพโรงคัดบรรจุผักสดโครงการหลวง. กรุงเทพฯ.
- สหกรณ์กรีนเนท จำกัด. 2561. ชนิดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา
<http://www.greennet.or.th/node/265> (3 กรกฎาคม 2561)

- สุรัตน์ นักหล่อ. 2560. รายงานผลโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารอินทรีย์ จังหวัดเชียงใหม่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559. โครงการโรงคัดบรรจุผลิตผลเกษตรอินทรีย์ตามมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.). 19 หน้า.
- สุรัตน์ นักหล่อ. 2560. รายงานผลโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารอินทรีย์ จังหวัดเชียงใหม่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560. โครงการโรงคัดบรรจุผลิตผลเกษตรอินทรีย์ตามมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.). 19 หน้า.
- สุรัตน์ นักหล่อ. 2561. รายงานผลการดำเนินงาน ไตรมาสที่ 3 (เมษายน-มิถุนายน 2561). โครงการโรงคัดบรรจุผลิตผลเกษตรอินทรีย์ตามมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.). 29 หน้า.
- สำนักวิจัยและพัฒนาวิชาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลผลิตเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 2548. ระบบการรับรองโรงงานผลิตสินค้าเกษตร. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2553. การปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สดสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 22 หน้า
- อมรินทร์ นันทวิทยากรณ์. 2555. การศึกษาสถานการณ์ กฎหมาย และการควบคุม สารพิษตกค้างในผักสดและผลไม้สดนำเข้าจากต่างประเทศ. วารสารอาหารและยา (กันยายน-ธันวาคม): 36-45.

ประวัติคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

- ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) ดร.นุชจรี สิงห์พันธ์
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Dr. Nootjaree Singphan
- เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-4207-00010-96-4
- ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์
- หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรศัพท์มือถือ โทรสาร และ e-mail

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 83 หมู่ 11 ตำบลสะเดียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 056-717-151 ต่อ 1444 โทรสาร 056-717-151 โทรศัพท์มือถือ 081-3494274 E-mail : nootjaree.tud@pcru.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

วุฒิ	ปี พ.ศ.	ชื่อสถานศึกษา
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การเกษตร)	2559	มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร)	2552	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 1	2548	มหาวิทยาลัยนเรศวร

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เทคโนโลยีโพรโตพลาสติก การถ่ายยีน การสร้างสายพันธุ์ลูกผสม
มาตรฐานสินค้าเกษตร

- ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย	หน่วยงานที่ได้รับทุน	ปีที่ได้รับงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
1. ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย การอนุรักษ์ แนวทางการใช้ประโยชน์ และการพัฒนามันพื้นเมืองสกุล <i>Dioscorea</i> sp. สู่อุตสาหกรรมของ จังหวัดเพชรบูรณ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏ เพชรบูรณ์ งบประมาณ แผ่นดิน ที่พิจารณาจากโดย ผ่านความเห็นชอบจาก สำนักงานคณะกรรมการ	2560	1,033,700

ชื่อโครงการวิจัย	หน่วยงานที่ได้รับทุน	ปีที่ได้รับงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
	วิจัยแห่งชาติ		
2. หัวหน้าโครงการวิจัย การฟื้นฟูการผลิตข้าวเหนียวดำพันธุ์ ลิ้มผิวของชาวนาในตำบลหนองแม่นา อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์สู่ เกษตรอัจฉริยะต้นแบบ	แผนงานเสริมสร้างศักยภาพ และพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ ตามทิศทางยุทธศาสตร์การ วิจัยและนวัตกรรม ประเภท นักวิจัยรุ่นใหม่ (แม่ไก่- ลูกไก่)	2562	120,000
3. ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย การพัฒนาศักยภาพพืชอาหารแบบ บูรณาการในจังหวัดเพชรบูรณ์	ผ่าน กองทุนส่งเสริม วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม (สกสว.)	2563	8,187,000
4. ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย การพัฒนาคุณภาพแก่งตะวัน เพื่อ สุขภาพในจังหวัดเพชรบูรณ์	ผ่าน กองทุนส่งเสริม วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม (สกสว.)	2563	1,500,000
5. หัวหน้าโครงการวิจัย การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรั่มบำรุงผิว ผสมสารสกัดขมิ้นชันแดงสยามของ กลุ่มสมุนไพรชานิน	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2564	40,540
6. หัวหน้าโครงการวิจัย การพัฒนาผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวกาย จากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2564	42,800
7. หัวหน้าโครงการวิจัย การพัฒนาระบบการเพาะเลี้ยงไข่น้ำ พรีเมี่ยมสำหรับผลิตภัณฑ์โปรตีนเสริม จากพืชที่เหมาะสมสำหรับบุคคลที่ ออกกำลังกายและนักกีฬา	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุตรดิตถ์	2565	40,000
8. ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย การพัฒนาสมรรถนะเกษตรกรผู้ปลูก	ผ่าน กองทุนส่งเสริม วิทยาศาสตร์ วิจัยและ	2565	533,500

ชื่อโครงการวิจัย	หน่วยงานที่ได้รับทุน	ปีที่ได้รับงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
มะขาม เพื่อยกระดับมาตรฐานและ การบริหารจัดการตลาดด้วยระบบ ดิจิทัล	นวัตกรรม (สกว.)		
9. การผลิตกล้วยพืชทางเลือกของ เกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์เพื่อ ประโยชน์ทางอุตสาหกรรมด้วย นวัตกรรม	ผ่าน กองทุนส่งเสริม วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม (สกว.)	2566	375,000
10. การพัฒนาระบบการจัดการโรง คัดบรรจุผลผลิตทางการเกษตร ตามมาตรฐานสินค้าเกษตรแบบมีส่วน ร่วมของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ จังหวัดเพชรบูรณ์	ผ่าน กองทุนส่งเสริม วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม (สกว.)	2567	130,000
11. การพัฒนากระบวนการผลิตและ ผลิตภัณฑ์ Plant Based Protein จากไข่น้ำ	สำนักงานพัฒนาการวิจัย การเกษตร (องค์การ มหาชน) (สวก.)	2567	999,960

งานทรัพย์สินทางปัญญา

นุชจรี สิงห์พันธ์. 2564. แหนมซีโครงอ่อนหมุผสมฐานข้าวกล้องเห็ดถั่งเช่าสีทอง. คำขอจด
ทะเบียนผลงานทรัพย์สินทางปัญญา ประเภท อนุสิทธิบัตร เลขที่คำขอ2103002290 วันที่
รับคำขอ 16 สิงหาคม 2564.

Article

ธนภัทร วรปัสสุ, พรทิสาทองสนิทกาญจน์, ปิยพงศ์ บางใบ, จิรภัทร ทาระซอน, ณัฐรินทร์
ศิริรัตนันท์, นุชจรี สิงห์พันธ์, และอิสระ ตั้งสุวรรณ. (2567). ความหลากหลายของปลาใน
คลองสักงา ตำบลศิลา อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์. *วารสารเทคโนโลยีการประมง*,
18(2), 16-30.

อนุกุล คมแก้ว กาญจน์ คุ่มทรัพย์ เสาวภา ชุมณี และนุชจรี สิงห์พันธ์. 2566. ผลของสารกระตุ้น
ต่อการผลิตสารอะดีโนซีนและคอร์โดเซปินของเห็ดถั่งเช่าสีทอง. *วารสารวิชาการสถาบันการ
อาชีวศึกษาเกษตร*. 7(1): 1-11.

นุชจรี สิงห์พันธ์. 2565. ผลของสารกระตุ้นต่อการเจริญเติบโตและการเหนี่ยวนำการสร้างสารฟรุก

- แตนของแก่นตะวัน. วารสารนเรศวรพะเยา, 15(2), 110-116.
- นุชจรี สิงห์พันธ์ และศิวตล แจ่มจำรัส. 2565. ผลของชนิดวัสดุห่อต่อคุณภาพผลผลิตมะเดื่อฝรั่งพันธุ์แบล็คแจ๊ค. วารสารเกษตรพระวรุณ. 19(2): 166-171.
- นุชจรี สิงห์พันธ์. 2565. ผลของสารกระตุ้นต่อการเจริญเติบโตและการเหนี่ยวนำการสร้างสารฟรุกแตนของแก่นตะวัน. Naresuan Phayao Journal. 15(2): 111-117.
- คชาภรณ์ ทองดอนยอด นุชจรี สิงห์พันธ์ และสุมนา เหลืองฐิติกาญจนา. (2563). ผลของอาหารต่อการสร้างผนังเซลล์ในการเพาะเลี้ยงโพร โทพลาสต์แฝก (*Vetiveria zizanioides*). วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 51(1) พิเศษ: 18-25.
- นุชจรี สิงห์พันธ์ และแพรวพรรณ จันเงิน. 2563. ผลของสูตรอาหารและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อการเจริญเติบโตของเอื้องช้างน้าวในสภาพปลอดเชื้อ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 38(3): 288-295.
- นุชจรี สิงห์พันธ์ และสุริภรณ์ ยอดดี. 2563. การเจริญเติบโตของมันจาวพร้าวในสภาพทำเทียมที่มีความเข้มข้นของแมนนิทอลแตกต่างกัน. วารสารนเรศวรพะเยา. 13(1): 32-36.
- ศศิกันต์ ปานปรานีเจริญ และนุชจรี สิงห์พันธ์. (2562). คุณสมบัติทางเคมีและกระบวนการหมักเอทานอลจากมันพื้นเมืองสกุล *Dioscorea* sp. วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร. 14: 105-116.
- นุชจรี ทัดเศษ การ์นต์ ผึ้งบรรหาร และลลิตา อุดธา. (2562). ผลของ BA และ NAA ต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาของกล้วยหินในสภาพปลอดเชื้อและผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตในสภาพธรรมชาติ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า; 37 (2) : 262-273.
- นุชจรี ทัดเศษ อาทิตย์ ทูลพุทธา ศิวตล แจ่มจำรัส การ์นต์ ผึ้งบรรหาร พิพัฒน์ ชนาเทพพร จันทรจิรา โต๊ะขวัญแก้ว ธนากร วงษ์ศา และสุมนา เหลืองฐิติกาญจนา. (2561). ผลของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนต่อคุณภาพเห็ดฟางโดยการเพาะแบบกองเตี้ย. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า; 36(3): 81-90.
- Sumana Leangthitikanachana, Khachapohn Thongdonyod and Nootjaree Singphan. (2021). Effect of Enzyme Treatments on Protoplast Isolation from Leaves of Vetiver (*Vetiveria* spp.). Chiang Mai University Journal of Natural Sciences. 20(3) March: 1-10.
- Tudses, N. (2016). Isolation and Mycelial Growth of Mushrooms on Different Yam-based Culture Media. Journal of Applied Biology and Biotechnology. 4(5): 033-036.
- Tudses, N., Pramjet, D., Pramjet, S. 2015. Establishment of Method for Protoplast Fusion with PEG-mediated between *Jatropha curcas* L. and *Ricinus communis*

L. International Journal of Life Sciences Biotechnology and Pharma Research. 4(1): 50-56.

Tudses, N., Pramjet, D., Pramjet, S. 2014. Optimal Conditions for High-Yield Protoplast Isolations of *Jatropha curcas* L. and *Ricinus communis* L. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci. 14(3): 221-230.

Oral presentations

Tudses, N., Pramjet, D., Pramjet, S. 2015. Establishment of Method for Protoplast Fusion with PEG-mediated between *Jatropha curcas* L. and *Ricinus communis* L. International Journal of Life Sciences Biotechnology and Pharma Research. 4(1): 50-56.

Tudses, N., Pramjet, D., Pramjet, S. 2013. Efficient method for protoplast isolation of *Jatropha curcas* L. The 4th Regional AFOB Symposium 2013 'bioenergy, biorefinery and beyond'.

Pramjet, D., Tudses, N., Pramjet, S. 2012. Isolation of protoplasts of *Jatropha curcas* L. The International Symposium on Human Development and Sustainable Utilization of Natural Resources in Asian Countries and The 6th Korea-Thailand-Indonesia Joint Symposium on Biomass Utilization and Renewable Energy.

Poster presentation

Tudses, N., Pramjet, D., Pramjet, S. 2013. Effects of Applying Plant Growth Regulators onto Stigma on Fruit Set and Seed Set in Intergeneric Hybrids between *Jatropha curcas* L. and *Ricinus communis* L. The 7th Korea-Thailand-Indonesia Joint Symposium on Biomass Utilization and Renewable Energy Integration of Agriculture and Biotechnology'.

Tudses, N., Pramjet, D., Pramjet, S. 2014. Protoplast isolation, culture, and fusion between *Jatropha curcas* L. and *Ricinus communis* L. The 8th Korea-ASEAN Joint Symposium on Biomass Utilization and Renewable Energy Integration of Agriculture and Biotechnology'.

นุชจรี ทัดเศษ. (2561). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมันเลือด. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 5 ประจำปี 2561 “งานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาท้องถิ่น” วันที่ 8-9 มีนาคม 2561 ณ อิมพีเรียล ภูเก็ต ฮิลล์ รีสอร์ท อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์. 788-795.

ศิวดล แจ่มจำรัส และ นุชจรี ทัดเศษ. (2561). ความหลากหลายและการใช้ประโยชน์ของมัน
พื้นเมืองสกุล (*Dioscorea* sp.) ในจังหวัดเพชรบูรณ์. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 5 วันที่ 8 - 9 มีนาคม 2561 ณ อิมพีเรียล ภูเก็ต ฮิลล์
รีสอร์ท อำเภอกาบัง จังหวัดเพชรบูรณ์.

นุชจรี ทัดเศษ และชุตติมา หงษ์ศรี. (2560). ปริมาณมูลไส้เดือนดินสายพันธุ์แอฟริกันไนท์คลอเลอร์
(*Eudrilus eugeniae*) ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้า (*Brassica
alboglabra*) ในสภาพโรงเรือน. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 6 ณ
หอประชุมพญางำเมือง มหาวิทยาลัยพะเยา วันที่ 26 - 27 มกราคม 2560. 1490-1494.

นุชจรี ทัดเศษ, จันทรจิรา โต๊ะขวัญแก้ว, พิพัฒน์ ชนาเทพพร และมนตรี สิงห์พันธ์. (2559).
ประสิทธิภาพปุ๋ยมูลไส้เดือนต่อการผลิตพริกจินดาในโรงเรือนปลูกพืชทดลอง. ใน การประชุม
วิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 8 ระหว่างวันที่ 30-31 พฤษภาคม 2559 ณ
อาคารเรียนรวม(หลังเก่า) มหาวิทยาลัยพะเยา. 544-547.

นุชจรี ทัดเศษ และอนุกุล คมแก้ว. (2559). ปริมาณปุ๋ยมูลไส้เดือนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต
และผลผลิตของแตงกวาในสภาพโรงเรือน. ใน การประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนอผลงานวิจัย
ระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 16 และการประชุม
วิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 3 “งานวิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่น” ใน
วันที่ 22 กรกฎาคม 2559 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์. 1597-1605.

ประวัติผู้ร่วมวิจัย ท่านที่ 1

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : นายนิสิต งามอาจ
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) : Mr.Nisit Ongart
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 1619900007576
3. สัญชาติ : ไทย
4. ตำแหน่งปัจจุบัน : ผู้ช่วยศาสตราจารย์
5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรศัพท์มือถือ
โทรสาร และ e-mail

หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า
อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ที่อยู่ : เลขที่ 83 หมู่ 11 ตำบลสะเตียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
67000

หมายเลขโทรศัพท์ : 056717100 ต่อ 1702

โทรศัพท์มือถือ : 0828774388

โทรสาร : 056717151

e-mail : nisit_fang@hotmail.com

6. ประวัติการศึกษาต้องระบุสถาบันการศึกษา สาขาวิชาและปีที่จบการศึกษา

ปริญญาโท : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิศวกรรม

อุตสาหกรรมการ

มหาบัณฑิต ค.อ.ม สาขาวิชาไฟฟ้า ปีที่จบการศึกษา 2552

ปริญญาตรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ วิทยาศาสตร์บัณฑิต วท.บ.

สาขาวิชา

เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม ปีที่จบการศึกษา 2549

อนุปริญญา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์อนุปริญญาวิทยาศาสตร อ.วท.

สาขาวิชาไฟฟ้า

ปีที่จบการศึกษา 2547

7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

การออกแบบระบบไฟฟ้า พลังงานทดแทน, เทคโนโลยีไฟฟ้า, ไฟฟ้า

อุตสาหกรรม

ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานของอาคารควบคุม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

(อาคาร) สามัญ ผขอ.06041

8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (โดย
ระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้า
โครงการวิจัย หรือ ผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย)

8.1 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

8.1.1 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชุดสถิติการนับจำนวนและควบคุมพื้นที่การ
จอดรถยนต์ด้วย พีแอลซี

The Demonstration of Counter and Control Parking car by PLC

ทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภททั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.

2554

8.1.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชุดประลองการควบคุมลิฟต์จำลอง 4 ชั้นแบบคู่
ด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ Experimental Set on Lift controller
of Four-level twin-type with Programmable Logic Controllers(PLC)

ทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภททั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.

2555

- 8.1.3 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชุดสาธิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำ ขนาด 300 วัตต์
The Demonstration Model of Hydro Power Plant 300 watts.
ทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภททั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556
- 8.1.4 หัวหน้าโครงการวิจัย : การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เพื่อเฝ้าระวังภัยพิบัติของ จังหวัดเพชรบูรณ์
The Construct of Sustainable Social Knowledge for Disaster Monitoring of Phetchabun Province
ทุนอุดหนุนการวิจัย งบประมาณแผ่นดินที่พิจารณาโดยผ่านความเห็นชอบจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557
- 8.1.5 หัวหน้าโครงการวิจัย : ระบบส่องสว่างหลอดแอลอีดีในอาคารเทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรมด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
Solar Electric Lighting System LED for the Industrial Technology Building
ทุนอุดหนุนการวิจัย เพื่อพัฒนาชุมชนและท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558
- 8.1.6 หัวหน้าโครงการวิจัย : การศึกษาพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล สารสนเทศของนักศึกษา ภาค กศ.ปช. วิชาเอกเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม
The Students Behaviors with Internet Information Searching of Irregular Section in Major Electrical Technology Industry
ทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทวิจัยการเรียนการสอน คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559
- 8.1.7 หัวหน้าโครงการวิจัย : สถาปัตยกรรมบ้านเรือนพักอาศัยด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่การพัฒนา อย่างมั่นคงแข็งแรง สร้างกระบวนการชุมชนมีส่วนร่วมในจังหวัดเพชรบูรณ์
ทุนอุดหนุนการวิจัย สกอ. ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559
- 8.1.8 หัวหน้าโครงการวิจัย : การพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานระหว่างกังหันลม ร่วมกับเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อเป็นต้นแบบครัวเรือนตามแนวพระราชดำริพลังงานทดแทนสำหรับ หมู่บ้านทหารผ่านศึก บ้านเสีียงแห้ง 1 ตำบลสะเดาะพง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

The development of hybrid power generator from wind turbines and solar cells for the prototype household according to his Majesty's initiative renewable energy for village Baan Saleang Hang 1, Sadopong, Khao Kho, Phetchabun

ทุนอุดหนุนการวิจัย งบประมาณแผ่นดินที่พิจารณาโดยผ่านความเห็นชอบจาก
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

8.1.9 หัวข้อโครงการวิจัย : การพัฒนาชุดควบคุมความชื้นในดินเพื่อการเกษตรแบบน้ำหยดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อเป็นต้นแบบพลังงานทดแทนตามแนวพระราชดำริ สำหรับหมู่บ้านสะเดาะพง ตำบลสะเดาะพง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

Development of Solar Humidity Control System Set for Agricultural Crop System for Prototype Household According to His Majesty's Initiative Renewable Energy in Sadopong, Khao Kho, Phetchabun

ทุนอุดหนุนงานวิจัยงบประมาณแผ่นดิน โดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสร้างองค์ความรู้พื้นฐานของประเทศ

8.1.10 ผู้ร่วมวิจัย : การต่อยอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพมะขาม จังหวัดเพชรบูรณ์สู่การใช้ประโยชน์จากแนวคิดเศรษฐกิจและการพัฒนาที่ยั่งยืน

แหล่งทุน : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

8.1.11 หัวข้อโครงการวิจัย : การพัฒนาเครื่องมือ อุปกรณ์ ผลิตผล ทางเกษตร และเพิ่มมูลค่าสำหรับอุตสาหกรรมแมคคาเดเมียจังหวัดเพชรบูรณ์

แหล่งทุน : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ งบประมาณแผ่นดิน ผ่านกองทุน ส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

8.1.12 ผู้ร่วมวิจัย : การออกแบบและสร้างเครื่องอบไล่ความชื้นกระบอกข้าวหลามสำหรับกระบวนการผลิตข้าวหลาม ในจังหวัดเพชรบูรณ์

แหล่งทุน : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ งบประมาณแผ่นดิน ผ่านกองทุน ส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

8.1.13 หัวข้อโครงการวิจัย : การประยุกต์ใช้กระบวนการแบบพลังงาน ความร้อนร่วม สำหรับ การอบแห้งแมคคาเดเมียของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

แหล่งทุน : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ งบประมาณแผ่นดิน ผ่านกองทุน ส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

8.1.14 ผู้ร่วมวิจัย : การพัฒนาผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง

แหล่งทุน : มหาวิทยาลัยนเรศวร โครงการศึกษาศักยภาพเพื่อยกระดับการพัฒนา เชิงพื้นที่
ของเครือข่าย (Preliminary Research)

8.1.15 ผู้ร่วมวิจัย : การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกบรรจุผิวผสมสารสกัดขมิ้นชันแดงสยามของ
กลุ่มสมุนไพรชานัน

แหล่งทุน : มหาวิทยาลัยนเรศวร โครงการศึกษาศักยภาพเพื่อยกระดับการพัฒนา เชิงพื้นที่
ของเครือข่าย (Preliminary Research)

8.1.16 ผู้ร่วมวิจัย : การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องบรรจุก๊าซชีวภาพสำหรับเครื่องทำความ
ร้อนในอุตสาหกรรมแปรรูปมะขามจังหวัดเพชรบูรณ์

แหล่งทุน : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ งบประมาณผ่านกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์
วิจัยและนวัตกรรม (สกว.) ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม

8.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : (ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน
ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี)

- **Nisit Ong – art** (2021) Prototype Design of Solar Soil Moisture
Controller to be used as an Alternative Energy for Agriculture Against the Growth of
Vegetables in Khao Kho District, Phetchabun Province. SNRU Journal of Science and
Technology 13(1) January – April (2021) 20 – 28.

- Thongchai Khruaphue and **Nisit Ong – Art** (2021) Design and
Fabricate an Electric Oven in Combination with Solar Energy to Increase Production
of Seasoned Sour Tamarind for Duang Thong Community Enterprise. วารสารวิชาการ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปีที่ 17, ฉบับที่ 2. 117 – 127.

- **Nisit Ong – Art**, Siriwan Polset, Teeraphat Kitjarak, Pisith Hengjinda
(2018) Power Generation System Development as Blend between Wind Turbine with
Solar Panels to from a Household Follow Think Guide of King Bhumi Renewable
Energy. AEE-T Journal of Environmental Education 9(19) : 65 – 72.

นิสิต องอาจ (2559) ระบบส่องสว่างหลอดแอลอีดีในอาคารเทคโนโลยีไฟฟ้า
อุตสาหกรรมด้วยพลังงานแสงอาทิตย์. การประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ
เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 16 และการประชุมวิชาการระดับชาติ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 3 “งานวิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่น”, มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพชรบูรณ์, 617 - 626.

8.3 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำ
วิจัยว่า ได้ทำการวิจัยลุล่วงแล้วประมาณร้อยละเท่าใด

8.3.1 เทคโนโลยีเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ในการลดต้นทุนการผลิตมะขาม
จังหวัดเพชรบูรณ์ ภายใต้โครงการต่อยอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อการเพิ่ม
ประสิทธิภาพมะขามจังหวัดเพชรบูรณ์สู่การใช้ประโยชน์จากแนวคิดเศรษฐกิจและการพัฒนา
ที่ยั่งยืน

ทุนอุดหนุน : การทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย โครงการวิจัย ต่อยอด
และขยายผลเชิงพัฒนาพื้นที่ที่เป็นโจทย์สำคัญหรือเป็นประเด็นการแก้ไขปัญหาในระดับ
จังหวัด/ภูมิภาค เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานราก โดยเครือข่ายวิจัยภูมิภาค จาก
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ 2564

สถานภาพในการทำวิจัย : ร้อยละ 90

8.3.2 การออกแบบและสร้างเครื่องอบไล่ความชื้นกระบอกข้าวหลามสำหรับ
กระบวนการผลิตข้าวหลามในจังหวัดเพชรบูรณ์

ทุนอุดหนุน : สำนักงานบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัย
วิจัยแห่งชาติ /มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์/งบประมาณแผ่นดินที่พิจารณาจากโดยผ่าน
ความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2565

สถานภาพในการทำวิจัย : ร้อยละ 100

8.3.3 การประยุกต์ใช้กระบวนการแบบพลังงานความร้อนร่วมสำหรับการอบแห้ง
เปลือกแมคคาเดเมียของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ
จังหวัดเพชรบูรณ์

ทุนอุดหนุน : สำนักงานบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัย
วิจัยแห่งชาติ /มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์/งบประมาณแผ่นดินที่พิจารณาจากโดยผ่าน
ความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2565

สถานภาพในการทำวิจัย : ร้อยละ 90

8.4 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อโครงการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัย
(ผู้บริหารโครงการ หัวหน้าโครงการ และ/หรือผู้ร่วมวิจัย) ระบุเดือน และปีที่
เริ่มต้นและสิ้นสุด

8.4.1 เทคโนโลยีเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ในการลดต้นทุนการผลิตมะขาม
จังหวัดเพชรบูรณ์ ภายใต้โครงการต่อยอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อการเพิ่ม
ประสิทธิภาพมะขามจังหวัดเพชรบูรณ์สู่การใช้ประโยชน์จากแนวคิดเศรษฐกิจและการพัฒนา
ที่ยั่งยืน

ทุนอุดหนุน : การทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย โครงการวิจัย ต่อยอดและขยายผลเชิงพัฒนาพื้นที่ที่เป็นโจทย์สำคัญหรือเป็นประเด็นการแก้ไขปัญหาในระดับจังหวัด/ภูมิภาค เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานราก โดยเครือข่ายวิจัยภูมิภาค จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ 2564

สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัยย่อย

8.4.2 การออกแบบและสร้างเครื่องอบไล่ความชื้นกระบอกข้าวหลามสำหรับกระบวนการผลิตข้าวหลามในจังหวัดเพชรบูรณ์

ทุนอุดหนุน : สำนักงานบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ /มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์/งบประมาณแผ่นดินที่พิจารณาจากโดยผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2565

สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย

8.4.3 การประยุกต์ใช้กระบวนการแบบพลังงานความร้อนร่วมสำหรับการอบแห้งเปลือกแมคคาเดเมียของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ทุนอุดหนุน : สำนักงานบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ /มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์/งบประมาณแผ่นดินที่พิจารณาจากโดยผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2565

สถานภาพในการทำวิจัย : หัวหน้าโครงการวิจัย

ประวัติผู้ร่วมวิจัย ท่านที่ 2

1.ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวรัตนกร แสนทำพล

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Rattanakorn Saenthumpol

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1 6799 00007 98 3

3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

4. สังกัดภาควิชาการจัดการการเกษตรสมัยใหม่ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

5. Email-address: rattanakorn88@gmail.com, rattanakorn.sae@pcru.ac.th

6. โทรศัพท์มือถือ 081-783-8250

7. โทรศัพท์ที่ทำงาน 056-717151

8. โทรสาร 056-717151

9. ที่อยู่ในการจัดส่งเอกสาร

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 83 หมู่ 11
ตำบลสะเดียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000

10. ประวัติการศึกษา

วุฒิ	ปี พ.ศ. ชื่อสถานศึกษา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ความปลอดภัยของอาหาร)	2552
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	
วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)	2549
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	

11. ความชำนาญ : ความปลอดภัยของอาหาร, การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร, แปรรูปผลิตภัณฑ์
ปศุสัตว์, มาตรฐานอาหาร

12. ผลงานวิจัย/ผลงานวิชาการ

12. ผลงานวิจัย/ผลงานวิชาการ

12.1 หัวหน้าโครงการวิจัย : การสร้างระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยการบูรณาการและพัฒนา
ผลิตภัณฑ์เพื่อลดปริมาณขยะของเสียจากกระบวนการผลิตโกโก้ ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มโกโก้
อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ (2566)

แหล่งทุน : ผ่านกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สทว.) ประจำปี 2566

สถานโครงการ : กำลังดำเนินงาน ร้อยละ 50

12.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : การบูรณาการและพัฒนาผลิตภัณฑ์ปลาดุกเชิงพาณิชย์ เพื่อเป็น
อาหารสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดเพชรบูรณ์ ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (2565)

แหล่งทุน : ผ่านกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สทว.) ประจำปี 2565

สถานโครงการ : โครงการวิจัยเสร็จสิ้น

12.3 หัวหน้าโครงการวิจัย : การพัฒนาฟาร์มแพะนมต้นแบบอย่างครบวงจร เพื่อผลิตน้ำนมแพะที่
มีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค (2564)

แหล่งทุน : สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปี 2564

สถานโครงการ : โครงการวิจัยเสร็จสิ้น

12.4 หัวหน้าโครงการวิจัย : การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพจากผักเคล ที่เหลือทิ้ง
จากการตัดแต่งคุณภาพ ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพอเพียงก็เพียงพอ จังหวัดเพชรบูรณ์ (2564)

แหล่งทุน : โครงการพัฒนาเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อ
ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ
นวัตกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปี 2564

สถานโครงการ : โครงการวิจัยเสร็จสิ้น

12.5 หัวหน้าโครงการวิจัย : การพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพทางด้านความปลอดภัยของอาหารจากผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร บนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (2564)

แหล่งทุน: คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปี 2564

สถานโครงการ : โครงการวิจัยเสร็จสิ้น

13. งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : (ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ทั้งในประเทศและต่างประเทศ)

13.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพจากผักเคลที่เหลือทิ้งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพอเพียงก็เพียงพอ จังหวัดเพชรบูรณ์ Development of Healthy Snack Products from Kale Leftovers quality trimming of Sufficiency Community Enterprise Group Phetchabun Province (2566)

แหล่งทุน : สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปี 2564

สถานโครงการ : โครงการวิจัยเสร็จสิ้น

สถานภาพ : ผู้วิจัย

การเผยแพร่ : วารสารวิชาการ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ปีที่ 18 ฉบับที่ 1 (2566)

13.2 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและปริมาณแคลเซียมของน้ำนมแพะพาสเจอร์ไรส์ที่ผ่านการให้ความร้อนที่แตกต่างกัน Study on Chemical Composition and Calcium Content of Pasteurized Goat Milk by Different Processing Methods (2563)

แหล่งทุน : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ประจำปี 2552

สถานโครงการ : โครงการวิจัยเสร็จสิ้น

สถานภาพ : ผู้วิจัย

การเผยแพร่ : วารสารวิทยาศาสตร์เกษตรและการจัดการ ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 (2563)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

13.3 การศึกษาคุณภาพน้ำนมแพะพาสเจอร์ไรส์ที่ผ่านการให้ความร้อนตามวิธีการของเกษตรกรที่เลี้ยงแพะนม ในเขตภาคกลางและภาคตะวันตกของประเทศไทย (2552)

แหล่งทุน : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ประจำปี 2552

สถานโครงการ : โครงการวิจัยเสร็จสิ้น

สถานภาพ : ผู้วิจัย

การเผยแพร่ : การประชุมทางวิชาการด้านปศุสัตว์และสัตว์ป่า ครั้งที่ 1

มหาวิทยาลัยมหิดล 27 สิงหาคม 2552

13.4 ตีมนมแพะอย่างไรให้ได้ประโยชน์และปลอดภัย (2552)

การเผยแพร่ : วารสารปศุสัตว์เกษตรศาสตร์ ปีที่ 36 ฉบับที่ 141 (2552)

สถานภาพ : ผู้วิจัย

13.5 Cleaning Methods of Cattle Tripe for Consumers Safe.

แหล่งทุน : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ประจำปี 2553

สถานโครงการ : โครงการวิจัยเสร็จสิ้น

สถานภาพ : ผู้วิจัย

การเผยแพร่ : Poster Presentation, ISSAAS International Congress 2010. Sanur,
Bali, Indonesia 14-18 November 2010