

## บทที่ 5

# การปนเปื้อน การถนอม และการเสียของธัญพืชและผลิตภัณฑ์ (Contamination, Preservation, and Spoilage of Cereals and Cereal Products)



# องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดธัญพืช

- เมล็ดธัญพืชประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นเป็นไขมัน โปรตีน เกลือแร่ กากอาหารและวิตามินซึ่งส่วนมากเป็นวิตามินบี องค์ประกอบดังกล่าวจะผันแปรไปตามชนิดและพันธุ์ของธัญพืชรวมทั้งสภาพดินฟ้าอากาศและปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของธัญพืชนั้น ๆ

ชนิดของเมล็ด ธัญพืช	ความชื้น ร้อยละ	คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ	โปรตีน ร้อยละ	ไขมัน ร้อยละ	กากอาหาร ร้อยละ	แคลอรีต่อ ธัญพืช 100 กรัม
ข้าวโพด	11	72	10	4	2	352
ข้าวสาลี	11	69	13	2	3	340
ข้าวโอ๊ต	13	58	10	5	10	317
ข้าวฟ่าง	11	70	12	4	2	348
ข้าวบาร์เลย์	14	63	12	2	6	320
ข้าวไรย์	11	71	12	2	2	321
ข้าวเจ้า	11	65	8	2	9	310

- เมล็ดธัญพืชเมื่อสุกหรือแก่เต็มที่พร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้นั้น จะมีความชื้นประมาณร้อยละ 20 – 22 หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วควรทำให้เมล็ดข้าวแห้งทันที โดยการตากแดดหรือใช้เครื่องอบแห้งจนความชื้นภายในเมล็ดลดลงเหลือร้อยละ 13 – 14 แล้วนำไปสี การสีข้าวทำได้ 3 แบบ
- 1. การสีข้าวในครัวเรือน (small – scale milling) โดยใช้แรงคนเป็นการนำเมล็ดข้าวเปลือกมาใส่ครกตำ แล้วแยกเอาเปลือกออกไป ข้าวที่ได้เรียกว่า ข้าวซ้อมมือ
- 2. การสีข้าวแบบอุตสาหกรรม (large – scale milling) เป็นการสีข้าวด้วยเครื่องจักรกล มีกรรมวิธีการขัดสีตามลำดับดังนี้ คือ การควบคุมความชื้นภายในเมล็ดข้าวเปลือก การทำความสะอาดเมล็ดข้าวเปลือก การกะเทาะเปลือก การขัดเอารำออก การทำความสะอาดเมล็ดข้าวสาร และการคัดชนิดข้าวสาร



- 3. การทำข้าวหนึ่ง (parboiled rice) ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้ คือการแช่ข้าวเปลือก การต้มข้าวเปลือก การทำให้ข้าวแห้ง และการขัดสีข้าวหนึ่ง ซึ่งทำเช่นเดียวกับแบบที่ 2

- ถ้าต้องการแบ่งจากเมล็ดธัญพืชเหล่านี้ก็ต้องนำไปผ่านกระบวนการโม่แป้งซึ่งมี 2 ขั้นตอน คือการทำความสะอาดเมล็ดข้าวสาลีพร้อมทั้งปรับระดับความชื้นของเมล็ดให้เหมาะสม และการโม่แยกรำโดยการใช้ลูกโม่บดเมล็ดธัญพืชให้แตกก่อน จากนั้นบดให้ละเอียดอีกครั้งหนึ่ง แป้งที่บดแล้วจะต้องผ่านการคัดขนาด ถ้ายังไม่ละเอียดพอก็ต้องนำไปผ่านลูกโม่อีกครั้งหนึ่งหรือหลาย ๆ ครั้ง จนกว่าจะได้ขนาดตามต้องการ

### ส่วนประกอบของข้าว



# ผลิตภัณฑ์จากธัญพืช

อาหาร ชนิดต่างๆ	น้ำ	พลังงาน	ไขมัน	คาร์โบไฮเดรต	โปรตีน	แคลเซียม	เหล็ก	วิตามิน	
		แคลอรี	ก.	ก.	ก.	มก.	มก.	บี1	บี1
			ก.	ก.	ก.	มก.	มก.	มก.	มก.
กล้วยเตี๋ยดิบ	12.9	360	0.1	82.1	4.7	6	1.8	-	0.1
กล้วยเตี๋ยสุก	76	99	-	22.6	1.3	4	0.6	-	-
ขนมจีน	77.4	89.6	-	20.9	1.5	-	-	-	-
บะหมี่	28.6	337	11.8	50	7.9	49	2.8	0.1	0.04
เส้นหมี่	10.6	336	0.3	77.9	10.2	19	2.1	0.3	0.12
มักกะโรนี	12.4	359	0.5	74.9	11.8	26	1.6	0.33	0.14

จากตารางจะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์จากธัญพืชให้พลังงานสูงประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนมาก มีไขมัน โปรตีน เกลือแร่ และวิตามินน้อย แต่เมื่อบริโภคจำนวนมากก็อาจให้คุณค่าทางอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการได้

# การปนเปื้อนของธัญพืชและผลิตภัณฑ์

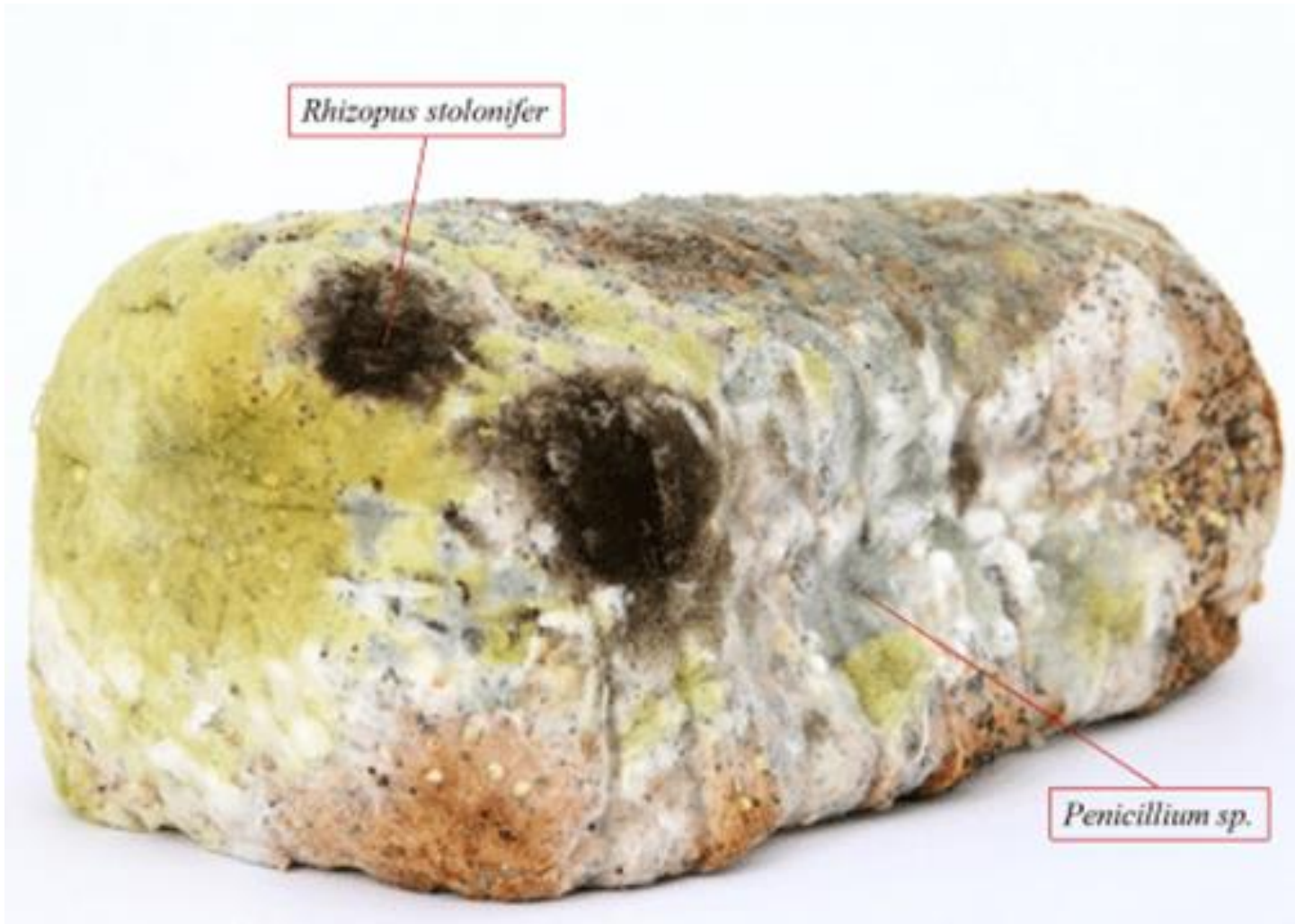
- แบคทีเรียที่พบบ้ามักอยู่ในวงศ์ *Pseudomonadaceae*, *Micrococcaeae*, *Lactobacillaceae* และ *Bacillaceae* และพบว่ามีราปนเปื้อนมาตั้งแต่เล็กน้อยจนถึงแสนเซลล์ต่อกรัม การทำความสะอาดข้าวนั้นจะช่วยขจัดจุลินทรีย์ออกไปได้บ้าง แต่การนึ่งข้าวและการสีข้าวนั้นสามารถขจัดจุลินทรีย์ที่เปลือกของเมล็ดออกไปได้มาก ในกรรมวิธีการสีข้าวโดยเฉพาะอย่างยิ่งการขัดข้าวให้ขาวนั้นจะลดจำนวนจุลินทรีย์ได้ดี แต่ข้าวก็อาจได้รับการปนเปื้อนใหม่เมื่อนำไปผ่านกรรมวิธีอื่น ๆ เช่น การโม่ให้เป็นแป้ง เป็นต้น



- แบคทีเรียที่พบมากในแป้งสาลี ได้แก่ สปอร์ของ *Bacillus* โคลิฟอร์ม แบคทีเรีย และแบคทีเรียในสกุล *Achromobacter*, *Flavobacterium*, *Sarcina*, *Micrococcus*, *Alcaligenes*, และ *Serratia* ส่วนเราก็มักจะพบสปอร์ของ *Aspergillus*, *Penicillium* เป็นส่วนใหญ่อาจมีราในสกุล *Alternaria*, *Cadosporium* และสกุลอื่นๆ บ้าง จำนวนของแบคทีเรียที่พบจะแตกต่างกันตั้งแต่ 2 – 3 ร้อยเซลล์จนถึง ล้านเซลล์ต่อกรัม แป้งสาลีขาวที่ขายในท้องตลาดส่วนใหญ่จะมีแบคทีเรีย 2 – 3 ร้อยเซลล์จนถึง 2 – 3 พันเซลล์ต่อกรัม และจะมีสปอร์ของ *Bacillus* เฉลี่ย ประมาณ 20 – 30 สปอร์ต่อกรัม และมีสปอร์ของราประมาณ 50 – 100 สปอร์ต่อกรัม ทั้งนี้แล้วแต่สภาพการบรรจุแป้งที่จำหน่าย

-

# ราที่ปนเปื้อนในขนมปัง

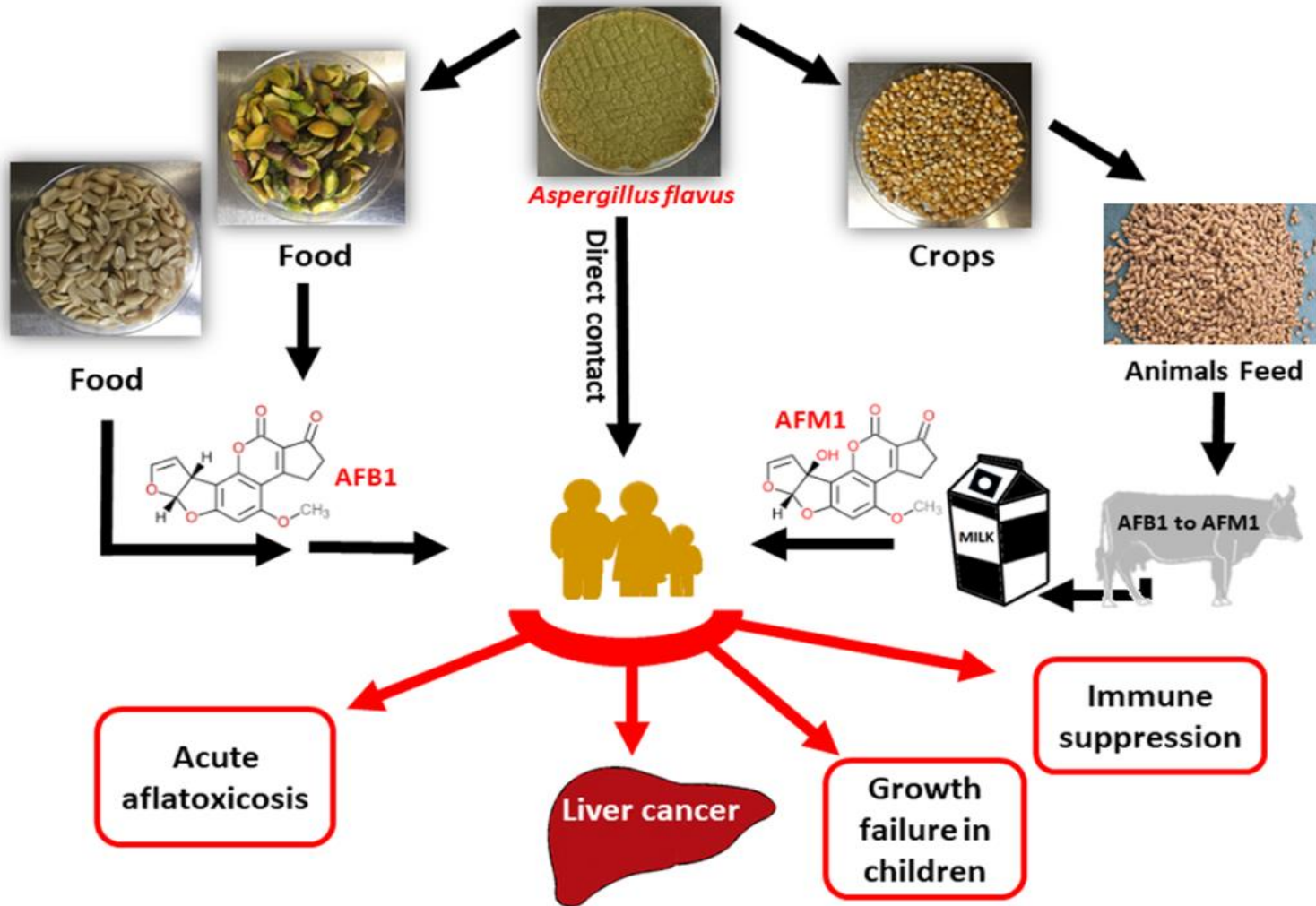




- ในปัจจุบันได้เห็นความสำคัญของการปนเปื้อนในเมล็ดพืชและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จากเมล็ดพืช เนื่องจากพบว่ามีสารพิษของรา (mycotoxins) ปนเปื้อนอยู่ เช่น เคยตรวจพบว่ามีอะฟลาทอกซินจาก *Aspergillus flavus* ที่ปนเปื้อนในข้าวโพดและถั่วลิสง มีทริโคธีซีนส์ (trichothecenes) จาก *Fusarium* ที่ปนเปื้อนอยู่ในข้าวฟ่าง ข้าวบาเลย์และข้าวสาลี ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ถ้าได้รับสารพิษและมีการสะสมของสารพิษเหล่านี้ในร่างกาย ดังนั้น จึงเน้นให้มีการลดจำนวนการปนเปื้อนและหลีกเลี่ยงการเก็บเมล็ดพืชในที่ที่จุลินทรีย์จะสามารถเจริญได้



# ผลของการปนเปื้อนของเชื้อรา *Aspergillus flavus* ในอาหาร



## การถนอมธัญพืชและผลิตภัณฑ์

- การรักษาอาหารให้ปลอดภัยถ้าเครื่องมือเครื่องใช้ไม่สะอาด สิ่งเหล่านี้ก็จะ  
เป็นแหล่งของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดยางเหนียว (**rope bacteria**) และ  
แบคทีเรียที่ผลิตกรด ซึ่งจะเป็นสาเหตุให้แป้งที่นวดแล้วที่เรียกว่า “โด”  
(**dough**) เปรี๊ยว ราอาจทำให้ขนมปัง เค้กต่าง ๆ เสียได้ จึงควรป้องกันการ  
ปนเปื้อนจากสปอร์ของรา ขนมปังที่นำออกจากเตาอบจะปราศจากสปอร์ของ  
รา การร่อนให้ขนมปังเย็นควรทำในห้องที่ปราศจากเชื้อและหั่นด้วยมีดที่สะอาด  
จากนั้นรีบห่อทันที



rope bacteria

- การใช้ความร้อน ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ต่าง ๆ ที่ขายในท้องตลาด จะมีทั้งชนิดที่ผ่านการอบมาอย่างเต็มที่ บางชนิดผ่านการอบเพียงบางส่วนเท่านั้น เช่น แยมโรล เอแคล์ เป็นต้น ถ้าเป็นชนิดที่ผ่านการอบหมดทุกส่วน เช่น ขนมปังปอนด์ จะพบว่าเซลของแบคทีเรีย ยีสต์ และสปอร์ของราถูกทำลายหมด ยกเว้นสปอร์ของแบคทีเรียหลายชนิดที่อาจไม่ถูกทำลาย อย่างไรก็ตามมีรายงานว่าสปอร์ของราบางชนิดพัฒนาตนเองให้ต้านทานความร้อนในขณะอบได้ ส่วนผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการอบเพียงบางส่วนหรือมิได้ผ่านการอบจะเก็บได้ไม่นาน หรืออาจต้องเก็บไว้ในตู้เย็นเมื่อต้องการเก็บไว้นานขึ้น
- เส้นก๋วยเตี๋ยว เก๋ยมอี๋ ขนมจีน จะผ่านการให้ความร้อนมาแล้วในระหว่างการผลิต ซึ่งจะทำลายจุลินทรีย์ได้บ้าง แต่อาจมีการปนเปื้อนใหม่ได้ในระหว่างการจำหน่าย และเนื่องจากมีความชื้นมากประมาณร้อยละ 20 – 30 ดังนั้น จึงไม่สามารถเก็บได้นาน



- การใช้ความเย็น ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่นั้น แม่บ้านส่วนใหญ่จะเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง แต่การเก็บแบบนี้จะเสี่ยงต่อการเกิดอาหารเป็นพิษอุณหภูมิในห้องครัวร้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยซึ่งมีอากาศค่อนข้างร้อนเกือบตลอดปี ดังนั้น เพื่อป้องกันการเสียของอาหารจึงควรเก็บอาหารเหล่านี้ไว้ในที่เย็น เช่น ในตู้เย็น
- ปัจจุบันเรานิยมเก็บอาหารเบเกอรี่แบบเยือกแข็งมากขึ้น เช่น แวฟเฟิล เค้กเนยพายไก่ พายเนื้อ มักเก็บไว้ในสภาพเยือกแข็ง ขนมปังและแยมโรลก็สามารถเก็บได้นานเป็นเดือนเมื่อเก็บไว้ในสภาพดังกล่าว



- การทำให้อาหารแห้ง ก๋วยเตี๋ยว ก๋วยจั๊บ เส้นหมี่ วุ้นเส้น เรามักเก็บรักษาโดยการทำแป้ง ซึ่งอาจจะใช้วิธีการตากแดด หรือการอบก็ได้ และบรรจุในภาชนะบรรจุ เช่น ถุงพลาสติกที่ปิดผนึกทำให้ความชื้นเข้าไปไม่ได้ เมื่อนำมาบริโภคก็จะต้องนำมาแช่น้ำให้เส้นอ่อนตัวลง ปัจจุบันมีการผลิตอาหารกึ่งสำเร็จกันมาก เช่น บะหมี่ โจ๊ก ซึ่งเพียงแต่เติมน้ำลงไปเท่านั้นก็สามารถบริโภคได้เลย



- การใช้สารกันเสีย
- การเก็บรักษาเมล็ดพืชให้แห้งนั้นในบางครั้งทำได้ไม่สะดวก เช่น ในฤดูฝนความชื้นในอากาศจะสูงทำให้เมล็ดพืชขึ้นด้วย เช่น ข้าวโพดถ้าเก็บไว้ในที่ชื้นสูงกว่าร้อยละ 20 ภาจะเจริญและสร้างสารพิษได้ ต่อมาจึงหันไปใช้ยาฆ่าแมลง ยาฆ่ารา แอมโมเนีย และกรดโปรปิโอนิกในการป้องกันการเจริญและการสร้างพิษของรา แอมโมเนียความเข้มข้นร้อยละ 2 และกรดโปรปิโอนิกเข้มข้นร้อยละ 1 จะลดการเจริญของราในข้าวโพดที่มีความชื้นสูงได้
- สารกันเสียที่ใช้ใส่ในขนมปัง โรล เค้ก และผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ต่าง ๆ เพื่อป้องกันการเจริญของรานั้นมีหลายชนิดด้วยกัน ได้แก่ โซเดียมและแคลเซียมโปรปิโอเนต โซเดียมไดอะซีเทต และซอร์เบต การทำให้เปรี้ยวด้วยการเติมกรดอะซิติกก็นิยมทำเช่นเดียวกัน เพื่อป้องกันการเกิดยางเหนียวในขนมปัง



**ฉลาดซื้อแนะนำ**

1. เลือกซื้อขนมของร้านที่ทดสอบในวันจะช่วยความเสี่ยงต่อการได้รับสารกันบูดได้ดีกว่าซื้อขนมที่ต้องทำส่งร้านหลายสาขาหรือวางสินค้าทั่วประเทศ
2. การเลือกซื้อให้สังเกตฉลากครึ่งประกอบของอาหาร หากมีระบุว่า "ใช้วัตถุกันเสีย" หมายความว่า คุณกำลังบริโภคสารกันบูด และมีความเสี่ยงของการจะได้รับสารกันบูดเกินค่ามาตรฐาน



**สารกันบูดที่นิยมใช้เบวการเบเกอรี่**

1. เบนโซเอต (Benzoic acid และ Benzoates) นิยมใช้ในรูปของเกลือโซเดียม ซึ่งจะให้อะตในสภาพที่เป็นกรด เช่น น้ำหวาน, น้ำผลไม้, แยม, น้ำสลัด, ผักดอง เป็นต้นปริมาณที่อนุญาตให้ใช้ได้ตามกฎหมายไม่เกิน 0.1%
2. ซอร์บัท (Sorbic acid และ Sorbates) เป็น สารกันบูดที่นิยมใช้กันมาก ซึ่งจะให้อะตในสภาพที่เป็นกรดเช่นกัน ดังนั้นกลุ่มที่ใช้จึงใกล้เคียงกัน รวมทั้งพวกโซเนียมต่าง ๆ ในการทำขนมขบเคี้ยว เป็นต้นปริมาณที่อนุญาตให้ใช้ได้ตามกฎหมายไม่เกิน 0.1%
3. โพรพิโอเนต (Propionic acid และ propionates) มีความสามารถในการทำลายแบคทีเรียและราได้ดีกว่าอีลด์ นิยมใช้สำหรับในผลิตภัณฑ์ขนมปัง, เค้ก, นิยมใช้เคลือบขนมปังโปรปิโอเนตที่ขนมปังมากกว่า เพราะเกลือแคลเซียม จะช่วยเป็นตัวปรับสภาพของก้อนโด ได้ด้วยส่วนเกลือโซเดียมและโปแตสเซียม นิยมใช้กับเค้ก ปริมาณที่อนุญาตให้ใช้ได้ตามกฎหมาย 0.1- 0.2%

ที่มา [http://www.kccbakermart.com/bakery\\_materials.htm](http://www.kccbakermart.com/bakery_materials.htm)

- การใช้รังสี
- มีการใช้แสงอุลตราไวโอเล็ตในการทำลายหรือลดจำนวนสปอร์ของราในแป้งขนมปังในห้องเก็บขนมปัง และบนมิตที่เครื่องหั่นขนมปัง ตลอดจนการทำลายสปอร์ของราที่ผิวหน้าของขนมปัง เค้ก และผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ รังสีชนิดอื่นก็มีรายงานว่ามีการทดลองใช้เช่นกัน





# การเสียของธัญพืชและผลิตภัณฑ์

- ปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเสียของเมล็ดพืชที่เก็บไว้โดยการกระทำของราต่าง ๆ ได้แก่ (1) จำนวนราที่ปนเปื้อนอยู่ (2) ระดับความชื้นที่สูงกว่าร้อยละ 12 ถึง 13 (3) ความเสียหายทางกายภาพ และ (4) อุณหภูมิ ราหลายชนิดอาจเป็นสาเหตุของการเสียได้ แต่ส่วนมากจะเป็นราในสกุล **Aspergillus, Penicillium** และ **Fusarium** ดังได้เคยกล่าวมาแล้วว่า ราพวกนี้สามารถสร้างสารพิษขึ้นได้ ดังนั้น การเสียของเมล็ดพืชเนื่องจากราจึงเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์ ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจอย่างสูง
- ข้าวสอยที่หุงทิ้งไว้นาน ๆ 1 – 2 วัน อาจเกิดการบูดมีลักษณะเป็นยางเหนียวนั้นมีสาเหตุจากแบคทีเรียพวก **Bacillus** ที่สร้างแคปซูลได้



- แป้งสาลีของซึ่งจะถูกฟอกสีโดยการใช้สารบางอย่าง เช่น ออกไซด์ของไนโตรเจน คลอรีน ไนโตรซิลคลอไรด์ (**nitrosylchloride**) หรือเบนโซอิลเปอร์ออกไซด์ (**benzoylperoxide**) กรรมวิธีในการฟอกสีจะทำให้จุลินทรีย์ลดจำนวนลง ถ้าแป้งมีความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 13 จะป้องกันการเจริญของจุลินทรีย์ได้ดี จากการศึกษาในเรื่องนี้พบว่าความชื้นในแป้งถ้ามีร้อยละ 15 ว่าจะเจริญได้ดี ในขณะที่ความชื้นร้อยละ 17 จะช่วยให้ทั้งราและแบคทีเรียเจริญได้ ดังนั้น ถ้าแป้งมีความชื้นเพียงเล็กน้อยจึงมักเสียเนื่องจากรา



ผลทดสอบ  
**วัตถุกันเสียในแป้งสาลี**  
 จำนวน 19 ตัวอย่าง  
 วัตถุกันเสียที่ตรวจวิเคราะห์ถึง 3 ชนิด ได้แก่

กรดซอร์บิก  
Sorbic Acid

กรดเบนโซอิก  
Benzoic Acid

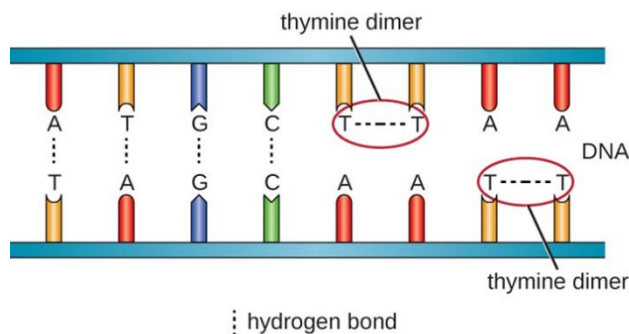
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์  
Sulphur Dioxide

โดยผลการตรวจวิเคราะห์พบ กรดเบนโซอิก ในบางตัวอย่าง แต่ตรวจไม่พบ กรดซอร์บิก และ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในแป้งสาลีทั้ง 19 ตัวอย่าง

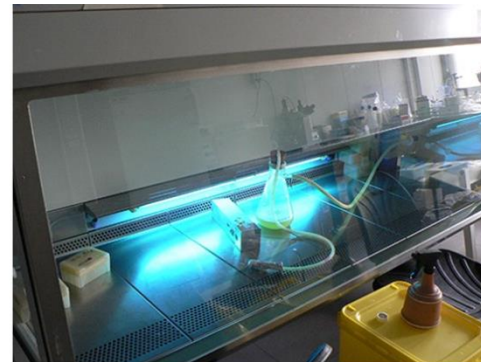
หมายเหตุ: วัตถุเจือปนอาหารที่ใช้เพื่อการฟอกสีประเภท Benzoyl peroxide มีโครงสร้างเคมีคล้ายสารกันเสียประเภทกรดเบนโซอิก นวัตกรรมนี้ใช้ปริมาณที่ปรากฏ จึงไม่ใช่การจงใจเติมวัตถุกันเสียกรดเบนโซอิก

ฉลาดซื้อ

- วิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการป้องกันรังสีชนมบั้ง ได้แก่
  1. การป้องกันชนมบั้งไม่ให้ปนเปื้อนกับสปอร์ของรา หรือให้มีการปนเปื้อนน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ การกรองอากาศที่เข้าไปในห้องเก็บชนมบั้ง หรือการฉายรังสีจะช่วยลดการปนเปื้อนจากราในอากาศได้
  2. การทำให้ชนมบั้งที่ออกจากเตาเย็นทันทีแล้วจึงห่อ จะช่วยลดการรวมตัวกันของความชื้นที่ช่องว่างระหว่างชนมบั้งกับวัสดุที่ใช้ในการห่อ
  3. การฉายอุลตราไวโอเล็ตที่ผิวของก้อนชนมบั้งและที่มิดหันชนมบั้ง
  4. การทำลายราที่อยู่ตามบริเวณผิวโดยใช้เครื่องไฟฟ้า
  5. การเก็บชนมบั้งไว้ในที่เย็นจะช่วยทำให้การเจริญของราช้าลง การเยือกแข็งและการเก็บไว้ในสภาพเยือกแข็งจะป้องกันการเจริญของราได้
  6. การเติมสารเคมีที่ยับยั้งการเจริญของราได้ในโต ปกติมักนิยมใช้โซเดียมหรือแคลเซียมโปรปิโอเนตในความเข้มข้นร้อยละ 0.1 ถึง 0.3 ของน้ำหนักแป้งที่ใช้ซึ่งจะช่วยป้องกันการเกิดยางเหนียวด้วย หรืออาจจะใช้กรดซอร์บิกเข้มข้นร้อยละ 0.1 หรือโซเดียมไดอะซิเตตเข้มข้นร้อยละ 0.32 ก็ได้ วิธีเก่าแก่ที่ใช้กันมา คือ การเติมกรดอะซิติกหรืออะซิเตตไซด์ หรือฉาบผิวหน้าของชนมบั้งด้วยกรดอะซิติก



(a)

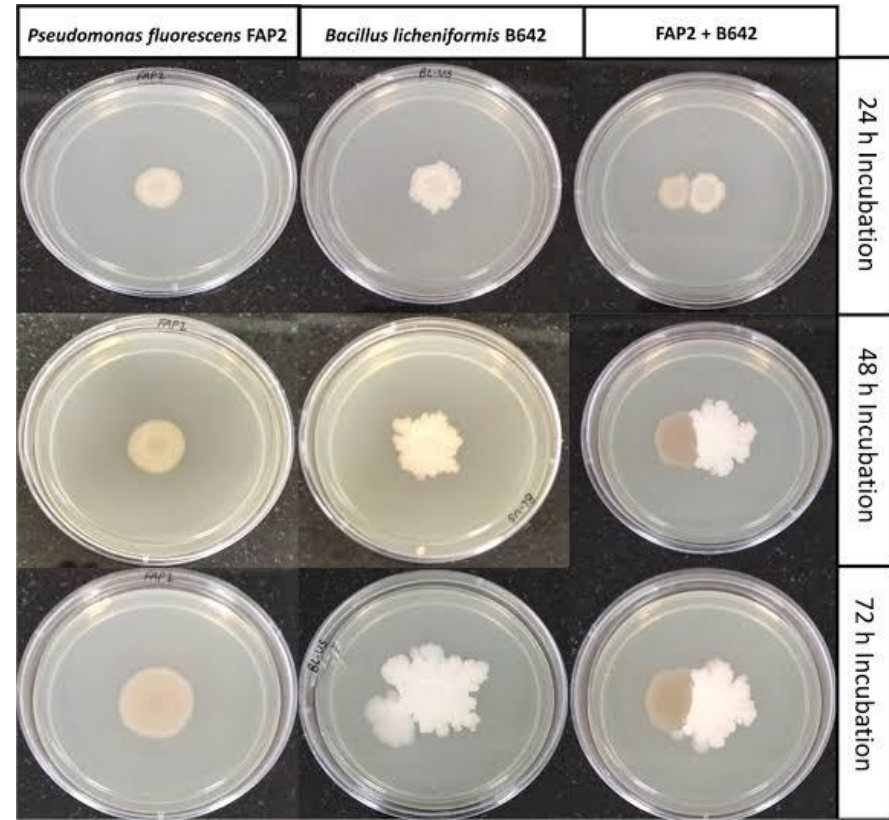


(b)

- การเสียของขนมปังเนื่องจากแบคทีเรียที่ทำให้เกิดยางเหนียว การเกิดยางเหนียวในขนมปังมักจะพบได้ในขนมปังที่ผลิตเพื่อรับประทานเองในบ้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูร้อน แต่จะพบน้อยมากในขนมปังที่ผลิตเป็นการค้า เพราะมีการป้องกันอย่างดี การที่ขนมปังมีลักษณะเป็นยางเหนียวนั้นมีสาเหตุจาก **Bacillus subtilis** หรือ **B. licheniformis** ซึ่งแต่ก่อนเรียกกันว่า **B. mesentericus** และ **B. panis** สปอร์ของแบคทีเรียซึ่งสามารถทนต่อการอบขนมปังที่ใช้อุณหภูมิไม่ถึง 100<sup>0</sup> ซ ได้ จะงอกและเจริญในก้อนขนมปังเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม การเกิดสภาพยางเหนียวนั้นเกิดจากการสร้างแคปซูลของแบคทีเรียร่วมกับการสลายตัวของโปรตีนในแป้ง (**gluten**) โดยการกระทำของเอนไซม์โปรตีนเอสของแบคทีเรีย และการสลายตัวของแป้ง (**starch**) โดยเอนไซม์อะไมเลสได้น้ำตาลออกมาบริเวณที่เป็นยางเหนียวจะมีสีเหลืองจนถึงน้ำตาลเมื่อจับดูจะเหนียวหนืดจนบางครั้งสามารถดึงให้ยืดเป็นเส้นได้และมีกลิ่นเหม็น



shutterstock.com • 1013978134



# The end



**CEREALS**

## Cereal based products range:

Cereal products derived from cereal grains include:

- Wheat, rye, and oat flours.
- Semolina
- Cornmeal
- Corn grits
- Doughs
- Bread
- Breakfast cereals
- Pasta
- Snack foods
- Dry mixes
- Cakes
- Pastries
- Tortillas
- In addition, cereal products are used as ingredients in numerous products, such as batters and coatings, thickeners and