



# วิชา การแปรรูปอาหาร

## Food Processing

### รหัส 07-412-204

อาจารย์ผู้สอน

ชมภูนุช เฟื่อนพิภพ CHOMPOONUCH PHUENPIPOB

13

### การใช้สารเคมีในการแปรรูปอาหารตามหลักการ

- การทดสอบสารเคมีหรือวัตถุเจือปนอาหารในการแปรรูปอาหาร: ศึกษาถึงสมบัติทางเคมี ทางฟิสิกส์ ทางชีววิทยา และความเป็นพิษ
- การควบคุมการใช้สารเคมีหรือวัตถุเจือปนอาหารในการแปรรูปอาหาร:
  - Codex General Standard for Food Additives: GSFA)
  - สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย. ออกประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 281 พ.ศ. 2547 เรื่องวัตถุเจือปนอาหาร



คุ้มครอง ห่วงใย ใส่ใจคุณภาพ  
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา  
Food and Drug Administration

## ข้อกำหนดการใช้วัตถุเจือปนอาหาร หรือ ตามที่ได้รับความเห็นชอบจาก อย.

- สารเคมีทุกชนิดต้องผ่านการตรวจสอบและประเมินผลทางพิษวิทยา
  - ✓ การเผ่าระวังสารเคมีที่ใช้อย่างต่อเนื่องและทำการประเมินผลทางพิษวิทยาเสมอ
  - ✓ ข้อกำหนดต่างๆ ของสารเคมีที่ใช้ ต้องตรงกันกับข้อกำหนดที่ผ่านการรับรองของคณะกรรมการอาหาร พิจารณามาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ
  - ✓ ใช้สารเคมีให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด
  - ✓ ในการให้การรับรองหรือรับรองเพียงชั่วคราว ในการอนุญาตให้ใช้สารเคมีในอาหารนั้นๆ จะมีการรวมสารเคมีนั้นไว้ในมาตรฐานอาหาร (advisory list)

- มาตรฐานสำหรับการใช้สารเคมีหรือวัตถุเจือปนอาหารในการแปรรูปอาหาร ตามที่ โคเด็กซ์ (Codex General Standard for Food Additives: Codex stand 192-1995) ได้กำหนดรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารไว้ในมาตรฐาน ซึ่งจะอนุญาตให้ใช้ได้ก็ต่อเมื่อวัตถุเจือปนอาหารเหล่านี้ได้ผ่านการประเมินความปลอดภัยและกำหนดค่าความปลอดภัย (acceptable daily intake: ADI) เรียบร้อยแล้ว หรือผ่านการพิจารณาว่าปลอดภัยไม่ก่อให้เกิดอันตราย โดยคณะผู้เชี่ยวชาญด้านวัตถุเจือปนอาหารของ โคเด็กซ์ (Joint WHO/FAO Expert of Committee on Food Additive; JECFA) รวมทั้งมีการกำหนดระบบเลขรหัสสากล (international numbering system: INS)
  - ✓ ปริมาณการใช้สูงสุดของวัตถุเจือปนอาหาร (maximum use levels: ML) หมายถึง ปริมาณสูงสุดของวัตถุเจือปนอาหารที่มีผลทางด้านเทคโนโลยีการผลิตสำหรับอาหารชนิดนั้น หรือหมวดอาหารนั้น และมีความปลอดภัยในการใช้
  - ✓ ค่าความปลอดภัย หรือ acceptable daily intake: ADI หมายถึง ปริมาณของวัตถุเจือปนอาหารที่แสดงในรูปของมิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัวต่อวัน ซึ่งสามารถบริโภคได้ในแต่ละวันตลอดชีวิตโดยไม่เกิดการเสี่ยงต่อสุขภาพที่สังเกตพบ ทั้งนี้ค่าความปลอดภัยที่กำหนดค่าเป็น “not specified (NS)” หมายถึง วัตถุเจือปนอาหารที่มีความเป็นพิษในระดับต่ำมาก โดยประเมินจากข้อมูลวิชาการต่างๆ ด้านเคมี ชีวเคมี พิษวิทยา ข้อมูลอื่นๆ ปริมาณการได้รับสัมผัสของวัตถุเจือปนในอาหารที่บริโภคทั้งหมด และการใช้วัตถุเจือปนอาหาร

ตารางที่ 1 ตัวอย่างรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้กำหนดค่าความปลอดภัย (ADI) เป็นค่าตัวเลข และอนุญาตให้ใช้ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต

วัตถุเจือปนอาหาร	หน้าที่ในอาหาร
Acetic acid, glacial	acidity regulator, preservative
Acetic and fatty acid Esters of glycerol	emulsifier, sequestrant, stabilizer
Acetylated distarch adipate	emulsifier, stabilizer, thickener
Acetylated distarch phosphate	
Acetylated oxidized starch	
Acid-treated starch	
Agar	bulking agent, carrier, emulsifier, gelling agent, glazing agent, humectant, stabilizer, thickener
Alginate acid	bulking agent, carrier, emulsifier, foaming agent, gelling agent, glazing agent, thickener, humectant, sequestrant, stabilizer
Alkaline treated starch	emulsifier, stabilizer, thickener

วัตถุเจือปนอาหาร	หน้าที่ในอาหาร
Alpha-Amylase from <i>Aspergillus oryzae</i> var.	flour treatment agent
Alpha-Amylase from <i>Bacillus megaterium</i> expressed in <i>Bacillus s.</i>	
Alpha-Amylase from <i>Bacillus stearothermophilus</i>	flour treatment agent
Alpha-Amylase from <i>Bacillus stearothermophilus</i> expressed in <i>Bacillus subtilis</i>	
Alpha-Amylase from <i>Bacillus subtilis</i>	
Ammonium alginate	bulking agent, carrier, emulsifier, foaming agent, gelling agent, glazing agent, humectant, sequestrant, stabilizer, thickener
Ammonium carbonate	acidity regulator, raising agent
Ammonium chloride	flour treatment agent
Ammonium hydrogen carbonate	acidity regulator, raising agent

ที่มา: สำนักอาหาร (2557)

## อันตรายจากสารเคมีหรือวัตถุเจือปนต่อผู้บริโภค

# Chelation Therapy (คีเลชั่น ล้างสารพิษ-โลหะหนัก)

เพราะร่างกาย **“รับสารพิษมาสะสม”** อยู่ตลอดเวลา



## ระวัง! พริก 6 ชนิด พบสารเคมีตกค้าง มากที่สุด

สธ.เผยผลการตรวจผักผลไม้ทั่วประเทศ พบสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ปลอดภัย เช่น บอแรกซ์, สารฟอกขาว, ฟอร์มาลีน, สารเร่งเนื้อแดง, สารกันรา, จูลินทรีย์ก่อโรค



ข้อมูลจาก : กระทรวงสาธารณสุข, สำนักข่าวไทย วันที่ 4 ธ.ค. 55

www.kapook.com

### เกษตรอินทรีย์ ผลผลิตจากพลังธรรมชาติ

การเกษตรที่หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ไม้โซฟิงหรือสัตว์ที่เกิดจากการดัดแปลงพันธุกรรม

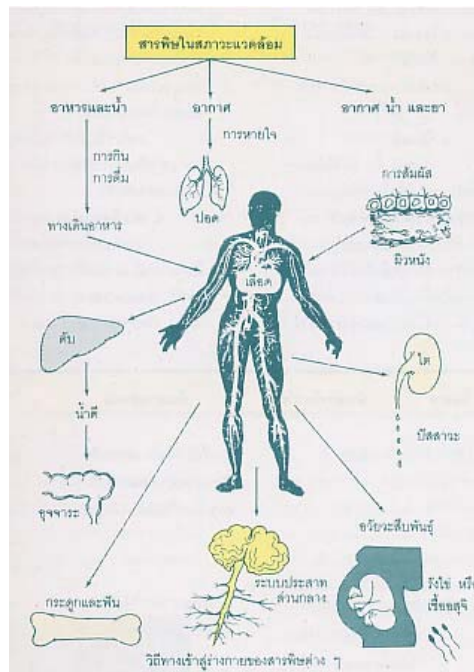


สัญลักษณ์รับรองผลิตภัณฑ์อินทรีย์ของญี่ปุ่น เป็นรูปดวงอาทิตย์ ใบไม้ และก้อนเมฆ สะท้อนแนวคิดพลังจากธรรมชาติ



มองญี่ปุ่น japan1616.wordpress.com

22/04/56 56-065-1



## กลไกของสารเคมีหรือวัตถุเจือปนอาหารในการแปรรูปอาหาร

- สารเคมีมีผลทำลายผนังเซลล์ของจุลินทรีย์ จนเกิดการฉีกขาด อาหารจึงไม่สามารถแทรกซึมผ่านผนังเซลล์เข้าสู่จุลินทรีย์ได้
- สารเคมีขัดขวางประสิทธิภาพการทำงานของเอนไซม์ที่จำเป็นต่อการมีชีวิตของจุลินทรีย์
- สารเคมีสามารถทำปฏิกิริยากับสารที่มีความสำคัญต่อระบบพันธุกรรม
- สารเคมีสามารถยับยั้งและป้องกันการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ และทางเคมีของอาหารขณะแปรรูปหรือเก็บรักษา
- สารเคมีสามารถทำลายและยับยั้งจุลินทรีย์ขณะแปรรูปหรือเก็บรักษา

## ผลของการใช้สารเคมีที่มีต่ออาหารและคุณค่าทางโภชนาการ

- ผลของการใช้สารเคมีที่มีต่ออาหาร

การเก็บรักษาอาหารที่ผ่านการแปรรูปด้วยสารเคมีแล้ว จะต้องนำอาหารที่ได้ไปเก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์และสภาวะที่เหมาะสมตามแต่ละชนิดของอาหารนั้นๆ ไมเช่นนั้นสารเคมีที่เติมลงในอาหารอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่จะช่วยยืดอายุการเก็บ แต่อาจจะทำให้อาหารนั้นมีการเสื่อมเสียเร็วขึ้นได้ หรือสูญเสียคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ดี รวมถึงเกิดอันตรายต่อผู้บริโภค

วัตถุดิบ				
 <p>ใช้น้ำสับไฟแช็ก 10 ชนิด หลอชิงก้วย เก็กฮวย ใบเตย ใบไม้ ะยอมเทศ ใบแปะก๊วย ดอกพญา ดอกสายน้ำผึ้ง ใบหม่อน รากหญ้าคา ไม้มีซา</p> 	 <p>ใช้น้ำสับไฟแช็ก 10 ชนิด หลอชิงก้วย เก็กฮวย ใบเตย ใบไม้ ะยอมเทศ ใบแปะก๊วย ดอกพญา ดอกสายน้ำผึ้ง ใบหม่อน รากหญ้าคา ผสมหญ้าหวาน แทนน้ำตาล ไม้มีซา</p>	 <p>ใช้น้ำสับไฟแช็ก 8 ชนิด เก็กฮวย รากหญ้าคา หลอชิงก้วย ใบไม้ ดอกสายน้ำผึ้ง เมล็ดพญา ดอกคำฝอย น้ำผลส้ม</p>	 <p>ส่วนผสมจากน้ำสับไฟแช็ก 10 ชนิด มะตูม ใบหม่อน รากบัว เจียวกู่หลาน ดอกคำฝอย หลอชิงก้วย เก็กฮวย เก็กฮวย ดอกสายน้ำผึ้ง ะยอมเทศ และผสมผงชาดำ</p>	 <p>น้ำชาเขียวผสม น้ำสับไฟแช็ก 7 ชนิด เตย ก้วย เก็กฮวย มะตูม หลอชิงก้วย ใบหม่อน ดอกคำฝอย เจียวกู่หลาน</p> 
สารปรุงแต่ง (แต่งสี แต่งกลิ่น กันเสีย)				

## ผลของการใช้สารเคมีที่มีต่อคุณค่าทางโภชนาการ

- การใช้สารเคมีเป็นวิธีการที่เก่าแก่ สมัยก่อนใช้สารเคมีที่เกิดจากธรรมชาติในการกันเสีย:
  - ✓ เกลือ
  - ✓ น้ำตาล
  - ✓ กรด
  - ✓ คาวิน
  - ✓ น้ำส้มสายชู
  - ✓ แอลกอฮอล์

## สารเคมีจากธรรมชาติที่มีฤทธิ์ต่อต้านฤทธิ์จุลินทรีย์

1. คิวโนนที่ได้จากการหมักควินอาหาร ประกอบด้วยสารพวกฟีนอล (Phenol) ครีซอล (Cresol) กรดพอร์มิก กรดแอสซิติค และเมทิลแอลกอฮอล์ ซึ่งจะทำให้เมแทบอลิซึม และการเจริญของจุลินทรีย์เกิดช้าลง
2. แอลกอฮอล์ จะดึงน้ำออกจากอาหารจากอาหารและจุลินทรีย์ จึงทำให้เมแทบอลิซึมและการเจริญของจุลินทรีย์เกิดช้าลง
3. น้ำตาล จะรวมกับน้ำอิสระในอาหารทำให้ไม่มีน้ำหรือความชื้นที่จุลินทรีย์จะใช้ในการเจริญได้ ยังสามารถดึงน้ำออกจากเซลล์ของจุลินทรีย์ด้วย มักใช้ในผลไม้และน้ำผลไม้
4. เกลือ จะรวมกับน้ำอิสระในอาหาร ทำให้ไม่มีน้ำหรือความชื้นที่จุลินทรีย์ใช้ในการเจริญได้ และยังสามารถดึงน้ำออกจากเซลล์ของจุลินทรีย์ได้ เช่นเดียวกัน มักใช้กับผัก ผลไม้ เนื้อ ปลา
5. น้ำส้มสายชู จะทำให้อาหารเน่าเสียเกิดได้ช้าลง โดยการทำให้อาหารมี pH ต่ำลง หรือมีความเป็นกรดมากขึ้น ซึ่งมีผลทำให้สภาวะแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเจริญของจุลินทรีย์
6. เครื่องเทศ เครื่องปรุงรส ช่วยเสริมฤทธิ์ให้สารอื่น เพื่อป้องกันการเจริญจุลินทรีย์ในอาหารขึ้นกับความสด ชนิด
  - อบเชย กานพลู กันแบคคาดีกว่าชนิดอื่น
  - กระเทียม หัวหอม กันแบคคาและทำลายจุลินทรีย์ โดย acrolein: volatile

ตารางที่ 2 การใช้วัตถุเจือปนอาหารตามภูมิปัญญาของคนไทยสมัยในอดีต

วัตถุดิบ	วิธีการแปรรูป	วัตถุประสงค์	หลักการ
ผักสด	ขณะต้มผักสดจะมีการ เติมน้ำเกลือ เล็ก น้อยลงไปในน้ำที่ใส่ต้ม	เพื่อช่วยให้ผักมีสีสด เช่น ถ้าเป็นพืชผักใบเขียว หลังต้มก็จะมีสีเขียวสดได้นานกว่าผักสด	โซเดียมคลอไรด์ (NaCl) จะเข้าไปแทนที่แมกนีเซียมของรงควัตถุ ในผักสด (ผักใบเขียว: คลอโรฟิลล์) ทำให้เกิดสีเขียวสด คงทน
เนื้อสัตว์	คลุกเคล้าเนื้อและน้ำสับประรด ให้เข้า กัน แล้วหมัก 30-60 นาที	เพื่อช่วยให้เนื้อสัตว์สดนั้น มีความนุ่ม ไม่เหนียว	ในเนื้อและน้ำสับประรดจะมีเอนไซม์ที่เรียกว่า โบรมีลิน ซึ่งมี สภาวะเป็นกรด สามารถย่อยใยอาหารในเนื้อสัตว์ให้อ่อนนุ่มได้
มันเทศ	เมื่อปอกเปลือกจะหันเป็นชิ้น และแช่ ในน้ำปูนใสไว้ 30-60 นาที	เพื่อช่วยให้เนื้อสัมผัสของมันเทศกรอบและมี ความแน่นเนื้อ ไม่และยุ่ยเมื่อนำไปต้มหรือเชื่อม	แคลเซียมไฮดรอกไซด์ $\text{Ca(OH)}_2$ ในรูปสารละลาย หรือที่เรียกว่า น้ำปูนใส สามารถเปลี่ยนเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต $\text{CaCO}_3$ ในรูป ของแข็ง หรือที่เรียกว่า หินปูน ดังสมการ $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
ถั่วเขียว	ถ้าจะต้มถั่วเขียว จะต้องต้มถั่วเขียว ในน้ำเปล่าให้สุกก่อนแล้วค่อย เติมน้ำตาล	เพื่อช่วยให้เนื้อถั่วเขียวสุก ไม่ดิบ	จากหลักการออสโมซิส สารละลายที่มีความเข้มข้นต่ำจะเคลื่อนที่ ไปสู่สารละลายที่มีความเข้มข้นสูงเสมอ ซึ่งถ้าเติมน้ำตาลทราย พร้อมกับต้มถั่วเขียว น้ำในถั่วเขียวจะเคลื่อนที่ผ่านผนังเซลล์ ออกมาสู่น้ำภายนอก ทำให้เนื้อถั่วชวดน้ำจึงไม่สุก



- ยุคสมัยเปลี่ยนแปลงไป การคิดค้นพัฒนาสารเคมีก็มีเพิ่มมากขึ้น จึงไม่ได้มีวัตถุเจือปนอาหารแค่ น้ำตาล เกลือ หรือกรดตามธรรมชาติ แต่กลับมีวัตถุเจือปนอื่นๆ หลากหลายชนิด บางชนิดเป็น สารเคมีที่บริโภคได้ แต่บางชนิดก็ไม่สามารถนำมาบริโภคได้ ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยที่ ค้นพบว่า ขนมอบรรอบสารพัดยี่ห้อที่วางขายในท้องตลาดภายในประเทศไทย มีแต่ส่วนผสม ประเภทหวานจัด มันเยิ้ม เค็มจัด ซึ่งเสี่ยงเป็นโรคความดันโลหิตสูง เบาหวาน หัวใจ หากเป็นใน เด็กจะทำให้กลายเป็นเด็กที่มีความผิดปกติ หรือที่เรียกว่า “เมแทบอลิคซินโดรม”



ตารางที่ 3 ชนิดและปริมาณของวัตถุเจือปนอาหารที่ช่วยให้อาหารมีคุณลักษณะที่ดีขึ้น

ชนิดของวัตถุเจือปนอาหาร	ชนิดของอาหาร	บทบาทหน้าที่	ปริมาณ (ppm)
กรดซิตริกหรือเกลือแคลเซียม หรือใช้ร่วมกับกรดแอล-ทาร์ทริก หรือร่วมกับกรดแลคติก	- อาหารเสริมสำหรับเด็ก - โภคภัณฑ์	- ปรับแต่งกลิ่นรส - ป้องกันการเกาะตัวเป็นก้อน	5,000
กรดฟูมาลิกหรือเกลือแคลเซียม กรดแอล-ทาร์ทริก หรือเกลือโซเดียม หรือเกลือโพแทสเซียม	- แยมและเยลลี่ - ชูบ - แยมและเยลลี่ - ไอศกรีม	- ปรับแต่งกลิ่นรส และเนื้อสัมผัส - ปรับ pH - ปรับ pH - ปรับ pH	3,000 250 3,000 1,000
กรดโพธิโอนิก หรือเกลือแคลเซียม หรือเกลือโซเดียม	- โพรเซสชีส - น้ำตาลบีบ คูกี้ - ขนมอบ่ง	- กันเสีย - กันเสีย	3,000 2,000
โซเดียมไนไตรต์ และเกลือโพแทสเซียม โซเดียมไนเตรต และเกลือโพแทสเซียม	- แอม เนื้อสัตว์ที่ทำให้สุกแล้ว - เนื้อสัตว์บรรจุกระป๋อง	- ยับยั้งการเจริญเติบโตของสปอร์ <i>Clostridium botulinum</i> - ยับยั้งการเจริญเติบโตของสปอร์ <i>Clostridium botulinum</i> - เนื้อสัมผัสแดง	125 500
บิวทิเลทไฮดรอกซีโทลูอิน	- น้ำมันเนย - ผลิตภัณฑ์นมคั้นรูป	- กันหืน	100
แคลเซียมฟอสเฟต ไนโรเบสิก หรือแมกนีเซียมสเตียเรต	- เกลือ - ผงฟู	- กันการรวมตัวเป็นก้อน	20,000 50,000



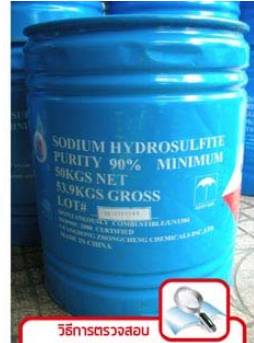
## กิจกรรมฮาเฮ



- ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน แต่ละกลุ่มเลือกสไลด์ข่าวเกี่ยวกับวัตถุดิบอาหาร เลือกโดยไม่มี การซ้ำ จากนั้นทำการระดมสมองเป็นเวลา 15 นาที เพื่อรวบรวมข้อมูลถึงประสบการณ์ของนักศึกษาหรือบุคคล ใกล้เคียงที่เคยอยู่ในภาวะเสี่ยงอันตรายจากการบริโภคอาหารที่มีวัตถุดิบอาหารดังสไลด์ที่เลือก จากนั้นทำ การนำเสนอหน้าชั้นเรียนกลุ่มละ 5 นาที

รู้ทันสารปนเปื้อนในอาหาร (Contaminants)

# สารฟอกขาว (โซเดียมไฮโดรซัลไฟต์) Sodium hydrosulfite



วิธีการตรวจสอบ

หาผลสีขาว อาหารบางชนิด เช่น ถั่วงอก ผักชีฝรั่ง ต้นไม้ กระเทียมสด พืชในสวน ผักสดมะเขี๋ย หรือผักอื่น ๆ มีสารฟอกขาว โซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ ปนอยู่หรือไม่ สามารถใช้ชุดทดสอบโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ (สารฟอกขาว) ในอาหาร ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เพื่อทดสอบ นำยาที่ใช้ทดสอบโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ คือ สารละลายคลอโรฟิสิกัล (COCL<sub>2</sub>5H<sub>2</sub>O) นั้นเอง ชุดทดสอบนี้สามารถตรวจสอบอาหารฟอกขาวที่เจือปนในอาหารที่มีเป็นของแข็งและของเหลว ซึ่งทำการทดสอบตามวิธีการง่าย ๆ ที่แนบนำไปในชุดทดสอบ

**อันตรายจากสารพิษปนเปื้อน: สารฟอกขาว**

อาหารที่มีการใช้สารฟอกขาว

ผักสดในช่องปาก

กระเพาะอาหารอักเสบ

ถังออกซิเจนเหลว ผงสีขาวที่ดูขาวกรอมกว่ามันประหลาดมักจะถูกฟอกขาวด้วยสารฟอกขาว นอกนั้นก็ยังมีดิน ฟูเรียนกรวน หน่อไม้ วิจารณ์ ขนมะเขิน น้ำคั้นคาวหรือสินค้าอาหารอื่น ๆ ที่มีสีขาวให้ดูเด่นกว่ามันประหลาดและดูใหม่อยู่เสมอ

สารฟอกขาวที่เป็นอันตราย กระทรวงสาธารณสุขไม่อนุญาตให้ใช้เจือปนในอาหาร คือ สารโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ (Sodium hydrosulfite) หรือที่ชาวบ้านเรียกว่า "ผงซักฟอก" สารโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ เป็นสารเคมีที่เป็นพิษ ลักษณะเป็นผลึกสีขาว มีกลิ่นฉุนกว่ามะกอกอ่อน ๆ ละลายได้ในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์ เป็นสารที่ใช้ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการฟอกสี เช่น กระดาษ เส้นใยไหม แหวนและเครื่องหนัง หากสัมผัสผิวหนัง มันจะทำให้ผิวหนังอักเสบ เป็นผื่นแดง ถ้ารับประทานเข้าไปจะทำให้เกิดการอักเสบในอวัยวะที่มีสีอาหารเช่น ปาก ลำคอ และกระเพาะอาหาร หากกินเข้าไปมากกว่า 30 กรัม จะทำให้เกิดอาการปวดท้อง เวียนศีรษะ อาเจียน อุจจาระร่วง ความดันโลหิตลดลง แน่นท้อง ท้องอืด ท้องไม่ลง ท้องลมหมดตัว ทำให้หมดสติ ในผู้ที่เป็นโรคไตอยู่แล้ว อาจชัก หมดสติและเสียชีวิตได้



Source: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

รู้ทันสารปนเปื้อนในอาหาร (Contaminants)

# สารบอแรกซ์ Borax



วิธีการตรวจสอบ

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีวิธีการตรวจสอบว่าในอาหารมีสารบอแรกซ์ปนเปื้อนอยู่หรือไม่ โดยมีชุดทดสอบบอแรกซ์ในอาหารที่สำนักงานฯ ไม่ตรวจลงเองได้

ในชุดทดสอบจะนำยาทดสอบบอแรกซ์ ซึ่งเป็น สารละลาย HCl เจือจาง และกระดาษขมิ้น ซึ่งมี สารเคลือบ (Cecumol) เป็นส่วนประกอบ การทดสอบทำได้โดยใส่อาหารที่หมักหรือหมักแล้วลงในชุดทดสอบ และใช้กระดาษขมิ้นที่เตรียมไว้เช็ดที่กระดาษขมิ้น ชุดลงไปที่ขมิ้น หากมีบอแรกซ์ปนเปื้อนในอาหาร ขมิ้นจะเปลี่ยนสีเป็นสีแดง แสดงว่าอาหารที่มีสารบอแรกซ์ปนเปื้อนอยู่

**อาหารที่มักตรวจพบว่า มีบอแรกซ์**

ลูกชิ้น

หมูบด

ทอดมัน

บับบิมกรอบ

ลอลซ์ซ่า

ผัก ผลไม้ล่อ

บอแรกซ์ (Borax) เป็นสารเคมีสังเคราะห์ ลักษณะเป็นผลึกขาว ไม่มีกลิ่น มีชื่อที่เรียกกันทั่วไปหลายชื่อ เช่น ผงน้ำประสานทอง ผงกรอบ ผงไฟแช็ค เป็นต้น ภาควิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิถียกย่องว่า บอแรกซ์มี ระบุได้ว่า โดยทั่วไปบอแรกซ์ใช้ในอุตสาหกรรมทำแก้ว สิ่งของขนาดใหญ่ ใช้มือกับวัตถุในการเกษตร ใช้ป้องกันเชื้อราขึ้นตามต้นไม้ ใช้เป็นยาเมื่อผสมลงยา และใช้เป็นดินเชื่อมของดินเหนียวกับดิน แต่มีผู้ทราบดีว่าบอแรกซ์มีความผิดกฎหมายให้ผสมอาหาร เพื่อทำให้อาหารมีความเหนียวหรือกบฏกรอบทำให้อาหารชวนรับประทาน อาหารที่มักพบว่ามีบอแรกซ์ปนเปื้อน เช่น ลูกชิ้น หมูบด อาหารขมแข็งทอด กุ้งทอด มันทอด ผักผลไม้ล่อ เป็นต้น กระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 151 (พ.ศ. 2536) กำหนดให้บอแรกซ์เป็นวัตถุห้ามใช้ในอาหาร หากมีโรคเข้าไม่ให้เกิดอันตราย

- การบริโภคขนาด 0.1-0.5 กรัมต่อน้ำหนักตัวหนึ่งถึงโลกกรัม อาจทำให้เกิดชีวิตได้
- ถ้าผู้ใหญ่ได้รับสารบอแรกซ์ 15 กรัม หรือเด็กได้รับ 5 กรัม จะทำให้มีอาการ เป็นเลือดและอาจตายได้
- บอแรกซ์เป็นพิษต่อไตและสมอง ทำให้เกิดกรวยไตอักเสบได้
- ทำให้ระบบทางเดินอาหาร เกิดการระคายเคือง จะทำให้เกิดระคายเคืองอาหาร และสำไส้อักเสบ
- มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง อุจจาระร่วง ตับถูกทำลาย อาจชัก หมดสติ โดยเฉพาะในเด็กและคนชรา อาจถึงตายได้



Source: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

รู้จักสารปนเปื้อนในอาหาร (Contaminants)

# สารกันรา กรดซาลิซิลิก Salicylic Acid



**ตอนที่ 1 : เปรียบเทียบขบม**  
ตั้งแต่ 11 ส.ค. 56

ห้ามไป 59 วัน จนถึง 9 ส.ค. 56 เริ่มมีนราที่ขอบขบมบึง

สารกันราหรือ กรดซาลิซิลิก salicylic acid เป็นกรดอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่มีเป็นวัฏจักรในการทำของบางอย่าง และการผลิตยาบางชนิด สูตรเคมีคือ C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub> มีลักษณะเป็นผลึกสีขาว มีจุดหลอมเหลว 159 องศาเซลเซียส มีสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้ดี แต่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ เป็นสารที่ห้ามใช้ในอาหาร แต่มีการนำสารชนิดนี้ไปใช้ในผักผลไม้ที่ไม่ให้สุกโดยเร็วเมื่อไม่อยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม กรดซาลิซิลิกในอาหารหลายชนิด เช่น แหนม หมูยอ ผักผลไม้ต้องจำพวก มะม่วงทอง ผักกาดทอง มะกอกทอง มะดันทอง จึงง่าย เก๋ง่าย ไข่เป็ด และหน่อไม้ยัดขี้ผึ้ง ถ้าผู้บริโภคได้รับสารกันราหรือกรดซาลิซิลิกจนมีความเข้มข้นในเลือดปริมาณ 25 ถึง 35 มิลลิกรัมต่อเลือด 100 มิลลิลิตร จะมีโอกาสอาเจียน หูซี้ มีไข้และอาจถึงตายได้

**วิธีการตรวจสอบ**

เมื่อมีการนำสารกันราหรือกรดซาลิซิลิกมาใช้เป็นอาหารจึงต้องมีการตรวจสอบเมื่อดูว่าอาหารบางชนิดมีจำหน่ายที่ไม่มีกรดซาลิซิลิก สารกันราหรือไม่ กรณีวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้จัดทำชุดทดสอบกรดซาลิซิลิก(สารกันรา) ในอาหาร เพื่อให้นำไปใช้ตรวจสอบได้เอง ในชุดทดสอบจะมีวัสดุทดสอบชนิดทดสอบและกระดาษที่ใส่ตัวอย่างสำหรับการทดสอบให้ครบถ้วน น้ำยาทดสอบ 1 คือ สารละลายกรดซาลิซิลิก น้ำยาทดสอบ 2 คือ สารละลายโพแทสเซียมไอโอดีน (KI) วิธีการทดสอบสามารถทำได้ตามคำแนะนำซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ หลายขั้น แต่ใช้เวลาเพียงไม่กี่นาทีก็จะทราบได้ว่า ผลไม้ทดสอบที่มีกรดอินทรีย์ มีสารกันราหรือกรดซาลิซิลิกเจือปนอยู่หรือไม่



Source: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

รู้หรือเปล่า? ในหมูหยองมีสารฟอร์มาลีน

แม้มีฉลากแสดงว่าหมดอายุ แต่ก็ไม่ได้ทำให้รู้ว่ามันเป็นของอันตรายอย่างร้ายกาจถึงขนาดกินไม่ได้ ออกจำหน่ายก็เป็นไม่ได้

**หมูหยองบางร้านต้องห้าม**  
การที่หมูหยองมีขนาดเล็ก ใช้หมูหยองสดจากแม่ที่เลี้ยงได้ก็ยังไม่พว่นานในระยะเวลาที่สั้นเกินไป



**ฟอร์มาลีนพิษ**  
สะสมเสี่ยงมะเร็ง

**หากสูดดมฟอร์มาลีน**  
เข้าไปในปริมาณสูงอาจทำให้มีอาการแพ้ เช่น ไข้หวัด ไอ เจ็บคอ

**หากสูดดมในปริมาณมาก**  
อาจทำให้มีอาการรุนแรง เช่น ไข้หวัด ไอ เจ็บคอ และอาจเสียชีวิตได้

**หากสูดดมฟอร์มาลีน**  
เข้าไปในปริมาณสูงอาจทำให้มีอาการแพ้ เช่น ไข้หวัด ไอ เจ็บคอ

**ส่วนของผู้ที่รับประทานเข้าไป**  
อาจทำให้เกิดอาการแพ้ เช่น ไข้หวัด ไอ เจ็บคอ และอาจเสียชีวิตได้

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

รู้จักสารปนเปื้อนในอาหาร (Contaminants)

# ฟอร์มาลีน Formalin



**วิธีการตรวจสอบ**

วิธีการตรวจสอบว่าอาหารมีฟอร์มาลีนปนเปื้อนอยู่หรือไม่ อาจใช้วิธีสังเกตง่ายๆ ได้ดังนี้

- 1) ถ้าเป็นเนื้อสัตว์ให้สังเกตว่า หากดูแล้วสด หรือเป็นเวลานานแล้วยังคงอยู่ไม่กรหรือ เพราะถ้าเป็นเนื้อที่ไม่ใช่ฟอร์มาลีน หากดูแล้วสดหรือเป็นเวลานาน ๆ เนื่องจากมีลักษณะแห้งและไม่ตั้งแข็งเหมือนเนื้ออื่น
- 2) ถ้าเป็นผัก ผลไม้ที่มีลักษณะแข็ง เขียว กรอบหรือสดผิดปกติ เคี้ยวแล้วไม่มีลักษณะแข็งหรือกรอบจนเกินไป
- 3) ถ้าเป็นปลาที่จุกเนื้อแข็ง แต่บางส่วนเนื้อนุ่ม ไม่ควรซื้อควรเลือกอาหารที่สด เนื้อไม่เปื่อยยุ่ย สีไม่ผิดปกติ และอาหารจะต้องวางจำหน่ายในน้ำแข็งตลอดเวลา ส่วนผักหรือผลไม้ ให้ดมที่ใบหรือที่ก้านดอก หรือดมที่ผล ว่ามีกลิ่นแสบจมูกหรือไม่ ถ้ามีแสดงว่ามีฟอร์มาลีนปนเปื้อน

ฟอร์มาลีน (formalin) หรือสารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ (formaldehyde) เป็นสารที่นิยมใช้กันแพร่หลาย ในด้านทางการแพทย์ ใช้ในภาชนะที่รักษาตัวอย่างทางกายวิภาค เพื่อคงสภาพของเนื้อเยื่อไม่ให้เน่าเสีย ใช้ฆ่าเชื้อโรคในเครื่องมือต่างๆ เช่น เครื่องกลึงเหล็ก เครื่องล้างไต เครื่องมือที่ใช้ในการแพทย์ และในอุตสาหกรรม เช่น สีพลาสติก สีเคลือบสีรถยนต์ สีเคลือบสีเครื่องบิน และสีเคลือบสีรถยนต์ ในภาคการเกษตรจะใช้สารฟอร์มาลีนในยาพิษ ยาขับปัสสาวะ ยาขับพยาธิ ยาขับพยาธิในสัตว์ปีก ยาขับพยาธิในสัตว์น้ำ ยาขับพยาธิในสัตว์ปีก ยาขับพยาธิในสัตว์น้ำ ยาขับพยาธิในสัตว์ปีก ยาขับพยาธิในสัตว์น้ำ ยาขับพยาธิในสัตว์ปีก ยาขับพยาธิในสัตว์น้ำ

ฟอร์มาลีนเป็นสารพิษที่ก่อให้เกิดมะเร็งและมีความเป็นพิษสูง การสูดดมฟอร์มาลีนในปริมาณสูงอาจทำให้เกิดอาการแพ้ เช่น ไข้หวัด ไอ เจ็บคอ และอาจเสียชีวิตได้ การรับประทานฟอร์มาลีนในปริมาณสูงอาจทำให้เกิดอาการแพ้ เช่น ไข้หวัด ไอ เจ็บคอ และอาจเสียชีวิตได้

Source: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์



รู้จักสารปนเปื้อนในอาหาร (Contaminants)

# สารตกค้าง พวงยาฆ่าแมลง



**ข้าวอินทรีย์ คือ ข้าวที่ไม่มี...**

- สารเคมีฆ่าแมลง
- ยาคุม(ฆ่า)หญ้า
- ยาฆ่าเชื้อรา
- ยาฆ่าแมลง
- เคมีเร่งให้ข้าวสุกพร้อมกับกุ้งนา
- รมยาทันเมอด อย่ายกเชือรา

**และข้าวเคมี คือ ข้าวที่มี...**

ใบพืชผักผลไม้ ตลอดจนอาหารแห้งหลายชนิดที่มีจำหน่ายในตลาด อาจมีสารพิษตกค้างพวงยาฆ่าแมลงถึงหลายชนิดที่ผู้ผลิตใช้ฆ่าศัตรูพืช หรือป้องกันสัตว์ที่รบกวนทำลายผลผลิต สารเหล่านี้จึงอาจตกค้าง อยู่ในอาหาร ส่งผลถึงผู้บริโภคให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้

อาหารที่มีสารตกค้างพวงยาฆ่าแมลงได้แก่ ผัก ผลไม้ มีฤทธิ์ฆ่าแมลงหรือควบคุมศัตรูพืช เช่น ปลาช่อน ปลาหมอ เมล็ดพืช เมล็ดธัญพืช เป็นต้น เมื่อรับประทานเข้าไปสารพิษเหล่านี้ จะสะสม ใน ร่างกายนานเข้าก็จะเกิดพิษร้ายแรงเป็นอันตราย ต่อระบบสมองและ ประสาท เช่น ความจำเสื่อม สมองฝ่อ ฆ่าฆ่าแมลงตกค้างใน ร่างกายเป็นพิษต่อตับและไต รวมทั้งระบบ ภูมิคุ้มกันของร่างกายระบบต่อมไร้ท่อ (ฮอร์โมน) เป็นสาร ก่อมะเร็งและสารก่อกลายพันธุ์และทำให้เกิดการในครรภ์ได้ด้วย สารพิษพวงยาฆ่าแมลงส่งผลกระทบต่อร่างกายเป็นสารพิษในกลุ่มพอสไต และคาร์บาเมทซึ่งมีผลระบต่อระบบประสาทและ กักได้ปริมาณ 2 ชาติ รวมกันเต็มไป จะยิ่งทำให้เกิดพิษสะสมเพิ่มขึ้น สูงมากถึงนับ 1000 เท่า

Source: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์



วิธีการตรวจสอบ



**การลดสารพิษตกค้างในพืชผักและผลไม้**  
ทำได้โดยการล้างให้สะอาดโดย

- 1) ใช้โซเดียมไฮคาร์บอเนต (ผงฟู) 1 ช้อนโต๊ะ ผสมน้ำอุ่น 1 กระละมิง (20 ลิตร) แช่ผักนาน 15 นาที แล้วล้าง ด้วยน้ำสะอาดจะช่วยลดปริมาณสารพิษในผัก ลงได้ 90 - 92%
- 2) หรือใช้น้ำส้มสายชู (5%) ประมาณ 1 ช้อนโต๊ะ ผสมน้ำ 1 กระละมิง แช่นาน 30 -45 นาที แล้วล้าง ออกด้วยน้ำสะอาด ปริมาณสารพิษที่ลดลงด้วยวิธีนี้คือ 60 - 84%
- 3) หรืออาจล้างผักโดยใช้น้ำไหลผ่าน ใช้มือช่วยคลี่ใบ ผัก นาน 2 นาที วิธีนี้ลดปริมาณสารพิษลงได้ 50 - 63%
- 4) แต่ถ้าใช้การต้มหรือลวกผักด้วยน้ำร้อน ปริมาณสารพิษที่ลดลงคือ 48 - 50%