



วิชา การแปรรูปอาหาร

Food Processing

รหัส 07-412-204

อาจารย์ผู้สอน

ชมภูนุช เฟื่อนพิภพ CHOMPOONUCH PHUENPIPOB

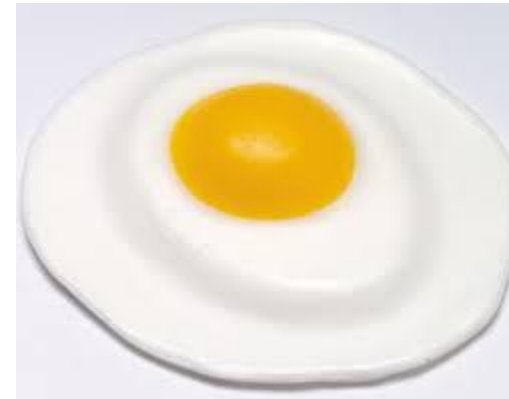
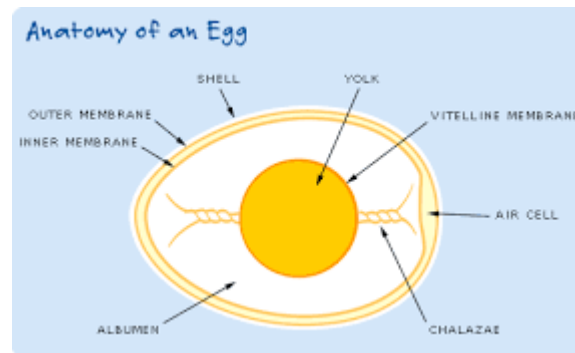
ผลของการใช้ความร้อนที่มีต่ออาหารและคุณค่าทางโภชนาการ

■ ผลของการใช้ความร้อนที่มีต่ออาหาร

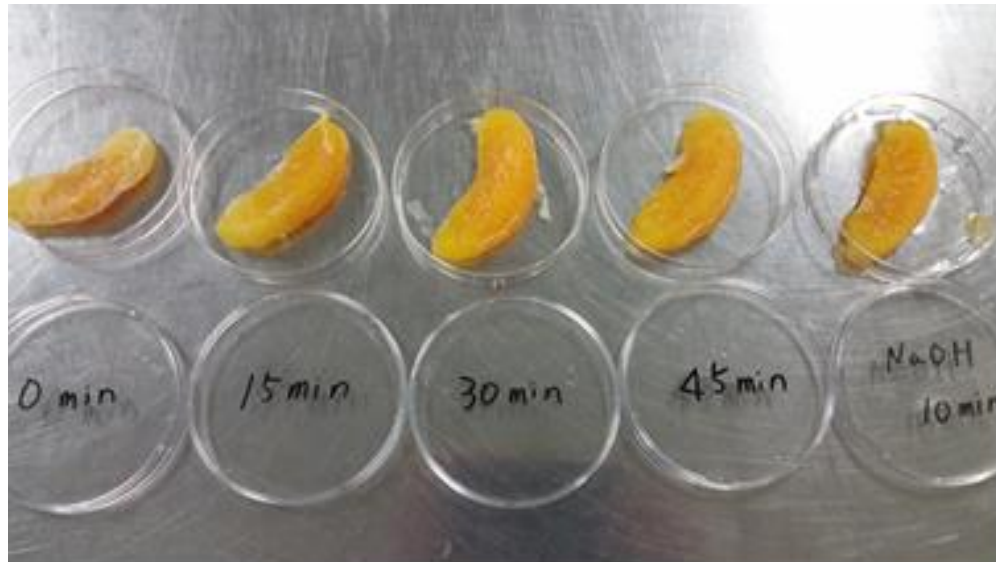
✓ รูปร่าง เกิดการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ

- การเสื่อมสภาพของโปรตีน

- เปลือกแข็งที่ชั้นนอก



- ✓ สี การเปลี่ยนแปลงของสีในวัตถุดิบหรืออาหารจากการได้รับความร้อนจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและเวลาที่ได้รับความร้อน



■ ลักษณะเนื้อสัมผัส

- ✓ อาหารประเภทเนื้อสัตว์เกิดจากโปรตีนจับตัวเป็นก้อน
- ✓ ผักและผลไม้จะนิ่มลง



- กลิ่น การใช้ความร้อนต่ำระยะเวลาสั้นทำให้กลิ่นของอาหารเปลี่ยนไปได้มากกว่าความร้อนสูงระยะเวลาสั้น
- รสชาติ ในการทำแห้งผักและผลไม้หากใช้อุณหภูมิ 50-60 องศาเซลเซียส จะช่วยให้ความชื้นออกจากเซลล์ได้ง่ายและทำให้ไม่เกิดรสเปรี้ยว
- ค่า pH และค่า a_w

ผลของการใช้ความร้อนที่มีต่อคุณค่าทางโภชนาการ

- การให้ความร้อนระดับอบแห้งมีผลทำให้อาหารเกิดการเสื่อมสลายวิตามินซี ไรโบฟลาวิน แคลโรทีนจากแสงแดด และความร้อนยิ่งได้รับแสงหรือความร้อนเป็นเวลานาน คุณค่าทางอาหารก็ยิ่งลดลง
- การให้ความร้อนระดับพาสเจอร์ไรซ์จะมีการสูญเสียวิตามินเพียงเล็กน้อยโดยเฉพาะการพาสเจอร์ไรซ์ระบบ HTST จะสูญเสียวิตามินบี 12 และวิตามินซีน้อยกว่าการพาสเจอร์ไรซ์ระบบ LTLT แต่ยังคงสูญเสียวิตามินน้อยกว่าการใช้ความร้อนระดับสเตอริไลซ์
- การให้ความร้อนระดับสเตอริไลซ์จะทำให้โปรตีนสูญเสียสภาพทางธรรมชาติ มีการสูญเสียกรดแอมิโนเนื่องจากถูกทำลายด้วยความร้อนและสูญเสียกรดไขมันที่ไม่อิ่มตัวบางชนิด หรือทั้งหมดไป

ตารางที่ 1 การสูญเสียสารอาหารในการผลิตน้ำนมพาสเจอร์ไรซ์และสเตอริไลซ์

สารอาหาร	การสูญเสีย (ร้อยละ)			
	การพาสเจอร์ไรซ์		การสเตอริไลซ์	
	HTST	LTLT	UHT	การบรรจุกระป๋อง
โปรตีน	0	0	เวย์โปรตีนเสียสภาพธรรมชาติ*	
ไขมัน	0	0	สูญเสียกรดไขมันที่ไม่อิ่มตัวบางชนิด*	
น้ำตาล	0	0	0	สูญเสียคุณค่าทางโภชนาการเล็กน้อย
เกลือแร่	0	0	0	0
วิตามินบี 1	10	10	10	35
วิตามินบี 6	0	0	0	0
วิตามินบี 12	0	10	20	30
กรดโฟลิก	0	0	10	50
วิตามินซี	10	20	10	50

ที่มา : อรวินท์ (2549)

ตารางที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของอาหารต่อคุณค่าทางโภชนาการที่เกิดจากการแปรรูปอาหารโดยมีความร้อนมาเกี่ยวข้อง

ผลิตภัณฑ์	คุณค่าทางโภชนาการ	การเปลี่ยนแปลง	ผลต่อสุขภาพ	
			ข้อดี	ข้อเสีย
เนยแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> - พลังงานสูง - โปรตีนสูง - ไขมันอิ่มตัวสูง - โซเดียมสูง - วิตามินเอ บี ดีสูง - แคลเซียมสูง 	<ul style="list-style-type: none"> - ความร้อนในระดับที่สูงเกินไป (overcooked) จะเปลี่ยนโมเลกุลในโครงสร้างของโปรตีนเกิดการแปรสภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มความแข็งแรงของกระดูกและลดการสูญเสียความแน่นเนื้อของกระดูก - ป้องกันฟันสึกกร่อน 	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจ - มีความเป็นพิษ จาก Salmonella และ Listeria - เกิดการแพ้โปรตีน
ขนมปัง	<ul style="list-style-type: none"> - พลังงานปานกลาง - ไขมันอิ่มตัวสูง - โคลเลสเตอรอลสูง - คาร์โบไฮเดรตสูง - ไฟเบอร์สูง (กรณีโฮลวีท) - โซเดียมสูง - วิตามินบีสูง - แคลเซียม เหล็ก และโพแทสเซียมสูง 	<ul style="list-style-type: none"> - ความร้อนจากการปิ้งจะทำให้เกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลคาราเมลไลเซชัน และ เมลลาร์ดรีเอกชันบริเวณผิวหน้าของขนมปัง 	<ul style="list-style-type: none"> - ช่วยในการเคลื่อนย้ายของทริปโตเฟนเข้าสู่สมอง - เพิ่มประสิทธิภาพของซีโรโทนิน 	<ul style="list-style-type: none"> - เกิดการแพ้กลูเตน - เกิดแก๊สในร่างกาย

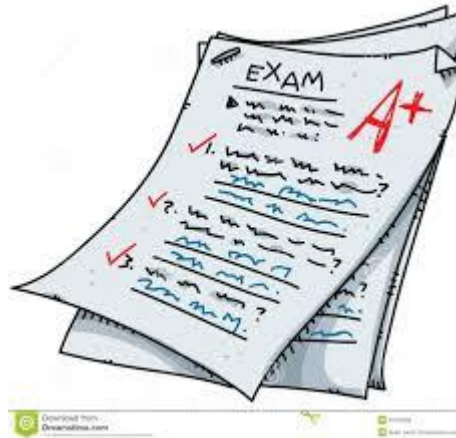
ผลิตภัณฑ์	คุณค่าทางโภชนาการ	การเปลี่ยนแปลง	ผลต่อสุขภาพ	
			ข้อดี	ข้อเสีย
ปลา	<ul style="list-style-type: none"> - พลังงานปานกลาง - โปรตีนสูง - โคเลสเตอรอลปานกลาง - ไขมันอิ่มตัวต่ำ - คาร์โบไฮเดรตต่ำ - ไม่มีไฟเบอร์ - โซเดียมต่ำ (กรณีปลาสด, ปลากระป๋อง, ปลาทากแห้ง) - วิตามินเอ ดีสูง - ไอโอดีน ซีลีเนียม ฟอสฟอรัส เหล็ก และแคลเซียมสูง 	<ul style="list-style-type: none"> - ความร้อนทำให้โปรตีนในเนื้อปลาเกิดการแปรสภาพ - การใช้ความร้อนเป็นเวลานานๆ จะทำให้ความชื้นในปลาลดลง 	<ul style="list-style-type: none"> - ป้องกันการเกิดโรคหัวใจ - ช่วยให้ระบบการย่อยอาหารทำงานไม่หนัก - เพราะโปรตีนจากเนื้อปลาที่สุกแล้วจะย่อยง่าย - เกล็ดปลาสามารถนำมาแปรรูปเป็นฟิล์มห่ออาหารได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - เกิดการแพ้ - เนื้อปลาได้รับสารปนเปื้อนจากแหล่งน้ำได้ง่าย - เกิดการเน่าเสียจากพยาธิ และแบคทีเรียง่าย - เกิดสารพิษจากฮีสตามีน
กล้วย	<ul style="list-style-type: none"> - พลังงานปานกลาง - โปรตีนและไขมันอิ่มตัวต่ำ - ไม่มีโคเลสเตอรอล - คาร์โบไฮเดรตสูง - ไฟเบอร์ปานกลาง 	<ul style="list-style-type: none"> - ออกซิเจนจะทำปฏิกิริยากับเอนไซม์ในกล้วยเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นน้ำตาล - ความร้อนระดับที่เหมาะสมที่ จะช่วยให้กลิ่นเฉพาะและรสชาติชัดเจนขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - ลดความเสี่ยงในการเป็นอัมพาต เพราะในโพแทสเซียมสามารถลดการเกิดอัมพาตได้ถึงร้อยละ 60 - พัฒนาอารมณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - กล้วยดิบจะมีโปรตีนที่ไปยับยั้งการทำงานของเอนไซม์แอมเลสในการย่อยแป้งและน้ำตาล - เกิดการแพ้ซัลไฟท์

ผลิตภัณฑ์	คุณค่าทางโภชนาการ	การเปลี่ยนแปลง	ผลต่อสุขภาพ	
			ข้อดี	ข้อเสีย
เนื้อหมู	<ul style="list-style-type: none"> - พลังงานปานกลาง - โปรตีนสูง - ไขมันอิ่มตัวสูง - โคเลสเตอรอลปานกลาง - ไม่มีไฟเบอร์ - โซเดียมปานกลาง - วิตามินบีสูง - เหล็กสูง 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้ความร้อนในการทำเนื้อหมูให้สุกจะช่วยลดจุลินทรีย์ที่เป็นอันตราย - ความร้อนจะทำให้เกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล “เมลลาร์ดรีเอกชัน” และเกิด “คาลาเมลไลเซชัน” จากน้ำตาลในเนื้อหมู และซอสปรุงรสที่เพิ่มเติมลงไปขณะหมัก - ความร้อนทำให้เนื้อหมูหดตัว และโปรตีนเกิดการเสียสภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นแหล่งโปรตีน วิตามินบี และธาตุเหล็ก 	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจ - เกิดการแพ้ - ถ้าใช้ความร้อนไม่เพียงพอ เนื้อหมูไม่สุก อาจได้รับพยาธิ และจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย
ข้าว	<ul style="list-style-type: none"> - พลังงานปานกลาง - โปรตีนปานกลาง - โคเลสเตอรอลต่ำ - คาร์โบไฮเดรตสูง - ไฟเบอร์สูง (กรณีโฮลวีท) - โซเดียมต่ำ - วิตามินบีสูง - เหล็ก และแคลเซียมสูง 	<ul style="list-style-type: none"> - ความร้อนและน้ำจะทำให้ให้สตาρχแกรนูลของข้าวดูดซึมน้ำเข้าไปและเมื่อได้รับความร้อนถึงอุณหภูมิที่เหมาะสมตามชนิดของข้าวจะเกิดการโครงสร้างของสตาρχที่มีความนุ่มเหนียว สามารถบริโภคได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีกลูเตน เหมาะสำหรับผู้ที่แพ้กลูเตน 	<ul style="list-style-type: none"> - เกิดสารพิษตกค้างจากการใช้ยาฆ่าแมลงขณะเพาะปลูก - เกิดสารพิษจากเชื้อรา <i>Aspergillus flavus</i>

ผลิตภัณฑ์	คุณค่าทางโภชนาการ	การเปลี่ยนแปลง	ผลต่อสุขภาพ	
			ข้อดี	ข้อเสีย
มะม่วง	<ul style="list-style-type: none"> - พลังงานปานกลาง - โปรตีนต่ำ - ไขมันอิ่มตัวต่ำ - ไม่มีโคเลสเตอรอล - ไฟเบอร์สูง - โซเดียมต่ำ - วิตามินเอ ซีสูง - โปแทสเซียมสูง 	<ul style="list-style-type: none"> - ออกซิเจนจะทำปฏิกิริยากับเอนไซม์ในมะม่วงสุกเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสีน้ำตาล 	<ul style="list-style-type: none"> - มะม่วงดิบจะไม่ค่อยมีสาร- อาหาร แต่จะมีโปรตีนที่ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์แอมเลส ซึ่งเมื่อมะม่วงสุกสารนี้จะหมดไป - มีวิตามินซีสูง ช่วยรักษาโรคเลือดออกตามไรฟัน 	<ul style="list-style-type: none"> - เปลือกมะม่วงจะมีสาร urushiol ที่ก่อให้เกิดการแพ้บริเวณผิวหนังได้
ไข่	<ul style="list-style-type: none"> - พลังงานปานกลาง - โปรตีนสูง - โคเลสเตอรอลสูง - ไขมันอิ่มตัวปานกลาง - คาร์โบไฮเดรตต่ำ - ไม่มีไฟเบอร์ - โซเดียมสูง - วิตามินเอ บี2 และดีสูง - เหล็ก และแคลเซียมสูง 	<ul style="list-style-type: none"> - ความร้อนจะแปรสภาพของโปรตีนใน ส่วนที่เป็นไข่ขาว - ความร้อนจะทำให้บริเวณไข่แดงที่มีธาตุเหล็ก เกิดการแทนที่ของไฮโดรเจนในไฮโดรเจนซัลไฟด์กลายเป็นวงแหวนไอรอนซัลไฟด์สีเขียว (green iron-sulfide ring) 	<ul style="list-style-type: none"> - ไข่ขาวเป็นแหล่งโปรตีนที่ดี - ไข่แดงป้องกันปัญหาทางสายตา - ใช้เป็นเครื่องสำอางบำรุงผิวหนัง ไข่ขาว และผม 	<ul style="list-style-type: none"> - ไข่แดง จะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจ - เกิดการแพ้

ที่มา: วราวุฒิ (2549); ชมภูณัฐ (2555); วรางคณา (ม.ป.ป.)





Test_2

10 คะแนน