

บทที่ 4

การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพ

เค้าโครงเรื่อง

1. ตัวอาหาร
 - 1.1 ส่วนประกอบหลัก
 - 1.2 ส่วนประกอบรอง
2. อุปกรณ์เครื่องมือ
 - 2.1 ชนิดของวัสดุ
 - 2.2 รูปแบบ
 - 2.3 ลักษณะพิเศษ
3. วิธีการประกอบอาหาร
 - 3.1 การใช้ความร้อนแห้ง
 - 3.2 การใช้ความร้อนชื้น
4. วิธีการถนอมอาหาร
5. วิธีการเก็บรักษา
6. ภาชนะบรรจุ
7. การขนส่ง
8. ผู้บริโภค

สาระสำคัญ

คุณภาพของอาหารเปลี่ยนแปลงได้โดยความตั้งใจและไม่ตั้งใจ การเปลี่ยนแปลงเกิดได้ทั้งด้านที่ดีและด้านที่ไม่ดีซึ่งเกิดขึ้นได้เนื่องจาก ตัวอาหาร อุปกรณ์เครื่องมือ วิธีการประกอบอาหาร วิธีการถนอมอาหาร วิธีการเก็บรักษา ภาชนะบรรจุ การขนส่ง และตัวผู้บริโภคเอง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายสานเหตุท่าง ๆ ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพอาหารได้
2. บอกวิธีดำเนินการในกระบวนการดูแลอาหารพืชของอาหาร ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ผลิต และ ผู้บริโภคได้

คุณภาพของอาหาร ทั้งคุณภาพทางกายภาพ คุณภาพทางเคมีและคุณภาพทางชีวภาพ เปลี่ยนแปลงได้ การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพไม่ว่าจะเป็นด้านความสดใหม่ สี ความหวาน ความกรอบ กลิ่นรส คุณค่าทางโภชนาการ ความเป็นพิเศษ เกิดได้ทั้งจากสาเหตุ ภายในตัวอาหารและจากภายนอกหรือปัจจัยอื่น ๆ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากสาเหตุภายในตัวอาหาร เช่น ความสุกของผลไม้ การเปลี่ยนแปลงเป็นน้ำตาลจนกระทั่งเน่าเสีย สาเหตุจากภายนอก เช่น การเน่าเสียของเนื้อสัตว์ การปนเปื้อนของสารเคมี การกระแทกเนื่องจากการขนส่ง การตัดแต่ง ทำให้เกิดชำหิน และการปูรุ่งเต่งที่ไม่ถูกต้องของผู้บริโภค จะเห็นว่า การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น มีทั้งด้านที่ดีขึ้นและด้านที่ทำให้คุณภาพด้อยลง ในบทนี้จะกล่าวถึงปัจจัย ที่ทำให้คุณภาพของอาหารเปลี่ยนแปลง ได้แก่ ตัวอาหาร อุปกรณ์เครื่องมือ การประกอบอาหาร การถนอมอาหาร การเก็บรักษาอาหาร ภาชนะบรรจุ การขนส่งตลอดจนตัวผู้บริโภค

1. ตัวอาหาร

ตัวอาหาร คือ วัตถุดิบที่นำมาประกอบ หรือ ปรุงอาหารให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์อาหาร ประกอบด้วย ตัวอาหารหลักและอาหารที่เป็นส่วนประกอบ

1.1 **ส่วนประกอบหลัก** เป็นวัตถุดิบที่ใช้ในปริมาณมาก มีทั้งที่เป็นอาหารสดและอาหารแปรรูป คุณภาพของอาหารเปลี่ยนแปลงเนื่องจาก

ความสดใหม่ของอาหาร อาหารที่ได้มาในขณะสดจะมีสี กลิ่น รส เนื้อสัมผัสและน้ำหนักเป็นที่พอใจ เช่นผักผลไม้สด อาหารทะเลสด ๆ แต่ถ้าเก็บไว้ระยะเวลานานจะเกิดการเปลี่ยนแปลงทำให้สี กลิ่น รส เนื้อสัมผัสเปลี่ยนแปลงไป เช่น สีเขียวของผักสดเปลี่ยนเป็นเหลือง ความกรอบลดลง หรือกลิ่นของกุ้ง ปลาสดเปลี่ยนแปลงเป็น กุ้งไม่สด

คุณภาพเมื่อนำมาเป็นอาหาร การนำผักที่แก่มารับประทาน ทำให้ความกรอบหายไป มีความเข็งและเหนียวแน่นที่ ความหวานลดลง สีเข้มขึ้น ในขณะที่ผลไม้สดต้องเก็บเมื่อสุก หรือแก่จึงถึงจะได้รส กลิ่น สีและเนื้อสัมผัสที่ดี ในการถือของไก่ถ้าใช้ไก่แก่จะได้เนื้อที่เหนียว เนื้อร้าวที่แก่และทำงานหนักจะเหนียว เนื้อลูกวัวจะนุ่มกว่า

พันธุ์พืชหรือสัตว์ที่ใช้ในการปลูกหรือเลี้ยงมีผลต่อคุณภาพในด้านขนาด รูปร่าง รส กลิ่น เช่น มะละกอพันธุ์夷ภาคับพันธุ์พื้นเมือง หรือทุเรียนต่างพันธุ์กันมีคุณภาพต่างกัน

สถานที่ คุณภาพของอาหาร(วัตถุดิบ) แตกต่างกัน เพราะสถานที่ปลูก ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ของดิน น้ำต่างกัน เช่นพืชผักที่ปลูกบริเวณจังหวัดเพชรบูรณ์จะมีปริมาณธาตุไอโอดีนน้อยกว่าที่ปลูกในแหล่งอื่น เพราะในดินและน้ำบริเวณนั้นมีธาตุไอโอดีนน้อยกว่า หรือในกรณีสัตว์น้ำทะเล กับสัตว์น้ำจืด ปริมาณไอโอดีนก็แตกต่างกัน

ถูกากล สภาพดินฟ้าอากาศทำให้พืชผักมีอุบัติสภาวะ แต่ถูกากลเปลี่ยนไปผลผลิตจะมีคุณภาพเปลี่ยนไปทั้งขนาดและรสชาติ

วิธีการที่ใช้ในการผลิตอาหาร เช่นการใช้ปุ๋ยที่ไม่ถูกต้อง จะเป็นปัจจัยทางศาสตร์ หรือปุ๋ยสด ทำให้คุณภาพของอาหารลดลงเพราะการปนเปื้อนของสารเคมีหรือเชื้อโรค นอกจากนี้ การใช้ยาฆ่าแมลง ยาป้องกันปรบปรามโรคพืชมีผลตอกดังในอาหารด้วย ในกรณีเลี้ยงสัตว์มีการใช้ยาถ่ายพยาธิ ยาปฏิชีวนะ และ ยาฆ่าแมลง ซึ่งถ้าสารเหล่านั้นสะสมในเนื้อสัตว์ตามเนื้อเยื่อหรือ อวัยวะต่าง ๆ เมื่อคนนำมารับประทานจะเกิดการสะสมของสารเคมีในร่างกายได้

อาหารที่ได้จากธรรมชาติ มีคุณภาพลดลงเพราะสิ่งแวดล้อม เช่น ความพิษจาก รายงานต์ สารเคมีจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลอง และทะเล โลหะหนักจะเกิดการสะสมในสัตว์น้ำ หรือในพืชผักที่ได้รับพิษจากสิ่งแวดล้อม

คุณภาพของวัตถุดิบยังเปลี่ยนแปลงเพราะสาเหตุทางกายภาพ เช่นการตัดแต่ง การกรวยแกะ การล้างน้ำและเพราะสาเหตุทางจุลินทรีย์ ซึ่งทำให้อาหารมีลักษณะเปลี่ยนไปทั้งด้าน สี กลิ่น รสและเนื้อสัมผัส

1.2 ส่วนประกอบรอง ในการประกอบอาหารจะมีวัตถุดิบทั้ง 2 ประเภท คือวัตถุดิบที่ใช้เป็น ส่วนประกอบ วัตถุดิบทั้งสองส่วนมีผลต่อคุณลักษณะคุณภาพของอาหาร ในการเลือกใช้วัตถุดิบ ส่วนประกอบซึ่งใช้ในปริมาณไม่มาก แต่จะใช้เป็นส่วนที่ให้กลิ่นให้รส มากกว่าที่จะใช้เป็นส่วนของ ปริมาณหลัก การพิจารณาใช้วัตถุดิบส่วนประกอบได้แก่

ความบริสุทธิ์ ในการใช้สารปูรุรส มีข่าวออกมากว่ามีการขายของปลอมซึ่งจะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค เช่นน้ำปลาปลอม น้ำส้มสายชูปลอม

ความสดใหม่ เครื่องเทศต่าง ๆ จะมีคุณภาพด้านกลิ่นดีเมื่อมีความสดใหม่ แต่ถ้าเก็บไว้เป็นเวลานาน กลิ่นจะลดลง บางครั้งเกิดการเปลี่ยนแปลงในทางไม่ดีด้วย

ความสะอาด ในการเลือกใช้ส่วนประกอบของผลและใบ ควรจะเลือกที่สะอาดไม่มี ฝุ่นละออง เศษตัน ทราย เช่น พริกสด พริกแห้ง ตะไคร้ ต้นหอม ผักชี

กิจกรรมการเรียนที่ 1 อ่านหนาหนึ่งหัวข้อ 1.1-1.2 และลองตอบค่าdam	
1. ความสดของอาหารจะสังเกตได้จากอะไรบ้าง	
ก.
ข.
ค.
ง.

2. คุณภาพของอาหารต่อไปนี้เปลี่ยนแปลงไปอย่างไรบ้าง

- ก. ผัก
- ข. ผลไม้
- ค. เนื้อไก่

2. อุปกรณ์เครื่องมือ

การประกอบอาหารต้องใช้ภาชนะอุปกรณ์ในการปรุง และเก็บอาหารที่ปรุงเสร็จ วัสดุ ที่ใช้ทำอุปกรณ์เครื่องมือและรูปแบบ มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพอาหารได้

2.1 ชนิดของวัสดุ วัสดุที่ใช้ทำเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบอาหาร ควรจะมีคุณสมบัติ คงทน แข็งแรง ไม่ทำปฏิกิริยากับอาหาร ไม่เกิดการสึกกร่อน ทนต่อการใช้สารเคมีในการทำความสะอาด วัสดุอะลูมิเนียมไม่เหมาะสมกับอาหารที่เป็นกรด เพราะจะทำปฏิกิริยา กันได้ อาหารที่เป็นกรดควรใช้วัสดุที่ทนกรด เช่น สแตนเลสหรือภาชนะเคลือบ กระหงทองไม่เหมาะสมสำหรับการกวน และการหุงต้มอาหารที่เป็นกรด เช่น เดียวกัน นิยมใช้กับอาหารที่ต้องการอุ่นให้ร้อน เพราะหงทองเดง เก็บความร้อนไว้ได้ดี วัสดุที่เพร่หلامากในปัจจุบัน คือพลาสติก ซึ่งมีการพัฒนาต้านทานโนโลยีทำให้มีพลาสติกที่ทนร้อน ทนกรดได้มากขึ้น และได้นำมาใช้เป็นภาชนะบรรจุอาหาร เก็บอาหาร โดยเฉพาะบนสายการบินหรือการบริการอาหาร คุณภาพของพลาสติกแตกต่างกัน ทั้งวิธีการผลิต และสีที่ใช้สีที่ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องตามคำแนะนำ เช่น ในการใช้กับอาหารร้อน อาหารมัน อาหารที่เป็นกรด ควรเลือกพลาสติกชนิดที่ไม่มีสี หรือสีอ่อน ๆ ซึ่งเป็นสีอาหาร หรือ สีสังเคราะห์ที่อนุญาตให้ใช้กับอาหารได้

2.2 รูปแบบ แบบของอุปกรณ์เครื่องมือมีผลต่อคุณภาพอาหาร เช่นกัน เครื่องพวงที่ใส่สารปรุงรส ถ้าใช้รูปแบบที่มีลักษณะโค้งเว้าละเอียดมาก จะทำความสะอาดได้ยากและ เป็นแหล่งสะสมของจุลินทรีย์และเศษอาหาร ให้ ลวดลายของข้อนล้อมไม่ควรจะละเอียดและ เป็นร่องลึก เพราะจะทำความสะอาดไม่ทั่วถึง รูปแบบของมีดที่ใช้ปอกจะมีขนาดเล็กตัวมีดบาง และเล็กกว่ามีดที่ใช้หั่นและสับ มีดที่ใช้แล่นจะต้องคมและบาง เพื่อไม่ให้เกิดรอยขีบบ่น ชิ้นเนื้อ มีดที่มีลักษณะคมแบบฟันเลื่อย ใช้สำหรับการตัดแบ่งอาหารที่มีความนุ่มพู เช่น ชิ้นเนื้อ เนื้อบด (meat loaf) ในการหั่นจะใช้มีดเลื่อนไปมาแบบการใช้เลื่อย เลื่อยไม้ จะทำให้ ชิ้นอาหารที่ตัดแบ่งคงรูปไม่ยุบตัว การใช้หม้อตุ๋นหรือหม้อสองชั้นโดยมีน้ำร้อนอยู่ระหว่าง กลางทำให้อาหารไม่สัมผัสถกับความร้อนโดยตรง อาหารจะได้รับความร้อนสม่ำเสมอและทั่วถึง ไม่เกิดการไหม้หรือติดกันภาชนะ ใช้สำหรับการตุ๋นอาหารและอุ่นอาหาร

2.3 ลักษณะพิเศษ อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ประกอบอาหาร มีการพัฒนาเพื่อความสะดวกในการใช้ เช่นการใช้มอเตอร์เข้ามาช่วยในการบด ใน การลับ ในการหั่น ในการปอก ซึ่งมีผลต่อคุณภาพหั่นลีน การบดแบ่งทีละเบียด การผสมน้ำสลัดที่เข้ากัน ทำให้คุณภาพดีขึ้น การใช้เทอร์โมสแตทควบคุมการปิดเปิดของสวิทช์เครื่องหยอดอาหาร เช่น หอดไก่ หอดมันฝรั่ง หอดโคนหท ทำให้คุณภาพด้านลีของอาหารสวยงาม ในการใช้เครื่องตั้งเวลาอัตโนมัติเมื่อถึงเวลาจะปิด-เปิดสวิทช์ตัวให้ความร้อน ทำให้อาหารมีรสชาติดี เพราะอุณหภูมิที่ใช้อุ่นอาหารคงที่ การใช้ตู้อบไมโครเวฟทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว และมีผลต่อคุณภาพอาหารดีอ รสชาติ เพราะอาหารที่จะมีรสชาติดีขึ้นกับอุณหภูมิของอาหารที่บริโภค เครื่องต้มกาแพชช์ใช้ระบบสูญญากาศ และอุ่นให้ร้อนตลอดเวลา ทำให้กลิ่นของกาแฟคงอยู่มาก ให้ความหอมของกลิ่นมากกว่าการใช้กาต้มน้ำแล้วนำมายังกับกาแฟ หรือการซองกาแฟแบบใช้ถุงผ้า

กิจกรรมการเรียนที่ 2 อ่านหนทางเนื้อหาในหัวข้อ 2.1-2.3 แล้วลองตอบคําถาม

1. วัสดุที่ใช้ทำอาหารและอุปกรณ์ความมีคุณสมบัติ

- 1.
- 2.
- 3.

2. เครื่องมือที่มีลักษณะพิเศษมีผลต่อคุณภาพอาหารในด้าน

3. วิธีการประกอบอาหาร

วิธีที่ใช้ในการเตรียม การหุงต้มและการเลิร์ฟมีผลต่อคุณภาพอาหารหั่นลีน

การเตรียมอาหารโดยการล้างก่อนการนำไปปอกหั่น ทำให้ลดสิ่งสกปรกและสารเคมีที่ตกค้างและลดการสูญเสียคุณค่าทางอาหาร เช่น การหั่นผักต่าง ๆ ผลไม้ต่าง ๆ และการหั่นเนื้อสัตว์ การล้างทำความสะอาดก่อนปอกเปลือก หรือหั่นเป็นชิ้นเล็ก ช่วยลดเชื้อผุนละอองหรือสิ่งสกปรกที่ติดมา ในด้านรสชาติจะช่วยรักษาคุณภาพด้านรสชาติได้มากกว่าการปอกหั่นแล้วนำไปล้าง

อาหารแห้ง ถ้าได้ล้างทำความสะอาดหรือร่อนผ่านตะแกรงก่อนจะช่วยทำให้สิ่งสกปรกเชื้อผุนที่ไม่ต้องการถูกแยกออกไป เช่นถั่วเมล็ดแห้ง เม็ดสาคู เป็นต้นต่าง ๆ ใน การหุงข้าว ควรใช้น้ำขาวข้าวในปริมาณน้อย เพื่อลดการสูญเสียสารอาหารที่ละลายได้ในน้ำ แต่การขาวข้าวทำให้

ลดปริมาณสารเคมีที่ติดมากจากยาน้ำแมลงได้ด้วย

การปูรุ่งอาหารหรือการหุงต้ม ในที่นี้หมายถึงการใช้ความร้อนเพื่อทำให้อาหารสุก แม้ว่าอาหารบางชนิด เช่นผักผลไม้ สามารถรับประทานดิบได้ ความร้อนทำให้คุณภาพของอาหารเปลี่ยนแปลง เช่นทำให้ลีขของอาหาร รสชาติ กลิ่น เนื้อสัมผัส ความชันหนึ่งและคุณค่าอาหารเปลี่ยนไป ความปลดภัยในการบริโภคสูงขึ้น สรุปได้ว่ามีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นมากกว่าในทางที่ลดลง

วิธีการปูรุ่งอาหารโดยใช้ความร้อน แบ่งได้เป็นการใช้ความร้อนแห้ง และการใช้ความร้อนชื้น

3.1 การใช้ความร้อนแห้ง ได้แก่ การย่าง การอบ การหยอด การบรรยาย ซึ่งอาหารได้รับความร้อน โดยการแผ่รังสีและการนำความร้อน

การย่าง ทำได้โดยการนำอาหารที่เสียบไม้ในกรณีชิ้นเล็ก ๆ หรือเสียบแห่งเหล็กไปวางบนตะแกรงไฟ อาหารชิ้นใหญ่นำไปวางบนตะแกรงได้เลยไม่ต้องเสียบไม้ อาหารชิ้นเล็กควรจะใช้ไฟแรงและเวลาสั้น ทำให้ชิ้นเนื้อพองตัวรวดเร็วเนื่องจากน้ำ แต่ถ้าใช้ไฟอ่อนเนื้อจะแข็งแน่น การย่างทำให้ผิวนอกของอาหารสูญเสียน้ำ และรสชาติ แม้ว่ากลิ่นของอาหารย่างจะดีขึ้น อันตรายที่เกิดจากอาหารย่าง เพิ่งจะค้นพบว่าทำให้เกิดสารที่เป็นตันตของโรคมะเร็ง เพราะอาหารที่ปิ้งใหม่เกรียมเกิดสารในตระหะมีน ซึ่งเกิดจากสารอามีน (โปรตีน) ในเนื้อสัตว์ รวมตัวกับ ในตอรเจนออกไซด์ (ซึ่งเกิดจากในตอรเจนในอากาศรวมตัวกับออกซิเจนมือถูกความร้อน) เช่นพบในปลาหมึกย่าง นอกจากนี้ พบว่าในการปิ้งย่างโดยไฟแรงจะมีสารโพลีไซคลิก อัลฟามาติก ไฮโดรคาร์บอนหรือเรียกว่า พี เอ เอช (PAH) เกิดขึ้นในครัวไฟและเขม่า สารนี้มีส่วนทำให้เกิดมะเร็งตับ จากรายงานของสถาบันวิจัยโภชนาการ (วารสารสุขภาพปีที่ 16 ฉบับที่ 3 มกราคม 2531 : 42-45) พบว่าปัจจุบัน 4 ชนิด ได้แก่ ปลาเนื้ออ่อน ปลาตะเพียน ปลาสวายและปลาดุก มีสารพี เอ เอช ค่อนข้างสูง (7.59 ppm)

การอบ เป็นการนำอาหารชิ้นใหญ่ ๆ ไปวางในตู้อบ (ถ้าเป็นชิ้นเล็ก ๆ ก็เรียกว่า การย่างในตู้อบ) นอกจากใช้ตู้อบแล้วอาจใช้ฝาครอบไฟฟ้า หรืออบในหม้ออบไฟฟ้า การอบทำให้น้ำในอาหารและน้ำมันละลายออกไป ซึ่งรสชาติของอาหารจะลดลงด้วย ในกรณีที่ใช้หม้ออบไฟฟ้า น้ำมันจากอาหารจะละลายออกไปมากทำให้ผู้รับประทานได้รับพลังงานจากไขมันลดลง เป็นผลดีกับผู้ที่ต้องการลดความอ้วน

การหยอด เป็นการทำให้อาหารสุกในน้ำมันร้อน อาหารจะมีกลิ่นและรสเด็ดขึ้น สีของอาหารดีขึ้นด้วย เนื้อสัมผัสของอาหารจะดีเพราความกรอบ แต่ปัญหาอยู่ที่อุณหภูมิที่ใช้ ถ้าใช้อุณหภูมิสูงจนเกินจุดเกิดควัน น้ำมันจะละลายตัวทำให้เกิดกรดไขมันที่ระเหยได้ และพบว่า ก่อให้เกิดสารก่อมะเร็งได้เช่นกัน จึงควรใช้ความร้อนปานกลาง ในกรณีที่ใช้น้ำมันหลาอย่าง ๆ

ครั้งอาหารจะมีจุดดำเล็ก ๆ เกาะติด เนื่องจากการสลายตัวของน้ำมัน กลิ่นของอาหารจะไม่ดี มีกลิ่นเหม็นหืน และอาจเป็นสาเหตุของการเกิดมะเร็งได้ เช่นเดียวกัน อาหารที่ทอดนอกจากให้พลังงานมากขึ้นแล้วยังเพิ่มความอร่อยอีกด้วย

การบดอยล์ คล้ายกับการอบหรือปิ้ง แต่ชื้นเนื้อบางกว่า เช่น สเต็ก จะวานบนตะแกรง หรือกระทะก็ได้ จะใช้ความร้อนจากเตาหรือความร้อนในตู้อบก็ได้ ที่สำคัญใช้ความร้อนคงที่ตลอดและใช้เวลาสั้น จึงควรเลือกอาหารที่ไม่เหนียว ในการทอดเบคอนก็เรียกว่า การบดอยล์ในกระทะ หรืออาหารของไทย เช่น ขنمกุยช่าย เป็นจี๊ เป็นต้น

การใช้ความร้อนแห้งทำให้คุณภาพด้านน้ำหนักเปลี่ยนแปลงคือ ลดลง สีสว่างขึ้น กลิ่นหอม

3.2 การใช้ความร้อนชื้น ได้แก่ การต้ม การตุ๋น เบ尔斯ชิ้ง

การต้ม เป็นการใช้ความร้อนจากน้ำทำให้อาหารสุก ถ้าใช้น้ำมากและเท่านั้น ก็ เช่น การลวกผัก ผลไม้ ทำให้วิตามินที่ละลายในน้ำสูญเสีย รวมทั้งสารเคมีและยาฆ่าแมลงที่ตกค้างลดลงคือละลายในน้ำ ในกรณีต้องหันน้ำที่ใช้ต้มหรือลวก

การตุ๋น เป็นการต้มที่ใช้น้ำไม่มาก ใช้ความร้อนจากไอน้ำร้อนอีกทอดหนึ่ง ใช้ปุรุ อาหารที่มีความเหนียว ปกติจะใช้เครื่องเทศผสมทำให้การตุ๋นอาหารมีกลิ่นหอม สารอาหารละลายในน้ำน้อย ๆ เพิ่มรสชาติ เนื้อสัมผัสนุ่ม เปื่อย ช่วยให้易于ได้ย่าง

เบ尔斯ชิ้ง หรือเรียกว่าการหยอดแล้วอบ หรือตุ๋นในหม้อ อาหารจะถูกหยอดให้เหลืองกรอบก่อนแล้วจึงนำมาอบหรือตุ๋นอีกต่อหนึ่ง เช่นการทำขาหมู ไก่อบ ทำให้อาหารไม่แห้งกรอบแบบการหยอด แต่จะมีลักษณะกว่าการตุ๋นและการต้ม เป็นการเน้นคุณภาพด้านสี และเนื้อสัมผัส

การใช้ความร้อนชื้นทำให้คุณภาพด้านน้ำหนักเพิ่มขึ้น เนื้อสัมผัสนุ่ม กลิ่นลดลง แต่มีกลิ่นเครื่องเทศแทน

กิจกรรมการเรียนที่ 3 อ่านหน้าที่เรื่องอาหารในหัวข้อที่ 3.1–3.2 และตอบคำถาม โดยการเติมช่องความให้สมบูรณ์

- การประยุกต์ใช้เครื่องดื่มที่ใช้ความร้อนแห้งได้แก่ ช่วงมื้อผลิตภัณฑ์อาหารในตัวน้ำ.....

4. วิธีการถนอมอาหาร

อาหารในสภาพปกติไม่สามารถจะเก็บไว้ได้นาน เกิดการเสื่อมเสียซึ่งนำมาริโ哥ไม่ได้

จึงได้มีการคิดค้นวิธีการที่สามารถเก็บรักษาอาหารไว้ได้นาน ๆ ซึ่งได้เริ่มมีมาตั้งแต่โบราณโดยใช้วิธีธรรมชาติ เช่น การทำแห้งด้วยการทำความร้อน การเก็บในน้ำแข็ง การหมัก ในปัจจุบันได้มีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมากขึ้น การถนอมอาหารแบ่งได้เป็นวิธีใหญ่ ๆ คือ การใช้ความร้อน และการใช้ความเย็น การใช้น้ำตาล การใช้เกลือ การใช้รังสีและวิธีการผสมผสาน

การใช้ความร้อน แบ่งได้เป็นความร้อนต่างกันๆ ตามดังนี้ การพลาสเตอร์ นม น้ำผลไม้ การทำให้แห้งด้วยแสงแดด และการใช้ความร้อนสูงกว่าจุดเดือด เช่น การสเตอโรล์ นม น้ำผลไม้ เครื่องดื่มต่าง ๆ เพื่อให้สามารถนำเข้าอุปกรณ์ที่มีเนื้ออาหาร ซึ่งสามารถเก็บอาหารไว้ได้นาน ๆ การบรรจุภัณฑ์ป้องเป็นการใช้ความร้อนทำลายจุลินทรีย์ที่มีอยู่ทั้งหมด เช่น กันซี ซึ่งเพิ่มคุณภาพด้านความปลอดภัย แต่คุณภาพด้านสี กลิ่น รส จะลดลง คุณภาพด้านโภชนาการ จะลดลง เช่นปริมาณวิตามินซี และสารอาหารที่ถูกทำลายด้วยความร้อนจะลดลงด้วย อันตรายจากสารเคมีเกิดขึ้นได้ถ้าเลือกใช้ภาชนะบรรจุไม่ถูกต้อง เช่นการทำปฏิกิริยาของอาหารที่เป็นกรด กับกระป๋องเคลือบดีบук

การใช้ความร้อนทำให้อาหารแห้ง ถ้าใช้กรรมวิธีสะอาด อุณหภูมิสูงก็จะมีการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับการสเตอโรล์ การทำแห้งโดยใช้แสงแดดและการรีดควันทำให้คุณภาพด้านความสะอาดลดลงภัยลดลง ตลอดจนคุณภาพด้านน้ำหนัก สี กลิ่น รส และสารอาหารลดลงด้วย

การใช้ความเย็น แบ่งเป็น ใช้ความเย็นแห้งอุ่นเยือกแข็ง และต่างกันๆ ตามดังนี้ การใช้ความเย็นต่างกันๆ นิยมใช้กับอาหารบางชนิด ได้แก่ อาหารทะเล เนื้อสัตว์ ผัก น้ำผลไม้ ซึ่งเป็นอาหารที่ต้องการความสดในการรับประทาน ซึ่งถ้าใช้วิธีการทำอย่างรวดเร็ว จะช่วยทำให้คุณภาพด้านรสชาติลดลงน้อยกว่าการทำให้แข็งโดยวิธีที่ใช้เวลานานกว่า คุณภาพด้านเนื้อสัมผัส เช่น ไอศครีมจะดีมากถ้าใช้วิธีทำที่ใช้อุณหภูมิต่ำมากและเวลาสั้น

การใช้น้ำตาล ได้แก่ การเชื่อม การเชือม แล้วทำให้แห้ง เช่น ผลไม้ต่าง ๆ ชิง ปลา หอย กุ้ง คุณค่าทางอาหารด้านเนื้อสัมผัสรสชาติขึ้น ด้านกลิ่นจะลดลง

การใช้เกลือ ได้แก่ การดองเค็ม การทำเค็ม สีของอาหารจะเปลี่ยน รสชาติจะเปลี่ยน และเนื้อสัมผัสเปลี่ยนด้วย

การหมักดอง ซึ่งอาจจำรวมในกรรมวิธีใช้เกลือก็ได้ พบร่วมคุณค่าทางอาหารบางอย่าง คือวิตามินบีบางตัวเพิ่มขึ้น กลิ่น จิ๊กขี้น เช่นการทำไวน์ เบียร์ ปลา真空 เนยแข็ง รสของอาหารเปลี่ยนแปลง ข้อที่ควรระวังสำหรับอาหารที่ไม่ผ่านความร้อน คือความปลอดภัย ตั้งนั้นต้องทำให้อาหารสุกก่อนรับประทาน เช่น อาหารหมักพากแห่ม ปลา真空 ปลาเจ่า

การใช้รังสี เป็นวิธีการถนอมอาหารที่เริ่มจะนำมาใช้ในขณะนี้ คุณภาพที่ต้องระวัง คือความปลอดภัยจากการตกค้างของรังสี คุณภาพด้านสี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส ไม่มีการเปลี่ยน

แปลงจึงไม่สามารถบอกได้ว่าอาหารนั้นผ่านการฉายรังสีหรือไม่และปริมาณรังสีที่ใช้เท่าไร ส่วนคุณค่าทางอาหารเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับการใช้ความร้อน

กิจกรรมการเรียนที่ 4 อ่านหนทางเนื้อหาหัวข้อที่ 4 และตอบคำถาม

1. รุ่นสตดและกุ้งแห้งต้านทานปะรังกับอาหารแล้วจะมีผลต่อคุณภาพอาหารในด้านใดบ้าง

5. วิธีการเก็บรักษา

อาหารสดเกิดการเปลี่ยนแปลงได้รวดเร็วจึงต้องเก็บที่อุณหภูมิต่ำ พากเนื้อสัตว์ต้องเก็บในภาชนะที่ปิดมิดชิด และแยกเป็นประเภท ไม่เก็บรวมกับอาหารที่มีกลิ่น เพราะจะเกิดการดูดกลืนกันได้

ผักสดผลไม้สด ต้องเก็บในที่เย็น และควรจะควบคุมความชื้นและอากาศ เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำ และการทำลายของอิ.enซ์ในอาหารสด

น้ำมันหรืออาหารที่มีไขมันควรเก็บในที่อุณหภูมิต่ำ ไม่มีแสง ไม่มีอากาศ เพื่อป้องกันการเหม็นหืน

อาหารแห้งควรเก็บในที่แห้งและมีการถ่ายเทอากาศ ภาชนะต้องป้องกันความชื้น การใช้อุณหภูมิต่ำทำให้การเปลี่ยนแปลงเป็นไปได้ช้า

อาหารที่ปรุงเสร็จพร้อมเสิร์ฟ ต้องเก็บในที่สะอาด ในภาชนะมิดชิด ป้องกันหนู เมลง ผุ่นละออง อุณหภูมิในการเก็บต้องไม่เหมาะสมกับการเจริญของจุลินทรีย์ทั้งที่ทำให้อาหารเสียและทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ อาหารที่เสิร์ฟเย็นควรเก็บที่อุณหภูมิต่ำกว่า 10°C อาหารที่เสิร์ฟร้อนควรเก็บที่อุณหภูมิสูงกว่า 60°C การเก็บรักษาอาหารมีผลต่อคุณภาพของอาหารทุก ๆ ด้าน

กิจกรรมการเรียนที่ 5 อ่านหนทางเนื้อหาในหัวข้อที่ 5 และตอบคำถาม

1. จงอธิบายวิธีการเก็บอาหารสดที่ทำให้คุณภาพอาหารเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด

6. ภาระนับรวม

คุณภาพของอาหารเปลี่ยนแปลงได้ถ้าเลือกใช้ภาระนับรวมที่เหมาะสม อาหารแห้งไม่ต้องการให้มีความชื้นเพิ่มขึ้น เพราะจะทำให้ความกรอบลดลง จึงต้องใช้ภาระนับรวมที่กันความชื้นได้ อาหารที่มีไขมันปะรังกับอาหารแล้วจะมีผลกระทบต่อคุณภาพอาหารและแสง

การใช้ลังกระดาษในการขันส่งผักผลไม้ต้องใช้กระดาษหนา ต้องมีการรองกันอาหารแต่ละชิ้น เพื่อไม่ให้น้ำหักกดทับกันมากเกินไป ซึ่งจะเกิดการซ้ำได้

การใช้ลังไวน์ที่แข็งแรงดีกว่าการใช้เชิงในการบรรจุอาหารที่มีขนาดเล็ก เพราะช่วยป้องกันคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสได้

ภาชนะบรรจุอาหารปรุงสำเร็จ มีผลต่อความปลอดภัยด้านสารเคมีที่เกิดจากปฏิกิริยาของอาหารกับภาชนะ จึงต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เช่นไม่ควรใช้ภาชนะพลาสติกใส่อาหารที่เป็นกรดอาหารร้อนจัด ๆ อาหารที่มีน้ำมันมาก เพราะอาจมีการหลุด落ของสีที่ใช้ผสมในพลาสติกได้

กระดาษหางสือพิมพ์ กระดาษที่เบื้องหนึ่งมีกิมพิมพ์ ไม่ควรใช้ใส่อาหารที่มีน้ำมันประกอบ เพราะน้ำมันจะลายแตกก้าวจากหมึกพิมพ์ได้

ภาชนะที่จะนำมาบรรจุอาหารต้องไม่เคยใช้มาก่อน เช่น ถุงพลาสติก กระป๋อง ขวด หรือในกรณีที่สามารถใช้ได้หลายครั้ง เช่น ขวดแก้วต้องล้างทำความสะอาดอย่างดีก่อนนำมาใช้ใหม่

กิจกรรมการเรียนที่ ๖ ยานพาหนะเนื้อรักในหัวข้อที่ ๖ แล้วตอบคำ答

๑. การขันส่งมาย่างด้วยเชิงและลังไวน์หรือลังพลาสติกมีผลต่อคุณภาพอย่างไร

7. การขันส่ง

คุณภาพของอาหารเปลี่ยนแปลงได้เพราการขันส่ง โดยทั่วไปการขันส่ง มี ๓ ทาง คือ ทางบก ทางเรือ และทางอากาศ ปัจจัยที่สำคัญคือ ความรวดเร็ว

การขันส่งทางอากาศ รวดเร็วที่สุด แต่ขันส่งได้ปริมาณไม่มากและราคาแพงจึงใช้สำหรับอาหารที่มีราคาแพง ต้องการความรวดเร็วมาก คุณภาพของอาหารจะดีถ้าเลือกใช้ภาชนะบรรจุที่เหมาะสมและสภาพในการขันส่งถูกต้อง

การขันส่งทางเรือ เสียเวลามากที่สุด แต่ขันส่งได้ในปริมาณมากที่สุด ระยะทางไกลและราคาถูก การใช้ระยะเวลาไม่มีผลต่อคุณภาพมาก จึงต้องใช้วิธีการเก็บรักษาเข้ามาช่วย เช่น มีห้องทำความเย็น หรือมีตู้บrrรูที่ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นและอากาศได้ เช่น ในกรณีขันส่งผัก ผลไม้สด เพื่อคุณภาพด้านความสดและเนื้อสัมผัส (กรอบ) ในการจับสัตว์น้ำในทะเลและมหาสมุทรจำเป็นต้องมีห้องเย็น เพื่อรักษาคุณภาพความสดของสัตว์น้ำที่จับได้

การขันส่งทางบก เป็นทางระยะน้อยและทางรถไฟ ทางรถยนต์ได้รับความนิยมมากกว่าเพรำส่วนการเดินทาง กว่า ในการพิจารณาคุณภาพต้องเลือกสภาพที่ถูกต้อง เช่น การใช้รถห้องเย็นในการขันส่งเนื้อสัตว์ ผักผลไม้สด และนมสด การจัดวางในการขันส่งมีผลให้

เกิดความร้อน การกระແກກ การกดหับกันได้ จึงต้องพิจารณาด้วย เพราะสิ่งเหล่านี้มีผลต่อคุณภาพหั้นด้าน สี กลิ่น รสและเนื้อล้มผส การขนส่งโดยรถไฟสามารถทำได้ในปริมาณมากกว่ารถยนต์โดยใช้ตู้ขนส่งซึ่งแข็งแรง แห่นหนาแต่ไม่เหมาะสมกับอาหารสด

กิจกรรมการเรียนที่ 7 อ่านหนบทวนเนื้อหาหัวข้อที่ 7 แล้วตอบค่าถาม

- หานคิดว่าการขนส่งผลไม้สดจากสวนมาอย่างไร โดยการบรรทุกรถภาระไปมีผลต่อคุณภาพผลไม้นั้นอย่างไร

8. ผู้บริโภค

การเพิ่มคุณภาพของอาหารสามารถทำได้ถ้าผู้บริโภค มีความรู้ด้านโภชนาการ ด้านการประกอบอาหาร ด้านสุขวิทยาอาหารและด้านการบริการอาหาร ความสะอาดปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญ เช่น การล้างทำความสะอาดเศษดินทรัยและการล้างในน้ำให้หมด หรือการใช้ด่างหับกินหรือน้ำส้มสายชู จะช่วยลดสารเคมีตกค้างได้ ความระมัดระวังในการบริโภค ไม่รีบตักอาหารรีบกินอาหาร จะปล่อยด้วยจากการรับประทานไม่ได้ เช่น ไม่กัด ลวกเย็บกระดาษแมลงวัน แมลงสาบ เส้นผม เล็บ กรวดทรัย การเลือกอาหารที่รักษา ปรุงเสร็จใหม่ ๆ ตีมน้ำที่สะอาด ทำให้ปลอดภัยจากโรคอาหารเป็นพิษ การไม่รับประทานอาหารดิบ หรืออาหารสุก ๆ ดิบ ๆ ทำให้ปลอดภัยจากพยาธิ การอุ่นอาหารกระป๋องให้ร้อนโดยใช้ภาชนะทุกตัว เป็นการกระทำที่ถูกต้อง การเก็บรักษา การประกอบอาหารถูกวิธีทำให้คุณภาพของอาหารดีขึ้น การเลือกอาหารที่มีคุณค่าทางอาหาร การรับประทานอาหารหลากหลายและปริมาณพอเหมาะสมช่วยให้สุขภาพแข็งแรง ไม่เป็นโรคจากสาเหตุของการรับประทานอาหารที่ไม่ถูกต้อง การปฏิบัติตามคำแนะนำที่ฉลาด ในการเก็บรักษา ในการใช้อาหารทำให้ได้รับอาหารที่มีคุณภาพตรงกับที่ผู้ผลิตกล่าวอ้างไว้ที่ฉลาด อายุการเก็บรักษาที่ระบุโดยวันที่ผลิต หรือวันที่หมดอายุ มีความสำคัญต่อคุณภาพเช่นกัน ข้อกำหนดพิเศษที่ฉลาด เช่นห้ามใช้เลี้ยงทารก ใช้วัตถุกันเสีย เจือสีและกลิ่นสังเคราะห์ มีส่วนผสมของโมโนโซเดียมกลูตามีต สิ่งเหล่านี้ผู้บริโภคสามารถรู้ได้และเลือกบริโภคได้ตามความต้องการและความเหมาะสม

กิจกรรมการเรียนที่ 8 อ่านหนบทวนเนื้อหาหัวข้อที่ 8 แล้วตอบค่าถาม

- อาหารที่ปรุงด้วยความร้อนควรบริการและนริโภคในขณะร้อนพราะเท่านั้น

สรุป

1. ตัวอาหารที่ใช้ในปริมาณมากและที่ใช้เพื่อเพิ่มกลิ่นรส ทำให้คุณภาพของอาหารเปลี่ยนแปลงได้ เพราะคุณภาพของอาหารแตกต่างเนื่องจากความสด ความบริสุทธิ์ ความสะอาด สถานที่ผลิตและวิธีการปreserve ถูกกาลและพันธุ์ที่ใช้
2. ภาชนะอุปกรณ์ที่ทำจากวัสดุต่างกัน รูปแบบต่างกัน และมีคุณสมบัติพิเศษเฉพาะต่างกัน มีผลต่อคุณภาพของอาหารที่ผลิตได้
3. การประกอบอาหารโดยใช้ความร้อนด้วยวิธีการย่าง หอด อบและบดroy ทำให้คุณภาพของอาหารแตกต่างจากการต้ม ตุ๋นและเบรสซิ่ง ในด้านเนื้อสัมผัส น้ำหนัก กลิ่นและขนาด
4. การถนอมอาหารโดยการใช้ความร้อน ความเย็น การใช้น้ำตาล เกลือ และจุลินทรีย์ ทำให้เนื้อสัมผัส กลิ่น รส และรสชาติของอาหารเปลี่ยนแปลง
5. การเก็บรักษาอาหารในภาชนะที่ถูกต้องและสภาพที่มีอุณหภูมิเหมาะสม ป้องกันอากาศ แสงแดด ใช้ภาชนะที่เหมาะสมและไม่น่านเกินไป จะช่วยป้องกันการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพได้
6. การเลือกใช้วิธีการขนส่งที่รวดเร็ว และจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมช่วยให้คุณภาพอาหารเปลี่ยนแปลงได้น้อย
7. ผู้บริโภคอาหารมีส่วนสำคัญ ที่จะทำให้คุณภาพของอาหารเปลี่ยนแปลง การมีสุนัขัยในการบริโภคที่ดี และใช้ความรู้ด้านสุขวิทยาอาหารที่ดี ทำให้การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพอาหารลดลง

การประเมินผลท้ายบท

1. คุณภาพของอาหารเปลี่ยนแปลงได้จากสาเหตุอะไรบ้าง จงอธิบายมา 4 สาเหตุ
 2. จากสาเหตุที่ทำให้คุณภาพอาหารเปลี่ยนแปลง ตามที่ท่านได้อธิบายมาแล้วในข้อ 1 นั้น ท่านจะให้ไว้กิจกรรมอะไร จึงจะทำให้คุณภาพดีหรือเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด
-