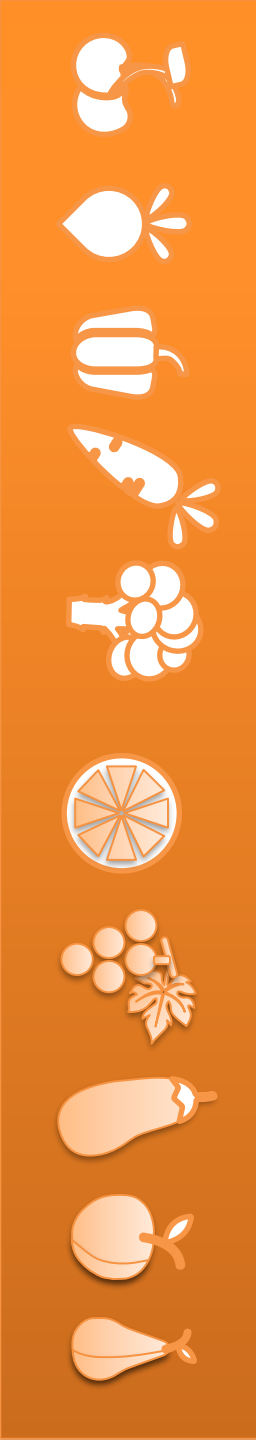




# วิทยาศาสตร์การอาหารในชีวิตประจำวัน

by ครูชมบี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชมภูษุ เพื่อนพิภพ  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



<http://www.wearegreeners.com/packaging/detail/35/2>





# อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร อีกหนึ่งตลาดที่น่าจับตามอง



1

ความต้องการมาตรฐานความปลอดภัย  
และความสามารถในการตรวจสอบย้อน  
กลับที่สูงขึ้นจากผู้บริโภคอาหาร

2

การเพิ่มขึ้นของความต้องการบริโภคอาหาร  
สุขภาพ และผลิตภัณฑ์อาหารเสริม



3

การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแหล่งโปรตีนทางเลือก  
ซึ่งใช้พลังงาน ทรัพยากร และต้นทุนในการผลิต  
น้อยกว่าแหล่งโปรตีนจากสัตว์



industry+



<https://pantip.com/topic/37327538>



## อุตสาหกรรมอาหาร (food industry)

- หมายถึง อุตสาหกรรมที่นำผลิตผลจากภาคเกษตร ได้แก่ผลิตผลจากพืช ปศุสัตว์ และ ประมง มาใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตอาหาร โดยอาศัย เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารและการถนอมอาหาร ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการแปรรูปอาหาร (food processing equipment) บรรจุภัณฑ์อาหาร (packaging) เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร ให้ได้ปริมาณมากๆ มีคุณภาพสม่ำเสมอ ปลอดภัย และสะดวกต่อการ บริโภค หรือการนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป และเป็นการยืดอายุการเก็บรักษา ผลิตผลจากพืช ปศุสัตว์ และประมง



## อุตสาหกรรมอาหาร (food industry)

- ผลิตภัณฑ์อาหารอาจผ่านกระบวนการแปรรูปขั้นต้น หรือขั้นกลาง เป็นสินค้าสำเร็จรูปหรือขั้นสุดท้าย ที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (พิมพ์พิญ และ นิธิยา, 2553)





# NTMs คืออะไร?

## NTMs คือ

(non-tariff measures)

มาตรการกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่ภาษี ตัวอย่างเช่น

- มาตรการควบคุมราคา
- มาตรการควบคุมปริมาณ
- มาตรการด้านสุขอนามัย
- มาตรการด้านเทคนิค

ถูกนำมาใช้น้อยในสินค้าเกษตรและอาหาร

## NTMs ถูกนำมาใช้เพื่ออะไร?



## NTMs เข้ามามีบทบาทในภาคธุรกิจอย่างไร?

### ตัวอย่าง

#### ธุรกิจส่งออกเนื้อสัตว์แปรรูป

ได้รับผลกระทบตั้งแต่ขั้นตอนการเลี้ยงถึงการกระจายสินค้า



Feed



Farm



Food



Distribution



มาตรการที่นำมาใช้ควบคุม

• แหล่งที่มาของอาหารสัตว์ถูกต้องและตรวจสอบได้

• สุขอนามัย เช่น การใช้ยาปฏิชีวนะ

• อุณหภูมิในการดัดไม้  
• เชื้อโรคด้านเทคนิค เช่น ด้วงและหีบก้อ

• ข้อกำหนดการจัดส่งสินค้า รวมถึงเอกสารรับรองการตรวจสอบมาตรฐานสุขอนามัยและใบรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า

ธุรกิจได้รับผลกระทบอย่างไร?

- 1 ต้นทุนสูงขึ้น
- 2 เวลาดำเนินการนานขึ้น
- 3 สูญเสียโอกาสในบางตลาด





## ตัวอย่างของห่วงโซ่การผลิตอาหารปลอดภัย จากฟาร์มจนถึงผู้บริโภค (Safe Food for Customers from FARM to FORK)



# วัตถุเจือปนอาหาร

- หมายถึง สารใด ๆ ซึ่งปกติมิได้ใช้เป็นอาหารหรือเป็นส่วนประกอบหลักของอาหาร อาจมีคุณค่าทางโภชนาการ หรือไม่ก็ได้ เป็นสารที่ตั้งใจเติมลงในอาหารเพื่อวัตถุประสงค์ทางด้านเทคโนโลยีการผลิต การเตรียมวัตถุดิบ และ การแปรรูป การบรรจุ การขนส่ง การเก็บรักษาอาหาร และ มีผลหรืออาจมีผลทางตรงหรือทางอ้อม ทำให้สารนั้นหรือผลิตภัณฑ์ของสารนั้นกลายเป็นส่วนประกอบของอาหารนั้น หรือ มีผลต่อคุณลักษณะของอาหารนั้น





# วัตถุเจือปนอาหาร

แต่ไม่รวมถึงสารปนเปื้อน หรือสารที่เติมลงไปเพื่อปรับปรุงคุณค่าทางอาหารของอาหาร (คณะกรรมการพิจารณาร่างมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ สาขาวัตถุเจือปนอาหารและสารปนเปื้อน (Codex Committee on Food Additives and Contaminants ; CCFAC , 1972) และ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข)



- โดยที่การใช้วัตถุดิบอาหารต้องมีเจตนาหลีกเลี่ยงผู้บริโภค หรือปิดบังการใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพไม่ดี หรือการผลิตที่มีการสุขาภิบาลไม่ถูกต้องและต้องไม่ทำให้คุณค่าทางอาหารลดลงด้วย
- คุณสมบัติต่างๆ ไป ได้แก่ ไม่เป็นพิษ ใช้จำนวนเล็กน้อยก็ได้ผล ไม่ทำให้สี กลิ่น รส ลักษณะของอาหารเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เสื่อมคุณภาพ และต้องเป็นชนิดที่ผ่านการทดสอบและอนุญาตให้ใช้เติมลงในอาหารได้



# วัตถุดิบที่ใช้อำนาจแบ่งตามวัตถุประสงค์การใช้

1. วัตถุดิบเสีย หมายถึง สารที่เติมลงในอาหารเพื่อป้องกันการเสีย บูดเน่าของอาหาร สารนี้จะไปควบคุมการเจริญเติบโต หรือทำลายจุลินทรีย์ ที่เป็นสาเหตุของการเสื่อมคุณภาพของอาหาร วัตถุดิบที่ใช้อันอย่างแพร่หลาย ได้แก่

- กรดและเกลือของกรดต่างๆ เช่น กรดน้ำส้ม กรดเบนโซอิก กรดซอร์บิก กรดโพรพิออนิก
- สารประกอบไนไตรท์ ให้น้ำส้มสีชมพู /แดงคงที่ และชะลอการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ *Clostridium botulinum*

- เกลือซัลไฟท์ และ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สารนี้เมื่อรวมตัวกับน้ำจะเปลี่ยนเป็นกรดซัลฟูรัส ซึ่งมีฤทธิ์ในการทำลายหรือชะงักการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ใช้ป้องกันการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล (browning reaction) ในอาหารพวกผัก ผลไม้แห้ง น้ำหวานต่าง ๆ ไวน์ เส้นก๋วยเตี๋ยวอบแห้ง ผลไม้บรรจุกระป๋อง

2. **วัตถุกันหืน** หมายถึง สารที่ใช้เพื่อชะลอการเสียของอาหารอันเนื่องมาจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน

- วัตถุกันหืนได้แก่ vitamin E, BHA, BHT, TBHQ, PG เป็นต้น



#### 4. กลุ่มวัตถุดิบที่ใช้ปรับสภาพความเป็น กรด-ด่าง ของอาหาร

- มีวัตถุดิบประเภศต่างๆ กันแล้วแต่ชนิดของผลิตภัณฑ์อาหาร ตัวอย่างเช่น
  - เพื่อให้อาหารมีความคงตัวดี เช่น การเติมแยม เยลลี่ ต้องปรับสภาพความเป็นกรดให้พอดี
  - เพื่อให้อาหารมีสีตามต้องการ ตัวอย่าง น้ำกระเจี๊ยบ จะมีสีแดงสดเมื่อมีความเป็นกรดสูงพอดี
  - เพื่อป้องกันการเกิดสารสีน้ำตาลในผักผลไม้ที่ปอกเปลือกหรือหั่นแล้ว
  - เพื่อปรุงแต่งกลิ่น-รสให้ผลิตภัณฑ์อาหาร กรดชนิดต่างๆ ที่เติมลงในอาหาร ช่วยเพิ่มกลิ่นรส



## 5. กลุ่มวัตถุเจือปนที่ช่วยคงสภาพอาหาร

- กลุ่มวัตถุเจือปนที่ช่วยคงรูปผัก ผลไม้ที่ผ่านกระบวนการแปรรูปให้คงสภาพเดิมมากที่สุดในการแปรรูปผักผลไม้ เช่น ผักผลไม้ดอง ผักผลไม้บรรจุกระป๋อง มักพบว่าอาหารจะนิ่ม และ
  - ในครัวเรือนของคนไทย จะใช้น้ำปูนใสทำให้ผักผลไม้มีความคงตัวไม่เละ
  - ในอุตสาหกรรมอาหาร ใช้เกลือแคลเซียมคลอไรด์ โพแทสเซียมคลอไรด์ แมกนีเซียมคลอไรด์




- กลุ่มวัตถุดิบที่ช่วยทำให้อาหารเป็นเนื้อเดียวกัน ผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำและน้ำมันเป็นส่วนประกอบหลักซึ่งการทำให้ส่วนผสมเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน ต้องใช้อิมัลซิไฟเออร์ช่วยประสานให้น้ำและน้ำมันรวมตัวกันได้โดยไม่แยกชั้น
  - อิมัลซิไฟเออร์ตามธรรมชาติ ได้แก่ เลซิตินในไข่แดง และในถั่วเหลือง
  - อิมัลซิไฟเออร์สังเคราะห์ ได้แก่ โมโนแซคคาไรด์ และอนุพันธ์ โพรพีลีนไกลคอลเอสเทอร์







6. วัตถุประสงค์ป้องกันการรวมตัวเป็นก้อน หมายถึง สารที่เติมลงในอาหารผงแห้ง เพื่อช่วยเก็บหรือลดความชื้นไว้โดยที่สารนี้ไม่ชื้น สารนี้อาจไปรวมตัวกับน้ำในผลิตภัณฑ์อาหาร หรือจับน้ำจากบรรยากาศที่เก็บอาหารก็ได้

- ได้แก่ แคลเซียมซิลิเกต แมกนีเซียมสเตียเรต แมกนีเซียมไตรซิลิเกต ไตรแคลเซียมโมโน-ฟอสเฟต
  - อาหารที่ใช้วัตถุเจือปนกลุ่มนี้ ได้แก่ ครีมเทียมผง กาแฟผง เครื่องดื่มผง น้ำตาลทรายชนิดผงละเอียด แป้งเค้กสำเร็จรูป ผงฟู เป็นต้น
- 



1) ตราสัญลักษณ์เพื่อรับรอง  
ความปลอดภัยและคุณภาพของอาหาร



2) ตราสัญลักษณ์เพื่อรับรอง  
ความเชื่อมั่นของผู้บริโภค



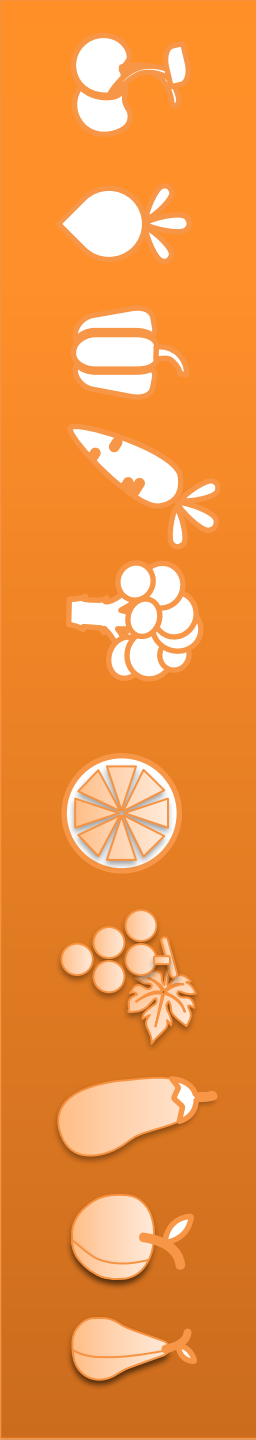
3) ตราสัญลักษณ์เกี่ยวข้องกับ  
ระบบการจัดการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม  
และเครื่องหมายที่ใช้เพื่อการโฆษณา



Etc.

<https://www.fostat.org/readingfoodlabels/>





## Food Tech เครื่องจักรใหม่ ในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมอาหาร

เทคโนโลยีทำให้เกิดโอกาสทางธุรกิจอาหาร รูปแบบใหม่ๆ ที่ตอบโจทย์ผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น

Food Tech จะเข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมอาหารและมีส่วนแบ่งทางการตลาดมากขึ้น

### Food Tech มีรูปแบบใดบ้างที่ผ่านมา

- คู่มือลดราคา (Ensogo, Eatigo)
- บัตรสะสมแต้ม (ChocoCard, BoxBox.me)
- บริการจัดส่งอาหาร
- ร้านอาหารในเครือ (chain restaurant) (Foodpanda)
- วัตถุดิบพร้อมปรุง (prepared grocery) (Blue Apron)
- วัตถุดิบจากแหล่ง (farm to table) (Orgocart)
- อาหารตามสั่งจาก เฟฟริอ์ดิง (Sprig)
- รีวิวร้านอาหาร (Wongnai, Yelp)
- เว็บจองร้านอาหาร (Eatigo, OpenTable)

#### โอกาส

การริเริ่มธุรกิจ Food Tech เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการเป็นเจ้าของกิจการด้วยเงินทุนจำกัด

ธุรกิจขนส่งและบริการทางการเงินจะมีบทบาทมากขึ้น

#### ความท้าทาย

Food Tech สตาร์ทอัพ เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในธุรกิจค้าปลีก เช่น ซูเปอร์มาร์เก็ต และไฮเปอร์มาร์เก็ต ผู้ประกอบการจึงควรจับตามองหาโอกาสจากความท้าทายนี้

**EIC's view**

ที่มา: การวิเคราะห์โดย EIC ณ วันที่ 2 มิ.ย. 2016 จากข้อมูลของ CB Insights, Techcrunch

<https://www.scbeic.com/th/detail/product/2059>





## 2. Product Innovation

- เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าและตลาด ธุรกิจอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารนั้นจำเป็นต้องใช้ PLM หรือ Product Life Cycle ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการระบุความซับซ้อนที่เกิดขึ้นของอุตสาหกรรม แปรรูปอาหาร พัฒนาและเปิดตัวสินค้าใหม่สู่ตลาด ไม่ว่าจะ เป็นธุรกิจแบบ B2B หรือ B2C ก็ล้วนแต่ต้องการนวัตกรรม ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญสำหรับยุคสมัยใหม่
- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี อย่างเช่น 3D Printing เข้ากับทรัพยากรที่มี เช่น การสร้างบรรจุภัณฑ์ต้นแบบจะสร้างเอกลักษณ์และจุดขายที่สำคัญเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน



### 3. Closed Loop Quality Control

- โรงงานแปรรูปอาหารส่วนมากมักจะใช้การควบคุมคุณภาพแบบระบบอัตโนมัติ เพื่อประมวลผลข้อมูลที่ได้ การสร้างระบบที่มีเซนเซอร์ตรวจจับอย่างใกล้ชิดและละเอียดในทุกขั้นตอนถือเป็นสิ่งจำเป็นหากต้องการควบคุมคุณภาพ เพื่อตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงก่อนที่จะสายเกินไป



## 4. Planning and Scheduling

- เมื่อลูกค้ามีความต้องการสินค้า MTS หรือ Make-to-Stock มากขึ้น ผู้ผลิตอาหารแปรรูปมีความจำเป็นที่จะต้องวางแผนและจัดการล่วงหน้า เพื่อเตรียมตัวรับงานที่มีความท้าทาย โดยเฉพาะสินค้าที่มีอายุจัดวางขายต่ำ
- การใช้เครื่องมืออัจฉริยะจะช่วยในการจัดการทรัพยากรที่ต้องใช้ได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะความต่อเนื่องเส้นไหลของวัตถุดิบในการแปรรูปเป็นสินค้า ด้วยการประเมินทรัพยากรเป็นประจำ จะทำให้สามารถพยากรณ์และเตรียมพร้อมวัตถุดิบได้ตลอดทั้งห่วงโซ่มูลค่า



## 5. IoT-Aided Logistics

- Supply Chain Management IoT นั้น สร้างผลกระทบแก่อุตสาหกรรม การผลิตได้หลายแง่มุม สามารถประยุกต์ได้กับห่วงโซ่มูลค่าทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็น เป็นโลจิสติกส์ การตรวจสอบสินค้าในคลังสินค้า จากการสำรวจครั้งล่าสุด พบว่า
- กว่า 35% ของผู้ผลิต ปัจจุบันใช้เครื่องมืออัจฉริยะเพื่อยกระดับกระบวนการ ทำงาน และอีก 17% มีแผนดำเนินการใช้งานในอีก 3 ปีข้างหน้า





- ในปัจจุบันสินค้ากว่า 38% นั้น ได้มีการติดตั้งเซนเซอร์เพื่อเก็บข้อมูลและอีกกว่า 31% มีแผนที่จะปรับใช้ในอนาคต
- 34% เชื่อว่าถึงเวลาแล้วที่อเมริกันชนผู้เป็นนักลงทุนด้านอุตสาหกรรมควรปรับเข้าหา IoT



# Internet of Things (IoT) คือ

- คือ การที่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ สามารถเชื่อมโยงหรือส่งข้อมูลถึงกันได้ด้วยอินเทอร์เน็ต โดยไม่ต้องป้อนข้อมูล การเชื่อมโยงนี้ง่ายจนทำให้สามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ไปจนถึงการเชื่อมโยงการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ากับการใช้งานอื่นๆ จนเกิดเป็น Smart ต่างๆ ได้แก่ Smart Device, Smart Grid, Smart Home, Smart Network, Smart Intelligent Transportation ซึ่งแตกต่างจากในอดีตที่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นเพียงสื่อกลางในการส่งและแสดงข้อมูลเท่านั้น (Aware, 2019)

---

“If we had computers that knew everything there was to know about things—using data they gathered without any help from us—we would be able to track and count everything, and greatly reduce waste, loss and cost.”

— **Kevin Ashton**

*Co-Founder and Executive Director  
of the MIT Auto-ID Center*

**Aware**



Kevin Ashton บิดาแห่ง Internet of Things

<https://www.aware.co.th/iot>



- IoT เสมือนเป็นการเชื่อมโยงของอุปกรณ์อัจฉริยะทั้งหลายผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น แอปพลิเคชัน แว่นตาแก้วเกิลกลาส รองเท้าวิ่งที่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลการวิ่ง ทั้ง ความเร็ว ระยะทาง สถานที่ และสถิติได้
- นอกจากนั้น Cloud Storage หรือบริการรับฝากไฟล์และประมวลผลข้อมูลผ่านทางออนไลน์ หรือเรียกอีกอย่างว่า แห่ล่งเก็บข้อมูลบนก้อนเมฆ เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่เราใช้งานบ่อยๆแต่ไม่รู้ว่าเป็นหนึ่งในรูปแบบของ Internet of Things สมัยนี้ ผู้ใช้นิยมเก็บข้อมูลไว้ในก้อนเมฆมากขึ้น



เนื่องจากมีข้อดีหลายประการ คือ ไม่ต้องกลัวข้อมูลสูญหายหรือถูกโจรกรรม  
ทั้งยังสามารถกำหนดให้เป็นแบบส่วนตัวหรือสาธารณะก็ได้ เข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่  
ทุกเวลาด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใดๆผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แลยังมีพื้นที่  
ใช้สอยมาก มีให้เลือกหลากหลาย ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้อีกด้วย เนื่องจากไม่  
ต้องเสียเงินซื้ออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล เช่น ฮาร์ดไดรฟ์ หรือ Flash drive ต่างๆ





**THANK YOU**