

สาขาวิชา 90104003 : สุขภาพและโภชนาการ

บทที่ 1 : โภชนาการ และความสำคัญของ อาหาร (2)

Asst. Prof. Dr. Pajaree Ingkasupart, School of Food Industry, KMITL





การเปลี่ยนแปลง

คุณค่าทางโภชนาการ

การเปลี่ยนแปลงคุณค่าทางโภชนาการ



สามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ตั้งแต่การเก็บเกี่ยว
การแปรรูป การเก็บรักษา



อาหารส่วนใหญ่มีคุณค่าทางโภชนาการลดลง แต่บางชนิด
การแปรรูปทำให้คุณค่าทางอาหารสูงขึ้น

การเปลี่ยนแปลงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารหลังการเก็บเกี่ยว



- จะเกิดขึ้นมากหรือน้อย ขึ้นกับปัจจัยสภาวะแวดล้อมของการเก็บ
- ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ อุณหภูมิ แสง ออกซิเจน ระยะเวลาและความชื้น
- กลุ่ม คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด และเกลือแร่ ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงคุณค่าทางโภชนาการ
- กลุ่มวิตามิน จะมีการเปลี่ยนแปลงคุณค่าทางโภชนาการ เนื่องจากไม่คงตัว

อาหารที่มีความเข้มข้น

เช่น ธัญพืช เมล็ดพืช ถั่วเมล็ดแห้ง สามารถเก็บได้
ที่อุณหภูมิห้อง มีการสูญเสียทางโภชนาการน้อย
มาก เมื่อสภาวะความชื้นในการเก็บเหมาะสม และมิ
การเข้าทำลายของโรคและแมลง สำหรับธัญพืชที่
ผ่านการทำเป็นแป้งแล้ว จะมีการสูญเสียมากขึ้น
เนื่องจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน ทำให้ไขมันที่จำเป็น
เกิดการสูญเสียได้





ผักและผลไม้

เป็นแหล่งของวิตามินและเกลือแร่ที่สำคัญ เช่น
วิตามินบี1 (Thiamin) วิตามินบี2
(Riboflavin) ไนอะซิน (Niacin) กรดโฟลิก
(Folic acid) เป็นต้น

ผักและผลไม้

เกลือแร่

โพแทสเซียม

วิตามิน

ซี

เอ



ตาราง แสดงปริมาณวิตามินซีในผลไม้บางชนิด

ชนิดของผลไม้	ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด)
ฝรั่งสด	184
ผลกีวีสด	118
ลิ้นจี่สด	72
สตรอเบอร์รี่	57
ส้ม	31-53
แคนตาลูป	42



Note: ฝรั่งและผลไม้อื่น
จะมีวิตามินซีมากกว่า ฝรั่ง
และผลไม้แก่

ที่มา : Salunkhe, et al., 1991



ปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียคุณค่าทางอาหารของผักและผลไม้

1. อนุหภูมิในการเก็บรักษา ควรเหมาะสมกับผักผลไม้แต่ละชนิด
2. ความชื้น เนื่องจากผักและผลไม้มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก
3. ระยะเวลาในการเก็บรักษา ยิ่งเก็บนาน การเสื่อมสลายของวิตามินจะมากขึ้นตามไปด้วย
4. ชนิดของผักและผลไม้ ซึ่งแต่ละชนิดจะมีคุณค่าทางโภชนาการต่างกัน

ตาราง การสูญเสียปริมาณวิตามินซี (ร้อยละน้ำหนักแห้ง) ของผักสดและผักที่ผ่านการเก็บรักษา

ชนิด	สูญเสียปริมาณวิตามินซี (ร้อยละน้ำหนักแห้ง)		
	สด (20°C, 7 วัน)	สด (4°C, 7 วัน)	แช่เยือกแข็ง (-20°C, 12 เดือน)
บล็อกเคอร์รี่	56	0	10
แครอท	27	10	-
ถั่วลันเตา	55	77	20
ถั่วเขียว	60	15	10
ผักโขม	100	75	30

ที่มา : Salunkhe, et al., 1991



เนื้อสัตว์

มีอายุการเก็บรักษาสั้น น่าเสียดาย โดย
การเสื่อมเสียเกิดจากธรรมชาติของ
วัตถุดิบ การเจริญของเชื้อจุลินทรีย์



ปัจจัยที่มีผลต่อคุณค่าทางโภชนาการในเนื้อสัตว์ที่ผ่านการแช่แข็ง

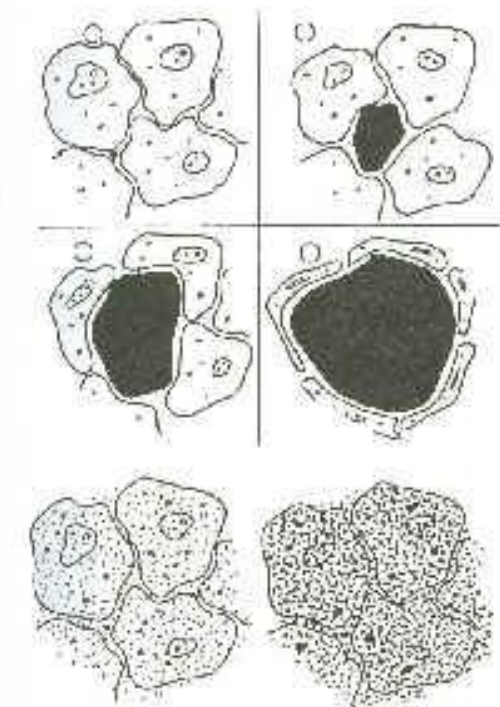
1. อัตราเร็วของการแช่แข็ง และอุณหภูมิในการแช่แข็ง

2. ความไม่คงที่ของอุณหภูมิในระหว่างการแช่แข็ง

3. ขนาดของชิ้นอาหาร

4. ชนิดของเนื้อ โดยปลาทะเลไวต่อการเปลี่ยนแปลงคุณค่าทางโภชนาการมาก

5. วิธีการละลายน้ำแข็ง โดยโปรตีนกับวิตามินบี สามารถออกมากับน้ำที่ละลายซึมออกมา



การแช่แข็งแบบช้า

การแช่แข็งแบบเร็ว

ไข่และนม

- การเก็บรักษาไข่ในอุณหภูมิต่ำ สามารถลดการสูญเสียของสารอาหารได้
- นมเกิดการสูญเสียมากหรือน้อย ขึ้นกับแสง ปริมาณออกซิเจน และ อุณหภูมิ การเก็บนมในที่มืดมีแสงสว่างส่องถึง



ซื้อมาแล้วไม่ต้องล้างไข่เพราะจะทำให้ไข่เน่า
(สารเคลือบผิวที่รักษาความสดของไข่) ที่เคลือบอยู่หลุด
แต่ให้ใช้ผ้าแห้งเช็ดแทน

ทาด้วยน้ำมัน
เพื่อไม่ให้อากาศและ
เชื้อโรค เข้าไปทำให้อายุสั้น

1

2

เคล็ดลึบง่าย ๆ
เก็บไข่
ให้อยู่ได้นาน

3

4

วางไข่ทิ้งด้านมนขึ้น
เพราะโพรงอากาศอยู่ด้านนี้
จะทำให้ไข่เก็บได้นานขึ้น

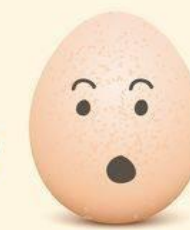
กรณีเปลือกไข่มีรอยแตก
ให้ตอกใส่ขามและใช้พลาสติก
แรปปิดสนิทแล้วนำไปแช่ตู้เย็น

เพียงแค่นี้ก็สามารถเก็บไข่ได้นานขึ้นแล้ว

#CPF อิ่มสุขปลอดภัย

กรมการแพทย์

เรื่อง "ไข่"
ที่คุณอาจไม่เคยรู้ !!!



การวางไข่

ควรวาง

ด้านป้าน

ด้านแหลมลง



ไข่แดง

ด้านแหลม

เพราะไข่แดงมีน้ำหนักมากกว่าไข่ขาว ไข่แดงจึงอยู่ที่ตรงกลางใบ
แต่ถ้าวางไข่ โดยเอาด้านป้านลง ไข่แดงจะลอยขึ้นไปติดที่เปลือกไข่
ทำให้ไข่แดงแตกง่ายเวลาตอก

Follow Us on



idealready.com/
letsknow.html

PINTEREST



idealready

facebook



idealready2010

ไข่และนม



- การเก็บนมในบริเวณที่ได้รับแสงฟลูออเรสเซนต์ ทำให้เสียคุณค่าวิตามิน เช่น วิตามินบี 2 วิตามินซี
- แสงแดดจะทำปฏิกิริยากับวิตามินบี 2 ในนม ทำให้กลิ่นและรสในนมเปลี่ยนไป
- นมในขวดแก้ว หรือ พลาสติกใส เมื่อได้รับแสงนาน 2 ชั่วโมง จะสูญเสียวิตามินบี 2 ร้อยละ 50 เมื่อแสงสลัวๆ จะสูญเสียร้อยละ 20



พาสเจอร์ไรส์	สเตอริไลส์	UHT
ฆ่าจุลินทรีย์บางส่วน	ฆ่าจุลินทรีย์ทั้งหมด	ฆ่าจุลินทรีย์บางส่วน
เก็บได้ไม่เกิน 10 วัน โดยไม่ต้องแช่เย็น	เก็บได้นาน 1 ปี โดยไม่ต้องแช่เย็น	เก็บได้ 5-6 เดือน โดยไม่ต้องแช่เย็น
 มักขาย เป็นขวด	 มักขาย เป็นกระป๋อง	 มักขาย เป็นกล่อง
มีรสชาติ และ สารอาหาร ใกล้เคียงนมสดมากที่สุด	สูญเสียวิตามินบางชนิด รสชาติเปลี่ยนแปลงมาก (ซึ่งบางคนชอบรสนี้)	สารอาหาร และ รสชาติ เปลี่ยนแปลงนิดหน่อย



การเปลี่ยนแปลงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารระหว่างการแปรรูป

- อาหารแต่ละชนิดมีคุณค่าทางอาหารที่แตกต่างกัน
- องค์ประกอบในสารอาหาร มีความคงตัวต่อความร้อน แสงสว่าง ออกซิเจน และความเป็นกรดต่างแตกต่างกัน
- การสูญเสียคุณค่าทางสารอาหาร ขึ้นอยู่กับ ปริมาณ สารอาหาร วิธีการประกอบอาหาร เวลาในการหุงต้ม

การใช้ความร้อนในการแปรรูปอาหาร

การใช้ความร้อนขึ้นในการประกอบอาหาร

การใช้ความร้อนแห้งและมีน้ำมันเป็นองค์ประกอบ



สูญเสียวิตามินที่ละลายในน้ำมาก



สูญเสียวิตามินที่สามารถละลายในน้ำมัน

การเปลี่ยนแปลงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารระหว่างการแปรรูป

ตัวอย่างการแปรรูปด้วยความร้อน : การลวก



- ✓ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางประสาทสัมผัส และคุณค่าทางโภชนาการ
- ✓ ในทางโภชนาการ วิตามินและเกลือแร่ที่ละลายได้ในน้ำจะสูญเสียไป



ตาราง เปรียบเทียบร้อยละของการสูญเสียวิตามินซีในผักเมื่อนำมาผ่านการลวกด้วยวิธีต่าง ๆ

วิธีการ	การสูญเสียวิตามินซี		
	บล็อกเคอร์รี่	แพร์	ถั่วเขียว
ลวกด้วยน้ำ ทำให้เย็นด้วยน้ำ	38.7	29.1	16.1
ลวกด้วยน้ำ ทำให้เย็นด้วยลม	30.6	25.0	19.5
ลวกด้วยไอน้ำ ทำให้เย็นด้วยน้ำ	22.2	24.5	17.7
ลวกด้วยไอน้ำ ทำให้เย็นด้วยลม	9.0	14.0	18.6

ที่มา Follow, 2000

ตัวอย่างการยืดอายุการเก็บอาหาร ด้วยวิธีการต่าง ๆ

การทำแห้ง (Drying)

การเปลี่ยนแปลงที่เกิด ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของ
อาหาร และสภาวะที่ใช้ในการทำแห้ง

1. การหดตัว เกิดจากการทำให้เซลล์อาหารเสียน้ำ
2. การเปลี่ยนสี อาหารที่ผ่านการทำแห้งจะมีเข้มขึ้น
3. การเกิดเปลือกแข็ง เป็นลักษณะที่ผิวอาหารแข็ง
เป็นเปลือกหุ้มส่วนที่ไม่แข็งไว้
4. การเสียความสามารถในการคืนสภาพ
5. การเสียคุณค่าทางโภชนาการ และสารระเหย
โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิตามินซี และแคโรทีน



การแช่แข็ง (Freezing)



- ✓ ถ้าทำได้อย่างถูกต้อง จะเกิดการเปลี่ยนแปลงต่อคุณค่าทางอาหาร น้อยมาก หรือไม่มีเลย
- ✓ การเปลี่ยนแปลงที่พบบ่อย คือ อาหารที่มีไขมันเป็นองค์ประกอบจะเกิดการแข็งตัว สามารถเกิดการเหม็นหืน การเปลี่ยนแปลงสี และกลิ่น

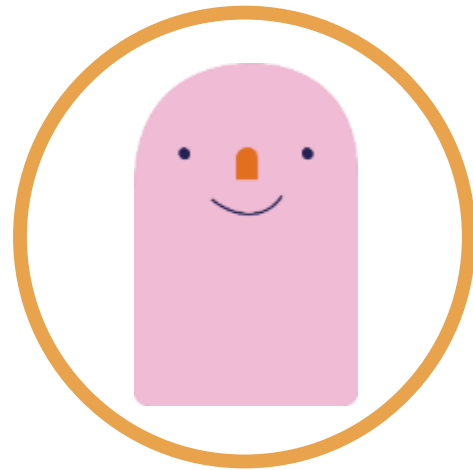


การหมักดอง (Fermentation)

- ✓ ทำให้อาหารมีรสชาติดีขึ้น เช่น ผลไม้ที่มีรสขม หรือเปรี้ยวเกินไป หรือผลไม้บางชนิดที่ยังไม่สุก เมื่อนำมาดองจะทำให้ได้สามารถนำมารับประทานได้และมีรสชาติที่ดีขึ้น
- ✓ ช่วยเสริมคุณค่าทางโภชนาการ เช่น การทำ เต้าหู้ยี้ เต้าเจี้ยว



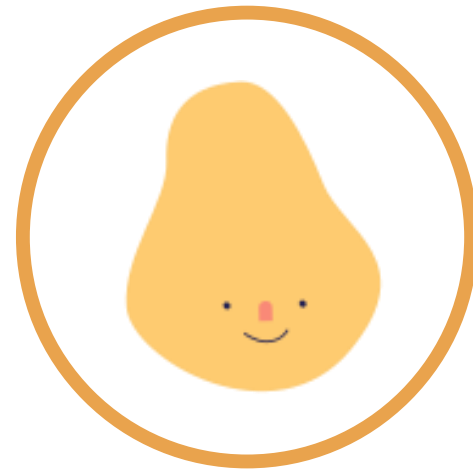
การเชื่อมคุณค่าทางโภชนาการของอาหารเกิดจาก ปัจจัยต่าง ๆ 5 ประการหลัก คือ



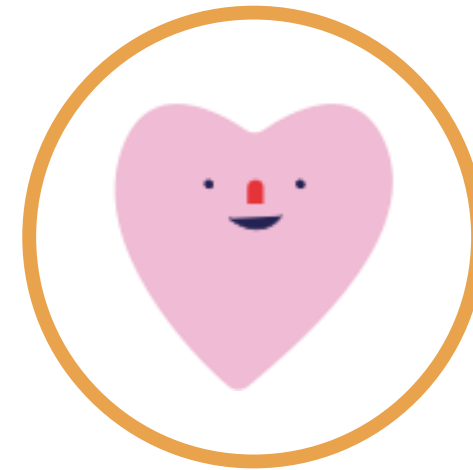
ความเป็นกรดต่าง



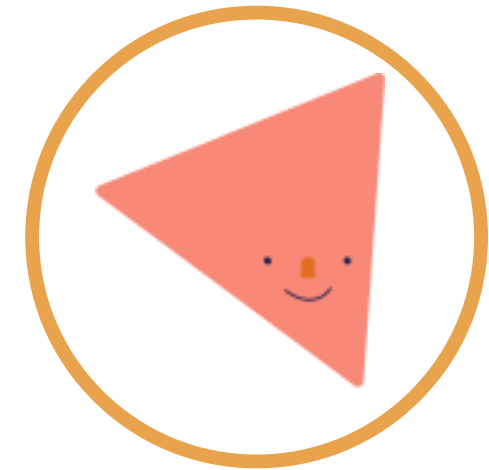
แสง



ความเข้มข้น
ออกซิเจน



อนุมูล



วิธีการหุงต้ม

>> สารอาหารจำพวกวิตามินต่าง ๆ จะเชื่อมคุณค่าทางโภชนาการได้ง่าย เช่น การโดนความร้อนสูงเกินไป
การโดนแสงแรงเกินไป หรือการละลายไปกับน้ำ เป็นต้น <<

ความคงตัวของสารอาหารแต่ละชนิด

โปรตีน และ คาร์โบไฮเดรต

- ความร้อนสามารถลดคุณค่าทางอาหารลง



ไขมัน



- ผ่านการให้ความร้อนสูง จะเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของไขมัน ทำให้คุณค่าของไขมันลดลง
- ทอดซ้ำหลายครั้ง จะทำให้เกิดสารพิษ และเป็นสารก่อมะเร็ง

วิธีการเก็บรักษาเพื่อรักษาคุณค่าทางโภชนาการ

- อาหารต่าง ๆ เมื่อผ่านการแปรรูป และการเก็บรักษา จะมีการสูญเสียคุณค่าทางอาหารมากขึ้นกับชนิดและวิธีการ



- ควรเก็บในรักษาในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำ



- อาหารควรมีสภาพดี ไม่อ่อนหรือแก่เกินไป ไม่เน่า ไม่ช้ำ ไม่มีบาดแผล และการกีดแทะของแมลง

เอกสารอ้างอิง

- นิธิยา รัตนูปนนท์. 2545. เคมีอาหาร. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- สายสนม ประดิษฐ์ดวง. 2543. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สิริพันธ์ จุลกรังคะ. 2541. โภชนศาสตร์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อัจฉรา ดลวิทยาคูณ. 2550. พื้นฐานโภชนาการ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.