

สุขลักษณะในการผลิตอาหาร

เกรียงไกร นาคะเกศ

อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศ และมีผลต่อผู้บริโภคโดยตรง การผลิตอาหารจึงจำเป็นต้องมีการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด นอกจากนี้การผลิตอาหารให้สะอาด ถูกสุขลักษณะยังทำให้อาหารปราศจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ปลอดภัย และดูน่ารับประทาน

สุขลักษณะในการผลิตอาหาร ต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. สุขลักษณะของผู้ประกอบอาหาร
2. กรรมวิธีการประกอบอาหาร
3. พื้นที่ที่ใช้ในการผลิตอาหารและอุปกรณ์
4. การขนส่ง

1. สุขลักษณะของผู้ประกอบอาหาร

- ควรสวมเสื้อผ้าที่สะอาด เพื่อป้องกันไม่ให้อาหารถูกปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์และสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ เช่น ฝุ่น ผง เป็นต้น
- คลุมผมและศีรษะขณะประกอบอาหาร ป้องกันไม่ให้ผมร่วงลงไปในอาหาร
- ไม่ควรสวมแหวน นาฬิกา และกำไลข้อมือ
- ล้างมือก่อนเริ่มทำงานและหลังใช้ห้องสุขาทุกครั้ง เพราะมือที่ใช้จับอาหารอาจมีการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังใช้ห้องสุขา
- ควรสวมถุงมือที่สะอาดทุกครั้งเมื่อหยิบหรือจับอาหาร
- หากเจ็บป่วยไม่ควรประกอบอาหาร เชื้อโรคที่ทำให้เจ็บป่วยอาจปนเปื้อนลงในอาหารได้
- หากมีบาดแผลที่มือหรือแขน ควรใช้ผ้าพันแผลพันไว้ให้เรียบร้อย เพราะบาดแผล

ที่มีจะนำเชื้อโรคไปสู่อาหารได้

- เวลาไอ หรือจาม ควรปิดปาก จมูก และหันหน้าออกจากอาหารทุกครั้ง หลังจากนั้นรีบไปล้างมือทันที เพื่อไม่ให้จุลินทรีย์ที่อยู่ในปากและจมูกปนเปื้อนลงในอาหาร
- งดสูบบุหรี่ เพราะถ้าจากบุหรี่และกันบุหรี่อาจตกลงไปในอาหารได้

2. กรรมวิธีการประกอบอาหาร

- อาหารที่เน่าเสียได้ง่าย เช่น ไข่ไก่ เต้าหู ควรเก็บไว้ในตู้เย็น เนื่องจากจุลินทรีย์เจริญได้ช้าลง หรือไม่เจริญเลยเมื่อเก็บในตู้เย็น อุณหภูมิประมาณ 10 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า
- อาหารที่เน่าเสียได้ง่ายไม่ควรเก็บไว้นาน ถึงแม้จะเก็บไว้ในตู้เย็นก็ตาม
- ก่อนประกอบอาหาร ต้องนำเนื้อหรือไก่แช่แข็งค้างไว้ให้น้ำแข็งละลายให้หมด ถ้าละลายน้ำแข็งไม่หมด การนำเนื้อไปทำให้สุก โดยเฉพาะตรงส่วนที่หนาๆ จะได้รับความร้อนไม่เพียงพอที่จะทำให้ลายจุลินทรีย์ที่ติดมากับเนื้อนั้นได้
- เช็ดและทำความสะอาดหยดน้ำที่เหลือจากการละลายน้ำแข็งจากเนื้อหรือไก่ โดยทำความสะอาดช่องแช่แข็ง พื้นที่ใช้วางและอุปกรณ์ที่ใช้ในการหยิบ เพราะหยดน้ำที่เหลือจากการละลายน้ำแข็งอาจมีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคปนอยู่
- ประกอบอาหารให้ถูกวิธี ควรทำให้อาหารสุกเพราะเป็นการทำลายจุลินทรีย์ที่อยู่ในอาหาร อุณหภูมิที่ใช้ไม่ควรต่ำกว่า 70 องศาเซลเซียส
- ควรอุ่นอาหารที่ทำให้สุกแล้วไว้ที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 60 องศาเซลเซียส หรือ

ทำให้เย็นอย่างรวดเร็วที่อุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส เนื่องจากจุลินทรีย์ส่วนใหญ่เจริญได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่ 10 ถึง 60 องศาเซลเซียส

- ควรเก็บอาหารที่ทำให้สุกแล้วไว้ในภาชนะที่ปิดสนิทและสะอาด ก่อนนำไปแช่เย็น
- แยกอาหารที่ทำให้สุกแล้วออกจากอาหารที่ยังไม่ได้ทำให้สุก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์จากอาหารที่ยังไม่ได้ทำให้สุก

- เมื่อต้องการใส่ของที่บริโภคสดเช่น ผักสดในอาหารที่ทำให้สุกแล้ว ควรทำให้อาหารนั้นเย็นก่อนจึงจะเติมส่วนผสมเหล่านี้ เนื่องจากอาหารที่ร้อนมากจะใช้เวลาในการทำให้เย็นนาน ช่วงนี้เองที่จุลินทรีย์จากส่วนผสมเหล่านั้นจะเจริญได้ดี

- การประกอบอาหารซึ่งเสียง่ายควรทำอย่างรวดเร็ว เพราะยิ่งใช้เวลานาน อากาศที่อบอ้าวภายในบริเวณประกอบอาหารจะช่วยจุลินทรีย์เจริญได้รวดเร็ว

- ไม่ควรรีใช้มือสัมผัสอาหารที่ทำให้สุกแล้ว เพื่อไม่ให้จุลินทรีย์จากมือไปปนเปื้อนในอาหาร

3. พื้นที่ที่ใช้ในการผลิตอาหารและอุปกรณ์

- ดูแลพื้นที่ที่ใช้ประกอบอาหารให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาด สำหรับของใช้ของผู้ประกอบอาหาร ควรเก็บไว้ในตู้ที่ปิดมิดชิด เป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกับอาหาร แยกสารเคมี และน้ำยาที่ใช้ในการทำความสะอาดออกจากพื้นที่ที่ใช้ประกอบอาหาร โดยเก็บไว้ในตู้ที่ปิดมิดชิด และมีป้ายเตือนอย่างชัดเจน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการสับสนระหว่างสารอันตรายกับเครื่องปรุงอาหาร

- รักษาพื้นที่ที่ใช้ประกอบอาหารให้สะอาดอยู่เสมอ ครอบคลุมพร้อมเป็นแหล่งของเชื้อโรค หมั่นทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานทุกครั้งหลังจากประกอบอาหารเสร็จแล้ว

- ควรเปลี่ยนผ้าที่ใช้เช็ดอุปกรณ์อาหารและอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบอาหารทุกวัน ผ้าที่ใช้ต้องแห้ง และสะอาด แยกผ้าที่ใช้แล้วและผ้าสะอาดออกจากกัน

- ป้องกันไม่ให้พื้นที่ที่ใช้ประกอบอาหารมีนก หนู สัตว์เลี้ยงและแมลงต่างๆ สัตว์เหล่านี้เป็นพาหะของโรค

- หลีกเลี่ยงการเก็บของไว้ในตู้เย็นหรือห้องเย็นในปริมาณมากเกินไป เพราะจะทำให้ตู้เย็น หรือห้องเย็นนั้นเย็นช้าและมีประสิทธิภาพลดลง ซึ่งอาจทำให้จุลินทรีย์สามารถเจริญได้

4. การขนส่ง

- การขนส่งอาหารที่ผลิตแล้วต้องป้องกันไม่ให้มีการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอม สารเคมีและจุลินทรีย์ รวมทั้งต้องไม่ทำให้อาหารเสียด้วย ควรเก็บอาหารไว้ในภาชนะที่เหมาะสม ปิดคลุมอย่างมิดชิด อุณหภูมิของอาหารระหว่างการขนส่ง ควรต่ำกว่า 7 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า 60 องศาเซลเซียส

จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอาหาร

จุลินทรีย์พบได้ทั่วไปทั้งในน้ำ ดิน และอากาศ มนุษย์เราจึงไม่อาจหลีกเลี่ยงที่จะได้รับจุลินทรีย์เข้าไปในร่างกายได้แต่จุลินทรีย์ที่ได้รับนั้นส่วนใหญ่ไม่ทำอันตรายกับมนุษย์ อาหารที่มนุษย์รับประทานเข้าไปก็เช่นเดียวกัน ย่อมมีจุลินทรีย์ปะปนอยู่ด้วย แต่จุลินทรีย์อาจทำให้เกิดโรคในผู้บริโภคนั้น ควรกำจัดออกไปในขั้นตอนการผลิตอาหารจุลินทรีย์เหล่านี้ได้แก่

โคลิฟอร์ม (coliform)

อี.โคไล (E.coli)

ยีสต์และรา (yeast and mould)

จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

- ซาลโมเนลลา (Salmonella spp.)

- คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (Clostridium perfringens)

- สแตไฟโลคอคคัส ออเรียส (Staphylococcus aureus)

- ลิสทีเรีย โมโนไซโตจีนัส (Liste-

ria monocytogenes)

- อี.โคไลโอ 157: เอช 7 (E. coli O157 : H7)

โคลิฟอร์ม

โคลิฟอร์มเป็นแบคทีเรียมีรูปร่างเป็นท่อน ดิดสี่กรัมลบ ไม่สร้างสปอร์ สามารถย่อยน้ำตาลแล็กโทสให้เป็นกรด และแก๊ส พบได้ทั่วไปในดิน อากาศ และตามแหล่งน้ำธรรมชาติ นอกจากนี้ยังพบในลำไส้คน และสัตว์ โคลิฟอร์มทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี แต่ไม่สามารถทนอุณหภูมิเยือกแข็ง และรังสีอัลตราไวโอเลตในแสงแดด โคลิฟอร์มเป็นแบคทีเรียที่ใช้เป็นตัวชี้ในการบ่งบอกถึงสุขลักษณะของอาหาร หากพบแบคทีเรียนี้แสดงว่าสุขลักษณะในการผลิตอาหารไม่ดี

อี.โคไล

อี.โคไลเป็นแบคทีเรียที่จัดอยู่ในกลุ่มโคลิฟอร์ม โดยทั่วไปอี.โคไลจะอาศัยอยู่ในลำไส้คน และสัตว์เลือดอุ่น เจริญได้ดีตั้งแต่อุณหภูมิ 7 ถึง 50 องศาเซลเซียส แต่อุณหภูมิที่เหมาะสมคือ 37 องศาเซลเซียส ค่าความเป็นกรดต่างที่เหมาะสมต่อการเจริญอยู่ในช่วงเป็นกลาง อี.โคไลเป็นแบคทีเรียอีกชนิดหนึ่งที่ใช้บ่งบอกถึงสุขลักษณะของอาหาร หากพบแบคทีเรียนี้แสดงว่ามีการปนเปื้อนจากอุจจาระของมนุษย์ หรือสัตว์

ยีสต์

ยีสต์เป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ส่วนใหญ่มีรูปร่างเป็นรูปไข่ ขนาดใหญ่กว่าแบคทีเรีย มีความกว้างตั้งแต่ 1 ถึง 5 ไมครอน ยาวตั้งแต่ 5 ถึง 30 ไมครอน ขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ (budding) พบทั่วไปตามธรรมชาติ มีความสำคัญกับอาหารที่มีน้ำตาล และความเป็นกรดสูง ยีสต์ที่เป็นประโยชน์กับอุตสาหกรรมอาหารได้แก่ ยีสต์ที่ใช้ในการผลิต ไวน์ เบียร์ แอลกอฮอล์ และขนมปัง เป็นต้น ส่วนยีสต์ที่ทำให้เกิดโรคมักมี เช่น แคนดิดา (Candida spp.) ทำให้เกิดโรคผิวหนัง

รา

ราเป็นจุลินทรีย์ที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มีขนาดใหญ่กว่าแบคทีเรียและยีสต์ ใช้สปอร์ในการแพร่พันธุ์ ราพบทั่วไปในดิน น้ำ อากาศ ฝุ่นละออง และอาหารต่างๆ ราเจริญ

ได้ดีในที่ที่มีความชื้นสูง เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมราจะเจริญอย่างรวดเร็ว มีการสร้างสปอร์ ทำให้เห็นปุยคล้ายสำลี อาจมีสีต่างๆ เช่น สีเขียว สีเหลือง และสีดำ เป็นต้น รา มีประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมอาหารต่างๆ เช่น ราที่ใช้ผลิตเต้าเจี้ยว ซีอิ๊ว และเนยแข็ง ส่วนราที่ให้โทษ เช่น แอสเพอร์จิลลัส ฟลาวัส (Aspergillus flavus) พบในข้าวโพด และถั่ว ราที่สร้างสารพิษอะฟลาทอกซินทำให้ผู้บริโภคเป็นโรคตับและมะเร็งได้

จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

ซาลโมเนลลา

ซาลโมเนลลามีรูปร่างเป็นท่อน ไม่สร้างสปอร์ เจริญได้ที่ค่าความเป็นกรด-ด่าง ตั้งแต่ 4.5 ถึง 9.0 ค่าความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 6.5 ถึง 7.5 และเจริญได้ที่อุณหภูมิ 5 ถึง 47 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดอยู่ในช่วง 35 ถึง 37 องศาเซลเซียส แบคทีเรียชนิดนี้ยังมีชีวิตอยู่ได้ที่อุณหภูมิเยือกแข็ง แหล่งของเชื้อ พบในลำไส้คน และสัตว์ โรคที่เกิดจากเชื้อนี้ คือ ซาลโมเนลโลสิส (salmonellosis) ซึ่งมีอาการตั้งแต่ท้องเสียเล็กน้อยจนถึงขั้นเสียชีวิต

อาหารที่อาจพบซาลโมเนลลา ได้แก่ ไข่ เนื้อสัตว์โดยเฉพาะสัตว์ปีก นม เป็นต้น

คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์

คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ เป็นแบคทีเรียที่ไม่ต้องการออกซิเจนในการดำรงชีวิต สร้างสปอร์ซึ่งทนความร้อนสูงถึง 100 องศาเซลเซียส แบคทีเรียชนิดนี้เจริญได้ที่อุณหภูมิ 6 ถึง 50 องศาเซลเซียส

แหล่งของเชื้อ พบในลำไส้คน และสัตว์ นอกจากนี้ยังพบในดินด้วย

โรคที่เกิดจากเชื้อนี้ มักจะมีอาการท้องเสียอย่างรุนแรง อาจพบเป็นตะคริวที่ท้อง อาการของโรคปรากฏหลังจากได้รับเชื่อนี้ 8 ถึง 24 ชั่วโมง เมื่อได้รับเชื้อแล้วจะแสดงอาการอยู่ 12 ถึง 24 ชั่วโมง

อาหารที่อาจพบคลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ ได้แก่ เนื้อวัวดิบ เนื้อไก่ และเนื้อเป็ด เป็นต้น



สเตฟิโลคอคคัส ออเรียส

สเตฟิโลคอคคัส ออเรียส เป็นแบคทีเรียที่มีรูปร่างกลม ไม่สร้างสปอร์ แต่สร้างสารพิษที่ทนความร้อนได้ดีในบางสายพันธุ์ สามารถเจริญได้ที่อุณหภูมิ 6 ถึง 45 องศาเซลเซียส ค่าความเป็นกรด-ด่าง ตั้งแต่ 4.5 ถึง 9.0 แบคทีเรชนิดนี้เจริญได้ในที่มีความชื้นต่ำ และยังสามารถทนความเค็มได้

แหล่งของเชื้อ พบทั่วไปตามผิวหนังคน และสัตว์ นอกจากนี้ยังพบตามโพรงจมูกด้วย แบคทีเรชนิดนี้เกี่ยวข้องกับการอักเสบของผิวหนัง และเป็นหวัด

โรคอาหารเป็นพิษที่เกิดจากเชื้อนี้มีสาเหตุจากสารพิษที่เชื้อสร้างขึ้นในอาหาร มักจะมีอาการอาเจียน ท้องเสียอย่างรุนแรง อาจพบเป็นตะคริวที่ท้อง อาการของโรคปรากฏหลังจากบริโภคอาหารที่มีสารพิษที่เชื้อนี้สร้างขึ้น นาน 1 ถึง 6 ชั่วโมง แต่จะหายภายใน 1 ถึง 3 วัน

การปนเปื้อนของเชื้อในอาหารอาจได้รับจากผู้ประกอบอาหาร หรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบอาหาร

ลิสทีเรีย โมโนไซโตจีนัส

ลิสทีเรีย โมโนไซโตจีนัสเป็นแบคทีเรีย มีรูปร่าง

เป็นท่อน ไม่สร้างสปอร์ เจริญได้ที่อุณหภูมิ 4 ถึง 37 องศาเซลเซียส และสามารถเจริญได้ที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า นอกจากนี้พบว่าอุณหภูมิที่ใช้พาสเจอร์สีนํ้านม (71.7 องศาเซลเซียส นาน 15 วินาที) ไม่สามารถทำลายเชื้อลิสทีเรีย โมโนไซโตจีนัสได้หมด และพบว่าเชื้อนี้สามารถเจริญได้ที่มีความชื้นต่ำ

แหล่งของเชื้อ พบในสัตว์ต่างๆ เช่น วัว หมู และสัตว์ปีก และในนํ้านมดิบ

โรคที่เกิดจากเชื้อนี้ คือโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบในเด็ก แผลติดเชื้อ ดื้อ และแทงง่าย

อาหารที่อาจพบลิสทีเรีย โมโนไซโตจีนัส ได้แก่ นม ผลิตภัณฑ์นม และไข่ เป็นต้น

อี.โคไลโอ 157 : เอช 7

อี.โคไลโอ 157 : เอช 7 เป็นแบคทีเรียที่ติดสปีกริมลบบ มีรูปร่างเป็นท่อน เคลื่อนที่ได้ ซึ่งเหมือน อี.โคไลโอทั่วไป แต่มีสมบัติที่แตกต่างกันคือ อี.โคไลโอ 157 : เอช 7 ไม่สร้างกลูคูโรนิเดส (glucuronidase) และไม่สามารถย่อยซอร์บิทอล (sorbitol) เจริญได้ที่อุณหภูมิ 8 ถึง 44 องศาเซลเซียส และเจริญได้ดีที่สุดที่ 37 องศาเซลเซียส แต่ไม่เจริญที่อุณหภูมิ 44 ถึง 45 องศาเซลเซียส การใช้ความร้อนที่

อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสหรือสูงกว่าสามารถทำลายเชื้อนี้ได้ อี.โคไลโอ 157 : เอช 7 เชื้อนี้สร้างสารพิษที่เรียกว่า เวโรทอกซิน (verotoxin)

แหล่งของเชื้อ พบในลำไส้คน และสัตว์ โรคที่เกิดจากเชื้อนี้คือโรคถ่ายอุจจาระเป็นเลือด (haemorrhagic colitis) และปัสสาวะเป็นเลือด (haemolytic uremic syndrome) สามารถติดต่อจากสัตว์สู่สัตว์ จากสัตว์สู่คน และจากคนสู่คนได้

อาหารที่อาจพบ อี.โคไลโอ 157 : เอช 7 ได้แก่ เนื้อสัตว์ปรุงไม่สุก และนํ้านมดิบ เป็นต้น

จุลินทรีย์ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอาหารส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังมีจุลินทรีย์อีกมากที่ทำให้เกิดโรคและทำให้อาหารที่ผลิตขึ้นเน่าเสียได้ การได้ทราบถึงลักษณะและสมบัติของจุลินทรีย์ ทำให้ผู้ผลิตเข้าใจถึงบทบาทของจุลินทรีย์ และสามารถป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอาหารได้ แต่อย่างไรก็ตามการผลิตอาหารให้ถูกสุขลักษณะจะเป็นการป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ได้อย่างดี ทำให้ลดขั้นตอนในการกำจัดจุลินทรีย์ได้อย่างมาก และยังทำให้มั่นใจในความปลอดภัยของผู้บริโภคด้วย

เอกสารอ้างอิง

Gould, Wilbur A. Current good manufacturing practices food plant sanitation. 2 nd ed. Maryland : CTI Publication, 1994.

World Health Organization. Division of Food and Nutrition Food Safety

Unit. Hygiene in food-service and mass catering establishments.

Geneva : World Health Organization, 1994.

พวงพร โชติภักดิ์. จุลชีววิทยาของอาหารและนม. กรุงเทพมหานคร : ศรีเมืองการพิมพ์, 2525.

