รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ

14-AG-05-GE-WSP-B/C

Workshop on innovative postharvest management tools and technologies for fruit and vegetable products

ระหว่างวันที่ 3-7 พฤศจิกายน 2557

ณ เมืองไทจง ประเทศ ไต้หวัน

จัดทำโดย อาจารย์ ดร. เจิมขวัญ สังข์สุวรรณ

อาจารย์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วันที่ 30 ธันวาคม 2557

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

1.1 รหัสและชื่อโครงการ

รหัสโครงการ 14-AG-05-GE-WSP-B/C

ชื่อโครงการ Workshop on innovative postharvest management tools and technologies for fruit and vegetable products

1.2 ระยะเวลา

3-7 พฤศจิกายน 2557

1.3 สถานที่จัด (เมือง ประเทศ)

เมืองไทจง ประเทศ ไต้หวัน

1.4 ชื่อเจ้าหน้าที่เอพีโอประจำโครงการ

Dr. Muhammad Saeed

1.5 จำนวนและรายชื่อวิทยากรบรรยาย

วิทยากรบรรยายจำนวน 11 ท่าน ได้แก่

- Chan Seng Kit (Managing Director, K-Farm Sdn Bhd., Malaysia)

- Kheng Soon Rodney Wee (Chief Executive/Principal Consultant Asia Cold Chain Centre, Singapore)

- Professor Robert E Paull (University of Hawaii Honolulu, Hawaii)

- Dr. Chun-Ta Wu (Department of Horticulture and Landscape Architect, National Taiwan University)

- Dr. Huey-Ling Lin (Department of Horticulture, National Chung Hsing University)

- Dr. Tsu-Tsuen Wang (Department of Horticulture and Landscape Architect, National Taiwan University)

- Dr. Ching-Chang Shiesh (Dapartment of Horticulture, National Chung Hsing University)

- Dr. Lao-Dar Juang (Agriculture and Food Agency, Council of Agriculture, COA)

- Dr. Yun-Chung Lee (Department of Horticulture and Landscape Architect, National Taiwan University)

- Miss Mei-Jiuan Chen (The Wonderfulfood Company)

- Dr. Chin-Cheng Huang (Food Industry Research & Development Institute, Taiwan)

1.6 จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการและประเทศที่เข้าร่วมโครงการ

จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ 20 คน จาก 12 ประเทศ

ส่วนที่ 2 เนื้อหา/องค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ

(ต้องมีความยาวเพียงพอกับเนื้อหาสาระ องค์ความรู้ และประสบการณ์ที่ได้รับ โดยเฉพาะใจความสำคัญจากการบรรยาย เอกสารประกอบการบรรยาย และการศึกษาดูงาน ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการเผยแพร่องค์ความรู้และประสบการณ์ ให้กับผู้ สนใจ โดยจะนำเสนอผ่านการจัดพิมพ์ในวารสาร APO Digest และ/หรือเว็บไซต์ของสถาบัน การเผยแพร่นี้จะเผยแพร่เพียงรายงานอย่างเดียวไม่รวมไฟล์เอกสารประกอบการบรรยาย การศึกษาดูงาน และกิจกรรมกลุ่ม)

2.1 ที่มาหรือวัตถุประสงค์ของโครงการโดยย่อ

วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1.1 เพื่อให้ผู้เข้าร่วมอบรมได้รับความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและเทคโนโลยีทางด้านนวัตกรรมหลังการเก็บเกี่ยวและวิธีการในการประกันคุณภาพและความปลอดภัยของผักและผลไม้ รวมถึงการลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

2.1.2 เพื่อแบ่งปันวิธีการใหม่ๆ เกี่ยวกับการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้

2.1.3 เพื่อกำหนดแผนกลยุทธ์ในการปฏิบัติที่เป็นแบบอย่าง

2.2 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากการฟังบรรยาย พร้อมแสดงความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย (จำแนกตามหัวข้อและระบุชื่อวิทยากรบรรยาย)

2.2.1 Global trends in postharvest management of fresh fruit and vegetables and way forward (Chan Seng Kit)

การผลิตผลิตผลทางการเกษตรแนวใหม่ จำเป็นจะต้องผลิตตามความต้องการของลูกค้า ดังนั้น ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (stakeholders) จะต้องสร้างคุณค่าของสินค้าผ่านกิจกรรมต่างๆ ในห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่ผู้ผลิต ผู้เก็บรวบรวม/ขนส่ง ผู้ส่งออก ผู้ซื้อและผู้บริโภค ในปัจจุบันแนวโน้มของผู้บริโภคที่มีรายได้สูง มีความต้องการแตกต่างจากในอดีต มีความรู้ มีความต้องการสินค้าที่หลากหลาย ต้องการความสะดวก

ความปลอดภัย คำนึงถึงสุขภาพและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ โลกาภิวัตน์ (globalization) ยังมีผลมากต่อการตลาด มีการค้าขายระหว่างประเทศมากขึ้น มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการผลิตและการขายในด้านข้อมูลและการติดต่อสื่อสาร เกษตรกรสามารถเข้าถึงตลาดได้เองโดยไม่ต้องผ่านคนกลาง ผู้บริโภคสามารถทราบข้อมูลสินค้าและเข้าถึงข้อมูลได้โดยผ่านโทรศัพท์มือถือยุคใหม่ๆ ในด้านเทคโนโลยี มีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการบริหารจัดการฟาร์ม การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การยืดอายุการเก็บรักษาผลิตผล ทำให้สามารถขนส่งได้เป็นระยะทางที่ไกลมากขึ้นและลดค่าใช้จ่ายในการผลิต นอกจากนี้ การเจริญเติบโตของสังคมเมือง ความเป็นอยู่ซึ่งครอบครัวมีขนาดเล็กลง มีการเตรียมอาหารที่ง่ายและใช้เวลาน้อย ผู้หญิงทำงานและเป็นผู้ตัดสินใจในการซื้อสินค้า ในประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่มีการลดลงของประชากร ในขณะที่มีการเพิ่มขึ้นของประชากรในประเทศกำลังพัฒนา นอกจากนี้ จำเป็นจะต้องจัดทำระบบคุณภาพ/ความปลอดภัยของอาหาร ซึ่งอาจเป็นระบบที่ได้รับการยอมรับระดับชาติและนานาชาติและการทำตามข้อกำหนดของ supermarket

ในด้านหลังการเก็บเกี่ยว ในอดีตไม่มีการตัดแต่งในฟาร์ม ไม่ใช้บรรจุภัณฑ์หรือใช้น้อยมาก ไม่มีการ treatment ทำให้มีการสูญเสียมาก มีการขนส่งไปยังโรงคัดบรรจุ มีการเก็บรวบรวมโดยพ่อค้าคนกลาง ในปัจจุบัน supermarket จะทำการรวบรวมผลผลิตจากฟาร์มส่งตรงไปยัง supermarket โดยมีการคัดขนาด บรรจุในบรรจุภัณฑ์ขายปลีกจากฟาร์มหรือโรงคัดบรรจุ หากมีการขนส่งไปยัง distribution center จะมีการขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพตามข้อกำหนด

เป้าหมายหลักในการผลิตให้ได้ตามความพอใจของลูกค้า คือ ผลิตผลจะต้องสด เก็บได้นาน ปลอดภัย นอกจากนี้ อาจมีการระบุวิธีการปรุงอาหาร มีการบรรจุที่สวยงาม ตรวจสอบย้อนกลับและสื่อสารกับลูกค้าได้

2.2.2 Emerging and novel technologies and approaches for improving performance of fresh fruit and vegetable chains (Kheng Soon Rodney Wee)

ผลิตผลที่ผู้ส่งออกและผู้บริโภคต้องการ คือ ความสด ปราศจากการปนเปื้อนและโรค อายุการเก็บรักษายาว บรรจุในปริมาณที่เหมาะสม หาซื้อได้สะดวก ผลิตจากแหล่งที่ไว้ใจได้
สำหรับความต้องการของตลาดส่งออก จะต้องคำนึงถึง

- การวางแผนการส่งออก
    - ห่วงโซ่อุปทานและห่วงโซ่ความเย็นของผลิตผลสด
- อาหารปลอดภัย
    - ความปลอดภัยของอาหาร/ HACCP
    - การสอบย้อนกลับได้
    - การควบคุมอุณหภูมิ
    - การจัดการสารพิษตกค้าง
- กฎข้อบังคับ โดยเฉพาะของประเทศคู่ค้า

- สิ่งแวดล้อม
- ทักษะทางธุรกิจ
    - การฝึกอบรม
    - การแข่งขันทางการตลาด
    - ความสัมพันธ์กับคู่ค้า

  ซึ่งมีการใช้เทคโนโลยีต่อไปนี้ ในการปรับปรุงประสิทธิภาพสำหรับห่วงโซ่ผักผลไม้สด
- การลดความร้อนหลังการเก็บเกี่ยว
- ทรีทเมนท์หลังการเก็บเกี่ยว เช่น การใช้คลอรีน ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ไตรโซเดียมฟอสเฟต โอโซน ไอน้ำร้อน
- การบรรจุภัณฑ์ เช่น MAP, 1-MCP, active and smart packaging, RFID

2.2.3 Key postharvest constraints associated with tropical fruit and vegetables and their solutions (Robert E Paull)

ข้อจำกัดหลังการเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างกันตามระดับการพัฒนาของแต่ละกลุ่มประเทศ หากจะแบ่งการพัฒนาของประเทศ จะแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มประเทศ ประเทศที่กำลังพัฒนาจะมีข้อจำกัดทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน แต่มีแรงงานจำนวนมาก ในประเทศที่พัฒนาขึ้นมาระดับหนึ่งจะมีข้อจำกัดเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวกับการบรรจุและการเก็บรักษา ในขณะที่กลุ่มประเทศอุตสาหกรรมที่มีโครงสร้างพื้นฐานที่ดีแล้ว จะเน้นในเรื่องห่วงโซ่คุณค่าและห่วงโซ่ความเย็น การเสื่อมคุณภาพของผลผลิตเป็นเรื่องที่ประมาณการสูญเสียยาก โดยเฉพาะการสูญเสียคุณค่าทางอาหารของผักผลไม้ สามารถประเมินเป็นตัวเลขได้ยากไม่เหมือนกับการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเชิงปริมาณ ซึ่งโดยมากเกิดจากการเสื่อมเสียเชิงกล โดยเกิดจากการจัดการที่ไม่เหมาะสม การบรรจุภัณฑ์ที่ไม่เพียงพอ การเก็บรักษาที่อุณหภูมิไม่เหมาะสม และการถูกทำลายจากโรคและแมลง

ในด้านของผู้บริโภค ผู้บริโภคต้องการสินค้าที่สด รองลงมาคือ ราคาเหมาะสม สิ่งที่ผู้บริโภคไม่ต้องการมากที่สุด คือ การเกิดเชื้อราและการช้ำ ในด้านของ supermarket ในปัจจุบันมีข้อจำกัดในด้านคุณภาพและปริมาณผลผลิตมากขึ้น เน้นสินค้าที่ปลอดภัย ได้มาตรฐาน มีการจัดหาสินค้าจากหลายแหล่งจากทั่วโลก ทำให้มีสินค้าขายตลอดปี ไม่เฉพาะแต่ฤดูกาล เน้นการควบคุมสินค้าคงคลัง โดยราคาเป็นแค่ปัจจัยหนึ่งเท่านั้น

แนวทางในการแก้ปัญหา คือ การจัดหาสินค้าป้อนตลาดให้เพียงพอในทุกฤดูกาล มีคุณภาพและความปลอดภัยสูง และมีสินค้าใหม่สู่ตลาด

2.2.4 Production technologies that affect quality and storage life (Dr. Chun-Ta Wu)

คุณภาพของผักผลไม้ขึ้นอยู่กับปัจจัยก่อนการเก็บเกี่ยว ได้แก่

- ปัจจัยทางพันธุกรรม เช่น ฝรั่งพันธุ์ Jen-Ju Bar มีอัตราการหายใจและการผลิตเอทิลีนต่ำ ทำให้มีความแน่นเนื้อสูง มีอายุการเก็บรักษานาน

- สิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ฤดูกาลเพาะปลูก ปริมาณแสงแดด น้ำ แร่ธาตุในดิน

- การจัดการโรคและแมลง เช่น Antracnose

- Bioregulator เช่น GA3 treatment

- การเพาะปลูก เช่น การตัดทรงพุ่มเตี้ย การตัดแต่งให้มีปริมาณใบที่เหมาะสม ไม่บังแสงแดด

เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวช่วยรักษาคุณภาพเท่านั้น ไม่สามารถปรับปรุงคุณภาพของผลผลิตให้ดีขึ้นได้

2.2.5 Harvest techniques (Dr. Huey-Ling Lin)

ก่อนการเก็บเกี่ยว จำเป็นจะต้องทราบดัชนีเก็บเกี่ยวของผลไม้แต่ละชนิดก่อน เช่น กล้วย จะดูการหายไปของเหลี่ยม สี ส่วนมะม่วง จะใช้รูปร่าง สีผิว ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ความถ่วงจำเพาะ ส่วนฝรั่ง มะละกอและแก้วมังกร จะใช้สีเป็นดัชนีเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยว สามารถทำโดยมือและการใช้เครื่องมือ การเก็บเกี่ยวโดยมือเป็นวิธีที่ทำให้เกิดการช้ำน้อย ผู้ทำการเก็บเกี่ยวต้องได้รับการฝึกฝน การเก็บเกี่ยวโดยเครื่องจักรจะใช้ในบางผลิตผลเท่านั้น การใช้เครื่องจักรสามารถเก็บเกี่ยวได้ในปริมาณมาก ลดปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ลดต้นทุนในการผลิต แต่ข้อจำกัด คือ ผลิตผลจะต้องปลูกเพื่อให้รองรับการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องจักร มีการลงทุนสูง เลือกเก็บเกี่ยวไม่ได้ มักทำการเก็บเกี่ยวทั้งหมดในคราวเดียว เครื่องจักรที่ใช้เก็บเกี่ยว จะมีการออกแบบเฉพาะเจาะจงกับผลิตผล เช่น แครอท กระเทียม ขิง

2.2.6 Novel postharvest handling tools, techniques, technologies, and best practices (Dr. Tsu-Tsuen Wang)

อัตราการเสื่อมเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว ขึ้นอยู่กับ

1. อุณหภูมิและเวลา อุณหภูมิส่งผลต่ออัตราการหายใจ การผลิตและการตอบสนองต่อเอทิลีน ความผิดปกติทางสรีรวิทยา การสูญเสียน้ำ การตอบสนองต่อบาดแผล การเกิดโรค การเสื่อมเสียเกิดขึ้นเร็วหากพืชมีอัตราการหายใจสูง ทำให้อายุการเก็บรักษาสั้น ซึ่งอัตราการหายใจเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหากอุณหภูมิสูงขึ้น อุณหภูมิที่ต่ำเป็นสาเหตุให้เกิด chilling injury
2. ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ส่งผลต่อการสูญเสียน้ำ
3. อัตราส่วนของสภาพบรรยากาศ ได้แก่ ก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ ส่งผลต่อเมทาบอลิซึมและอาจก่อให้เกิดความผิดปกติ
4. เอทิลีน ก่อให้เกิดความผิดปกติ
5. โรค

เทคโนโลยีที่ช่วยในการรักษาความสดและคุณภาพของผลิตผลได้แก่

1. การจัดการด้านอุณหภูมิ มีการใช้เทคโนโลยี
    a. การลดความร้อน (room cooling, forced air cooling, hydro cooling, top-icing และ vacuum cooling)
    b. การควบคุมอุณหภูมิในระหว่างขนส่ง หรือระบบห่วงโซ่ความเย็น
2. การจัดการด้านเอทิลีน
    a. ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสเอทิลีนจากแหล่งต่างๆ เช่น ผลไม้ที่สุก มีแผล มีโรค การเผาไหม้ของบุหรี่ เครื่องยนต์ (forklift) บาลาสไฟฟลูออเรสเซนต์ จุลินทรีย์ในดิน
    b. กำจัดเอทิลีน โดยการระบายอากาศ การใช้สารดูดเอทิลีนต่างๆ
    c. ยับยั้งการสร้างเอทิลีน โดยการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ การใช้สารเคมี
    d. ยับยั้งการทำงานของเอทิลีน โดยการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ การเก็บในที่ๆ มีระดับคาร์บอนไดออกไซด์สูง ออกซิเจนต่ำ การใช้ silver thiosulfate หรือการใช้ 1-MCP
3. การจัดการด้านโรค โดย
    a. การป้องกัน โดยการหลีกเลี่ยงโรค การแยก คัดเกรด การล้างทำความสะอาด การทำให้มีภูมิคุ้มกัน การกำจัดโรค การลดบาดแผล
    b. การรักษา
        - การ treat ด้วยสารเคมี (การใช้สารละลายด่าง SO2 ยากำจัดเชื้อรา)
        - การ treat ทางกายภาพ (การใช้น้ำร้อน MAP หรือ UV)
4. การจัดการด้านการเก็บรักษาและบรรจุภัณฑ์ โดยการควบคุมหรือดัดแปรสภาพบรรยากาศ การควบคุมความชื้น การเก็บรักษาที่อุณหภูมิสูง (สำหรับกระเทียม)
5. การจัดการด้านคุณภาพ ได้แก่ การประเมินทางประสาทสัมผัส การใช้อุปกรณ์ในการวัด คุณภาพไม่จะเป็นการวัดแบบทำลายหรือไม่ทำลาย เช่น การวัดความแน่นเนื้อ สี ความหวาน ปริมาณกรด ขนาดและน้ำหนัก บางครั้งมีการใช้กล้อง CCD ทำการถ่ายรูป และคัดแยก ผลิตผลที่มีขนาด รูปร่าง ผิดปกติหรือมีตำหนิ

2.2.7 Key factors impacting FFV quality and safety at the preharvest, harvest, and postharvest levels (Chan Seng Kit)

ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของผักและผลไม้

- ขั้นก่อนการเพาะปลูก - คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ คุณภาพน้ำ ดิน การติดโรค
- ขั้นตอนเพาะปลูก - การจัดการฟาร์ม การเพาะปลูก ความสะอาดของฟาร์ม
การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ สภาพแวดล้อม ความสามารถของเกษตรกร
- ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว - เทคนิคที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการเก็บเกี่ยว ความแก่อ่อน เวลาและสภาวะในขณะเก็บเกี่ยว การคัดเกรด การขนส่ง

- ขั้นตอนหลังการเก็บเกี่ยว - กิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นหลังการเก็บเกี่ยว การทรีทเมนต์ การคัดเกรด การบรรจุ การเก็บรักษาและการขนส่ง

Good Agricultural Practice (GAP) เป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะนำไปสู่อาหารปลอดภัย ดังนั้น จึงจำเป็นต้องสื่อสารกับเกษตรกรให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับระบบคุณภาพและความปลอดภัย การใช้สารเคมีและยาฆ่าแมลงที่ถูกต้อง โดยควรให้เกษตรกรเกิดความรู้ความเข้าใจทั้งระบบ

2.2.8 Application of modern food safety concepts/protocols/food safety managements systems for ensuring food safety in the FFV chains: experience of the Republic of China (Dr. Lao-Dar Juang)

ปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจในการซื้ออาหารที่ปลอดภัย คุณภาพดี มีคุณค่าทางอาหาร มีลักษณะปรากฏที่ดีและราคาเหมาะสม ไต้หวันมีระบบ GAP, TAP (Traceable Agriculture Product) ซึ่งข้อมูลทั้งหมดตั้งแต่ฟาร์มถึงโต๊ะจะถูกบันทึกและสามารถตรวจสอบได้ นอกจากนี้ ยังมีการทำ organic ซึ่งไม่มีการใช้ยาฆ่าแมลงและปุ๋ย มีการตรวจสอบดินและน้ำก่อนการให้การรับรอง

กรณีศึกษาของผักกาดหอม Iceberg

มีการทำสัญญาระหว่างบริษัทที่รับซื้อผลผลิตกับเกษตรกรผู้ปลูก โดยทำการฝึกอบรมเกษตรกรให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติให้ถูกวิธี ส่งผลให้ผลิตผลมีความปลอดภัยต่อการบริโภค โดยแต่ละฟาร์มจะถูกควบคุมดูแลโดยเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคของบริษัท การผลิตในทุกขั้นตอนจะถูกจดบันทึกและตรวจสอบย้อนกลับได้ มีการตรวจสารเคมีตกค้างก่อนการเก็บเกี่ยว

รัฐบาลมีบทบาทในการสร้างกฎ ข้อบังคับ และส่งเสริมเกษตรกรให้ปฏิบัติตาม ให้บริการทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับการใช้ยาฆ่าแมลง การฝึกอบรม การวิเคราะห์ติดตามในแปลง สร้างระบบสอบย้อนกลับ และทำการตรวจสอบสารเคมีตกค้างก่อนการเก็บเกี่ยว

การรวมกลุ่มเกษตรกร (cooperation) มีบทบาทในการรวบรวมเกษตรกรให้ทำสัญญาร่วมกัน แจกจ่ายเมล็ดพันธุ์ จดบันทึกการปฏิบัติในทุกขั้นตอน

2.2.9 Innovative packaging, storage, and transportation of tropical fruits for maintaining quality and safety during postharvest handling (Robert E Paull)

ปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงด้านผู้บริโภค ได้แก่

- มีคนทำงานมากขึ้น
- มีความต้องการบรรจุภัณฑ์ที่อำนวยความสะดวกเพิ่มมากขึ้น
- ต้องการอาหารสุขภาพเพิ่มมากขึ้น
- ตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น
- เน้นอาหารที่สะอาดและปลอดภัย
- คำนึงถึงแหล่งหรือประเทศผู้ผลิตอาหาร

บรรจุภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและผู้กระจายสินค้า ควรจะ

- สามารถเรียงซ้อนได้ อำนวยความสะดวกในการกระจายสินค้า อาจใช้ RFID ช่วยในการติดตาม
- สามารถอำนวยความสะดวกไม่ว่าจะเป็นการให้ treatment หลังการเก็บเกี่ยว เช่น การลดอุณหภูมิ การกำจัดเอทิลีน หรืออำนวยความสะดวกในการใช้งาน โดยบรรจุภัณฑ์ฉลาดสามารถตอบสนองความต้องการในด้านนี้ได้ เช่น ripeness indicator, time temperature indicator เป็นต้น
- ป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอกและปนเปื้อนระหว่างสินค้า
- รักษาสินค้าตลอดอายุการเก็บ
- ส่งเสริมการตลาด เช่น มี QR code ที่สามารถให้ข้อมูลสินค้า
- มีต้นทุนที่เหมาะสม

2.2.10 Building an efficient and effective cold chain for fresh fruit and vegetable chains (Kheng Soon Rodney Wee)

เนื่องจากภาวะโลกร้อน ทำให้เกิดผลกระทบทางธรรมชาติมากมาย ไม่ว่าจะเป็นน้ำท่วม แห้งแล้ง แผ่นดินไหว ทำให้ในปัจจุบันจำเป็นจะต้องเน้นการปรับปรุงการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวให้มีการสูญเสียลดลง การเก็บรักษาที่ดีขึ้น เพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนส่งและโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น มากกว่าการเพิ่มกำลังการผลิต

ในการจัดการด้านห่วงโซ่ความเย็น จำเป็นจะต้องคำนึงถึง

- ชนิดของสินค้า ว่าเน่าเสียง่ายหรือไม่
- ความไวต่อการจุ่มน้ำ
- การสูญเสียน้ำ
- อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษา
- ปริมาตรและราคาสินค้า
- บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในระหว่างการลดอุณหภูมิ
- การเคลื่อนที่ของสินค้าในสายการผลิต

หนึ่งในนวัตกรรมใหม่ในการลดอุณหภูมิผลผลิต คือการใช้ Beluga Ice ซึ่งเป็นเกล็ดน้ำแข็งขนาดเล็กมาก (250-500 micron) ทำให้มีอัตราการลดอุณหภูมิที่รวดเร็ว ลดการเสื่อมเสียทางกายภาพที่ผิวของผลผลิต ป้องกันการสูญเสียน้ำเนื่องจากปกคลุมทั่วพื้นผิวผลิตผล และยืดอายุการเก็บรักษาผลิตผล ในการจัดการห่วงโซ่ความเย็นสำหรับผักผลไม้สดในเอเชีย มีประเด็นต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

- ระยะทางในการขนส่ง
- วิธีการขนส่ง ทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ
- การจัดการการขนส่งและเก็บรักษา
- โครงสร้างพื้นฐาน

- ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง/การอบรม
- การควบคุมอุณหภูมิ
- การป้องกันการปนเปื้อน/การปนเปื้อนข้าม
- ประเด็นที่เกี่ยวกับอาหารปลอดภัยและคุณภาพ

ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องจัดการในแต่ละขั้นตอนให้ดี ควรวิเคราะห์ว่าขั้นตอนใดมีแนวโน้มที่จะเสียการควบคุม เพื่อจะได้หามาตรการควบคุมที่เหมาะสม จะต้องระวังหากบรรจุภัณฑ์ การขนส่งและการเก็บรักษาจะทำให้ผลิตผลเสื่อมคุณภาพ ในการควบคุมอุณหภูมิในขณะบรรจุ จะต้องควบคุมอุณหภูมิบริเวณบรรจุและบริเวณรอบๆ ในกรณีที่ผลิตผลเสื่อมเสียง่ายเนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้น มีการติดตั้งสัญญาณเตือนหากอุณหภูมิสูงกว่าที่กำหนด ในด้านบรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ควรปกป้องผลิตผลทางด้านกายภาพจากการตกกระแทก การสั่นสะเทือนจากการขนส่งและแรงดัน นอกจากนี้ ควรรักษาความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิ ป้องกันแสงและควบคุมช่องว่างเหนือบรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์สำหรับผักผลไม้ ควรเป็นกล่องกระดาษลูกฟูกที่แข็งแรง (โดยเฉพาะขณะที่เปียก) และมีการระบายอากาศที่ดี มีขนาดเหมาะสมตามความต้องการของตลาด เหมาะกับมูลค่าสินค้า ไม่บรรจุเกินขนาดกล่อง สามารถปิดกล่องได้ เรียงซ้อนได้ ขนาดสอดคล้องกับการวางบนแท่นรองรับสินค้า ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งอาจใช้เป็นบรรจุภัณฑ์วางขายปลีกด้วย

2.2.11 Modem technologies for efficient logistics of FFV cold chain (Dr. Yun-Chung Lee)

ขั้นตอนพื้นฐาน 3 ขั้นตอน ของห่วงโซ่ความเย็น คือ การลดอุณหภูมิ การเก็บรักษาและการขนส่งโดยการควบคุมอุณหภูมิ

- การลดอุณหภูมิ ทำเพื่อกำจัดความร้อนจากในแปลง เพื่อลดอุณหภูมิให้เท่ากับอุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บรักษาหรือขนส่ง เป็นการลดกิจกรรมทางจุลินทรีย์และการเสื่อมเสีย ควรควบคุมการสูญเสียน้ำหนักด้วย การลดอุณหภูมิทำได้หลายวิธี เช่น forced-air cooling, hydro-cooling, icing, vacuum cooling
- การเก็บรักษาในห้องเย็น เพื่อเป็นการชะลอการเปลี่ยนแปลงของลักษณะปรากฏ กลิ่น รส โดยการชะลอการสุก การแก่ การเสื่อมสภาพและการเน่าเสีย
- การขนส่งโดยรถห้องเย็น มีการใช้ RFID ในการติดตามการขนส่ง นอกจากนี้ ยังมีการใช้ Time Temperature Indicators (TTI) ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสำหรับผลิตภัณฑ์

2.2.12 Emerging trends in promotion and marketing of FFV and application of ICT and e-commerce in marketing of FFV (Mei-Jiuan Chen)

ที่มาของการก่อตั้งบริษัท e-commerce ที่ทำการค้าขายผักผลไม้ คือ ผู้หญิงไม่มีเวลาไปซื้อสินค้าที่ supermarket เนื่องจากต้องทำงานหรือเลี้ยงลูก แต่ต้องการได้สินค้าคุณภาพดีและต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยของสินค้า จึงเริ่มก่อตั้งบริษัทโดยมีข้อมูลพื้นฐาน คือ คนซื้ออาหารผ่านอินเตอร์เน็ทในปี 2013 ประมาณ 14.5% แต่อุปสรรค คือ การจัดการสินค้าคงคลังยากเนื่องจากสินค้ามีอายุสั้น

ค่าขนส่งสูง เนื่องจากมีการควบคุมอุณหภูมิในระหว่างขนส่ง คาดเดาความต้องการสินค้ายาก สินค้าเป็นฤดูกาล กลุ่มคนที่อยู่กลางเมืองจะหาซื้อสินค้าง่าย

การขายผลิตผลทาง website (www.wonderfulfood.comm.tw) เริ่มขึ้นในปี 2011 ซึ่งบริษัทเป็นตัวเชื่อมระหว่างฟาร์มถึงลูกค้าผู้บริโภค เน้นผักผลไม้สด : อาหารแปรรูป = 70 : 30 โดยการนำส่งอาหารที่ปลอดภัย โดยบริษัทมีเกษตรกรที่เข้าร่วมกว่า 300 คน ซึ่งจัดการฟาร์มตามหลักความปลอดภัย มีการขายหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นขายตามชนิดสินค้า ขายเหมาเป็นกล่อง มีการติดตามลูกค้าทางโทรศัพท์และมี facebook มีศูนย์รับเรื่องร้องเรียน (call center) เพื่อเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า เพื่อกระตุ้นการกลับมาซื้อซ้ำ

2.2.13 Innovations in handling of fresh-cut fruit and vegetables: food quality and safety (Dr. Chin-Cheng Huang)

ผักผลไม้ตัดแต่งเป็นเซลสิ่งมีชีวิตเหมือนผักผลไม้สด มีการหายใจ มีเมทาบอลิซึม แต่การตัดแต่งทำให้เกิดการไหลของของเหลวออกจากเซล ทำให้เกิดการเสื่อมเสียง่าย เนื่องจากออกซิเจน จุลินทรีย์ และการเกิดสีน้ำตาล สิ่งสำคัญที่สุดสำหรับผักผลไม้ตัดแต่งพร้อมบริโภค คือ ความปลอดภัยจากการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ ดังนั้น ผักผลไม้ตัดแต่งจึงต้องมีการล้างด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ การล้างมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการลดจำนวนจุลินทรีย์ แต่ยังเป็นการล้างสิ่งสกปรก สารพิษตกค้างจากยาฆ่าแมลงด้วย การล้างหากควบคุมอุณหภูมิน้ำที่ใช้ล้างที่ 4°C จะสามารถคงคุณค่าทางอาหารได้ ในไต้หวันผักสลัดพร้อมบริโภคจะต้องมีปริมาณ Coliform และ *E. coli* น้อยกว่า 10^3 และ 10^1 ตามลำดับ ต้องปราศจากเชื้อก่อโรค และมีปริมาณคลอรีนตกค้างไม่เกิน 1 ppm มีแนวโน้มที่จะลดการใช้คลอรีนเนื่องจากเป็นอันตรายต่อสุขภาพ มีการใช้ electrolyzed water ซึ่งสามารถลดปริมาณแบคทีเรียได้เป็นอย่างดี ปลอดภัยกว่าและไม่มีสารพิษตกค้าง

นอกจากนี้ยังมีการทำความสะอาดทางกายภาพ เช่น การเพิ่มฟองอากาศขนาดเล็กในน้ำล้าง การสั่นสะเทือนด้วยการกวน การล้างโดยการสเปรย์ การไหลของผักสวนทางกับการไหลของน้ำ ซึ่งสามารถกำจัดจุลินทรีย์บางส่วนออกไป

อีกปัจจัยหนึ่ง คือการเกิดสีน้ำตาล สามารถลดการเกิดสีน้ำตาลได้โดยการลดการสัมผัสอากาศ การตัดแต่งอย่างรวดเร็ว การใช้น้ำเย็นหรือสารละลายวิตามินซี การใช้มีดที่คม เป็นต้น

2.2.14 Innovative postharvest management practices, tools and technologies, and way forward: a wrap up (Chan Seng Kit and Kheng Soon Rodney Wee)

ในการฝึกอบรมนี้ ผู้นำเสนอได้แสดงภาพกว้างของห่วงโซ่อุปทานและการใช้หลักการของห่วงโซ่คุณค่าในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อนวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในห่วงโซ่จะต้องตระหนักจุดวิกฤติที่ทำให้ระบบล้มเหลว เพื่อลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นในด้านการบรรจุที่ไม่เหมาะสม การลดอุณหภูมิ การจัดการต่างๆ แต่ความยากคือ ผู้เข้าอบรมจะถ่ายทอดให้แก่เกษตรกรได้อย่างมีผลสัมฤทธิ์เพียงใด

นอกจากนี้ยังมีการนำเสนอเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว แสดงการปฏิบัติที่ดีในการรักษาคุณภาพผลิตผล วิธีการเก็บเกี่ยว เทคนิคการลดอุณหภูมิ การขนส่ง การสอบย้อนกลับ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ ในการตรวจสอบเวลาในระหว่างการขนส่ง กรณีศึกษาในไต้หวัน วิธีการขายหรือการตลาดผ่านเว็บไซต์

ประเด็นสำคัญที่ผู้นำเสนอได้กล่าวถึง

- ด้านคุณภาพ
    - คุณภาพเชื่อมโยงกับอาหารปลอดภัยหรือไม่
    - คุณภาพถูกกำหนดโดยผู้ซื้อหรือผู้บริโภค
    - คุณภาพส่วนใหญ่ ถูกกำหนดโดยการมองเห็นและการรับประทาน
    - คุณภาพมักเกี่ยวข้องกับอายุการเก็บ ป้องกันการสุกในระหว่างการขนส่ง
- ห่วงโซ่คุณค่า
    - คุณค่าในผลิตภัณฑ์ จะถูกใส่เข้าไปโดยผู้ที่เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอน
- บรรจุภัณฑ์
    - ในการเลือกบรรจุภัณฑ์ ควรคำนึงถึงชนิดและลักษณะของผลิตผล การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ข้อคำนึงเกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทาน เช่น เส้นทาง วิธีการขนส่ง อายุการเก็บที่ต้องการ ความต้องการของผู้ซื้อและราคา
    - เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์มีหลากหลาย เช่น บรรจุภัณฑ์แอคทีฟ บรรจุภัณฑ์ฉลาด นาโนเทคโนโลยี
- การลดอุณหภูมิ
    - ควรคำนึงถึงราคาสินค้า ทรัพยากรที่มี ข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์และโครงสร้างพื้นฐาน เทคโนโลยีและการตลาด
    - เทคโนโลยีการลดอุณหภูมิ ได้แก่ Hydro, room, vacuum, top icing, forced air cooling
- การจัดการของเหลือทิ้งจากอาหาร
    - เป็นการยากที่จะเพิ่มกำลังการผลิตหรือผลผลิต ดังนั้น การลดของเสียจึงเป็นเรื่องที่ควรให้ความสำคัญ
    - การเพิ่มคุณค่าของผลผลิตเป็นการเพิ่มรายได้
    - สิ่งเหลือทิ้งจากการเกษตร สามารถใช้ทำปุ๋ยหรือเชื้อเพลิงได้

2.3 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากกรณีศึกษาของประเทศสมาชิก (Country Paper) (ถ้ามี) พร้อมแสดงความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นเชิงเปรียบเทียบกับบริบทประเทศไทยและ/หรือประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย (จำแนกตามรายชื่อประเทศ)

2.3.1 ประเทศอินเดีย

ประเทศอินเดียเป็นประเทศที่ผลิตผักและผลไม้ได้มากเป็นอันดับสองของโลก โดยมีพื้นที่เพาะปลูกพืชสวนประมาณ 23.7 ล้านเฮคเตอร์ (ปี 55 – 56) และมีผลการส่งออกพืชสวนทั้งหมด เพิ่มขึ้น 22 เท่า จาก 4.82 พันล้านดอลล่าร์ ในช่วงปี 44 – 45 เป็น 105.94 พันล้านดอล่าร์ ในปี 55 – 56 อย่างไร ก็ตาม ถึงแม้ว่าประเทศอินเดียจะมีผลการผลิตสูง แต่การเข้าไปมีส่วนร่วมในตลาดโลกยังต่ำกว่า 1% ซึ่งถือได้ว่ามีความแตกต่างกับประเทศจีนมากที่มีการส่งออกมากกว่า 20% ในตลาดโลก

นอกจากนี้ ถึงแม้จะมีการยืนยันค่อนข้างชัดเจนว่า การสูญเสียของอาหารโลกอยู่ที่ประมาณ 1/3 ของการผลิต แต่ก็ยังไม่พบว่ามีการประมาณการที่ถูกต้อง แม่นยำเกี่ยวกับการสูญเสียในระบบอาหาร สำหรับในประเทศอินเดียเอง มีการสูญเสียประมาณ 40% ทั้งนี้ รัฐบาลอินเดียได้ริเริ่มโครงการ “All India Coordinated Research Project (AICRP) on post-harvest Technology” โดยโครงการนี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาพื้นที่และเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อลดการสูญเสียทั้งคุณภาพและปริมาณในการผลิต ในปัจจุบันมีศูนย์สำหรับการสาธิตเทคโนโลยี PHM ทั้งสิ้น 38 หน่วย นอกจากนี้ ยังมีสถาบันที่คอยดูแลเกี่ยวกับ practical aspects ในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่ Central Institute of Post-Harvest Engineering and Technology (CIPHET) ซึ่งรับผิดชอบในการพัฒนาเทคโนโลยีด้วยต้นทุนต่ำ (low cost technology) และรัฐบาลอินเดียยังให้ความช่วยเหลือในการจัดตั้งอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกในระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold chain facilities) ซึ่งผลจากการริเริ่มโครงการนี้ ทำให้ห้องเย็น (Cold storages) ประมาณ 90% ถูกตั้งขึ้นในส่วนของเอกชน และประมาณ 10% ที่เป็นส่วนสาธารณะ ประเด็นสำคัญอีกประการหนึ่งคือ การขนส่งผักและผลไม้ปริมาณมากๆ ในปัจจุบัน เช่น กล้วย หัวหอม มะม่วง และมันฝรั่ง ยังใช้ระบบการขนส่งทางรถไฟ โดยไม่มีการควบคุมอุณหภูมิ

ปัจจุบัน เทคโนโลยีต้นทุนต่ำได้ถูกนำมาพัฒนาและใช้มากขึ้นในประเทศอินเดีย เช่น อาคารเก็บหัวหอม (onion storage structure) ด้วยความมีประสิทธิผลของเทคโนโลยีนี้ เกษตรกรจำนวนมากได้เก็บหัวหอมส่วนเกินไว้ในอาคารชนิดต้นทุนต่ำนี้ โดยที่รัฐบาลอินเดียให้ความช่วยเหลือในการก่อสร้าง 50% ซึ่งอาคารนี้มีราคาประมาณ 2,800 ดอลล่าร์ ทั้งนี้ ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา เกษตรกรได้ก่อสร้างอาคารลักษณะนี้ขึ้นเป็นจำนวนมากในพื้นที่ของตัวเอง ซึ่งสามารถที่จะเก็บหัวหอมไว้ได้ราว 4-5 เดือน และจำหน่ายในภายหลังเพื่อให้ได้ผลกำไรที่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม จุดอ่อนของเทคโนโลยีนี้ คือ ไม่สามารถที่จะเก็บผลผลิตจำนวนมากๆ ได้ จึงทำให้เกิดการสูญเสียราว 25% ในช่วงเวลา 5-6 เดือน ในระหว่างการเก็บอาคารนี้ นอกจากนี้ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ตามหลักวิทยาศาสตร์ และกระบวนการฝึกที่เป็นระบบในเรื่องความปลอดภัยและการเก็บหลังการเก็บเกี่ยวไปยังเกษตรกร ผู้ค้าและผู้ถือผลประโยชน์ร่วมอื่นๆ ได้ถูกนำมาพัฒนาอย่างมาก เพื่อให้ความรู้และการบริหารจัดการ ตลอดทั้งห่วงโซ่แบบครบวงจรและสิ่งต่างๆ ที่กล่าวมานี้ต้องได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างมาก

อินเดีย แม้เป็นประเทศที่มีกำลังการผลิตสูง แต่เนื่องจากมีประชากรเป็นจำนวนมาก จึงเป็นการผลิตเพื่อใช้บริโภคภายในประเทศมากกว่าการส่งออก รัฐบาลมีการสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกในระบบห่วงโซ่ความเย็นเป็นเรื่องที่เป็นประโยชน์ ในการรักษาคุณภาพผลผลิตและลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว นอกจากนี้เทคโนโลยีต้นทุนต่ำต่างๆ เช่น การเก็บรักษาหัวหอม อาจนำมาประยุกต์กับประเทศไทยได้

2.3.2 ประเทศปากีสถาน

ประเทศปากีสถานเป็นประเทศอุตสาหกรรมเกษตร ที่มีพืชสวนเป็นส่วนสำคัญและมีบทบาทอย่างยิ่งต่อเศรษฐกิจของประเทศ โดยสามารถผลิตผัก ผลไม้ รวมทั้งเครื่องเทศ ได้ประมาณ 14.5 ล้านตัน มีเนื้อที่ในการเพาะปลูกประมาณ 1.39 ล้านเฮคเตอร์ ทั้งนี้ สินค้าประมาณ 8.9% หรือราว 1.3 ล้านตัน ถูกส่งเป็นสินค้าส่งออก และทำรายได้ให้กับประเทศประมาณ 988,300 ดอลล่าร์ ในขณะที่ผลผลิตพืชสวน 791.1 ล้านตันซึ่งรวมทั้งผักผลไม้สด ผลไม้อบแห้ง ถั่ว และเครื่องเทศต่างๆ ยังคงนำเข้าจากต่างประเทศ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 352,500 ดอลล่าร์

สำหรับการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวนั้น ประเทศปากีสถานมีการสูญเสียอยู่ที่ 25-40% มาหลายสิบปี ในขณะที่การสูญเสียด้านคุณภาพยิ่งมีค่าสูงกว่าตัวเลขดังกล่าว อย่างไรก็ตาม ด้วยการสนับสนุนจากทั้งในและต่างประเทศ รัฐบาลปากีสถานได้ริเริ่มวิธีการต่างๆ เพื่อที่จะปรับปรุงคุณภาพของการผลิตพืชสวนสด โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภค การแข่งขันทางการตลาด และลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว ทั้งนี้ อุตสาหกรรมด้านพืชสวนของปากีสถานกำลังเผชิญกับปัญหาในรูปแบบต่างๆ โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการผลิต เช่น ฟาร์มขนาดเล็ก Contractual system การเงิน การจัดการการเพาะเลี้ยงที่ไม่มีคุณภาพ เป็นต้น ในส่วนปัญหาหลังการเก็บเกี่ยวนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องของแรงงานที่ไม่มีทักษะความชำนาญ โครงสร้างพื้นฐาน และการสอบย้อนกลับ สำหรับปัญหาด้านการตลาด ประกอบด้วยการที่ปากีสถานยังไม่มีระบบการเชื่อมโยงการตลาดที่ดี การแข่งขันด้านผลผลิต การขาดแคลนแหล่งผลิตที่สอดคล้องกัน ความร่วมมือกันของคนกลาง ซึ่งปัญหาต่างๆ ที่กล่าวมานี้ ล้วนต้องการความเอาใจใส่อย่างจริงจังทั้งจากรัฐบาลและการอุตสาหกรรม

ปากีสถาน มีการสูญเสียผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวอยู่มาก รัฐบาลและหน่วยงานจากต่างประเทศได้ให้ความช่วยเหลือ อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศไทยแล้วปากีสถานยังมีความจำเป็นในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งเป็นเรื่องจำเป็นเร่งด่วน เพื่อให้การแก้ปัญหาหลังการเก็บเกี่ยวของปากีสถานเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น

2.3.3 ประเทศเวียดนาม

ประเทศเวียดนามเป็นประเทศที่การเกษตรกรรมมีความสำคัญอย่างมาก โดยคิดเป็นประมาณ 20% ของผลผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) โดยมีพื้นที่สำหรับเพาะปลูกผักและผลไม้ 1,685,000 เฮกเตอร์ พืชผลหลักของประเทศเวียดนามประกอบด้วย มะเขือเทศ พริกไทย แตงกวา ถั่ว

หัวหอม และกระเทียม ซึ่งผลผลิตทางการเกษตรเหล่านี้มีความสำคัญต่อทั้งการบริโภคในประเทศ รวมถึงการนำเข้าและส่งออก ในปี 2555 ผลรวมของการส่งออกรวมของผัก ผลไม้ และดอกไม้ มีมูลค่าสูงกว่า 800 ล้านดอลล่าร์

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าประเทศเวียดนามจะมีศักยภาพในการส่งออกผักผลไม้สด การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวยังเป็นปัญหาหลักอย่างหนึ่งในเรื่อง sustainable food และ nutritional security รวมถึงการเพิ่มขึ้นของการค้าต่างประเทศในด้านผักผลไม้ ทั้งนี้ การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของเวียดนามมีประมาณ 20% ของการผลิต แต่ในพืชผลบางชนิดเช่น แครอท มะเขือเทศ แตงโม แก้วมังกร มีการสูญเสียถึง 50% ซึ่งสาเหตุหลักของการสูญเสียนี้เกี่ยวข้องโดยตรงกับข้อจำกัดทางด้านการเงิน การจัดการ และเทคนิคต่างๆ ทั้งในด้านเทคนิคการเก็บเกี่ยว สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการเก็บรักษาและการควบคุมความเย็นในสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสม โครงสร้างพื้นฐาน ตลอดจนระบบบรรจุภัณฑ์และการตลาด นอกจากนี้ ปัจจัยหลักที่ขัดขวางการพัฒนาของระบบการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของประเทศเวียดนาม ประกอบด้วย ขีดความสามารถของห้องทดลองและอุปกรณ์ มีขีดจำกัด เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวไม่ทันสมัย ระบบคุณภาพสำหรับพืชผักผลไม้สดต้องได้รับการปรับปรุง ตลอดจนการขาดแคลนบุคลากรที่จะสนับสนุน และการร่วมมือกันระหว่างเกษตรกร ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว รัฐบาลมีนโยบายที่จะสนับสนุนเกษตรกร และผู้มีส่วนร่วมด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การให้กู้ยืมทุนในอัตราดอกเบี้ยต่ำ นอกจากนี้ ยังมีองค์กรและบริษัทต่างๆ รวมถึงองค์กรในระดับนานาชาติ มาร่วมสนับสนุนในโครงการต่างๆ เพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ในด้านต่างๆ นอกจากนี้ เทคโนโลยีต่างๆ ได้ถูกนำมาใช้และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เช่น การควบคุม สภาพบรรยากาศในการเก็บรักษาเพื่อยืดอายุ (Controlled Atmosphere : CA) การรักษาผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวควบคู่กับการควบคุมความเย็นและสภาวะแวดล้อม การใช้ heat treatment การเคลือบด้วยแว๊กซ์ ไคโตซาน และ carrageenan และการใช้วัสดุในการบรรจุ เป็นต้น เทคโนโลยีล่าสุดที่ถูกนำมาใช้ ได้แก่ Cell Alive System (CAS) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีเกี่ยวกับการแช่แข็ง ที่สามารถเก็บ cell membrane และ tissues structure ไว้ได้

เวียดนามมีการใช้เทคโนโลยีต่างๆ ในการยืดอายุการเก็บรักษาผักผลไม้ ไม่แตกต่างจากประเทศไทย ซึ่งเทคโนโลยีใหม่ๆ หลายชนิด ยังอยู่ในระดับห้องปฏิบัติการ การใช้งานหลักๆ จะใช้เทคโนโลยีพื้นฐาน อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีที่สนับสนุนอุปกรณ์จากต่างประเทศ เช่น CAS อาจต้องพิจารณาความยั่งยืนด้วย

2.3.4 ประเทศไต้หวัน

ประเทศไต้หวันตั้งอยู่ในเขตกึ่งเขตร้อนชื้นถึงร้อนชื้น ทำให้มีความเหมาะสมต่อการเกษตรกรรม พื้นที่ในการเพาะปลูกพืชพันธุ์ของไต้หวันมีประมาณ 799,829 เฮกเตอร์ เป็นพื้นที่เพาะปลูกผลไม้ 187,934 เฮกเตอร์ ได้ผลผลิตต่อปีประมาณ 2.7 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 88 billion NTD ผลไม้

หลัก ได้แก่ มะม่วง กล้วย ลำไย และลิ้นจี่ ในส่วนของพื้นที่ในการปลูกผัก มีพื้นที่ประมาณ 146,588 เฮกเตอร์ รวมทั้งพื้นที่อนุรักษ์ ได้ผลผลิตต่อปีราว 2.74 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 61 billion NTD โดยมีผลผลิตหลัก ได้แก่ ผักที่มีใบมาก และ melon fruits

ในปี 2556 การส่งออกผลิตผลของไต้หวัน มีมูลค่า 5.08 ล้านดอลล่าร์ ซึ่งใกล้เคียงกับปี 2555 ประเทศคู่ค้าหลักที่ไต้หวันส่งออก ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น ฮ่องกง อเมริกา และเวียดนาม ในส่วนของผักผลไม้สด นั้น มีการส่งออกผลไม้ราว 45,000 ตัน มูลค่าประมาณ 76 ล้านดอลล่าร์ ผลไม้ส่งออกหลัก ได้แก่ สับปะรด น้อยหน่า มะม่วง กล้วย ฝรั่ง มะเฟือง ฯลฯ ในส่วนของพืชผักนั้น สามารถส่งออกได้ประมาณ 29,000 ตัน มูลค่า 24 ล้านดอลล่าร์ ผลผลิตที่ส่งออกหลักๆ ได้แก่ ถั่วเหลือง ผักกาดหอม แครอท มันเทศ เป็นต้น ในไต้หวัน ผลไม้ส่วนใหญ่ถูกปลูกในพื้นที่เล็กๆ

ทั้งนี้ ในช่วงระยะ 20 ปีที่ผ่านมา ผลผลิตต่างๆ ต้องสูญเสียระหว่างการขนส่ง เนื่องมาจากขีดความสามารถทางด้านโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการควบคุม การเก็บรักษา ยังไม่เพียงพอ ปัญหาสำคัญของระบบการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่ การสูญเสียน้ำหนัก การเจริญเติบโต รวมถึงขนาดของฟาร์มที่มีขนาดเล็กมีผลต่อประสิทธิภาพในการควบคุมหลังการเก็บเกี่ยว อย่างไรก็ตาม ปัญหาดังกล่าวเริ่มลดน้อยลงในช่วงไม่นานมานี้ โดยการนำเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวต่างๆ มาใช้ ไม่ว่าจะเป็นระบบการลดความร้อนของสินค้า การเก็บสินค้าแต่ละชนิดที่อุณหภูมิที่เหมาะสม การควบคุมปริมาณเอทิลีน การควบคุมและการดัดแปรสภาพบรรยากาศ และการทรีทด้วย 1-MCP (1-Methylcyclopropene) ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อลดการสูญเสียตั้งแต่ฟาร์มจนถึงผู้บริโภค

สำหรับแนวทางในการพัฒนาต่อไปของประเทศไต้หวันนั้น ยังมุ่งเน้นที่จะพัฒนาวิธีการรักษาผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวให้ดียิ่งขึ้นต่อไป รวมถึงการพิจารณาในด้านความปลอดภัยทางอาหาร และการจัดทำระบบการซื้อขายตรงระหว่างเกษตรกรและผู้บริโภคให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ไต้หวันมีพื้นที่ในการเพาะปลูกไม่มาก แต่มีการจัดการอย่างดีเยี่ยม มีการตัดแต่งทรงพุ่มให้มีขนาดไม่สูง สามารถเก็บผลผลิตง่าย ทำให้การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวน้อย ระบบ GAP ของไต้หวันเป็นที่ยอมรับของตลาดต่างประเทศ นอกจากนี้ มีการสอบย้อนกลับผลิตผลโดยใช้โค้ด 2 มิติ ซึ่งควรนำมาใช้เป็นแบบอย่างสำหรับประเทศไทยให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

2.3.5 ประเทศอิหร่าน

ประเทศอิหร่านตั้งอยู่ในเขตกึ่งร้อนชื้นถึงร้อนชื้น ทำให้สามารถปลูกผลิตผลทางการเกษตร ได้ทุกฤดูกาล มีพื้นที่ทั้งหมด 1,650,000 ตร.กม. เป็นพื้นที่เพาะปลูกผลไม้ 2.6 ล้านเฮคเตอร์ และพื้นที่ปลูกผัก 0.87 ล้านเฮกเตอร์ มีผลิตผลทางการเกษตรรวมมากกว่า 120 ล้านตัน โดยในแต่ละปี อิหร่านสามารถผลิตผักและผลไม้ได้ประมาณ 40 ล้านตัน ซึ่งกล่าวได้ว่าอิหร่านเป็นประเทศหลัก 1 ใน 5 ของโลกที่ผลิตผักและผลไม้สูงสุด ทั้งนี้ ผักที่ผลิตได้มากที่สุด ได้แก่ มะเขือเทศ มันฝรั่ง หัวหอม แตงกวา และเมลอน ในขณะที่ผลไม้ ได้แก่ ส้ม องุ่น อินทผลัม

อย่างไรก็ตาม การสูญเสียของผลผลิตเหล่านี้คิดเป็นประมาณ 30% หรือเทียบเท่ากับ 25% ของรายได้จากการส่งออกน้ำมัน โดยที่การสูญเสียเหล่านี้เกิดขึ้นในทุกๆ ขั้นตอน ตั้งแต่การผลิต การเก็บเกี่ยว และหลังการเก็บเกี่ยว

วิธีการและนวัตกรรมต่างๆ ได้ถูกนำมาใช้เพื่อลดการสูญเสียเหล่านี้ ไม่ว่าจะเป็นโดยเกษตรกรและครอบครัว ผู้ผลิต ผู้ค้า และการบริหารจัดการของรัฐ ในขั้นตอนการผลิตนั้น สามารถป้องกันปัญหาการสูญเสียโดยวิธีการต่างๆ เช่น การคัดเลือกที่เหมาะสม ความเข้มของแสงที่เหมาะสม ปริมาณน้ำที่เพียงพอต่อการผลิต ความสมดุลของสารอาหารและการเก็บเกี่ยวพืชผลในฤดูกาลที่เหมาะสม สำหรับในขั้นตอนหลังการเก็บเกี่ยวนั้น เช่น การบรรจุที่เหมาะสมและทันสมัย ถูกใช้ในบางผลผลิตเท่านั้น

2.3.6 ประเทศศรีลังกา

ประเทศศรีลังกาเป็นเกาะหนึ่งในเขตร้อนชื้น โดยมีเขตพื้นที่ทางเกษตรกรรมที่ต่างกัน 24 เขต และมีฤดูฝน 2 ฤดู ซึ่งทำให้ประเทศศรีลังกามีความสามารถในการผลิตผักและผลไม้ ได้อย่างหลากหลาย โดยส่วนใหญ่แล้ว ผักและผลไม้หลักจะถูกผลิตโดยผู้ผลิตขนาดเล็ก และถูกส่งไปยังตลาดท้องถิ่นในประเทศเป็นหลัก ทั้งนี้ ห่วงโซ่การตลาดของผักและผลไม้ในประเทศศรีลังกา มีความแตกต่างหลายประเภท ทั้งด้านผู้ผลิต ผู้เก็บ ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก และผู้บริโภค

สำหรับการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว และการเสื่อมของคุณภาพนั้น เกิดขึ้นในทุกๆ ขั้นตอนของการตลาด ซึ่งมีสาเหตุหลักๆ มาจากการนำเอาเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมมาใช้ทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว จากการศึกษาเมื่อไม่นานมานี้ แสดงให้เห็นว่า การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในเชิงปริมาณ ในผักและผลไม้ของประเทศศรีลังกานั้นอยู่ที่ประมาณ 30-40% โดยการสูญเสียในผักอยู่ระหว่าง 16-40% และในผลไม้อยู่ระหว่าง 30-40% นอกจากนี้ การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ไม่ถูกต้อง เช่น การเก็บเกี่ยวในขณะที่ผลิตผลยังไม่สุกเต็มที่ การควบคุมที่ไม่เหมาะสม บรรจุภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสม การขนส่ง รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการจัดเก็บเหล่านี้ เป็นเหตุผลสำคัญของการสูญเสีย

ปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ห่วงโซ่อุปทาน ที่ใช้ในการกระจายผักและผลไม้ไปยังตลาดท้องถิ่นต่างๆ ไม่ได้ใช้ระบบห่วงโซ่เย็น ในขณะที่ห้างร้านหรือ supermarket ต่างๆ นำระบบห่วงโซ่ความเย็นมาใช้ ตั้งแต่ระดับศูนย์การเก็บในส่วนภูมิภาค ไปจนถึงร้านขายสินค้าในโรงงาน นอกจากนี้ ตลาดการส่งออกบางส่วนได้นำระบบห่วงโซ่ความเย็นมาใช้ด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณผักและผลไม้ที่ผลิตได้ในประทศแล้ว การใช้ระบบจัดการโดยห่วงโซ่ความเย็น ยังไม่เป็น ที่นิยมมากนัก

ในส่วนของแนวทางในการพัฒนานั้น รัฐบาลศรีลังกาได้พยายามที่จะพัฒนาระบบห่วงโซ่ความเย็น โดยการนำระบบห่วงโซ่สิ่งอำนวยความสะดวกในระบบห่วงโซ่ความเย็นมาใช้กับตลาดส่งออก เช่น การส่งออกผักกาดหอม ice-burg ไปยังประเทศในยุโรป นอกจากนี้ รัฐบาลยังได้ลดภาษีการนำเข้าสำหรับรถขนส่งที่มีระบบทำความเย็นอีกทางหนึ่ง อย่างไรก็ตาม การพัฒนาระบบห่วงโซ่ สิ่งอำนวย

ความสะดวกในระบบห่วงโซ่ความเย็นของศรีลังกานั้น ยังคงมีขีดจำกัดสำหรับผักและผลไม้ ที่จะส่งไปขายใน supermarket เท่านั้น การนำไปใช้ในตลาดท้องถิ่นยังคงเป็นไปได้ยาก

ระบบห่วงโซ่ความเย็นที่ใช้ในศรีลังกา มีการใช้หลักๆ ในผลิตผลเพื่อการส่งออกคล้ายกับประเทศไทย อย่างไรก็ตาม มาตรการลดภาษีนำเข้าระบบขนส่งที่มีระบบทำความเย็นของรัฐบาล เป็นสิ่งสนับสนุนที่ช่วยส่งเสริมให้ห่วงโซ่ความเย็นมีการใช้งานที่กว้างขวางยิ่งขึ้น

2.3.7 ประเทศ สปป. ลาว

ประเทศลาวเป็นประเทศเกษตรกรรม โดยมีขนาดพื้นที่ประมาณ 236,800 ตร.กม. มีประชากรเกินกว่า 6 ล้านคน ด้วยลักษณะของที่ตั้งที่อยู่ตรงใจกลางของภูมิภาคของแหลมอินโดจีน ประเทศลาวสามารถมีบทบาทที่สำคัญทางยุทธศาสตร์ในด้านการค้าผลผลิตทางการเกษตรในภูมิภาคนี้

ในส่วนของการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผลผลิตทางการเกษตรนั้น นับเป็นปัญหาที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ โดยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 20 – 25% และยังเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นมาอย่างยาวนาน ดังนั้น เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวจึงมีความสำคัญมากต่อการลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว ทั้งนี้ การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของประเทศลาว คิดเป็นมูลค่าประมาณ 42.5 ล้านดอลล่าร์ โดยมีสาเหตุสำคัญของการสูญเสีย แยกตามพืชผลที่สำคัญ เช่น

-มะเขือเทศ มีสาเหตุจากการบรรจุหีบห่อที่ไม่เหมาะสม การสูญเสียระหว่างเก็บเกี่ยว การขนส่ง สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างที่ไม่เหมาะสม

-ถั่วฝักยาว มีสาเหตุจากการขาดความสามารถทางการขาย การบรรจุที่ไม่เหมาะสม การเน่าเสีย ความเสียหายระหว่างการขนส่ง

-แตงกวา มีสาเหตุจาก การเน่าเสีย โรคพืช อากาศชื้นระหว่างเก็บเกี่ยว การสูญเสียระหว่างเก็บเกี่ยว

-พริก มีสาเหตุจากการเน่าเสีย โรคพืช อากาศร้อนระหว่างเก็บเกี่ยว การสูญเสียระหว่างเก็บเกี่ยวและการขนส่ง การบรรจุหีบห่อที่ไม่เหมาะสม การเก็บที่มีความชื้นสูง

สำหรับการปรับปรุงและพัฒนารวมทั้งเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้ในการลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว ในประเทศลาวนั้น ได้มีการพัฒนาในหลายๆ ด้าน เช่น

-การเพิ่มประสิทธิภาพของอาคารให้มีขีดความสามารถและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ มากขึ้น เช่น เพิ่มขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการ การจัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ การพัฒนาขีดความสามารถของกำลังคน

-การค้นคว้าวิจัยและพัฒนา (R & D Programs) ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายตั้งแต่ระบบการคัดเลือก และการทดสอบผลิตภัณฑ์ ไปจนถึงการพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อยืดอายุ โดยมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีที่ไม่ยุ่งยากและมีราคาไม่สูงนัก

-โปรแกรมการฝึกสำหรับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในห่วงโซ่การผลิตและการสนับสนุนของกลุ่มที่เกี่ยวข้องต่างๆ

-ข้อมูลและการสื่อสาร มีการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ความรู้ และประสบการณ์ต่างๆ เพื่อสร้างโอกาสในการพัฒนาต่อไป

-การร่วมมือและการประสานงานของหน่วยงานต่างๆ เช่น มหาวิทยาลัย สถาบันการค้นคว้าวิจัย ตลอดจนองค์กรภาคเอกชนต่างๆ

เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศไทยแล้ว ประเทศสปป.ลาว ยังมีความต้องการในด้านโครงสร้างพื้นฐาน การฝึกอบรมและความร่วมมือกับหน่วยงานต่างประเทศมากกว่าประเทศไทย

2.3.8 ประเทศฟิจิ

ประเทศฟิจิ เป็นประเทศหมู่เกาะตั้งอยู่ระหว่างฮาวายและประเทศนิวซีแลนด์ มีเกาะทั้งหมด 332 เกาะ มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 18,270 ตร.กม. แต่ใช้ได้เพียง 10.95% สภาพภูมิอากาศของประเทศฟิจิมีความแตกต่างกันตามแต่ลักษณะที่ตั้งของหมู่เกาะ รวมทั้งปรากฏการณ์ตามธรรมชาติต่างๆ เช่น เอลนิโน่ (El Nino) ซึ่งเกิดขึ้นทุกๆ 2-7 ปี และโดยทั่วไปแล้ว จะมีลักษณะร้อนชื้น และมีฝนประมาณ 70% ในแต่ละปี การเกษตรกรรมในประเทศฟิจิเคยเป็นส่วนสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศ และในปัจจุบันคิดเป็นมูลค่าประมาณ 8.9% ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) ชาวฟิจิประมาณ 75% เคยทำงานในด้านที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม แต่ได้เปลี่ยนมาทำงานด้านอุตสาหกรรม การบริการมากขึ้น ในส่วนของการนำเข้าและส่งออกในปัจจุบัน ฟิจิยังมีการนำเข้า มากกว่าการส่งออก

ในส่วนของพืชสวนซึ่งประกอบไปด้วยผักและผลไม้นั้น คิดเป็น 47% ของ GDP ทางการเกษตร และนับว่าเป็นเพียงส่วนเดียวของสินค้าทางการเกษตรทั้งหมดที่มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มมากขึ้น โดยมีมูลค่าทั้งสินค้าสดและแปรรูปคิดเป็น 18% ในขณะที่สินค้าด้านอื่นๆ ทางการเกษตรมีการส่งออกลดลง สำหรับสถานการณ์ปัจจุบันในส่วนของพืชสวนนั้น ยังมีหลายๆ ภาคส่วนดำเนินการในด้านยุทธศาสตร์และการพัฒนาต่างๆ เพื่อที่จะเอาชนะข้อจำกัดที่มีอยู่

สำหรับเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้ภายหลังการเก็บเกี่ยวนั้น Nature's Way Co-operative ได้ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อจัดการเกี่ยวกับการกักกันพืชผักผลไม้ในนามอุตสาหกรรมการส่งออกผักและผลไม้ของประเทศฟิจิ โดย Nature's Way Cooperative นี้ ได้รวบรวมศักยภาพและขีดความสามารถที่สำคัญของฟิจิ เพื่อจะเป็นผู้ค้าส่งออกที่สำคัญต่อไป

ฟิจิ มีข้อจำกัดด้านภูมิประเทศและสภาวะแวดล้อม เนื่องจากเป็นหมู่เกาะ ดังนั้นการทำการเกษตรจึงค่อยๆ ลดลง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องลดการสูญเสีย เพื่อให้มีอาหารเพียงพอต่อการบริโภคและลดการส่งออก

2.3.9 ประเทศฟิลิปปินส์

ประเทศฟิลิปปินส์เป็นประเทศหมู่เกาะ ประกอบด้วย 7,107 เกาะ มีพื้นที่สำหรับการเกษตรกรรม 9.671 ล้านเฮกเตอร์ ผลผลิตทางการเกษตรคิดเป็นประมาณ 10% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (พ.ศ.2556) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพืชเศรษฐกิจถึง 50% และทำให้มีการจ้างงานกับประชาชนฟิลิปปินส์ ประมาณ 38 ล้านคน ผักและผลไม้หลักประกอบด้วย มะพร้าว อ้อย กล้วย สับปะรด กาแฟ มะม่วง ยาสูบ อะบาคา ถั่ว มะม่วง มันสำปะหลัง มันเทศ มะเขือเทศ กระเทียม หัวหอม กะหล่ำปลี มะเขือยาว มะนาว (calamansi) และยาง โดยที่กล้วยและสับปะรดเป็นผลไม้ที่มีการส่งออกสูงสุด

การประมาณการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในประเทศฟิลิปปินส์ สำหรับผลไม้คิดเป็น 28% และในผัก 42% และมีเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่หลากหลายสำหรับผักผลไม้ประเภทต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้ได้ อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีการใช้น้ำร้อนในการกำจัดโรค (Hot Water treatment : HWT) เพื่อที่จะลดอุบัติการณ์และความรุนแรงจากโรค anthracnose และโรค stem – end rot โดยเฉพาะ ในมะม่วง “คาราบาว” (Carabao) ที่ส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่น เกาหลี ฮ่องกง และจีน

ภายใต้โครงการชื่อ “การพัฒนาระบบคุณภาพตามความต้องการของผู้บริโภคผ่านการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของมะละกอ ‘Solo’” ได้ถูกนำมาแสดงถึงนวัตกรรมในการค้นคว้าวิจัยหลังการเก็บเกี่ยวสำหรับผลไม้ ในการค้นคว้านี้ ได้ใช้วิธีการทางห่วงโซ่คุณค่า ดังนี้

1.การวางแผนด้านวัสดุ ข้อมูล และการดำเนินการที่เกี่ยวเนื่องเชื่อมโยง

2.ความเข้าใจถึงความพอใจของผู้บริโภค ผ่านการอภิปรายกลุ่ม และการสำรวจผู้บริโภคอย่างเป็นทางการ

3.การระบุถึงโอกาสในการพัฒนาเพื่อที่จะบรรลุถึงสถานะที่ต้องการของห่วงโซ่คุณค่า

4.การเสริมสร้างความสามารถผ่านกิจกรรมการฝึกต่างๆ

5.การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ

การพัฒนาระบบหลังการเก็บเกี่ยวของประเทศฟิลิปปินส์ยังมีเป็นเพียงบางส่วน เนื่องจากสิ่งสนับสนุนสำหรับการค้นคว้าและวิจัยในด้านหลังการเก็บเกี่ยวยังมีข้อจำกัดและยังไม่ยั่งยืน ความต่อเนื่องของการผลิต – การกระจายสินค้า ความสมัครใจที่จะใช้มาตรฐานควบคุมคุณภาพ และระบบการสนับสนุนการตลาดที่ไม่ดีนัก นอกจากนี้ การแทรกแซงจากกฎ ระเบียบต่างๆ ยังเป็นข้อจำกัดที่ขัดขวางการพัฒนา รวมถึงการขาดแคลนสิ่งอำนวยความสะดวกของระบบหลังการเก็บเกี่ยวในการพัฒนาในส่วนท้องถิ่น ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ เกิดขึ้นระหว่างการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของมะละกอ อย่างไรก็ตาม การเข้าถึงการตลาดทั้งภายในประเทศและการส่งออก เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในโครงการผ่านความพยายามในการร่วมมือกันของทีมโครงการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และ GEM program of USAID สำหรับในด้านของการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และความเชื่อถือได้ของห่วงโซ่อุปทานผักและผลไม้สดนั้น ในปัจจุบัน ประเทศฟิลิปปินส์ได้จัดให้มีระบบควบคุมอาหารแห่งชาติ (National Food Control System) ซึ่งมีจุดประสงค์ที่จะคุ้มครองผู้บริโภค การเพิ่มขึ้นการเข้าถึงตลาดผลผลิตทางการเกษตรในตลาดท้องถิ่น และตลาดต่างประเทศ และการเพิ่มความสามารถเกษตรกรในการตอบสนองต่อผู้บริโภคเกี่ยวกับข้อพิจารณาทางด้านความ

ปลอดภัยและคุณภาพอาหาร โดยมาตรฐานของสำนักการเกษตรและการประมง (Bureau of Agriculture and Fisheries Standards) นอกจากนี้ มีการใช้มาตรฐานรับรองความปลอดภัยและคุณภาพในการผลิตอาหาร เช่น GAP, GMP, HACCP, และ Philippine GAP สำหรับผักและผลไม้

ปัญหาและการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของฟิลิปปินส์มีความคล้ายคลึงกับประเทศไทย ซึ่งผลผลิตหลักของประเทศมีความคล้ายคลึงกับของประเทศไทย ฟิลิปปินส์มีการศึกษา supply chain management สำหรับมะละกอเป็นอย่างดี

2.3.10 ประเทศอินโดนีเซีย

ในประเทศอินโดนีเซีย มีการพัฒนาการเกษตรกรรมเพื่อตอบสนองต่อความต้องการทั้งในประเทศและการส่งออก ผลไม้ซึ่งเป็นหนึ่งในสินค้าโภคภัณฑ์ ได้ถูกมุ่งเน้นในด้านการผลิตอาหารที่ให้คุณค่าทางอาหารสูงเพื่อสุขภาพเป็นหลัก ผลิตผลของผลไม้นั้นส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับสภาพทางธรรมชาติโดยรอบ เช่น ฝน กระแสลม ฯลฯ ซึ่งจะส่งผลต่อช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวที่ได้รับอิทธิพลจากฤดูกาลทางธรรมชาติ การควบคุมและบริหารจัดการด้านหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้นั้นเพิ่งเกิดขึ้นมาไม่นานนี้ โดยจะแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การสูญเสียของผลผลิต การแข่งขันในเรื่องมาตรฐานของคุณภาพที่ยังมีน้อย และการรับประกันคุณภาพ ทั้งนี้ ในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับผลไม้สดหลังการเก็บเกี่ยวดังกล่าว ได้นำแนวความคิดในเรื่อง Critical Control Point มาใช้ เนื่องจากมีข้อจำกัดเกิดขึ้นหลายประการ เช่น เกษตรกรมีแรงจูงใจต่ำและมีความตระหนักรู้น้อยเกี่ยวกับการผลิตให้ได้ผลผลิต ที่มีคุณภาพ การบริหารจัดการด้านสิ่งอำนวยความสะดวกและการช่วยเหลือไม่เพียงพอ เมื่อใช้วิธีการตามปกติ นอกจากนี้เกษตรกรยังไม่ได้รับการช่วยเหลือในด้านนี้อย่างเต็มที่

ในทางตรงข้าม ความต้องการและสถานการณ์ด้านการตลาดมีการเคลื่อนไหวอย่างมีนัยสำคัญและยังต้องการผลผลิตที่มีคุณภาพสูงอีกมาก แนวความคิดดังกล่าวเป็นความหวังที่จะทำให้เกิดผลประโยชน์ต่อระบบเกษตรกรรม เพราะมีการคาดการณ์ว่าองค์กรและบุคคลที่เกี่ยวข้องจะสามารถบริหารจัดการด้านหลังการเก็บเกี่ยวได้อย่างถูกต้องมากขึ้น ลดอัตราการว่างงาน เพิ่มแหล่งผลิตผลที่มีคุณภาพ และเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค และพัฒนาการเข้าถึงของการตลาด

การศึกษาเกี่ยวกับการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว ได้ศึกษาเกี่ยวกับมังคุด มะม่วง และส้มในหลายๆ พื้นที่ การศึกษาเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าการสูญเสียคุณภาพของมังคุดคิดเป็น 15-27%, การสูญเสียในมะม่วงคิดเป็น 30-60% และการสูญเสียในส้มประมาณ 5-10% ระหว่างการขนส่ง ซึ่งการสูญเสียเหล่านี้มีผลส่วนใหญ่มาจากสภาพภูมิอากาศ และขั้นตอนการบริหารจัดการ

ปัญหาและการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของอินโดนีเซียมีความคล้ายคลึงกับประเทศไทย ซึ่งจำเป็นจะต้องดูเรื่องการบริหารจัดการที่เหมาะกับภูมิประเทศและสภาพอากาศของประเทศนั้นๆ

2.3.11 ประเทศกัมพูชา

ประเทศกัมพูชามีสินค้าทางการเกษตรที่มีศักยภาพสูงหลายชนิด ได้แก่ ข้าว ยาง มันสำปะหลัง ข้าวโพด และถั่วเหลือง ซึ่งปลูกในหลายๆ พื้นที่ในจังหวัด ประเจียนเบียนเจย พระตะบอง กัมปงจัม เสียมเรียบ และไพลิน จากข้อมูลของกระทรวงการเกษตร ป่าไม้ และการประมง แสดงให้เห็นว่า ผลผลิตสุทธิของข้าวคิดเป็นประมาณ 2.528 ตันต่อเฮกเตอร์ ซึ่งมีมูลค่าต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้าน อย่างประเทศเวียดนาม หรือประเทศไทย ทั้งนี้ เป็นเพราะเกษตรกรของกัมพูชาส่วนใหญ่ไม่นิยมใช้ ปุ๋ยเคมีในการเพาะปลูก นอกจากนี้ มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ในส่วนของ การเกษตรมีมูลค่า 31.6% ในขณะที่ภาคบริการสูงถึง 38.5% ในปี 2556

ในปี 2558 MAFF ได้ให้พันธะสัญญาในการส่งออกข้าว โดยมีเป้าหมาย 1 ล้านตัน ซึ่งในทางสถิติ แล้ว ประเทศกัมพูชาส่งออกข้าวได้เพียง 0.5 ล้านตันในปี 2557 ซึ่งเป็นข้าวออร์แกนิคเพียงแค่ 670 ตัน นอกจากนี้ ยังไม่มีข้อมูลอย่างเป็นทางการเกี่ยวกับการนำเข้าผักผลไม้สดมายังกัมพูชา แต่ MAFF ได้ คาดการณ์ว่ามีการบริโภคผักราว 200 ตันต่อวัน ซึ่งเป็นปริมาณที่ค่อนข้างสูงสำหรับการนำเข้า อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการนำเข้าและส่งออกผักผลไม้สดในเชิงพาณิชย์ มีกรณีศึกษาของ Svay Rieng Agriculture Cooperative (SAC) ที่ผลิตผักออร์แกนิคไปยัง AEON ซุปเปอร์มาร์เก็ตในเมืองพนมเปญ โดย SAC ได้ก่อตั้งขึ้นและจดทะเบียนกับกระทรวงเกษตร ป่าไม้ และประมง เมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2554 และได้รับการสนับสนุนจากองค์กร IVY จุดประสงค์ของการ จัดตั้งองค์กรนี้ ก็เพื่อเพิ่มคุณค่าความเป็นอยู่และเพิ่มรายได้จากผลิตภัณฑ์ผัก และผลิตภัณฑ์เกษตร อื่นๆ และเมื่อไม่นานมานี้ SAC สามารถผลิตผักสดได้ประมาณ 6 ตันต่อเดือนและส่งไปยังตลาดใน พนมเปญและบาเวท ในช่วงระหว่างของห่วงโซ่การผลิต มีการทำข้อตกลงร่วมกับตลาด AEON ซึ่ง ความร่วมมือได้เริ่มต้นโดยการพัฒนาการขนส่งทางเรือเป็นอันดับแรก เนื่องจากเกิดความไม่พอใจจาก ลูกค้าที่ปฏิเสธผลิตภัณฑ์ผัก และความล่าช้าในการขนส่ง

เมื่อพิจารณาในประเด็นดังกล่าวโดยละเอียด จึงเริ่มมีการบูรณาการและคิดนวัตกรรมใหม่ๆ โดย ใช้ ระบบ zero cooler system เพื่อร่นระยะเวลาตั้งแต่หมู่บ้านจนถึงการเก็บรักษา โดยมุ่งเน้นในเรื่อง ของคุณภาพและความปลอดภัย ซึ่งมีแผนการจัดการที่เกี่ยวข้องหลายอย่าง เริ่มจากการปฏิบัติตาม คู่มือ IP ซึ่งต้องถูกส่งถึงเกษตรกร ในเรื่องต่อมา เกษตรกรต้องร่วมกับขั้นตอนต่างๆ ภายใต้ความ ร่วมมือกันเพื่อให้งานบรรลุผล ประการที่ 3 SAC ยังต้องการการสนับสนุนจากรัฐบาล ไม่เพียงแต่เรื่อง เงินทุนเท่านั้น ยังรวมถึงการสนับสนุนทางเทคนิคทั้งการผลิตผักและการบรรจุภัณฑ์ นอกจากนี้ ห่วงโซ่ การผลิตและการตลาดควรจะให้ความสำคัญกับศักยภาพของตลาดและการร่วมมือกัน รวมถึงการ เข้าถึงการผลิตผักออร์แกนิคไปยังตลาดผลิตภัณฑ์ออร์แกนิค และสุดท้ายรัฐบาลและองค์กร NGO ควรให้การรับรองผลิตภัณฑ์ออร์แกนิค เพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์ออร์แกนิคในประเทศ

กัมพูชามีข้าวเป็นผลผลิตหลัก มีข้อมูลเกี่ยวกับผักและผลไม้ค่อนข้างน้อย และข้อมูลการนำเข้า ส่งออกผักผลไม้มีค่อนข้างจำกัด อย่างไรก็ตาม กัมพูชามีความพยายามที่จะพัฒนา ปรับปรุงการผลิต

ผักอินทรีย์ การผลิตที่มีคุณภาพและลดการสูญเสียโดยการใช้เทคโนโลยีขั้นต่ำ (Minimum Technology)

2.4 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาดูงานแต่ละแห่ง (ถ้ามี) พร้อมแนบภาพประกอบ

ในการเข้าร่วมอบรมครั้งนี้ ได้เยี่ยมชมสถานประกอบการ 2 แห่ง ได้แก่

2.4.1 Hankuan fruit and vegetable production

จากการศึกษาดูงาน ทางกลุ่มเกษตรกรได้ทำการผลิตผักตามหลัก GAP ของไต้หวัน ซึ่งบนบรรจุภัณฑ์มี QR code ผู้บริโภคสามารถทราบข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตและการแปรรูปผักได้จาก application บน smartphone

รูปที่ 1 กระบวนการตัดแต่งและบรรจุผักบุ้ง

รูปที่ 2 QR code บนบรรจุภัณฑ์

รูปที่ 3 การอ่าน QR code บนบรรจุภัณฑ์ด้วยโปรแกรมบน smartphone

2.4.2. Yin Chan International Develop Co.

จากการศึกษาดูงานบริษัทส่งออกผลไม้ บริษัทรับผลไม้จากสวนที่ได้ทำสัญญากันก่อนหน้า

แล้วทำการตรวจสอบคุณภาพ บรรจุ และส่งออก นอกจากนี้ยังทำการผลิตผลไม้อบแห้ง โดยใช้ผลไม้ที่อยู่ในเกรดที่ไม่สามารถส่งออกได้อีกด้วย

รูปที่ 4 ฝรั่งจากสวนที่ป้อนเข้ามาในโรงงาน

รูปที่ 5 การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุ

รูปที่ 6 เก็บรักษาในห้องเย็นก่อนการขนส่ง

รูปที่ 7 ผลไม้อบแห้ง

2.5 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (Group Discussion)

จากการทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งทางกลุ่มได้รับมอบหมายให้ใช้ประเทศไทยเป็นกรณีศึกษา สามารถสรุปได้ว่า นอกจากผลไม้ส่งออกที่ประเทศไทยทำการส่งออกในปัจจุบันแล้ว ยังมีผลไม้อื่น ได้แก่ มะปรางหวาน หรือมะยงชิด ซึ่งมีศักยภาพในการส่งออกเนื่องจากมีคุณภาพดีและผลมีขนาดใหญ่ เมื่อเทียบกับผลผลิตจากประเทศมาเลเซีย ซึ่งสามารถสรุปปัญหาหลัก กลยุทธ์และแผนการดำเนินงานได้ดังแสดงในตาราง

ปัญหา	กลยุทธ์	แผนการดำเนินงาน
1. ฤดูการผลิตสั้น	- เพิ่มพื้นที่การผลิต - หาตลาด	- หาพื้นที่การผลิตเพิ่มเติม - หาตลาดที่ใกล้หรือมีมาตรฐานที่เทียบเท่า GAP ของประเทศไทย
2.คุณภาพของผลผลิต	- ศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยว - หาวิธีการเก็บเกี่ยว เวลา การ handling และอื่นๆ - หาวิธีการคัดเลือก คัดขนาด การบรรจุ	- ฝึกอบรมชาวสวน - ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการสอบย้อนกลับ ซึ่งสามารถตรวจสอบคุณภาพในทุกขั้นตอน
3. อายุการเก็บสั้น	- จัดหาอุปกรณ์ในขณะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม - วิธีการลดความร้อนที่เหมาะสม - การจัดการห่วงโซ่ความเย็น - อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษา	- เก็บเกี่ยวในที่ร่ม - ลดความร้อน - การคัดเลือก การคัดขนาดและการบรรจุ - การเก็บรักษาในห้องเย็น
4. การตลาด	- ข้อมูลทางด้านการตลาดมีจำกัด	- ขนส่งโดยรถที่มีเครื่องทำความเย็น - จัดทำฐานข้อมูลทางด้านการตลาด

ส่วนกลยุทธ์การส่งออกนั้น สามารถทำได้โดย ส่งเสริมการส่งออกสินค้าเกษตร การเข้าร่วมงานแสดงในต่างประเทศ, ขยายช่องทางทางการตลาด และให้ความรู้และส่งเสริมศักยภาพของ ผู้ส่งออก

ส่วนที่ 3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ

3.1 ประโยชน์ต่อตนเอง

ได้ความรู้จากวิทยากรที่มาบรรยาย ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์จากผู้เข้าร่วมอบรมและได้เปิดโลกทัศน์จากการเยี่ยมชมฟาร์มและสถานประกอบการ

3.2 ประโยชน์ต่อหน่วยงานต้นสังกัด

ได้พัฒนาบุคลากร โดยการนำองค์ความรู้ที่ได้มาใช้ในการสอนนักศึกษา แลกเปลี่ยนความรู้ในกลุ่มคณาจารย์และกลุ่มวิจัย

3.3 ประโยชน์ต่อสายงานหรือวงการในหัวข้อนั้นๆ

ได้นำประสบการณ์ที่ได้จากการดูงานไปถ่ายทอดและแนะนำผู้ประกอบการในประเทศ เพื่อการพัฒนาปรับปรุงระบบการจัดการเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย

3.4 กิจกรรมการขยายผลที่ได้ดำเนินการภายในระยะเวลา 60 วันนับจากวันสุดท้ายของโครงการ

(กิจกรรม เช่น การฝึกอบรมภายในหน่วยงาน การบรรยายให้กับทีมงาน บทความที่ลงจดหมายข่าวในหน่วยงาน เป็นต้น โดยสรุปรายละเอียดกิจกรรม พร้อมภาพประกอบ และใบลงชื่อผู้ร่วมกิจกรรม)

ทำรายงานส่งหน่วยงานต้นสังกัด เพื่อเผยแพร่แก่คณาจารย์ผู้สนใจ

3.5 กิจกรรมการขยายผลที่จะดำเนินการภายใน 6 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ

(กิจกรรมขยายผล เช่น แผนงานกิจกรรมที่จะดำเนินการ เป็นต้น โดยส่งเอกสารสรุปรายละเอียดกิจกรรม พร้อมภาพประกอบ เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมให้ส่วนวิเทศสัมพันธ์)

เขียนบทความจำนวน 1 เรื่องและพัฒนา/ปรับปรุงสื่อการสอน โดยใช้สิ่งที่ได้รับจากการอบรม