

รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ

10-AG-36-GE-TRC-B

Training Course on Supply Chain Management for Horticulture Crops

ระหว่างวันที่ 1 – 6 สิงหาคม 2554

ณ เมืองนิวเดลี ประเทศอินเดีย

จัดทำโดย..... นางสาวภัทรมาศ พานพุ่ม

นักวิชาการเกษตรชำนาญการ กรมส่งเสริมการเกษตร

15 สิงหาคม 2554

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

1.1 รหัสและชื่อโครงการ : 10-AG-36-GE-TRC-B ; Training Course on Supply Chain Management for Horticulture Crops

1.2 ระยะเวลา : 1 – 6 สิงหาคม 2554

1.3 สถานที่จัด : เมืองนิวเดลี ประเทศอินเดีย

1.4 ชื่อเจ้าหน้าที่เอพีโอประจำโครงการ : Mr.Yoshihide Endo

1.5 จำนวนวิทยากรที่บรรยาย : จำนวน 5 คน ได้แก่

1.5.1 Mr. Chan Seng Kit , Managing Director, K-Farm Sdn Bhd., Selangor Darul Eshan, Malaysia

บรรยายในหัวข้อ : 1. Supply chain management for horticultural crops in the Asia and Pacific region

- Global trends in the horticultural chain management : an overview
- Trends that impact on agrifood systems in the region
- Consumer trends in the region

2. Logistic management and transportation systems horticultural chains

- Key concepts
- Logistics management
- Produce collection from producers and its consolidation

3. Field / Company Visit

4. Written examination

1.5.2 Mr. Grant Vinning, International Marketing Specialist, Suva, Fiji Islands

บรรยายในหัวข้อ : 1. Key strategies to enhance competitiveness in supply chains

- Traditional and modern marketing channels for horticultural products
- Understanding modern horticultural supply chains
- Critical success factors
- Integrating small producers into horticultural chain

2. Harvesting and postharvest handling operations and facilities to assure quality and safety maintenance in horticultural chains

- Key concepts
- Maturity indices and harvesting techniques
- Sorting and grading

- Pre-cooling techniques and cold storage
- Packaging and packaging materials
- Managing reefer container and factors affecting efficient cold chain

3. Field / Company Visit

1.5.3 Dr. Rosa Rolle, Senior Agro-Industries and Postharvest Officer, FAO-RAP, Bangkok, Thailand

บรรยายในหัวข้อ : 1. Safety and quality in fresh produce supply chain : an overview and including key concepts

2. Packaging of fresh produce

- Critical roles in fresh produce supply chain
- Special features
- Key success factors

3. Written examination

1.5.4 Dr. Juejan Tangtermthong, Executive Director, Agricultural and Food Marketing Association for Asia and the Pacific (AFMA), Bangkok, Thailand

บรรยายในหัวข้อ : 1. Factor impacting horticultural produce quality at the production level

- Crop variety and farm resources
- Environmental factors
- Cultural practices
- Insect pests and their management, e.g., IPM approach
- Managing residue limits, meeting MRL requirements in developed countries
- Pesticides application safety measures and worker safety

2. Factors impacting horticultural produce quality throughout the horticultural chain

- Physiological factors
- Microbial factors

3. Factors impacting horticultural produce quality throughout the horticultural chain

- Identify good and bad practices of fresh produce handling

4. Field / Company Visit

1.5.5 Mr. Sudhanshu, Deputy General Manager, APEDA, Ministry of Commerce & Industries

บรรยายในหัวข้อ : 1. Monitoring and traceability of the produce in the horticultural supply chain

- Traceability of products along the supply chain
- Key concepts of monitoring and traceability, and linkage between them
- Traceability system

1.6 จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการและประเทศที่เข้าร่วมโครงการ

มีจำนวนผู้เข้าอบรมทั้งหมด 26 คน จาก 12 ประเทศ ได้แก่ ประเทศอิหร่าน เวียดนาม พม่า ฟิลิปปินส์ อินเดีย อินโดนีเซีย เนปาล ฟิลิปปินส์ ศรีลังกา กัมพูชา ลาว และประเทศไทย

ส่วนที่ 2 สรุปเนื้อหา/องค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ

2.1 ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ของโครงการ

ความเป็นมา

ผลผลิตทางพืชสวน ไม่ว่าจะเป็นผัก ผลไม้ ไม้ดอกไม้ประดับ เป็นผลผลิตที่สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร โดยเฉพาะในประเทศที่กำลังพัฒนา ทำให้เกิดกิจกรรมแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศ เช่น การนำเข้า-ส่งออกผลผลิตทางพืชสวน ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจภาพรวมของประเทศต่างๆ กิจกรรมการผลิตทางพืชสวนมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วมากในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก อย่างไรก็ตามเกษตรกรชาวสวนส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย ยังมีรูปแบบคุณภาพการผลิตที่ไม่สอดคล้องกันและเอื้ออำนวยต่อกัน ขาดการลดต้นทุนในการผลิต นอกจากนี้สถานการณ์ในปัจจุบันยังพบว่ามีการแข่งขันระหว่างเกษตรกรเพิ่มสูงขึ้น เกษตรกรเผชิญกับปัญหาราคาผลผลิตหน้าฟาร์มตกต่ำ และเกษตรกรไม่ตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องของการผลิตอาหารปลอดภัย และขาดระบบการจัดการต่อสิ่งแวดล้อมที่ดี

เกษตรกรรายย่อยต้องดำเนินกิจกรรมผ่านทางตลาดผ่านบริษัท และสหกรณ์ทางการเกษตร ซึ่งต้องมีความร่วมมือทางการตลาด ที่มีขนาดและขอบเขตเพียงพอ ต้องมีการรวมตัวเกษตรกรรายย่อยนับพันราย ถึงจะคุ้มค่าในการซื้อขาย และการเคลื่อนย้ายสินค้า จึงจะมีผลต่อการสั่งซื้อสินค้าของห้างสรรพสินค้า ความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบันต้องการสินค้าที่มีคุณภาพและปลอดภัย ส่งผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้เสียทุกคนในห่วงโซ่อุปทานของพืชสวน ไม่ว่าจะเป็น ผู้ผลิต ผู้บรรจุ โรงงานแปรรูป ผู้กระจายสินค้า ผู้ขายตรง ผู้ค้าส่ง ในเรื่องของการดูแลสินค้าให้มีคุณภาพ ปลอดภัย และตรงความต้องการของลูกค้า ดังนั้น เพื่อเป็นการขยายโอกาสและเพิ่มขีดความสามารถของผู้มีส่วนได้เสียในห่วงโซ่การผลิตพืชสวนในเขตภูมิภาคนี้ หลักสูตรการฝึกอบรม Training Course on Supply Chain Management for Horticulture Crops จะเป็นเครื่องมือให้กับผู้เข้าร่วมอบรมได้เพิ่มพูนความรู้และทักษะในการรับรองคุณภาพ และการแข่งขันในห่วงโซ่การผลิตผักและผลไม้ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับประเทศของตนและฝึกอบรมให้กับผู้เกี่ยวข้องต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทราบถึงปัจจัยและแนวโน้มต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อภาคการผลิตผักและผลไม้ของผู้บริโภคในปัจจุบัน
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนรู้ถึงหลักการและแนวทางปฏิบัติในการสร้างการแข่งขันอย่างมีประสิทธิภาพในห่วงโซ่การผลิตผักและผลไม้
3. เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในการประยุกต์ใช้เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีที่แตกต่างในการรับรองคุณภาพการผลิตและความปลอดภัยของผักและผลไม้ ตลอดจนลดการสูญเสียในระหว่างการผลิตให้น้อยที่สุด
4. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมเข้าถึงข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับการรับรองคุณภาพและการแข่งขันในสายการผลิต ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในประเทศของตนเองและฝึกอบรมให้กับผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ

2.2 สรุปเนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากการฟังบรรยาย (จำแนกตามหัวข้อและระบุชื่อวิทยากรบรรยาย)

2.2.1 Supply chain management for horticultural crops in the Asia and Pacific region โดย Mr.Chan Seng Kit

การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานสำหรับผลผลิตทางพืชสวนในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ประกอบด้วยผู้เกี่ยวข้องภายในระบบต่างๆ มากมาย ได้แก่ เกษตรกรผู้ปลูก นักส่งเสริมการเกษตร นักวิจัย พ่อค้าคนกลาง ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก โรงงานแปรรูป ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก และผู้บริโภค โดยผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดนี้จะดำเนินกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน ตั้งแต่กระบวนการปลูก การเก็บเกี่ยวผลผลิต การจัดเก็บสินค้า การกระจายสินค้า และการขนส่ง เพื่อให้สินค้าถึงมือผู้บริโภคได้อย่างตรงความต้องการและมีความปลอดภัย

ปัจจุบันความต้องการและพฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไป ผู้บริโภคไม่ได้ต้องการอาหารเพื่อบรรเทาความหิวอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังคำนึงถึงคุณค่าทางโภชนาการ รสชาติ ความปลอดภัยของอาหาร แหล่งที่มาของอาหาร ความสะดวกในด้านต่างๆ เช่น สถานที่จำหน่ายที่หาซื้อง่าย ผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จรูป (เช่น ปลูกเปลือก หั่นเป็นชิ้นพร้อมนำไปประกอบอาหาร) เป็นต้น นอกจากนี้

ยังมีความต้องการผลผลิตที่มาจากต่างประเทศ มีความแปลก รสชาติที่แตกต่างจากผลไม้ที่มีอยู่ทั่วไป และผลไม้ส่งออก ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้เป็นผลมาจากประชากรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น มีกำลังในการซื้อเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะแรงงานหญิง ประกอบกับครอบครัวมีขนาดเล็ก รูปแบบการใช้ชีวิตที่เปลี่ยนไป อยู่ในสังคมเมืองมากขึ้น มีการติดต่อสื่อสารแบบไร้พรมแดน มีการแพร่กระจายของข้อมูลข่าวสารอย่างกว้างขวาง และมีการกำหนดมาตรฐานการผลิตต่างๆ มากมายเกิดขึ้น

จากการเปลี่ยนแปลงข้างต้น ทำให้ส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานสำหรับผลผลิตทางพืชสวน ทั้งระบบ โดยผู้เกี่ยวข้องต่างๆ จะต้องคำนึงถึงการผลิตที่มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้น ตลอดจนการคำนึงต้นทุนการผลิตที่คุ้มค่ากับการขนส่ง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่างๆ และการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

2.2.2 Key strategies to enhance competitiveness in supply chains โดย Mr.Grant Vinning

- Traditional and modern marketing channels for horticultural products

ปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงจากช่องทางการตลาดแบบเดิมไปสู่แบบสมัยใหม่ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดจากความก้าวหน้าในด้านการคมนาคมขนส่ง สภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้บริโภคต้องการความสะดวกสบายและคำนึงความปลอดภัย/คุณค่าของอาหารมากขึ้น ผู้ผลิตสามารถขายตรงสู่ผู้บริโภคได้มากขึ้น ทำให้เกิดศูนย์กลางในการกระจายสินค้า จึงมีการพัฒนาการของช่องทางการตลาดจากร้านค้าทั่วไป ไปสู่ supermarket และ hypermarket ตามลำดับ

ความแตกต่างระหว่างช่องทางการตลาดแบบเดิม และช่องทางการตลาดแบบสมัยใหม่ มีดังนี้

a) อายุการวางสินค้า

ช่องทางการตลาดแบบเดิมจะซื้อมาแล้วขายไป โดยไม่ต้องคำนึงถึงอายุการวางจำหน่ายของสินค้า แต่ช่องทางการตลาดแบบสมัยใหม่ ต้องคำนึงถึงอายุการวางสินค้าเป็นอย่างมาก เพราะสินค้าจะต้องคงความสดใหม่อยู่เสมอ จึงส่งผลต่ออายุความแก่/การสุก หรือ ดัชนีการเก็บเกี่ยวของผลผลิตที่แตกต่างกัน เกษตรกรต้องรู้ว่าควรเก็บเกี่ยวผลผลิตระยะใดถึงจะเหมาะสมต่อการจำหน่ายผลผลิตใน supermarket หรือ hypermarket นอกจากนี้ต้องสามารถบริหารจัดการการยี้ดอายุของผลผลิตอีกด้วย

b) ความสม่ำเสมอของผลผลิต

การวางสินค้าจำหน่ายใน supermarket หรือ hypermarket นั้น ผลผลิต/สินค้าที่จำหน่ายจะต้องมีความสม่ำเสมอ ดังนั้น จึงต้องมีการกำหนดและคัดเกรดของผลผลิต ซึ่งแตกต่างจากการขายในร้านค้าทั่วไป (แบบเดิม) ที่ไม่ต้องคำนึงถึงเรื่องการคัดเกรด

c) การรับรองสินค้า

ช่องทางการตลาดแบบเดิมจะไม่มีรับรองสินค้า แต่สำหรับการตลาดแบบสมัยใหม่ ต้องมีการรับรอง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

- การรับรองผลผลิต/สินค้า เช่น ปริมาณไฟเบอร์ ปริมาณแคลอรี ปริมาณคลอโรฟิลล์ ไม่มีไขมันอิ่มตัว ใช้น้ำตาลธรรมชาติ เป็นต้น

- การรับรองกระบวนการผลิต เช่น มีกระบวนการผลิตตามมาตรฐาน GAP , เกษตรอินทรีย์ เป็นต้น

- supermarket หรือ hypermarket จะสร้างมาตรฐานในการรับซื้อสินค้าจากเกษตรกรหรือผู้ผลิต

- Understanding modern horticultural supply chains

การเปลี่ยนแปลงรูปแบบและช่องทางการตลาดสมัยใหม่ โดยเฉพาะในเมืองใหญ่ที่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจ เช่น Hong Kong Shenzhen Shanghai Jakarta Bangkok Manila Karachi เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดจากการอพยพย้ายถิ่นของประชากรจากชนบทมาสู่เมือง มีอัตราการเกิดสูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างช่วงอายุประชากร และประชากรมีรายได้สูงขึ้น ส่งผลต่อรูปแบบการใช้ชีวิตที่เปลี่ยนไป ความต้องการของผู้บริโภคเปลี่ยนไปจากเดิม โดยเฉพาะในเรื่องของอาหาร ผู้บริโภคไม่ได้ต้องการอาหารเพื่อบรรเทาความหิวอีกต่อไป แต่ต้องการอาหารที่มีคุณค่าทางอาหาร ความปลอดภัย ความสดใหม่ สามารถเก็บได้นาน รูปลักษณะของอาหารที่น่ารับประทาน มีความสะดวกต่อการบริโภคและการซื้อ เช่น สามารถเลือกได้ สัมผัสจับต้องได้ ชิมได้ เป็นต้น

ในปัจจุบัน ผู้บริโภคจำนวนมากนิยมซื้อสินค้าใน supermarket/hypermarket มากกว่าตลาดสด แต่อย่างไรก็ตาม supermarket/hypermarket ไม่สามารถแทนที่ตลาดสดได้ทั้งหมด จึงขอเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่าง supermarket/hypermarket และ ตลาดสด ดังนี้

ประเด็น	ตลาดสด	Supermarket / Hypermarket
a. สภาพแวดล้อม	- ไม่มี Air condition - ช่องทางเดินแคบ คับแคบ - สถานที่จำหน่ายไม่สะอาด เปียกแฉะ	- มี Air condition - ช่องทางเดินกว้าง - สถานที่จำหน่ายแห้งสะอาด
b. สิ่งอำนวยความสะดวก	- ที่จอดรถหายาก - มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาจำหน่าย	- มีที่จอดรถสะดวกสบาย - มีบริการรถเข็นสำหรับซื้อของ - มีเวลาจำหน่ายยาวนาน เช่น ตลอด 24 ชม.
c. การต่อรองราคา	- สามารถต่อรองราคาได้	- ไม่สามารถต่อรองราคาได้ แต่จะจัดช่วงโปรโมชันลดราคา
d. การสัมผัสสินค้า	- สามารถดู จับ ดมกลิ่นได้	- ไม่สามารถสัมผัสได้ทั้งหมด
e. บรรจุภัณฑ์/แพ็คเกจสินค้า	- ไม่มีการห่อหุ้มสินค้า	- มีการห่อหุ้มสินค้าด้วยพลาสติก
f. การรับรองสินค้า	- ไม่มีการรับรอง/ประกันคุณภาพ/ การตรวจสอบย้อนกลับของสินค้า	- มีการรับรอง/ประกันคุณภาพ/ การตรวจสอบย้อนกลับของสินค้า

- Integrating small producers into horticultural chain

การรวมกลุ่มของเกษตรกรรายย่อยนำไปสู่ห่วงโซ่การผลิตทางพืชสวนในหมู่เกาะโซโลมอน มีหลักการ 5 ข้อ ดังนี้

- การตลาด พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของตลาดสินค้าอินทรีย์ในประเทศต่างๆ
- การส่งเสริมทักษะการผลิต/การตลาดของชุมชน
- การส่งเสริมให้ความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดระหว่างผู้ผลิตและผู้ขาย
- การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างผู้ผลิต
- มีการรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร โดยจัดตั้งองค์กรระดับชาติเพื่อดำเนินการรับรอง

ดังนั้น จึงแนวทางการส่งเสริมเพื่อให้เกิดการรวมกลุ่มของเกษตรกรรายย่อย ดังนี้

a) ฝึกอบรมเกษตรกรรายย่อยให้มีทักษะ

- ด้านการผลิต เช่น การทำปุ๋ยหมักจากเศษวัสดุเหลือใช้ในสวน การเพาะกล้าผักก่อนปลูก

การยกทรงแปลงผัก เป็นต้น

- ด้านธุรกิจเกษตร เช่น คุณภาพของผลผลิตที่ผู้บริโภคต้องการ การบริการต่างๆ เช่น การปกป้องกัน การหั่น

และราคา

b) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

- ระหว่างผู้ขายและเกษตรกรผู้ปลูก เพื่อให้ทราบถึงความต้องการผลผลิต และข้อจำกัดของผลผลิต

โดยการจัดให้เกษตรกรศึกษาดูงานในโรงงานแปรรูป

- ระหว่างเกษตรกรผู้ปลูกด้วยกัน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเทคนิคการปลูกระหว่างกัน

และเกิดความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิด

c) การรับรองผลผลิต/สินค้า ตามมาตรฐานต่างๆ

2.2.3 Managing quality and safety of products along the horticultural supply chain

- Safety and quality in fresh produce supply chain : an overview and including key concepts

โดย Dr.Rosa Rolle

ความปลอดภัยและคุณภาพของผลผลิตสดในห่วงโซ่อุปทานของพืชสวน เรามักใช้คำว่าอาหารคุณภาพ (Food Quality) ควบคู่หรือสลับกับคำว่า อาหารปลอดภัย (Food Safety) ซึ่งทั้งสองคำดังกล่าวมีความหมายที่แตกต่างกัน ดังนี้

อาหารคุณภาพ (Food Quality) หมายถึง คุณสมบัติโดยรวมของอาหาร/ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าสำหรับผู้บริโภค

อาหารปลอดภัย (Food Safety) หมายถึง อาหารที่มีการรับประกันถึงความปลอดภัย จะไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ไม่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคต่อร่างกาย

อาหารคุณภาพ (Food Quality) และอาหารปลอดภัย (Food Safety) จะมีความหมายที่แตกต่างกันกล่าวคือ อาหารคุณภาพ (Food Quality) จะพิจารณาถึงรูปลักษณ์ภายนอก รสชาติ คุณค่าสารอาหาร เนื้อของผักและผลไม้ รวมถึงความปลอดภัย สำหรับ อาหารปลอดภัย (Food Safety) นั้น มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทาน ดังนี้

- ด้านผู้บริโภค เช่น ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล สูญเสียเวลาและรายได้อันเนื่องจากการขาดงาน

- ด้านผู้ส่งออก เช่น สูญเสียรายได้ สูญเสียความสามารถในการแข่งขัน สูญเสียความน่าเชื่อถือและส่งผลกระทบต่อชื่อเสียง

- ด้านอุตสาหกรรมผักและผลไม้ เช่น ถูกลงโทษปรับ การยกเลิกสินค้า ข้อพิพาทต่างๆ การปิดกิจการ

- ภาครัฐ เช่น การสูญเสียรายได้จากผู้ส่งออก การสูญเสียความเชื่อมั่นของผู้บริโภค และค่าใช้จ่ายเรื่องดูแลสุขภาพของประชาชน

การคำนึงเรื่องความปลอดภัยทางอาหาร ควรคำนึงถึงความปลอดภัยทางชีวภาพ เคมี และกายภาพ โดยต้องคำนึงในทุกขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่การปลูก/การผลิต การเก็บเกี่ยว การขนส่ง การจัดเก็บ และการกระจายสินค้า อย่างไรก็ตามเราสามารถแก้ปัญหาและลดความเสี่ยงเหล่านี้ได้ โดยการนำ GAP: Good Agricultural Practice เข้ามาบริหารจัดการตั้งแต่กระบวนการปลูก การเก็บเกี่ยว การบรรจุ และการขนส่ง เพื่อลดโอกาสในการติดเชื้อโรคให้มากที่สุด นอกจากนี้ต้องบริหารสุขอนามัยที่ดีของผู้ผลิตในฟาร์ม/โรงงาน/ระบบขนส่ง และต้องทำการบันทึกข้อมูลทุกขั้นตอนเพื่อความปลอดภัยในอาหาร และง่ายต่อการตรวจสอบย้อนกลับ

- Factor impacting horticultural produce quality at the production level Crop variety and farm resources

โดย Dr.Juejan Tangtermthong

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลผลิตทางพืชสวนในระดับการผลิต/ฟาร์มเกษตรกร ได้แก่

Crop variety and farm resources

ลูกค้ามาเป็นอันดับแรก ไม่เว้นแม้แต่สายพันธุ์ผักและผลไม้ที่จำเป็นต้องมีการพัฒนาสายพันธุ์ให้ตรงตามความต้องการของตลาดและผู้บริโภค ทั้งในเรื่องของรสชาติ รูปร่างลักษณะภายนอก อายุการเก็บรักษา คุณค่าทางอาหาร ความต้านทานต่อโรคและแมลง คุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการนำมาแปรรูป ในปัจจุบันมีการปรับปรุงพันธุ์และการคัดเลือกสายพันธุ์ให้ตรงตามความต้องการ ของตลาดและผู้บริโภค และพยายามใช้สายพันธุ์ท้องถิ่น เพื่อให้ทนทานต่อสภาพแวดล้อมและง่ายต่อการจัดการ นอกจากนี้ยังมีการปรับปรุงพันธุ์เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าผลผลิต เช่น Zespri Gold kiwifruit เป็นผลกีวี่ที่มีเปลือกเป็นสีทอง ซึ่งเป็นผลผลิตสายพันธุ์ใหม่และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับกีวี่ของนิวซีแลนด์

สำหรับการจัดการฟาร์มก็เป็นสิ่งสำคัญและมีผลต่อคุณภาพของผลผลิตเช่นกัน การจัดการฟาร์มที่ดีควรปฏิบัติตามกระบวนการผลิตที่ดีที่เหมาะสม (GAP) โดยเริ่มต้นจากการตรวจสอบประวัติการใช้ดิน แหล่งน้ำ และมีแผนการจัดการฟาร์มที่ดี การส่งเสริมให้เกษตรกรตระหนักถึงความสำคัญของ GAP ควรดำเนินการในลักษณะการปฏิบัติงานภายในฟาร์มที่ดี อันจะส่งผลดีต่อสุขภาพของเกษตรกร ครอบครัว และผู้บริโภค ไม่ใช่เพื่อเป็นมาตรฐานในการส่งออก ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยของเกษตรกร ครอบครัว และผู้บริโภค เกษตรกรจึงควรให้ความสำคัญในเรื่องของแหล่งน้ำที่นำมาใช้ในการผลิตต้องไม่มีการปนเปื้อนของเชื้อโรค ปุ๋ยคอกที่นำมาใช้

ต้องเป็นปุ๋ยที่ผ่านการย่อยสลายแล้ว และการเก็บเกี่ยวควรระมัดระวังการปนเปื้อนต่างๆ และควรฝึกอบรมเรื่องสุขอนามัยในฟาร์มให้แก่คนงานในฟาร์มทุกคน การวางแผนที่ดีและการป้องกันอย่างถูกวิธีเป็นเรื่องง่ายและไม่ต้องลงทุนในการดำเนินงาน

Environmental factors ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่

1. แสง มีความสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช ซึ่งแต่ละชนิดมีความต้องการแสงที่แตกต่างกัน หากได้รับแสงมากเกินไปจะทำให้เกิดอาการไหม้ได้ การลดระดับความเข้มแสงสามารถทำได้โดยการใช้สแลนเพื่อพรกแสง และการใช้ Reflection sheet เป็นต้น และหากต้องการใช้พืชได้รับแสงอย่างเต็มที่ที่สามารถทำได้โดยการตัดแต่งกิ่ง ซึ่งส่งผลต่อการออกดอกติดผล

2. อุณหภูมิ หากผลผลิตได้รับอุณหภูมิที่สูงหรือต่ำจนเกินไปจะทำให้เกิดความเสียหาย เช่น frost damage , chilling stress , heat stress , การสังเคราะห์ของเมดสีในพืช เป็นต้น

3. ความชื้นสัมพัทธ์ โรคพืชในสวนผลไม้มักเกิดได้ง่ายในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูง ดังนั้นจึงควรตัดแต่งกิ่งในสวนผลไม้เป็นประจำเพื่อให้มีการถ่ายเทอากาศดี

4. ฝนตก หากเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงฤดูฝนจะทำให้ผลผลิตมีโอกาสติดโรคได้ง่าย ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของผลผลิต เนื่องจากละอองฝนจะนำพาเชื้อโรคจากอากาศมาสู่ผิวและผลไม้ ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันการติดโรคจึงควรรดน้ำหลังฝนตก

Cultural practices สิ่งที่ต้องคำนึงในการเพาะปลูก ได้แก่

1. การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ ควรใช้เมล็ดพันธุ์ที่ได้รับการรับรองพันธุ์ มีคุณภาพดี อัตราการงอกของเมล็ดสูง และเป็นพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรค แมลงและสภาพแวดล้อม

2. ธาตุอาหาร การให้ธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองแก่พืชควรมีความสมดุลและเหมาะสมเนื่องจากจะส่งผลต่อคุณภาพของผลผลิต

3. ระบบการให้น้ำ จะต้องทราบว่าควรให้น้ำเมื่อไร อย่างไรถึงจะเหมาะสมกับพืชที่ปลูก และคุ้มค่า เช่น การให้น้ำปุ๋ยในระบบการให้น้ำ (Fertigation system)

4. การใช้สารเคมี มีราคาแพงและมีอันตรายมาก จึงควรใช้อย่างระมัดระวังและควรนำวิธีการแบบผสมผสานเข้ามาช่วย

Insect pests and their management, e.g., IPM approach

แมลงวันผลไม้ เป็นแมลงศัตรูพืชที่ทำให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการควบคุมและกำจัดก่อนที่จะส่งออก มักพบในผลไม้ เช่น อะโวคาโด มะละกอ และมะม่วง เป็นต้น

สำหรับวิธีการจัดการศัตรูพืชหลายวิธี ได้แก่ การใช้ยาฆ่าแมลง การรม Methyl bromide การควบคุมโดยใช้ความดันอากาศ การใช้ไอน้ำ การใช้ความเย็น และการใช้รังสี ซึ่งการเลือกว่าจะใช้วิธีไหนจะพิจารณาจากชนิดของแมลงศัตรูพืช ลักษณะทางสรีรวิทยาและชีววิทยาของแมลง กฎหมาย ข้อจำกัดในการส่งออก และต้นทุน

IPM หมายถึง การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน หรือ ใช้หลายวิธีร่วมกันในการจัดการศัตรูพืชเพื่อลด/กำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น การใช้ CA treatment ร่วมกับ hot/cold treatment เป็นต้น

IPM ถูกออกแบบมาเพื่อลดอันตรายต่อสุขภาพ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อต่อสู้กับความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช (แมลงดื้อยา) สำหรับการเลือกจะใช้วิธีการใดบ้างในการผสมผสานนั้นขึ้นอยู่กับว่า ขณะนี้แมลงชนิดใดกำลังระบาด เราต้องสำรวจและศึกษาประชากรของแมลงชนิดต่างๆ ซึ่งอาจจะพบทั้งแมลงศัตรูพืช และแมลงศัตรูธรรมชาติ เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน เป็นต้น นอกจากนี้ ควรใช้เทคนิคอื่นๆ ควบคู่กัน เช่น การปลูกพืชหมุนเวียน การห่อผลไม้ การเก็บเกี่ยวผลไม้เร็วขึ้น และการเก็บผลไม้ที่ร่วงหล่นตามพื้นไปทำลายด้วยการแช่น้ำเพื่อทำลายวงจรชีวิตของแมลง และไม่ควรฝังเนื่องจากจะเป็นการสนับสนุนให้แมลงวันผลไม้เข้าดักแด้ และมีวงจรชีวิตอย่างสมบูรณ์

Managing residue limits, meeting MRL requirements in developed countries

MRLs (Maximum residue levels : mg./kg.) หมายถึง ระดับปริมาณของสารเคมีกำจัดแมลงและศัตรูพืช ที่มากที่สุดที่ยอมให้ตกค้างในผลผลิต/อาหารได้ โดยมีหน่วยเป็นจำนวนมิลลิกรัมของสารเคมี / น้ำหนักของผลผลิต(อาหาร) 1 กิโลกรัม

ปัจจุบัน ในหลายประเทศได้นำค่า MRLs มาเป็นข้อกำหนดในการนำเข้า – ส่งออกอาหารจากต่างประเทศ โดยจัดทำเป็นมาตรฐานความปลอดภัยทางอาหาร เช่น Codex MRLs UK/EC MRLs

Pesticides application safety measures and worker safety

การใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย ควรมีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้

- ก่อนใช้สารเคมี ควรศึกษาและทำความเข้าใจถึงคุณสมบัติของสารเคมีว่าเป็นสารประเภทใด และมีการแพร่กระจายของสารอย่างไร และควรทราบถึงวิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
 - ระหว่างการใช้สารเคมี ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับช่วงเวลาการผลิตและเก็บเกี่ยว เช่น ควรใช้ก่อนช่วงเวลาที่ปลอดภัยต่อการเก็บเกี่ยว และขณะใช้ควรมีการป้องกันโดยการสวมเสื้อผ้า และถุงมือเพื่อป้องกันสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย
 - หลังการใช้สารเคมี ควรชำระล้างร่างกายและเสื้อผ้าให้สะอาดภายหลังจากการใช้สารเคมี และควรมีการกำจัดภาชนะบรรจุสารเคมีอย่างถูกวิธี และควรกำหนดให้พื้นที่ที่ใช้สารเคมีเป็นพื้นที่หวงห้ามเพื่อความปลอดภัยของคนงาน
- Factors impacting horticultural produce quality throughout the horticultural chain

โดย Dr.Juejan Tangtermthong

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลผลิตทางพืชสวนในช่วงหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่

Physiological factors

สรีรวิทยาของผลผลิต เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาสรีรวิทยาของผัก ผลไม้ เพื่อหาแนวทางในการบริหารจัดการผลผลิตให้คงสภาพที่ดีที่สุดภายหลังการเก็บเกี่ยว ปัจจัยทางสรีรวิทยาได้แก่

- Respiration (กระบวนการหายใจ) เป็นกระบวนการที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลผลิตในด้านของรสชาติ เนื้อของผลผลิต และน้ำหนักผลผลิต ซึ่งกระบวนการหายใจของผลผลิตจะเกิดขึ้นมากขึ้นเรื่อยๆ ควบคู่ไปกับ อุณหภูมิ สัดส่วนของก๊าซออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ และความเสียหายทางกายภาพ เช่น รอยแผลขีดข่วน กระบวนการหายใจของผลผลิตทำให้เราคาดการณ์ปริมาณน้ำหนักแห้งที่สูญเสียไปของผลผลิต และทำให้สามารถกำหนดปริมาณการหมุนเวียนของอากาศที่เหมาะสมภายในห้องจัดเก็บผลผลิต นอกจากนี้ยังใช้ประโยชน์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์/หีบห่อผลผลิต และมีการนำแว็กซ์มาเคลือบผิวของผลผลิตเพื่อลดการหายใจของผลผลิต

- Photosynthesis (กระบวนการสังเคราะห์แสง) เป็นกระบวนการที่ต้นพืชสร้างคาร์โบไฮเดรตหรือพลังงานเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและการสะสมพลังงาน ซึ่งผักและผลไม้ไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้ แต่ผลผลิตประเภทหัวบางชนิด เช่น มันฝรั่ง สามารถเกิดกระบวนการสังเคราะห์แสงได้หากได้รับแสง ดังนั้นกระบวนการสังเคราะห์แสงจะเกิดขึ้นได้ขึ้นอยู่กับชนิดของเนื้อเยื่อ แสง อุณหภูมิ คาร์บอนไดออกไซด์ และสารเคมีบางชนิด เช่น เอทิลีน (ethylene)

- Climacteric produce คือ ผลไม้ที่มีอัตราการหายใจเพิ่มสูงขึ้นในขณะกำลังสุก เช่น กัลฉวย มะม่วง มะเขือเทศ แคนตาลูป อะโวคาโด

- Ethylene production เอทิลีนเป็นฮอร์โมนพืชที่กระตุ้นให้พืชให้เกิดการแก่ สุกงอม โดยทั่วไปปริมาณเอทิลีนจะเพิ่มขึ้นเมื่อผลผลิตแก่เต็มที่ ยกเว้นผักจะมีเอทิลีนสูงในช่วงการเจริญเติบโตระยะแรก

ผลทางด้านบวกของเอทิลีน : ส่งเสริมการพัฒนาสีของผลไม้ กระตุ้นให้เกิดการสุกในผลไม้ประเภท climacteric ส่งเสริมให้เกิด de-greening ในส้ม กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเพศในแตงกวา กระตุ้นให้เกิดตาดอกในสับปะรด ดังนั้นเราสามารถนำเอทิลีนมาใช้ประโยชน์ได้ด้วยการนำเอทิลีนมาเก็บไว้ในอุณหภูมิที่เหมาะสม ในสภาพที่มีออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์เพียงพอ และในช่วงเวลาที่ตอบสนองกับพืชอย่างเหมาะสม

ผลทางด้านลบของเอทิลีน : กระตุ้นให้เกิดการแก่ของผลไม้ และทำให้เนื้อของผลไม้นุ่ม กระตุ้นให้สูญเสียคลอโรฟิลล์และเกิดสีน้ำตาลในผลผลิต กระตุ้นให้มันฝรั่งเกิดการงอก กระตุ้นให้เกิดการหลุดร่วงของใบและดอก สำหรับการลดประสิทธิภาพการทำงานของเอทิลีน ได้แก่ การเก็บผลผลิตไว้ในอุณหภูมิต่ำ เก็บไว้ในสภาพที่มีคาร์บอนไดออกไซด์ การใช้ 1-MCP

Microbial factors

การเกิดโรคในผักผลไม้ภายหลังการเก็บเกี่ยวแล้วนั้นมักเกิดจากเชื้อราและแบคทีเรียที่อยู่ตามภาชนะบรรจุ เช่น ตะกร้า เครื่องจักรกลเกษตร ห้องเก็บผลผลิต ดิน เป็นต้น การติดเชื้อจะเริ่มจากบริเวณพื้นผิวของผักและผลไม้ การควบคุมโรคต่างๆ เหล่านี้ สามารถทำได้โดยการรักษาความสะอาดของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เช่น มีด ตู้คอนเทนเนอร์ การใช้ระบบ cooling การใช้สารเคมี การใช้ความร้อน การใช้รังสีแกมมา รังสียูวี เป็นต้น หากต้องการให้มีประสิทธิภาพควรใช้วิธีการต่างๆ ร่วมกัน อย่างผสมผสาน และควรมีการวางแผนการเก็บเกี่ยวอย่างระมัดระวังผลผลิตไม่ใช้ได้รับความเสียหาย และที่สำคัญควรฝึกอบรมคนงาน ให้ตระหนักถึงสุขอนามัยที่ถูกต้องในการปฏิบัติงาน

2.2.4 Harvesting and postharvest handling operations and facilities to assure quality and safety maintenance in horticultural chains โดย Mr.Grant Vinning

การดำเนินงานในระหว่างการเก็บเกี่ยว และหลังการเก็บเกี่ยวที่ดี เป็นสิ่งสำคัญที่จะกระทบต่อคุณภาพของผลผลิต เพื่อเป็นการป้องกันผลผลิตบอบช้ำและเสียหายระหว่างการปฏิบัติงาน จึงควรดำเนินการภายใต้ร่มเงา อย่าให้ผักและผลไม้ได้รับความร้อน จากแสงแดด การเก็บเกี่ยวควรดำเนินการในตอนเช้าตรู่ เพื่อให้สามารถขนส่งไปถึงตลาดและขนถ่ายที่ตลาดในช่วงเช้าซึ่งเป็นช่วงเวลา ที่อุณหภูมิไม่สูงจนเกินไป และไม่มีแดด ซึ่งเป็นเวลาที่เหมาะสมในการขนถ่ายสินค้าไปสู่ตลาด ควรมีการขนส่งที่ดี โดยควรป้องกันแรง กระทบต่างๆ ด้วยการใช้กล่องรั้งมารักษากระแทกได้ และไม่ควรซ้อนทับผลผลิตในระหว่างการขนส่งหลายๆ ชั้น การขนถ่ายต้องระมัดระวัง โดยเฉพาะเรื่องการโยนสินค้า ซึ่งอาจก่อให้เกิดความบอบช้ำของผลผลิตได้ นอกจากนี้ในการคัดเกรดคุณภาพสินค้าต้องจัดทำในที่สะอาด ภายใต้ร่มเงา และห่างไกลจากแสงแดด

2.2.5 Monitoring and traceability of the produce in the horticultural supply chain โดย Mr.Sudhashu

การตรวจสอบย้อนกลับของผลผลิตทางการเกษตรในห่วงโซ่อุปทาน คือ การตรวจสอบว่าประวัติและแหล่งที่มา ของผลผลิตตั้งแต่การปลูก การเก็บเกี่ยว สถานที่รวบรวมผลผลิต กระบวนการผลิต/การแปรรูป การกระจายสินค้า ซึ่งในทุกขั้นตอน ของกระบวนการจะมีการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตอย่างละเอียด ทำให้ผู้บริโภคสามารถตรวจสอบและติดตามการเคลื่อนไหวของสินค้า ที่อยู่ในมือได้ว่าผ่านกระบวนการต่างๆ มาอย่างไรบ้าง เป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภคว่าสินค้า/ผลผลิตดังกล่าวมีกระบวนการ ผลิตที่มีคุณภาพและปลอดภัย และหากเกิดข้อผิดพลาด เช่น อาหารเป็นพิษ หรือ เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค ระบบ Traceability จะสามารถ ค้นหาลงถึงสาเหตุได้ทันทีที่เกิดมาจากสาเหตุใด

ในปัจจุบันกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับของผลผลิต (traceability of the produce) ได้เข้ามามีบทบาท เป็นอย่างมากเนื่องจากผู้บริโภคในปัจจุบันได้ตระหนักถึงความปลอดภัยของอาหารมากขึ้น ต้องการอาหารที่มีคุณภาพดีและมีประโยชน์ ต่อสุขภาพ เช่น ต้องการการผลิตตามกระบวนการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ตลอดจนการอนุรักษ์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เช่น ใช้บรรจุ ภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ต่อได้ (recycle) นอกจากนี้ยังคำนึงถึงเรื่องมนุษยธรรม เช่น ต้องเป็นผลผลิตที่ไม่ได้นำสัตว์มาใช้ทำการ ทดลอง การจ้างแรงงานอย่างเป็นธรรม เป็นต้น ประกอบกับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและข้อมูลข่าวสารทำให้ผู้บริโภค มีเครื่องมือในการตรวจสอบผลผลิตได้ว่าผลผลิตที่ซื้อมานั้นมีคุณภาพและปลอดภัยหรือไม่ หากเกิดข้อผิดพลาดก็สามารถตรวจสอบหา สาเหตุได้ทันทีโดยการ key รหัสบาร์โค้ดที่ติดมากับตัวผลผลิต/สินค้าผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต และทำให้ผู้จัดจำหน่าย และผู้ผลิต สามารถบริหารจัดการข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ทันเวลา เช่น การจัดเก็บสินค้าที่มีปัญหาไม่ให้แพร่กระจายไปยังผู้บริโภคคนอื่นต่อไป ตัวอย่างของระบบการตรวจสอบย้อนกลับของผลผลิต ได้แก่ Pomegranates (AnarNet) Organic products (TraceNet) Peanuts (Peanut.Net) All fruits & Vegetables (HortiNet) เป็นต้น

ประเทศอินเดีย เป็นผู้ผลิตองุ่นเป็นอันดับ 12 ของโลก มีปริมาณการผลิต 1.6 ล้านตันต่อปี ปลูกมากในแถบ เมือง Maharashtra Andhra เมือง Pradesh และ เมือง Karnataka มีจำนวนเกษตรกรผู้ปลูกองุ่น 40,000 ราย และมีผู้ส่งออกองุ่น มากกว่า 100 ราย องุ่นสดจึงเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย และได้มีการนำระบบการตรวจสอบย้อนกลับของผลผลิต (traceability of the produce) ด้วยการสนับสนุนและผลักดันจากภาครัฐในการสร้างระบบดังกล่าว โดยให้หน่วยงาน APEDA ดำเนินการ จัดทำกฎระเบียบและแนวทางต่างๆ ในการสร้างระบบ Grapenet เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถตรวจสอบองุ่นได้ว่ามาจากแหล่งใดโดยผ่าน

รหัสบาร์โค้ด ซึ่งจะสามารถแสดงรายงานผลการตรวจสอบสารพิษตกค้าง เลขรหัสฟาร์มของเกษตรกร บริษัทผู้ส่งออก บริษัทผู้บรรจุ บริษัทผู้จำหน่าย ส่งผลให้ผู้บริโภคในกลุ่มประเทศ EU มีความเชื่อมั่นในองุ่นสดที่นำเข้าจากประเทศอินเดีย ทำให้มียอดการส่งออกที่เพิ่มสูงขึ้นจากเดิม และเกษตรกรมีรายได้เพิ่มสูงขึ้นประมาณร้อยละ 40 นอกจากนี้ ระบบดังกล่าวส่งผลให้ภาครัฐสนับสนุนการดำเนินงาน GAP กับเกษตรกรมากยิ่งขึ้น มีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า มีการคัดคุณภาพเพื่อการส่งออก มีห้องแล็บที่มีประสิทธิภาพ และการลดการใช้กระดาษในการตรวจสอบย้อนกลับ เนื่องจากการดำเนินการจะผ่านทางเว็บไซต์

อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงและต้องควบคุมสำหรับการดำเนินการตามระบบการตรวจสอบย้อนกลับของผลผลิต (traceability of the produce) คือ MRLs (Maximum residue levels : mg./kg.) ปริมาณของสารเคมีกำจัดแมลงและศัตรูพืชที่ตกค้างในผลผลิตหรืออาหาร เนื่องจากความปลอดภัยของผู้บริโภคเป็นเป้าหมายหลักสำคัญ ดังนั้น ผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการผลผลิตในห่วงโซ่อุปทาน ได้แก่ เกษตรกร : จะต้องผลิตตามกระบวนการ GAP ผู้รวบรวมผลผลิต : จะต้องดำเนินการทุกขั้นตอนอย่างถูกสุขอนามัย เช่น การขนส่ง จุดรวบรวมผลผลิต การบรรจุหีบห่อ ห้องแล็บ : ต้องตรวจสอบผลผลิตตามมาตรฐานที่กำหนด ผู้ค้าส่ง/ผู้ค้าปลีก : ต้องหาที่จัดวางสินค้าที่สะอาด และรักษาสภาพความสดของผลผลิต ผู้ส่งออก : ต้องศึกษากฎระเบียบของประเทศที่จะส่งออกว่าใช้มาตรฐานผลผลิตอย่างไร หน่วยงานภาครัฐ : ควรกำหนดนโยบายของผลผลิตที่จะส่งออกว่าต้องผ่านกระบวนการผลิตตาม GAP และสนับสนุนให้มีระบบการตรวจสอบย้อนกลับของผลผลิต

2.2.6 Logistic management and transportation systems horticultural chains โดย Mr.Chan Seng Kit

ผลผลิตทางการเกษตรโดยเฉพาะผักและผลไม้มักจะมีความปลอดภัยและซ้าง่าย ดังนั้นการขนส่งและขนส่งสินค้าจากฟาร์มเกษตรกรถึงผู้บริโภคจึงต้องมีวิธีการที่สามารถทำให้ผลผลิตคงความสดและยืดอายุของผลผลิตได้ การจัดเก็บและการขนส่งสินค้าแบบ cold chain จึงเข้ามามีบทบาทในห่วงโซ่อุปทานของพืชสวน เนื่องจากการเก็บรักษาผลผลิตในอุณหภูมิที่สามารถลดการหายใจของผลผลิต ยืดเวลาการสุกของผลผลิตออกไป นอกจากนี้วัสดุที่ใช้ในการบรรจุหีบห่อผลผลิตก็ควรเป็นวัสดุที่กันการกระแทกของผลผลิตเพื่อไม่ให้ผลผลิตบอบช้ำ และควรมีการระบายอากาศที่ดีเพื่อลดการเน่าเสียของผลผลิต สำหรับในส่วนของเกษตรกรก็ควรมีความรู้ความเข้าใจว่าจะเลือกเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเวลาใด โดยพิจารณาความแก่ของผลผลิต และสภาพภูมิอากาศในเก็บเกี่ยวผลผลิต เพื่อให้ได้ผลผลิตตรงตามที่ต้องการ และต้องมีกระบวนการเก็บเกี่ยวและการเลือกวิธีการขนส่งผลผลิตจากฟาร์มสู่ตลาดตามความเหมาะสมว่าส่งไปให้ผู้ใด ซึ่งอาจจะเป็นผู้รวบรวมผลผลิต พ่อค้าคนกลาง ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก หรือผู้บริโภค เกษตรกรรายย่อยในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกส่วนใหญ่มักจะมีขนาดเล็ก และขาดแคลนเงินทุนในการผลิต ขาดความรู้และข้อมูลสำหรับการผลิต เกิดปัญหาในด้านการตัดสินใจว่าจะปลูกชนิดใด ปลูกเมื่อไร ปลูกอย่างไรให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพดี นอกจากนี้ส่วนใหญ่มักจะมีปัญหาในด้านการจัดการระบบโลจิสติกส์และการขนส่งในห่วงโซ่อุปทานของพืชสวน

การพัฒนาในรูปแบบโลจิสติกส์สำหรับเกษตรกรรายย่อยในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกสามารถสรุปเป็นแนวทางการดำเนินงานได้ดังนี้

1. ระบุเกษตรกร ผู้บริโภค และความต้องการของผู้บริโภค
2. การวางแผนการปลูก
3. การพยากรณ์เหตุการณ์ต่างๆ และสภาพภูมิอากาศ
4. ฝ้าติดตามผลการผลิต โดยการจดบันทึกกิจกรรมต่างๆ ในฟาร์ม
5. ฝ้าติดตามการควบคุมคุณภาพ การควบคุมโรคและแมลง
6. การวางแผนการเก็บเกี่ยว
7. การวางแผนการบรรจุผลผลิต
8. การวางแผนการจัดส่งสินค้า
9. การวางแผนแรงงาน
10. ติดตามและสื่อสารระหว่างผู้ค้าและลูกค้าอย่างสม่ำเสมอ
11. การควบคุมการปฏิบัติงาน

นอกจากนี้เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์และการขนส่งในระดับฟาร์ม เกษตรกร ควรมีการรวมกลุ่มกันเพื่อให้เกิดการแบ่งปันและการแชร์ต้นทุนในการขนส่งร่วมกัน และสร้างความเข้มแข็งภายในกลุ่มเกษตรกรเพื่อให้เกิดอำนาจในการต่อรองราคาขายของผลผลิต

การบริหารจัดการโลจิสติกส์และการขนส่งของการบริโภคภายในประเทศนั้น จะต้องคำนึงถึงความคุ้มค่าและลดต้นทุนเป็นสำคัญ โดยพิจารณาจากระยะทางที่จัดส่ง มูลค่าของสินค้าที่ส่ง และความต้องการของตลาดที่เป็นร้านอาหาร ซูเปอร์มาร์เก็ต การเลือกบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อตลาดภายในประเทศ ตั้งแต่ต้นทุน ขนาดของผักและผลไม้ การพิจารณารูปแบบการขนส่งที่เหมาะสม รถบรรทุกแบบตู้เย็น วิธีการจัดเรียง เทคโนโลยีในการเก็บรักษา และการป้องกันผลผลิตเสียหายระหว่างการขนส่ง

สำหรับการบริหารจัดการโลจิสติกส์สำหรับสินค้าส่งออกนั้นจะมีข้อแตกต่างให้พิจารณา ตั้งแต่มูลค่าผลิตภัณฑ์ การเลือกบริษัทสายเรือที่มีตารางการเดินเรือที่แน่นอน ต้นทุนค่าขนส่ง การวางแผนร่วมระหว่างการเก็บเกี่ยวเกี่ยวกับตารางการขนส่ง เพื่อลดเวลาการรอคอยก่อนการขนส่งจริง การสื่อสารระหว่างสายเรือ ผู้ดูแลสินค้า และเกษตรกร อุปกรณ์การขนส่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่พิจารณา บรรจุภัณฑ์ การลดความเสี่ยง ความล่าช้าในอุบัติเหตุหรือสภาพอากาศ และการใช้กล่องบรรจุที่เหมาะสม

2.2.7 Packaging of fresh produce โดย Dr.Rosa Rolle

การใช้บรรจุภัณฑ์สำหรับผักและผลไม้สดเข้ามามีบทบาทและความสำคัญในห่วงโซ่อุปทาน เนื่องจากบรรจุภัณฑ์เป็นตัวช่วยในการป้องกันความเสียหายของผลผลิตจากการขนส่ง สามารถยืดอายุของผลผลิต ทำให้สะดวกต่อการกระจายสินค้าและผู้บริโภค ตลอดจนเป็นเครื่องมือในการสื่อสารระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภค ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้บรรจุภัณฑ์เนื่องมาจากการเติบโตของธุรกิจส่งออก ร้านสะดวกซื้อ Supermarket และภาคธุรกิจบริการอาหาร นอกจากนี้พฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม คือ ต้องการความสะดวกในการเลือกซื้ออาหาร การปรุงอาหาร ต้องการอาหารที่มีความสดและปลอดภัยจึงทำให้ต้องมีการพัฒนารูปแบบของบรรจุภัณฑ์และการเลือกใช้วัสดุที่จะนำมาทำเป็นบรรจุภัณฑ์ และผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานต้องมีความเข้าใจแก่ในการเลือกใช้ชนิดของบรรจุภัณฑ์และวัสดุต่างๆ

คุณสมบัติของวัสดุที่นำมาใช้ทำบรรจุภัณฑ์ ได้แก่

- ต้องเป็นวัสดุที่อากาศสามารถซึมผ่านได้ ยกเว้นการ pack แบบสุญญากาศ
- เป็นวัสดุที่ปลอดภัยต่ออาหาร
- ออกแบบให้เหมาะสมและคุ้มค่ากับการขนส่ง เช่น กล่องพลาสติกใสรูปทรงสี่เหลี่ยม สำหรับขนส่งทางอากาศ
- เป็นวัสดุที่ย่อยสลายง่าย หรือสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
- ทนต่อการเก็บในสภาพที่มีอุณหภูมิต่ำได้
- ทนต่อสภาพที่มีความชื้นสูง หรือมีน้ำ
- ป้องกันผลผลิตเสียหายระหว่างการขนส่ง
- มีการระบายอากาศดี

แนวทางการพัฒนารูปแบบของบรรจุภัณฑ์ ควรเป็นบรรจุภัณฑ์ที่สามารถหยิบจับได้ง่าย สะดวกต่อการขนย้ายและกระจายสินค้า ลดความสูญเสียความสดของผลผลิต รักษาคุณภาพและความปลอดภัยของผลผลิต ซึ่งรูปแบบของบรรจุภัณฑ์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. Bulk packaging เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้สำหรับการขายส่ง สามารถบรรจุผลผลิตได้ในปริมาณมาก และมีการขนส่งผลผลิตจากฟาร์ม ไปยังผู้รวบรวม โรงคัดบรรจุ ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก ตัวอย่างของ Bulk packaging ได้แก่ เซ่งสานไม้ไผ่ ตะกร้าพลาสติก กล่องไม้ กล่องโฟม ถังพลาสติกใส กระสอบพลาสติก ถังตาข่ายในลอน ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับผลผลิต ควรเลือกชนิดที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก และควรนำบรรจุภัณฑ์มาทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคเป็นประจำ นอกจากนี้ในผลผลิตที่มีความบอบบางเสียหายง่ายควรนำเทคนิคและวิธีการกันกระแทกมาใช้ เช่น กล่องกระดาษที่มีช่องกัน ถาดโฟมหรือพลาสติกที่แยกผลผลิตออกเป็นผลต่างหาก (Tray or cell packing) โฟมกันกระแทก Bubble wrap ฟองน้ำ เป็นต้น

2. Retail packaging เป็นบรรจุภัณฑ์สำหรับการขายปลีก จะบรรจุผลผลิตในปริมาณที่พอเหมาะสำหรับการบริโภคในครัวเรือน สะดวกต่อการบริโภค มักจะวางจำหน่ายใน Supermarket ผู้บริโภคมีบทบาทเป็นอย่างมากต่อรูปแบบการ pack แบบนี้ และทำให้เกิดการแข่งขันทางการตลาดเป็นอย่างมาก เนื่องจากผู้บริโภคต้องการความสะดวกในการซื้อหาผลผลิตที่มีความสดใหม่ ปลอดภัย พร้อมรับประทาน และมีฉลากแสดงคุณค่าทางอาหาร การ pack ดังกล่าวเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิต สำหรับวัสดุที่นำมาใช้ในการ pack ได้แก่ film wrap PVC PE PP PC และ MAP (Modified Atmosphere Packaging)

บรรจุภัณฑ์มีแนวโน้มที่จะมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของการส่งออกผลผลิตทางการเกษตร มีการแข่งขันเพิ่มมากขึ้นในตลาดค้าปลีก และผู้บริโภคมีรายได้เพิ่มขึ้นมีอำนาจในการซื้อเพิ่มขึ้น ดังนั้นผู้เกี่ยวข้องต่างๆ ในห่วงโซ่อุปทานจึงควรมีความรู้และตระหนักถึงแนวโน้มและความเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เพื่อพัฒนาการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานของพืชสวนให้มีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการผลิต และเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

2.3 สรุปเนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาดูงานแต่ละแห่ง (ถ้ามี) พร้อมแนบภาพประกอบ

คณะผู้จัดฝึกอบรมได้พาคณะผู้เข้าอบรมไปศึกษาดูงานที่บริษัท Mother Dairy Fruit & Vegetable Pvt. Ltd., Mangolpuri Plant เมืองเดลี ประเทศอินเดีย ซึ่งได้รับการต้อนรับจากเจ้าหน้าที่ของบริษัทเป็นอย่างดี และได้แนะนำธุรกิจของบริษัท ซึ่งจำหน่ายผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์ Mother Dairy ที่มีจำหน่ายสินค้าผักและผลไม้ทั้งภายในประเทศ และส่งออกต่างประเทศ นอกจากนี้ยังได้บรรยายถึงกระบวนการทำงานของบริษัทกับเกษตรกร ตั้งแต่การฝึกอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกร การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างบริษัท และเกษตรกร การวางแผนการผลิตร่วมกับเกษตรกร การจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และแบ่งปันปัจจัยการผลิตร่วมกัน ทางบริษัทได้พาชมกระบวนการดำเนินการภายในโรงงาน เริ่มจากการรับสินค้าผักผลไม้เข้าโรงงาน การคัดแยก การคัดเลือกผลผลิตที่มีคุณภาพใส่ในกระบะตามจำนวนที่ได้กำหนดไว้ และการเตรียมการจัดส่งไปยังลูกค้าภายในประเทศ และทางบริษัทได้นำพาชมกระบวนการบรรจุข้าวโพดอ่อนบรรจุถุงแช่แข็ง และถั่วบรรจุถุงแช่แข็ง

จากการเข้าศึกษาดูงานและการฟังบรรยายตลอดการฝึกอบรม ผู้เขียนคิดว่าโรงงานดังกล่าวควรปรับปรุงในเรื่อง สุขอนามัย และแนวทางปฏิบัติงานที่ถูกต้องให้แก่พนักงานในโรงงาน ซึ่งในการศึกษาดูงานในครั้งนี้ทางโรงงานไม่อนุญาตให้บันทึกภาพภายในโรงงาน



ภาพที่ 1 : บริษัท Mother Dairy Fruit and Vegetable Private Limited

2.4 สรุปเนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (Group Discussion)

สำหรับการแบ่งกลุ่ม group discussion ผู้เขียนได้รับมอบหมายให้วิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานของผักในประเทศกัมพูชา เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งสมาชิกภายในกลุ่มประกอบด้วยผู้เข้าร่วมสัมมนาจากประเทศกัมพูชา อินเดีย ศรีลังกา และไทย จากการสอบถามข้อมูลเบื้องต้นจากผู้เข้าร่วมสัมมนาจากประเทศกัมพูชา พบว่า

- เกษตรกรผู้ปลูกผักในประเทศกัมพูชาส่วนใหญ่ยังไม่มีการผลิตตามกระบวนการ GAP เนื่องจากยังไม่มีส่งเสริมจากภาครัฐ ยกเว้นเกษตรกรที่ผลิตผักเพื่อขายให้แก่บริษัทของประเทศไทย จะดำเนินการปลูกตามกระบวนการ GAP ตามที่ทางบริษัทผู้รับซื้อผลผลิตกำหนดมา

- เกษตรกรยังขาดความรู้และทักษะในการเก็บเกี่ยวผลผลิต ยังเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ยังไม่แก่
- ยังพบสารเคมีตกค้างในผัก เนื่องจากไม่มีการงดการใช้สารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยว
- ยังขาดการคัดเกรดของผลผลิต และจากการบรรจุหีบห่อที่ดี
- ยังไม่มีระบบการจัดเก็บและการขนส่งแบบ cold chain
- การคมนาคมไม่สะดวก และไม่มียานพาหนะที่มีประสิทธิภาพในการขนส่ง ทำให้ต้องใช้เวลาในการขนส่งผลผลิตนาน
- มีปัญหาทางชายแดนไทยและศุลกากร
- ราคาผลผลิตในตลาดไม่แน่นอน และการจัดเก็บผลผลิตไม่เหมาะสม

หลังจากได้ทราบปัญหาห่วงโซ่อุปทานของผักในประเทศกัมพูชาแล้ว สมาชิกในกลุ่มได้นำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมมาจัดทำกลยุทธ์เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาข้างต้น ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 : การเพิ่มกำลังการผลิตตามกระบวนการ GAP โดยมีการฝึกอบรมเกษตรกร และเจ้าหน้าที่ให้มีความรู้ความเข้าใจ และเจ้าหน้าที่สามารถเป็นพี่เลี้ยงให้แก่เกษตรกร

กลยุทธ์ที่ 2 : การปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในด้านการปรับปรุงการผลิต การเก็บเกี่ยว การคัดเกรด และการบรรจุภัณฑ์

กลยุทธ์ที่ 3 : การเชื่อมโยงกลุ่มเกษตรกรกับตลาด โดยมีการพบปะหารือระหว่างกลุ่มเกษตรกร และบริษัทผู้ค้าส่ง

กลยุทธ์ที่ 4 : การกระตุ้นเตือนให้ผู้บริโภคตระหนักถึงคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร

กลยุทธ์ที่ 5 : ปรับปรุงและจัดทำโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การตัดถนน เพิ่มการคมนาคมให้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น สร้างโรงคัดบรรจุผลผลิต สร้างโรงงานแปรรูป การกำหนดมาตรฐานสินค้า และมาตรฐานการผลิต GAP

กลยุทธ์ที่ 6 : สร้างระบบการรับรองความปลอดภัยของอาหารและการตรวจสอบย้อนกลับของผลผลิตในระดับฟาร์ม

ส่วนที่ 3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ

3.1 ประโยชน์ต่อตนเอง

ได้รับความรู้ในด้านการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานทางพืชสวนตั้งแต่ในระดับต้นน้ำจนถึงระดับปลายน้ำ ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับการผู้เกี่ยวข้องและผู้มีส่วนได้เสียในห่วงโซ่อุปทาน และได้ทราบแนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตและการดำเนินการต่างๆ ให้สอดคล้องกับแนวโน้มที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้บริโภค นอกจากนี้ยังได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ที่หลากหลายจากวิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งประกอบไปด้วยผู้เกี่ยวข้องที่มีความรับผิดชอบในหน้าที่การงานที่แตกต่างกัน เช่น อาจารย์มหาวิทยาลัย ที่ปรึกษาด้านการตลาด ผู้ประกอบธุรกิจการเกษตร บริษัทผู้นำเข้า-ส่งออก เจ้าหน้าที่ภาครัฐที่ทำหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เจ้าหน้าที่จากองค์กรอิสระและองค์กรระหว่างประเทศ เป็นต้น

3.2 ประโยชน์ต่อหน่วยงานต้นสังกัด

กรมส่งเสริมการเกษตรเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทภารกิจในการส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตพืชผลทางการเกษตรที่มีคุณภาพและปลอดภัยให้ได้รับการรับรองตามมาตรฐานการผลิต GAP ซึ่งเนื้อหาของโครงการฝึกอบรมในครั้งนี้ ได้มุ่งเน้นถึงแนวทางการผลิตทางการเกษตรที่มีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค และแนวโน้มความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม อันมีผลกระทบต่อปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตทางพืชสวนโดยเฉพาะเกษตรกรรายย่อยให้เห็นถึงความสำคัญของการรับรองมาตรฐานสินค้าและการผลิต รวมไปถึงการพัฒนากระบวนการเก็บเกี่ยว/หลังการเก็บเกี่ยว การคัดบรรจุ การบรรจุภัณฑ์ การบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์ ระบบการขนส่ง และระบบการตรวจสอบย้อนกลับของผลผลิต ดังนั้น จึงสามารถนำมาปรับใช้ในการดำเนินงานส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตพืชผลทางการเกษตรให้มีคุณภาพและตระหนักถึงการผลิตอาหารที่ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค

3.3 ประโยชน์ต่อสายงานหรือวงการในหัวข้อนั้น ๆ

ปัจจุบันผู้เขียนดำรงตำแหน่งในสายงานนักวิชาการเกษตร ด้านส่งเสริมการเลี้ยงผึ้งและแมลงเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมในเรื่องของการตรวจสอบย้อนกลับของผลผลิต (traceability of the produce) มาประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์น้ำผึ้ง เพื่อสร้างความมั่นใจในคุณภาพน้ำผึ้งให้กับผู้บริโภค และเป็นการส่งเสริมสนับสนุนให้เกษตรกรมุ่งมั่นผลิตน้ำผึ้งที่มีคุณภาพดีต่อไป

3.4 กิจกรรมการขยายผลที่ได้ดำเนินการภายใน 1 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ

3.4.1 กิจกรรม เช่น การฝึกอบรมภายในหน่วยงาน การบรรยายในที่มงาน บทความที่ลง newsletter เป็นต้น

-

3.4.2 สรุปรายละเอียดกิจกรรม พร้อมภาพถ่าย และใบลงชื่อผู้ร่วมกิจกรรม

-

3.5 กิจกรรมการขยายผลที่จะดำเนินการภายใน 6 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ

3.5.1 แผนงานกิจกรรมที่จะดำเนินการ

ดำเนินการนำประเด็นการตรวจสอบย้อนกลับของผลผลิต (traceability of the produce) มาใช้ในผลิตภัณฑ์น้ำผึ้ง ซึ่งเป็นหนึ่งในแนวทางการพัฒนาใน (ร่าง) ยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มเลี้ยงผึ้งและผลิตภัณฑ์จากผึ้ง

3.5.2 ส่งเอกสารสรุปกิจกรรมดังข้อ 3.4.2 เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมให้ส่วนวิเทศสัมพันธ์

-

ส่วนที่ 4 เอกสารแนบ

- 4.1 กำหนดการฉบับล่าสุด (Program)
 - 4.2 เอกสารประกอบการประชุม/สัมมนา (Training Materials) (ข้อมูลอยู่ใน CD)
 - 4.3 ประวัติโดยสังเขปของวิทยากรบรรยาย (CV)
 - 4.4 รายงานก่อนการเดินทาง (Country Paper-Thailand) (ข้อมูลอยู่ใน CD)
 - 4.5 เอกสารนำเสนอผลงานหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (Group Presentation) (ข้อมูลอยู่ใน CD)
-