

รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ

รหัสโครงการ	13-AG-05-GE-WSP-B
โครงการ	Workshop on Emerging Postharvest Technologies for Fresh Fruit and Vegetables
ระหว่าง	วันที่ 23-27 กันยายน 2556
สถานที่จัดประชุม	Inna Kuta Beach Hotel, Bali, Indonesia
จัดทำโดย	นางอภิตา บุญศิริ
ตำแหน่ง	นักวิจัย เชี่ยวชาญ สังกัด ศูนย์เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สถาบันวิจัยและพัฒนา กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140
วันที่จัดทำรายงาน	1 ตุลาคม 2556

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

- 1.1 รหัสโครงการ 13-AG-05-GE-WSP-B
ชื่อโครงการ Workshop on Emerging Postharvest Technologies for Fresh Fruit and Vegetables
- 1.2 ระยะเวลา 23-27 กันยายน 2556
- 1.3 สถานที่จัด Inna Kuta Beach Hotel, Bali, Indonesia
- 1.4 ชื่อเจ้าหน้าที่เอพีโอประจำโครงการ
 - 1.4.1 Dr. Mat Syukur and Mr. Tommy Nugraha
Secretariat of Directorate General of Horticulture
Ministry of Agriculture, Republic of Indonesia
Jl. AUP No. 3 Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12520, Indonesia
Tel: +62-21-78843032 Fax: +62-21-7805880
E-mail: tommy_graha@yahoo.co.id; perencanaan_horti@yahoo.com

1.4.2) Mr. Darwanto

Director, Productivity and Entrepreneurship

Directorate General of Training and Productivity Development

Ministry of Manpower and Transmigration

Jl. Jenderal Gatot Subroto Kav.

51 Floor VI-B, Jakarta 12950, Indonesia

Tel: 62-21-52963356 Fax: 62-21-52963356

E-mail: npoindonesia@yahoo.co.id and suhanda@binaproduct.org

1.4.3) Mr. Joselito C. Bernardo

Director, Agriculture Department

Asian Productivity Organization (APO)

Leaf Square Hongo Building 2F

1-24-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japan

Tel.: 81-3-3830-0417 Fax: 81-3-5840-5324

E-mail: skozuka@apo-tokyo.org

URL: <http://www.apo-tokyo.org>

1.5 จำนวนและรายชื่อวิทยากรบรรยาย

1.5.1 จำนวนวิทยากร 5 คน

1.5.2 รายชื่อวิทยากร

1.5.2.1 Dr. Elda B. Esguerra

Associate Professor

Postharvest and Seed Sciences Division

Crop Science Cluster, College of Agriculture

University of the Philippines Los Banos

College, Laguna 4031, Philippines

Tel: 63 49 536 3259 Fax: 63 49 536 3138

E-mail: elda_esguerra@yahoo.com

1.5.2.2 Mr. Chan Seng Kit

Managing Director

K-Farm Sdn Bhd

40, Jalan PBS 14/9

Taman Perindustrian Bukit Serdang, Seri Kembangan

Selangor Darul Eshan 43300 Malaysia

Tel: 60 (3) 8945 1318 Fax: 60 (3) 8945 1312

E-mail: kitchan@kfarm.com

1.5.2.3 Dr. Kheng Soon Rodney Wee

Chief Executive/Principal Consultant

Asia Cold Chain Centre (Singapore)

Apt Blk 116 Serangoon North Avenue 1#11-501

Singapore 550116

Tel: 65 6300 2989

E-mail: rodwee@asiacoldchain.com

1.5.2.4. Dr. Yohanes Aris Purwanto

Head of Postharvest and Processing Division

Center for Tropical Horticulture Studies

Kampus IPB Baranangsiang, Jl. Pajajaran, Bogor 16144

Tel: 62251-8326881 Fax: 62251-8326881

E-mail: arispurwanto@gmail.com

1.6 จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการและประเทศที่เข้าร่วมโครงการ

1.6.1 จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ 23 คน

1.6.2 ประเทศที่เข้าร่วมโครงการ 11 ประเทศ ดังนี้

ไทย บังคลาเทศ ปากีสถาน ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย เวียดนาม ศรีลังกา อินโดนีเซีย อินเดีย
อิหร่าน

ส่วนที่ 2 เนื้อหา/องค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ

2.1 ที่มาหรือวัตถุประสงค์ของโครงการโดยย่อ

การเพิ่มรายได้ การขยายกำลังการผลิตขนาดกลางให้กระจายไปทั่วโลก และการส่งเสริมผักและผลไม้สดชนิดใหม่ๆ ให้กับผู้บริโภคทั่วโลกได้พัฒนาขึ้นอย่างมาก ประเทศส่งออกทางแถบเอเชียหลายๆ ประเทศได้มีส่วนแบ่งการตลาดในส่งออกผักและผลไม้สดไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศและนำรายได้เข้าสู่ประเทศมากขึ้น โดยเฉพาะอุตสาหกรรมการส่งออกผลิตผลพืชสวนเป็นแหล่งสำคัญที่ก่อให้เกิดการจ้างแรงงานในประเทศที่กำลังพัฒนา

อย่างไรก็ตามผู้ผลิตในประเทศทางแถบเอเชียต้องสูญเสียผักและผลไม้สดสูงถึง 40 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวยังไม่เพียงพอ ประกอบกับผู้บริโภคในปัจจุบันคำนึงถึงคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตผลที่ซื้อมาบริโภคเพิ่มมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากการที่ตลาดต่างประเทศมีมาตรการตรวจสอบสารพิษตกค้างอันเนื่องมาจากสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง หากเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ผักผลไม้ที่ส่งออกจะถูกปฏิเสธการรับซื้อ นอกจากนี้หากผลิตผลนั้นๆ มีการบรรจุหรือติดฉลากกำกับที่ไม่เหมาะสมหรือไม่เป็นไปตามข้อกำหนดผักและผลไม้ที่ส่งออกจะไม่ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายในประเทศปลายทางได้ ด้วยเหตุนี้เทคโนโลยีและวิธีการจัดการที่เหมาะสมรวมทั้งการประกันด้านความปลอดภัยของอาหารตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงมือผู้บริโภคจะช่วยให้สามารถลดความเสียหายในเชิงปริมาณและคุณภาพของผลิตผลสดหลังเก็บเกี่ยวได้

จะเห็นได้ว่าการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่คำนึงถึงคุณภาพและความปลอดภัยจะช่วยเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในตลาด และช่วยให้ผู้ประกอบการหรือผู้ส่งออกมีกำไรเพิ่มขึ้นอย่างมาก การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวในประเทศที่กำลังพัฒนาทางแถบเอเชียยังต้องการพัฒนาอีกมาก โดยเฉพาะในเรื่องวิธีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม เทคโนโลยีการเก็บรักษาและการบรรจุ ระบบโลจิสติกส์ และโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่างๆ ด้วยเหตุนี้การอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้จึงได้จัดให้หน่วยงานจากภาครัฐและภาคเอกชนซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับห่วงโซ่อาหารที่มาจากประเทศต่างๆ ได้เรียนรู้จากประสบการณ์ของวิทยากร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ระหว่างผู้เข้าร่วมประชุม เพื่อนำความรู้ที่ได้ดังกล่าวมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อลดการสูญเสียของผลิตผลสดหลังการเก็บเกี่ยวในประเทศของตนเองได้

2.2 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากการฟังบรรยาย พร้อมแสดงความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย (จำแนกตามหัวข้อและระบุชื่อวิทยากรบรรยาย)

(ส่วนที่ 4 เอกสารแนบ 4.2)

วันที่ 23 กันยายน 2556

ภาคที่ 1 : การสูญเสียผักและผลไม้สดในห่วงโซ่อาหารหลังเก็บเกี่ยว : เรื่องท้าทายและโอกาส

สำหรับภาคที่ 1 นี้ ข้าพเจ้าได้ฟังบรรยาย 2 เรื่อง คือ

1. Global trends in postharvest management of FFVs and way
2. Emerging and novel technologies and approaches for improving performance of FFV chains

ภาคนี้เป็นการบรรยายเกี่ยวกับการขับเคลื่อนการเพิ่มผลกำไร การขยายตัวไปในกลุ่มชนชั้นกลาง และการเพิ่มความต้องการผลิตผลสดแปลกใหม่ การค้าขายผักและผลไม้สดในตลาดโลกให้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและอย่างยั่งยืน อุตสาหกรรมการส่งออกผลิตผลพืชสวนเป็นแหล่งสำคัญที่ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ การหาเลี้ยงชีพ และการจ้างงานในประเทศทางแถบเอเชียที่กำลังพัฒนา อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ตาม ไร่ก็ตาม ผู้ผลิตชาวเอเชียต้องเผชิญกับปัญหาการสูญเสียผักและผลไม้หลังเก็บเกี่ยวสูงถึง 40 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ไม่ดีเพียงพอ ทำให้ประเทศที่กำลังพัฒนาหลายๆ ประเทศไม่สามารถส่งออกผักและผลไม้สดไปจำหน่ายยังประเทศสหรัฐอเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น เกาหลี และตลาดหลายๆ แห่งในประเทศที่พัฒนาแล้ว และบ่อยครั้งที่ไม่สามารถรักษาความน่าเชื่อถือทางด้านคุณภาพหลังจากผักและผลไม้สดถึงตลาดปลายทางแล้ว การให้ความรู้ ความเข้าใจ ทางด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวและการเพิ่มความสามารถในการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยสร้างระบบซึ่งตอบสนองต่อความต้องการของตลาด สำหรับภาคที่ 1 นี้ผู้เข้ารับการอบรมจะได้เรียนรู้ถึงข้อจำกัดของเทคนิคการผลิต การใส่ที่รีตเมนต์ลดอุณหภูมิการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการจัดการระบบโลจิสติกส์อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อที่จะส่งสินค้าทั้งหมดไปยังประเทศปลายทางได้อย่างทันทั่วทั้งที่โดยปราศจากความล่าช้า และเรียนรู้แนวทางการแก้ไขข้อจำกัดต่างๆ

Presentation 1: Global trends in postharvest management of FFVs and way

วิทยากร : Kit Chan

การจัดการห่วงโซ่อาหารเกี่ยวข้องกับหลายภาคส่วนด้วยกันเช่น การปลูก การเก็บเกี่ยว ฝ่ายจัดหาวัตถุดิบ การขนส่ง การคัดเกรด การจัดการ การปฏิบัติ การบรรจุ การจัดการห้องเย็นเก็บรักษา การกระจายสินค้า

การตลาด การค้าปลีก และอื่นๆ ซึ่งเริ่มต้นตั้งแต่แปลงปลูกซึ่งต้องการการจัดการก่อนการเก็บเกี่ยวที่ดี จนกระทั่งเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมจนถึงผู้บริโภค

การปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวแบบดั้งเดิมจะไม่มีกรรมวิธีระมัดระวังเรื่องการจัดการในแปลงปลูก มีการบรรจุเพียงเล็กน้อย ความเสียหายทางกายภาพและการเข้าทำลายของโรคและแมลงจึงเกิดขึ้นได้มาก การขนย้ายผักและผลไม้สดจำนวนมากไปยังโรงคัดบรรจุหรือตลาดขายส่งจะกระทำโดยพ่อค้าคนกลาง การจัดหาผักและผลไม้สดให้กับซูเปอร์มาร์เก็ต จะมีลักษณะเป็นซัพพลายเชน (supply chain) แบบสั้นๆ ส่วนใหญ่จะส่งโดยตรงจากแปลงปลูกไปยังซูเปอร์มาร์เก็ตซึ่งจะเป็นผู้จัดชั้นมาตรฐานของผักและผลไม้สดและทำการบรรจุเอง แต่ปัจจุบันซูเปอร์มาร์เก็ตจะมีศูนย์กระจายสินค้า ก่อนส่งไปยังร้านค้าต่างๆ ลูกค้าส่วนใหญ่ไปเดินซื้อสินค้าในซูเปอร์มาร์เก็ตในช่วงสุดสัปดาห์ ครบปัจจุบันเป็นครัวยุคสมัยใหม่ การบรรจุอาหารเป็นแบบสะดวกซื้อ มีป้ายรับประกันความมั่นใจให้กับลูกค้า โดยเฉพาะกับผักและผลไม้ชนิดและ/หรือพันธุ์ใหม่ๆ

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวจะช่วยเพิ่มความพอใจให้กับลูกค้า เนื่องจากช่วยรักษาความสดและคุณภาพได้ยาวนานกว่าเดิม มีอายุการเก็บรักษาและการวางจำหน่ายยาวนานขึ้น พร้อมทั้งปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค ดังนั้นสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนาจำเป็นต้องหาวิธีการจัดการที่จะเป็นหลักประกันของผักและผลไม้สด เพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดได้ เช่น เทคโนโลยีการบรรจุ การออกแบบวัสดุหีบห่อ สายพันธุ์ผักและผลไม้ การติดตาม การตรวจสอบย้อนกลับ ระบบการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ จะเห็นได้ว่าเพื่อให้ได้ผักและผลไม้สดที่มีคุณภาพสามารถแข่งขันในตลาดได้ ต้องอาศัยความรู้หลายแขนงทำงานร่วมกันทั้งในด้านวิทยาศาสตร์ ศิลปศาสตร์ เทคโนโลยี การตลาด และสารสนเทศ

คุณภาพที่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคค่านึงถึง เช่น ความแน่นเนื้อ เนื้อสัมผัส เส้นใย ความกรอบ ความสุก สี รสชาติ ความหอม ไม่มีตำหนิ ไม่เสียหาย ไม่มีกลิ่น ไม่มีโรค/แมลง สะอาด ไม่สุกเกินไป และต้องถึงมือลูกค้าทันเวลา รวมทั้งต้องมีความปลอดภัย มีราคาที่เหมาะสม และหาซื้อได้ตลอดเวลา

.กิจกรรมหลังการเก็บเกี่ยวที่มีความสำคัญมีดังนี้คือ

1. การเก็บเกี่ยว การจัดการในแปลงปลูก และการใช้สารเคมีต่างๆ กับผักและผลไม้สด

จำเป็นต้องมีวิธีการที่เหมาะสม บางชนิดต้องใช้มือเก็บ บางชนิดสามารถใช้เครื่องมือเช่น มีด กรรไกร หรือ ตะกร้อได้ หรือหากอยู่สูงมากๆ อาจจำเป็นต้องใช้บันได นอกจากนี้ยังต้องทราบอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ต้องจัดการให้มีความสะอาด การเคลื่อนย้ายจากแปลงปลูกต้องเป็นไปด้วยความระมัดระวังเพื่อไม่ให้ผักและผลไม้สดเกิดความเสียหาย การใช้สารเคมีต่างๆ เช่น การใส่ปุ๋ย การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงต้องใช้อย่างเหมาะสมและถูกวิธี เป็นไปตามข้อกำหนดต่างๆ

2. **การคัดเลือกและการจัดชั้นมาตรฐาน** ควรสอดคล้องกับคุณภาพของผักและผลไม้สด และความต้องการของตลาด ทั้งนี้การจัดชั้นมาตรฐานสามารถแยกตามขนาด จำนวน คุณภาพ สี ความแก่ของผักและผลไม้สด

3. **การล้าง** เพื่อให้ผลิตผลสะอาดซึ่งในขั้นตอนนี้สามารถใช้น้ำที่สามารถฆ่าเชื้อโรคได้ เช่น น้ำไอโซน

4. **การทรีตสารต่างๆ** เช่น การใช้ยาฆ่ารา สารเคลือบผิว การใช้สารดูดซับความชื้น การใช้สารเร่งหรือชะลอการสุก หรือใช้สารยับยั้งการหายใจ ต้องทราบบวิธีการจัดการที่ถูกต้องและใช้ในอัตราที่เหมาะสม

5. **การเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิต่ำ** จำเป็นต้องเก็บรักษาในอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสม การหมุนเวียนของอากาศในห้องเก็บรักษา การจัดวางผักและผลไม้เป็นชั้นๆ การเว้นระยะห่างระหว่างแถวของผักและผลไม้สดเพื่อให้เกิดการหมุนเวียนของอากาศผ่านผลิตผลได้อย่างทั่วถึง รวมถึงการเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศต้องเก็บในสภาพความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซออกซิเจน และ/หรือก๊าซไนโตรเจนในระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมกับชนิดผักและผลไม้สดนั้นๆ หากเก็บรักษาในอุณหภูมิต่ำกว่าที่ผักและผลไม้สดจะทนทานได้ก็จะเป็นการก่อการ สะท้อนหนาวกับผักและผลไม้สดได้ หรือหากเก็บรักษาที่อุณหภูมิสูงเกินไปก็จะทำให้เกิดการงอก การเน่าเสีย การเหี่ยว และการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นได้

6. **การบรรจุ** จะเกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุผักและผลไม้สดแล้วก่อให้เกิดสภาพบรรยากาศดัดแปลงภายในภาชนะบรรจุ นอกจากนี้เรายังสามารถติดตาม บันทึกข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลประชาสัมพันธ์ และเพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบย้อนกลับ ช่วยรวบรวมผลิตผลให้เป็นหน่วยเดียวกัน และง่ายต่อการรวมบรรจุภัณฑ์หลายๆ หน่วยด้วยกันบนแพลตฟอร์ม

7. **การจัดการระบบโลจิสติกส์** หากมีประสิทธิภาพที่ดีจะช่วยเชื่อมโยงเส้นทางการเคลื่อนย้ายผักและผลไม้สดจากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่ง ทั้งยังช่วยเฝ้าระวัง ตรวจสอบติดตาม ควบคุม และช่วยให้การกระจายสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้าเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และทันเวลา

เนื่องจากผลิตผลทางพืชสวนหลังจากเก็บเกี่ยวแล้วยังมีชีวิตอยู่ ดังนั้นจะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา และปฏิกิริยาทางชีวเคมีต่างๆ ตลอดเวลา การยืดอายุการวางจำหน่ายผักและผลไม้สดจึงขึ้นอยู่กับอาหารสะสมและปริมาณความชื้นที่สะสมอยู่ในผลิตผล ด้วยเหตุนี้ปัจจัยก่อนเก็บเกี่ยว เช่น พันธุ์พืช แหล่งปลูก สภาพแวดล้อม และการเกษตรกรรม และปัจจัยหลังเก็บเกี่ยวเช่น การจัดการทางกายภาพเพื่อป้องกันความเสียหายจากบาดแผล ความชอกช้ำ อื่นๆ การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เช่น การหายใจ การสูญเสียน้ำ และการสุก รวมถึงความเสียหายจากการเข้าทำลายของเชื้อโรคหลังเก็บเกี่ยว และปัจจัยด้านการขนส่ง จึงมีผลต่อคุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของผลิตผลสดอย่างมาก

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม่ได้ช่วยปรับปรุงให้คุณภาพของผลิตผลดีขึ้นหลังจากที่ผลิตผลหลุดออกจากต้นแล้ว อย่างดีที่สุดก็เพียงแต่ชะลอการเสื่อมสภาพของผลิตผลออกไป ทำให้สามารถยืดอายุการวางจำหน่ายในตลาดขายปลีกได้นานขึ้น การเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำช่วยยืดอายุการวางจำหน่ายผลิตผลสดได้ยาวนานขึ้น ทั้งนี้การยืดอายุการวางจำหน่ายผลิตผลจะได้นานขึ้นควรต้องรักษาอุณหภูมิที่ต่ำได้ตลอดสาย กระบวนการผลิต และอุณหภูมิที่ต่ำนั้นต้องเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสม สำหรับการเก็บรักษา ไม่ต่ำจนเกินกว่าผลิตผลจะทนทานได้ มิฉะนั้นจะก่อให้เกิดอาการสะท้อนหนาว การลดอุณหภูมิก่อนการเก็บรักษาช่วยให้เก็บรักษาผลิตผลได้ยาวนานขึ้น ความเป็นประโยชน์ต่อการไหลลดสินค้าเพื่อการขนส่ง อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการต้องมั่นใจว่ากล่องบรรจุและแพคเกจต้องยอมให้อากาศหมุนเวียนได้อย่างทั่วถึง

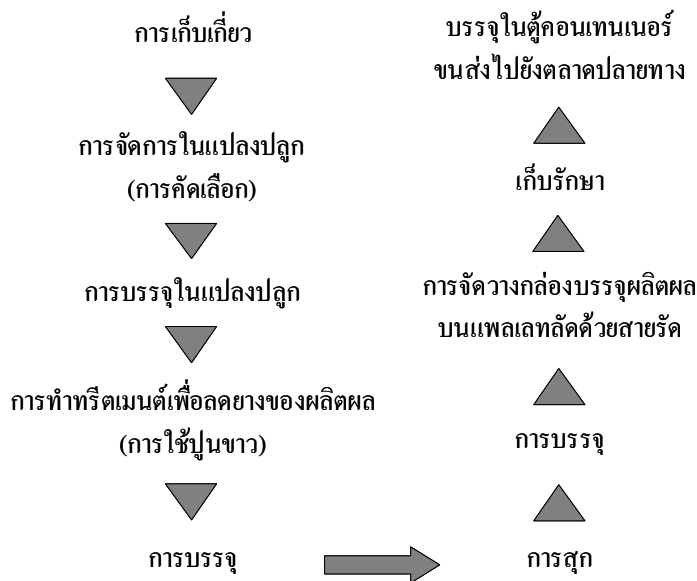
การขับเคลื่อนเพื่อเปลี่ยนแปลงระบบการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแบบดั้งเดิมไปสู่ระบบใหม่ที่ทันสมัยมากขึ้น ต้องพิจารณาสิ่งเหล่านี้คือ

1. **เทคโนโลยี** การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวต้องอาศัยเทคโนโลยีและการปฏิบัติงานที่เหมาะสม สามารถเชื่อมโยงทางอุตสาหกรรม และกลุ่มเกษตรกร
2. **โครงสร้างพื้นฐาน** ต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสำหรับการจัดการผลิตผลสด มีระบบการทำความเย็นที่มีประสิทธิภาพ
3. **พลังงานต่างๆ** ที่จะใช้งานต้องทำงานได้อย่างต่อเนื่อง การนำเอาแหล่งพลังงานทางเลือกเช่น พลังงานแสงอาทิตย์ มาใช้จะช่วยแก้ไขปัญหาคาร
4. **ต้นทุนการผลิต** การวางแผนการจัดการต้นทุนการผลิตต่างๆ เช่น ต้นทุนเครื่องจักร ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย ต้นทุนในการจัดการกลุ่มเกษตรกร อย่างมีประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถดำเนินการผลิตผักและผลไม้สดได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
5. **การบริการทางเทคนิค** เช่น การให้ความรู้โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลังการเก็บเกี่ยว การจัดการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้สด คู่มือกำหนดมาตรฐานต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการผลิตและการจัดการทั้งก่อนและหลังเก็บเกี่ยว โดยให้ความรู้กับกลุ่มเกษตรกรและผู้ประกอบการ ซึ่งต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการให้บริการด้วย
6. **ข้อกำหนดทางการค้าและการตลาด** ผู้ผลิตและผู้ประกอบการต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องความต้องการของตลาดรับซื้อผลิตผล การจัดชั้นมาตรฐาน การบรรจุและการติดฉลาก ซึ่งนำไปสู่การพัฒนามาตรฐานและกฎระเบียบข้อบังคับทางการค้าและการตลาดต่างๆ

แม้จะได้มีการเตรียมความพร้อมทางด้านระบบการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวให้มีศักยภาพเพิ่มขึ้นแล้ว ยังต้องเข้าใจถึงความต้องการของตลาดผู้รับซื้อเช่น ซูเปอร์มาร์เก็ต ต้องการผลิตผลสดที่ได้ทั้งคุณภาพและปริมาณเพื่อให้สามารถจัดแสดงบนชั้นวางสินค้าได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ผู้ขายควรแนะนำให้ผู้บริโภคทราบวิธีการ

บริเวณผลิตผลสดนั้นๆ ด้วยเช่นกัน ขนาดบรรจุสม่ำเสมอ เช่น บรรจุมะม่วง 5 ผลต่อกล่อง ซึ่งต้องมีการแสดงน้ำหนักบนกล่องไว้อย่างชัดเจน สามารถแข่งขันทั้งทางด้านคุณภาพ เช่น ขนาดผลใหญ่กว่า ไม่มีตำหนิ สายพันธุ์ รวมทั้งยี่ห้อทางการค้า และการแข่งขันทางด้านราคาได้ เช่นโปรแกรมการส่งเสริมการขายของซูเปอร์มาร์เก็ตที่จะให้สิทธิพิเศษกับลูกค้าที่ซื้อผลิตผลสดเป็นรายแรก เป็นต้น

ขั้นตอนการจัดการผลิตผลสดจากแปลงปลูกจนถึงตลาดขายปลีกแสดงดังภาพแสดงด้านล่าง



การจัดการผักและผลไม้สดเพื่อการส่งออกไม่ว่าจะไปทางบก ทางน้ำหรือทางอากาศ ในการปฏิบัติงานควรทำรายการต่างๆ เพื่อทำการเช็ครายชื่อตรวจสอบการทำงานในทุกขั้นตอน เพื่อป้องกันความผิดพลาดต่างๆ ที่จะมีผลต่อการส่งออกผลิตผลสดที่มีคุณภาพถึงปลายทางได้ทันเวลา และสามารถวางจำหน่ายต่อในตลาดได้ตามระยะเวลาที่กำหนดหรือประกันไว้กับผู้ซื้อ

ส่วนใหญ่ความผิดพลาดในการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวในประเทศที่กำลังพัฒนาเกิดขึ้นในขั้นตอนต่างๆ ดังนี้คือ

1. **การเก็บเกี่ยวและการจัดการในแปลงปลูก** ซึ่งสามารถก่อให้เกิดความเสียหายกับผลิตผลอย่างมาก การจัดทำคู่มือการผลิต การใช้สารเคมี การฝึกอบรมเกษตรกรจะช่วยลดปัญหาความเสียหายในขั้นตอนนี้ได้

2. **การคัดเลือกและการจัดชั้นมาตรฐาน** สามารถกระทำด้วยคนงานและเครื่องจักร ด้วยเหตุนี้การจัดทำมาตรฐานที่ชัดเจนให้กับคนงาน และการปรับปรุงกระบวนการทำงานต่างๆ จะช่วยลดความเสียหายในขั้นตอนนี้ได้

3. **การล้าง** การล้างผักและผลไม้สดด้วยน้ำที่ไม่มีสารฆ่าเชื้อ จะมีผลทำให้ผลิตผลเกิดการเน่า เสียได้ง่าย ดังนั้นการเติมสารป้องกันกำจัดเชื้อโรคลงไปในน้ำ หรือการใช้น้ำสะอาดที่ผ่านการกรอง รวมทั้งน้ำที่ปราศจากการปนเปื้อนจะช่วยลดการเน่าเสียของผักและผลไม้สดลงได้

4. **การใช้ทริตเมนต์บางอย่างกับผักและผลไม้สดหลังเก็บเกี่ยว** ต้องระมัดระวังเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างจากสารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลงของผลิตผล ดังนั้นผู้ประกอบการควรเลือกใช้สารเคมีที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวได้ และจำเป็นต้องรู้ปริมาณสารพิษตกสูงสุดที่ยอมให้ตกค้างได้ในผลิตผลสด

5. **การเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิต่ำ** การลดอุณหภูมิผลิตผลต้องไม่ต่ำกว่าผักและผลไม้สดจะทนทานได้ มิฉะนั้นจะเกิดอาการสะท้านหนาวได้ ด้วยเหตุนี้จำเป็นต้องมีการจัดบันทึกและเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิห้องเก็บรักษาอย่างต่อเนื่อง

6. **การบรรจุ** การเรียงซ้อนกล่องควรเลือกภาชนะบรรจุที่สามารถล็อกกันได้ระหว่างการวางซ้อน และควรวางบนแพลเลทได้อย่างพอดีตามขนาดของแพลเลทที่ใช้

7. **การจัดการระบบโลจิสติกส์** เพื่อให้สามารถส่งสินค้าให้ทันตามกำหนดเวลา จำเป็นต้องมีเครื่องมือคอยเฝ้าติดตามได้อย่างต่อเนื่อง เมื่อใดที่มีปัญหาเกิดขึ้น ณ จุดใดระหว่างขั้นตอนต่างๆ ในห่วงโซ่อาหาร หรือระหว่างการขนส่ง จะสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ทันที

ความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

สำหรับบทเรียนนี้ทำให้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้ว่าผู้เกี่ยวข้องของตลอดห่วงโซ่อาหาร ควรเริ่มต้นจากความต้องการ รสนิยมของผู้ซื้อหรือตลาดก่อน ปริมาณที่ตลาดปลายทางต้องการ และที่ตลาดนั้นๆ ผู้ซื้อมีศักยภาพมากน้อยเพียงใดในการเข้าใจผลิตผลและมีโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถยืดอายุการวางจำหน่ายผลิตผลสดให้ยาวนานขึ้นได้ จากนั้นจึงมาวางแผนการผลิตและการจัดการระบบโลจิสติกส์ การปลูกผลิตผลที่ตลาดต้องการ โดยต้องคำนึงถึงคุณภาพและความปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง จุลินทรีย์ปนเปื้อนที่ก่อโรคมนุษย์ และการปนเปื้อนทางกายภาพ ซึ่งต้องเริ่มตั้งแต่พันธุ์ที่จะเลือกปลูกที่มีคุณลักษณะตามที่ตลาดต้องการ หากมีความทนทานต่อโรคแมลง การจัดการ การขนส่ง และอื่นๆ ก็จะทำให้ง่ายต่อการจัดการในขั้นตอนต่างๆ อย่างไรก็ตามหลังจากผลิตผลมีอายุเหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยวแล้ว ก็ต้องมีวิธีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ไม่วางผลิตผลสัมผัสดินโดยตรง และต้องรีบนำไปไว้ในที่ร่ม หรือขนส่งไปยังโรงคัดบรรจุโดยเร็ว ทำการคัดเลือก จัดชั้นมาตรฐาน ตัดแต่ง จากนั้นจึงล้างผลิตผล ในขั้นตอนการล้างนี้สามารถเติมยาฆ่าเชื้อโรค หรือทริตเมนต์ผลิตผลสดด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อช่วยทำความสะอาด ฆ่าเชื้อโรค และแมลงที่ติดมากับผลิตผล ก่อนทำการบรรจุให้ได้ลักษณะและขนาดตามที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งผู้ขายสามารถให้ข้อมูลสำคัญๆ อาทิ ชนิดของผลิตผล ขนาด จำนวน

แหล่งผลิต วิธีการบริโภค การติดตามคุณค่าอาหาร เลขบาร์โค้ดที่ช่วยให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ และอื่นๆ ที่จำเป็น การออกแบบภาชนะให้สวยงามยังช่วยเพิ่มความดึงดูดใจของผู้ซื้อด้วย สำหรับการเก็บรักษาต้องเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิที่ต่ำที่เหมาะสม เช่น มะม่วง กัลย เงาะ มังคุด ควรเก็บรักษาที่ 12-13 องศาเซลเซียส หากเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมินี้ จะทำให้เกิดอาการสะท้อนหนาวและสร้างความเสียหายให้กับผลิตภัณฑ์ สำหรับการขนส่งไปยังตลาดปลายทางนั้นสามารถไปได้ทางบก ทางเรือ และทางอากาศ หากมีการวางแผนระบบโลจิสติกส์ที่ดี ประกอบการทำรายการขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับการตรวจสอบว่าได้ดำเนินการตามรายการที่บันทึกไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็จะทำให้สามารถส่งผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคได้ตามปริมาณและทันเวลากับที่ตลาดต้องการ **ซึ่งถ้าหากประเทศไทยดำเนินการผลิตตั้งสรุปนี้จะช่วยให้สามารถส่งออกผลิตภัณฑ์ของประเทศไทยไปแข่งขันกับประเทศคู่ค้าอื่นๆ ได้**

Presentation 2 : Emerging and Novel Technologies and Approaches for Improving Performance of Fresh Fruit and Vegetable Chains

วิทยากร : Dr. Rodney Wee

Asia Cold Chain Centre เป็นบริษัทที่ทำหน้าที่ในการจัดการเกี่ยวกับความเย็นตลอดสายการผลิตผักและผลไม้สด เป็นธุรกิจที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม การดูแลแหล่งปลูกรวมทั้งการคุ้มครองอาหาร เกษตรกรลูกค้าที่ทำสัญญากับบริษัท การจัดการความเสี่ยง เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและพัฒนา มีการทดสอบในสถานที่ปฏิบัติงานจริง การจัดการฝึกอบรมและการให้การศึกษา ตลอดจนการจัดทำโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานดังกล่าวข้างต้น

ในทุกขั้นตอนของการผลิตเราสามารถนำเทคโนโลยีต่างๆ เข้าไปใช้เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา การวางแผน และรักษาคุณภาพให้ยาวนานที่สุดเท่าที่จะทำได้ เริ่มต้นจากแปลงปลูกการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ รวมถึงการปฏิบัติการก่อนการเก็บเกี่ยว หลังจากเก็บเกี่ยวมาแล้วต้องรู้วิธีการปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวอย่างเหมาะสม มีระบบการจัดการการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจนการจัดการความเสี่ยง การจัดการอุณหภูมิและความชื้น และส่งข้อมูลกลับไปยัง Asia Cold Chain Centre ซึ่งสามารถเรียกดูข้อมูลได้แม้จะอยู่ห่างไกลก็ตาม การบรรจุ โดยใช้วัสดุเทคโนโลยีมาใช้ การใช้บรรจุภัณฑ์แอคทีฟที่สามารถก่อให้เกิดสภาพบรรยากาศดัดแปลง โดยที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการติดตามเพื่อให้อาหารสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ด้วยระบบบาร์โค้ด การใช้ระบบ RFID ทำให้การทำงานต่างๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว สามารถทราบข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นั้น และจำนวนผลิตภัณฑ์ที่เหลืออยู่ เพื่อให้สามารถสั่งซื้อมาวางจำหน่ายได้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้การติดตามด้านคุณค่าอาหารบนบรรจุภัณฑ์ หรืออาหารบางอย่างที่ผสมแล้วอาจ

ก่อให้เกิดอาการภูมิแพ้ได้ เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภค ก่อนการขนส่งและกระจายสินค้าไปยังตลาดต่างๆ เช่น ตลาดขายส่ง ตลาดขายปลีก มินิมาร์ทต่างๆ หรือการขนส่งตรงถึงมือผู้บริโภค ซึ่งสามารถใช้การสร้างระบบเครือข่ายเพื่อให้สามารถช่วยเหลือกันและกัน การให้ความรู้ การฝึกอบรม การทำคู่มือการจัดการ การขนส่งและการกระจายสินค้าให้ได้มาตรฐาน และการวางแผนปฏิบัติงานในขั้นตอนต่างๆ ทั้งนี้ระบบสารสนเทศนี้เข้ามาตรวจสอบ ใฝ่ระวัง และประเมินผลได้อย่างทันท่วงทีแม้ว่าจะอยู่ที่ใด ก็สามารถตรวจสอบข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ได้

อย่างไรก็ตามผู้ขายจำเป็นต้องเข้าใจความต้องการของผู้ซื้อและผู้บริโภคด้วยว่า ต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพมีความสด มีสีสรร รสชาติ กลิ่น และรสสัมผัสที่เป็นที่ต้องการของผู้ซื้อและผู้บริโภค ปลอดภัยจากการปนเปื้อนและเชื้อโรคต่างๆ สามารถกำหนดวันวางจำหน่ายและวันหมดอายุได้ มีขนาดและปริมาณบรรจุที่เหมาะสมตามความต้องการของผู้ซื้อและผู้บริโภค ที่สำคัญต้องสะดวกซื้อและหาซื้อได้ง่ายทั้งในและนอกฤดูกาล ด้วยเหตุนี้ผู้ขายจะต้องมีการจัดการผลิตผลสดให้มีคุณภาพและปริมาณตามที่ต้องการ สามารถส่งไปยังตลาดรับซื้อโดยเฉพาะตลาดส่งออกได้อย่างถูกต้องเพื่อให้สามารถกระจายผลิตผลสดไปยังตลาดที่อยู่ตามที่ต่างๆ เช่น ซูเปอร์มาร์เก็ต ตลาดสด และอื่นๆ ได้ทันเวลา ด้วยราคาที่เหมาะสมที่ผู้ซื้อและผู้บริโภคนยอมรับได้

ด้วยเหตุนี้ผู้ขายจำเป็นต้องเข้าใจตลาดที่รับซื้อผลิตผลสดด้วยว่า ผู้ขายต้องมีผลผลิตมากเพียงพอสำหรับความต้องการของผู้ซื้อ และต้องสามารถประกันเวลาการวางจำหน่ายสินค้าสำหรับผู้บริโภคได้ ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องเก็บเกี่ยวในวัยที่เหมาะสม และหากเป็นไปได้ควรคัดเลือกพันธุ์และเก็บเกี่ยวผลิตผลในวัยที่เหมาะสมเพื่อเปิดตลาดการค้า ปัจจุบันการซื้อผลิตผลยังขึ้นอยู่กับการได้รับบริการจากผู้ขายดีหรือไม่ด้วย การปรับปรุงและพัฒนาโดยใช้นวัตกรรมใหม่ๆ เข้ามาเพื่อประกันคุณภาพของผลิตผลสด เช่น การติดแถบสีเพื่อบอกวันหมดอายุของสินค้า เป็นต้น ทั้งนี้ผู้รับซื้อส่วนใหญ่ในปัจจุบันคำนึงถึงสุขภาพอย่างมาก ดังนั้นจึงต้องมีมาตรการรับรองความปลอดภัยของผลิตผล ผลิตผลบางอย่างมีเฉพาะในฤดูกาลเท่านั้น ดังนั้นอาจมีการทำประชาสัมพันธุ์ให้ผู้ซื้อทราบว่า ช่วงเวลาใดที่ผลิตผลนั้นๆ จะออกสู่ตลาดได้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ซื้อสามารถวางแผนการตลาดได้ พร้อมทั้งให้ข้อมูลประชาสัมพันธุ์ ซึ่งจะง่ายต่อการประสานงานและตรวจติดตาม

การประกันคุณภาพผลิตผลสดในปัจจุบัน โดยเฉพาะเรื่องความปลอดภัยของผลิตผลสดนั้น ต้องเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของตลาดที่รับซื้อผลิตผลสดนั้นๆ ด้วย เช่น ใบบรับรอง EUREP GAP ซึ่งปัจจุบันปรับเป็น GLOBAL GAP แล้ว ใบบรับรอง HACCP เพื่อแสดงว่าผลิตผลสดปลอดภัยสำหรับการบริโภค ระบบการกระจายสินค้าดีที่เหมาะสม (Good Distribution Practice) ระบบการจัดการดีที่เหมาะสม (Good Handling Practice) ระบบการผลิตดีที่เหมาะสม (Good Manufacturing Practice) นอกจากนี้ยังมีใบบรับรอง

จากองค์กรความปลอดภัยอาหารโลก (World Food Safety Organization) การตรวจประเมินระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP Audited) ใบรับรองรักษาสีสิ่งแวดล้อม (Green Seal Certified) ระบบรีไซเคิล และระบบ ISO แนวทางการผลิตโดยใช้แนวคิดนอกรอบ เช่น การปลูกผักในแนวตั้งในประเทศสิงคโปร์ โดยอาคารผลิตผักมีขนาด 2 เมตร x 3 เมตร x 9 เมตร สามารถผลิตผักได้มากกว่าวิธีการทางธรรมชาติถึง 10 เท่า กำลังผลิตที่ได้ถึง 0.5 ตันต่อวัน โดยอาศัยแหล่งน้ำจากการกักเก็บน้ำฝนใส่แทงค์ไว้ด้านบนบนของอาคาร แล้วมีระบบหมุนเวียนน้ำให้แสงอาทิตย์ให้กับผักที่ปลูกได้อย่างทั่วถึง

การส่งออกผลิตผลชนิดใดนั้นต้องรู้จักและเข้าใจตัวผลิตผลเป็นอย่างดี ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับบรอกโคลีเกิดขึ้นได้เนื่องจากการปริแตกของช่อดอกย่อย การเกิดการเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีเหลือง ดอกเกิดการแห้งจากการสูญเสียน้ำ และรอยตัดบริเวณโคนต้นเป็นสะเก็ด และเกิดสีดำ โดยปกติแล้วหัวบรอกโคลีจะไม่เก็บสะสมพลังงาน แต่จะมีการสะสมแป้งสูงสุดในช่วงเวลาบ่าย 3:30 นาฬิกา ดังนั้นช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวบรอกโคลีควรเป็นตอนบ่าย แล้วใช้ใบห่อดอกเพื่อทำหน้าที่เป็นตัวรับแรงกระแทก บรรจุในลังไม้โปร่งเก็บรักษาในห้องเย็น หรือใช้น้ำแข็งโปะให้ความเย็นที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ตัดใบทิ้งที่ 0 องศาเซลเซียสก่อนบรรจุในลังไม้

การลดอุณหภูมิผลิตผลโดยการดึงความร้อนออกจากผลิตภณท์อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถลดความเสียหายทางกายภาพและป้องกันการเกิดการแห้งบริเวณผิวหน้าผลิตภณท์ ลดการเสื่อมสภาพในห้องแช่แข็งหลังจากเริ่มทำความเย็นด้วยน้ำแข็ง ทำให้อายุการเก็บรักษายาวนานขึ้น เช่น การใช้น้ำแข็งชนิดที่สามารถแทรกซึมเข้าไปทั่วถึงผลิตภณท์ สามารถยืดอายุการเก็บรักษาปลาสลิดได้นาน 12-15 วัน แต่หากใช้น้ำแข็งบดละเอียดสามารถยืดอายุการเก็บรักษาปลาสลิดได้เพียง 5 วัน สำหรับบรอกโคลีจะใช้น้ำแข็งเหลวที่แทรกซึมกระจายไปทั่วกล่องที่บรรจุบรอกโคลีเป็นน้ำแข็งเกล็ดหิมะขนาด 250-500 ไมโครเมตร ซึ่งมีลักษณะไม่แหลมคมไม่ทำอันตรายต่อผลิตผล และสามารถช่วยรักษาอุณหภูมิที่ระหว่างการเก็บรักษาและการแปรรูป

การบรรจุและภาชนะบรรจุต้องทันสมัยสามารถวางซ้อนได้หลายชั้นและสามารถโชว์ตัวผลิตผลและยอมให้อากาศไหลผ่านผลิตผลได้อย่างทั่วถึง

การใช้สารยับยั้งการสุกเช่น 1-เมทิลไซโคลโพรพีน (1-MCP) ซึ่งเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตสังเคราะห์เพื่อชะลอการสุกของผลไม้ เช่น ผลพลับ Rendaiji ที่มีศักยภาพทางการค้า เป็นผลิตผลที่อ่อนนุ่มอย่างรวดเร็วหลังจากเก็บเกี่ยวหรือการทรีตสารบางตัวเพื่อช่วยขจัดความฝาดของผลพลับ หรือสาลิญี่ปุ่นพันธุ์ Kosui มีคุณภาพสูงและมีการสุกอย่างรวดเร็วและเกิดสีผิวเกิดสีน้ำตาลสนิมและ เสื่อมสภาพได้อย่างรวดเร็วหลังจากเก็บเกี่ยวและนำมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 5 วัน ซึ่งพบว่าการใช้ 1-MCP ความเข้มข้น 500 พีพีพีสามารถยืดอายุการเก็บรักษาในตู้คอนเทนเนอร์หลังจากเก็บเกี่ยวเป็นเวลา 14 วัน

เพื่อให้สามารถติดตามและตรวจสอบย้อนกลับได้อย่างทันทั่วทั้งที่ เทคโนโลยีต่างๆ เช่น data logger ที่สามารถบอกตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ขณะเก็บรักษาผลผลิตนั้นๆ ได้ บาร์โค้ดช่วยให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับไปถึงแหล่งที่มาของวัตถุดิบได้ ระบบ RFID จะเป็นการบันทึกข้อมูลทำให้ทราบชนิด จำนวน ผลผลิต แหล่งที่ผลิต วันที่ผลิต ล็อตของสินค้า ขั้นตอนการจัดการผลผลิตต่างๆ และข้อมูลที่สำคัญต่างๆ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถเรียกดูได้ผ่านโทรศัพท์มือถือหรือระบบคอมพิวเตอร์แม้จะอยู่ในสถานที่ห่างไกลก็ตาม

ในปัจจุบันที่ผักและผลไม้สดแต่สดมีการจำหน่ายกันอย่างกว้างขวางในตลาดค้าปลีก ระบบความเย็นจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากในการยืดอายุการวางจำหน่ายผักและผลไม้สดตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงมือผู้บริโภค การ

ด้วยเหตุนี้จึงเห็นว่าการรักษาคุณภาพและยืดอายุการวางจำหน่ายผักและผลไม้สดออกไปให้นานขึ้น จะต้องมีการวางแผนและทบทวนขั้นตอนการจัดการผักและผลไม้สดตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงมือผู้บริโภค การเลือกวิธีการลดอุณหภูมิที่เหมาะสมกับผลผลิตสด การควบคุมสภาพแวดล้อมระหว่างขั้นตอนต่างๆ ของการดำเนินงานของซัพพลายเชน การเลือกใช้ภาชนะบรรจุและเทคโนโลยีการบรรจุที่เหมาะสม ประหยัดต้นทุน แต่มีคุณภาพดี การเก็บรักษาและการจัดวางผลผลิตสดในสภาวะอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ การหมุนเวียนอากาศ และการวางเรียงที่เหมาะสม การขนส่งควรมีระบบติดตั้งเครื่องช่วยโดยอาศัยเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้สามารถตรวจติดตามแม้จะอยู่ห่างไกลก็ตาม ควรมีการจัดฝึกอบรมให้ความรู้ความเข้าใจกับผู้ทำงานในทุก ระดับ และมีเทคโนโลยีตรวจติดตามและตรวจสอบย้อนกลับได้ เพื่อควบคุมความเสียหาย และหากมีปัญหาในขั้นตอนใดจำเป็นต้องมีแผนสำรองสำหรับการป้องกันแก้ไข

เพื่อให้การจัดการต่างๆ เป็นผลสำเร็จ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องพิจารณาโครงสร้างพื้นฐานว่ามีหรือขาดแคลนสิ่งใด ทบทวนว่าการปฏิบัติวิธีเดิมควรปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร และควรเรียนรู้และเข้าใจวัฒนธรรมความเป็นอยู่ของลูกค้า กฎระเบียบต่างๆ ทั้งภายในและประเทศคู่ค้ากำหนดซึ่งผู้ผลิต ผู้ประกอบการและผู้เกี่ยวข้องในซัพพลายเชนควรทราบ หรือควรได้รับการอบรมและให้ความรู้ความเข้าใจ ที่สำคัญผู้ประกอบการต้องเข้าใจถึงผลผลิตผลสดว่าง่ายต่อการบอบช้ำและ เสื่อมสภาพได้รวดเร็วเพียงใด ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการกำหนดวันหมดอายุของผลผลิต และช่วยสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าได้

ความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

บทเรียนนี้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้วิธีการคิดนอกกรอบ การใช้เทคโนโลยี เช่น data logger บันทึกข้อมูล ระบบบันทึกข้อมูลสินค้าเช่น RFID ระบบบาร์โค้ดเพื่อให้สามารถตรวจสอบติดตาม ประเมินผลและตรวจสอบย้อนกลับได้ ประเทศไทยได้มีการนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้บ้างแล้ว แต่ยังไม่กว้างขวางมากนัก อย่างไรก็ตามในอนาคตอันใกล้โดยเฉพาะในยุคการเปิดการค้าเสรี การเปิดความสัมพันธ์ในกลุ่มประเทศเศรษฐกิจอาเซียน

เทคโนโลยีเหล่านี้จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางการค้าผักและผลไม้สด รวมถึงผลิตภัณฑ์ต่างๆ ของประเทศไทย สร้างความเชื่อมั่นและประกันคุณภาพให้กับสินค้าไทยได้

สำหรับพื้นที่การปลูกพืชจำกัดดังเช่นประเทศสิงคโปร์ การปลูกพืชในแนวตั้งโดยการปลูกในอาคารขนาด 2 เมตรx3 เมตรx9 เมตร ทำให้สามารถประหยัดพื้นที่เพาะปลูกได้มาก และใช้แหล่งน้ำจากน้ำฝน ตลอดจนการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในการปลูกพืช ซึ่งวิธีการดังกล่าวทำให้สามารถผลิตผักได้วันละ 500 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าการผลิตผักสดโดยวิธีการที่ทำกันอยู่ทั่วไปได้ ด้วยเหตุนี้ในยุคที่ประเทศไทยมีการใช้พื้นที่เพาะปลูกเปลี่ยนไปเป็นโรงงานอุตสาหกรรม และพื้นที่ปลูกสร้างที่อยู่อาศัยมากขึ้น ขณะเดียวกันนับวันปัญหาการปนเปื้อนของแหล่งน้ำต่างๆ โดยเฉพาะที่อยู่ในเมืองหรืออยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรมมีมากขึ้น การวางแผนการกักเก็บน้ำฝนไว้ใช้ในยามจำเป็นช่วยให้ สามารถวางแผนการจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ เช่น โซลาร์เซลล์ มากักเก็บพลังงานทางเลือกไว้ใช้งานจะช่วยลดต้นทุนการผลิตได้อีกทางหนึ่ง

ภาคที่ 2 : นวัตกรรมใหม่ๆ ซึ่งเป็นเทคนิคและเทคโนโลยีสำหรับการจัดการผลผลิตก่อน ระหว่าง และหลังเก็บเกี่ยวผักและผลไม้สด

ภาคที่ 2 มีการบรรยาย 3 เรื่อง คือ

1. Preharvest (Production) technologies
2. Harvest techniques
3. Novel postharvest handling tools, techniques and technologies, and best practices

ภาคนี้เป็นการบรรยายเกี่ยวกับการจัดการผักและผลไม้สดก่อน ระหว่าง และหลังเก็บเกี่ยวเพื่อยืดอายุ และลดการสูญเสียผักและผลไม้หลังเก็บเกี่ยว เทคโนโลยีการจัดการผักและผลไม้สดก่อน ระหว่าง และหลังเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมจะช่วยลดการสูญเสียผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวในระบบห่วงโซ่อาหารที่เป็นปัญหาอยู่ในประเทศที่กำลังพัฒนาได้อย่างยั่งยืน ด้วยต้นทุนการผลิตที่คุ้มค่าและเหมาะสม

Presentation 3 : Preharvest (Production) technologies

วิทยากร : Elda Esguerra

การผลิตผักและผลไม้สดตลอดจนปัจจัยสภาวะแวดล้อมมีอิทธิพลต่อคุณภาพและความปลอดภัยของผลผลิตสดก่อนเก็บเกี่ยว คุณภาพที่วุ่นวายนี้หมายถึงรวมถึงคุณภาพทั้งภายนอกและภายในซึ่งเป็นตัวกำหนดมาตรฐานของผลิตผลชนิดนั้นๆ ลักษณะของคุณภาพประกอบด้วยลักษณะที่มองเห็นด้วยตาเปล่าเช่น ขนาด

รูปร่าง สี และตำหนิต่างๆ เนื้อสัมผัส รสชาติ และคุณค่าอาหาร ในทางตรงกันข้ามความปลอดภัยของอาหารจากการปนเปื้อนทางกายภาพ (เช่น เส้นผม ลวดเย็บ) ทางเคมี (เช่น สารพิษตกค้าง) และจุลินทรีย์ (เช่น *E. coli* O157:H7)

ผู้ผลิต ผู้ประกอบการ และผู้เกี่ยวข้องกับการผลิตผักและผลไม้สดจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพดังกล่าวข้างต้น ทั้งนี้เนื่องมาจาก

1. ปัญหาโรค และแมลงหลังเก็บเกี่ยว และความผิดปกติทางสรีรวิทยาส่วนใหญ่เริ่มต้นตั้งแต่ก่อนการเก็บเกี่ยว
2. ไม่มีวิธีการใดหรือเทคนิคใดที่จะทำให้ผักและผลไม้สดที่มีคุณภาพต่ำเปลี่ยนไปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพที่ดีขึ้นได้
3. ปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตผลสดขณะเก็บเกี่ยวมีผลต่อคุณภาพและความปลอดภัยหลังการเก็บเกี่ยวด้วยเช่นกัน

คุณลักษณะหรืออิทธิพลทางพันธุกรรมของผักและผลไม้สดเป็นปัจจัยหนึ่งที่บ่งบอกถึงคุณภาพขณะเก็บเกี่ยวเท่าๆ กับการตอบสนองต่อสภาวะหรือการจัดการต่างๆ หลังการเก็บเกี่ยว การตอบสนองหลังการเก็บเกี่ยวบางอย่างได้รับอิทธิพลมาจากพันธุกรรม รวมทั้งความไวในการตอบสนองต่อความเสียหายทางกายภาพและการเน่าเสีย ตลอดจนศักยภาพในการเก็บรักษาหรือการวางจำหน่ายบนชั้นสินค้า การปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีทางธรรมชาติหรือการดัดแปลงพันธุกรรมเพื่อปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นโดยการพัฒนาสายพันธุ์ใหม่ๆ ที่ต้านทานต่อโรคและแมลง หรือร่วมกับคุณลักษณะอื่นๆ เช่น สี ความแน่นเนื้อ อายุการวางขายบนชั้นที่ยาวนานขึ้น

ปัจจัยที่เกี่ยวกับอากาศหรือสิ่งแวดล้อมมีผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตผลสดเช่น อุณหภูมิ แสง ซึ่งมีผลกระทบต่อสี องค์ประกอบทางเคมี เนื้อสัมผัส และความบริบูรณ์ ความผิดปกติทางสรีรวิทยาบางอย่าง เช่น อาการปลายใบไหม้ (tip burn) ของกะหล่ำปลี และอาการไส้สีน้ำตาล (black heart) ที่เกิดขึ้นกับมันฝรั่ง ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากสภาพในแปลงปลูกมีอุณหภูมิมากเกินไป ดังนั้นการจัดการน้ำในแปลงปลูกมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยวเช่น ถ้าหากให้น้ำมากไปจะทำให้กล้วยเปลี่ยนเป็นสีเขียวได้รวดเร็วขึ้น และเพิ่มความไวของการเกิดการเน่าเสีย การจัดการธาตุอาหารเช่น การให้ปุ๋ยมีผลต่อคุณภาพตั้งแต่การเก็บเกี่ยวเท่าๆ กับการตอบสนองหลังการเก็บเกี่ยว การให้ปุ๋ยไนโตรเจนที่มากเกินไปมีผลทำให้ผลไม้เน่าเสียได้ง่ายเมื่อผลไม้สุก นอกจากนี้ยังพบว่า การขาดธาตุแคลเซียมทำให้เกิดอาการก้นผลเน่า (blossom end rot) ในมะเขือเทศ หรือ การเกิดเนื้อพวุน (internal breakdown) ในมะม่วง

เทคโนโลยีหรือการจัดการการผลิตอื่นๆ ที่ช่วยปรับปรุงคุณภาพผลิตผลได้แก่

1. การพันสารควบคุมการเจริญเติบโต เช่น จิบเบอเรลลิน แอซิด เพื่อเพิ่มขนาดผลขององุ่น และสับปะรด หรือการพันโปรเซกเซไดโอนแคลเซียม (ProCa) สารควบคุมการเจริญเติบโตชนิดใหม่เพื่อปรับปรุงสีของแอปเปิ้ล
2. การเกษตรกรรมที่ช่วยป้องกันการเจริญเติบโตที่ผิดปกติ
3. การห่อผลเพื่อป้องกันหรือลดความเสียหายจากโรคและแมลง
4. การปลิดผลเพื่อเพิ่มขนาดผล
5. การใช้แบบพิมพ์ (mould) เพื่อเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่าง เช่น แดงโมทรงสี่เหลี่ยม
6. การจัดการโรคและแมลงแบบผสมผสาน (integrated pest management : IPM) โดยวางแผนการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อให้มั่นใจว่าอาหารปลอดภัย นอกจากนี้เทคโนโลยียังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมโรคด้วยการใช้นาโนซิลเวอร์คอลลอยด์ และสารประกอบนาโนซิลิกาซิลเวอร์

ความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

การให้ได้ผักและผลไม้สดที่มีคุณภาพและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจว่ามีปัจจัยที่สำคัญ 2 ปัจจัย คือ พันธุกรรม และสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีต่างๆ เช่น การปรับปรุงพันธุ์ การจัดการดินและปุ๋ย การทรีตเมนต์ต่างๆ เพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืช และจุลินทรีย์ที่เป็นอันก่อให้เกิดโรคมนุษย์ ตลอดจนการจัดการสภาพบรรยากาศห้องเก็บรักษา รวมถึงอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ ที่ให้กับผักและผลไม้ มีผลต่ออายุการเก็บรักษาและการวางจำหน่ายผลิตผล นอกจากนี้ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวมาจากแปลงปลูกมีคุณภาพอย่างไร ขณะเก็บเกี่ยว ย่อมมีผลต่อเนื่องมาจนถึงหลังเก็บเกี่ยวด้วยเช่นกัน ด้วยเหตุนี้การให้ความรู้ ความเข้าใจ โดยการถ่ายทอดความรู้หรือเทคโนโลยีให้กับผู้เกี่ยวข้องกับการผลิตผลสดทุกฝ่ายจะช่วยให้สามารถผลิตผลที่มีคุณภาพและปลอดภัยออกสู่ตลาดและแข่งขันกับประเทศคู่แข่งต่างๆ ได้

Presentation 4 : Harvest techniques

วิทยากร : Elda Esguerra

เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวมีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาคุณภาพของสินค้าตั้งแต่เก็บเกี่ยวจนถึงมือผู้บริโภค คุณภาพของผักและผลไม้สดเริ่มต้นเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตออกจากต้น การเก็บเกี่ยวในระยะความแก่ที่เหมาะสม เทคนิคและระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวจึงเป็นเรื่องที่สำคัญมากที่นำมาใช้เป็นดัชนีสำหรับการบ่งบอกคุณภาพของผลิตผล

ผักและผลไม้สดที่เก็บเกี่ยวที่ความสมบูรณ์ที่เหมาะสมสามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้ยาวนานขึ้น มีความทนทานต่อความเสียหายทางกลและความผิดปกติทางสรีรวิทยา และมีผลต่อคุณภาพการบริโภคมากกว่าผลที่ยังอ่อนอยู่ วิธีการหลายวิธีสามารถใช้ตรวจสอบความสมบูรณ์ของผลิตผลได้โดยอาศัยดัชนีที่เป็นจิตพิสัยและวัตถุพิสัย ดัชนีที่เป็นจิตพิสัยอาศัยความรู้สึกเช่นการมองเห็นด้วยตาหรือลักษณะทางกายภาพ ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกหรือสีเนื้อ ขนาด รูปร่าง หรือการหลุดร่วงจากขั้วผล อย่างไรก็ดีตามดัชนีเหล่านี้เนื่องจากอาศัยความรู้สึกเป็นมาตรฐาน จึงยังไม่เที่ยงตรงเพียงพอที่จะใช้เป็นมาตรฐานและยังไม่สะดวกที่จะใช้งานทางการค้า ดัชนีทางด้านวัตถุพิสัยที่สามารถตรวจวัดโดยอาศัยเครื่องมือ หรือนับเป็นตัวเลขได้ เช่น การนับจำนวนตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว การวัดองค์ประกอบทางเคมี เช่น กรดและน้ำตาล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เป็นดัชนีหนึ่งที่ใช้ในการบอกความสมบูรณ์ของผักและผลไม้แต่เป็นวิธีการที่ต้องทำลายผลิตผล ซึ่งไม่สะดวกสำหรับการปฏิบัติทางการค้า ปัจจุบันดัชนีความสมบูรณ์ของผลิตผลสามารถตรวจวัดได้โดยการใช้เครื่อง NIRS (near infra-red spectroscopy) โดยการตรวจวิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ น้ำหนักแห้ง และกรด ในผลไม้บางชนิดเช่น แอปเปิ้ล เนคทารีน และสาลี่ การตรวจวัดจะใช้ระยะเวลาการสะท้อนแสงกลับ

การเก็บเกี่ยวโดยอาศัยคนเก็บเกี่ยวยังเป็นวิธีการใช้โดยทั่วไปที่ใช้เก็บผักและผลไม้สดในประเทศที่กำลังพัฒนา การเพิ่มประสิทธิภาพแรงงานในด้านการเก็บเกี่ยวและการบรรจุสามารถทำได้โดยการใช้เครื่องมือตัดแต่ง กรรไกร บันได ถูงห่อผล และตะกร้อ การใช้เครื่องจักรเก็บเกี่ยวผักและผลไม้สำหรับแปรรูปหรือจำหน่ายสดแทนแรงงานคนมักนิยมใช้ในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น การใช้เครื่องเขย่าส้ม เครื่องสั่นทรงพุ่มต้นหรือเขย่าใบ เครื่องสั่นด้วยลม และเครื่องขูดรากหรือหัวใต้ดิน เช่น มันฝรั่ง การเก็บเกี่ยวด้วยหุ่นยนต์หรือเครื่องเก็บเกี่ยวอัตโนมัติเป็นเทคนิคเก็บเกี่ยวทางเลือกโดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาที่แรงงานมีราคาแพง และไม่เพียงพอ เช่น การใช้หุ่นยนต์เก็บเกี่ยวสตอเบอรี่ แอปเปิ้ล ส้ม และแตงกวา การใช้เครื่องจักรในการเก็บเกี่ยวต้องมีปริมาณผลิตผลที่เหมาะสม มีเนื้อที่กว้างเพียงพอที่เครื่องจักรจะเข้าทำงานในพื้นที่ได้ รูปร่างและขนาดของพืชที่เหมาะสม และสายพันธุ์พืชที่เหมาะสมสำหรับการใช้เครื่องจักรในการเก็บเกี่ยว ทั้งนี้ยังมีข้อมูลต่างๆ อีกมากมายรวมทั้งต้นทุนการผลิตที่มีความจำเป็นสำหรับการตัดสินใจในการใช้เครื่องจักรสำหรับเก็บเกี่ยวผลิตผล

นอกจากนี้ยังมีข้อควรพิจารณาอื่นๆ อีกเพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นในด้านคุณภาพและความปลอดภัยเช่น การลดความบอบช้ำจากการใช้เครื่องจักรเก็บเกี่ยว การเก็บเกี่ยวในวันและเวลาที่เหมาะสม การหลีกเลี่ยงการเก็บเกี่ยวในช่วงเวลาที่แดดจัด การลดการไหลของน้ำยางและการปลดปล่อยน้ำมันในพืชตระกูลส้ม และการลดการเจริญเติบโตและการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ก่อโรค

ความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

การเก็บเกี่ยวผักและผลไม้ไม่ต้องเก็บเกี่ยวในวัยที่เหมาะสม ซึ่งอาศัยดัชนีในการเก็บเกี่ยว 2 ลักษณะคือ ดัชนีเก็บเกี่ยวทางด้านจิตพิสัยซึ่งอาศัยความรู้สึกเช่นการมองเห็นด้วยตาหรือลักษณะทางกายภาพ ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกหรือสีเนื้อ ขนาด รูปร่าง หรือการหลุดร่วงจากขั้วผล วิธีการที่ 2 คือดัชนีทางด้านวัตถุพิสัยที่สามารถตรวจวัดโดยอาศัยเครื่องมือ หรือนับเป็นตัวเลขได้ เช่น การนับจำนวนตั้งแต่ปลูก จนถึงเก็บเกี่ยว การวัดองค์ประกอบทางเคมี เช่น กรดและน้ำตาล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ สำหรับการเก็บเกี่ยวในประเทศที่กำลังพัฒนายังต้องใช้แรงงานคนในการเก็บเกี่ยวและบรรจุ แต่สำหรับประเทศที่พัฒนาแล้วจะใช้เครื่อง NIRS (near infra-red spectroscopy) โดยการตรวจวิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้น้ำหนักแห้ง และกรด ในผลไม้บางชนิดเช่น แอปเปิ้ล เนคทารีน และสาลี่ ด้วยการตรวจวัดระยะเวลาที่ใช้ในการสะท้อนแสงกลับ และใช้เครื่องจักรหรือหุ่นยนต์ในการเก็บเกี่ยว ปัจจุบันประเทศไทยได้เริ่มมีการนำเทคโนโลยีระบบ NIRS (near infra-red spectroscopy) มาใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพของมะม่วง และมังคุด โดยเฉพาะบริษัทส่งออกผักและผลไม้ขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตามการตรวจสอบภายหลังการเก็บเกี่ยวเป็นการแก้ไขปัญหที่ปลายเหตุ หากสามารถตรวจสอบได้ตั้งแต่อยู่ในแปลงปลูก ก่อนเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะการนำหุ่นยนต์มารวมเทคโนโลยีใช้ในแปลงปลูกเพื่อบอกถึงความต้องการต่างๆ ของพืช ทำนายปัญหาต่างๆ ที่กำลังจะเกิดขึ้นเพื่อ การป้องกันมากกว่าการรักษา จะช่วยให้เก็บเกี่ยวผลผลิตที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดได้อย่าง ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น หลังจากนั้นการจัดการต่างๆ ด้วยความทะนุถนอม ระมัดระวัง ได้อย่างปลอดภัย ตลอดจนการนำเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวต่างๆ มาใช้ ก็จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดจนสามารถลดความ สูญเสียของผลผลิตสดหลังเก็บเกี่ยวได้

Presentation 5 : Novel postharvest handling tools, techniques and technologies, and best practices

วิทยากร : Elda Esguerra

หลังจากเก็บเกี่ยว ผักและผลไม้สดจะผ่านขึ้นขั้นตอนการจัดการแตกต่างกันขึ้นอยู่กับผักและผลไม้ชนิด นั้นๆ สำหรับจำหน่ายในตลาด การจัดการจะกระทำกันที่โรงคัดบรรจุ รวมทั้งการคัดเลือกในแปลง การตัดแต่ง ส่วนที่ไม่ต้องการทิ้งไป การทำความสะอาด การจัดชั้นมาตรฐาน การคัดขนาด การเคลือบผิวด้วยสารเคลือบที่ บริโภคได้ การควบคุมโรคหลังเก็บเกี่ยว การลดอุณหภูมิ และการบรรจุ การล้างเป็นขั้นตอนสำหรับทำความสะอาด ในขั้นตอนนี้จะมีการเติมสารเคมีเช่น คลอรีน ซึ่งได้จากโซเดียมหรือแคลเซียมไฮโปคลอไรต์ ไฮโดรเจน

เปอร์ออกไซด์ กรดเพอร์ออกซีอะซิติก น้ำอเลคโตรไลต์ น้ำไอโซน ซัลเฟตเช่น สารส้ม เพื่อลดยางหรือสารละลายต่างๆ ที่รั่วไหลออกมาจากเซลล์พืช และยาฆ่าเชื้อราที่อนุญาตให้ใช้งานได้หลังการเก็บเกี่ยว การจัดชั้นมาตรฐานผักและผลไม้สดขึ้นอยู่กับลักษณะภายนอกที่ปรากฏให้เห็น เช่น สี ขนาด/น้ำหนัก รูปร่าง และตำหนิต่างๆ และคุณภาพภายใน ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรด น้ำหนักแห้ง การจัดชั้นมาตรฐานสามารถทำได้โดยการใช้คนหรือเครื่องจักร ในกรณีที่ใช้เครื่องจักรจะนิยมใช้เพื่อคัดขนาด ผลผลิต การใช้เซนเซอร์ออนไลน์โดยการคัดเลือกผักและผลไม้สดด้วยภาพ แสง ไดนามิกส์ และคุณสมบัติของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า นิยมใช้ในประเทศที่พัฒนาแล้ว ส่วนใหญ่จะใช้ตรวจสอบน้ำหนัก ขนาด สี และปริมาณน้ำตาล

ผลไม้เคลือบด้วยสารเคลือบบริเวณได้ทดแทนสารเคลือบจากผลผลิตทางธรรมชาติที่สูญเสียไปจากขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว องค์ประกอบของสารเคลือบบริเวณได้มักผสมจากไขมัน เรซิน โพลีแซคคาไรด์ และโคโตซาน การใช้สารเคลือบผิวที่เติมอนุภาคนาโน เช่น สารเคลือบที่ผสมจากสารสกัดจากสาหร่าย (alginate) ร่วมกับอนุภาคนาโนซิลเวอร์นิยมใช้เป็นสารฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ของผักและผลไม้ตัดแต่งสด สารเคลือบบริเวณได้ที่ผสมจากอนุภาคนาโนซิลเวอร์ร่วมกับโพลีไวนิลไพโรลิโดนสามารถยืดอายุการเก็บรักษาและการวางจำหน่ายผลผลิตสดได้นานขึ้น

เทคโนโลยีหรือกระบวนการการบรรจุที่ดีสามารถช่วยป้องกันความเสียหายของผลผลิตสดระหว่างการขนส่งจากแหล่งปลูกจนถึงมือผู้บริโภค ภาชนะบรรจุสามารถทำได้จากไม้ พลาสติก มีความแข็งแรงและยืดหยุ่นเพื่อช่วยคุ้มครองป้องกันผลผลิตสด โดยออกแบบให้เป็นกล่อง ลังไม้ หรือตะกร้า ช่วยรวบรวมผลผลิตจัดวางให้เป็นหน่วยเดียวกัน โดยวางซ้อนเรียงกันให้สูงขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้ล้มลง และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ วัสดุหีบห่อที่ผู้บริโภคนิยมใช้กันทั่วไปคือ พลาสติก ซึ่งก่อให้เกิดบรรยากาศดัดแปลงโดยผลผลิต เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิตสด ฟิล์มซึ่งเป็นอนุภาคนาโนได้มีการพัฒนาเพื่อนำมาใช้กับผักและผลไม้สดเช่น เช่น อนุภาคนาโนซิลเวอร์/ไททานเนียมออกไซด์/ฟิล์มโพลีเอทิลีน และฟิล์มที่มีองค์ประกอบอนุภาคนาโนซิลเวอร์/โพลีไพโรลิโดน

เทคโนโลยีการเก็บรักษาผักและผลไม้สดเช่น การเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ การเก็บรักษาในสภาพดัดแปลงและควบคุมบรรยากาศ ตลอดจนการใช้สารเคมี การใช้สภาพควบคุมบรรยากาศนิยมใช้ในแอปเปิ้ลและสาลี่ ระดับความเข้มข้นก๊าซทั่วๆ ไปที่ใช้คือ ก๊าซออกซิเจน 2-3 กิโลปาสคาล ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 0.5 กิโลปาสคาล วิธีการควบคุมบรรยากาศแบบใหม่สำหรับการเก็บรักษาโดยการใช้ก๊าซออกซิเจนต่ำระดับอุลตราและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 0.5 กิโลปาสคาล และควบคุมบรรยากาศด้วยระบบไดนามิกส์ หรือการใช้สารเคมี 1-เมทิลไซโคลโพรพีน (1-MCP) ซึ่งเป็นสารที่ยับยั้งการทำงานของเอทิลีน โดยการเชื่อมต่อกับ receptor ของเอทิลีนแบบแข่งขันสามารถยืดอายุการเก็บรักษาผักและผลไม้หลายชนิด มีประเทศมากกว่า 20 ประเทศที่ลงทะเบียนเพื่อใช้ 1-MCP

เทคนิคสำหรับควบคุมโรคหลังเก็บเกี่ยวเช่น ยาฆ่าแมลงที่สกัดมาจากสารธรรมชาติ ซัลไฟด์ (ซัลเฟอร์ไดออกไซด์) สารเคลือบบริโภคได้ เช่น ไคโตซาน และการใช้ความร้อน การใช้คาร์บอนไดออกไซด์ความเข้มข้นสูง การใช้รังสีอัลตราไวโอเล็ต-ซี และการใช้การควบคุมทางชีววิธีเพื่อควบคุมเชื้อจุลินทรีย์

ความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแตกต่างกันขึ้นอยู่กับผักและผลไม้ชนิดนั้นๆ สำหรับจำหน่ายในตลาด การจัดการสามารถกระทำได้ที่โรงคัดบรรจุ รวมทั้งการคัดเลือกในแปลง การตัดแต่งส่วนที่ไม่ต้องการทิ้งไป การทำความสะอาด การจัดชั้นมาตรฐาน การคัดขนาด การเคลือบผิวด้วยสารเคลือบที่บริโภคได้ การควบคุมโรคหลังเก็บเกี่ยว การลดอุณหภูมิ และการบรรจุ การล้างเป็นขั้นตอนสำหรับทำความสะอาด ในขั้นตอนนี้จะมีการเติมสารเคมีเช่น คลอรีน ซึ่งได้จากโซเดียมหรือแคลเซียมไฮโปคลอไรต์ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ กรดเพอร์ออกซึเอซิติค น้ำอิมัลซิไฟเออร์ น้ำไอโซน ซัลเฟตเช่น สารส้ม เพื่อลดยางหรือสารละลายต่างๆ ที่รั่วไหลออกมาจากเซลล์พืช และยาฆ่าเชื้อราที่อนุญาตให้ใช้งานได้หลังการเก็บเกี่ยว ปัญหาการเน่าเสียจากเชื้อจุลินทรีย์ป้องกันกำจัดโดยใช้ความร้อน สารเคลือบบริโภคได้ เช่น ไคโตซาน และการใช้ความร้อน การใช้คาร์บอนไดออกไซด์ความเข้มข้นสูง การใช้รังสีอัลตราไวโอเล็ต-ซี และการใช้การควบคุมทางชีววิธีเพื่อควบคุมเชื้อจุลินทรีย์

การจัดชั้นมาตรฐานผักและผลไม้สดขึ้นอยู่กับลักษณะภายนอกที่ปรากฏให้เห็น เช่น สี ขนาด/น้ำหนัก รูปร่าง และตำหนิต่างๆ และคุณภาพภายใน ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรด น้ำหนักแห้ง การจัดชั้นมาตรฐานสามารถทำได้โดยการใช้คนหรือเครื่องจักร ในประเทศที่พัฒนาแล้วนิยมใช้เครื่องจักร หรือเซนเซอร์ออนไลน์โดยอาศัยแสง ภาพ ไดนามิกส์ และสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ขณะที่ประเทศที่กำลังพัฒนานิยมใช้แรงงานคนและเครื่องมือราคาไม่แพง การยืดอายุการวางจำหน่ายโดยการใช้สารเคลือบบริโภคได้ การใช้สาร 1-MCP หรือการนำเทคโนโลยีการบรรจุมาใช้เพื่อลดความเสียหายของผลิตผล และรวมผลิตผลให้เป็นหน่วยเดียวกัน สะดวกในการจัดเก็บและแสดงตัวสินค้าหรือจำหน่ายแบบปลีก

ปัจจุบันประเทศไทยมีการนำเทคโนโลยีการล้างทำความสะอาดผลิตผล และป้องกันกำจัดเชื้อโรคโดยวิธีการดังกล่าวข้างต้นมาใช้กันอย่างกว้างขวาง จะใช้วิธีการใดขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตผลนั้นๆ แต่เครื่องจักรและเครื่องจัดชั้นมาตรฐานอัตโนมัติขณะนี้กำลังอยู่ระหว่างการทำวิจัย ซึ่งคาดว่าประเทศไทยจะมีการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้ในอนาคตเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทางการค้าในยุคการค้าเสรีมากขึ้น

วันที่ 24 กันยายน 2556

ภาคที่ 3 : การประกันคุณภาพและความปลอดภัยอาหารในห่วงโซ่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผักและผลไม้สด

ภาคที่ 3 มีการบรรยาย 3 เรื่องคือ

1. Factors impacting FFV quality and safety at the preharvest, harvest, and postharvest levels
2. Application of modern food safety concepts/ protocols /food safety managements systems

for ensuring food safety in the FFV chains: experience of Indonesia / Bali

ตลาดโลกมีการปฏิเสธผักและผลไม้สดที่ไม่ได้มาตรฐานตามที่ตลาดปลายทางกำหนดโดยเฉพาะการปนเปื้อนสารพิษตกค้างจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เกินมาตรฐานกำหนด และ/หรือมีการบรรจุและติดฉลากที่ไม่เหมาะสม นอกจากนี้ผู้บริโภคยังได้ให้ความสำคัญทางด้านคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตผลที่พวกเขาทั้งหลายซื้อมากขึ้น เพื่อที่จะลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อนที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การเก็บเกี่ยว และการค้าผักและผลไม้สด และเพื่อการส่งเสริมโอกาสทางการตลาด จึงจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาและส่งผ่านเทคโนโลยีการจัดการที่ดีและเหมาะสมผ่านห่วงโซ่ผักและผลไม้สดเช่น ระบบการจัดการเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (good agricultural practices : GAP) สำหรับการผลิตและการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้สด ตลอดจนระบบการผลิตที่ดีที่เหมาะสม (good manufacturing practices : GMP) ระหว่างการจัดการผักและผลไม้สดหลังการเก็บเกี่ยว และการประกันความปลอดภัยของอาหาร ระบบต่างๆ เช่น ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤต (hazard analysis and critical control point : HACCP) ในห่วงโซ่อาหารเพื่อหลีกเลี่ยงและควบคุมอันตรายต่างๆ สร้างความปลอดภัยและสร้างความเชื่อมั่นในห่วงโซ่อาหาร

Presentation 6: Factors impacting FFV quality and safety at the preharvest, harvest, and postharvest levels

วิทยากร : Kit Chan

เราสามารถลดหรือหลีกเลี่ยงปัจจัยหลักที่มีผลกระทบต่อคุณภาพและความปลอดภัยของอาหารได้โดยอาศัยระบบ GAP และ GMP ตลอดจนวิธีการด้านอาหารปลอดภัยอื่นๆ เช่น HACCP สำหรับการส่งออกและจำหน่ายในประเทศได้

ผู้บริโภคไม่มีความรู้และยังไม่เข้าใจถึงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว แต่ในเวลาเดียวกันลูกค้าต้องการผักและผลไม้สด สะอาด บรรจุอย่างดีและมองดูน่าซื้อบนชั้นวางสินค้า สำหรับซูเปอร์มาร์เก็ตซึ่งเป็น

ผู้ค้าปลีกที่ต้องการผลผลิตที่มีอายุการวางจำหน่ายยาวนานขึ้น ไม่เหี่ยว มีสีสรรที่สวยงาม ภาชนะบรรจุผักและผลไม้สดน่าซื้อ สวยงาม พกพาสะดวก ปลอดภัยจากอันตรายทั้งจาก

จุลินทรีย์ก่อโรคมมนุษย์และสารเคมีตกค้างที่เกินมาตรฐานกำหนด อย่างไรก็ตามหลายแห่งในปัจจุบันผักและผลไม้สดที่ส่งถึงปลายทางหรือถึงมือลูกค้ายังไม่มีประกันความปลอดภัยจากโรคและแมลง ตลอดจนสารพิษตกค้างภายใต้มาตรฐานกำหนด

ข้อกำหนดคุณภาพผักและผลไม้สดและความปลอดภัยอาหารต้องพิจารณาตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงมือผู้บริโภค เริ่มตั้งแต่การให้น้ำปุ๋ยเพื่อเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิต การพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช การพ่นสารพาราควัทเพื่อควบคุมวัชพืช การบ่มให้สุกหรือการทำให้สีเขียวหายไปด้วยเอทิลีน การใช้สารพาโคลบิวทราโซลเพื่อเร่งการออกดอก การกระตุ้นการติดผลด้วยสารคลอมีควอท การล้างฆ่าเชื้อโรคด้วยสารละลายคลอรีน การใช้สารเคลือบผิวผลไม้ การใช้ยาฆ่าเชื้อราหลังการเก็บเกี่ยว การกำหนดชนิดของยาป้องกันกำจัดโรคและแมลง การใช้สารไนเตรท สารพิษตกค้างในระดับสูงสุดที่อนุญาตให้มีได้ ผลิตภัณฑ์ที่ต้องห้ามต่างๆ ข้อกำหนดมาตรฐานสารพิษตกค้างสูงสุดที่ยอมให้มีได้ รายชื่อสารเคมีที่ไม่อนุญาตให้ใช้

วิธีการลดสารพิษตกค้างในผักและผลไม้สด สามารถทำได้โดย

1. การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดโรคและแมลง
 - 1.1. การยืนยันสารออกฤทธิ์ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ได้
 - 1.2. สารออกฤทธิ์ระดับที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพไม่เป็นพิษ และมีความทนทานของสาร
 - 1.3. ยาป้องกันกำจัดเชื้อราแบบดูดซึมและแบบสัมผัส หลีกเลี่ยงช่วงสเปคตรัมที่กว้าง
 - 1.4. การให้สารทางใบหรือทางดิน
 - 1.5. การให้สารในขั้นตอนการล้าง การเคลือบผิว การทาหลังการเก็บเกี่ยว
2. การติดฉลาก
 - 2.1 ความเข้มข้นสารที่ใช้ การสอบเทียบเครื่องพ่นสารปริมาตรสูงหรือต่ำ
 - 2.2 ข้อมูลครอบคลุมเกี่ยวกับแปลงปลูก
 - 2.3 จำนวนครั้งหรือความถี่ในการสเปรย์สาร
 - 2.4 ช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับพ่นสารก่อนการเก็บเกี่ยว
3. ข้อพิจารณาอื่นๆ
 - 3.1 หน้าที่ของสารออกฤทธิ์
 - 3.2 สภาพอากาศในแปลงปลูกก่อนและหลังการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลง

การสะสมสารพิษตกค้าง ต้องพิจารณาถึงสารแม่แบบไบโอสที่ได้อ และความคงทนของสารป้องกันกำจัดโรคและแมลง

การเฝ้าระวังความปลอดภัยอาหาร

ความห่วงใยเรื่องอาหารปลอดภัยในอดีตเกี่ยวข้องกับเพียงแต่ผู้ผลิตอาหาร แต่ปัจจุบันหน้าที่รับผิดชอบต่อความปลอดภัยอาหารมีผลกระทบต่อผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อาหารทั้งหมด

เดิมกฎระเบียบด้านอาหารปลอดภัยจะเน้นเฉพาะกลไกการผลิตเพื่อนำอาหารที่ไม่ปลอดภัยจากตลาด แต่ปัจจุบันผู้ส่งออกมีระบบป้องกันการปนเปื้อนที่ก่อให้เกิดอันตราย ณ จุดวิกฤตต่างๆ ของห่วงโซ่อาหาร

ในอดีตกฎระเบียบด้านอาหารปลอดภัยเกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวังและการควบคุมความปลอดภัยของอาหาร แต่ปัจจุบันกฎระเบียบด้านอาหารปลอดภัยในห่วงโซ่อาหารจะถูกกำหนดโดยผู้บริโภค ให้ต้องกำหนดวิธีเฝ้าระวังและควบคุมเพื่อให้อาหารปลอดภัยภายใต้ระบบความปลอดภัยอาหาร

ระบบ GlobalGAP จุดเริ่มต้นของธุรกิจผู้ธุรกิจ

มาตรฐาน GlobalGAP ออกแบบมาเพื่อประกันความมั่นใจให้กับผู้บริโภคว่าการผลิตอาหารปลอดภัยตั้งแต่อยู่ในแปลงเกษตรกรได้อย่างยั่งยืน โดยสามารถลดผลกระทบจากการปฏิบัติต่างๆ ในแปลงปลูก ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม ลดการใช้สารเคมี และให้ความสำคัญถึงสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานด้วย และปลอดภัยจากสัตว์เลื้อยต่างๆ

คู่มืออาหารปลอดภัยด้วยระบบ GlobalGAP ในแปลงปลูกและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วย

1. คู่มือสำหรับการผลิตผักและผลไม้สดที่ว่าด้วยเรื่องเกี่ยวกับการปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยว การเก็บเกี่ยว การจัดการผลิตผลสด สุขลักษณะส่วนบุคคล การบรรจุ การล้างหลังการเก็บเกี่ยว ทรีตเมนต์หลังการเก็บเกี่ยว
2. คู่มือประกอบการผลิตผักและผลไม้สดที่ว่าด้วยเรื่องเกี่ยวกับ การตรวจสอบย้อนกลับ การปนเปื้อน การป้องกันกำจัดโรคและแมลงด้วยวิธีผสมผสาน ผลิตภัณฑ์ที่นำมาใช้ปกป้องผลิตผลสด การวิเคราะห์สารพิษตกค้างของผลิตผลสด
3. คู่มือการปฏิบัติในแปลงปลูก ซึ่งประกอบด้วยคู่มือที่ว่าด้วยสุขลักษณะต่างๆ และการตรวจสอบย้อนกลับ

จะเห็นได้ว่าคุณภาพสูงสุดของผลิตผลพืชสวนสูงสุดเมื่อมันยังไม่ถูกตัดมาจากต้น ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของผลิตผลจะต้องเริ่มต้นจากผลผลิตสดมีลักษณะตรงตามพันธุ์ เช่น ความฉ่ำน้ำ เนื้อสัมผัส รูปร่าง สี ขนาด ความสด ปราศจากตำหนิ และดึงดูดใจผู้ซื้อได้ง่ายเมื่อวางจำหน่ายสินค้า และปัจจัยที่จะช่วยให้สามารถสร้างความเชื่อมั่นคุณภาพเหล่านี้ได้ต้องมีการเขตกรรมที่ดี ผลิตผลสดต้องมีสุขภาพดีมีธาตุอาหาร น้ำแร่ธาตุเพียงพอ มีระบบเฝ้าระวังและควบคุมความเสียหายโรคและแมลง เก็บเกี่ยวในระยะความบริบูรณ์หรือความสุกที่เหมาะสม มีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การทรีตสาร และการดูแลอย่างถูกวิธี เก็บรักษาที่ระดับความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสม เก็บรักษาที่อุณหภูมิให้เหมาะสมตามระยะความบริบูรณ์ ความสุก และ

ระยะเวลาการขนส่งผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบอัตราการหายใจของผลไม้โดยการควบคุมการผลิตเอทิลีน และการแบ่งแยกลักษณะของผลไม้สดตามลักษณะของการหายใจว่าเป็นผลไม้ประเภทไคลแมทเทอริกหรือนอนไคลแมทเทอริก

นอกจากที่กล่าวไปแล้วยังต้องมั่นใจว่าระบบการขนส่งผักและผลไม้สดต้องมีประสิทธิภาพ ตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงมือผู้บริโภค ควรดำเนินการดังนี้คือ

1. ต้องมีการยืนยันข้อตกลงต่างๆ ของลูกค้า ทั้งทางด้านคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ปริมาณ ระยะเวลาที่สินค้ามาถึงที่หมาย และจุดหมายปลายทางที่จะส่งผลิตภัณฑ์นั้นๆ ไปวางจำหน่าย
2. ต้องมีการวางแผนการขนส่ง เช่น การเตรียมการสำหรับการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่แน่นอน ตลอดจนต้องมีการจัดการ และระบบโลจิสติกส์ต้องถูกต้องแน่นอน ไม่ล่าช้าในการขนส่งผลผลิตไปยังปลายทาง
3. ควรมีการคาดการณ์ด้านการขนส่งและตลาดปลายทางเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง รวมถึงการควบคุมโรคและแมลงที่สามารถเกิดขึ้นได้กับผลผลิตสด และการเปลี่ยนแปลงหรือผันผวนทางการตลาดซึ่งอาจเกิดได้โดยไม่คาดคิดมาก่อน
4. ต้องมีการเฝ้าระวังติดตามการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น การบันทึกสภาพอากาศ การควบคุมโรคและแมลง การผลิตพืช รวมถึงการบันทึกการเปลี่ยนแปลงหรือความผันผวนต่างๆ ที่เกิดขึ้นในตลาด รวมทั้งต้องเฝ้าระวังสภาวะการจัดการผลผลิตสด การบรรจุ และสภาพของโรงคัดบรรจุ
5. ควรมีการควบคุมกระบวนการผลิตในทุกขั้นตอน เพื่อให้สามารถทราบสาเหตุที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายเพื่อจะให้ได้แก้ไขได้อย่างทัน่วงที

การปฏิบัติการและการจัดการขั้นพื้นฐานในโรงคัดบรรจุ ต้องคำนึงถึง

1. การออกแบบโครงสร้างและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ รวมถึงผู้ปฏิบัติงานที่ถูกต้องลักษณะสะอาด
2. การควบคุมการปฏิบัติงาน โดยการควบคุมให้อาหารปลอดภัยและควบคุมสุขลักษณะที่ดี การประกันผู้จัดหาผลผลิตสด การบันทึกเอกสารและจัดเก็บรักษาบันทึกให้สมบูรณ์และเรียบร้อย การจัดระบบร้องเรียน รวมถึงการให้ความเห็นและข้อเสนอแนะของลูกค้า การเรียกสินค้ากลับ และการตรวจสอบย้อนกลับ
3. การบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง ตลอดจนการทำความสะดวก การกำจัดขยะ
4. การจัดทำระบบการตรวจสอบภายในระบบการผลิตและการปฏิบัติการ
5. การฝึกอบรม ข้อกำหนดต่างๆ และการให้คำปรึกษา

คู่มือแนะนำระบบ GMP และการทำแบบตรวจสอบความเรียบร้อยของการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น

คู่มือ	การตรวจสอบความเรียบร้อยด้วยการตีเครื่องหมาย ในช่วงคำตอบที่ให้เลือก
1. อาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ	-ขนาด การออกแบบ และโครงสร้างเหมาะสม -แสง การหมุนเวียนอากาศ การจัดการระบบน้ำ สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการล้างทำความสะอาดและสุขา
2. เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ	การออกแบบเครื่องมืออุปกรณ์สำหรับวัตถุบิเพื่อให้มีการรักษา การทำความสะอาด และการฆ่าเชื้ออย่างเหมาะสม
3. พนักงาน	-การจัดฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการปฏิบัติหน้าที่ -เครื่องแต่งกาย ถุงมือ หมวกคลุมผมที่สามารถปกป้องไม่ให้ ปนเปื้อนผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม -การรักษาสุขภาพลักษณะส่วนบุคคลอย่างดีเพียงพอ
4. การปนเปื้อนวัตถุบิ	-การทำระบบจัดเก็บและการจัดการที่ป้องกันการผสมปนเป ไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย การปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ก่อโรคมมนุษย์ สารเคมี หรือผลกระทบจากการย่อยสลายจากความร้อน ความเย็น แสงอาทิตย์ หรือความชื้น -การติดฉลากจำแนกวัตถุบิอย่างเป็นระบบ เป็นล็อตสินค้า การ ควบคุมระบบสินค้าที่เข้าออกก่อนและหลัง
5. การจัดการและการทรีตสารหลังการ เก็บเกี่ยว	การควบคุมระบบต่างๆ ด้วยข้อกำหนดที่จัดทำเป็นคู่มือ การสุ่ม ตัวอย่าง การติดฉลากจำแนกสินค้า การจัดทำเครื่องหมายและติด รหัสภาชนะบรรจุในผลิตภัณฑ์สุดท้าย
6. การควบคุมห้องปฏิบัติการ	การตรวจสอบภาชนะบรรจุในผลิตภัณฑ์สุดท้ายเพื่อทวนสอบและ ตรวจสอบให้ตรงตามสเปคของสินค้าเพื่อประกันว่าปลอดภัยจาก การปนเปื้อนของโรค แมลง และสารเคมี
7. การบันทึกข้อมูล	การบันทึกข้อมูลการไม่รับหรือปฏิเสธการรับสินค้า กระบวนการ ผลิต การจัดการ การจัดเก็บสินค้า การบันทึกการสุ่มตัวอย่าง สำหรับนำไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ การทำเครื่องหมายรหัส

การวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤต (Hazards analysis and critical control point : HACCP)

การลดการปนเปื้อนจากแบคทีเรียสาเหตุโรค สารพิษตกค้าง ตลอดจนการปนเปื้อนทางกายภาพของผักและผลไม้สดเป็นปัจจัยหลักสำหรับควบคุมให้อาหารปลอดภัย การจัดทำระบบ HACCP ที่มีมาตรฐานสำหรับป้องกันและแก้ไขในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการการผลิตเพื่อให้ได้อาหารที่ปลอดภัย

HACCP เป็นระบบการควบคุมกระบวนการการผลิตทางวิทยาศาสตร์ซึ่งนำมาใช้สำหรับการผลิตอาหารเพื่อป้องกันปัญหาโดยควบคุมจุดวิกฤตที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายจนทำให้อาหารไม่ปลอดภัยได้ ด้วยเหตุนี้โรงคัรบรจต้องมีระบบ HACCP ที่มีประสิทธิภาพที่สามารถใช้ร่วมกับกฎระเบียบอื่นๆ ที่ช่วยให้อาหารปลอดภัยได้เป็นอย่างดี

ระบบ HACCP มี 7 ขั้นตอนด้วยกันคือ

1. การตรวจสอบจำแนกอันตรายและหาวิธีการป้องกันแก้ไข
2. การกำหนดจุดวิกฤต
3. การกำหนดช่วงที่ใช้กำหนดเป็นจุดวิกฤต
4. การสร้างระบบการตรวจติดตามจุดวิกฤต
5. การกำหนดแนวทางแก้ไข
6. การกำหนดแนวทางการทวนสอบ
7. การกำหนดแนวทางการจัดทำเอกสารและการบันทึกข้อมูล

ตัวอย่างขั้นตอนการดำเนินการจัดทำระบบ HACCP ในโรงคัรบรจ

ขั้นตอนที่ 1 แต่งตั้งคณะกรรมการการจัดการระบบ HACCP เพื่อกำหนดนโยบายอาหารปลอดภัย

รวมทั้งขอบเขตของงาน และวัตถุประสงค์

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดทีมดำเนินการ HACCP

ขั้นตอนที่ 3 การอธิบายตัวสินค้าหรือผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 4 การจำแนกวิธีการใช้

ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดไคอะแกรมการดำเนินการ HACCP

ขั้นตอนที่ 6 การยืนยันไคอะแกรมการดำเนินการ HACCP ที่กำหนดขึ้นมา

ขั้นตอนที่ 7 การแจ้งรายละเอียดอันตรายทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้ กำหนดการดำเนินการวิเคราะห์

อันตราย พร้อมกำหนดวิธีการตรวจสอบจุดควบคุมเหล่านั้น

ขั้นตอนที่ 8 การตรวจสอบจุดวิกฤตที่ก่อให้เกิดอันตราย

ขั้นตอนที่ 9 การกำหนดจุดวิกฤตในแต่ละจุดที่ก่อให้เกิดอันตราย

ขั้นตอนที่ 10 การกำหนดระบบการเฝ้าระวังจุดวิกฤตในแต่ละจุดที่ก่อให้เกิดอันตราย

ขั้นตอนที่ 11 การกำหนดแนวทางการแก้ไขจากความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้

ขั้นตอนที่ 12 การกำหนดวิธีการทวนสอบ

ขั้นตอนที่ 13 การกำหนดวิธีการเก็บรักษาบันทึกข้อมูลและเอกสาร

ขั้นตอนที่ 14 การทบทวนแผน HACCP

ใบรับรอง BRC

The British Retail Consortium (BRC) เป็นกลุ่มสมาคมพ่อค้าขายปลีก ทำหน้าที่เป็นตัวแทนพ่อค้าปลีกและผู้จัดหาวัตถุดิบ ใบรับรอง BRC ผ่านมาตรฐาน บี อาร์ ซี โลก เป็นมาตรฐานทางเทคนิคที่เกิดขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรม 4 โรงงาน ซึ่งประกอบด้วยกฎระเบียบที่จำเพาะเจาะจงซึ่งสอดคล้องกับองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษา และการกระจายอาหารที่ปลอดภัยไปให้กับผู้บริโภค

ในช่วงเริ่มต้นการพัฒนาใบรับรอง BRC เป็นไปเพื่อตอบสนองของความต้องการของกลุ่มสมาชิกสหราชอาณาจักร (United Kingdom : UK) ของกลุ่มสมาคมพ่อค้าขายปลีก แต่ปัจจุบันมาตรฐานดังกล่าวนี้ได้แผ่ขยายและใช้กันอย่างกว้างขวางไปในกลุ่มผู้ผลิตทั่วโลกในยุโรปและอเมริกาเหนือ ใบรับรองมาตรฐานระดับโลกดังกล่าวถูกตรวจสอบและประเมินโดยกลุ่มผู้ตรวจประเมินจากภายนอกที่เป็นที่ยอมรับและได้รับความไว้วางใจ (The 3rd Party Certification Bodies) เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับพ่อค้าขายปลีกและผู้ผลิตชั้นนำที่มีความสามารถและจัดหาสินค้าให้ได้อย่างต่อเนื่อง และช่วยลดเวลาของผู้ค้าปลีกและผู้ผลิตที่จะต้องคอยประเมินกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ที่ได้ด้วยตนเอง

ขั้นตอนการให้ได้มาซึ่งใบรับรอง BRC

มาตรฐานโลก BRC จะเน้นย้ำไปที่ความปลอดภัยอาหาร การบรรจุและวัสดุที่ใช้ในการทำบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษาและการกระจายสินค้า และผลิตภัณฑ์สำหรับผู้บริโภค การดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งใบรับรอง BRC มีขั้นตอนดังนี้คือ

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินตนเอง

ทบทวนระบบการปฏิบัติงานในปัจจุบัน และการปฏิบัติตามข้อกำหนดเพื่อกำหนดพื้นที่ในการทำงานก่อนการตรวจประเมินเต็มรูปแบบ

ขั้นตอนที่ 2 การคัดเลือกผู้ตรวจประเมินที่จะให้ใบรับรอง (Certification Body : CB)

คัดเลือก CB ที่ผ่านการรับรองแล้วมาประเมินสถานที่ปฏิบัติงาน ทั้งนี้ในการขอใบรับรอง BRC ต้องเป็น CB ที่ได้รับการรับรองจาก BRC แล้ว

ขั้นตอนที่ 3 การตรวจประเมิน (audit)

CB เป็นผู้วางแผนการตรวจประเมินเพื่อให้แน่ใจว่าทีมตรวจประเมินมีการเตรียมการอย่างดี ทั้งนี้เป็นเรื่องสำคัญที่สถานที่ปฏิบัติงานต้องมีความพร้อมเมื่อผู้ตรวจประเมินทำการตรวจสอบระบบการผลิต หากมีการปฏิบัติการที่ต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไข CB จะเป็นผู้นัดหมายในการตรวจประเมินอีกครั้งหนึ่ง

ขั้นตอนที่ 4 การแก้ไขข้อผิดพลาด

หลังจากการตรวจประเมิน CB จะแจ้งบริเวณพื้นที่และการปฏิบัติงานที่ต้องการการปรับปรุงเพื่อที่จะได้รับการรับรอง สิ่งใดที่ไม่เหมือนกันไม่ตรงกันต้องชี้แจงและแยกแยะให้ชัดเจนพร้อมอธิบายให้ CB ได้ทราบเพื่อประกอบการประเมินภายใน 28 วัน

ขั้นตอนที่ 5 การตัดสินใจให้การรับรอง

CB ทำการทบทวนรายงานตรวจประเมินจากผู้ประเมินและเอกสารที่แสดงถึงการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขที่ได้รับมาจากการตรวจประเมินเพื่อประกอบการตัดสินใจให้การรับรอง

ขั้นตอนที่ 6 เนื้อหาของรายงานและใบรับรอง

รายงานการตรวจประเมินและใบรับรองจะถูกส่งไปให้กับผู้ถูกตรวจประเมินภายใน 42 วัน สำเนารายงานจะถูกส่งไปให้ BRC ทั้งนี้เพื่อให้ทราบว่าผู้ประกอบการนั้นๆ ผ่านการตรวจประเมินโดย CB เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ขั้นตอนที่ 7 เนื้อหาของรายงานที่ส่งให้กับลูกค้า

BRC จะดำเนินการส่งรายงานการตรวจประเมินไปให้กับหน่วยงานที่ขอรับการตรวจประเมินและสำเนาจะถูกส่งให้กับหน่วยงานอื่นๆ ที่ผู้ขอรับการตรวจประเมินได้แจ้งไว้ว่าขอให้ดำเนินการจัดส่งให้ด้วย

มาตรฐานโลก GFSI และ BRC สำหรับความปลอดภัยอาหาร

การทำมาตรฐานเทียบเท่า (Benchmarking) มาตรฐานโลก BRC สำหรับความปลอดภัยอาหารระบุอยู่ในหัวข้อที่ 6 ของมาตรฐาน

โครงการความปลอดภัยอาหารโลกเริ่มต้นจากกลุ่มธุรกิจ CIES ในปี 2000 เพื่อที่จะสร้างมาตรฐานอาหารปลอดภัยนานาชาติให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน และลดการต้องใช้ใบรับรองการประเมินจากหลายๆ องค์กร สมาชิก CIES ประกอบด้วยองค์กรผู้นำการค้าปลีกโลกและผู้นำการผลิตอาหารทั่วโลก

เพื่อที่จะทำให้การเผยแพร่มาตรฐานนี้ได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น คณะกรรมการทางเทคนิค GFSI ได้จำแนกองค์กรประกอบหลักๆ ที่จำเป็นสำหรับมาตรฐานความปลอดภัยอาหาร และจัดทำเป็นคู่มือปฏิบัติการทำการสอบเทียบมาตรฐาน (Benchmarking) กับมาตรฐานโลก BRC หรือมาตรฐานโลกอื่นๆ ที่อนุญาตให้จัดส่งเอกสารคู่มือปฏิบัติการต่างๆ ในประเทศผู้ทำการสอบเทียบมาตรฐานนั้นเพื่อให้สามารถขอใบรับรองได้รวดเร็วขึ้น อย่างไรก็ตามมาตรฐานที่ผ่านการเทียบเคียงมาตรฐานแล้วนี้ไม่ได้หมายความว่าเป็นการสร้างมาตรฐานที่

ดีกว่ามาตรฐานโลกที่ขอเทียบเคียงนั้นๆ แต่เป็นการพัฒนาให้เกิดการแข่งขัน สร้างนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับกฎระเบียบที่กำหนดโดยมาตรฐานโลกนั้นๆ และต้องเข้าใจว่ามาตรฐานที่ผ่านการเทียบเคียงมาตรฐานแล้วนี้เป็นโปรแกรมที่ GFSI จัดทำขึ้น เพื่อให้ใช้เอกสารแนะนำแนวทางการจัดทำคู่มือปฏิบัติการของ GFSI เพื่อใช้ในการเทียบเคียงมาตรฐานโลก

BRC-โมเดลการเก็บรักษาและการกระจายสินค้า

มาตรฐานโลก BRC ที่ว่าด้วยการเก็บรักษาและการกระจายสินค้าถูกออกแบบมาเพื่อให้อำนาจกฎระเบียบการปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับรักษาคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษาและการกระจายสินค้าจากผู้ผลิตถึงผู้ค้าปลีก และถึงมือผู้บริโภคในที่สุด โดยจะประยุกต์ใช้กับตัวผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สุดท้ายสำหรับจำหน่ายให้กับผู้บริโภค รวมถึงวัตถุดิบที่นำมาทำบรรจุภัณฑ์ด้วย ซึ่งมาตรฐานนี้จะถูกนำไปใช้ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาและการกระจายสินค้า ตลาดขายส่งผลิตภัณฑ์ และหน่วยงานบริการต่างๆ ที่ทำสัญญาเพื่อรับช่วงการทำงานด้วย ทั้งนี้ผู้เกี่ยวข้องเหล่านี้ต้องมีการจัดทำระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงและอันตราย ระบบการจัดการคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9000 รวมทั้งการตรวจสอบย้อนกลับและการเรียกสินค้ากลับ สภาพแวดล้อมของสถานประกอบการและมาตรฐานการปฏิบัติงานซึ่งประกอบด้วยมาตรฐานการซ่อมบำรุงรักษา การทำความสะอาด การควบคุมโรคและแมลง การจัดการผลิตภัณฑ์และการควบคุมอุณหภูมิในสถานประกอบการ มาตรฐานการปฏิบัติงานยานพาหนะ การจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ การปฏิบัติการที่ดีที่เหมาะสม การจัดการบุคลากร ทั้งทางด้านการฝึกอบรม กฎระเบียบด้านสุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงาน

ประโยชน์การได้ใบรับรองมาตรฐานโลก BRC

ประโยชน์สำหรับผู้ค้าปลีก

1. ผู้ค้าปลีกได้รับความเชื่อมั่นว่าผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายให้กับลูกค้ามาจากแหล่งผลิตที่ผลิตผักและผลไม้สดที่มีคุณภาพ ถูกกฎหมาย และปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคอย่างยั่งยืน
2. ผู้ค้าปลีกมั่นใจในการประกันคุณภาพมาตรฐานได้เนื่องจากการทบทวนและตรวจสอบมาตรฐานโดย BRC และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกๆ 3 ปี ซึ่งจะช่วยให้ทันสถานการณ์ปัจจุบันและตรงตามความต้องการของตลาด
3. ช่วยลดระยะเวลาของผู้ค้าปลีกที่ไม่ต้องตรวจประเมินสินค้าด้วยตนเอง
4. ผู้ค้าปลีกสามารถคุ้มครองและสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าของตนเองได้

ประโยชน์ของผู้จัดหาสินค้า

1. การแข่งขันทางการค้า เนื่องจากกลุ่มพ่อค้าปลีกและเจ้าของยี่ห้อสินค้าจากหลายๆ แห่ง เช่น สหราชอาณาจักร อเมริกาเหนือ และกลุ่มพ่อค้าปลีกชาวยุโรปจะสั่งซื้อสินค้าเฉพาะผู้จัดหาผักและผลไม้สดที่ได้รับใบรับรองมาตรฐานอย่างเหมาะสมแล้ว

2. ทำให้ผู้ซื้อสินค้าสามารถจดจำได้ถึงศักยภาพ ความสามารถ และประสิทธิภาพในการจัดหาสินค้าที่มีคุณภาพและปลอดภัยให้กับผู้ซื้อตามข้อตกลงที่ได้ทำสัญญากันไว้ และผ่านการรับรองจากมาตรฐานที่กำหนดไว้แล้ว

3. การผ่านการรับรองมาตรฐานโลก BRC ในทุกๆ ครั้ง จะถูกจัดเก็บและบันทึกไว้ในไดเรกทอรีของมาตรฐานโลก BRC ซึ่งจะเป็นการประกันคุณภาพของผู้จัดหาสินค้าได้เป็นอย่างดี

4. การเพิ่มประสิทธิภาพโดยการลดความจำเป็นที่ต้องผ่านการตรวจประเมินจากพ่อค้าปลีกหลายๆ ราย เนื่องจากผู้จัดหาผลิตผลให้กับพ่อค้าปลีกมีรายงานผลจากการประเมินมาตรฐานโลก BRC แล้ว สามารถแสดงต่อพ่อค้าปลีกได้

มาตรฐานสำหรับความปลอดภัยอาหารอื่นๆ

ISO22000 การจัดการความปลอดภัยอาหาร

เป็นมาตรฐานที่ใช้กับห่วงโซ่อาหารทั้งหมดเพื่อให้อาหารปลอดภัย โดยการทำให้มีมาตรฐานสำหรับผู้ผลิตอาหาร จากแปลงปลูกถึงมือผู้บริโภค รวมถึงการบรรจุ และผู้จัดหาสิ่งที่ต้องการ สิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาและกระจายสินค้า ผู้ผลิตเครื่องจักรและสารเคมี รวมถึงการนำสิ่งต่างๆ เหล่านี้ไปใช้กับเกษตรกรผู้ผลิตผักและผลไม้สดด้วย

ISO22000 ช่วยให้ระบบการจัดการต่างๆ ประสบความสำเร็จโดยอาศัยแนวทางของมาตรฐานการจัดการระบบคุณภาพ ISO9001:2000 ซึ่งถูกนำไปใช้ในภาคส่วนต่างๆ อย่างกว้างขวาง แต่ตัวมาตรฐานเองไม่ได้กล่าวถึงความปลอดภัยของอาหาร จึงต้องมีการผนวกมาตรฐานความปลอดภัยอาหารโดยใช้หลักการของ CodexHACCP มาใช้ร่วมกัน

การพัฒนา ISO22000 อยู่บนพื้นฐานที่ว่าประสิทธิภาพระบบอาหารปลอดภัยถูกออกแบบ จัดการ และปรับปรุงภายในกรอบระบบการจัดการโครงสร้าง และรวมเข้ากับกิจกรรมการจัดการต่างๆ ขององค์กรทั้งหมด

มาตรฐานอาหารสากล IFS (International Food Standard : IFS)

การประเมินผู้จัดหาสินค้าต้องกระทำเพื่อเพิ่มความมั่นใจถึงระบบและการดำเนินการเพื่อความปลอดภัยของอาหารให้กับพ่อค้าปลีก ซึ่งออกให้โดยองค์กรประกันคุณภาพที่ได้รับการรับรองของพ่อค้าชาวยุโรปและตลาดชายฝั่ง และด้วยความต้องการของผู้บริโภคที่ห่วงใยเรื่องสุขภาพมากขึ้น การสร้างความเชื่อมั่น ความไว้วางใจของพ่อค้าปลีกและตลาดชายฝั่งต่อผู้บริโภคจึงต้องมีเพิ่มมากขึ้น กฎระเบียบที่ถูกต้องตามกฎหมาย และผู้จัดหาผลิตผลทั่วโลกจึงมีเพิ่มมากขึ้น เพื่อนำไปสู่การพัฒนามาตรฐานความปลอดภัยอาหาร

มาตรฐานอาหารสากล IFS นี้ถูกพัฒนาโดยชาวเยอรมัน ฝรั่งเศส และอิตาลี ซึ่งมาจากกลุ่ม German Retail Federation (HDE) French Retail Federation (FCD) และ Italian Retail Federation

วัตถุประสงค์ของมาตรฐานอาหารสากล

1. เพื่อกำหนดมาตรฐานที่สามารถนำไปใช้สำหรับระบบการประเมินได้ทั่วไป
2. เพื่อให้สามารถทำงานสอดคล้องการตรวจประเมินเพื่อให้ได้การรับรองจาก CB
3. เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าการประเมินทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อาหารทั้งหมดสามารถ

เปรียบเทียบได้และเป็นไปด้วยความโปร่งใส

มาตรฐานสากล IFS นี้ ครอบคลุมอาหารที่ผ่านการรับรองมาตรฐานสากล IFS เป็นมาตรฐานที่ผ่านการประเมินโดยพ่อค้าปลีกและพ่อค้าส่งที่เป็นผู้สร้างตราสินค้าที่ได้รับมาจากผู้จัดซื้อสินค้าหรือผู้ผลิต โดยการพิจารณากิจกรรมเกี่ยวกับ กระบวนการผลิต การจัดการเพื่อลดการสูญเสียอาหาร และ/หรือกิจกรรมการบรรจุในเบื้องต้น

มาตรฐานโลก GFSI (Global Food Safety Initiative : GFSI)

มาตรฐาน GFSI จัดทำโดยองค์กรกลุ่มธุรกิจอาหาร CIES ในเดือนพฤษภาคม ปี 2000 การดำเนินการเพื่อเปรียบเทียบมาตรฐานโดยเจ้าของมาตรฐานและผู้เกี่ยวข้องกระบวนการผลิตสินค้าหลักๆ อื่นๆ มีระบบมาตรฐานอาหารปลอดภัย 5 ประเภทหลักๆ คือ BRC IFS Dutch-HACCP SQF FSSC22000

เอกสารแนะนำมาตรฐาน GFSI

การเรียกคืนสินค้า การกักกันสินค้า และการเปิดเผยข้อเสียของอุตสาหกรรมอาหาร เป็นสาเหตุให้ผ่าน การตรวจประเมินและการรับรองยากมากขึ้น

ดังนั้น CIES จึงมีข้อตกลงว่าสิ่งที่จะทำให้ลูกค้าไว้ใจได้จำเป็นต้องสร้างความเข้มแข็งและการรักษาคุณภาพผ่านห่วงโซ่ผู้จัดหาวัตถุดิบได้อย่างปลอดภัยตลอดสาย มาตรฐาน GFSI จึงถูกนำมาใช้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยของอาหารตลอดสายของห่วงโซ่อาหาร และเพื่อให้สามารถกระจายความปลอดภัยของอาหารไปทั่วโลก จึงยอมให้มาตรฐานอื่นๆ มาเทียบเคียง (benchmark) เพื่อความยืดหยุ่นและเป็นทางเลือกสำหรับการจัดการทางการตลาด

การพัฒนาระบบเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practices : GAP)

เพื่อให้ผู้บริโภคได้บริโภคอาหารที่ปลอดภัย จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practices : GAP) เพื่ออาหารปลอดภัยสำหรับเกษตรกรขนาดเล็ก ซึ่งยังไม่มีมาตรฐานสำหรับการผลิตในระดับท้องถิ่นและสำหรับตลาดส่งออก เริ่มต้นโดยการรวมเกษตรกรกลุ่มเล็กๆ เหล่านั้นด้วยกันทำสัญญาเป็นลูกไร่ของบริษัทส่งออกหรือผู้จัดหาวัตถุดิบ จากนั้นจัดทำคู่มือมาตรฐานการผลิตอาหารปลอดภัยเพื่อนำไปใช้การผลิตในแปลงปลูก แล้วทำการรับรองระบบเกษตรดีที่เหมาะสม เพื่อให้เกษตรกรได้ใบรับรอง GAP เพื่อประกันคุณภาพผลิตผล ซึ่งจะสร้างความมั่นใจว่าเกษตรกรผลิตผลิตผลที่ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง จุลินทรีย์ปนเปื้อน และการปนเปื้อนทางกายภาพออกสู่ตลาด โดยการแนะนำให้เกษตรกรใช้สารเคมี

ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีความเป็นพิษลดน้อยลงหรือหันมาใช้วิธีการควบคุมโดยชีววิธี พร้อมวางแผนการให้ปุ๋ย และชักนำวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน การปลูกพืชแบบผสมผสาน และระบบการจัดการ คุณภาพมาใช้ในการวางแผนการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตผลสดที่ปลอดภัยสำหรับความต้องการของตลาด ซึ่งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญทางการเกษตรเป็นผู้ให้คำแนะนำ โดยได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐและ เอกชน เช่น สถาบันวิจัยแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร และบริษัทผลิตสารเคมีเกษตร เพราะฉะนั้นจึงต้องมี โปรแกรมการฝึกอบรม GAP เพื่ออาหารปลอดภัยให้กับเกษตรกร

ความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

สำหรับการบรรยายในเรื่องนี้ส่วนใหญ่ประเทศไทยได้มีการดำเนินการไปแล้ว และมีความก้าวหน้าอย่างมาก ปัจจุบันเกษตรกรมีการรวมกลุ่มกัน และมีการแต่งตั้งประธาน และคณะกรรมการประจำกลุ่มเพื่อร่วมกัน คิด ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน เพื่อผลิตอาหารปลอดภัย นอกจากนี้หลาย ๆ กลุ่มได้รวมตัวกัน และยกระดับขึ้นเป็น กลุ่มวิสาหกิจชุมชน และจัดตั้งเป็นสหกรณ์ขึ้นมา ทำให้สามารถขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภาครัฐได้ง่ายขึ้น รวมทั้งสามารถขอกู้เงินจากแหล่งเงินทุนต่างๆ เพื่อนำมาดำเนินกิจการของกลุ่มได้มากขึ้น อีกทั้งยังมี อำนาจต่อรองกับผู้ซื้อ สามารถกำหนดราคาประกันขั้นต่ำสำหรับผลิตผลหรือกำหนดราคาผลิตผลได้ด้วยตนเอง สำหรับผู้เกี่ยวข้องต่างๆ ในห่วงโซ่อาหาร รวมทั้งผู้ส่งออกหรือผู้ประกอบการ หากต้องการส่งออกไปยัง ตลาดใด จะมีการศึกษากฎระเบียบของตลาดรับซื้อนั้นๆ เพื่อทำการขอใบรับรองมาตรฐานอาหารปลอดภัยตาม ระบบที่ตลาดนั้นๆ ต้องการ นอกจากนี้ผู้ส่งออกหรือผู้ประกอบการยังมีส่วนช่วยเหลือลูกไร่ของบริษัทโดยการให้ ความรู้ความเข้าใจ จัดฝึกอบรม และแนะนำให้เกษตรกรจัดทำระบบอาหารปลอดภัย เช่น หากต้องการส่ง ผลิตผลสดไปประเทศยุโรป แปลงปลูกต้องได้รับการรับรอง Global GAP เป็นต้น โดยบริษัทเป็นผู้ดูแลและออก ค่าใช้จ่ายให้

Presentation 7: Application of modern food safety concepts/ protocols /food safety

managements systems for ensuring food safety in the FFV chains:

experience of Indonesia / Bali

วิทยากร : Yohanes Aris Purwanto

สถานการณ์ปัจจุบันที่จะช่วยผักและผลไม้สดปลอดภัยสามารถทำได้โดยการจัดทำระบบอาหารปลอดภัย เช่น HACCP ISO22000 การตรวจสอบอาหารย้อนกลับ (food traceability) , etc.); main challenges, and success factors.) .สำหรับประเทศอินโดนีเซียยังต้องเผชิญปัญหาเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศที่เป็นเกาะที่อยู่ห่างกัน

ทำให้การขนส่งและการเดินทางค่อนข้างลำบากจากเกาะหนึ่งไปยังอีกเกาะหนึ่ง ด้วยเหตุนี้จึงมีบริษัทไม่กี่บริษัทที่สนใจในการนำระบบมาใช้เพื่อพัฒนาผักและผลไม้สดให้ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค ประกอบกับการส่งออกผักและผลไม้สดของประเทศอินโดนีเซียยังคงมีปริมาณต่ำมาก จึงทำให้การใช้ระบบความปลอดภัยอาหารยังไม่กว้างขวางมากนัก นอกจากนี้เกษตรกรในประเทศอินโดนีเซียยังคงเป็นฟาร์มขนาดเล็ก จำเป็นต้องมีการรวมกลุ่มกันให้เพื่อให้สามารถรวบรวมผลผลิตได้

สำหรับตลาดโดยทั่วไปในประเทศอินโดนีเซียส่วนใหญ่มีพ่อค้าคนกลางไปรับซื้อในสวน ขนส่งโดยรถบรรทุกไปจำหน่ายยังตลาดขายส่ง เพื่อให้ผู้รับซื้อไปจำหน่ายต่อในตลาดขายปลีก หรือตลาดสดต่อไป

แต่การส่งผักและผลไม้สดไปจำหน่ายยังโมเดิร์นซูเปอร์มาร์เก็ตหรือตลาดพรีเมียม จะมีขั้นตอนการจัดการอาหารปลอดภัย โดยเกษตรกรผู้ปลูกเมื่อส่งผลผลิตไปยังจุดรวบรวมแล้ว ผลผลิตถูกคัดเลือก ตัดแต่ง และบรรจุ ตัดฉลากบอกชนิดและแหล่งที่มาของผลผลิต ก่อนส่งไปจำหน่ายยังซูเปอร์มาร์เก็ต หรือส่งไปยังตลาดพรีเมียม ตัวอย่างผลผลิตที่ดำเนินการเป็นผลสำเร็จแล้วในประเทศอินโดนีเซีย เช่น กัญหอยหอม

เกษตรกรจะห่อกล้วยหอมทั้งเครือด้วยถุงพลาสติกสีน้ำเงิน ขนส่งไปยังโรงคัดบรรจุโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ หากส่งขายในตลาดสด เกษตรกรจะขนส่งกล้วยโดยใช้รถจักรยานจากแปลงปลูก ตัดเป็นหวีออกจากเครือกล้วยบนพื้นที่บ้าน ล้าง บรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูก ขนส่งด้วยสามล้อ หรือรถบรรทุก ก่อนบ่มให้สุกด้วยถ่านแก๊สโดยพ่อค้า แม่ค้า ที่ตลาดเป็นผู้ทำการบ่ม หรือการบรรจุกล้วยพร้อมใส่ถ่านแก๊สลงในเข่ง เพื่อบ่มกล้วยให้สุกก่อนขนส่งไปตลาด

แต่หากต้องการส่งกล้วยหอมไปยังซูเปอร์มาร์เก็ตหรือส่งออก จะขนส่งกล้วยหอมจากแปลงปลูกไปยังโรงคัดบรรจุด้วยเครื่องจักรออกจากสวนไปยังรถบรรทุกที่มารับจากสวน บนรถบรรทุกจะมีการทำที่แขวนกล้วยหอมไม่ให้วางสัมผัสพื้นโดยตรง ก่อนขนส่งไปยังโรงคัดบรรจุ ตัดกล้วยหอมจากเครือกล้วยเป็นหวีๆ วางบนผ้าพลาสติกไม่สัมผัสพื้นโดยตรง ล้าง บรรจุลงในกล่องกระดาษลูกฟูกด้วยความระมัดระวัง โดยมีวัสดุกันกระแทกเพื่อไม่ทำให้ผิวกล้วยหอมบอบช้ำหรือเสียหาย ขนส่งด้วยรถบรรทุก ไปยังตลาดปลายทาง ก่อนบ่มด้วยก๊าซเอทิลีน เพื่อทำให้กล้วยหอมสุกพร้อมจำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ตต่อไป

อีกตัวอย่างหนึ่งคือ พริกขี้หนูสด ลักษณะแปลงปลูกของเกษตรกรเป็นแปลงขนาดเล็ก ทำการคัดเลือกผลพริกที่เป็นโรคและไม่ได้คุณภาพตามที่ตลาดต้องการออก บรรจุใส่ถุงพลาสติกขนาด 40 กิโลกรัม โดยจะมีผู้รวบรวมรายเล็กๆ มารวบรวมผลผลิต ก่อนส่งไปให้ผู้รวบรวมรายใหญ่ ผู้รวบรวมรายใหญ่บรรจุใส่ถุงพลาสติก โดยไม่ต้องเจาะรู ก่อนส่งไปยังตลาดปลายทาง หากส่งไปยังโรงงานอุตสาหกรรมจะบรรจุในตะกร้าพลาสติกที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ ส่วนใหญ่ทางโรงงานจะทำสัญญากับเกษตรกรเพื่อให้เป็นเกษตรกรลูกไร่ของบริษัท และเกษตรกรเหล่านี้ตลอดจนบริษัทที่ดำเนินการส่งออก และผู้เกี่ยวข้องต่างๆ จะได้รับการฝึกอบรมให้ความรู้ความเข้าใจและแนะนำการจัดทำระบบอาหารปลอดภัยตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงมือผู้บริโภคโดยหน่วยงานภาครัฐ

ความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

สำหรับการบรรยายในเรื่องนี้ส่วนใหญ่ประเทศไทยได้มีการดำเนินการไปแล้ว และมีความก้าวหน้ากว่าประเทศอินโดนีเซียเป็นอย่างมาก การรวมกลุ่มของแปลงเกษตรกรรายย่อยๆ และดำเนินการรวบรวมโดยประธานกลุ่ม ก่อนดำเนินการจำหน่ายให้กับบริษัทส่งออก หรือผู้รวบรวมผลผลิต หรือผู้ซื้อรายอื่นๆ ซึ่งการจัดการก่อนการจำหน่ายจะเป็นอย่างไร ขึ้นอยู่กับข้อตกลงกับผู้ซื้อเป็นรายๆ ไป เกษตรกรเหล่านี้จะได้รับการฝึกอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเรื่องระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม GAP เป็นอย่างดี จากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน พร้อมทั้งมีการตรวจประเมินแปลงเป็นประจำทุกปีเพื่อสร้างความมั่นใจว่าผักและผลไม้สดที่เก็บเกี่ยวมาแล้วปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค ในภาคผู้ส่งออกมีการจัดทำระบบการผลิตที่ดีที่เหมาะสม GMP ระบบ HACCP และอื่นๆ เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าได้มากยิ่งขึ้น

ภาคที่ 4 การจัดการระบบความเย็นสำหรับผักและผลไม้สดและระบบโลจิสติกส์

ภาคที่ 4 ประกอบด้วยการบรรยาย 2 เรื่องคือ

1. Building an efficient and effective cold chain for FFV
2. Technologies for efficient logistics of FFV cold chain

แหล่งการค้าสำหรับการผลิตและการบริโภคผักและผลไม้สดในระดับโลกส่วนใหญ่จำแนกตามระยะห่างทางกายภาพที่ยาวนานแตกต่างกัน ถ้ามีการแบ่งแยกทางกายภาพมากเท่าไร ก็ยิ่งดูเหมือนว่าการขนส่งที่ซับซ้อนจะทำให้เกิดความเสียหายได้มากเท่านั้น ความเครียดและ/หรือความแตกต่างของอุณหภูมิก่อให้เกิดความเสียหายกับผักและผลไม้สดได้ คุณภาพของผักผลไม้สดซึ่งบอบช้ำง่ายสามารถเสื่อมสภาพไปเรื่อยๆ เนื่องจากการหายใจของผลิตผลสด อย่างไรก็ตามอัตราการหายใจสามารถทำให้ลดลงได้ด้วยอุณหภูมิต่ำ ซึ่งต้องใช้เวลาและต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายๆ ฝ่ายเพื่อให้การขนส่งผักและผลไม้สดไปยังตลาดปลายทางได้คือ ความล่าช้าในทุกๆ ขั้นตอนสามารถทำให้คุณภาพของผักและผลไม้สดเสื่อมสภาพได้ เพื่อให้แน่ใจว่าตู้ขนส่งสินค้าจะไม่สร้างความเสียหายให้กับผลิตผล และมีสภาพที่เหมาะสมสำหรับการขนส่งผักและผลไม้สด ด้วยเหตุนี้ธุรกิจด้านอุตสาหกรรมพืชสวนกำลังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเทคโนโลยีด้านความเย็นที่ช่วยรักษาคุณภาพได้ตลอดห่วงโซ่อาหาร การใช้ความเย็นมีส่วนเกี่ยวข้องกับการขนส่งผักและผลไม้สดตลอดห่วงโซ่อาหารโดยอาศัยวิธีการควบคุมอุณหภูมิ การบรรจุและเก็บรักษาในสภาพที่เย็น และการวางแผนทางด้านโลจิสติกส์เพื่อป้องกันและรักษาคุณภาพของผักและผลไม้สด

Presentation 8: Building an efficient and effective cold chain for FFV

วิทยากร : Dr. Rodney Wee

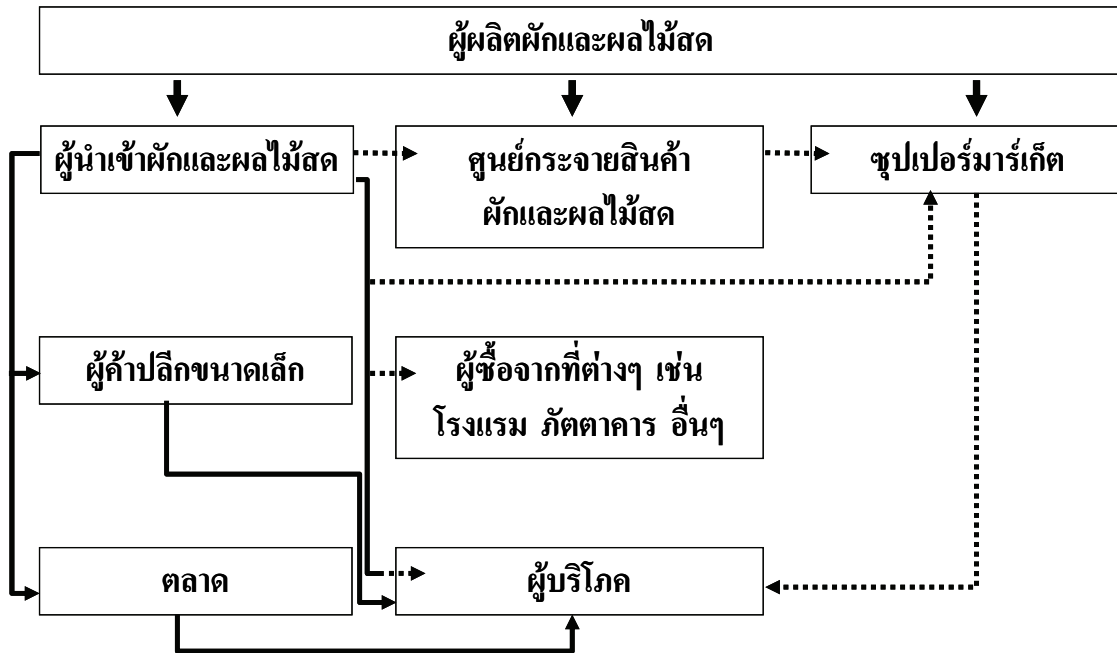
การเสริมสร้างประสิทธิภาพและประสิทธิผลด้วยระบบความเย็นสำหรับผักและผลไม้สด ปัจจุบันนี้ทั่วโลกให้ความนิยมนำมาใช้สำหรับเก็บรักษาผักและผลไม้สดปริมาณมากๆ บริษัทที่ให้บริการระบบการทำ ความเย็น เช่น Asia Cold Chain Centre (Singapore) มีการจดบันทึกปริมาณของเสียที่เกิดจากผักและผลไม้ สดในแต่ละปี UN FAO มีการจดบันทึกของเสียที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมในเอเชีย (รวมทั้งประเทศจีน) สูง ถึง 240 กิโลกรัมต่อ 1 หัวพนักงานต่อปี จากการทำนายของประเทศจีน ประชากรในชนบทเจริญมากขึ้น มากกว่า 700 ล้านคน ขณะที่ประชากรที่อาศัยในถิ่นฐานเดิมจะมากขึ้นกว่าเดิมถึง 50 เปอร์เซ็นต์ ในปี 2015 และจากปริมาณผลผลิตทางการเกษตรทั่วโลก ผลิตผักได้ประมาณ 300 ล้านตัน และผลไม้ 60 ล้านตัน ซึ่ง ปัจจุบันผักและผลไม้สดเพียง 5 เปอร์เซ็นต์ อาหาร 15 เปอร์เซ็นต์ และผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำอีก 23 เปอร์เซ็นต์ ที่ใช้ ระบบเครื่องทำความเย็นในแถบเอเชีย ประเทศอินเดียเป็นประเทศที่ผลิตผักและผลไม้สดเป็นอันดับสองของ โลกมากกว่า 200 ล้านตัน แต่ผักและผลไม้สดที่มีการใช้ระบบทำความเย็นเพียง 50 ล้านตัน ซึ่งสามารถ ประมาณการการเกิดของเสียได้ 20-30 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับประเทศออสเตรเลียที่พบปริมาณของเสีย เพียง 1 เปอร์เซ็นต์

โลกในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงจากการให้ความสำคัญด้านการเพิ่มผลผลิตไปเป็นการปฏิบัติหลังการเก็บ เกี่ยวเพื่อช่วยลดการสูญเสียของผลิตผลหลังเก็บเกี่ยว รวมถึงการจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐาน สิ่งอำนวยความสะดวก ทางด้านการขนส่งและเก็บรักษาดีขึ้น ดังนั้นการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นในการเก็บรักษา การบรรจุ การขนส่ง และการจัดการหลังเก็บเกี่ยวจึงเป็นกุญแจสำคัญที่ช่วยรักษาคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร ไปได้

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน

ภาวะโลกร้อนเกิดขึ้นจากเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ ส่งผลกระทบต่อให้เกิดน้ำท่วม ความแห้งแล้ง ไฟป่า ระดับน้ำทะเลและมหาสมุทรเพิ่มสูงขึ้น และมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น ป่าและน้ำถูกทำลายมากขึ้น แหล่งน้ำมีความเค็มมากขึ้น น้ำแข็งขั้วโลกหลอม ละลาย นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดแผ่นดินไหว คลื่นในมหาสมุทรแปรปรวน ก่อให้เกิดสึนามิ ภูเขาไฟระเบิด การกระทำของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนได้มากขึ้น เช่น การเผาทำลายผิวน้ำดิน กระบวนการทาง อุตสาหกรรม การตัดไม้ทำลายป่า การปลูกพืชโดยไม่คำนึงถึงสมดุลของสิ่งแวดล้อม

ตัวอย่างไดอะแกรมห่วงโซ่อาหารของผักและผลไม้สด



แผนภูมิการปฏิบัติการในห่วงโซ่การจัดการผลิตผลแต่ละชนิด

ขณะเก็บเกี่ยว

- การเตรียมการ (ก่อนเก็บเกี่ยวและระยะเวลา)
- วิธีการเก็บเกี่ยว (ตัด เต็ด สอย)
- การขนส่งไปโรงคัดบรรจุ
- ระบบทำความเย็น
- การบรรจุและบรรจุภัณฑ์

การรวบรวม

- การเตรียมผลิตผล (ระยะเวลาที่ใช้ในการรวบรวมผลิตผล, การคัดเลือกอุปกรณ์)
- การจัดการและการขนส่ง
- การเลือกเส้นทางในการขนส่งผลิตผล
- ระยะเวลาและการเก็บรักษา

การขนส่ง

- การวางแผน (การจัดทำเอกสาร, คู่มือการปฏิบัติงาน)
- การขนส่งสินค้าหลายชนิดในตู้สินค้าเดียวกัน
- การเผื่อว่างระหว่างการขนส่ง
- การเตรียมการก่อนสินค้ามาถึง

แต่ละขั้นตอนต้องมีการควบคุมสภาพบรรยากาศ อุณหภูมิและความชื้นเป็นอย่างดี

การค้าปลีก

- การขนส่งผลิตผลไปจัดวางบนชั้น
- การตั้งอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับผลิตผลนั้นๆ พร้อมเผื่อว่างตรวจตราอย่างสม่ำเสมอ
- การบรรจุที่สามารถแสดงตัวสินค้าได้
- ความสะดวกสบายในการเลือกซื้อ

การจัดการเมื่อสินค้ามาถึง (ศูนย์กระจายสินค้า)

- การวางแผนการจัดการ (คู่มือปฏิบัติงาน)
- ระยะเวลาที่ต้องใช้ในการกระจายสินค้า
- การจัดการและการจัดชั้นวางสินค้า
- การกำหนดว่าสินค้าใดควรจำหน่ายก่อนและหลัง

นอกจากนี้ยังต้องมีการฝึกอบรมและการให้การศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในห่วงโซ่อุปทาน (supply chain) เข้าใจในขั้นตอนปฏิบัติงานต่างๆ และเข้าใจถึงระบบโลจิสติกส์ของระบบห่วงโซ่ความเย็น ซึ่งมีหลายขั้นตอนและมีบุคคลหลายฝ่ายเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ในระบบการนำเข้า มีทั้งหมด 51 ขั้นตอน มีผู้เกี่ยวข้อง 19 หน่วยงาน และหน่วยงานให้บริการตู้สินค้าที่มีระบบความเย็น 41 หน่วยงาน ขณะที่ในระบบการส่งออกมีทั้งหมด 42 ขั้นตอน ผู้เกี่ยวข้อง 15 หน่วยงาน และหน่วยงานให้บริการตู้สินค้าที่มีระบบความเย็น 35 หน่วยงาน

ผลผลิตสดในระบบห่วงโซ่ความเย็นเอเชีย

เนื่องจากระยะเวลาในการขนส่งจากประเทศทางแถบเอเชียไปยังประเทศที่อยู่ห่างไกล เช่น ประเทศทางแถบยุโรป ญี่ปุ่น จีน สหรัฐอเมริกา อาจใช้เวลาขนส่งเป็นวัน เป็นสัปดาห์หรือเป็นเดือน จะใช้ระยะเวลาการขนส่งยาวนานเพียงใดขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการเดินทาง ขึ้นอยู่กับการเลือกวิธีการขนส่งให้เหมาะสม หากขนส่งทางอากาศใช้เวลาประมาณ 1-2 วัน แต่หากขนส่งทางเรือใช้เวลา 7-30 วัน หรือทางบกจะใช้เวลาประมาณ 1-10 วัน นอกจากนี้ต้องพิจารณาขั้นตอนการจัดการผลิตผลสด ภัยของผลิตผล และการเก็บรักษาผลิตผลที่เหมาะสมด้วย และต้องรักษาอุณหภูมิให้สม่ำเสมอตลอดเวลาอีกทั้งต้องหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ สารเคมีต่างๆ และการปนเปื้อนทางกายภาพต่างๆ การรักษาคุณภาพและความปลอดภัยอาหารอย่างยั่งยืน

การประกันความเสี่ยง

การประกันความเสี่ยงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งอีกปัจจัยหนึ่ง ที่จำเป็นต้องกระทำในทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน ขั้นตอนใดที่ปราศจากการใช้ระบบห่วงโซ่ความเย็นต้องถูกแจกแจงให้ชัดเจน พร้อมทั้งมีการควบคุมและเฝ้าระวังเป็นอย่างดี โดยเฉพาะต้องระมัดระวังการปนเปื้อนจากอันตรายต่างๆ อีกทั้งการปฏิบัติงานกับผลิตผลในทุกขั้นตอนเช่น การบรรจุ การเก็บรักษา และการขนส่ง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลเสียหาย

การวิเคราะห์ผล กำหนดจุดวิกฤตที่ก่อให้เกิดความล้มเหลวในการจัดการผลิตผลสดจากแปลงถึงผู้บริโภค

ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อาหารทั้งหลายจำเป็นต้องทราบว่าขั้นตอนใดในการจัดการที่เป็นจุดอ่อน และสามารถทำให้การดำเนินงานกิจกรรมต่างๆ ล้มเหลวได้ ซึ่งจำเป็นต้องมีการประเมินความเสี่ยง โดยดูความสำคัญหลักๆ หรือจุดที่เป็นหัวใจของการทำงานก่อน แล้ววางแผนกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวไว้หากเกิดเหตุการณ์ใดอันจะก่อให้เกิดความล้มเหลวเกิดขึ้น

วิธีการให้ความเย็นกับผักและผลไม้

วิธีการให้ความเย็นกับผักและผลไม้มีหลายวิธี นอกเหนือไปจากการใช้ห้องเย็น การใช้น้ำแข็งโปะวางไว้ ส่วนบนของผลิตผลสดสลับกันไปในแต่ละชั้น หรือการฉีบน้ำแข็งเหลว (liquid ice) แทรกอยู่ระหว่างตัวของ

ผลิตผล อย่างไรก็ตามต้องมั่นใจว่าน้ำที่นำมาใช้ผลิตน้ำแข็งนั้นต้องสะอาดปลอดภัยเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคการใช้การลดอุณหภูมิโดยอากาศเย็น (room cololing) ต้องมีกำลังเครื่องทำความเย็นที่เหมาะสมสามารถลดอุณหภูมิผลิตผลสดได้อย่างรวดเร็ว มิฉะนั้นต้นทุนการผลิตจะสูงมาก

การรักษาอุณหภูมิ

การเตรียมผลิตผลสดและการบรรจุต้องทำในสภาพแวดล้อมที่สามารถลดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิระหว่างการเตรียมผลิตผลเพื่อช่วยลดอุณหภูมิผักและผลไม้สดให้ต่ำลง ช่วยชะลอการเสื่อมคุณภาพของผลิตผล โดยเฉพาะผักและผลไม้สดที่เสื่อมสภาพได้ง่าย

การควบคุมสภาพแวดล้อมในพื้นที่บรรจุและเก็บรักษา

การจัดการผักและผลไม้สดต้องเป็นไปด้วยความระมัดระวังและจับไว ห้องเย็นและม่านห้องเย็นจะช่วยรักษาความเย็นของผักและผลไม้สดในพื้นที่การบรรจุและห้องเก็บรักษาได้ ดังนั้นระบบคอมพิวเตอร์ เครื่องทำความเย็น และระบบแจ้งเตือนต้องทำงานอย่างมีประสิทธิภาพในขณะที่มีผักและผลไม้สดจำนวนมาก

หน้าที่ของภาชนะบรรจุ

ภาชนะบรรจุจะช่วยรักษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพป้องกันจากการสัมผัสทำน การสัมผัสที่รุนแรง กัดดันภายในของผลิตผล รวมทั้งช่วยรักษาสภาพการเก็บรักษา อุณหภูมิ ความชื้น แสง สภาพบรรยากาศ บริเวณที่เป็นที่ว่างระหว่างผักและผลไม้สดในภาชนะบรรจุ และสภาพแวดล้อมทางสังคม ที่จะต้องถูกจับต้องสัมผัสโดยผู้ปฏิบัติงาน ผู้เกี่ยวข้อง รวมถึงผู้บริโภคผักและผลไม้สด

Active packaging

ปัจจุบันเทคโนโลยีจำนวนมากที่ทำให้ภาชนะบรรจุมีศักยภาพในการบรรจุมากยิ่งขึ้น เช่น การติดอินดิเคเตอร์ บ่งชี้ถึงระยะการสุกที่เหมาะสมสำหรับการบริโภคเช่น สาลี หากแถบสีที่ทำหน้าที่เป็นอินดิเคเตอร์ที่ติดบนภาชนะบรรจุเป็นสีแดง แสดงว่าเนื้อกรอบ ถ้าเป็นสีเหลือง เนื้อยังมีความแน่นเนื้อแต่ไม่กรอบ และหากเป็นสีเหลือง เนื้อมีความฉ่ำและน้ำ นอกจากนี้ยังมีแถบสีอินดิเคเตอร์อีกหลายๆ ชนิดที่สามารถนำมาติดบนภาชนะบรรจุเองได้ เช่น อินดิเคเตอร์ที่บอกระดับอุณหภูมิของผลิตผลในภาชนะบรรจุ บอกความสด บอกความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจน ความชื้นสัมพัทธ์ ระดับการเกิดการสัมผัสทำน การสัมผัสที่เย็น และบอกระดับความเป็นกรดต่างของผักและผลไม้สด หรือผลิตภัณฑ์อื่นๆ ซึ่งสามารถเลือกใช้ตามจุดประสงค์หรือตามความเหมาะสม

การเลือกใช้ภาชนะบรรจุ

การเลือกใช้ภาชนะบรรจุสำหรับผักและผลไม้สด หรือผลิตภัณฑ์อื่นๆ ต้องเป็นไปตามกฎระเบียบหรือข้อตกลงระหว่างคู่ค้าหรือประเทศคู่ค้าที่เราจะดำเนินการส่งออก เช่น อาหารทะเลต้องใช้กล่องสไตลีนที่ปิดแน่นสนิทไม่มีกลิ่นออกมารบกวน ผักและผลไม้สดต้องใช้กล่องกระดาษลูกฟูกที่มีความแข็งแรง สามารถทนทาน ความชื้น ป้องกันการยุบตัวได้ดี และยอมให้อากาศหมุนเวียนอากาศได้ดี สำหรับขนาดของภาชนะบรรจุจะใช้

ขนาดใดต้องเป็นไปตามกฎระเบียบหรือข้อตกลงของประเทศคู่ค้า รวมถึงราคาของผลิตภัณฑ์ น้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับภาชนะบรรจุเพื่อหลีกเลี่ยงการล้มหรือร่วงหล่น นอกจากนี้ขนาดของกล่องยังต้องสามารถวางบนแพลตฟอร์มได้อย่างหรือบรรจุในตู้สินค้าได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นการออกแบบภาชนะบรรจุจึงต้องเหมาะสม สามารถช่วยลดอุณหภูมิผลิตภัณฑ์ได้อย่างรวดเร็ว สามารถจัดวางได้อย่างพอดีบนแพลตฟอร์ม และสามารถแสดงตัวสินค้าหรือที่มาที่ไป สถานที่ วัน และเวลาที่ผลิตได้ การเจาะช่องอากาศบนภาชนะบรรจุต้องเหมาะสมและยอมให้อากาศผ่านเข้าออกได้ดี ส่วนใหญ่แล้วการเจาะรูในแนวยาวดีกว่าการเจาะเป็นรูปทรงกลม การเจาะรูขนาดใหญ่เพียง 2-3 รู ดีกว่าการเจาะรูเล็กๆ หลายๆ รู เนื่องจากจะทำให้ความแข็งแรงของกล่องลดลง และยุบตัวได้ง่าย วัสดุกันกระแทก หรือช่องแบ่งในภาชนะบรรจุ ต้องไม่ขัดขวางการผ่านเข้าออกของอากาศ

การบรรจุ การวางซ้อน และการขนส่งผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ต้องมีการบรรจุอย่างพอดี ไม่แน่นหรือหลวมไป สามารถปิดฝากล่องได้อย่างพอดี และเมื่อบรรจุในตู้สินค้าต้องไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับผลิตภัณฑ์ การห่อหุ้มภาชนะบรรจุต้องไม่ปิดกั้นการหมุนเวียนของอากาศ การติดฉลากต้องชัดเจน มองเห็นได้ง่าย และทนทานต่อความชื้น

ความล้มเหลวในการเฝ้าระวังหรือควบคุมและติดตามผลิตภัณฑ์ในระบบห่วงโซ่ความเย็น

ความล้มเหลวในการเฝ้าระวังหรือควบคุมและติดตามผลิตภัณฑ์ในระบบห่วงโซ่ความเย็น มีหลายสาเหตุ เช่น การสูญเสียน้ำหนักทำให้เกิดการเหี่ยว การอ่อนนิ่มเนื้อ การบอบช้ำ การปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ก่อโรค สารพิษตกค้าง การสุกระหว่างการขนส่ง การเปลี่ยนแปลงสี การเสื่อมสภาพของเนื้อสัมผัส การเน่าเสียจากเชื้อราและแบคทีเรีย การสูญเสียคุณค่าอาหาร และการเกิดอาหารเป็นพิษ เช่น มันฝรั่งที่เปลือกเปลี่ยนเป็นสีเขียว เกิดการสังเคราะห์สารโซลานินซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค เป็นต้น

การเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงความชื้นอุณหภูมิ และการปฏิบัติการต่างๆ

สำหรับการเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงความชื้นและอุณหภูมิในระบบห่วงโซ่ความเย็นสามารถใช้อุปกรณ์ที่เรียก data logger บันทึกข้อมูล และสามารถติดตั้งระบบสัญญาณผ่านดาวเทียม และติดตามข้อมูลในที่นั่งไกลได้ด้วยโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องมีการเฝ้าระวังติดตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน การรายงานและการแก้ไขปัญหา การบันทึกข้อมูล เช่น การใช้ data logger RFID และบาร์โค้ด รวมทั้งการหมุนเวียนและการติดตามสินค้า การตรวจสอบย้อนกลับ การบันทึกการหมุนเวียนการขนส่ง การปฏิบัติงาน การบันทึกข้อผิดพลาดและข้อละเว้นต่างๆ การรายงานข้อขัดแย้งต่างๆ และการยืนยันวิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆ

ความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

ประเทศไทยหากสามารถนำระบบห่วงโซ่ความเย็นมาใช้ได้ตั้งแต่แปลงเกษตรจรจนกระทั่งถึงมือผู้บริโภคได้ จะช่วยลดความสูญเสียผลผลิตผลสดหลังเก็บเกี่ยวที่มีคุณภาพดีปลอดภัยจากอันตรายต่างๆ ได้อย่างมาก

Presentation 9: Technologies for efficient logistics of FFV cold chain

วิทยากร : Dr. Rodney Wee

เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มศักยภาพระบบโลจิสติกส์ในระบบห่วงโซ่ความเย็นสำหรับผักและผลไม้สด ควรเริ่มต้นตั้งแต่แปลงปลูกซึ่งประกอบด้วยผู้จัดหาผลผลิตสด พ่อค้า การนำเทคโนโลยี การศึกษาให้ความรู้ และการอบรมต่างมาใช้ เพื่อให้ได้ผลผลิตผลสดที่ปลอดภัยมีคุณภาพ ผ่านกระบวนการจัดการต่างๆ การคัดเลือก การตัดแต่ง การบรรจุ จนถึงตลาดปลายทาง การตรวจติดตาม และการตรวจสอบย้อนกลับ การวางแผนการเคลื่อนย้ายผลผลิต การสนับสนุน และกฎระเบียบข้อตกลงต่างๆ โดยแต่ละขั้นตอนต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ สภาพบรรยากาศ การลดอุณหภูมิ การบรรจุ การเฝ้าระวังและตรวจติดตาม รวมถึงการรายงานผลจนถึงตลาดปลายทาง โดยผู้นำเข้า ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก และซูเปอร์มาร์เก็ต

ระบบโลจิสติกส์เป็นระบบที่มีความสำคัญและช่วยให้ผลผลิตที่มีคุณภาพขนส่งถึงมือผู้บริโภคอย่างปลอดภัยและเกิดการสูญเสียน้อยที่สุด การประเมินกิจกรรมโลจิสติกส์ในระบบห่วงโซ่อุปทาน โดยการจัดการและการจัดซื้อวัตถุดิบตามความต้องการของตลาดปลายทาง ซึ่งต้องมีการวางแผนการจัดซื้อล่วงหน้าโดยคาดการณ์ว่าตลาดมีความต้องการผลผลิตมากน้อยเพียงใด การเจรจา ทำสัญญา เพื่อให้ทราบข้อตกลงต่างๆ เพื่อให้สามารถวางแผนการผลิตได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงการกระจายตัวทางกายภาพ เช่น อาคารผลิต อาคารเก็บสินค้า การจัดการวัตถุดิบ การบรรจุ การจัดการผลิตภัณฑ์สุดท้าย การวางแผนการกระจายสินค้า การจัดลำดับตามการสั่งซื้อของลูกค้า การขนส่ง การบริการลูกค้า การวางแผนการจัดการในขั้นตอนต่างๆ การบริการข้อมูลต่างๆ ทั้งทางด้านการผลิต การจัดการ การตลาด การขาย และมีระบบการเงินที่ช่วยสนับสนุนและพัฒนาระบบได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

การจัดการระบบโลจิสติกส์ให้เหมาะสมกับห่วงโซ่อุปทานของผลผลิตผลสดนั้นค่อนข้างซับซ้อน เพราะขึ้นกับระยะทางและเส้นทางในการขนส่ง จะขนส่งโดยวิธีใด ทางน้ำ ทางอากาศ หรือทางบก มีองค์กรใดหรือผู้ใดเข้ามาเกี่ยวข้องบ้าง การเคลื่อนย้ายผลผลิตสดเกิดขึ้นมากน้อยแค่ไหน ขั้นตอนที่กำลังดำเนินการอยู่ ตลอดจนการเก็บรักษา หลายๆ ขั้นตอนมีผู้คนหรือการทำธุรกรรมต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง แรงจูงใจทางด้านวัฒนธรรมประเพณี ซึ่งต้องมีการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล การแข่งขันในระดับประเทศ จังหวัด หรือตำบล การบรรจุ การควบคุมระบบการบรรจุ การบันทึกติดตามและตรวจสอบตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง สภาพ

ภูมิประเทศหรือภูมิศาสตร์เป็นอย่างไร โครงสร้างพื้นฐานมีความสมบูรณ์พร้อมมากน้อยเพียงใด ระบบปฏิบัติการในโรงงานเป็นอย่างไร ทำตามแบบเดิมๆ หรือมีการปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลา เช่น มีการนำระบบตู้สินค้าควบคุมบรรยากาศมาใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์ การใช้ระบบสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีด้าน IT เช่น RFID บรรจุภัณฑ์ที่เป็นประเภทแอคทิฟ เช่น การใช้สารดูดซับเอทิลีน สารจับก๊าซออกซิเจนหรือคาร์บอนไดออกไซด์ ตัวกำจัดความชื้น คาร์บอนไดออกไซด์ แอลกอฮอล์ กรดอินทรีย์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ หรือเป็นบรรจุภัณฑ์นาโนต่างๆ หรือเป็นบรรจุภัณฑ์สมาร์ท เช่น การใช้ดัชนีบ่งชี้เป็นอินดิเคเตอร์บอกถึงอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ ความสด ความชื้น แอลกอฮอล์ ก๊าซ ตลอดจนความเสียหายทางกายภาพ การใช้ระบบการติดต่อกับสารที่ติดมากับภาชนะบรรจุ เช่น RFID EAS EMID บาร์โค้ด หรือภาชนะบรรจุที่ทำหน้าที่เฉพาะเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้ซื้อหรือสามารถใช้ได้อย่างกว้างขวางเป็นสากล เป็นต้น

การใช้ระบบตรวจสอบอุณหภูมิและความชื้น ที่เรียก data logger ระหว่างการขนส่งในหลายๆ รูปแบบ ตั้งแต่ขนาดเล็กเท่ากับกระดุมจนถึงขนาดใหญ่ มีทั้งแบบใช้แล้วทิ้งไปหรือนำกลับมาใช้ใหม่ได้ การติดตามและวางแผนข้อมูลระบบขนส่ง เช่นทางอากาศ ต้องคำนวณว่าหากจะบรรจุผลิตภัณฑ์โดยใส่ น้ำแข็งร่วมด้วยควรใช้น้ำแข็งมากน้อยเพียงใด ระยะเวลาเดินทางและขนส่ง สภาพความเครียดที่สามารถเกิดขึ้นได้กับผลิตภัณฑ์ สิ่งอำนวยความสะดวกในสนามบิน นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงถิ่นกำเนิด การเปลี่ยนตู้สินค้า และประเทศปลายทางที่ผลิตผลสดเดินทางไปถึง การขนส่งทางอากาศมักใช้ระยะเวลาเดินทางไม่มากนัก เพียง 1-2 วัน ผลิตผลสดก็ถึงมือลูกค้าแล้ว และส่วนใหญ่การขนส่งจะโหลดสินค้าบนแพเลต เกออบรรจุทั้งแพเลตเข้าไปในตู้สินค้า แล้วจึงโหลดไว้ได้ห้องเครื่องบินอีกครั้งหนึ่ง ส่วนใหญ่แล้วตู้สินค้าสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ แต่หากไม่สามารถควบคุมได้ก็จะมีกรใช้น้ำแข็งช่วยลดอุณหภูมิ สำหรับระบบตู้ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิต้องเป็นตู้ที่มีฉนวนป้องกันไม่ให้ความเย็นไหลออกนอกตู้ และความร้อนจากภายในไหลเข้าไปในตู้ได้ และต้องมีระบบการหมุนเวียนอากาศที่สามารถหมุนเวียนผ่านผลิตผลได้อย่างทั่วถึง และมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการโหลดผลิตผลสดทั้งหมด สำหรับตู้ควบคุมอุณหภูมิทางอากาศนิยมใช้กับผลิตผลสดที่มีราคาแพงจึงจะคุ้มค่าต่อการใช้ตู้ดังกล่าวนี้ สำหรับการขนส่งทางเรือนิยมใช้ตู้สินค้าที่มีระบบควบคุมความเย็นสามารถโหลดผลิตผลสดเข้าตู้สินค้าได้ครั้งละมากกว่าตู้สินค้าทางเครื่องบิน อย่างไรก็ตามวิธีการดังกล่าวจะเคลื่อนที่ผลิตผลสดได้รวดเร็วเนื่องจากจะมีการนำตู้สินค้าไปยังโรงคัดบรรจุ โหลดแพเลตเข้าตู้สินค้า หลังจากปิดตู้สินค้า พร้อมขนส่งไปที่ท่าเรือ และยกลงเรือได้ทันที แต่หากไปทางอากาศต้องไปโหลดที่สนามบินก่อนขึ้นเครื่องบิน

ตู้สินค้าที่ทำความเย็นได้มักจะสร้างระบบความเย็นที่ต้องการพลังงานจากภายนอก กำลังของเครื่องทำความเย็นต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับขนาดและชนิดของตู้สินค้าและต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับผลิตผลสด โดยปกติตู้สินค้ามี 2 ประเภท คือ ตู้สินค้าที่มีระบบความเย็นซึ่งเป็นมาตรฐานทั่วไป และตู้สินค้าที่มีระบบควบคุมบรรยากาศ ซึ่งผลิตโดยบริษัทแคเรียร์ เทอร์โมคิง มิทซูบิชิ และได้กิ้น สำหรับการดำเนินงานของตู้สินค้าที่มีระบบ

ความเย็นซึ่งเป็นมาตรฐานทั่วไปจะมีระบบการหมุนเวียนแลกเปลี่ยนอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกเพื่อหลีกเลี่ยงแก๊สที่ผลิตจากการหายใจของผลิตผลสด และเพื่อที่จะทำให้สภาพบรรยากาศภายในตู้สินค้ามีระดับของก๊าซออกซิเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เหมาะสมจะใช้การเปิดระบบช่องอากาศร่วมกับพัดลมเพื่อให้เกิดการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้สินค้า ส่วนใหญ่แล้วตู้สินค้ามาตรฐานจะมีคำแนะนำให้เปิดช่องอากาศให้สัมพันธ์กับอุณหภูมิที่เหมาะสมกับผลิตผลสด รวมถึงชนิดและขนาดของตู้สินค้าด้วย ตู้สินค้าที่มีการควบคุมบรรยากาศต้องปิดช่องลมเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศควบคุมบรรยากาศรั่วไหลไป อย่างไรก็ตามระบบดังกล่าวจะมีชุดควบคุมและปรับให้ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซออกซิเจนอยู่ในระดับที่เหมาะสมสำหรับการรักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาผลิตผลสด

ศูนย์กระจายสินค้า

ศูนย์กระจายสินค้าทำหน้าที่เป็นโรงเก็บสินค้าทำหน้าที่รับ เก็บรักษา การจัดวางสินค้า การคัดเลือกสินค้า และการกระจายสินค้าไปยังร้านค้าสาขาภายนอกต่างๆ

การทำงานในศูนย์กระจายสินค้านำมาซึ่งระบบควบคุมสินค้าภายในศูนย์กระจายสินค้า การตรวจสอบคุณภาพของผลิตผลสดที่เข้ามาถึงศูนย์ฯ การเก็บรักษาและการบรรจุผลิตผลสด รวมทั้งกระบวนการรวบรวมสินค้าภายในคลังเพื่อรวบรวมสินค้าที่อยู่ในระหว่างการผลิต และจัดส่งในคราวเดียวกัน ซึ่งมีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น และควรระบุแผนผังของศูนย์กระจายสินค้าให้ชัดเจน เช่น จุดกระจายแพเลต เช่น เซอร์ที่ติดตั้งบริเวณประตูที่มีฉนวนป้องกันการเกิดหยดน้ำบริเวณประตู พื้นที่ที่สามารถระบบควบคุมอุณหภูมิ สะพานปรับระดับไฮดรอลิคแบบฝังพื้น ระบบการเคลื่อนย้ายสินค้าแบบสายพาน ชั้นวางผลิตผลแบบเคลื่อนย้ายได้ เพื่อให้สินค้าที่เข้ามาก่อน ส่งออกไปจำหน่ายก่อนสินค้าที่เข้ามาทีหลัง หรือการเก็บรักษาผลิตผลสดโดยใช้ระบบแคโรเซิลเพื่อหมุนเวียนสินค้าที่มาก่อนและหลัง

การพัฒนาระบบต่างๆ จะดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จำเป็นต้องมีระบบเครือข่ายที่สามารถประสานงานกับภาคส่วนต่างๆ ในห่วงโซ่อุปทาน ผู้ผลิต และลูกค้าด้วยเทคโนโลยีที่มีศักยภาพ เช่น

ระบบ E-transport โดยอาศัยบริษัท Courier FedEx UPS และอื่นๆ เข้ามาจัดการกับระบบบาร์โค้ด RFID cellular X-rays และระบบขนส่งที่ทันสมัยสามารถติดตามสินค้าได้ตลอดเส้นทาง (Intelligent transportation system) ได้อย่างฉับพลันทันสถานการณ์ ด้วยระบบการสื่อสารแบบเครือข่ายเพื่อเข้ามาช่วยให้ระบบการจัดการขนส่งสินค้า ระบบการเข้าออกของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการส่งใบเสร็จค่าใช้จ่าย สำหรับการขนส่งทางอากาศ และอื่นๆ ตัวอย่างระบบการเชื่อมต่อเครือข่ายระบบห่วงโซ่อุปทานและระบบโลจิสติกส์ ผู้นำการขนส่งทั่วโลกจำนวน 7 แห่งได้มีการจัดทำข้อมูลระบบให้บริการการจัดการขนส่งและการจัดซื้อบนระบบเครือข่าย รวมถึงการให้บริการทำให้ข้อมูลอื่นๆ การส่งเอกสาร การให้บริการต่างๆ การใช้

เทคโนโลยีที่สามารถเคลื่อนย้ายและติดตามผลได้ตลอดระยะเวลาการเดินทางของผลิตภัณฑ์จากต้นทางไปยังปลายทาง

ระบบ E-logistics เป็นระบบที่อาศัยหน่วยงานจากภายนอกเข้ามารับผิดชอบหรือที่เรียก 3PLs (Third party logistics) เข้ามาพัฒนาการจัดการระบบโลจิสติกส์แบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถผสานสอดคล้องกับระบบการขนส่ง ช่วยให้ลูกค้าสามารถตรวจสอบติดตามสินค้า แจ้งข้อมูลการขนส่งและราคาได้ทันท่วงที ตัวอย่างบริษัทนำร่องที่มีการนำระบบ E logistics มาใช้ได้แก่ APL Logistics, BAX Global, C.H. Robinson Worldwide, Exel และ TNT Logistics เป็นต้น

บริษัทหลายๆ แห่งชอบใช้บริการ Descartes Systems และ Freightquote.com ซึ่งให้บริการโลจิสติกส์ออนไลน์ นอกจากนี้ยังมีบริษัท DSC Logistics และ Ingram Micro Logistics ที่ให้บริการโลจิสติกส์ออนไลน์อย่างเต็มรูปแบบ

กลุ่ม Aberdeen ในบอสตัน ประเทศอังกฤษ ได้ทำระบบ Ebiz ซึ่งเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงแก้ไขการออกแบบการจัดการระบบห่วงโซ่อุปทาน การลดต้นทุนการผลิต การปรับปรุงคุณภาพ การเร่งระยะเวลาการเดินทางในวงจรตลาดโดยอาศัยระบบเครือข่ายแบบอัตโนมัติที่รวดเร็วและว่องไว ทั้งในขั้นตอนการจำแนก การประเมิน การต่อรอง การทำสัญญา การกำหนดคุณลักษณะและคุณสมบัติของห่วงโซ่อุปทาน ผลิตภัณฑ์ และบริการที่เหมาะสมเข้าไปในเครือข่ายห่วงโซ่อุปทานที่สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงความต้องการของตลาดได้อย่างรวดเร็วและทันท่วงที

ความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

ประเทศไทยหากสามารถนำระบบเครือข่ายที่สามารถทำงานทุกขั้นตอนเบ็ดเสร็จตั้งแต่การสั่งซื้อ การต่อรอง การทำสัญญา การตรวจสอบสินค้า การประเมิน การเรียกคืนสินค้า ระบบตรวจสอบติดตาม และเฝ้าระวังสินค้าระหว่างการเดินทาง และอื่นๆ ตลอดสายตั้งแต่ต้นทางจนถึงตลาดปลายทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็วและทันท่วงที โดยสามารถจัดการระบบห่วงโซ่อุปทานที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงความต้องการของตลาด ช่วยลดต้นทุนการผลิต ปรับปรุงคุณภาพ และเร่งระยะเวลาวงจรตลาดลง จะช่วยให้การส่งออกผลิตภัณฑ์ของประเทศไทยไปยังประเทศต่างๆ ได้รวดเร็ว และเพิ่มปริมาณการส่งออกและนำรายได้เข้าสู่ประเทศได้มากขึ้น อีกทั้งยังสามารถเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางการตลาดกับประเทศอื่นๆ โดยเฉพาะในยุคที่เปิดการแข่งขันการค้าเสรี และเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

ภาคที่ 5 ตลาดทางเลือกใหม่ของผักและผลไม้สด

ภาคที่ 5 ประกอบด้วยการบรรยาย 3 เรื่องคือ

1. Emerging trends in promotion and marketing of FFV
2. Application of ICT and e-commerce in marketing of FFV
3. Innovations in handling of Fresh-Cut fruit and vegetables: food quality and safety

ภาคที่ 5 นี้เป็นการบรรยายเกี่ยวกับผักและผลไม้สดในมุมมองของผู้ค้าปลีกและผู้บริโภค ปอຍครั้งที คุณภาพ รสชาติ และสีไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับยี่ห้อของผักและผลไม้สดนั้นๆ ด้วยเหตุนี้ผู้ผลิตผักและผลไม้สด ต้องแข่งขันบนพ้้น,นทางราคาและปริมาณซึ่งทำให้ราคาของเกษตรกรที่ได้ค่อนข้างต่ำ ดังนั้นขั้นตอนต่างๆ ทีมี การจัดการในตลาดทีเหมาะสม เช่นการแยกผลผลิตตามสายพันธุ์และวิธีการผลิต ซึ่งสามารถทำให้ผู้บริโภค จดจำได้อย่างง่ายดายผ่านทางยี่ห้อของสินค้า ทำให้สามารถยกระดับราคาสินค้าให้สูงขึ้น และคุ้มครองให้เกิด เสถียรภาพของความต้อการผักและผลไม้สด ดังนั้นการจัดการด้านการตลาดจึงเป็นกุญแจสำคัญทีสร้าง ผลประโยชน์ทางธุรกิจผักและผลไม้สดได้อย่างยั่งยืน

Presentation 10: Emerging trends in promotion and marketing of FFV

วิทยากร : Kit Chan

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและรูปแบบการตลาดอาหารเอเชียทั้งในระดับอุตสาหกรรมและระดับพื้นฐาน มองจากการเปลี่ยนแปลงในหลายๆ ด้าน มีดังนี้คือ

1. การเปลี่ยนแปลงระดับโลก

การเปลี่ยนแปลงในระดับอุตสาหกรรม

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงในระดับอุตสาหกรรมเป็นการเปลี่ยนแปลงในลักษณะตลาดเสรีทางการค้า และเจริญเติบโตไปสู่การค้าระดับสากล ซึ่งมีการนำเอาระบบเครือข่าย และสารสนเทศเข้ามาใช้งาน เพื่อเพิ่ม ศักยภาพในการแข่งขันทางการตลาด

การเปลี่ยนแปลงในระดับพื้นฐาน

สำหรับการเปลี่ยนแปลงในระดับพื้นฐานในส่วนที่เป็นอาหารของโลก ปัจจุบันจะมีการวางขายใน ซูเปอร์มาร์เก็ต มีการจัดการระบบโลจิสติกส์ เพื่อให้เป็นแหล่งอาหารโลก และมีระบบการติดต่อสื่อสารได้ไกล ทั่วโลก ทีเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานอาหารและยา

2. การเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้บริโภค

การเปลี่ยนแปลงในระดับอุตสาหกรรม

มีการให้ความรู้ความเข้าใจกับผู้บริโภคมากขึ้น และสร้างความแตกต่างของผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับผู้ซื้อ เน้นอาหารรับประทานง่ายสะดวกสบาย ปลอดภัย และดีต่อสุขภาพ และคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

การเปลี่ยนแปลงในระดับพื้นฐาน

ผู้บริโภคในวัยหนุ่มสาวที่อาศัยในเมือง ซึ่งเป็นลูกค้าที่มีการศึกษาและมีความรู้ความเข้าใจด้านอาหาร สามารถเลือกซื้อสินค้าได้ง่าย เนื่องจากต้องออกนอกบ้านไปทำงาน และเป็นครัวขนาดเล็ก คำนึงสุขภาพมากขึ้นโดยเน้นถึงความปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง และมีระบบการผลิตที่สามารถผลิตได้เพียงพอต่อความต้องการแบบยั่งยืน

3. การเพิ่มรายได้

การเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรม

เป็นไปเพื่อลดค่าใช้จ่ายลง เพิ่มการบริโภคโดยเฉพาะเนื้อและนมมากขึ้น

การเปลี่ยนแปลงในระดับพื้นฐาน

เพิ่มปริมาณผู้บริโภคมากขึ้น ทำให้เพิ่มรายได้ส่วนบุคคล สร้างความยั่งยืนและทำให้ได้รายได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างยั่งยืน

4. ข้อมูลและการสื่อสาร

การเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรม

มีการจัดทำระบบข้อมูลทางการตลาด การผลิต และราคา มีการนำระบบเครือข่ายและสารสนเทศนำมาใช้กันอย่างกว้างขวางมากขึ้น

การเปลี่ยนแปลงในระดับพื้นฐาน

การให้ข้อมูลแบบโปร่งใสถูกต้อง โดยชาวนาสามารถสืบค้นข้อมูลการตลาดได้อย่างสะดวกขึ้น ผู้บริโภคและผู้ค้าสามารถสืบค้นข้อมูลการผลิตได้ มีการประชาสัมพันธ์ข่าวสารทางอินเทอร์เน็ตและทางโทรทัศน์

5. เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ

การเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรม

มีเทคโนโลยีการจัดการแปลงปลูก เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อเพิ่มอายุการวางจำหน่าย มีการขนส่งระยะทางไกล ลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วย

การเปลี่ยนแปลงในระดับพื้นฐาน

มีการผลิตที่มีคุณภาพสูงจากแปลงปลูก โดยการใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีขึ้น การให้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและเหมาะสม มีการควบคุมโรคและแมลงที่มีประสิทธิภาพ มีเทคโนโลยีการจัดการน้ำ และมีเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวใหม่ๆ

6. การเกิดขึ้นของเมืองใหม่

การเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรม

การเพิ่มขึ้นที่อยู่อาศัยในเมืองใหม่ ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและพื้นที่ และมีกิจกรรมทางสังคมเพิ่มมากขึ้น ความต้องการให้มีภาคส่วนของผู้ขายผลิตภัณฑ์คุณภาพสูงเพิ่มมากขึ้น

การเปลี่ยนแปลงในระดับพื้นฐาน

เนื่องจากปัจจุบันวิถีชีวิตการทำงานและที่อยู่อาศัยสมัยใหม่ ที่มีครอบครัวและครัวขนาดเล็ก อาศัยเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่ออำนวยความสะดวกต่อชีวิตความเป็นอยู่มากขึ้น การเตรียมอาหารเป็นไปอย่างง่าย ๆ สะดวกและรวดเร็ว

7. ผู้หญิงทำงานนอกบ้านมากขึ้น

การเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรม

ผู้หญิงในปัจจุบันมีอิสระในการจับจ่ายใช้สอยมากขึ้น สามารถตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าต่างๆ ได้ด้วยตนเอง

การเปลี่ยนแปลงในระดับพื้นฐาน

ผู้หญิงมีบทบาทในกิจกรรมของสาธารณชนมากขึ้น เนื่องจากผู้หญิงได้รับการศึกษาสูงขึ้น ผู้หญิงทำงานนอกบ้านมากขึ้น และนิยมบริโภคอาหารที่มีคุณค่าอาหารและเน้นอาหารเพื่อสุขภาพมากขึ้น โดยการลดการบริโภคเนื้อสัตว์และลดอาหารประเภทไขมัน และบริโภคอาหารต่อม็อลลดลง

8. ลักษณะประชากร

การเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรม

ประเทศที่พัฒนาแล้วมีการลดจำนวนประชากรลง ขณะที่ประเทศที่กำลังพัฒนามี

การเปลี่ยนแปลงในระดับพื้นฐาน

การเปลี่ยนแปลงแผนผังการศึกษาประชากร ซึ่งจะเห็นได้ว่าประเทศที่พัฒนาแล้วมีประชากรที่สูงอายุเพิ่มมากขึ้น และมีแนวโน้มการบริโภคที่แตกต่างกัน ขณะที่ประเทศที่กำลังพัฒนาแล้วประชากรส่วนใหญ่มีอายุน้อย

9. มาตรฐานคุณภาพอาหาร

การเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรม

การมีระบบมาตรฐานคุณภาพอาหารแห่งชาติ มาตรฐานคุณภาพอาหารที่ตรวจสอบด้วยหน่วยงานเอกชนที่เป็น 3rd party ให้ตรงตามความต้องการและเป็นไปตามกฎระเบียบของประเทศคู่ค้าหรือซูเปอร์มาร์เก็ต

การเปลี่ยนแปลงในระดับพื้นฐาน

คุณภาพอาหารแลมาตรฐานอาหารใช้เป็นหลักประกันความปลอดภัยของอาหาร ซึ่งต้องการมาตรฐานและความสามารถการผลิตในแปลงปลูกที่สูงขึ้น การผลิตที่แตกต่างสำหรับตลาดกลุ่มเป้าหมายที่จำเพาะเจาะจง (niche market) และเพิ่มส่วนแบ่งการตลาดและสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค

ก้าวแรกการวางแผนวิถีการตลาด

การวิเคราะห์แรงที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่สร้างโอกาสที่เป็นรูปธรรมหรือมีผลคุกคามต่อธุรกิจขึ้นอยู่กับสถานะทางเศรษฐกิจ สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ การพัฒนาเทคโนโลยี การประเมินทางด้านวัฒนธรรม และการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง

ความเข้าใจคุณลักษณะเฉพาะและความต้องการของตลาดและผู้บริโภคซึ่งต้องพิจารณาความต้องการทางวัฒนธรรม ลักษณะสังคม ความสำเร็จส่วนบุคคล และความจำเป็นทางด้านจิตวิทยา

ความเข้าใจกระบวนการซื้อผลิตภัณฑ์ของลูกค้า

โดยปกติผู้ซื้อจะถูกกระตุ้นทั้งทางด้านทางกายภาพ ทางสังคม และทางการค้า ทำให้ลูกค้าจดจำความแตกต่างของสินค้า และเกิดความต้องการสินค้านั้นๆ และทำการค้นหาข้อมูล ซึ่งได้มาจากความทรงจำ การสอบถาม หรือการค้นหาทางอินเทอร์เน็ต เปรียบเทียบกับคุณลักษณะที่เป็นช่องทางเลือกอื่นๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจซื้อของลูกค้าต่อไป

กลยุทธ์ทางการตลาดเพื่ออำนวยความสะดวกสบายให้กับลูกค้า

1. สร้างระบบธุรกิจทางการตลาด ทำได้ดังนี้คือ

1.1 ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในการทำธุรกิจกับตลาดเป้าหมาย เช่น การทำเว็บไซต์ทางธุรกิจ และการสร้างระบบเครือข่ายสารสนเทศทางสังคม

1.2 เข้าร่วมกลุ่มกิจกรรมฝึกและผลไม้สดนานาชาติ เช่น การจัดแสดงสินค้า การจัดนิทรรศการ การจัดบูธแสดงสินค้า การลงโฆษณาในอี-แมกกาซีน

1.3 เผยแพร่ข้อมูลและข่าวสารทางการตลาด เช่น การขยายพื้นที่การตลาด จุดมุ่งหมายหรือเป้าประสงค์ของตลาด และตลาดในระดับต่างๆ และจัดทำระบบเพิ่มข้อมูลทางการตลาด

1.4 ส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันทางธุรกิจ เช่น การลงทะเบียนเพื่อขอไปรับรองระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) เพื่อเป็นหลักฐานให้เกิดการยอมรับ การเป็นสมาชิกกลุ่มผู้ให้การรับรองระบบ

1.5 การโฆษณาทางวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ และแมกกาซีน โดยใช้เซฟที่มีชื่อเสียงมาแสดงการทำอาหาร

2. สร้างความผูกพันกับลูกค้าหรือซูเปอร์มาร์เก็ต

2.1 สร้างความเชื่อถือและความไว้วางใจให้กับลูกค้า ด้วยการส่งสินค้าให้ลูกค้าได้ตรงเวลา สามารถแจ้งลูกค้าเกี่ยวกับการล่าช้าของสินค้าได้อย่างแม่นยำและแก้ไขปัญหาได้ทันท่วงที เช่น มีระบบติดตามการเดินทางของผู้สินค้าจากต้นทางไปยังปลายทาง มีระบบตรวจสอบย้อนกลับในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ที่ผิดไปจากกฎเกณฑ์ต่างๆ มีระบบการจัดเก็บสินค้าและติดตามสต็อกสินค้าในระบบอิเล็กทรอนิกส์

2.2 การเชื่อมต่อระบบออนไลน์เพื่ออัปเดตข้อมูลผลผลิตพืชให้ทันสมัยตลอดเวลา

2.3 การเข้าร่วมโครงการสร้างความซื่อสัตย์และความจงรักภักดีต่อซูเปอร์มาร์เก็ต โดยการทำบัตรสมาชิกของซูเปอร์มาร์เก็ต การทำบัตรเครดิตของซูเปอร์มาร์เก็ต

2.4 การเข้าร่วมการส่งเสริมผลิตภัณฑ์ภายในซูเปอร์มาร์เก็ต เช่น การทำอาหารในซูเปอร์มาร์เก็ต เพื่อให้ลูกค้าชิมถึงความสดของผลผลิตที่ผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแล้ว

3. การส่งเสริมให้สร้างตราผลผลิตที่ทำให้ลูกค้ารู้จักและจดจำได้

3.1 การสร้างความไว้วางใจและความน่าเชื่อถือให้ลูกค้า ว่าเมื่อใดก็ตามที่ลูกค้าต้องการซื้อสินค้านั้นๆ จะสามารถหาซื้อได้ตลอด การให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์โดยการติดฉลาก และการทำระบบข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ การแสดงความขอบคุณลูกค้าที่แจ้งผลสะท้อนกลับ รวมถึงการจัดให้มีข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งผลิตเกษตรกร และกระบวนการผลิตพืช

3.2 การส่งเสริมผลผลิตชนิดต่างๆ เช่น การสร้างลักษณะจำเพาะของผลผลิตชนิดต่างๆ การนำผลผลิตมาใช้ในลักษณะต่างๆ เช่น การแช่แข็ง การทำผักและผลไม้ตัดแต่งสด และการสร้างความแตกต่างของภาชนะบรรจุ

3.3 การรักษาความสัมพันธ์กับลูกค้า โดยการสร้างระบบเครือข่ายสื่อสารผ่านทางโทรทัศน์ วิทยุ ข่าวสาร แมกกาซีน

การประชาสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมผู้ผลิตขนาดเล็กและขนาดกลาง

การให้คำแนะนำวิธีการตลาดกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นกลุ่มขนาดเล็กแต่มีศักยภาพในการซื้อสูง นอกจากนี้เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์จากผลผลิตโดยการผลิตผักและผลไม้ชนิดใหม่ๆ หรือผักและผลไม้อินทรีย์ ผลผลิตที่ผลิตให้เป็นไปตามวัฒนธรรมความเป็นอยู่ของผู้บริโภค และผลผลิตที่สอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของผู้บริโภคในวัยต่างๆ ทั้งนี้กลุ่มขนาดใหญ่ไม่มีความสนใจกับปริมาณผลผลิตในกลุ่มขนาดเล็กที่จำหน่ายใน

ตลาดเป้าหมายจำเพาะนี้ การลดช่องทางการตลาดเพื่อให้ผลิตผลสดจากแปลงปลูกถึงมือผู้บริโภคโดยตรง และรวดเร็วขึ้น นอกจากนี้ผู้ประกอบการขนาดเล็กจะสามารถเข้าถึงใกล้ชิดผู้บริโภคได้มากกว่าผู้ประกอบการขนาดใหญ่

ความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

ประเทศไทยหากสามารถวางแผนการจัดการระบบการตลาดได้อย่างเหมาะสม กำหนดเป้าหมายตลาดได้อย่างชัดเจน ว่าผลิตผลประเภทใด ลักษณะใดจะส่งไปยังตลาดไหน เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า การผลิตผลผลิตชนิดใหม่ๆ ออกมาสู่ตลาดให้มากขึ้น พร้อมทั้งการใช้ระบบเครือข่าย ระบบสารสนเทศ การจัดส่งสินค้า เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ผลิตผลสดที่มีคุณภาพและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค การขอใบรับรองระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม และอื่นๆ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและความไว้วางใจให้กับลูกค้า การทำกลยุทธ์การตลาดเพื่อรักษาลูกค้า เช่น การทำบัตรสมาชิกหรือบัตรเครดิตของซูเปอร์มาร์เก็ตเพื่อคืนกำไรให้กับลูกค้า แม้ว่าประเทศไทยจะมีการนำระบบดังกล่าวมาใช้แล้ว แต่ก็ยังไม่กว้างขวางนัก ซึ่งหากมีการนำมาใช้กันอย่างกว้างขวางมากขึ้นก็จะทำให้การขยายตัวของตลาดใหม่ๆ เกิดขึ้นได้มากขึ้น

Presentation 11: Application of ICT and e-commerce in marketing of FFV

วิทยากร : Dr. Rodney Wee

ตลาดเอเชียเป็นตลาดใหญ่มีศักยภาพสูง เนื่องจากเอเชียมีพื้นที่ถึง 17,212,000 ตารางไมล์ รวมทั้งหมด 47 ประเทศ มีประชากรมากกว่า 4,000 ล้านคน ประกอบด้วย ชาวจีน 1,300 ล้านคน ชาวอินเดีย 1,200 ล้านคน และมีแนวโน้มว่าจะมีประชากรเพิ่มขึ้นมากกว่าประเทศจีน ที่เหลือเป็นชาวเอเชียจากประเทศอื่นๆ อีก 800 ล้านคน ด้วยระบบสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและศักยภาพมากขึ้น การใช้ระบบสื่อสาร ระบบเครือข่ายติดตามข้อมูลได้แม้จะอยู่ห่างไกลโดยการใช้คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ติดตามตัว การใช้รหัสสินค้าต่างๆ ในรูปแบบบาร์โค้ด เช่น QR code (Quick Response Code) เป็นเครื่องหมายการค้าซึ่งเป็นบาร์โค้ดแบบ 2 มิติ ที่ออกแบบมาใช้ครั้งแรกกับบริษัทโตโยต้า ประเทศญี่ปุ่น มีลักษณะเป็นฉลากที่อ่านด้วยเครื่องจักรที่อ่านค่าด้วยแสง QR code ประกอบด้วยแผงวงจรปิดสีดำที่เป็นจุดสี่เหลี่ยมที่อยู่ในเส้นกริดสี่เหลี่ยมบนพื้นหลังสีขาว ที่สามารถอ่านด้วยเครื่องถ่ายภาพชนิดกล้องถ่ายรูปหรือโทรศัพท์มือถือ จากนั้นจะผ่านการแปรผลด้วย 'Reed-Solomon' เพื่อปรับแก้ไขค่าผิดพลาดต่างๆ จนกระทั่งสามารถแปลงภาพออกมาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม แล้วข้อมูลจะแยกแปลผลทั้งในด้านแนวนอนและแนวตั้ง

ข้อมูลที่บรรจุไว้ในบาร์โค้ดทำขึ้นจากรูปแบบวิธีการปฏิบัติที่ผ่านการตรวจสอบมาตรฐานของข้อมูลสี่ประเภท ในรูปตัวเลข ตัวอักษร ข้อมูลจำนวน 8 บิต ระบบเลขฐานสอง ที่มีสัญลักษณ์เพียงสองตัวคือ 0 และ 1 หรือใช้ตัวอักษรคันจิ ผ่านกลยุทธ์การสร้างตราตามข้อมูลของบาร์โค้ด

ปัจจุบันระบบ QR code ได้ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในวงการอุตสาหกรรมเนื่องจากสามารถตรวจติดตามสินค้าได้อย่างรวดเร็ว สามารถเก็บรวบรวมคลังสินค้าได้ครั้งละจำนวนมากเปรียบเทียบกับรหัสสินค้าสากลที่เก็บข้อมูลได้น้อย

การใช้บาร์โค้ด มีประโยชน์ในการติดตามข้อมูลสินค้า การจำแนกแยกแยะชนิดสินค้า การติดตามเวลาในการเข้า ออก และเดินทางของสินค้า การจัดการระบบเอกสาร ข้อมูลการตลาดทั่วไป

เทคโนโลยีการให้ข้อมูลและการจัดการห่วงโซ่อุปทาน

การจัดการระบบข้อมูลและการจัดการห่วงโซ่อุปทานสามารถทำได้ดังนี้คือ

1. การวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กรโดยรวม เช่น การใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการควบคุมวัสดุและการวางแผนการผลิต การวางแผนความต้องการในการกระจายสินค้า การวางแผนความต้องการผลผลิต
2. ระบบการวางแผนขั้นสูง ซึ่งเป้าหมายหลักๆ เป็นการตัดวงจรการส่งสินค้าเพื่อให้ระยะเวลาที่สินค้าเดินทางไปถึงมือผู้บริโภคสั้นลง
3. การจัดการระบบการเชื่อมโยงแผนทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กรด้วยระบบปฏิบัติการและสื่อที่ช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว
4. การสร้างระบบ e-Business หรือ e-Commerce เพื่อให้ข้อมูลในทุกด้านตั้งแต่การผลิตผักและผลไม้สดจากแปลง การจัดการระบบห่วงโซ่อุปทานต่างๆ การจัดการระบบห่วงโซ่การขาย การจัดการระบบโลจิสติกส์ การจัดการระบบการสั่งซื้อสินค้า และอื่นๆ ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยอาศัยการวางแผนการจัดการสินค้าที่สามารถส่งให้ลูกค้าได้ทันเวลาที่ ในบางครั้งจำเป็นต้องรวมกลุ่มพันธมิตรเพื่อช่วยเหลือกันในการควบคุมคุณภาพและมาตรฐานของสินค้า การจัดการและการเผยแพร่ข้อมูล การเปลี่ยนแปลงการจัดการต่างๆ การสร้างระบบการจัดการใหม่ๆ ของทีม การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม การจัดการระบบเครือข่ายห่วงโซ่อุปทาน และการรายงานผลทางระบบเครือข่าย

การให้บริการชาวเอเชียที่มีผู้บริโภคถึง 4,000 ล้านคน ร้านค้า 16 ล้านแห่ง

ความต้องการของผู้ค้าปลีกต้องการหลักประกันคุณภาพของผลิตผลสด โดยการใช้เทคโนโลยีมาปรับปรุงคุณภาพการมองเห็นและความปลอดภัยของอาหารในห่วงโซ่คุณค่าอาหาร

การเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าในภาคธุรกิจการเกษตรในสังคมเกษตรกรรมขนาดใหญ่ซึ่งสามารถเข้าข้อมูลทางเครือข่ายเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลเช่น ราคา สภาพภูมิอากาศ ผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ๆ และการบริการต่างๆ

การเข้าถึงข้อมูลความต้องการสินค้าภายในร้านค้า การลดสินค้าคงคลังสำรองเพิ่มเติมและการกระตุ้นการไหลเวียนของการเงิน

ตัวอย่างกรณีของห้างสรรพสินค้า Walmart ที่สามารถดูแลลูกค้าถึง 1 ล้านคนทุกๆ ชั่วโมงและขนส่งสินค้าไปยังส่วนต่างๆ ในสหรัฐอเมริกา การจัดการเว็บไซต์ที่เป็นตลาดซื้อ-ขาย-ประมูล สินค้าแบบออนไลน์ และการจัดการตลาดในระบบออนไลน์ซึ่งมีหลายร้อยแห่งในประเทศเกาหลีโดยการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วจัดให้ยานพาหนะขนส่งสินค้าไปให้ลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและทันเหตุการณ์

ความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

ตลาดค้าขายเอเชียเป็นตลาดที่น่าสนใจเนื่องจากมีลูกค้าถึง 4 พันล้านคน และมีร้านค้าถึง 16 ล้านแห่งในประเทศทางแถบเอเชีย ผักและผลไม้สดในประเทศไทยมีมากมาย แม้จะมีผลผลิตทางการเกษตรที่เหมือนกันส่วนใหญ่ แต่ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในการจัดการผักและผลไม้สดแตกต่างกัน การเพิ่มมูลค่าผักและผลไม้สดไทย โดยการนำการแปรรูปผลผลิตสดหรือนำของเหลือทิ้งมาสร้างมูลค่าเพิ่มให้มากขึ้น ซึ่งประเทศไทยมีความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีกว่าประเทศในแถบอินโดจีน ลาว เขมร เวียดนาม และมาเลเซียอย่างมาก อย่างไรก็ตามประเทศไทยก็จำเป็นต้องรักษาฐานลูกค้าในปัจจุบันไว้ด้วยเช่นกัน ดังนั้นการบริการทั้งก่อนและหลังการขาย ตลอดจนการรักษาคุณภาพและความปลอดภัยสินค้าจึงมีส่วนสำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าได้อย่างมาก

Presentation 12: Innovations in handling of Fresh-Cut fruit and vegetables: food quality and safety

วิทยากร : Elda Esguerra

ผักและผลไม้สดต้องผ่านการทำความสะอาด และผ่านขั้นตอนต่างๆ จนได้ผลผลิตที่มีขนาดเล็ก และบรรจุในภาชนะบรรจุสะดวกซื้อสำหรับผู้บริโภค มีกลิ่น รสชาติ และคุณค่าทางอาหารสูง แต่ยังคงรักษาความสดไว้ได้ ผักและผลไม้สดตัดแต่งเป็นการแปรรูปเพียงเล็กน้อยและพร้อมบริโภคได้ อย่างไรก็ตามผักและผลไม้สดตัดแต่งมีอายุสั้นจากการปกเปลือกและตัดแต่งทำให้เกิดบาดแผล จึงไปกระตุ้นการหายใจและการผลิตเอทิลีน ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีอื่นๆ ตามมา ก่อให้เกิดการอ่อนตัวของเนื้อและการเปลี่ยนแปลงสีเกิดขึ้น อายุการเก็บรักษาสั้นลงเนื่องมาจากการนำเสียจากจุลินทรีย์ก่อโรคพืช รวมถึงเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคมนุษย์เช่น *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum*, *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella*, *Shigella*, *Vibrio cholerae*, *Giardia lamblia* และ Hepatitis A virus

ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการการทำผักและผลไม้ตัดแต่งสดได้แก่ การรับและการตรวจสอบวัตถุดิบ ซึ่งต้องการคุณภาพสูงเนื่องจากการเพิ่มความบอบช้ำง่ายของผลผลิต เนื่องมาจากการเตรียมผลผลิตสด การล้างหรือการทำความสะอาดผลผลิตทั้งผลเพื่อกำจัดสิ่งสกปรก สารเคมีตกค้าง และสิ่งปนเปื้อนต่างๆ การปกปิดหรือการตัดเป็นชิ้นเป็นจุดเสี่ยงที่ต้องเฝ้าระวังในกระบวนการเนื่องจากขั้นตอนดังกล่าวนี้ต้องการกระบวนการผลิตที่สะอาดถูกสุขลักษณะ การล้างโดยการผสมน้ำยาป้องกันกำจัดเชื้อจะช่วยลดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ การผึ่งเนื้อผักและผลไม้เพื่อลดปริมาณน้ำหรือปริมาณความชื้นของผลผลิตและการรั่วไหลของเซลล์ซึ่งมีส่วนช่วยส่งเสริมให้เกิดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ และการบรรจุซึ่งจะสร้างสภาพบรรยากาศที่เปลี่ยนแปลงภายในภาชนะบรรจุซึ่งช่วยยืดอายุการเก็บรักษาผักและผลไม้ตัดแต่งสดให้ยาวนานขึ้น การจัดการอุณหภูมิในทุกขั้นตอนเป็นสิ่งสำคัญ ระหว่างการกระจายสินค้าจำเป็นต้องรักษาอุณหภูมิไว้ที่ 0-5 องศาเซลเซียส และเพื่อสร้างความมั่นใจว่าผักและผลไม้ตัดแต่งสดมีคุณภาพและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคจำเป็นต้องเฝ้าระวังในทุกขั้นตอนตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงตลาดปลายทาง

ปัจจุบันการใช้คลอรีนเพื่อล้างทำความสะอาดผลผลิตถือเป็นทางเลือกหนึ่งเช่นเดียวกับการใช้น้ำอิเล็กโทรไลต์ที่มีฤทธิ์เป็นกรด กรดอินทรีย์พาราซิติค น้ำอุ่น และรังสี UV-C

มีหลายวิธีที่ช่วยรักษาคุณภาพและความปลอดภัยของผักและผลไม้ตัดแต่งสด ทั้งนี้แนวโน้มผู้บริโภคส่วนใหญ่ชอบผักและผลไม้สดเป็นธรรมชาติ และใช้สารที่ได้จากธรรมชาติมาทำหน้าที่เป็นสารป้องกันกำจัดจุลินทรีย์ปนเปื้อน เช่น ฟีนอล ไคโตซาน กรดอินทรีย์ สารสกัดน้ำมันที่จำเป็นจากธรรมชาติ สารประกอบคาร์โบนิล และผลพลอยได้จากกระบวนการทางอุตสาหกรรม เช่น กระบวนการผลิตเนย

ปัจจุบันเทคนิคบรรจุภัณฑ์แอคทิฟถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่ป้องกันกำจัดเชื้อจุลินทรีย์เช่น แคปซูลที่มีสารสกัดน้ำมันจากธรรมชาติห่อหุ้มไซโคลเด็กซ์ทริน และสารป้องกันกำจัดจุลินทรีย์ห่อหุ้มในโพลีเมอร์บรรจุภัณฑ์อย่างฉลาดใช้สำหรับผักและผลไม้ตัดแต่งสด เช่น การใช้สารประเภทนาโนเทคโนโลยี การใช้สารประกอบโพลีเมอร์เคลือบคาร์บอนร่วมกับสารไอโซแทคทิกโพลีโพรพิลีนที่ช่วยลดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในชั้นเนื้อแอปเปิ้ลได้เป็นเวลา 10 วัน และยังมีผลให้แอปเปิ้ลมีการสุกดีขึ้นเนื่องจากการผลิตเอทิลีน

ความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

ผักและผลไม้ตัดแต่งสดนับวันยิ่งเป็นที่ต้องการของตลาดมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในยุคปัจจุบันที่ครอบครัวส่วนใหญ่เป็นครอบครัวขนาดเล็กที่ทั้งพ่อบ้านและแม่บ้านต้องออกไปหางานทำ อาหารสะดวกซื้อจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับครอบครัวยุคปัจจุบัน ซึ่งประเทศไทยก็ได้มีการจำหน่ายผักและผลไม้สดตัดแต่งจำหน่ายอยู่ทั่วไปทั้งในตลาดสด ซูเปอร์มาร์เก็ต จนกระทั่งส่งออกไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ

2.3 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาดูงานแต่ละแห่ง (ถ้ามี) พร้อมแนบภาพประกอบ

วันที่ 25 กันยายน 2556

ภาคที่ 6 : การเยี่ยมชมจตุรบรรณผักและผลไม้สด

นอกจากการบรรยายแล้ว ข้าพเจ้ายังมีโอกาสได้ไปเยี่ยมชมเทคโนโลยีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผักและผลไม้สดอย่างมีประสิทธิภาพ ณ จตุรบรรณผักและผลไม้สดของเกษตรกรบาหลี่ ประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งรัฐบาลมีส่วนให้การสนับสนุนงบประมาณการสร้างโรงคัดบรรจุ และห้องเย็น โดยเกษตรกรจะขับรถสามล้อหรือรถบรรทุกส่งผักและผลไม้สดมายังจตุรบรรณ และจะมีคนงานตัดแต่ง คัดเลือก และบรรจุขนส่งโดยรถปิ๊กอัพไปให้กับโรงแรมซึ่งเป็นลูกค้าของกลุ่มเกษตรกร (ภาพที่ 1)

นอกจากนี้ยังได้มีโอกาสไปเยี่ยมชมสวนสละที่มีลักษณะผลแตกต่างจากสละไทย เปลือกหนามีสีน้ำตาลแดงเข้ม เกษตรกรจะใช้มีดเก็บเกี่ยวผลสละบรรจุลงในตะกร้าที่มีใบไม้รองกันกระแทก เมื่อจะขายจะทำการชั่งน้ำหนักตามปริมาณที่ลูกค้าต้องการบรรจุใส่ถุงพลาสติกหรือตะกร้าไม้ไผ่สาน (ภาพที่ 2)

ภาพที่ 1 การจัดการผัก ณ จตุรบรรณ



เกษตรกรขนส่งผักมายังจตุรบรรณ



รัฐบาลสนับสนุนงบประมาณสร้างห้องเย็นและโรงคัดบรรจุ



คัดเลือกและตัดแต่งผลิตผลสด



คัดเลือกมะเขือเทศตามขนาดของผล



ขนส่งขึ้นรถบรรทุกเพื่อส่งไปจำหน่ายให้กับโรงแรม



ผักที่ผ่านการตัดแต่งคัดเลือกบางชนิดมีการ่อด้วยฟิล์มพีวีซี

ภาพที่ 2 การเก็บเกี่ยวสละและบรรจุเพื่อจำหน่าย



สละบนต้นพร้อมเก็บเกี่ยว



เก็บเกี่ยวสละด้วยมีด



สละเก็บเกี่ยวจากต้น



บรรจุลงในตะกร้าไม้ไผ่



ชั่งน้ำหนัก



บรรจุถุงชั่งน้ำหนักเพื่อจำหน่าย



บรรจุตะกร้าเพื่อจำหน่าย

2.4 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากกรณีศึกษาของประเทศสมาชิก (Country Paper) (ถ้ามี) พร้อมแสดงความ คิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นเชิงเปรียบเทียบกับบริบทประเทศไทยและ/หรือประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ ในองค์กรหรือประเทศไทย (จำแนกตามรายชื่อประเทศ)

วันที่ 26 กันยายน 2556 (ภาคผนวกที่ 1)

ภาคที่ 7 : การแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างผู้เข้ารับการอบรมจากประเทศต่างๆ

ภาคที่ 7 นี้เป็นแบ่งปันและแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างผู้เข้ารับการอบรมจากประเทศ ต่างๆ เกี่ยวกับการจัดการผักและผลไม้สดในประเทศของผู้เข้ารับการอบรมจำนวน 11 ประเทศ คือ ประเทศไทย บังคลาเทศ ปากีสถาน ฟิจิ ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย เวียดนาม ศรีลังกา อินโดนีเซีย อินเดีย และอิหร่าน ส่วนใหญ่แล้วเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา และยังคงประสบปัญหาการจัดการผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว ประเทศ ที่ดูเหมือนมีความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวค่อนข้างดีและมีผลิตผลคล้ายๆกันคือ ประเทศไทย ประเทศเวียดนาม ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศฟิลิปปินส์ สำหรับประเทศอิหร่านจะเป็นผลิตผลแปรรูป โดยเฉพาะการทำพริกแห้ง ส่วนประเทศอื่นๆ ยังต้องการการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวอย่าง มาก

ประเทศไทย อยู่ทางแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีประชากร 64 ล้านคน มีสภาพอากาศร้อนชื้นและ แห้งแล้ง ประเทศเพื่อนบ้านประกอบด้วยกัมพูชา ลาว มาเลเซีย และประเทศพม่า ส่วนใหญ่ประชากรถูกจ้าง งานในภาคส่วนการเกษตร พื้นที่การเกษตรหลักๆ อยู่ในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ ตามลำดับ ข้าวและ พืชไร่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับผลไม้ที่อยู่ในเขตภาคใต้ ผลไม้ส่งออกหลักได้แก่ ลำไยทุเรียน มังคุด มะม่วง ลิ้นจี่ และเงาะ ส่วนผักส่งออกหลักๆ ได้แก่ ข้าวโพดฝักอ่อน มะเขือเทศ มันฝรั่ง กระเทียม หอมหัวแดง และหอมหัวใหญ่

แปลงปลูกในประเทศไทยเป็นแปลงขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ปลูกเพื่อบริโภคเอง เหลือจึงขาย และปลูกเพื่อการค้า

ปี 2010 นโยบายการเปิดตลาดเสรีการค้า ทำให้ต้องมีการลงทุน การให้บริการ การกำหนดระเบียบวิธี ทางศุลกากร การเตรียมการด้านทรัพย์สินทางปัญญา การค้าในอนาคตแม้ไม่มีการกีดกันทางภาษี แต่ความ ปลอดภัยในเรื่องอาหารจะเข้ามาบีบบทบาทต่อการส่งออกผักและผลไม้มากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความยุ่งยากในการ ส่งออกและการนำเข้าผักและผลไม้ และผู้นำเข้าต้องการการรับประกันความเชื่อมั่นจากผู้ผลิตโดยการขอ ใบรับรองระบบ GAP GMP และ HACCP

การสูญเสียฝักและผลไม้หลังเก็บเกี่ยวของประเทศไทยสูงถึง 17-35 เปอร์เซ็นต์ และ 14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เกิดขึ้นปัญหาการจัดการผลิตพืชตั้งแต่การเก็บเกี่ยว จุลรวบรวมผลิตผล โรงคัดบรรจุ และตลาด สายพันธุ์พืช และฤดูกาลผลิต

การลดการสูญเสียสามารถทำได้โดยการชะลอการเสื่อมคุณภาพของผลิตผลสด เนื่องจากผลิตผลสด หลังเก็บเกี่ยวมาแล้วมีเพียงอาหารและน้ำสะสมอยู่เท่านั้น ดังนั้นหากเราสามารถชะลอการสูญเสียอาหารและน้ำได้ก็จะสามารถยืดอายุการเก็บรักษาผลิตผลได้นานขึ้น ด้วยการเก็บเกี่ยวด้วยวิธีที่คมในระยะเวลาที่อายุเก็บเกี่ยวเหมาะสม รีบย้ายผลิตผลไว้ในที่ร่มไม่โดนแสงแดดโดยตรง ไม่วางผลิตผลสดบนพื้นดินโดยตรง โดยการบรรจุในตะกร้าหรือถุงกระสอบก่อนส่งไปโรงคัดบรรจุเพื่อดำเนินการในขั้นต่อไป นอกจากนี้ยังต้องมีการให้ความรู้กับเกษตรกร และนำผลิตผลสดที่มีตำหนิมาทำเป็นฝักและผลไม้ตัดแต่งสดเพื่อเพิ่มมูลค่าของสินค้า รวมกลุ่มย่อยๆ ของผู้ผลิตเป็นกลุ่มใหญ่เพื่อให้มีอำนาจในการต่อรองราคาสินค้า ปรับปรุงสภาพการขนส่งเพื่อกระจายสินค้าและส่งออกผลิตผลสดทั้งทางอากาศ ทางบก และทางน้ำ

อย่างไรก็ตามจุดอ่อนในการพัฒนาการเกษตรไทยคือชาวสวนส่วนใหญ่มักเน้นที่ปริมาณมากกว่าคุณภาพ และขาดข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานของผลิตผลสำหรับผู้ผลิต ผู้รวบรวมผลิตผล ผู้ส่งออก ผู้ค้าส่ง และผู้ค้าปลีก สำหรับจุดแข็งในการพัฒนาหลังการเก็บเกี่ยวโดยอาศัยนโยบายของรัฐบาลที่มีการสนับสนุนการผลิตฝักและผลไม้ปลอดภัยและผลิตผลอินทรีย์ การส่งเสริมการส่งออกฝักและผลไม้สด รัฐบาลและสถาบันต่างๆ ร่วมกันกำหนดมาตรฐานกระบวนการผลิตตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงมือผู้บริโภค รัฐบาลและมหาวิทยาลัยร่วมกันทำงานวิจัยเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการจัดการฝักและผลไม้ที่มีคุณภาพสำหรับผู้บริโภค

ประเทศบังคลาเทศมีพื้นที่ปลูกพืช 13.74 ล้านเฮกเตอร์ เป็นพื้นที่ผลิตฝักและผลไม้ 10.73 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด เป็นผลไม้ 60 ชนิด และฝัก 100 ชนิด ผลิตผลไม้ได้ 4.38 ล้านตัน และฝักจำนวน 3.06 ล้านตัน

การสูญเสียฝักและผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวในประเทศบังคลาเทศสูงถึง 24-44 เปอร์เซ็นต์ เกิดขึ้นตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงมือผู้บริโภค ความเสียหายเกิดขึ้นจากผู้เก็บเกี่ยว ผู้ผลิต ผู้เก็บรักษา ผู้ขนส่ง นักการตลาด ผู้กระจายสินค้า ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก และผู้บริโภค รวมถึงกระบวนการจัดการในขั้นตอนต่างๆ โดยเฉพาะการบรรจุและการขนส่งซึ่งเป็นปัญหาต่อความเสียหายของผลิตผลสดอย่างมาก

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเริ่มต้นตั้งแต่ในแปลงปลูก หลังจากเก็บเกี่ยวผลิตผลสดแล้ว ผลิตผลสดจะถูกตัดแต่ง จัดชั้นมาตรฐาน บรรจุ ทำการลดอุณหภูมิ เก็บรักษา ขนส่งไปยังตลาดค้าส่ง ก่อนส่งไปยังผู้ค้าปลีก และผู้บริโภคในที่สุด นอกจากนี้ในผลิตผลประเภทโคลแมคเทอร์ริกเช่น กัลวี่ ขนุน มะม่วง และมะเขือเทศ จะใช้ถ่านแก๊ส หรือเอทีฟอนในการเร่งการสุกของผลิตผล ภาชนะสำหรับรวบรวมผลิตผลสดจะใช้เข่งไม้ไผ่ ตะกร้า พลาสติก และถุงกระสอบ

ประเทศปากีสถาน มีพื้นที่ทั้งหมด 79.61 ล้านเฮกแตร์ เป็นพื้นที่เพาะปลูก 33 เปอร์เซนต์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการให้น้ำทางคลองหรือน้ำบาดาล แรงงานภาคการเกษตรคิดเป็น 40 เปอร์เซนต์ของประชากรทั้งประเทศ ประเทศปากีสถานผลิตฝักและผลไม้ส่งออกปีละ 13.67 ล้านตัน มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 25-41 เปอร์เซนต์

สำหรับประเทศปากีสถานแล้วพริกนับเป็นพืชที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากมีการผลิตสูงถึง 90,000 ตัน การผลิตพริกแห้งของประเทศปากีสถานต้องเผชิญปัญหาความเสียหายจากเชื้อรา *Aspergillus flavus* และ *Aspergillus parasiticus* ที่สร้างสารพิษอะฟลาทอกซินก่อให้เกิดอันตรายกับคนและสัตว์ที่บริโภคพริกนั้น เช่น ทำให้เกิดมะเร็งตับ ทำลายสมอง ทั้งนี้อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของเชื้อราอยู่ระหว่าง 28-33 องศาเซลเซียส การทำลายสารพิษอะฟลาทอกซินต้องใช้อุณหภูมิสูงถึง 300 องศาเซลเซียส ดังนั้นประเทศที่ผลิตพริกแห้งจึงมีข้อกำหนดที่ยอมให้มีอะฟลาทอกซินสูงสุดอยู่ระหว่าง 10-35 พีพีบี ขึ้นอยู่กับกฎระเบียบของประเทศนั้นๆ สำหรับประเทศปากีสถานสามารถพบสารพิษอะฟลาทอกซินระหว่าง 0.2-100 พีพีบี ดังนั้นจึงมีโอกาสที่จะพบอะฟลาทอกซินเกินมาตรฐานกำหนดได้ แต่เดิมการทำพริกแห้งของประเทศปากีสถาน เกษตรกรจะกระจายพริกสดบนพื้นดินเพื่อตากแห้งซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดอะฟลาทอกซิน แต่ปัจจุบันเกษตรกรจะตากพริกแห้งบนพื้นคอนกรีตแต่ก็ต้องเผชิญปัญหาการเปลี่ยนแปลงสีและฝักพริกเสียหาย แม้จะมีการพัฒนาเป็นการตากแห้งผลพริกบนพลาสติกที่ปูบนพื้นคอนกรีตก่อนกระจายผลพริกไปบนผืนผ้าพลาสติกแต่ก็ต้องเผชิญปัญหาการเปลี่ยนสีของผลพริกและฝักพริกเสียหาย ในปัจจุบันงานวิจัยได้มีการทดสอบตากผลพริกบน Geo textile ที่ปูบนพื้นดิน หลังจาก 5 วันพบความชื้นลดลงมาเหลือเพียง 45.76 เปอร์เซนต์ และพบการเข้าทำลายของเชื้อรา 12 เปอร์เซนต์ และพบว่า การตากผลพริกบน Geo textile สามารถลดสารพิษอะฟลาทอกซินลงได้ และสามารถเก็บรักษาในโรงเก็บสินค้าได้นานขึ้น โดยยังรักษาสีของผลพริกอยู่ได้ และสามารถส่งออกไปยังทางแถบประเศยุโรปได้

ประเทศฟิลิปปินส์ ตั้งอยู่ทางแปซิฟิกตอนใต้โดยมีประชากร 850,000 คน แรงงานหลักอยู่ในภาคการเกษตรมากกว่า 65 เปอร์เซนต์ของประชากรทั้งหมด ผลิตผลหลักคือ พืชหัว ชิง กาวา มะละกอ และมะเขือ การส่งออกยังคงเป็นไปได้น้อย เนื่องจากผลิตผลที่ได้มีคุณภาพต่ำ ผู้ผลิตในท้องถิ่นไม่สามารถจัดหาผลผลิตที่มีคุณภาพเพื่อการส่งออกได้ เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยๆ ที่ต้องเผชิญกับปัญหามากมายและสูญเสียผลผลิตพืชสวนตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงตลาดซึ่งต้องมีความสอดคล้องกับความต้องการของตลาด เกษตรกรต้องเผชิญกับความท้าทายที่จะหาวิธีเพิ่มผลผลิตโดยการให้น้ำปุ๋ย สารเคมี เมล็ดและเงินทุนอย่างเหมาะสม เนื่องมาจากข้อจำกัดของเกษตรกรชาวฟิลิปปินส์ที่ไม่สามารถหาแหล่งเงินทุนสนับสนุนสำหรับการปฏิบัติงาน การปรับปรุงพันธุ์ให้มีความหลากหลาย การพัฒนาและการขยายพื้นที่ปลูกให้เพิ่มมากขึ้น พ่อค้าคนกลางและผู้ซื้อผลิตผลพืชสวนจากเกษตรกรรายย่อยส่งไปให้กับโรงแรมและรีสอร์ทยังคงมีข้อจำกัดเนื่องจากผลิตผลมีคุณภาพ

ต่ำ วิถีการตลาดเป็นอีกประเด็นหนึ่งสำหรับเกษตรกรมีความตั้งใจส่งออกที่ต้องเผชิญปัญหาการสูญเสียรายได้จากการที่ผลิตผลมีคุณภาพต่ำ เนื่องจากขาดเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

รัฐบาลพิจาให้การสนับสนุนการเพิ่มการใช้และการผลิตผักและผลไม้สด รายได้หลักๆ ที่เข้าประเทศมาจากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวซึ่งเป็นผู้นำเข้าผักและผลไม้ที่สำคัญ ดังนั้นการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้สดจะช่วยลดการสูญเสียและรักษาคุณภาพผลิตผล สิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาที่เหมาะสมจะช่วยยืดอายุผลิตผลสดได้ ส่วนใหญ่แปลงเกษตรกรในพิจามีขนาดเล็ก ต้นทุนต่ำและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวเป็นแบบง่าย ๆ เช่น GAP ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยว การจัดการ การทำให้เย็น การเก็บรักษาและการขนส่งเป็นปัจจัยหลักที่จำเป็นสำหรับการลดการสูญเสียและเพิ่มอายุการเก็บรักษาผลิตผลเกษตร สิ่งเหล่านี้จะช่วยรักษาคุณภาพผลิตผลตรงตามมาตรฐานโคเด็กซ์ซึ่งเป็นมาตรฐานการส่งออก

ประเทศฟิลิปปินส์มีประชากร 97.6 ล้านคน ในจำนวนนี้ 12 ล้านคนมีอาชีพทางเกษตรกรรม อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศคิดเป็น 6.81 เปอร์เซ็นต์ ผักและผลไม้ส่งออกหลักๆ ประกอบด้วย กัญชง สับปะรด มะม่วง มะเขือเทศ กระเทียม หอมหัวใหญ่ กะหล่ำปลี และมะเขือ ส่วนผักและผลไม้สดในประเทศฟิลิปปินส์สูญเสียอย่างรวดเร็วหลังการเก็บเกี่ยวถึง 42 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากการเน่าเสียของผลิตผล ทำให้เกิดการสูญเสียน้ำหนัก ราคาลดลง การขนส่งส่วนใหญ่จากแปลงปลูกไปยังตลาดขายส่งโดยการไ้รถบรรทุก จากนั้นผักจะถูกตัดแต่ง ส่วนที่เหลือทิ้งจะถูกนำไปทำเป็นปุ๋ยหมัก

เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่ใช้เพื่อลดการสูญเสียของผลิตผลสดในประเทศฟิลิปปินส์ทำได้โดยการใช้น้ำร้อนและสารส้มสำหรับมะม่วง การบรรจุในสภาพดัดแปลงบรรยากาศสำหรับส้มพันธุ์คาลามานซี สารดูดซับเอทิลีนสำหรับกัญชง รถห้องเย็นและลังพลาสติกสำหรับบรรจุกะหล่ำปลีและแครอท

สำหรับระบบห่วงโซ่ความเย็นเป็นการจัดการทำความเย็นผลิตผลสดอย่างต่อเนื่องจากแปลงปลูกถึงมือผู้บริโภค ด้วยการลดอุณหภูมิ การขนส่งด้วยรถห้องเย็น การเก็บรักษาในห้องเย็น การจัดแสดงสินค้าด้วยระบบความเย็น สามารถลดการสูญเสียของผลิตผลได้ 10-40 เปอร์เซ็นต์

ปัญหาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ต้องการปรับปรุงคือ การสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานสำหรับตลาดที่เสื่อมโทรม งานวิจัยที่ขาดประสิทธิภาพและไม่เพียงพอ การขาดแคลนความรู้ด้านการฝึกอบรมและการส่งเสริมการเกษตร การขาดโปรแกรมผสมผสานในการปรับปรุงการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและการจัดการระบบการตลาด

การคำนึงถึงความปลอดภัยของอาหารเริ่มจากในแปลงปลูกโดยการขอรับรองระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสมเพื่อปกป้องอาหารให้มีคุณภาพและปลอดภัยทางสังคมและสภาพแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ประเทศมาเลเซียมีพื้นที่ปลูกผลไม้ประมาณ 250,000 เฮกแตร์ มีผลผลิต 1,658,000 ตัน ขณะที่พื้นที่ผักประมาณ 53,000 เฮกแตร์ มีผลผลิต 879,000 ตัน

ระบบห่วงโซ่อุปทานเริ่มต้นจากแปลงปลูกส่งไปยังจุดรวบรวมก่อนที่จะส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้าไปยังซูเปอร์มาร์เก็ต ตลาดชั้นสูง หรือตลาดขายปลีก ก่อนส่งไปยังผู้บริโภค ซึ่งการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวสามารถเกิดขึ้นได้ในทุกขั้นตอน ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยวเนื่องจากการขาดแคลนความรู้เกี่ยวกับผู้ซื้อและผู้ขาย การปฏิบัติการค้าที่เหมาะสม และการผลิตผักและผลไม้ส่งออกฤดูให้มีความหลากหลาย นอกจากนี้ยังต้องมีระบบการจัดการที่ดีที่เหมาะสม การกระตุ้นให้พนักงานเกิดความตื่นตัวในการทำงาน โครงสร้างพื้นฐานไม่เหมาะสมและไม่เพียงพอสำหรับการปฏิบัติการค้าที่เหมาะสม อุปสรรคการทำงานไม่เหมาะสมและเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน ขาดเงินทุนสนับสนุน

ขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่จะช่วยเพิ่มมูลค่าของผักและผลไม้คือ การตัดแต่ง การจัดชั้นมาตรฐาน การบรรจุ การติดฉลาก ซึ่งต้องมีกฎระเบียบเพื่อส่งเสริมคุณภาพผลิตผลทางการเกษตรโดยผ่านการจัดชั้นมาตรฐาน การบรรจุ และการติดฉลาก เพื่อให้มั่นใจว่าผลิตผลทางการเกษตรผ่านการจัดชั้นมาตรฐาน การบรรจุ และการติดฉลาก ก่อนส่งไปยังตลาดภายในประเทศ หรือสำหรับการส่งออก หรือการนำเข้า ร่วมกับข้อตกลงด้านกำแพงสินค้าตามความต้องการของ WTO ข้อกำหนดและกฎระเบียบต่างๆ ต้องโปร่งใส มาตรฐานที่ใช้ต้องสอดคล้องกับมาตรฐานโลกและต้องไม่กีดขวางการค้าระดับนานาชาติ และต้องมีระบบตรวจสอบย้อนกลับ ร่วมกับการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยของอาหาร และการขอใบรับรองการปฏิบัติการค้าด้านความปลอดภัยอาหารต่างๆ เพื่อเป็นหลักประกันความมั่นใจสำหรับลูกค้า

ประเทศเวียดนาม ผักและผลไม้สดมีบทบาทต่อเศรษฐกิจชาวเวียดนามเป็นอย่างมาก โดยผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศ 80 เปอร์เซ็นต์ เพื่อการแปรรูปและส่งออก 10-15 เปอร์เซ็นต์ ทุกๆ ปี ประเทศเวียดนามส่งออกผักและผลไม้ไปยังประเทศต่างๆ 40 ประเทศ โดยมีอัตราการเจริญเติบโต 15 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ประเทศจีนเป็นประเทศส่งออกหลัก รองลงมาคือ ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา รัสเซีย มาเลเซีย ประเทศไทย เกาหลี อินโดนีเซีย สิงคโปร์ และได้หวัน

การผลิตผักและผลไม้ส่วนใหญ่มาจากชาวสวนที่มีพื้นที่ปลูกขนาดเล็ก โดยมีอัตราการผลิตต่ำ 10-15 เปอร์เซ็นต์ แต่ก็ยังมีห่วงโซ่อุปทานที่ยังไม่ประสานกันระหว่างชาวสวน ผู้รวบรวม ผู้ขนส่ง ผู้ผลิต และผู้กระจายสินค้า โดยพบการสูญเสียของผลิตผลสูงถึง 20-30 เปอร์เซ็นต์ แต่ราคาการแข่งขันยังไม่สูงนักเนื่องจากขนาดเศรษฐกิจไม่เพียงพอ มาตรฐานคุณภาพและความปลอดภัยมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับตลาด สิ่งอำนวยความสะดวกทางอุตสาหกรรมสำหรับการจัดการผักและผลไม้มากกว่า 60 ชนิดมีกำลังผลิตมากถึง 300,000 ตันต่อปี ผลิตโดยภาครัฐ 50 เปอร์เซ็นต์ ภาคเอกชน 16 เปอร์เซ็นต์ และการลงทุนจากชาวต่างชาติ 34 เปอร์เซ็นต์ การแปรรูปผักและผลไม้มีการทำเป็นอาหารกระป๋อง อาหารแช่แข็ง น้ำผลไม้เข้มข้น ผลไม้อบแห้ง และผลไม้ดอง

เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวยังคงเป็นลักษณะผู้จัดการขนาดเล็กที่ต้องการข้อมูลสนับสนุน แรงงาน การลงทุนสำหรับผู้ผลิต ทางด้านอุปกรณ์เครื่องมือ ห้องเย็น เครื่องสำรองไฟฟ้าและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง

ประเทศศรีลังกา ภาคเกษตรของประเทศศรีลังการมีส่วนแบ่งทางเศรษฐกิจ 33 เปอร์เซ็นต์ และมีแรงงานทางภาคเกษตร 2.6 ล้านคน พื้นที่ทั้งหมด 6.56 ล้านเฮกแตร์ เป็นพื้นที่ทางการเกษตร 30 เปอร์เซ็นต์ ประเทศศรีลังกาผลิตผลไม้ 10,960 เมตริกตัน และผลิตผัก 997,140 เมตริกตัน ผลไม้หลักๆ ได้แก่ กัล้วย มะละกอบ มะม่วง สับปะรด เงาะ และส้ม ผักได้แก่ มะเขือเทศ ถั่ว กะหล่ำปลี เห็ดฟาง กระจับเขียว มะระจีน มันฝรั่ง มันเทศ มันสำปะหลัง หอมหัวใหญ่ และพริก

การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเกิดกับธัญพืช 10-15 เปอร์เซ็นต์ ผักและผลไม้สด 30-40 เปอร์เซ็นต์ ความสูญเสียเกิดจากการเก็บเกี่ยวผลิตผลในวัยที่ไม่เหมาะสม ความเสียหายจากอุปกรณ์การเก็บเกี่ยว การเก็บเกี่ยววางไว้ตากแดด การจัดการโดยขาดความระมัดระวัง การปฏิบัติงานที่จืดจาง รวมถึงวางผลิตผลตากแดด ขาดความระมัดระวังในการจัดการ การบรรจุแน่นเกินไป ความเสียหายจากแรงกดจากการบรรจุและการวางซ้อน ความเสียหายจากการสัมผัสเชื้อ ความเสียหายจากการขนส่ง เนื่องจากการขนส่งผลิตผลที่บรรจุในถุง กระสอบ บรรจุแน่นเกินไป บรรจุมากเกินไป ความเสียหายจากแรงกดระหว่างการวางซ้อน ความเสียหายจากการสัมผัสเชื้อระหว่างการขนส่ง ความร้อนที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง การจัดการที่ขาดความไม่ระมัดระวังระหว่างการขายปลีกขาดการจัดการที่ระมัดระวัง ปล่อยให้ตากแดดตากฝน

เพื่อที่จะลดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว จำเป็นต้องเก็บเกี่ยวในระยะเวลาที่ถูกต้อง มีการคัดเลือก และการจัดชั้นมาตรฐาน มีการบรรจุที่เหมาะสม มีการจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกระหว่างการขนส่ง ปรับอายุการเก็บรักษาและจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับห้องเย็น ทั้งนี้ควรมีการพัฒนาดัชนีการเก็บเกี่ยว ผักและผลไม้ให้เหมาะสมสำหรับผักและผลไม้แต่ละชนิด นอกจากนี้ควรมีงานวิจัยสนับสนุน จัดให้มีการฝึกอบรม รวมถึงการให้บริการคำปรึกษา

ประเทศอินโดนีเซีย การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวในระบบห่วงโซ่อาหารเริ่มต้นจากการเก็บเกี่ยว เกษตรกรมีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพียงเล็กน้อย การจัดการโดยเกษตรกรจะทำเพียงการทำความสะดวก การล้าง การคัดเลือก การจัดชั้นมาตรฐาน การบรรจุ และการขนส่ง มีการจัดการโดยพนักงานที่มีความชำนาญ พฤติกรรมของเกษตรกร และต้องมีการวิจัยรองรับ และควรมีการขอใบรับรองเพื่อสร้างระบบประกันคุณภาพของผลิตผลและสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค

ประเทศอินเดีย มีรัฐบาลให้การสนับสนุนงบประมาณทางด้านอาหารซึ่งคาดการณ์ว่าในปี 2015 อุตสาหกรรมอาหารจะเพิ่มสูงขึ้นถึง 258 พันล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกา หรือเจริญเติบโตในแต่ละปีสูงถึง 7

เปอร์เซ็นต์ มีผู้บริโภคประมาณ 21 เปอร์เซ็นต์ของประชากรรวมรวม ทางด้านภาคเกษตรมีการจ้างงานสูงถึง 2 ใน 3 ของประชากรทั้งประเทศ

การผลิตผักและผลไม้ของประเทศอินเดียเป็นอันดับที่ 2 รองจากประเทศจีน โดยผลิตผลไม้ 74,878 ล้าน เมตริกตัน จากพื้นที่เพาะปลูก 6,383 ล้านเฮกแตร์ และผลิตผัก 146,554 ล้านเมตริกตัน จากพื้นที่เพาะปลูก 8,495 ล้านเฮกแตร์ ประเทศอินเดียผลิตขิงและกระเจี๊ยบเขียวมากที่สุด รองลงมาคือมันฝรั่ง หอมหัวใหญ่ ดอกกะหล่ำ กะหล่ำปลี สำหรับผลไม้หลักๆ ของประเทศอินเดียคือ กัญชง มะละกอ มะม่วง มังคุด ฝรั่ง เลมอนและมะนาว

ประเทศอินเดียผลิตผักและผลไม้ส่วนใหญ่สำหรับประชากรภายในประเทศและเพื่อการส่งออก ผักและผลไม้หลักๆ ที่ส่งออกได้แก่ มะม่วง วอลนัท องุ่น กัญชง ทับทิม หอมหัวใหญ่ กระเจี๊ยบเขียว มะระ พริกเขียว เห็ด และมันฝรั่ง ไปยังประเทศบังคลาเทศ ประเทศทางแถบตะวันออกกลาง ปากีสถาน มาเลเซีย ศรีลังกา สหราชอาณาจักร ซาอุดีอาระเบีย และเนปาล ส่วนแบ่งการค้าในตลาดโลกประมาณ 1.6 เปอร์เซ็นต์ และคาดว่าในปี 2015 จะมีส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้นเป็น 3 เปอร์เซ็นต์

เกษตรกรได้รับส่วนแบ่งการตลาดเพียง 28 เปอร์เซ็นต์จากส่วนแบ่งที่ผู้บริโภคจ่ายเงินซื้อผลิตผล อีก 42 เปอร์เซ็นต์เป็นส่วนแบ่งของพ่อค้าคนกลางและผู้นำท้องถื่น อีก 6 เปอร์เซ็นต์เป็นของผู้ค้าส่ง และ 24 เปอร์เซ็นต์เป็นของผู้ค้าปลีก ผลิตภัณท์ทางการเกษตรที่เกษตรกรขายได้ นม 1.6 ดอลลาร์สหรัฐ ปลา 2.2 ดอลลาร์สหรัฐ และ ผักและผลไม้ 3.5 ดอลลาร์สหรัฐ

ระบบห่วงโซ่อุปทานแบบเดิมจะมีพ่อค้าคนกลางในหลายขั้นตอนทำให้ผลิตผลสดมีการจับต้องและเปลี่ยนแปลงถี่หลายครั้งจึงเกิดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวได้มาก แต่ปัจจุบันผู้ค้าปลีกจะไปรับจากเกษตรกรโดยตรงและขายให้กับผู้บริโภค ซึ่งตัดพ่อค้าคนกลางออกไป ทำให้ราคาสินค้าถูกลง และผลิตผลมีคุณภาพดีขึ้นเมื่อถึงมือผู้บริโภค เกษตรกรได้รับราคาที่ดีขึ้น

ประเทศอินเดียมีการขับเคลื่อนภาคส่วนต่างๆ เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับประชากร ซึ่งคาดว่าในปี 2014-2015 ประเทศอินเดียจะมีชนชั้นกลางเพิ่มสูงขึ้น 500 ล้านคน ซึ่งการบริโภคโดยส่วนใหญ่จะเป็นการปรับเปลี่ยนไปเป็นอาหารสะดวกซื้อ มีตราสินค้ามากขึ้น และมีการซื้อขายในตลาดขายปลีกเพิ่มสูงขึ้น

ปัญหาที่ท้าทายที่จะทำให้การผลิตประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใดขึ้นกับ ความเชี่ยวชาญของบุคลากรในสายงาน ต้นทุนของเทคโนโลยี เครื่องจักรที่ใช้งานและเทคนิคการบรรจุ การผลิตวัตถุดิบป้อนโรงงานได้อย่างต่อเนื่อง สิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานที่ยังขาดแคลนไม่เพียงพอสำหรับกระบวนการผลิต การให้เครดิตกับเกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ระบบการให้ข้อมูลทางการตลาด การขาดแคลนงานวิจัย การกระตุ้นให้เกิดการลงทุนของภาคส่วนเอกชนในระบบห่วงโซ่อุปทาน ระบบเครือข่ายห่วงโซ่อุปทาน และการกระตุ้นการทำงานในห่วงโซ่อุปทาน

ความท้าทายในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเนื่องจากการขาดสิ่งอำนวยความสะดวกโดยเฉพาะห้องเย็น สำหรับเก็บรักษาผลิตผลสด ทำให้ผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยวสูญเสียอย่างมาก และผักและผลไม้สดประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ถูกผลิตขึ้นเพื่อบริโภคภายในประเทศ สิ่งที่จะทำให้ประสบความสำเร็จได้นั้นผู้ประกอบการต้องเข้าใจลูกค้า ต้องสร้างอำนาจในการแข่งขัน ลดช่องว่างระหว่างความต้องการระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย และเพิ่มศักยภาพในการจัดการด้านราคา คุณภาพ ความปลอดภัย และอายุการวางจำหน่าย

ประเทศอิหร่าน อยู่ทางแถบเอเชียตะวันตกเฉียงใต้ มีเมืองเตหะรานเป็นเมืองหลวง อิหร่านเป็นแหล่งผลิตน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติที่สำคัญ มีพื้นที่ทั้งสิ้น 1.6 ล้านตารางกิโลเมตร มีทั้งหมด 31 จังหวัด

ประเทศอิหร่านเป็นประเทศเกษตรกรรม การเกษตรเป็นอุตสาหกรรมหลักที่สร้างความเจริญให้กับเศรษฐกิจอิหร่าน ผลผลิตพืชไร่และพืชสวนมีความสำคัญต่อการเกษตรชาวอิหร่าน พื้นที่ปลูกพืชมีสวนแบ่ง 11 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมด อิหร่านมีประชากรประมาณ 75 ล้านคน ทั้งนี้ 21.5 เปอร์เซ็นต์อาศัยอยู่ในชนบท เนื่องจากสภาพอากาศและความอุดมสมบูรณ์ของดินมีผลต่อการปลูกพืชหลักเช่น ข้าวสาลี ผลไม้ ถั่ว มันฝรั่ง มะเขือเทศ ข้าว ข้าวบาร์เลย์ และองุ่น

ปัจจัยหลักที่ก่อให้เกิดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลสดในประเทศอิหร่าน เนื่องมาจากการขาดแคลนความรู้เรื่องการตลาด และราคาของผลิตผลสด ขาดเทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว การผลิต และการเก็บรักษาที่เหมาะสม การลดอุณหภูมิหลังการเก็บเกี่ยวโดยไม่ถูกวิธี การขนส่งผลิตผลที่ไม่เหมาะสม ระบบการจัดชั้นมาตรฐานและการเก็บรักษาไม่เหมาะสม การบรรจุไม่เหมาะสม ขาระบบการล้าง การทำความสะอาด ขาดแคลนห้องเย็น ขาดความรู้ในการถนอมอาหาร ขาดความรู้ด้านการผสมผสานด้านการขนส่ง การเก็บรักษา การคัดเลือก การจัดชั้นมาตรฐาน การบรรจุ และการตลาด

การลดปัญหาความสูญเสียผลิตผลสามารถทำได้โดยให้การศึกษาผู้ผลิตและผู้กระจายสินค้า การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการเก็บเกี่ยว การขนส่ง วิธีการผลิต เพื่อลดความสูญเสียผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว การจัดระบบการคัดเลือกและการจัดชั้นมาตรฐานในระบบการกระจายสินค้า ความตระหนักของผู้บริโภค สำหรับการเก็บรักษาผักและผลไม้ การจ้างงานผู้ที่มีความชำนาญด้านการผลิตผักและผลไม้ การควบคุมการขนส่ง การกระจายสินค้า การเก็บรักษา และการผลิตผักและผลไม้ การสร้างระบบผสมผสานในการจัดการการทำความเย็น การขนส่ง การคัดเลือก การจัดชั้นมาตรฐาน การเก็บรักษา การบรรจุ และการตลาดผักและผลไม้ ในภาคส่วนของประเทศที่แตกต่างกัน การสนับสนุนการพัฒนาห่วงโซ่ผักและผลไม้โดยเน้นการจัดให้มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยเช่น สภาพควบคุมบรรยากาศ จัดให้มีการวิจัยด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว การจัดทำระบบความปลอดภัยของผักและผลไม้สดจากจุลินทรีย์ปนเปื้อน สารเคมีตกค้าง และสิ่งปนเปื้อนทางกายภาพ การออกแบบห่วงโซ่อุปทานที่เหมาะสม รวมถึงการจัดให้มีการฝึกอบรมให้ความรู้ในทุกภาคส่วนของการปฏิบัติงาน

ความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

หากพิจารณาโดยภาพรวมทั้ง 11 ประเทศที่ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์จากการรายงานสถานการณ์ การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้สดในประเทศของตนเองนั้น จะเห็นได้ว่าทุกประเทศเผชิญปัญหา คล้ายๆ กัน มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวสูงถึง 50 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกร ผู้ประกอบการ และ ผู้ปฏิบัติเกี่ยวข้องกับผักและผลไม้สดในทุกขั้นตอน ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผักและผลไม้สดทางด้าน สรีรวิทยา สัณฐานวิทยา และกายวิภาคของผลผลิตผล ตลอดจนขาดเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม สำหรับผักและผลไม้ชนิดนั้น ๆ การขาดงานวิจัยเพื่อทดลองหาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว เช่น อายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม วิธีการเก็บเกี่ยวโดยอาศัยเครื่องมือหรือเครื่องจักรที่ทันสมัย การศึกษาระบบห่วงโซ่อุปทาน ระบบห่วงโซ่ความเย็น เทคโนโลยีการบรรจุ การเก็บรักษา การขนส่ง การจัดการเพื่อความปลอดภัยของอาหาร ระบบโลจิสติกส์ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้การจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อเผยแพร่ข้อมูลทางสื่อต่างๆ ทางระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือ นิตยสารต่างๆ สนับสนุนให้การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ผักและผลไม้สดนั้นๆ มีศักยภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงการจัดฝึกอบรมให้ความรู้ความเข้าใจกับกลุ่มบุคคลใน ภาคส่วนต่างๆ รวมถึงการจัดทำระบบความปลอดภัยอาหาร GAP GMP HACCP และอื่นๆ เพื่อเป็น หลักประกันความเชื่อมั่นสำหรับผู้บริโภค สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ การได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐเพื่อ จัดสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานต่างๆ รวมทั้งถนน น้ำประปา ไฟฟ้า ระบบสาธารณสุขูปโภคต่างๆ พลังงานทางเลือกต่างๆ ที่นำมาใช้ในท้องถิ่นที่สาธารณูปโภคต่างๆ ยังเข้าไปไม่ถึง เช่น บนภูเขา หรือพื้นที่ที่อยู่ ห่างไกลความเจริญ โดยอาศัยพลังงานแสงอาทิตย์ (โซลาร์เซลล์) พลังงานลม (กังหันลม) และพลังงานน้ำ มาผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้งาน หรือระบบการขนส่ง ที่มีเครื่องบิน บรรทุกสินค้าและเรือบรรทุกสินค้าที่ สามารถขนส่งผลผลิตทางการเกษตรโดยเฉพาะที่เป็นของประเทศไทย จะช่วยรักษาคุณภาพและยืดอายุการ วางจำหน่ายผลผลิตสดได้นานขึ้น นอกจากนี้ยังต้องหาเทคโนโลยีเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตจากสวน เหลือทิ้งที่เกิดขึ้น หรือผลผลิตที่คัดออก เช่น การแปรรูป สกัดสารที่สำคัญต่างๆ มาใช้เพื่อประโยชน์อย่างใด อย่างหนึ่ง เช่น การป้องกันกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค หรือแมลง การทำเป็นสารโปรไบโอติกเพื่อผลิตอาหาร ต่างๆ เช่น ไอศกรีม โยเกิร์ต เป็นต้น และสิ่งสำคัญที่สุดคือการจัดการด้านการตลาด ซึ่งเกษตรกรและ ผู้ประกอบการต้องพึงระลึกไว้เสมอว่า **ต้องให้ตลาดนำการผลิต** การเกษตรของประเทศไทยจึงจะพัฒนาได้ อย่างถูกต้องทิศทางอย่างยั่งยืน

2.5 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (Group Discussion)

วันที่ 27 ธันวาคม 2556 (ส่วนที่ 4 เอกสารแนบ 4.5)

ภาคที่ 8 Group Exercise

จากความรู้ที่ได้รับในภาคที่ 1-ภาคที่ 7 ผู้จัดอบรมได้แบ่งผู้เข้ารับการอบรมออกเป็น 3 กลุ่ม โดยมีวิทยากร 3 ท่านคือ Kit Chan, Rodney Wee และ Elda เป็นที่ปรึกษาประจำกลุ่ม สำหรับข้าพเจ้าอยู่ในกลุ่มที่ 3 ซึ่งมี Rodney Wee เป็นวิทยากร วางแผนการจัดการกล้วยหอมคาร์เวนดิชส่งออกจากประเทศเวียดนามไปประเทศญี่ปุ่น โดยข้าพเจ้าได้รับการแต่งตั้งเป็นหัวหน้ากลุ่ม ดำเนินการประชุมกลุ่ม โดยในการประชุมกลุ่ม 3 มีประเทศกลุ่มสมาชิกจำนวน 6 ประเทศ คือประเทศไทย ฟิจิ ฟิลิปปินส์ เวียดนาม อิหร่าน และอินโดนีเซีย จะเริ่มให้ความสำคัญกับการตั้งชื่อบริษัทว่า Asian Fruit Inc. และทำโลโก้บริษัท พร้อมให้วิสัยทัศน์โดยอาศัยคำนำหน้าของประเทศสมาชิกในกลุ่ม เช่น Eresh Produce F มาจาก Fiji และ P มาจาก Philippines หมายความว่า ผลผลิตที่บริษัทจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์ nutritional Value V มาจาก Vietnam หมายความว่า อุดมไปด้วยคุณค่าอาหาร Internationally Regconized I มาจาก Iran หมายความว่า สามารถจดจำได้ในระดับนานาชาติ Invigorating I มาจาก Indonesia หมายความว่า รับประทานแล้วทำให้สดชื่น และ Tasty T มาจาก Thailand หมายความว่า มีรสชาติดี การวางแผนของบริษัทเริ่มต้นจากการมองไปที่ตลาดก่อน เพื่อทำความเข้าใจกับนิสัยและความต้องการของผู้บริโภค ติดต่อกับคู่ค้าซึ่งมีโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการจัดการผลผลิตสดเมื่อถึงปลายทาง เรียนรู้กฎระเบียบต่างๆ ของประเทศคู่ค้า มาตรฐานความปลอดภัยของอาหารจากจุลินทรีย์ปนเปื้อนที่ก่อโรคนุซเซย์ สารพิษตกค้าง และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จากนั้นทำการคัดเลือกพันธุ์ พร้อมกับการทำการวิจัยและพัฒนา เตรียมการปลูกพืชด้วยระบบเกษตรดีที่เหมาะสมหรือเกษตรอินทรีย์ การวางแผนการผลิต การจัดการในแปลงปลูกให้สัมพันธ์กับระยะเวลาปริมาณความต้องการของตลาด เพื่อให้ได้กล้วยที่มีคุณภาพและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค ตลอดจนสามารถส่งสินค้าไปยังตลาดปลายทางได้ตามจำนวน และตรงตามกำหนดเวลา มีวิธีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม เพื่อให้ได้กล้วยที่มีอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมสำหรับการส่งออก การขนส่งที่สามารถป้องกันความเสียหายของกล้วยหอม ด้วยระบบความเย็นที่มีอุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส ส่งไปยังโรงงานคัดบรรจุที่มีระบบการผลิตดีที่เหมาะสม และระบบป้องกันอันตรายโดยกำหนดจุดวิกฤต การวางแผนการส่งออกกล้วยหอมไปประเทศญี่ปุ่นทางเรือจากเวียดนาม การบรรจุกล้วยหอมเพื่อป้องกันไม่ให้เปลือกกล้วยหอมที่มีสีเขียวเปลี่ยนเป็นสีเหลือง หากมีเพียงผลเดียวที่เปลี่ยนเป็นสีเหลือง ต้องถูกส่งคืนทั้งหมด พร้อมทั้งจ่ายค่าความเสียหายและค่าร้องเรียนที่เกิดขึ้น โดยทั้งหมดต้องมีแหล่งทุนสนับสนุนในทุกขั้นตอนของห่วงโซ่อาหาร และมีระบบตรวจสอบย้อนกลับที่มีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งเป็นการจัดการที่ช่วยให้สามารถส่ง

กล้วยหอมปลอดภัยสำหรับบริโภค นอกจากนี้ยังมีการวางแผนการใช้ส่วนต่างๆของกล้วย รวมทั้งมีกระบวนการแปรรูปผลิตผลที่ถูกคัดออก และส่วนเหลือทิ้งในแปลงปลูกเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตให้สูงขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดปัญหาการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว และลดขยะที่นับวันจะเป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและของโลกมากยิ่งขึ้น

ส่วนที่ 3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ

3.1 ประโยชน์ต่อตนเอง

3.1.1 สามารถนำความรู้ที่ได้รับมาพัฒนางานศูนย์เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสามารถใช้เป็นแบบอย่างกับหน่วยงานอื่น ๆ ได้อีกทั้งยังสามารถนำความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ได้รับการอบรมมาปรับใช้กับการจัดฝึกอบรม และการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับประเทศทางแถบอาเซียน และกลุ่มแม่น้ำโขงได้

3.1.2 สามารถพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ๆ เพิ่มเติมขึ้นจากเดิมให้กับตนเอง เปิดโลกทัศน์ใหม่ที่กว้างขวางขึ้น เปรียบเทียบการปฏิบัติงานในเชิงปริมาณ และคุณภาพ ระหว่างองค์กรของตนเอง และองค์กรต่างประเทศได้ นอกจากนี้ยังได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กับผู้อบรมจากประเทศต่างๆ ตลอดจนมุมมองด้านเทคโนโลยีหลังเก็บเกี่ยวผลิตผลสด ก่อให้เกิดความร่วมมือทางด้านงานฝึกอบรมร่วมกันในอนาคต ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กรของตนเองและผู้อื่นมากยิ่งขึ้น

3.2 ประโยชน์ต่อหน่วยงานต้นสังกัด

สามารถนำความรู้ที่ได้เผยแพร่ให้กับเพื่อนร่วมงาน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรให้มากขึ้น

3.3 ประโยชน์ต่อสายงานหรือวงการในหัวข้อนั้น ๆ

สามารถนำความรู้ที่ได้เผยแพร่ให้กับนิสิตนักศึกษา หน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่ได้มีโอกาสเข้ารับการฝึกอบรมหรือฟังบรรยายในฐานะอาจารย์พิเศษหรือวิทยากรรับเชิญที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้สด ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพของนิสิตนักศึกษา หรือการดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐและเอกชนได้ รวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรเพิ่มมากขึ้น รวมถึงการเป็นวิทยากรรับเชิญบรรยายให้กับชาวต่างชาติจากประเทศต่างๆ โดยเฉพาะประเทศในแถบกลุ่มแม่น้ำโขง ประเทศในกลุ่มประชาคมอาเซียน และประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งจากการได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ความเป็นไปด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้สดของประเทศที่เข้ารับการอบรมร่วมกัน ทำให้เข้าใจปัญหาและสภาพสภาวะการณ์การจัดการผักและผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวของประเทศนั้นๆ ดังนั้นจึงมีการปรับเปลี่ยนการบรรยายให้สอดคล้องกับความต้องการของแต่ละประเทศได้ดีขึ้น

3.4 กิจกรรมการขยายผลที่ได้ดำเนินการภายใน 1 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ (ภาคผนวกที่ 3)

หลังจากกลับจากการอบรมเชิงปฏิบัติการที่ประเทศอินโดนีเซียแล้ว ข้าพเจ้ามีโอกาสดำเนินการเป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง Fresh Cut : waterloss, browning and microbial control ในวันที่ 17 ตุลาคม 2556 และได้มีโอกาสสอนภาคปฏิบัติการเรื่อง Respiration, Transpiration and Ethylene แทนดร.ธีรนัฐ ร่มโพธิ์ภักดิ์ ในวันที่ 18 ตุลาคม 2556 ให้กับผู้เข้ารับการอบรมชาวต่างชาติจำนวน 14 คน จาก 8 ประเทศ ได้แก่ ประเทศบังกลาเทศ กัมพูชา ลาว มาเลเซีย พม่า ฟิลิปปินส์ ไทย และเวียดนาม ความรู้และประสบการณ์จากการเข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการได้ถูกนำมาปรับใช้ในการเรียนการสอนครั้งนี้ เนื่องจากเราได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวจากประเทศต่างๆ จำนวน 11 ประเทศ ทำให้มีความเข้าใจวิถีชีวิตความเป็นอยู่และการจัดการผลิตผลสดหลังการเก็บเกี่ยวได้ดีขึ้น ทำให้การบรรยายสอดคล้องกับปัญหาของผู้เข้ารับการอบรมยิ่งขึ้น

3.5 กิจกรรมการขยายผลที่จะดำเนินการภายใน 6 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ (ภาคผนวกที่ 3)

นำมาใช้ประกอบการสอนวันที่ 31 มกราคม 2557 และวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2557 รหัสวิชา 02037482 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลพืชสวน เรื่องผักและผลไม้สดตัดแต่งพร้อมบริโภค สำหรับนิสิตปริญญาตรี และ

วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2557 และวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2557 สอนวิชา 02042582 การเสื่อมอายุตามผลิตผลพืชสวน เรื่อง Fresh cut สำหรับนิสิตปริญญาโทและปริญญาเอก

ส่วนที่ 4 เอกสารแนบ

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