

วิธีปฏิบัติและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง กับการจัดส่งและจัดเก็บสินค้าใน ระบบ COLD CHAIN

- มาตรฐานการจัดเก็บและขนส่งสินค้าในระบบ Cold Chain (GSP & GDP)
- การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และการจัดเรียงสินค้าอย่างถูกต้อง
- แนวทางยกระดับคุณภาพและความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล



ทำไม Cold Chain จึงสำคัญ

20-40%

สินค้าเกษตรและอาหารสูญเสียจากการควบคุมอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมตลอดห่วงโซ่อาหาร

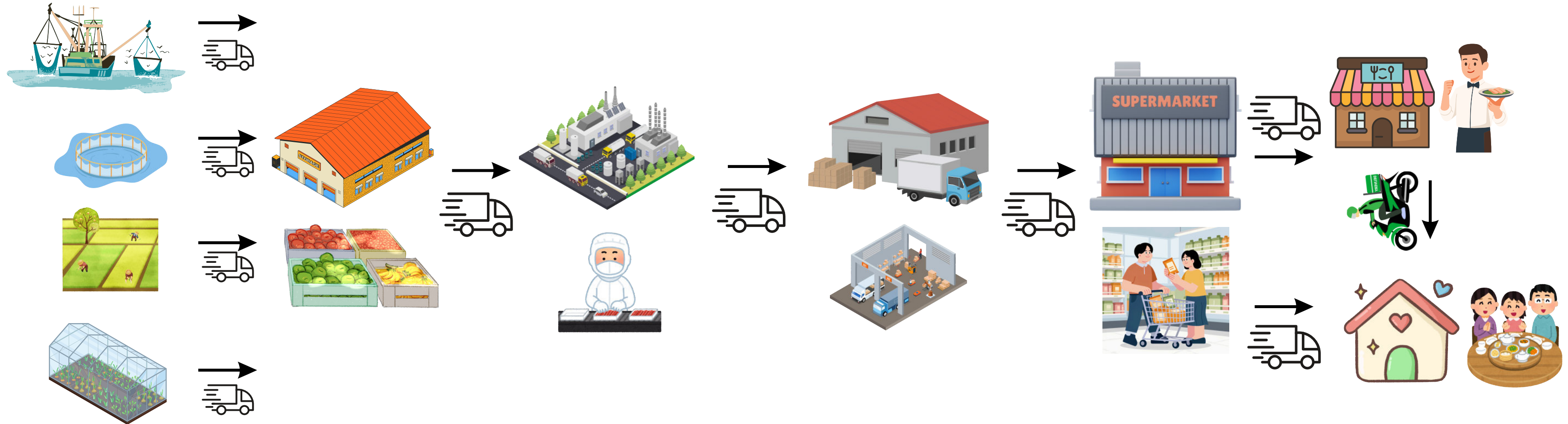
$\pm 2^{\circ}\text{C}$

ค่าเบี่ยงเบนอุณหภูมิที่ยอมรับได้โดยทั่วไปสำหรับสินค้าแช่เย็น-แช่แข็ง

3 จุด สำคัญ

จุดควบคุมหลัก: คลังจัดเก็บ ยานพาหนะขนส่ง และจุดขนถ่ายสินค้า

ห่วงโซ่อาหาร



การขนส่งและจัดเก็บ แทรกอยู่ในทุก ๆ กระบวนการภายใต้ห่วงโซ่อาหาร

Cold Chain ที่ขาดการควบคุมที่ดี ไม่เพียงทำให้สินค้าเสียหาย

แต่ยังกระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภคและความน่าเชื่อถือของแบรนด์โดยตรง

CASE STUDY 1



Smart Cold Chain: ทูเรียน-มังคุด ส่งออกจีน

การประเมินผลแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental) เปรียบเทียบ Smart Cold Chain กับการจัดการแบบดั้งเดิม

เส้นทาง/พื้นที่ศึกษา: กลุ่มจังหวัดจันทบุรี-ระยอง-ตราด (ผู้ผลิตหลักของทูเรียนและมังคุดไทย) สู่ตลาดค้าส่งกว้างโจว ประเทศจีน

ระยะเวลาศึกษา: 12 เดือนต่อเนื่อง (มกราคม-ธันวาคม 2024) ครอบคลุมทั้งฤดูกาลผลิตหลักและรอง

อุณหภูมิตู้เย็น (Reefer): ทูเรียน 13°C / มังคุด 12°C ตามแนวปฏิบัติทางการค้า

ผลลัพธ์หลัก: การจัดการแบบ Smart Cold Chain (ใช้ IoT ร่วมกับ Blockchain)

ให้ความผันผวนของอุณหภูมิต่ำกว่าการจัดการแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญ โดย

เฉพาะช่วงจุดขนถ่ายสินค้าและจุดตรวจสอบศุลกากรซึ่งเป็นจุดวิกฤตที่สุดของเส้นทาง

Descriptive statistics of supply-chain performance by management method ($n = 25$ per group).

Variable	Smart Cold Chain	Traditional
Temperature volatility (°C, SD)	0.54 ± 0.14 [0.30, 0.77]	4.21 ± 0.89 [2.55, 5.44]
Weight loss (%)	2.51 ± 0.68 [1.54, 3.47]	10.01 ± 1.64 [6.36, 12.87]
Lead time (days)	7.76 ± 0.78 [7, 9]	12.16 ± 1.46 [10, 14]
Claim value (THB)	6,782 ± 3,694 [764, 14,408]	137,161 ± 53,130 [49,461, 261,474]
DEA efficiency (0–1)	0.963 ± 0.022 [0.92, 1.00]	0.678 ± 0.065 [0.56, 0.81]

Values are mean ± SD with [minimum, maximum] in brackets.

DEA= data envelopment analysis



Integrating IoT and blockchain technologies for smart cold-chain management: A quasi-experimental evaluation of Thai fruit exports to China

Konpapha Jantapoon

Banaramkul University of Technology, Faculty of Engineering, Bangkok, Thailand

CASE STUDY 2



ผักสดไทย: การสูญเสียระหว่างขนส่งทางไกล*

กรณีศึกษา: การขนส่งผักสดจากแหล่งผลิตภาคเหนือสู่โรงคัดบรรจุในภาคกลางของประเทศไทย

ผู้เขียน/ปีที่ตีพิมพ์: Ananya Rattanawong และ Pornthipa Ongkunaruk (2017-2018)
แหล่งตีพิมพ์: The 3rd International Conference on Agro-Industry 2016 (ICoA) — ตีพิมพ์ใน KnE Life Sciences

ขอบเขตการศึกษา: การขนส่งผักสดระยะไกลจากพื้นที่ผลิตในภาคเหนือของไทยไปยังโรงคัดบรรจุในภาคกลาง

ผลลัพธ์หลัก: พบการสูญเสียของผักสดระหว่างการขนส่งทางไกลอยู่ที่ 20-50% ของปริมาณทั้งหมด โดยอย่างน้อย 27% ของความสูญเสียทั้งหมดมีสาเหตุมาจากสภาพแวดล้อมอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมเพียงปัจจัยเดียว

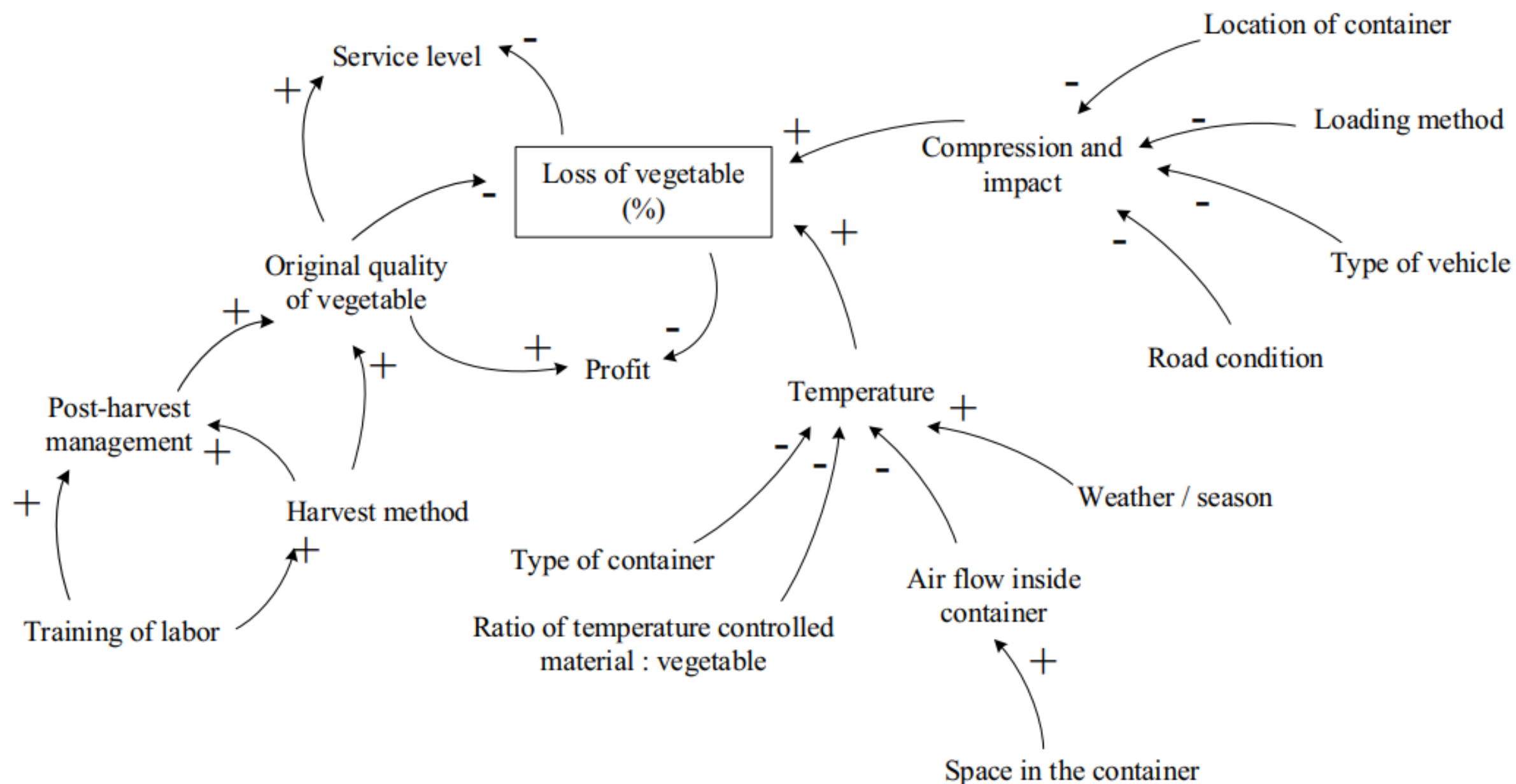
TABLE 1: The loss of fresh vegetable during transportation.

Replication	T _{ext} (°C)	T _{int} (°C)			T _{ext} - Min T _{int} (°C)	Loss (%)
		Min	Average	Max		
1	27.6	17.4	22.7	24.4	10.2	39%
2	27.3	20.3	26.2	27.9	7.0	27%
3	30.1	23.5	26.3	27.5	6.6	37%
4	31.5	25.7	29.7	31.6	5.8	42%

*Conference Paper Reduce Loss during Transportation: A Case Study of Fresh Vegetables in Thailand Ananya Rattanawong and Pornthipa Ongkunaruk Department of Agro-Industrial Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University 50 Ngam Wong Wan Rd. Lad Yao, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

CASE STUDY 2

แผนภาพวงจรสาเหตุและผลกระทบสำหรับการระบุสาเหตุการสูญเสียผักสด



*Conference Paper Reduce Loss during Transportation: A Case Study of Fresh Vegetables in Thailand Ananya Rattanawong and Pornthipa Ongkunaruk Department of Agro-Industrial Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University 50 Ngam Wong Wan Rd. Lad Yao, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

GSP: Good Storage Practice & GDP Good Distribution Practice

KMITL
พระจอมเกล้าลาดกระบัง

CLASSROOM
FACTORY

แนวทางการปฏิบัติที่ถูกแฝงอยู่ในมาตรฐานทางด้านอาหารต่าง ๆ

CODEX GHP's CODEX Code of Practice



CODE OF PRACTICE FOR THE
PREVENTION AND REDUCTION OF MYCOTOXINS IN SPICES

CODE OF PRACTICE FOR THE PREVENTION AND REDUCTION OF
MYCOTOXINS CONTAMINATION IN CASSAVA AND CASSAVA-BASED PRODUCTS
CXC 82-2023

Regulation / Local Standard



มาตรฐานสินค้าเกษตร

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข
เลขที่ ๓๘๖ พ.ศ. ๒๕๖๐
เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษา
ผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข
(ฉบับที่ ๔๒๐) พ.ศ. ๒๕๖๓
ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๕๒
เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร

International Standard





การเก็บรักษาและการขนส่งจากแปลงปลูกไปยังโรงคัดบรรจุ

1. รถและตู้ขนส่ง

- ผู้ขนส่งต้องมี SOPs คอยตรวจสอบความสะอาดและสภาพรถ
- รถต้องแข็งแรง ป้องกันสัตว์พาหะ ล้างง่าย ไม่มีวัสดุพิษ และลดความเสี่ยงเศษแก้ว/ไม้/พลาสติกปนเปื้อน

2. ข้อห้ามและการป้องกันปนเปื้อน

- ห้าม ใช้รถที่เคยขนปุ๋ยคอก สิ่งปฏิกูล หรือสารเคมีเด็ดขาด
- ห้าม บรรทุกสิ่งสารเคมีหรือวัตถุอันตรายร่วมกับผักผลไม้
- หากต้องขนส่งร่วมกับอาหารอื่นหรือสิ่งของทั่วไป ต้องแยกสัดส่วนอย่างเด็ดขาด

3. การจัดการผลผลิต

- คัดทิ้ง: แยกผลผลิตที่ไม่ได้มาตรฐานออกทันที และกำจัดให้ถูกวิธีไม่ให้แพร่เชื้อ
- ทำความสะอาด: เบามือที่สุดในการปิดเศษดินออกให้มากที่สุดก่อนขึ้นรถ เพื่อไม่ให้ซ้ำ
- ปกปิด: ปิดคลุมสินค้าให้มิดชิดตามความเหมาะสมเพื่อรักษาคุณภาพ

การจัดเก็บสินค้า (Storage Standard)



1. การจัดแบ่งแยกพื้นที่

- แบ่งโซนอุณหภูมิ (และ/หรือ ความชื้นสัมพัทธ์) ให้ชัดเจนตามประเภทสินค้า (Frozen / Chilled / Cool / Ambient) แยกพื้นที่จริง ไม่ใช่แค่ตั้งอุณหภูมิต่างกันในห้องเดียว
- แยกอาหารดิบและอาหารสุก: จัดแบ่งโซนอย่างชัดเจนเพื่อควบคุมเชื้อจุลินทรีย์
- แยกกลุ่มสารก่อภูมิแพ้: ป้องกันการปนเปื้อนข้าม (Allergen Cross-contact) ของวัตถุดิบ
- แยกสิ่งที่ไม่ใช่อาหาร: จัดเก็บวัสดุบรรจุภัณฑ์แยกจากกลุ่มสารเคมีและวัตถุดิบอาหารอย่างเป็นส่วน

Temperature & Reletive Humidity



Crops	Temperature		Relative Humidity (%)	Storage Periods
	°C	F		
Apples	-1-4	30-40	90-95	1-12 months
Apricots	-0.5-0	31-32	90-95	1-3 weeks
Asparagus	0-2	32-35	95-100	2-3 weeks
Avocados	7	45	85-90	2 weeks
Bananas, green	13-14	56-58	90-95	14 weeks
Beans, dry	4-10	40-50	40-50	6-10 months
Broccoli	0	32	95-100	10-14 days
Cabbage	0	32	98-100	5-6 months
Carrots	0	32	98-100	7-9 months
Cauliflower	0	32	95-98	34 weeks
Coconuts	0-1.5	32-35	80-85	1-2 months
Corn, sweet	0	32	95-98	5-8 days
Cucumbers	10-13	50-55	95	10-14 days
Custard apples	5-7	41-45	85-90	4-6 weeks
Dates	-18- 0	0 - 32	75	6-12 months
Garlic	0	32	65-70	6-7 months
Grapes,	-1-0.5	30-31	90-95	1-6 months
Guavas	5-10	41-50	90	2-3 weeks
Jackfruit	13	55	85-90	2-6 weeks
Kiwifruit	0	32	90-95	3-5 months
Leeks	0	32	95-100	2-3 months
Lemons	10-13	50-55	85-90	1-6 months
Lettuce	0	32	98-100	2-3 weeks

Crops	Temperature		Relative Humidity (%)	Storage Periods
	°C	F		
Limes	9-10	48-50	85-90	6-8 weeks
Loquats	0	32	90	3 weeks
Mangoes	13	55	85-90	2-3 weeks
Melons	10	50	90-95	3 weeks
Mushrooms	0	32	95	34 days
Okra	7-10	45-50	90-95	7-10 days
Onions	0	32	65-70	1-8 months
Oranges	3-9	38-48	85-90	3-8 weeks
Papayas	7-13	45-55	85-90	1-3 weeks
Pears	-1.5-0.5	29-31	90-95	2-7 months
Pineapples	7-13	45-55	85-90	24 weeks
Pomegranates	5	41	90-95	2-3 months
Potatoes	4.5-13	40-55	90-95	5-10 months
Pumpkins	10-13	50-55	50-70	2-3 months
Radishes	0	32	95-100	34 weeks
Spinach	0	32	95-100	10-14 days
Strawberries	0	32	90-95	5-7 days
Sweet potatoes	13-15	55-60	85-90	4-7 months
Tamarinds	7	45	90-95	3-4 weeks
Tomatoes	18-22	65-72	90-95	1-3 weeks
Watermelons	10-15	50-60	90	2-3 weeks

Source: Cantwell, 1999; Sargent, et al., 2000; McGregor, 1987



การจัดเก็บสินค้า (Storage Standard)

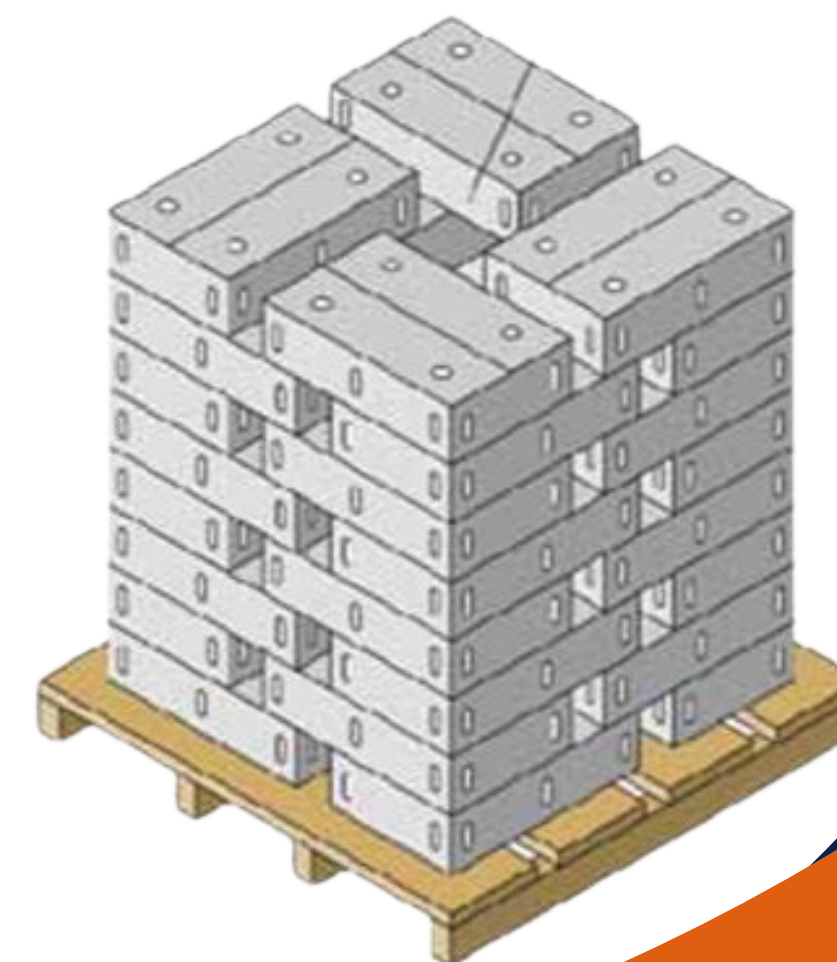


2. การออกแบบโครงสร้าง

- ง่ายต่อการบำรุงรักษา: โครงสร้างและพื้นผิวต้องเอื้ออำนวยต่อการเช็ดล้างและทำความสะอาดอย่างมีประสิทธิภาพ
- ป้องกันสัตว์พาหะ: ออกแบบมิดชิดเพื่อตัดวงจรและป้องกันช่องทางเข้าทำรังของแมลงและสัตว์นำโรค
- ลดความเสี่ยงปนเปื้อน: รักษาสุขอนามัยที่ดีตลอดระยะเวลาการจัดเก็บผลิตภัณฑ์
- ระบบระบายอากาศและการไหลเวียนของลมเย็นทั่วถึงทุกจุด ไม่มี "จุดอับ" ที่อุณหภูมิสูงกว่าจุดอื่น

3. การจัดวางสินค้าทางกายภาพ

- เว้นระยะห่างจากผนังและเพดานอย่างน้อย 15-30 ซม. ให้อากาศไหลเวียนได้
- ไม่วางสินค้าปิดกั้นช่องลมเย็น (Air Diffuser)
- ใช้พาเลทยกสินค้าพื้นพื้น เพื่อสุขอนามัยและการระบายอากาศ
- จัดเรียงตามลำดับการหยิบใช้ (สินค้าหมุนเวียนเร็ววางใกล้ทางเข้า-ออก)



“ห่างพื้น ห่างฝา เว้นพดาน เปิดทางผ่านให้อากาศ”

ระยะห่างมาตรฐานเพื่อสุขอนามัยและการหมุนเวียนอากาศ (Cold Storage Guidelines)





การจัดเก็บสินค้า (Storage Standard)



4. การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)

- FIFO/FEFO — First In First Out และ First Expired First Out เพื่อไม่ให้สินค้าเก่าตกค้าง
- ระบบตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) — บันทึกล็อต วันผลิต วันหมดอายุ แหล่งที่มา ของทุกสินค้า
- กำหนดปริมาณสินค้าคงคลังขั้นต่ำ-สูงสุด (min-max stock) เพื่อไม่ให้จัดเก็บนานเกินอายุสินค้า
- แยกพื้นที่สินค้าที่ผลิตเอทิลีนออกจากสินค้าที่ไวต่อเอทิลีน

Fruits	Vegetables	Fruits	Vegetables
Apple, avocado (unripe), banana (ripe), durian (ripe), fresh-cut fruits, guava, jackfruit (ripe), kiwifruit, lychee, mango (ripe), papaya	Melon (cantaloupe, honeydew, muskmelon), tomato	Banana (unripe), grapefruit, guava, kiwifruit, lemon, mandarin, mango, mangosteen, papaya, persimmon, prune	Asparagus, broccoli, cabbage, carrot, cauliflower, celery, corn (sweet) cucumber, eggplant, green beans, leafy greens, lettuce, melon (muskmelon, honeydew, water), onion (green), okra, parsley, peas, pepper, shallots, sweet pea, sweet potato, tomato

Sources: McGregor 1987; SPLFSA 2001

Odour-producing		Odour-absorbing	
Fruits	Vegetables	Fruits	Vegetables
Apple	Carrot	Apples (from onion and potato)	Cabbage (from apple, pear)
Avocado	Garlic	Avocado (from pepper)	Carrots (from apple, pear)
Citrus	Ginger	Citrus (from strongly-scented fruits and vegetables, onion)	Celery (from apple, carrot, onion, pear)
Grapes (if fumigated with SO ₂ , will damage other commodities)	Leek	Grape (from garlic, leek, green onion)	(from green onion)
Pear	Onion (bulb, green)	Pear (from onion, potato)	Eggplant (from ginger root)
	Potato	Pineapple (from avocado, green pepper)	Mushroom (from green onion)
	Pepper, green		Onion (from apple, pear)
			Potato (from apple and pear)
		Other fruits and vegetables (from grapes if fumigated with SO ₂)	

Sources: McGregor (1987); SPLFSA (2001); Thompson et al. (2000)

การจัดเก็บสินค้า (Storage Standard)



5. บุคลากรและกระบวนการทำงาน

- ฝึกอบรมพนักงานเรื่องสุขอนามัยส่วนบุคคลและวิธีปฏิบัติที่ถูกต้องอย่างสม่ำเสมอ
- จำกัดเวลาการเปิด-ปิดประตูห้องเย็น เพื่อลดการแกว่งตัวของอุณหภูมิ
- กำหนดผู้รับผิดชอบตรวจสอบสภาพคลังประจำวัน/กะ พร้อมแบบฟอร์มบันทึก

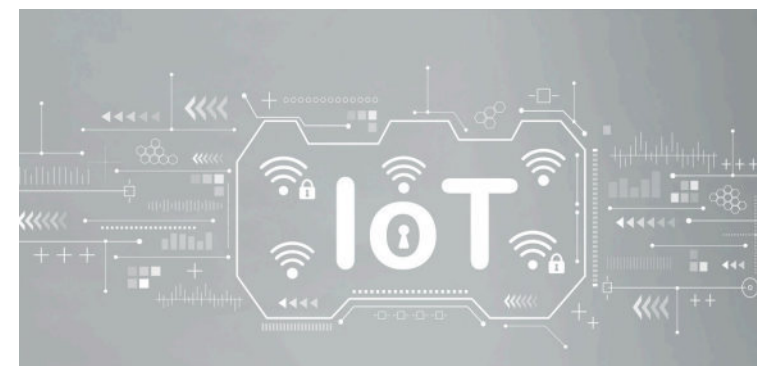


การจัดเก็บสินค้า (Storage Standard)



6. การเฝ้าติดตามและควบคุม (Monitoring)

- ติดตั้งเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ-ความชื้นหลายจุดทั่วคลัง พร้อมระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติเมื่อเกินค่าที่กำหนด
- บันทึกข้อมูลต่อเนื่อง (Data Logger) เพื่อเป็นหลักฐานตรวจสอบย้อนหลัง
- ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ทำความเย็นตามรอบ ไม่ปล่อยให้อุปกรณ์เก่า/ชำรุด
- แผนฉุกเฉินและระบบไฟฟ้าสำรอง





คิดอย่างไรกับภาพนี้





ดีขึ้นไหม?





แล้วแบบนี้ล่ะ





แบบนี้ OK ไหม



การขนส่ง (Transportation Standard)



วัตถุประสงค์หลัก (Objectives)

ในระหว่างการขนส่ง ต้องมีมาตรการเพื่อ:

- ป้องกันการปนเปื้อน: ทั้งจากสิ่งสกปรกภายนอก และการปนเปื้อนข้ามของสารก่อภูมิแพ้ (Allergen Cross-contact)
- ป้องกันความเสียหาย: ไม่ให้เกิดการชำรุด บอบสลาย จนอาหารไม่เหมาะแก่การบริโภค
- ควบคุมสภาพแวดล้อม: ยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ก่อโรคหรือทำให้อาหารเน่าเสีย รวมถึงการสร้างสารพิษ



การขนส่ง (Transportation Standard)



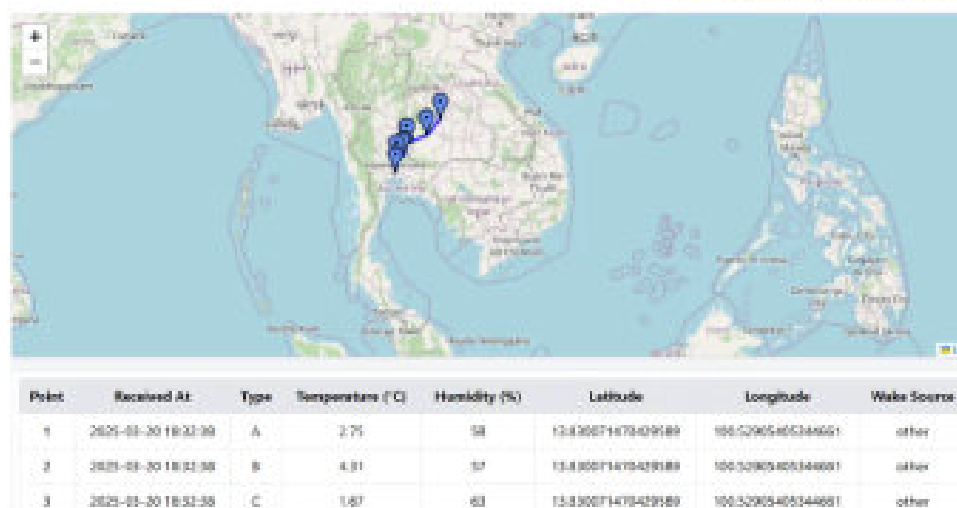
อาหารมีโอกาสปนเปื้อนหรือเสื่อมคุณภาพในระหว่างการขนส่งได้เสมอ

แม้ว่ากระบวนการผลิตก่อนหน้านี้จะผลิตมาดีและสะอาดเพียงใดก็ตาม หากขาดการจัดการสุขอนามัยที่ดีในขั้นตอนการขนส่ง

ยานพาหนะและอุปกรณ์ขนส่ง

- **ปลอดภัย ไม่ปนเปื้อน:** ตัวตู้ต้องไม่ปล่อยสารปนเปื้อนสู่อาหารหรือบรรจุภัณฑ์ ป้องกันฝุ่นและควันได้ดี
- **ทำความสะอาดง่าย:** สามารถล้างทำความสะอาด ฆ่าเชื้อ (Disinfected) และทำให้แห้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- **แยกสัดส่วนชัดเจน:** แยกอาหารต่างชนิดกัน หรือแยกอาหารออกจากสิ่งของที่ไม่ใช่อาหารเพื่อป้องกันการปนเปื้อน
- **ควบคุมและตรวจสอบได้:** สามารถรักษาและตรวจสอบอุณหภูมิ ความชื้น และสภาพอากาศให้เหมาะสมกับประเภทอาหารเพื่อป้องกันการเน่าเสียหรือเสื่อมสลาย

Monitoring System Dashboard



การขนส่ง (Transportation Standard)



อาหารมีโอกาสปนเปื้อนหรือเสื่อมคุณภาพในระหว่างการขนส่งได้เสมอ

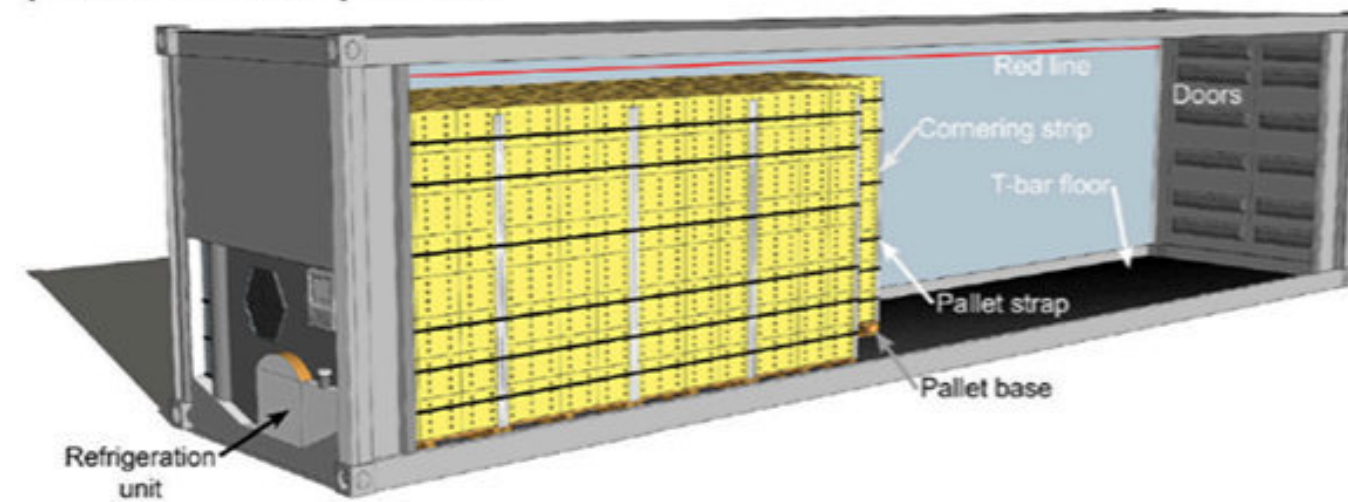
แม้ว่ากระบวนการผลิตก่อนหน้านี้จะผลิตมาดีและสะอาดเพียงใดก็ตาม หากขาดการจัดการสุขอนามัยที่ดีในขั้นตอนการขนส่ง

การบำรุงรักษาและการใช้งาน (Maintenance & Use)

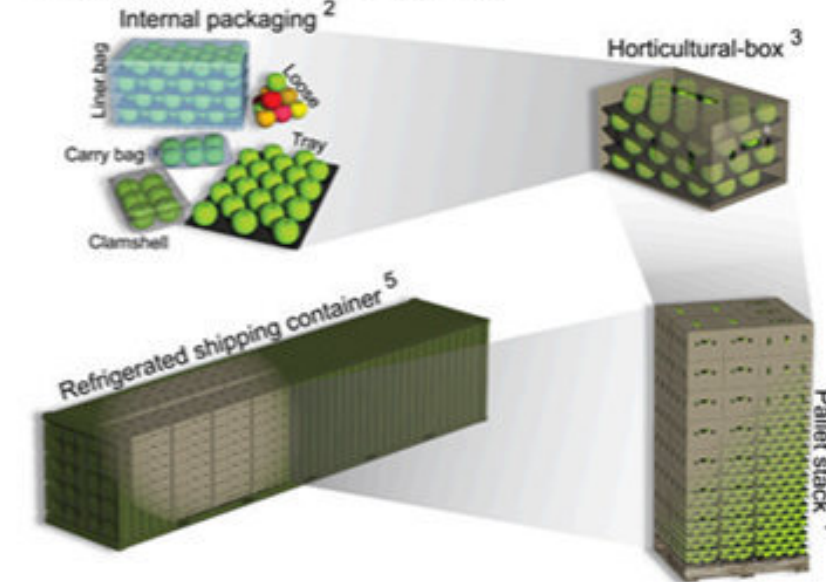
- ดูแลระบบ: ยานพาหนะและตู้บรรจุต้องสะอาด อยู่ในสภาพดี และพร้อมใช้งานเสมอ
- แยกถังเฉพาะ (Bulk Transport): ตู้บรรจุอาหารแบบเทกอง ต้องติดป้ายระบุชัดเจนว่า "สำหรับอาหารเท่านั้น"
- ทำความสะอาดระหว่างรอบ: หากจำเป็นต้องใช้ขนส่งอาหารต่างชนิดกัน หรือปนกับสิ่งของอื่น ต้องทำความสะอาด ฆ่าเชื้อ และเป่าแห้งอย่างเข้มงวดก่อนเปลี่ยนรอบขนส่งทุกครั้ง



(a) Schematic diagram of a container partially packed with pallets



(b) Schematic of hierarchical levels of packaging



(c) Airflow and cooling in a refrigerated container

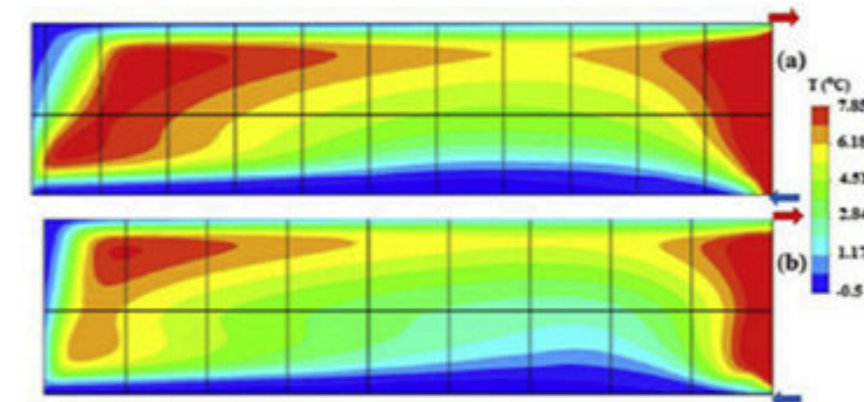
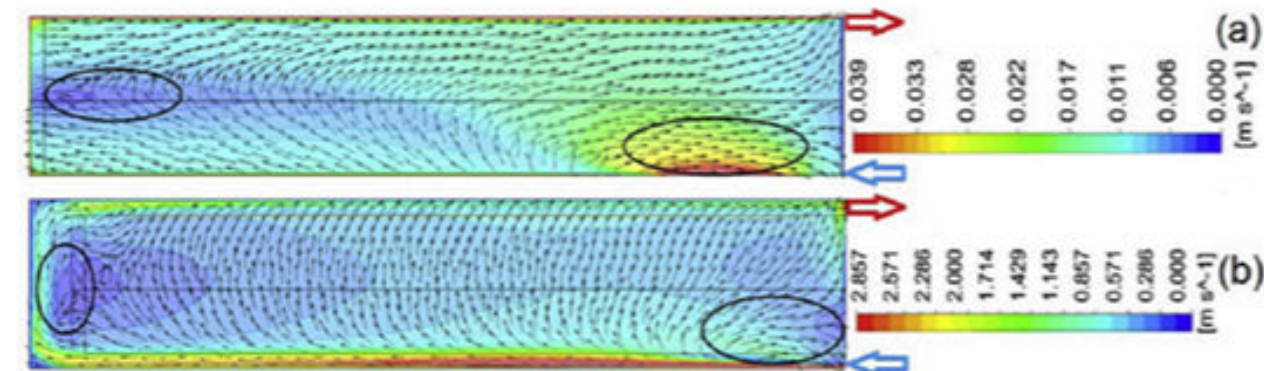


Fig. 1. Overview of refrigerated containers and the airflow conditions within. (a) Schematic diagram of a container partially packed with pallets. (b) Schematic diagram showing the various hierarchical levels of packaging in a refrigerated container. (c) Images of fluid dynamics simulations of selected studies on refrigerated containers (adjusted from (Tarl M Berry et al., 2022a; Tarl Michael Berry, Defraeye, & Ambaw, 2022b; Getahun et al., 2017)).





การป้องกันอาหาร (Food Defense) ด้านการจัดเก็บและการขนส่ง

ป้องกันการปนเปื้อนโดยเจตนา (Intentional Contamination) หรือการก่อวินาศกรรม
เพื่อให้มั่นใจว่าอาหารปลอดภัยก่อนถึงผู้บริโภค



1. การป้องกันด้านการจัดเก็บ (STORAGE SECURITY)



1.1 จำกัดการเข้าถึง

- อนุญาตเฉพาะผู้ที่ได้รับมอบหมาย
- ใช้ระบบ Key Card / Finger Scan / Password
- บันทึกผู้เข้า-ออกทุกครั้ง



1.2 ป้องกันการลักลอบปนเปื้อน

- สินค้าอยู่ในบรรจุภัณฑ์ที่ปิดสนิท
- ห้ามเปิดบรรจุภัณฑ์โดยไม่ได้รับอนุญาต
- สินค้าเสียหายต้องแยกกักกันที่
- ตรวจสอบสภาพซีลทุกวัน



1.3 ตรวจสอบสภาพคลังสินค้า

- ☒ ประตูล็อกสนิท
- ☒ ไม่มีช่องให้บุคคลภายนอกเข้าถึง
- ☒ กล้องวงจรปิดทำงาน

- ☒ ระบบสัญญาณเตือนทำงาน
- ☒ แสงสว่างเพียงพอ



1.4 ควบคุมสารอันตราย

เก็บแยกจากอาหาร เช่น

- น้ำยาทำความสะอาด
- น้ำมันหล่อลื่น
- สารฆ่าแมลง
- สารเคมี

- ☒ มีป้ายเตือน
- ☒ พื้นที่ล็อก
- ☒ ผู้รับผิดชอบชัดเจน

2. การป้องกันด้านการขนส่ง (TRANSPORTATION SECURITY)



2.1 ตรวจสอบรถก่อนบรรทุกสินค้า

ตรวจสอบความสะอาด ไม่มีกลิ่นผิดปกติ
ไม่มีสารเคมีตกค้าง ไม่มีเศษแก้ว โลหะ
หรือสิ่งแปลกปลอม ไม่มีร่องรอยการจัดแฉะ



2.2 ตรวจสอบตู้คอนเทนเนอร์ (7-Point Inspection)

ตรวจสอบ 7 จุดสำคัญ

- 1. ด้านหน้า
- 2. ด้านซ้าย
- 3. ด้านขวา
- 4. พื้น
- 5. เพดาน
- 6. ประตู
- 7. ด้านนอกใต้ท้องตู้



2.3 การใช้ซีลความปลอดภัย (Security Seal)

ใช้ซีลความปลอดภัยสูง (High Security Seal)
บันทึกหมายเลขซีล วันที่ เวลา ผู้ติดตั้ง
ปลายทางต้องตรวจสอบ

- หมายเลขตรงกัน
- ซีลไม่แตก
- ไม่มีร่องรอยเปลี่ยนซีล



2.4 ควบคุมเส้นทางการขนส่ง

กำหนดเส้นทางที่ได้รับอนุมัติ จุดพักรถ
และเวลาเดินทาง หากเปลี่ยนเส้นทาง
หยุดผิดปกติ หรือใช้เวลานานผิดปกติ
ต้องรายงานทันที



2.5 ติดตามรถขนส่ง (Vehicle Tracking)

ใช้ GPS / IoT ติดตามตำแหน่งรถ ความเร็ว
การเปิดประตู อุณหภูมิ และความชื้น



2.6 ควบคุมคนขับรถ

ผ่านการอบรม Food Defense
มีบัตรประจำตัว ตรวจสอบประวัติ
ไม่อนุญาตให้บุคคลภายนอกขึ้นรถ



2.7 การส่งมอบสินค้า

ก่อนส่งมอบ ตรวจสอบซีล หมายเลขรถ
เอกสารขนส่ง อุณหภูมิ และสภาพสินค้า
ผู้รับต้องลงนามรับสินค้า

3. การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (INFORMATION SECURITY)

ป้องกันข้อมูลสำคัญ เช่น

- สูตรผลิต
- รายการลูกค้า
- ตารางขนส่ง
- แผนเส้นทาง

- ☒ ใช้รหัสผ่าน (Password)
- ☒ จำกัดสิทธิ์การเข้าถึง
- ☒ สำรองข้อมูล (Backup)
- ☒ ใช้ Firewall และ Cybersecurity

4. การบริหารผู้รับเหมา (CONTRACTOR SECURITY)

ผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้อง เช่น

- บริษัทขนส่ง
- บริษัททำความสะอาด
- ผู้รับเหมาคลังสินค้า
- บริษัทกำจัดขยะ

- ☒ ผ่านการประเมิน
- ☒ อบรม Food Defense
- ☒ ลงทะเบียนเข้า-ออก
- ☒ อยู่ภายใต้การควบคุมของพนักงาน



5. การตอบสนองเมื่อพบเหตุผิดปกติ (INCIDENT RESPONSE)

หากพบเหตุผิดปกติ เช่น



ซีสถูกเปิด



รถถูกจับ



บุคคลต้องสงสัย



สินค้าเปิด



ของเหลวหรือผง
แตกปลอม

1



หยุดการ
ขนส่งทันที

2



แยกกัก
สินค้า

3



แจ้ง
หัวหน้างาน

4



ถ่ายภาพ
หลักฐาน

5



สอบสวน
สาเหตุ

6



ประเมิน
ความเสี่ยง

7



ตัดสินใจ
ปล่อย/ทำลาย
สินค้า

8



จัดทำ
รายงานเหตุการณ์
(Incident Report)

6. การฝึกอบรมบุคลากร (TRAINING)

หัวข้อที่ควรอบรม

- ความหมายของ Food Defense
- ภัยคุกคามภายในและภายนอก
- การสังเกตบุคคลต้องสงสัย
- การตรวจซีส
- การตรวจรถขนส่ง



CHECKLIST การตรวจสอบ FOOD DEFENSE ด้านการจัดเก็บและการขนส่ง



รายการตรวจ	สถานะ	รายการตรวจ	สถานะ
1. จำกัดการเข้าพื้นที่จัดเก็บ	☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	7. บันทึกหมายเลขซีส	☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน
2. ระบบ CCTV ทำงาน	☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	8. GPS ทำงานปกติ	☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน
3. ประตูคลังสินค้าล็อก	☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	9. คนขับผ่านการอบรม Food Defense	☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน
4. ตรวจสอบสภาพรถก่อนบรรทุก	☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	10. ตรวจสอบซีสเมื่อถึงปลายทาง	☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน
5. ตรวจสอบตู้คอนเทนเนอร์ 7 จุด	☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	11. มีแผนตอบสนองเหตุผิดปกติ	☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน
6. ติดซีสความปลอดภัย	☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน		

สรุปมาตรการสำคัญ



การจัดเก็บ

- จำกัดการเข้าถึงคลังสินค้า
- ใช้ CCTV และระบบควบคุมการเข้า-ออก
- ตรวจสอบซีสและบรรจุภัณฑ์
- แยกเก็บสารเคมี
- ควบคุมพื้นที่จัดเก็บ



การขนส่ง

- ตรวจสอบรถและตู้คอนเทนเนอร์ก่อนบรรทุก
- ใช้ซีสความปลอดภัย
- ติดตามด้วย GPS/IoT
- ควบคุมเส้นทางและคนขับ
- ตรวจสอบก่อนส่งมอบ



การบริหารจัดการ

- อบรมบุคลากรอย่างต่อเนื่อง
- ควบคุมผู้รับเหมา
- ปกป้องข้อมูลสำคัญ
- มีแผนตอบสนองเหตุการณ์ และซ้อมแผนสม่ำเสมอ





THANK YOU

...