

บทที่ 2

คุณลักษณะคุณภาพของอาหาร

เค้าโครงเรื่อง

1. คุณลักษณะที่เกี่ยวกับปริมาณ
2. คุณลักษณะที่เกี่ยวกับสิ่งที่แสดงออก
 - 2.1 คุณลักษณะที่เห็นได้ด้วยตา
 - 2.2 คุณลักษณะที่สัมผัสได้ด้วยมือและปาก (ฟัน)
 - 2.3 คุณลักษณะที่สัมผัสได้ด้วยการลิ้มรสและการดม
3. คุณลักษณะที่เกี่ยวกับสิ่งซ่อนเร้น
 - 3.1 คุณลักษณะที่เป็นประโยชน์
 - 3.2 คุณลักษณะที่เป็นโทษหรือเป็นพิษ

สาระสำคัญ

1. คุณลักษณะคุณภาพที่เกี่ยวกับปริมาณ เป็นคุณลักษณะที่สามารถสังเกตได้จากน้ำหนัก จำนวน และขนาดของภาชนะที่บรรจุอาหารนั้น ส่วนคุณลักษณะที่ไม่สามารถสังเกตได้ ได้แก่ ความหวาน ความเปรี้ยว ปริมาณของสารซุสหรือสารเจือปน
2. คุณลักษณะคุณภาพที่เกี่ยวกับสิ่งที่แสดงออก เป็นคุณลักษณะที่สามารถรู้ได้โดยการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้นและร่างกาย ได้แก่ สี ขนาด รูปร่าง กลิ่น รส ความแน่น ความแข็ง
3. คุณลักษณะคุณภาพที่เกี่ยวกับสิ่งซ่อนเร้น เป็นคุณลักษณะที่มองไม่เห็น สัมผัสไม่ได้ มีทั้งที่เป็นประโยชน์และเป็นโทษ ได้แก่ โปรตีน ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ สารเคมี สารพิษต่าง ๆ

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อศึกษาบทเรียนนี้จบแล้วจะสามารถ

1. บอกคุณลักษณะคุณภาพที่เกี่ยวกับปริมาณ และยกตัวอย่างได้
2. อธิบายคุณลักษณะคุณภาพ ที่เกี่ยวกับสิ่งที่แสดงออกได้
3. นำความรู้เรื่องคุณลักษณะคุณภาพที่เกี่ยวกับ สิ่งที่ซ่อนเร้นไปปรับใช้ได้ในชีวิตประจำวัน
4. ตั้งเกณฑ์คุณภาพอาหาร จากคุณลักษณะคุณภาพอาหารที่เรียนมาแล้วได้

ในการกำหนดคุณภาพอาหารจะพิจารณาจาก คุณลักษณะคุณภาพ ซึ่งมีอยู่ในอาหาร หรือผลิตภัณฑ์ คุณลักษณะคุณภาพจะมีมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับความต้องการในคุณภาพของ อาหารนั้น เช่น ประเทศไทยมีสับปะรดมาก สามารถผลิตเป็นน้ำสับปะรดแช่แข็งส่งไปขายต่าง ประเทศได้ โดยที่คุณลักษณะคุณภาพของน้ำสับปะรดที่ตลาดกำหนดประกอบด้วย คุณลักษณะ ด้านสี กลิ่นรสและตำหนิ โดยทั่วไปแล้วคุณลักษณะคุณภาพที่ใช้พิจารณาเพื่อการตัดสินใจและ การยอมรับประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภท คือ คุณลักษณะที่เกี่ยวกับปริมาณ คุณลักษณะที่เกี่ยวกับสิ่งที่แสดงออก และคุณลักษณะที่เกี่ยวกับ สิ่งซ่อนเร้น

1. คุณลักษณะที่เกี่ยวกับปริมาณ

คุณลักษณะที่เกี่ยวกับปริมาณ ประกอบด้วยคุณลักษณะคุณภาพที่อาจสังเกตได้ เช่นน้ำหนักมากหรือน้อย จำนวนมากหรือน้อย ภาชนะบรรจุขนาดใหญ่หรือเล็ก ซึ่งเรามองเห็นได้ แต่ปริมาณบางอย่างเราไม่สามารถสังเกตได้ เช่น ปริมาณกรดน้ำส้มในน้ำส้มสายชู ปริมาณน้ำตาลในน้ำเชื่อม ปริมาณผงชูรส หรือวัตถุกันเสียที่ใส่ในอาหาร หรือความหวานของมะม่วงสุก ของแตงโม ล้วนเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคมองไม่เห็น

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 อ่านบททวนเนื้อหาในหัวข้อ 1 แล้วลองตอบคำถาม

1. คุณลักษณะที่เป็นปริมาณที่สังเกตได้ในบะหมี่น้ำได้แก่..... และที่สังเกตไม่ได้ ได้แก่.....

2. คุณลักษณะที่เกี่ยวกับสิ่งที่แสดงออก

คุณลักษณะที่แสดงออก เป็นคุณลักษณะของอาหารซึ่งผู้บริโภคสามารถรับรู้ได้ โดยใช้ประสาทสัมผัส แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

2.1 คุณลักษณะที่เห็นได้ด้วยตา

คุณลักษณะที่เห็นได้ด้วยตา ได้แก่ สี ขนาด รูปร่าง ตำหนิ ความเลื่อมมัน และความคงตัว

2.1.1 สี เป็นคุณลักษณะคุณภาพที่มีอยู่ในอาหาร เพราะสีของอาหารเป็นตัวบอกคุณภาพของอาหารได้ เช่น ความสุกของผลไม้ สามารถรู้ได้โดยการสังเกตที่สี ความแก่อ่อนของผักรู้ได้จากสี ความใหม่ความน่ากินของอาหารปรุงสำเร็จ สามารถรู้ได้จากสีเช่นกัน

สีในอาหารซึ่งเกิดจากธรรมชาติ เกิดจากสารสีที่มีอยู่ในเนื้อ ใบเปลือกในใบหรือดอก สารสีที่สำคัญมี 4 ชนิด ได้แก่

สารสีแคโรทีนอยด์ ให้สีเหลือง ถึง แดงอมส้ม สารสีนี้มีในแตงโม มะเขือเทศ แครอท ฟักทอง ขนุน ทูเรียน พริก ข้าวโพด ดอกดาวเรือง เปลือกกล้วย

สารสีคลอโรฟิลล์ ให้สีเขียว มีในผักสีเขียวทั่วไป เช่น คะน้า ผักกาดเขียว ตำลึง ใบเตย ใบพริก

สารสีแอนโทไซยานิน ให้สีแดง ม่วง น้ำเงิน มีในกะหล่ำปลีสีม่วง มะเขือ-สีม่วง กระจับปี่ หัวบีท ลูกพลัม ลูกหว้า ดอกอัญชัน

สารสีแดงในเนื้อสัตว์ เรียกไมโอโกลบิน มีในเนื้อสัตว์ที่มีสีแดง สีคล้ำ เช่น เนื้อวัว เนื้อควาย เนื้อปลาบางชนิด เนื้อหมู

นอกจากสีที่เกิดตามธรรมชาติแล้ว ยังมีสีที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ เช่น สีน้ำตาลไหม้เกิดจากการที่น้ำตาลถูกความร้อนสูง กลายเป็นสีน้ำตาล และสีน้ำตาลที่เกิดจากปฏิกิริยาของเอนไซม์กับอากาศ เช่น สีน้ำตาลเมื่อปอกกล้วย มันเทศ หัวปลี และสีที่เกิดจากปฏิกิริยาของกรดอะมิโน (โปรตีน) กับน้ำตาล (คาร์โบไฮเดรต) เช่น ในนมผง นมข้นหวาน

สีที่มีในอาหารอาจเกิดจากการเติมสี ย้อมสีเพื่อให้อาหารดูน่ารับประทาน สีที่ใช้ในอาหารมีทั้งสีธรรมชาติ สีอาหารสังเคราะห์ และสีที่เกิดจากโลหะหนัก

สีจากธรรมชาติเกิดจากการใช้เนื้อสี หรือ สารละลายของสี เช่น สีเขียวจากใบเตย ใบคะน้า สีเหลืองจากขมิ้น จากฟักทอง สีแดงจากกระจับปี่ ลูกหว้า สีดำจากกาบมะพร้าว-เผา จากดอกดิน สีฟ้า สีม่วงจากดอกอัญชัน

เนื่องจากสีธรรมชาติมีชนิดของสีจำกัด ไม่สามารถเก็บไว้ได้นาน และสีไม่สดใส จึงมีการใช้สีสังเคราะห์ ที่ผ่านการทดสอบความปลอดภัยกับสัตว์ทดลองและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ แล้ว และทางราชการอนุญาตให้ใช้ในอาหารบางชนิดได้เช่น สีแดง ได้แก่ ปองโซ 4 อาร์คาร์โมอีซิน หรือเอโซรูบีน สีเหลือง ได้แก่ ตาร์ตราซีน ซันเซต เยลโลว์ เอ็ฟ ซีเอ็ฟ สีเขียว ได้แก่ วูลกรีนบีเอส ฟาสต์กรีน เอ็ฟซีเอ็ฟ สีน้ำเงิน ได้แก่ อินแดนธรีนบลู อาร์เอส บลินเลียนบลู เอ็ฟซีเอ็ฟ สีอาหารเหล่านี้จะต้องมีมาตรฐานคือ

- (1) ไม่มีสารทำให้เกิดพิษ
- (2) มีโครเมียม หรือแคดเมียม หรือปรอท หรือเซลเนียม ไม่เกิน 1 ส่วนในล้านส่วน (ppm) โดยน้ำหนัก
- (3) มีสารหนู (arsenic) ไม่เกิน 5 ppm.
- (4) มีตะกั่ว (lead) ไม่เกิน 20 ppm.

(5) มีโลหะหนักต่างๆ นอกจากตะกั่วรวมกันไม่เกิน 30 ppm. ที่สำคัญฉลากต้องมีข้อความดังนี้

- (1) คำว่า "สีผสมอาหาร"
- (2) ชื่อสามัญและเลขทะเบียนอาหาร เลขดัชนีสี (ถ้ามี)
- (3) ชื่อและที่อยู่ผู้ผลิตหรือจำหน่าย
- (4) ชนิดของพืช ผัก ผลไม้ หรือสัตว์ที่เป็นต้นกำเนิดของสี

สีสังเคราะห์ มีลักษณะเด่นคือ ติดทนทาน เก็บได้นาน หาซื้อได้สะดวกมีทั้งชนิดผงและชนิดน้ำ แต่มีอันตรายถ้าใช้มากเกินไปเพราะสะสมในร่างกายได้ สีสังเคราะห์ ที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคคือ สีย้อมผ้า ถ้านำมาใช้ในอาหารทั้งโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ ซึ่งพบในอาหารที่มีการผลิตโดยผู้ที่ไม่เห็นแก่ประโยชน์ส่วนตัว ไม่คำนึงถึงผู้บริโภค ที่ตรวจพบได้แก่ สีย้อมผ้าในกุ่มแห้ง กะปิ ไข่กรอก กุนเชียง บะหมี่สด ข้าวเกรียบ ลูกกวาด และผลไม้ดอง

2.1.2 *ขนาดและรูปร่าง* เป็นลักษณะคุณภาพที่บ่งบอกถึง ความสมบูรณ์ความเอาใจใส่ในการปลูกหรือในการเลี้ยงดู ผลไม้ที่มีขนาดใหญ่จะมีความน่ารับประทานมากกว่าขนาดเล็ก ขนาดและรูปร่างของพืชผักเกิดจากกรรมพันธุ์ ฤดูกาล วิธีการปลูกและการดูแลเอาใจใส่ ขนาดของอาหารขึ้นกับความต้องการของผู้บริโภค หรือผู้ผลิต ทั้งนี้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ เช่น ในการทำไก่ย่าง จะใช้ไก่ที่มีขนาดเล็กเป็นไก่รุ่น หรือ ไก่บรอยเลอร์ ถ้าจะใช้เนื้อไก่เพื่อแกง ผัด ต้มจะใช้ไก่ใหญ่ซึ่งมีเนื้อมาก ในการทำข้าวมันไก่จะใช้ไก่ตอน ซึ่งมีขนาดใหญ่ น้ำหนักมากและมีน้ำมันมากด้วย ผลไม้ที่เลืกร์ทั้งผลจะเลือกผลที่มีขนาดใหญ่ ส่วนที่ตัดแบ่งเป็นชิ้นใช้ผลขนาดใหญ่ กลางหรือเล็กก็ได้

อาหารที่ผลิตด้วยมือสามารถจะทำให้มีขนาดรูปร่างอย่างไรก็ได้ ซึ่งเป็นการโฆษณาและสนองความต้องการของผู้บริโภค เช่น ข้าวเกรียบ ทำออกมาหลายขนาด และรูปร่างต่าง ๆ อาจจะบรรจุผสมกันหรือแยกแต่ละรูปร่างก็ได้ วิธีการผลิตอาหารในปัจจุบันสามารถทำให้มีขนาดและรูปร่างได้มากมาย เช่นขนาดเล็ก ลูกก็ ขนมะม่วง ฝรั่ง เยลลี่ มันฝรั่ง ไอศกรีม และรวมถึงการตกแต่งอาหารเพื่อบริการในโอกาสต่าง ๆ ด้วย

2.1.3 *ตำหนิ* หมายถึง ความไม่สมบูรณ์ของผลิตภัณฑ์ จะมีน้อยไปหรือเพิ่มขึ้นก็ถือเป็นตำหนิ เป็นลักษณะที่แสดงออกหรือมองเห็นได้ ซึ่งแบ่งได้เป็นตำหนิที่ไม่เป็นอันตราย แต่ยอมรับและไม่ยอมรับ กับตำหนิที่เป็นอันตราย

วัตถุประสงค์ที่ได้จากการเกษตรจะมีตำหนิเกิดขึ้นได้ เช่น

- (1) ตำหนิเกิดจากพันธุกรรมและสรีรวิทยา ได้แก่ ความผิดปกติของขนาด รูปร่าง สี ลักษณะของใบ ความหนาของเปลือก

(2) ตำหนิที่เกิดจากโรคพืช ทำให้มีจุดต่างตำ มียอดหงิก มีฝุ่นขาวของแป้งจากเชื้อรา

(3) ตำหนิจากแมลง ทำให้เป็นรู เป็นแผล รอยฟกช้ำ มีมอด มีเมล็ดแห้ง

(4) ตำหนิจากการปฏิบัติงาน ในการเก็บเกี่ยวทำให้มีรอยมีดบาด รอยจอบบาด รอยแข่งบาด รอยฟกช้ำ รอยเน่าเพราะการกระแทก การซ้อนทับหลายชั้น หรือรอยซ้ำของเนื้อและของปลาและเนื้อสัตว์อื่น ๆ

ตำหนิ ที่เกิดจากวัตถุดิบ ถ้าเราไม่ผสมปนในอาหารก็จะไม่พบในอาหาร ในการผลิตอาหารหลายชนิด หรือชนิดเดียวก็ตามถ้าไม่ระมัดระวัง ควบคุมให้ดีแล้วจะเกิดตำหนิขึ้นได้ เช่น มีเปลือกมีเมล็ดปนในน้ำผลไม้และผลไม้แช่อิ่ม ซึ่งยังยอมรับได้ แต่ถ้ามีแมลงวัน แมลงสาบ เส้นผมปนในอาหาร ก็คงจะไม่ยอมรับ อย่างไรก็ตาม ถ้าเป็นอาหารที่ผ่านความร้อนก่อนแล้วก็คงจะไม่เป็นอันตรายมากนัก

ตำหนิ ที่เป็นอันตรายถ้าปนในอาหาร และผู้บริโภครับประทานเข้าไปจะเกิดอันตรายได้ ได้แก่ เมล็ดผลไม้ ก้างปลา เศษกระดูกสัตว์ที่แตกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ไม้กีด ลวดเย็บกระดาษ เศษแก้ว เศษกระเบื้อง ตะปู หรือสารพิษจากเชื้อรา

2.1.4 ความเลื่อมมัน เป็นลักษณะที่เกิดจากการสะท้อน เป็นมันวาวของอาหาร ทำให้อาหาร หรือผลิตภัณฑ์นั้นมีความน่ารับประทาน ความเลื่อมมันที่เกิดจากธรรมชาติของอาหาร เช่น ความเลื่อมมันของแอปเปิ้ล มะเขือเทศ ขนุน เมล็ดถั่ว ชมพุ่มะเหมียว ความเลื่อมมันของอาหารปรุงสำเร็จและผลิตภัณฑ์เกิดจากผลของน้ำมัน น้ำตาล กะทิ แป้งสุก ที่เป็นส่วนประกอบ เช่น ความเลื่อมมันของเบ็ดปักกิ่ง หมูหัน แองที่ผสมด้วยกะทิ ขนมปัง ขนมเค้ก แยม เยลลี่ ตะโก้ ขนมชั้น ข้าวมันไก่ ไก่ย่าง เป็นต้น

2.1.5 ความคงตัว เป็นลักษณะความชื้น ชนิดของอาหารซึ่งทำให้อาหารมีลักษณะคงตัว เช่น ความคงตัวของน้ำซอส (gravy) ซอสมะเขือเทศ สัซซยาขนมปัง น้ำสลัด (น้ำข้น) น้ำเชื่อม เยลลี่ ครีม ความหนืดความชื้นในอาหารเกิดจากสารประกอบหรือวัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนประกอบ เช่น แป้ง น้ำตาล ไข่ หรือเกิดจากวิธีการผลิต เช่น การใช้ความร้อน ความเย็น การกวน การปั่น การตีผสม

2.2 คุณลักษณะที่สัมผัสได้ด้วยมือและปาก (ฟัน)

คุณลักษณะที่สัมผัสได้ด้วยมือและปาก ได้แก่ ความนิ่ม ความแข็งแน่น ความกรอบ ความเหนียว ความหยุ่น ความมัน ความเป็นแป้ง และความหนืด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 ลักษณะที่สัมผัสได้ด้วยมือ เป็นความรู้สึกเมื่อใช้มือสัมผัส ได้แก่ ความเหนียวติดมือ ความเป็นกรวดทราย ความละเอียดเป็นเม็ดแป้ง ความแน่น ความอ่อนเหลว การใช้มือสัมผัส รับรู้เช่น ในการเลือกผักผลไม้ที่สุกแต่ไม่งอม เนื้อแน่น แต่ไม่เละ การใช้มือสัมผัสเพื่อฟังเสียงความแน่นหรือกลวงของเนื้อข้างใน การใช้มือบีบเนื้อของแป้ง ของสารละลาย เพื่อดูความเนียน ความละเอียด

2.2.2 ลักษณะที่สัมผัสได้ด้วยปาก (ฟัน) เป็นความรู้สึกเมื่อสัมผัสด้วยฟัน ไม่ใช่ด้วยลิ้น ลักษณะของอาหารได้แก่ ความกรอบที่เกิดจากการทอดในน้ำมันและการอบ ความแข็งที่เกิดจากการเคลือบด้วยน้ำตาล ความเหนียวของเนื้อวุ้น เนื้อหมู กุ้ง ลูกชิ้น หรืออาหารที่ผสมเช่น หมูยอ ทอดมัน เนื้อบด ความชุ่มฉ่ำของอาหารทอด ความนุ่มของอาหารที่มีไขมัน ประกอบ เช่น ขนมเค้ก ขนมปัง สาลี่ ฟูฝ้าย เนื้อสัมผัสของผลไม้กระป๋อง มีลักษณะนิ่มที่เกิดเพราะผ่านความร้อน ความกรอบของผักสด ผลไม้สด เนื่องจากน้ำในเซลล์ และเพราะเกิดจากการรวมตัวของแคลเซียมกับเปกตินในเซลล์ผักผลไม้ ความหยุ่นของขนมที่ใช้แป้งเป็นส่วนประกอบ เช่น ขนมครองแครง ทับทิมกรอบ ตะโก้ กะละแม

2.3 คุณลักษณะที่สัมผัสได้ด้วยการลิ้มรสและการดม

คุณลักษณะที่สัมผัสได้ด้วยการลิ้มรส ได้แก่ รสเปรี้ยว หวาน เค็มและขม และที่สัมผัสด้วยการดมได้แก่ กลิ่นหอม กลิ่นหืนและกลิ่นเหม็น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.3.1 ลักษณะที่สัมผัสได้ด้วยการลิ้มรส เป็นความรู้สึกที่ได้รับประทานอาหาร โดยมีลิ้น เป็นอวัยวะรับรู้รส ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 รสใหญ่ ๆ คือ รสเค็ม หวาน เปรี้ยว ขมหรือเผื่อน นักวิทยาศาสตร์การอาหารของญี่ปุ่น ได้พยายามเสนอรสอีกอย่างหนึ่งคือรส ajino ซึ่งเป็นรสที่เกิดจากการตกกลูตามิค ที่มีในผงชูรส ในอาหารไทยมีรสอื่น ๆ อีก เช่น รสเผ็ดร้อนของพริกไทย ของขิง ของพริก รสเย็นซ่าของสะระแหน่ รสฝาดของมะขามป้อม

รสทั้ง 4 เกิดการเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีการผสมกันเช่น เค็มกับหวาน ทำให้รสหวานจัดขึ้น หรือเปรี้ยวกับเค็มทำให้ความเปรี้ยวลดลง คนส่วนใหญ่จะชอบรสหวานและไม่ชอบรสขม รสทั้ง 4 มีอยู่ในอาหารที่เกิดจากธรรมชาติ แตกต่างตามปริมาณสารที่ให้รสนั้น ๆ การรู้จักแหล่งที่มาของรส ทำให้เกิดประโยชน์ในการประกอบอาหาร โดยไม่ต้องใช้รสที่ได้จากการสังเคราะห์ สารปรุงแต่งรส ได้แก่ น้ำตาล (ซึ่งได้มาจากอ้อย หัวบีท) น้ำผึ้ง น้ำตาลมะพร้าว น้ำตาลตะไคร้ น้ำตาลเทียม สารที่ให้รสเค็ม ได้จากเกลือ น้ำปลา ซีอิ๊ว ซอสปรุงรส รสเปรี้ยวได้จากกรดที่มีในอาหารเช่น กรดในมะขาม มะนาว มะม่วง มะดัน ตะลิงปลิง รสขมได้จากมะระ ขี้เหล็ก บอระเพ็ด รสเผ็ดได้จากพริก ขิง ข่า พริกไทย มัสตาร์ด

2.3.2 ลักษณะที่สัมผัสได้ด้วยการดม คือกลิ่น กลิ่นเป็นลักษณะของอาหารที่สัมผัสได้จากการดมและจากการรับประทานอาหาร กลิ่นที่เกิดตามธรรมชาติมีในอาหาร เช่น กลิ่นทุเรียน มะม่วง ขนุน กลัวยหอม มะพร้าวน้ำหอม กะทิ กลิ่นเนื้อ กลิ่นจากการสกัด เช่น กลิ่นวานิลลา สับปะรด สตรอเบอร์รี่ กาแฟ มะลิ ใบเตย กลิ่นเนื้อสัตว์ กลิ่นกุ้ง กลิ่นปลา ในการปรุงอาหาร ได้กลิ่นจากเครื่องเทศ เครื่องปรุง เช่น กลิ่นออริกาโน ต้นหอม ผักชี ใบกะเพรา กระวาน กานพลู ยี่ห่วย ผงกะหรี่ ดอกจันทน์ ตะไคร้ ใบมะกรูด ขิง กระชาย นอกจากนี้ กลิ่นในอาหารเกิดได้จากกรรมวิธีของการประกอบอาหาร เช่น การปิ้งย่าง การทอด การอบ การตุ๋น การผัด การนึ่ง ซึ่งทำให้อาหารมีกลิ่นเฉพาะ

กลิ่นในอาหารจะหอมหรือไม่หอมขึ้นอยู่กับผู้บริโภคอาหารนั้น ความแตกต่างขึ้นกับเชื้อชาติ ความเคยชินและนิสัยการบริโภค เช่น กลิ่นกะปิ น้ำปลา ปลาร้า เป็นที่ยอมรับของคนไทยแต่ก็ไม่ทุกคนไป กลิ่นกระเทียมพริกไทยยอมรับในขณะที่พริกไทยบางประเทศไม่ยอมรับ กลิ่นเนยแข็งบางกลิ่นคนไทยไม่ยอมรับ หรือกลิ่นเนื้อแกะเป็นกลิ่นที่ชาวอังกฤษโปรดปราน ในขณะที่คนไทยส่วนใหญ่ไม่ยอมรับ

กลิ่นธรรมชาติมีข้อจำกัดคือเก็บไม่ได้นาน ต้องใช้กลิ่นสด ๆ มีความเข้มข้นน้อย จึงนิยมสกัดกลิ่นจากธรรมชาติซึ่งได้จากพืช ผัก และเนื้อสัตว์ รวมทั้งมีการสังเคราะห์กลิ่นเลียนแบบกลิ่นธรรมชาติด้วย ทำให้มีกลิ่นมากมาย มีความเข้มข้น เก็บได้นานและสะดวกในการใช้ การเลือกใช้กลิ่นสังเคราะห์ต้องพิจารณาถึงความปลอดภัยด้วย อย่างไรก็ตาม กลิ่นสังเคราะห์บางอย่างไม่สามารถทดแทนกลิ่นธรรมชาติได้

กิจกรรมการเรียนรู้ 2 อ่านบททวนเนื้อหาในหัวข้อ 2.1-2.3 แล้วลองตอบคำถามโดยเขียนเครื่องหมาย ✓ หรือ X หน้าคำถาม

- _____ 1. ผักและผลไม้ที่มีสีแดงเกิดจากสารสีตัวเดียวกัน
- _____ 2. ขนาดและรูปร่างของอาหารสามารถทำให้เกิดขึ้นได้โดยตั้งใจ
- _____ 3. ตำแหน่งของวัตถุติดทางการเกษตรเกิดขึ้นได้ 4 ทาง
- _____ 4. ความคงตัวของอาหารเกิดได้เพราะกรรมวิธีในการผลิตเท่านั้น
- _____ 5. การสัมผัสด้วยมือและปากบอกความกรอบของผักและผลไม้ได้
- _____ 6. กลิ่นและรสของอาหารเกิดได้ทั้งจากธรรมชาติและการสังเคราะห์

3. คุณลักษณะที่เกี่ยวกับสิ่งชอนเร้น

คุณลักษณะคุณภาพของอาหารบางอย่างไม่สามารถมองเห็นได้ แต่มีอยู่ในอาหารซึ่งแบ่งออกได้เป็น คุณลักษณะที่เป็นประโยชน์และคุณลักษณะที่เป็นโทษ

3.1 **คุณลักษณะที่เป็นประโยชน์** คือ สารอาหารซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อภาวะโภชนาการของร่างกายประกอบด้วยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน เกลือแร่และวิตามิน อาหารต่างชนิดกันมีปริมาณสารอาหารต่างกัน ได้มีการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหาร และรวบรวมไว้เป็นตาราง สารอาหารที่มีอยู่มีการเปลี่ยนแปลงได้เพราะความแก่อ่อน การปรุงอาหาร การถนอมอาหาร อาหารสดมีสารอาหารบางอย่างมากกว่าอาหารสำเร็จรูป และมีสารอาหารบางอย่างน้อยกว่า เนื่องจากในการผลิตอาหารสำเร็จรูปมีการเติมสารอาหารบางอย่างเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ เช่น การเติมเกลือแร่ วิตามินบางชนิดในนมผงสำหรับทารก การเติมวิตามินซีในน้ำผลไม้

อาหารที่มีปริมาณสารอาหารแต่ละชนิดมากเป็นพิเศษจะถูกจัดเป็นแหล่งที่มา ของสารอาหารนั้น ซึ่งสารอาหารต่าง ๆ มีหน้าที่ต่างกัน แต่ละประเทศสามารถผลิตอาหารได้ไม่เหมือนกัน จึงได้จัดแบ่งอาหารเป็นหมู่อาหาร ซึ่งแบ่งตามแหล่งที่มาของอาหาร ตามนิสัยการบริโภค ประเทศไทยแบ่งอาหารหลักเป็น 5 หมู่ตามลำดับความสำคัญที่ควรบริโภค ดังนี้

หมู่ที่หนึ่ง เนื้อสัตว์ต่าง ๆ ไข่ นม ถั่วต่าง ๆ ซึ่งเป็นแหล่งของสารอาหารโปรตีน

หมู่ที่สอง ข้าว เผือก มัน น้ำตาล และผลิตภัณฑ์จากแป้ง เป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรต

หมู่ที่สาม ผักใบเขียวและพืชผักอื่น ๆ เป็นแหล่งของวิตามินและเกลือแร่

หมู่ที่สี่ ผลไม้ต่าง ๆ เป็นแหล่งของวิตามินและเกลือแร่

หมู่ที่ห้า น้ำมันและไขมัน ทั้งจากพืชและสัตว์

ประเทศที่ผลิตนมได้มาก จะจัดอาหารประเภทนมและผลิตภัณฑ์เป็นอีกหนึ่งหมู่ และรวมผักและผลไม้เป็นหมู่เดียวกัน ประเทศญี่ปุ่น จัดปลาเล็กปลาน้อยเป็นอีกหมู่หนึ่งเพราะต้องการให้เป็นแหล่งอาหารแคลเซียม

3.2 **คุณลักษณะที่เป็นโทษหรือเป็นพิษ** เป็นลักษณะที่เกิดจากตัวอาหารเอง และจากการปนเปื้อน

โดยตัวอาหารเอง เช่น เห็ดมีพิษ มันสำปะหลังดิบ ลูกเนียง กลอย หรือจากสัตว์ เช่น หอยบางชนิดเฉพาะบางฤดูกาล ปลาปักเป้า คางคก

โดยการปนเปื้อน แบ่งได้เป็น การปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ และพยาธิ กับการปนเปื้อนจากสารเคมี

การปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ เกิดจากการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องในการเลือกใช้วัตถุดิบ และการประกอบอาหาร จุลินทรีย์ เป็นอันตรายได้แก่ แบคทีเรีย และเชื้อรา จุลินทรีย์ ทำให้เกิดโรคโดยตัวของมันเอง และโดยการสร้างสารพิษขึ้น

แบคทีเรียที่ปนเปื้อนและทำให้เกิดโรคได้ เช่น vibrio คอเรลล่า (*Vibrio cholera*) พบในอาหารและน้ำที่ไม่สะอาด มีแมลงวันตอม อาหารที่ปรุงเสร็จแล้วเก็บรักษาไม่ถูกสุขลักษณะ ป้องกันได้โดยเติมน้ำและบริโภคอาหารที่สุก ที่ร้อน ปรุงใหม่ ๆ ในผักผลไม้ดิบจะพบพวก แออสซีริเชีย โคลไล (*Escherichia coli*, หรือ *E. coli*) ในอาหารสำเร็จรูป เช่น อาหารกระป๋อง อาหารแช่แข็ง จะพบแบคทีเรียที่สร้างพิษได้ คือ คลอสตริเดียม โบทูลินัม (*Clostridium botulinum*) และ สแตฟฟีโลคอคคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) และสารพิษ อะฟลาทอกซิน จากเชื้อรา

นอกจากแบคทีเรีย เชื้อรา แล้วยังมีเชื้อบิด เชื้อใช้รากสาदन้อย วัณโรค และพยาธิต่าง ๆ เช่น พยาธิตัวแบน ตัวกลม ตัวตืด แส้มา ไบไม้ตับ ไบไม้ในลำไส้ ไบไม้ในปอด ไล่เดือน ปากขอ เข็มหมุด เส้นด้าย เชื้อไวรัส เช่นไวรัสตับอักเสบบี

การปนเปื้อนจากสารเคมี สารเคมีที่ใช้ในการเกษตรเกิดการปนเปื้อนในอาหารที่เป็นวัตถุดิบได้ และในการผลิตอาหารมีการใช้วัตถุเจือปนอาหารด้วย

สารเคมีในวัตถุดิบได้แก่ ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง ยาป้องกันกำจัดโรคพืช สารเคมีที่ใช้เป็นยาปฏิชีวนะในอาหารสัตว์ และฮอร์โมนที่ใช้เร่งการเจริญเติบโตของสัตว์

สารเคมีที่ใช้เป็นวัตถุเจือปนอาหาร เพื่อจุดประสงค์ต่าง ๆ เช่น เพิ่มสี กลิ่น รส ความเหนียว ความสด ความกรอบ เพิ่มเนื้อ ป้องกันความชื้น และป้องกันการเน่าเสียของอาหารที่เรียกว่าสารกันบูด ถ้าใช้ในปริมาณและชนิดไม่ถูกต้องจะเกิดอันตรายกับผู้บริโภคได้

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 อานศพทวนเนื้อหาใบหัวข้อ 3.1-3.2 แล้วสองตอบคำถาม

1. คุณลักษณะคุณภาพอาหารที่มองไม่เห็นแต่มีประโยชน์ ได้แก่.....
2. คุณลักษณะคุณภาพอาหารที่มองไม่เห็นแต่เป็นพิษ ได้แก่.....

สรุป

1. คุณลักษณะคุณภาพของอาหารเป็นคุณลักษณะ ที่ประกอบอยู่ในอาหารและผลิตภัณฑ์ทุกชนิด ทั้งนี้ ผู้บริโภคหรือตลาดเป็นผู้พิจารณากำหนด ซึ่งแตกต่างกันตามชนิดของอาหารหรือผลิตภัณฑ์และระดับของผู้บริโภค

2. คุณลักษณะคุณภาพที่เป็นปริมาณ ประกอบด้วยส่วนที่สังเกตได้ง่าย เช่น จำนวนน้ำหนัก และยังประกอบด้วยส่วนที่สังเกตไม่ได้แต่รู้ได้โดยการตรวจวัดด้วยวิธีการหรือเครื่องมือที่เฉพาะเจาะจง

3. คุณลักษณะคุณภาพที่รับรู้ได้โดยใช้ประสาทตาหรือการมองเห็น ได้แก่ สี ขนาด รูปร่าง ตำหนิ ความเลื่อมมัน ฯลฯ เป็นสิ่งที่ผู้บริโภคน่าสังเกตเห็นเป็นอันดับแรก

4. คุณลักษณะคุณภาพที่รับรู้ได้โดยใช้มือและพินสัมผัส เป็นคุณลักษณะเฉพาะของอาหารหรือผลิตภัณฑ์ และใช้เป็นเกณฑ์พิจารณายอมรับด้วย ได้แก่ ความแน่น ความแข็ง ความเหนียว ความกรอบ ความเป็นแป้ง ฯลฯ

5. คุณลักษณะคุณภาพที่เกิดจากการชิมและการดม เป็นคุณลักษณะที่ผู้บริโภคน่าสังเกตโดยการรู้รสชาติและกลิ่นของอาหาร

6. คุณลักษณะคุณภาพที่ซ่อนเร้น เป็นสิ่งที่มองไม่เห็นสามารถรู้ได้โดยใช้วิธีการที่เฉพาะ มีทั้งส่วนที่เป็นประโยชน์คือคุณค่าทางโภชนาการของอาหารและส่วนที่เป็นโทษคือสารเจือปน สารปนเปื้อน สารพิษ และจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย

การประเมินผลท้ายบท

1. การบรรจุอาหารเพื่อจำหน่ายต้องคำนึงถึงปริมาณเป็นสิ่งแรก เพราะเหตุใด
2. คุณลักษณะคุณภาพที่จัดอยู่ในประเภทแสดงออกได้แก่ อะไรบ้าง
3. ท่านจะหลีกเลี่ยงสิ่งซ่อนเร้นที่เป็นอันตรายในอาหารได้ อย่างไร
4. ในการผลิตน้ำกระเจี๊ยบเข้มข้นควรมีเกณฑ์คุณภาพ อย่างไร