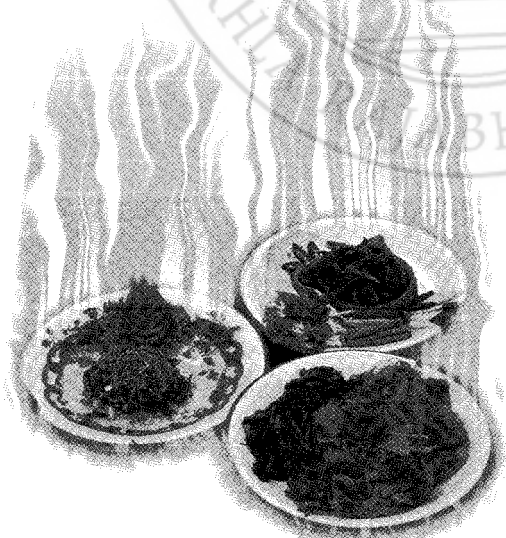


อันตรายแฝงจากความปลอดภัยของอาหาร

สุเพ็ญ ด้วงทอง*

อา

อาหารเป็นปัจจัยหลักอย่างหนึ่งที่ใช้ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ หน้าที่ของอาหารที่สำคัญคือเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานให้แก่ร่างกายนำไปใช้เพื่อการทำงานของระบบในร่างกาย ตลอดจนซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอเป็นไปตามกลไกธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต เกิดความสมดุลระหว่างคุณภาพของอาหารกับร่างกายที่ได้รับ ซึ่งจะส่งผลต่อสุขภาพและความแข็งแรง อาหารที่มีคุณภาพดีจะต้องปลอดภัยจากสิ่งที่เป็นโทษต่อร่างกาย สิ่งที่เป็นอันตรายต่อร่างกายประกอบด้วยสารพิษและสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ ซึ่งจำแนกได้ 3 ประเภทคือ **สิ่งปนเปื้อนทางชีวภาพ** หมายถึงจุลินทรีย์และสารพิษของจุลินทรีย์รวมทั้งพยาธิต่าง ๆ **สิ่งปนเปื้อนทางเคมี** หมายถึง ปุ๋ยและยากำจัดศัตรูพืช สารพิษจากเชื้อราจากโลหะหนักจากอาหาร จากพืชและสัตว์ธรรมชาติ จากสิ่งแวดล้อม จากสารทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้อโรค และ**สิ่งปนเปื้อนทางกายภาพ** เช่น แก้ว กรวด เศษไม้ เป็นต้น



*อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันราชภัฏสงขลา

ควรจัดเก็บในสภาวะที่จะทำให้แห้งได้โดยง่าย เช่น วางคว่ำ เป่าด้วยลมที่สะอาด จึงจะสามารถควบคุมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์บนพื้นผิวที่สัมผัสกับอาหารได้

จุลินทรีย์ก่อโรค	ค่า Aw ต่ำสุด
Bacillus cereus	0.92-0.95
Clostridium botulinum Type E	0.97
Clostridium botulinum Type A	0.94
Clostridium perfringens	0.95
Escherichia coli	0.95
Salmonella sp.	0.95
Staphylococcus aureus	0.83
Staphylococcus aureus (Toxin Production)	0.86
Vibrio parahaemolyticus	0.94

ตารางที่ 1 ค่า Aw ต่ำสุดสำหรับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ก่อโรคต่าง ๆ (pathogens)

ค. อุณหภูมิ : จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคส่วนใหญ่เป็นจุลินทรีย์ในกลุ่มที่เจริญได้ดีที่อุณหภูมิปานกลางช่วง 30-45°C ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของการผลิตอาหารในประเทศที่มีอากาศร้อน เช่น ประเทศไทย

เชื้อที่พบและเป็นปัญหาสำคัญได้แก่

* เชื้อ *Staphylococcus aureus* เป็นแบคทีเรียชนิดหนึ่ง ที่มีการปนเปื้อนมาในอาหารเนื่องจากโรงงานมีการสุขาภิบาลที่ไม่ดีโดยเฉพาะสุขลักษณะส่วนบุคคล เป็นเชื้อที่อยู่ในอากาศ ผิวหนังของคน ผื่น น้ำ นม อาหารต่าง ๆ เป็นต้น และส่วนใหญ่ จะพบตามผิวหนัง เสื้อผ้า ปาก จมูก ตา หู และคอของคน หรืออาจเกิดการปนเปื้อน ของเชื้อจากมือของพนักงานที่มีบาดแผล หรือมีวิธีการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้อง เช่น ชอบเคาะ แกะ เกา ขณะปฏิบัติงาน หรือเมื่อตั้งอาหารนั้นทิ้งไว้เป็นเวลานานเชื้อนี้ก็เจริญเติบโต ถ้าเชื้อมีปริมาณมากถึง 10⁵ เซลล์ ก็จะสร้างสารพิษที่ทนความร้อนได้สูงมาก แม้จะผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิสูง เช่น หม้อนึ่งฆ่าเชื้ออาหารกระป๋อง ซึ่งทำลายเชื้อจุลินทรีย์ได้ ก็ไม่สามารถทำลายสารพิษนี้ได้ ถ้าบริโภคสารพิษเข้าไปประมาณ 3 ชั่วโมง ทำให้เกิดอาการมึนงง คลื่นไส้ อาเจียน เป็นตะคริวที่ท้อง มีไข้

ผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร (Gastroenteritis) มีอาการท้องเดิน ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน มีไข้เล็กน้อย มักเกิดกับเด็ก และคนชรา

2. โรคท้องร่วงจากเชื้อไวรัสโอบี พาราเฮโมไลติคัส (*Vibrio parahaemolyticus*) เป็นจุลินทรีย์ในน้ำทะเลที่สามารถทำให้เกิดโรคท้องเดินแก่มนุษย์ เชื้อนี้เป็นปัญหากับปลาและอาหารทะเลโดยเฉพาะพวก หอย กุ้ง ปู กุ้ง ที่ปรุงสุก ๆ ดิบ

อาการของโรค : ผู้ป่วยที่บริโภคเชื้อนี้เข้าไปจะมีอาการท้องเดิน คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ หนาวสั่นและอ่อนเพลีย ผู้ป่วยอาจจะตายได้ถ้าเป็นผู้สูงอายุ หรือมีร่างกายอ่อนแอ ควรป้องกันเชื้อนี้โดยการปรุงอาหารทะเลให้สุกเสียก่อนจึงนำมาบริโภค เก็บอาหารทะเลที่ปรุงเสร็จแล้วไว้ในตู้เย็นซึ่งมีการควบคุมอุณหภูมิถูกต้อง

3. สารพิษที่ทำให้เกิดโบทูลิซึม (Botulism) จัดเป็นโรคอาหารเป็นพิษจากพิษที่แบคทีเรียสร้างขึ้น (Intoxication) โบทูลิซึม เป็นโรคอาหารเป็นพิษที่มีความรุนแรงสูงสุด อัตราการตายสูง เกิดจากการได้รับสารพิษจากเชื้อ *Clostridium botulinum* ที่มากับอาหารซึ่งผลิตไม่ถูกต้อง (โดยเฉพาะอาหารกระป๋องที่ผลิตกันเองตามครัวเรือน และอาหารหมักที่ชาวบ้านทำขึ้นเอง) สารพิษนี้จะออกฤทธิ์ทางระบบประสาท (Neurotoxin) เมื่อมนุษย์บริโภคสารพิษนี้เข้าไปในระบบทางเดินอาหารผ่านเข้าไปในระบบประสาท เป็นผลให้เป็นอัมพาต และหัวใจหยุดทำงาน ตามบันทึกการเกิดโรคอาหารเป็นพิษโบทูลิซิส ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 บันทึกการเกิดโรคอาหารเป็นพิษโบทูลิซิส

ชนิดของอาหาร	จำนวนครั้งของการเกิดโรค
เนื้อสัตว์	693 (39.3%)
ปลา	575 (32.5%)
ผักและผลไม้ต่าง ๆ	425 (24.1%)
อื่น ๆ	72 (4.1%)
รวม	1,765 (100)

ที่มา : Hauschid (1989) อ้างโดย กาญจนรัตน์ ทวีสุข (2544)

ผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร (Gastroenteritis) มีอาการท้องเดิน ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน มีไข้เล็กน้อย มักเกิดกับเด็ก และคนชรา

2. โรคท้องร่วงจากเชื้อ vibrio พาราเฮโมไลติคัส (*Vibrio parahaemolyticus*) เป็นจุลินทรีย์ในน้ำทะเลที่สามารถทำให้เกิดโรคท้องเดินแก่มนุษย์ เชื้อนี้เป็นปัญหากับปลาและอาหารทะเลโดยเฉพาะพวก หอย กุ้ง ปู กุ้ง ที่ปรุงสุก ๆ ดิบ

อาการของโรค : ผู้ป่วยที่บริโภคเชื้อนี้เข้าไปจะมีอาการท้องเดิน คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ หนาวสั่นและอ่อนเพลีย ผู้ป่วยอาจจะตายได้ถ้าเป็นผู้สูงอายุ หรือมีร่างกายอ่อนแอ ควรป้องกันเชื้อนี้โดยการปรุงอาหารทะเลให้สุกเสียก่อนจึงนำมาบริโภค เก็บอาหารทะเลที่ปรุงเสร็จแล้วไว้ในตู้เย็นซึ่งมีการควบคุมอุณหภูมิถูกต้อง

3. สารพิษที่ทำให้เกิดโบทูลิซึม (Botulism) จัดเป็นโรคอาหารเป็นพิษจากพิษที่แบคทีเรียสร้างขึ้น (Intoxication) โบทูลิซึม เป็นโรคอาหารเป็นพิษที่มีความรุนแรงสูงสุด อัตราการตายสูง เกิดจากการได้รับสารพิษจากเชื้อ *Clostridium botulinum* ที่มากับอาหารซึ่งผลิตไม่ถูกต้อง (โดยเฉพาะอาหารกระป๋องที่ผลิตกันเองตามครัวเรือน และอาหารหมักที่ชาวบ้านทำขึ้นเอง) สารพิษนี้จะออกฤทธิ์ทางระบบประสาท (Neurotoxin) เมื่อมนุษย์บริโภคสารพิษนี้เข้าไปในระบบทางเดินอาหารผ่านไปเข้าไปในระบบประสาท เป็นผลให้เป็นอัมพาต และหัวใจหยุดทำงาน ตามบันทึกการเกิดโรคอาหารเป็นพิษโบทูลิซึมส์ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 บันทึกการเกิดโรคอาหารเป็นพิษโบทูลิซึมส์

ชนิดของอาหาร	จำนวนครั้งของการเกิดโรค
เนื้อสัตว์	693 (39.3%)
ปลา	575 (32.5%)
ผักและผลไม้ต่าง ๆ	425 (24.1%)
อื่น ๆ	72 (4.1%)
รวม	1,765 (100)

ที่มา : Hauschid (1989) อ้างโดย กาญจนรัตน์ ทวีสุข (2544)

เกิดผิดปกติกับระบบทางเดินอาหารของมนุษย์ เรียกว่า *โรคอหิวาต์* ซึ่งมักจะเกิดกับประเทศที่กำลังพัฒนาที่มีการสุขาภิบาลน้ำดื่ม และอาหารไม่ถูกสุขลักษณะ

แหล่งที่อยู่อาศัยของเชื้อ : คน คนไข้ หรือคนที่เป็นพาหะของโรค

อาหารที่เกี่ยวข้อง : การบริโภคน้ำดื่มและปลาที่มาจากแหล่งน้ำสกปรกที่มีเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน หรือนำมาบริโภคโดยไม่ทำให้สุกเสียก่อน

อาการของโรค : ผู้ที่ได้รับเชือนี้เข้าไปจะปรากฏอาการในระยะเวลา 2 วัน อาการที่ปรากฏ คือ อาเจียน คลื่นไส้ ท้องร่วงอย่างแรงและถ่ายเป็นน้ำ อาจทำให้ผู้ป่วยหมดสติ และเสียชีวิตได้ถ้าเสียน้ำมาก

การป้องกัน : ควรมีการสุขาภิบาลอาหารตลอดจนอาคารสถานที่ที่ผลิตเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อ

2. อันตรายทางเคมี (Chemical Hazard)

การปนเปื้อนของสารเคมีเกิดขึ้นได้ในทุกขั้นตอนของห่วงโซ่อาหาร สามารถควบคุมได้ง่ายกว่าการควบคุมอันตรายทางจุลชีววิทยา ซึ่งสามารถจำแนกได้ เช่น สารเคมีที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ สารเคมีที่เติมลงในอาหารโดยเจตนา หรือเติมลงในอาหารโดยมิได้เจตนาหรือเกิดขึ้นโดยบังเอิญ

2.1 สารเคมีที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

อาจมาจากตัวพืชและจุลินทรีย์บางชนิดที่สร้างขึ้นมาจากธรรมชาติ ส่วนใหญ่สารเคมีเหล่านี้จะเกิดขึ้นในช่วงก่อนหรือระหว่างการเก็บเกี่ยว แม้ว่าสารพิษที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติชนิดนี้จะเกิดขึ้นจากกระบวนการทางชีวภาพ แต่ก็จัดเป็นอันตรายทางเคมี ดังตารางที่ 3 แสดงตัวอย่างอันตรายเคมีและการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากอันตรายเคมีที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ได้แก่

ตารางที่ 3 ตัวอย่างของการปนเปื้อนสารเคมีในอาหารที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ

อันตรายทางเคมี	อาหารที่พบอันตรายและลักษณะของการเจ็บป่วย
ฮีสตามีน	ปลาบางชนิดถ้าเกิดการเสื่อมสภาพจะเกิดฮีสตามีนหรือที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นพิษ ทำให้เกิดอาการแพ้และผื่นคัน

ก. เห็ดที่เป็นพิษ ทำให้เกิดพิษแก่ผู้บริโภคซึ่งทำลายเซลล์ ทำให้เม็ดเลือดแดงแตก ทำลายประสาท ประสาทหลอน มีพิษต่อระบบทางเดินอาหาร และเป็นสารก่อมะเร็ง

ข. สารประกอบไซยาไนด์ในพืช จัดเป็นสารพิษที่มีความรุนแรงมาก สามารถทำให้ผู้รับตายได้ทันที แต่เอนไซม์เบต้า - กลูโคซิเดสถูกทำลายด้วยความร้อน ดังนั้นการหุงต้มอาหารให้สุกจึงป้องกันโอกาสการเกิดอันตรายจากสารไซยาไนด์ได้ ตัวอย่างของพืชที่มีสารไซยาไนด์ในจีนิก ไกลโคไซด์ เช่น มันสำปะหลัง มีสารลิมานาริน ซึ่งเป็นสารประเภทไซยาไนด์ในจีนิกไกลโคไซด์ นอกจากนี้ยังพบในใบของพืชตระกูลป่าน พืชตระกูลถั่ว และพืชตระกูลกะหล่ำ

ค. สารประกอบฟีนอล จัดเป็นสารที่ทำให้เกิดสีและกลิ่นรสในอาหาร พบว่าสารโพลีฟีนอลบางชนิดจำพวกฟลาโวนอยด์จัดเป็นสารก่อมะเร็ง ซึ่งมีมากในผักและผลไม้ ขบวนการเกิดสารนี้จะต้องมีปัจจัยอื่นร่วมด้วย เช่น เหล็ก ทองแดง และเอนไซม์ คีตะเลส และกอสซิพอล ซึ่งจะพบมากในพืชตระกูลฝ้าย

(3) สารพิษตามธรรมชาติจากสัตว์ ได้แก่

ก. สารพิษในปลาทะเล โดยเฉพาะปลาปักเป้าทะเล ซึ่งพิษจากปลาปักเป้า คือ ทำให้ริมฝีปากชา ล้น เป็นอัมพาต หัวใจหยุดเต้น

ข. สารฮิสตามีนในปลาทะเลที่มีสีคล้ำ เช่น ปลาทูน่า ปลาทูแขก และปลาโอ ปลาประเภทนี้มีกรดอะมิโนฮิสตีดีน (histidine) สูง ทำให้แบคทีเรียบางชนิดสร้างเอนไซม์ดีคาร์บอกซิเลสเปลี่ยนฮิสตีดีนเป็นฮิสตามีน ทำให้เกิดอาการเป็นผื่นแดงตามผิวหนัง คันแสบร้อนในปาก อาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดินและปวดท้อง ความดันต่ำ

2.2 สารเคมีที่เติมลงในอาหารโดยเจตนา

เติมลงในอาหารระหว่างการผลิต การแปรรูปและการจัดการจำหน่าย ซึ่งประกอบด้วย วัตถุเจือปน มีวัตถุประสงค์ในการใช้ต่างกัน เช่น ใช้เป็นวัตถุกันเสีย / กันหืน ใช้เติมเพื่อเหตุผลทางโภชนาการและเพื่อแต่งสี ดังตัวอย่างสารเคมีที่เติมลงในอาหารโดยเจตนา ดังตารางที่ 4 ที่สำคัญ ได้แก่

ธรรมชาติ เช่น คิว้น้ำเทียม และสารแต่งกลิ่นธรรมชาติ เช่น สารอะโรมาติกที่ให้กลิ่น รสจากธรรมชาติ และสารในน้ำมันหอมระเหยจากเครื่องเทศ สำหรับสารแต่งรส ได้แก่ ผงชูรส ทำให้คนบริโภคบางคนแพ้ง่ายมีอาการชาตามปลายประสาท

2.3 สารเคมีที่เติมลงไปในการอาหารโดยมิได้เจตนา

สารเคมีอาจปนเปื้อนมากับอาหารโดยมิได้ตั้งใจเติมลงไป ทั้งนี้อาจติดมากับอาหารและผ่านการตรวจรับเข้าสู่กระบวนการผลิต หรืออาจติดมากับบรรจุภัณฑ์ที่นำมาใช้บรรจุอาหาร หรืออาจปนเปื้อนเข้าสู่อาหารในระหว่างการผลิต เช่น ปนเปื้อนในสารทำความสะอาด หรือใช้ฆ่าเชื้อเครื่องมือ / อุปกรณ์ที่มีการสัมผัสอาหาร ซึ่งอาจนำอันตรายมาสู่ผู้บริโภค ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ตัวอย่างของสารเคมีที่ปนเปื้อนในอาหารโดยไม่เจตนาและประเภทของอันตราย

แหล่งที่มา	ประเภทของอันตราย
สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร (เช่น ยาฆ่าแมลง ยาฆ่าวัชพืช)	อาจเป็นพิษเฉียบพลันถ้ามีอยู่ในระดับสูงหรืออาจสะสมในร่างกาย
สารเคมีที่ใช้ทำความสะอาด (เช่น กรดไฮโดรคลอริก)	อาจเกิดทำลายเนื้อเยื่อ
สารเคมีที่ใช้ซ่อมบำรุงรักษา (เช่น น้ำมันหล่อลื่น สีทา)	ถ้าเป็นชนิดที่ไม่ได้ผ่านการรับรองให้ใช้กับอุตสาหกรรมอาหารอาจจะเป็นพิษได้

ที่มา : สุวิมล กิริติพิบูล (2543)

2.4 สารเคมีที่ใช้ในโรงงาน

สารเคมีที่ใช้ในโรงงาน ได้แก่ สารหล่อลื่น สารเคมีที่ใช้ทำความสะอาด สารฆ่าเชื้อ สีที่ใช้ทาเครื่องจักรผลิตอาหาร อาจปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์อาหารโดยไม่เจตนาได้ ดังนั้น สารเคมีเหล่านี้จะต้องเป็นสารประเภท Food Grade หรือได้รับอนุญาตให้ใช้ในโรงงานผลิตอาหารเท่านั้น

3. อันตรายทางกายภาพ (Physical Hazards) หมายถึง อันตรายอันเกิด

สรุป

การควบคุมอันตรายที่กล่าวมานี้ทั้งหมด ผู้ผลิตจำเป็นต้องมีมาตรการต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยการจัดการต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยการจัดการด้านสุขลักษณะพื้นฐาน หรือ GMP และการควบคุมการผลิตอาหารด้วยระบบ HACCP ทุกขั้นตอน

บรรณานุกรม

- กาญจนรัตน์ ทวีสุข. 2544. อาหารเป็นพิษโบทูลิซึม. วารสารสถาบันค้นคว้า
ผลิตภัณฑ์อาหาร. 28(4) 294.
- นิตยา รัตนานนท์ และ วิบูลย์ รัตนานนท์ 2543. สารพิษในอาหาร.
สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ.
- ลัดดาวัลย์ รัศมีทัต. 2536. จุลชีววิทยาทางอาหาร. ภาควิชาจุลชีววิทยา.
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศิวาพร ศิวเวชช. 2542. การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. คณะอุตสาหกรรม
เกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 384 หน้า.
- สุนันทา วัฒนสินธุ์. 2543. ความปลอดภัยของอาหาร (การใช้ระบบ
HACCP) สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น) กรุงเทพฯ.
- สุวิมล กิรติพิบูล. 2543. ระบบการจัดการและควบคุมการผลิตอาหารให้
ปลอดภัย. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น) กรุงเทพฯ
[www. foodsafety .com](http://www.foodsafety.com)