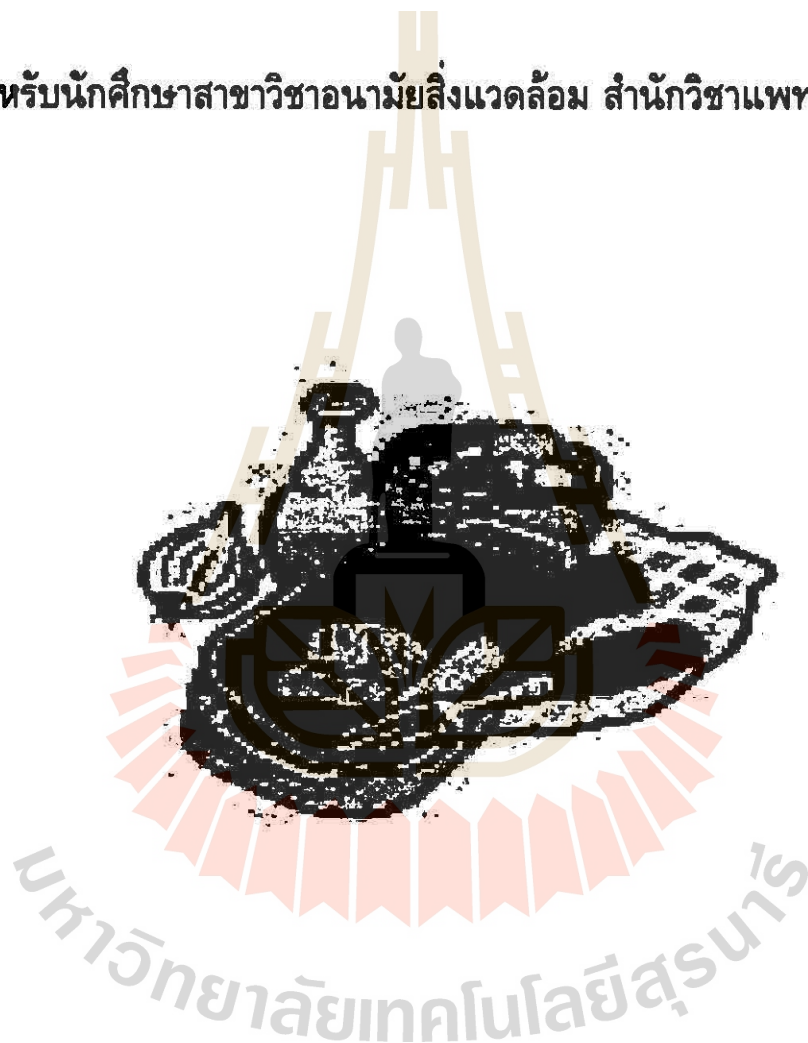


คู่มือปฏิบัติการ

รายวิชา 617 325 การสุขาภิบาลอาหาร (FOOD SANITATION)

สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักวิชาแพทยศาสตร์

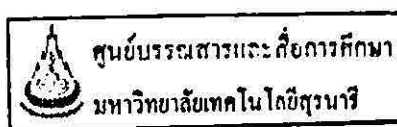


โดย

อาจารย์นลิน สิทธิธรรณ

สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักวิชาแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



คำนำ

คู่มือปฏิบัติเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในการรายวิชา 617 325 การสุขาภิบาลอาหาร (Food Sanitation) ของสาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นักศึกษาควรจะอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาของแต่ละปฏิบัติการ ก่อนที่จะลงมือปฏิบัติจริง เพื่อจะได้มีความเข้าใจ สามารถลงมือปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และได้ผลตามวัตถุประสงค์ในแต่ละปฏิบัติการ หากนักศึกษามีข้อสงสัยในการทดลอง ควรปรึกษากับอาจารย์ผู้สอน หรือนักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการทันที เพื่อที่จะได้ทำการทดลองในขั้นต่อไปอย่างเข้าใจและถูกต้อง

ผู้จัดทำหวังว่าคู่มือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับนักศึกษาได้พอสมควร หากมีข้อผิดพลาดประการใด กรุณาแจ้งผู้จัดทำเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไปให้ดียิ่งขึ้น



(อาจารย์ณลิน สิทธิจรณ์)

ธันวาคม 2546



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
ข้อแนะนำในการเรียนปฏิบัติการการสุขาภิบาลอาหาร	1
สถานที่ปรุงประกอบจำหน่ายอาหาร	2
- ข้อปฏิบัติตามมาตรฐานสุขาภิบาลอาหารสำหรับโรงอาหาร	6
- ข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับร้านอาหาร	18
วิธีนับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในอาหาร น้ำและน้ำแข็ง	25
การตรวจแบคทีเรียโคลิฟอร์มในอาหาร น้ำและน้ำแข็ง	32
การตรวจหาจุลินทรีย์ในน้ำนม	38
การตรวจผิวภาชนะสัมผัสอาหารโดยการป้ายด้วยไม้พันสำลี	41
เอกสารอ้างอิง	45
ภาคผนวก	
- อาหารเลี้ยงเชื้อ	46
- เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง	47

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ข้อแนะนำในการเรียนปฏิบัติการการสุขาภิบาลอาหาร

ในการเรียนปฏิบัติการการสุขาภิบาลอาหาร นักศึกษาจะต้องทำตามกฎระเบียบในการใช้ห้องปฏิบัติการอย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัยของนักศึกษาเองและทุกคนที่ใช้ห้องปฏิบัติการร่วมกัน

ข้อควรปฏิบัติในการเรียนปฏิบัติการการสุขาภิบาลอาหาร

1. นักศึกษาจะต้องอ่านและทำความเข้าใจปฏิบัติการในเรื่องที่จะเรียนมาก่อน
2. ควรวางแผนการปฏิบัติการให้สามารถทำให้เสร็จเรียบร้อยภายในระยะเวลาที่กำหนดให้
3. เตรียมอุปกรณ์ที่ต้องการใช้ให้เพียงพอและครบถ้วน
4. บันทึกวิธีการที่ใช้และผลที่ได้จากการปฏิบัติการให้ครบถ้วนทุกขั้นตอนเพื่อให้ นักศึกษาทุกคนในกลุ่มทราบและสามารถดำเนินการปฏิบัติการต่อไปได้
5. หลังทำการปฏิบัติการเสร็จสิ้น จะต้องทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ และบริเวณโต๊ะที่ใช้ในการปฏิบัติการทุกครั้ง นำอุปกรณ์ต่างๆ เก็บ เข้าที่ ลบ เครื่องหมายต่างๆ ที่เขียนไว้ข้างภาชนะออกให้หมดเมื่อล้างส่งคืน

ข้อควรระวัง

1. จุลินทรีย์หลายชนิดอาจก่อให้เกิดโรคได้ ดังนั้นนักศึกษาจะต้องระมัดระวังและ ใช้เทคนิคปลอดเชื้อทุกครั้ง เพื่อความปลอดภัยของนักศึกษาและสภาพแวดล้อม
2. โต๊ะปฏิบัติการไม่ควรมีสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการวางอยู่ด้วยเช่น กระเป๋าสมุด หนังสือ
3. ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อทำความสะอาดบริเวณที่จะปฏิบัติการทุกครั้งก่อนและหลังทำงาน
4. ห้ามนำอาหารและน้ำมารับประทานในห้องปฏิบัติการ
5. สวมเสื้อคลุมในการทำปฏิบัติการทุกครั้ง
6. ล้างมือด้วยสบู่ทุกครั้งก่อนและหลังทำงาน

สถานที่ปรุง ประกอบ จำหน่ายอาหาร

ในการดำเนินงานด้านสุขาภิบาลอาหาร การจัดสิ่งแวดล้อมของสถานที่ปรุงประกอบ จำหน่ายอาหาร นับเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่มีความสัมพันธ์ต่อความสะอาดของอาหารได้ เพราะถ้าสถานที่ดังกล่าวไม่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหารแล้ว อาจเป็นปัจจัยเอื้ออำนวยต่อการปนเปื้อน ของเชื้อโรคต่างๆ ลงสู่อาหารได้ การดำเนินงานเกี่ยวกับการปรับปรุงสถานที่สำหรับใช้ในกิจการ อาหารแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. สถานที่เตรียมประกอบและปรุงอาหาร
2. สถานที่รับประทานอาหาร

โดยแต่ละส่วนต้องมีโครงสร้างและองค์ประกอบที่เหมาะสมและถูกหลักสุขาภิบาลอาหาร จึงจะช่วยลดภาวะเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของเชื้อโรคและสารเคมีต่างๆ ได้

สถานที่เตรียม – ปรุงอาหาร

สถานที่เตรียม – ปรุงอาหาร หมายถึง พื้นที่ที่ใช้ในการล้าง จัดเตรียม หรือปรุงอาหาร ซึ่งได้ แก่ ครัวของบ้านเรือน ครัวของร้านอาหาร และโรงครัวของโรงพยาบาลหรือสถาบันต่างๆ เป็นต้น โดยมีเกณฑ์พิจารณาในการจัดสถานที่เตรียมปรุงอาหาร ดังนี้

1. **พื้นและพื้นที่** พื้นที่ในบริเวณห้องครัว หรือบริเวณที่ใช้เตรียม ปรุง ประกอบอาหาร ต้องสร้างด้วยวัสดุที่แข็งแรงและทำความสะอาดได้ง่าย มีลักษณะเรียบและไม่ดูดซึมน้ำ ไม่ลื่น ไม่มี รอยแตกหรือชำรุด ไม่มีน้ำขัง ตรงมุมและรอยต่อระหว่างพื้นกับผนังควรทำเป็นรูปโค้ง เพื่อป้องกัน สิ่งสกปรกติดอยู่ และสะดวกแก่การทำความสะอาด พื้นต้องไม่มีเศษอาหาร ขยะ และคราบสกปรก วัสดุที่ใช้ทำพื้นมีหลายชนิดเช่น คอนกรีตผิวเรียบ กระเบื้องเคลือบ กระเบื้อง หินขัด เป็นต้น

สำหรับพื้นที่ใช้สอยในห้องครัวนั้น โดยทั่วไปไม่มีขนาดกำหนด ยกเว้นในส่วนของโรงครัว ของโรงพยาบาล ตามโครงการพัฒนาระบบบริการ และหน่วยงานสาธารณสุขในส่วนภูมิภาค ได้กำหนดว่า พื้นที่ในการปรุง ประกอบอาหารของโรงพยาบาล (ไม่รวมพื้นที่รับประทานอาหาร) ควรจัดให้มีพื้นที่สำหรับใช้สอยไม่น้อยกว่า 1.5 ตารางเมตร/เตียง ดังนั้นพื้นที่ของโรงครัวจึงกำหนด ขนาดตามจำนวนเตียงของโรงพยาบาลนั้นๆด้วย

2. **ผนังและเพดาน** ในบริเวณห้องครัวซึ่งมีกิจกรรมการเตรียม ปรุง ประกอบอาหารย่อม มีไอน้ำมัน เหม่า ควันไฟ ลอยปะทะกับผนังและเพดาน ก่อให้เกิดความสกปรกได้ ดังนั้นผนังและ เพดานในห้องครัวควรทำด้วยวัสดุเรียบ และทำความสะอาดง่าย ควรมีสีอ่อนๆ เพื่อช่วยให้มองเห็น ความสกปรกได้ง่าย และช่วยให้ห้องสว่างขึ้น

3. **ประตู หน้าต่าง** ควรมีพื้นที่ของประตู- หน้าต่างประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่ห้อง ประตู ควรเป็นชนิดเปิดออกด้านนอกและปิดได้เอง ตามประตู หน้าต่างถ้าไม่ใช่ห้องปรับอากาศควร กรุด้วยลวดตาข่าย เพื่อป้องกันแมลงวันและสัตว์นำโรค

4. **บริเวณที่เตรียม-ปรุงอาหาร** ในการเตรียมอาหารดิบเพื่อให้พร้อมสำหรับการปรุงอาหาร หรือเตรียมก่อนที่จะมีการล้างทำความสะอาด หั่น สับ ซอย แล้ รวมทั้งการปรุงอาหารนั้น บริเวณที่เตรียม-ปรุงอาหารจะมีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่

4.1 อ่างล้างอาหาร (หรืออ่างล้างจาน) ร้านอาหารขนาดใหญ่ หรือโรงครัวของโรงพยาบาลอาจจะมีอ่างล้างอาหารดิบแยกโดยเฉพาะ ซึ่งควรอยู่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร แต่ถ้าเป็นร้านอาหารขนาดเล็กหรือครัวของบ้านเรือน อาจใช้อ่างร่วมกับอ่างล้างภาชนะก็ได้ โดยเมื่อล้างอาหารเสร็จแล้วต้องทำความสะอาดอ่างให้ทั่วถึงอย่าทิ้งไว้หมักหมมจนเป็นแหล่งอาหารของหนูหรือแมลงสาบได้

4.2 โต๊ะเตรียมอาหาร ทุกขั้นตอนในการเตรียมปรุงอาหาร ไม่ว่าจะเป็นการเลือก ปอก หั่น หรือปรุงอาหาร ต้องปฏิบัติตามโต๊ะเตรียมอาหารที่อยู่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร ผิวโต๊ะต้องทำด้วยวัสดุเรียบ ทำความสะอาดได้ง่าย เช่น สเตนเลส อะลูมิเนียม หรือกระเบื้องเคลือบ เป็นต้น

4.3 บริเวณเตาไฟ ควรตั้งอยู่ในจุดที่มีการถ่ายเทอากาศ ระบายความร้อนได้ดี ไม่ควรตั้งอยู่กลางห้อง พื้นโต๊ะ และผนังบริเวณเผาไฟควรบุด้วยวัสดุทนไฟ และเรียบ ทำความสะอาดง่าย เช่น สเตนเลส และควรมีปล่องดูดอากาศเพื่อช่วยในการระบายควัน ทั้งนี้ต้องมีการทำความสะอาดเป็นประจำ เพราะถ้าทิ้งไว้นานจนไขมันจับมาก จะทำให้ล้างทำความสะอาดได้ยาก

4.4 ถังขยะ ในบริเวณที่เตรียมอาหารเป็นส่วนที่มีเศษอาหารทิ้งมาก ควรจัดให้มีถังขยะขนาดที่พอเหมาะ มีฝาปิดขณะที่ไม่ได้ใช้งาน หรือใช้ชนิดที่ฝาปิดมีช่องสำหรับทิ้งขยะได้ เช่น ทำเป็นรูปกรวย มีช่องตรงกลาง ซึ่งแบบหลังนี้อาจพบได้ในร้านอาหารขนาดใหญ่ หรือโรงครัวของโรงพยาบาล อาจใช้ถุงพลาสติกรองไว้ภายในถังขยะ เมื่อขยะเต็มก็ผูกถุงและนำไปกำจัดต่อไป

5. **การระบายอากาศ** เป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับบริเวณห้องครัว บริเวณที่ใช้เตรียมปรุงอาหารหรือโรงครัว ดังนั้น ในการก่อสร้างจึงควรคำนึงถึงทิศทางลม ช่องระบายลม โดยเฉพาะบริเวณเตาไฟจะมีความร้อน กลิ่นและควันมาก จึงควรตั้งอยู่ในจุดที่มีการถ่ายเทอากาศได้ดี อาจใช้อุปกรณ์ในการช่วยระบายอากาศ เช่น พัดลมดูดอากาศ ปล่องระบายควัน ซึ่งต้องหมั่นดูแลรักษาให้มีสภาพดีใช้งานได้ และหมั่นทำความสะอาดเพื่อขจัดคราบเขม่า คราบน้ำมัน

6. **แสงสว่าง** แสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็นในการเตรียม ปรุงประกอบอาหาร ป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุ และทำให้สามารถมองเห็นคราบสกปรกได้ง่าย เป็นการกระตุ้นให้ผู้ประกอบอาหารและ ผู้ที่เกี่ยวข้องดูแลเอาใจใส่ มีมาตรฐานกำหนดไว้ว่า ในที่ปรุงประกอบอาหาร ที่ล้างภาชนะ อุปกรณ์ ต้องมีความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่า 10 ฟุต-เทียน แต่ถ้าใช้แสงจากธรรมชาติที่เข้าทางประตูหน้าต่าง ช่วยด้วยก็จะเป็นการดี เพราะจะทำให้ประหยัดไฟฟ้า

7. **อ่างล้างมือและอ่างล้างจาน** ในร้านอาหารและบริเวณโรงครัวของโรงพยาบาล หรือสถาบัน ควรมีอ่างที่ใช้ล้างภาชนะอุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่พอที่จะสามารถล้างภาชนะได้โดยสะดวก ที่ความสูงพอเหมาะในการยืนล้าง เป็นอ่างที่มีช่องระบายน้ำ และต่อท่อหรือสายยาง เพื่อให้ น้ำ ระบายลงสู่ท่อระบายน้ำได้โดยสะดวก ไม่กระเด็นหรือไหลเปียก และต้องมีอย่างน้อย 2 อ่าง เพื่อใช้ ล้างภาชนะอย่างน้อย 3 ชั้นตอน ถ้ามี 2 อ่าง ในอ่างที่ 2 ต้องล้างน้ำด้วยน้ำไหลตลอดเวลา แต่ถ้าไม่ ได้ล้างด้วยน้ำไหลควรมีอย่างน้อย 3 อ่าง

8. **ท่อหรือรางระบายน้ำ** ในบริเวณห้องครัวหรือบริเวณที่ล้างภาชนะอุปกรณ์ ต้องมีท่อ หรือรางระบายน้ำทิ้งที่มีสภาพดี ไม่แตกรั่ว ไม่มีเศษอาหารอุดตัน สามารถระบายน้ำจากจุดต่างๆ ลงสู่ระบบกำจัดน้ำเสีย หรือท่อระบายน้ำสาธารณะ ฝาท่อระบายน้ำควรใช้ชนิดเป็นตะแกรงที่เปิดทำ ความสะอาดได้ง่าย ควรมีการดักเศษอาหารและดักทิ้งเป็นระยะๆ

9. **บ่อดักไขมันและบ่อดักเศษอาหาร** น้ำเสียจากการปรุงประกอบอาหาร เป็นน้ำเสียที่มี ไขมันและเศษอาหารมาก ซึ่งไขมันมักเป็นปัญหาต่อระบบบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากไขมันเป็นสาร ประกอบอินทรีย์ที่มีเสถียรภาพสูงและถูกย่อยสลายโดยแบคทีเรียได้ยาก นอกจากนั้นไขมันเมื่อไหล ลงสู่ท่อระบายน้ำก็มักจะเกาะอยู่ที่ผิวท่อ ทำให้เกิดปัญหาท่ออุดตัน ไขมันเมื่อเข้าสู่ระบบบำบัดจะรบกวน การทำปฏิกิริยาของจุลินทรีย์และขัดขวางการถ่ายเทออกซิเจนจากอากาศสู่ น้ำ ซึ่งเป็นผลให้ ระดับออกซิเจนละลายในน้ำไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิตของจุลินทรีย์ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย ทำให้ ระบบบำบัดน้ำเสียมีปัญหาได้ ดังนั้นจึงควรมีการติดตั้งบ่อดักเศษอาหารและบ่อดักไขมัน ก่อนที่จะ ปล่อยน้ำเสียจากการปรุงประกอบอาหาร ลงสู่ระบบบำบัดหรือท่อสาธารณะ

บ่อดักไขมันที่ใช้โดยทั่วไปมี 2 แบบคือ

1. แบบฝังในพื้น สามารถทำได้ทั้งขนาดใหญ่และเล็ก แบบบ่อเดี่ยวหรือหลายบ่อก็ได้
2. แบบลอย เป็นชนิดที่ตั้งบนพื้น เหมาะกับร้านย่อยขนาดเล็ก แยกใช้แต่ละร้าน

10. **ตู้เย็นและตู้เก็บอาหาร** อาหารแต่ละประเภทมีการเก็บรักษาต่างกัน สำหรับอาหารสด ที่เสียบ่าย เช่น เนื้อ ปลา กุ้ง หมู ไก่ นม และผลิตภัณฑ์นม ต้องเก็บในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 7.5°C คืออาจเก็บในช่องแช่แข็งหรือชั้นวางของใต้ช่องแช่แข็ง ซึ่งจะมีอุณหภูมิเพียงพอที่จะรักษาสภาพ อาหารให้สด ไม่เน่าเสีย ส่วนผักสดก็เก็บในตู้เย็น ให้มีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิธรรมดา ตู้เย็นที่ใช้ เก็บของนี้ ควรจัดเก็บของให้เป็นสัดส่วนเป็นระเบียบ แยกประเภทอาหารไม่ให้ปะปนกัน และควร ล้างก่อนเข้าเก็บในตู้เย็น สำหรับอาหารแห้งทั่วไป เช่น น้ำตาล น้ำปลา ข้าวสาร ควรจัดเก็บให้เป็น ระเบียบในตู้หรือชั้นวางของ ซึ่งควรสูงจากพื้นไม่ต่ำกว่า 60 เซนติเมตร ทั้งนี้เพื่อป้องกันการ ปน เบื้อนและสะดวกในการทำ ความสะอาด ยกเว้นอาหารบรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท สามารถเก็บสูงจาก พื้นได้อย่างน้อย 30 เซนติเมตร

สถานที่รับประทานอาหาร

สถานที่รับประทานอาหารควรจัดให้สะอาด สวยงาม เป็นระเบียบ โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. **พื้น** พื้นในบริเวณที่รับประทานอาหาร ควรสร้างด้วยวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน ทำความสะอาดง่าย มีลักษณะเรียบ ไม่ดูดซึมน้ำ ไม่มีรอยแตกหรือชำรุด ตรงมุมรอยต่อระหว่างพื้นกับฝาผนัง ควรโค้งมนเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกติดอยู่ และสะดวกในการทำความสะอาด พื้นในห้องรับประทานอาหารต้องทำความสะอาดเป็นประจำทุกวัน ทั้งก่อนและหลังการประกอบกิจการ

2. **ผนังและเพดาน** ควรทาสีอ่อนๆ เพื่อช่วยให้บริเวณที่รับประทานอาหารสว่าง และมองเห็นสิ่งสกปรกได้ง่าย ทำความสะอาดอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง

3. **การระบายอากาศ** ควรมีการระบายอากาศที่ดี ไม่ร้อนอบอ้าว ไม่มีฝุ่นและกลิ่นควน ถ้าเป็นร้านอาหารที่มีห้องปรับอากาศ ต้องแบ่งส่วนของพื้นที่รับประทานอาหารให้เป็นเขตปลอดบุหรี่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 โดยติดเครื่องหมายห้ามสูบบุหรี่ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

4. **โต๊ะ เก้าอี้** สำหรับรับประทานอาหารควรอยู่ในสภาพดี มั่นคง แข็งแรง ผิวเรียบ ไม่หลุดลอก หรือถลอกจนก่อให้เกิดความสกปรก ไม่มีคราบอาหาร หรือคราบสกปรกที่ทิ้งไว้นานจนทำความสะอาดได้ยาก และจัดเป็นระเบียบ

5. **ประตู หน้าต่าง** ในห้องรับประทานอาหารควรมีประตู หน้าต่างเพียงพอ คือ ประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่ห้อง ประตูควรเป็นชนิดเปิดออกด้านนอกและปิดได้เอง ตามประตูหน้าต่าง ถ้าไม่ใช่ห้องปรับอากาศ ควรกรุด้วยลวดตาข่ายเพื่อป้องกันแมลงวันและสัตว์นำโรค

6. **แสงสว่าง** ในบริเวณที่รับประทานอาหาร ควรมีแสงสว่างอย่างเพียงพอ ซึ่งอาจเป็นแสงสว่างจากธรรมชาติหรือแสงสว่างจากดวงไฟฟ้า ซึ่งควรตรวจตราสายไฟ ปลั๊กไฟอย่างสม่ำเสมอ หากชำรุดต้องรีบแก้ไข สำหรับในห้องรับประทานอาหารควรมีแสงสว่างอย่างน้อย 8-10 ฟุต-เทียน สีของผนังและเพดาน ก็มีผลช่วยให้เกิดความสว่างได้ คือถ้าพื้นผิว ผนังเพดาน ทาด้วยสีขาวจะทำให้เกิดการสะท้อนแสงได้มาก ความสว่างภายในห้องก็จะมีมาก แต่ถ้าผิวผนังเพดาน ทาด้วยสีเทา สีน้ำตาล การสะท้อนแสงสว่างจะน้อย ทำให้มีความสว่างในห้องนั้นน้อยลงด้วย

7. **ห้องน้ำ ห้องส้วม** ควรจัดให้มีส้วมแยกสำหรับเพศหญิงกับเพศชาย มีจำนวนเพียงพอ กับลูกค้าที่มารับบริการ ห้องน้ำห้องส้วมต้องสะอาด ไม่มีกลิ่นเหม็นและคราบสกปรก มีน้ำเพียงพอ ต้องไม่มีประตูหรือช่องทางที่ติดต่อกับบริเวณที่เตรียม ปิ้งอาหาร หรือที่เก็บอาหารทุกชนิด จำนวนส้วมที่จัดให้มีนับตามจำนวนเก้าอี้ที่ร้านจัดไว้บริการลูกค้า ดังนี้

จำนวนเก้าอี้สำหรับลูกค้า	จำนวนส้วม (น้อยที่สุด)
1-9	1 ที่
10-24	2 ที่
25-49	3 ที่
50-74	4 ที่
75-100	5 ที่

จำนวนที่เกินร้อยละเก้าอี้ให้เพิ่มส้วมอีก 1 ที่ต่อ 30 เก้าอี้ ส้วมควรมีทุกชั้นของตัวอาคาร และควรจะสร้างเป็นชนิดนั่งยองๆ จะถูกสุขลักษณะมากกว่า

ข้อปฏิบัติตามมาตรฐาน การสุขาภิบาลอาหารสำหรับโรงอาหาร

โรงอาหารเป็นสถานที่ปรุงประกอบอาหารและให้บริการกับสมาชิกในองค์กร เช่น หน่วยงาน โรงงาน โรงเรียน สถาบันการศึกษา บริษัทต่างๆ ซึ่งผู้บริโภคมักจะเป็นกลุ่มเจ้าหน้าที่ นักเรียน นักศึกษา พนักงาน แต่ละแห่งมีเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงต้องจัดโรงอาหารให้ถูกสุขลักษณะ ตามหลักการสุขาภิบาล ดังนี้เพื่อ

1. ป้องกันโรคที่เกิดจากอาหารและน้ำเป็นสื่อ
2. ส่งเสริมสุขภาพของผู้บริโภคให้แข็งแรง
3. เป็นตัวอย่างที่ดีให้กับสมาชิกในองค์กร เช่น นักเรียน นักศึกษา พนักงาน เจ้าหน้าที่
4. ช่วยรักษาสภาพแวดล้อมที่ดีของหน่วยงานและชุมชน
5. ช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับหน่วยงาน

การจัดการควบคุมโรงอาหาร ให้ถูกสุขลักษณะ เพื่อให้อาหารสะอาด ปลอดภัย สามารถทำได้โดยปฏิบัติตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร ของกองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (ตามแบบสำรวจโรงอาหาร สอรร.7 ซึ่งใช้สำหรับโรงอาหารทั่วไป ยกเว้นโรงครัวของโรงพยาบาลซึ่งปรุงอาหารให้กับผู้ป่วย)

มาตรฐานนี้ แบ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ 7 ประการ ในแต่ละองค์ประกอบจะมีข้อปฏิบัติต่างๆ รวมทั้งหมด 30 ข้อ ดังนี้

ก. สถานที่รับประทานอาหารและบริเวณทั่วไป (ข้อ 1-3)

1. สะอาด เป็นระเบียบ

พื้นที่ทำด้วยวัสดุ แข็ง เรียบ ไม่ดูดซึมน้ำ ทำความสะอาดง่าย ผึ่ง เพดาน ควรใช้สีอ่อน ทำความสะอาดอยู่เสมอ บริเวณโดยรอบเป็นระเบียบ ไม่มีน้ำเสียและกองขยะ

2. โຕ้ะ เก้าอี้ สะอาด แข็งแรง จัดเป็นระเบียบ

พื้นผิวโຕ้ะทำด้วยวัสดุเรียบทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ดูดซึมน้ำ ควรเก็บภาชนะ และทำความสะอาดโຕ้ะทันทีหลังจากรับประทานอาหาร

3. มีการระบายอากาศที่ดี

ในบริเวณที่รับประทานอาหาร ควรโปร่ง มีแสงสว่างเพียงพอ ไม่มีฝุ่น ไม่มีกลิ่นคาว จากการปรุงอาหารรบกวน

ควรป้องกันสัตว์ต่าง ๆ เช่น สุนัข แมว ฯลฯ ไม่ให้มาอาศัยหรือหาอาหารในโรงอาหาร และไม่ควรเลี้ยงสัตว์ทุกชนิดในบริเวณโรงอาหาร ทั้งนี้ต้องเก็บเศษอาหาร ให้มิดชิดไม่ให้เป็นแหล่งอาหารของสัตว์ต่างๆ ได้

ข. สถานที่เตรียม-ปรุงอาหาร (ข้อ 4-7)

4. สะอาด เป็นระเบียบ พื้นทำด้วยวัสดุถาวรแข็ง เรียบ สภาพดี

ควรจัดสถานที่ให้เป็นระเบียบและเป็นสัดส่วน สามารถทำความสะอาดได้ง่าย และทั่วถึง พื้น ผนัง เพดาน ใช้วัสดุที่ทำความสะอาดได้ง่าย และใช้สีขาวหรือสีอ่อน ซึ่งจะช่วยให้เห็นสิ่งสกปรกได้ง่าย

5. มีการระบายอากาศรวมทั้งกลิ่น และควันจากการทำอาหารได้ดี

ในบริเวณที่มีกลิ่นควันจากการทำอาหาร ต้องโปร่ง มีการระบายกลิ่น ควัน และความร้อนได้ดี หรือใช้พัดลมดูดอากาศ และปล่องระบายควันช่วยต้องไม่รบกวนบริเวณข้างเคียง และต้องทำความสะอาดปล่องระบายควันเป็นประจำ

6. ไม่เตรียมและปรุงอาหารบนพื้น

พื้นเป็นส่วนที่มีโอกาสปนเปื้อนได้มาก ดังนั้นจึงห้ามวางอาหาร ภาชนะที่ใส่อาหาร ไม่เตรียมและปรุงอาหารบนพื้น ทั้งนี้จะช่วยป้องกันอาหารปนเปื้อนและช่วยให้ทำความสะอาดพื้นได้โดยสะดวกและทั่วถึง

7. โต๊ะเตรียม-ปรุงอาหาร และผนังบริเวณเตาไฟ ต้องทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย (เช่น สเตนเลส, กระเบื้องเคลือบ) มีสภาพดีและสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร ต้องเตรียมและปรุงอาหารบนโต๊ะที่เรียบสะอาด สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร และต้องมีโต๊ะสำหรับวางอาหารและภาชนะอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เพียงพอด้วย

ค. ตัวอาหาร น้ำ น้ำแข็ง เครื่องดื่ม (ข้อ 8-14)

8. อาหารและเครื่องดื่ม ในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทและต้องมีเลขทะเบียนอาหาร

ก่อนเลือกซื้อสังเกต ที่ฉลากต้องระบุประเภทของอาหาร ส่วนประกอบปริมาณสุทธิ ชื่อและที่ตั้ง ของสถานที่ผลิต วันผลิต วันหมดอายุ มีเลขทะเบียนอาหาร หรือเครื่องหมายรับรองมาตรฐานที่เชื่อถือได้

9. อาหารสด เช่น เนื้อสัตว์ ผักสด ผลไม้ และอาหารแห้ง ต้องมีคุณภาพดี แยกเก็บเป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร

ผัก ผลไม้ ต้องสดไม่มีคราบสารพิษที่ใช้ในการเกษตร

เนื้อสัตว์สด ไม่มีสีเขียวคล้ำหรือกลิ่นเน่าเสียหรือสีแดงผิดปกติ

อาหารแห้ง ต้องไม่มีเชื้อรา ไม่มีสีผิดธรรมชาติ เก็บเป็นระเบียบในที่โปร่ง

อาหารสดต้องล้างให้สะอาดอย่างทั่วถึง ใส่ภาชนะและจัดวางแยกจากกันให้เป็นสัดส่วน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนระหว่างเนื้อสัตว์และผักสด ควรเก็บไว้ในอุณหภูมิที่เหมาะสม ผัก-ผลไม้ เก็บไว้ที่อุณหภูมิประมาณ 7 ถึง 10 องศาเซลเซียส และเนื้อสัตว์เก็บเป็นชั้นเล็ก ๆ หนาไม่เกิน 3 นิ้ว ไว้ที่อุณหภูมิ ต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส ในระยะเวลาเก็บ 24 ชั่วโมง

10. อาหารและเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทมีคุณภาพดี เก็บเป็นระเบียบสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 เซนติเมตร

ก่อนใช้ควรตรวจดู วันผลิต วันหมดอายุ ภาชนะบรรจุ และอาหารภายในจะต้องมีลักษณะ ที่ไม่ผิดปกติและไม่ควรเก็บไว้ใกล้สารเคมีอื่นที่ไม่ใช่อาหาร

11. อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว เก็บในภาชนะที่สะอาดมีการปกปิด วางสูงจากพื้น อย่างน้อย 60 เซนติเมตร

อาหารที่เตรียมหรือปรุงแล้วต้องมีการปกปิด โดยใช้ฝาภาชนะและไม่เปิดทิ้งไว้ ควรดักเสิร์ฟโดยเร็ว แล้วต้องรีบปิดฝาทันที ไม่ควรใช้ผ้าคลุมอาหารเพราะผ้ามักจะไม่สะอาดและสัมผัสกับอาหารทำให้อาหารปนเปื้อนได้ ทั้งนี้ต้องไม่วางไว้ใกล้อาหารดิบ หรือสิ่งสกปรกต่าง ๆ

12. มีตู้สำหรับปกปิดอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วและด้านหน้าของตู้ ต้องเป็นกระจก

สำหรับโรงอาหารที่มีร้านจำหน่ายอาหาร ต้องมีตู้ปกปิดอาหารและตู้ควรมีขนาดที่ไม่สูงเกินไป ต้องสามารถส่งอาหารผ่านด้านบนของตู้ได้ ยกเว้นร้านขายก๋วยเตี๋ยวที่ปรุงแล้วเสิร์ฟเลย อาจใช้ตู้แคบและสูงโดยเหลือพื้นที่ไว้เพื่อส่งอาหารด้านข้างของตู้ได้ สำหรับโรงอาหารที่มีการจัดทำอาหาร โดยหน่วยงานเอง เช่น มีโครงการอาหารกลางวัน เมื่อปรุงแล้วควรดักเสิร์ฟโดยเร็ว แต่ถ้าต้องดักอาหารใส่ถาดตั้งไว้นาน ควรใช้ผ้าชีครอบ ป้องกันแมลงวันและฝุ่นละออง

13. น้ำดื่ม เครื่องดื่ม น้ำผลไม้ ต้องสะอาดใส่ในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีก๊อกหรือทางเทริน้ำหรือมีอุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับดักโดยเฉพาะและวางสูงจากพื้น อย่างน้อย 60 เซนติเมตร

ควรส่งเสริมการดื่มน้ำผลไม้ โดยควรเลือก น้ำผลไม้ที่ผ่านความร้อน เช่น น้ำกระเจี๊ยบ น้ำสับปะรด น้ำแห้ว น้ำลูกตาล ฯลฯ และการดัก ควรดักออกจากด้านนอกภาชนะ และเมื่อดักเสร็จควรรีบปิดฝาทันที

สำหรับน้ำดื่ม ควรจัดให้บริการน้ำดื่มที่สะอาด โดยถ้าให้บริการในลักษณะถังน้ำเย็นต้องใช้ก๊อกเปิดและห้ามใช้แก้วร่วมกัน ห้ามใช้มือรองน้ำดื่ม ต้องมีแก้วเป็นของแต่ละคนหรือจัดน้ำดื่มให้ในลักษณะของก๊อกน้ำพุ่งขึ้นด้านบน

14. น้ำแข็งที่ใช้บริโภคต้องสะอาด ใส่ในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีอุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับคีบหรือดักโดยเฉพาะ และวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร และต้องไม่มีสิ่งของอื่น แช่รวมไว้

ห้ามนำอาหารและสิ่งของอื่น ๆ ไปแช่รวมกับน้ำแข็งที่ใช้บริโภค ถ้าต้องแช่ของอื่นต้องแยกถังแช่เฉพาะต่างหาก

น้ำแข็งมีหลายประเภทควรเลือกประเภทที่ผลิตขึ้น เพื่อใช้บริโภคโดยเฉพาะ เช่น น้ำแข็งหลอดหรือน้ำแข็งเกรดและในการขนส่งควรบรรจุในถุง หรือภาชนะที่สะอาด ไม่ผ่านการบรรจุสิ่งของอื่นมาก่อน ในการดักเสิร์ฟ น้ำแข็งต้องใช้ที่คีบหรือที่ดักโดยเฉพาะ

ง. ภาชนะ อุปกรณ์ (ข้อ 15-21)

15. ภาชนะอุปกรณ์ เช่น จาน ชาม ช้อน ส้อม ทำด้วยภาชนะที่ไม่มีพิษภัย เช่น สเตนเลส กระเบื้องเคลือบขาวแก้ว อลูมิเนียม เมลามีนสีขาวหรือสีอ่อน สังกะสีเคลือบขาว สำหรับตะเกียบ ต้องเป็นไม้ไม่ดกสี หรือพลาสติกขาว

นอกจากนั้นแล้ว ควรเลือกใช้ภาชนะที่มีลักษณะเรียบไม่มีลวดลาย ไม่มีร่อง สามารถทำความสะอาดได้ง่ายและทั่วถึง ห้ามทาสีที่ภาชนะเด็ดขาดทั้งด้านในและด้านนอก เพราะสีจะเกาะเกาะหลุดออกปนกับอาหารได้ ถ้ามีร้านอาหารหลายร้าน ควรใช้ ภาชนะแบบที่ไม่เหมือนกัน หรือใช้ ภาชนะที่เป็นของส่วนกลาง

16. ภาชนะใส่น้ำส้มสายชู น้ำปลา และน้ำจิ้ม ต้องทำด้วยแก้ว หรือกระเบื้องเคลือบขาว และช้อนตักทำด้วยกระเบื้องเคลือบขาวหรือสเตนเลส สำหรับเครื่องปรุงรสอื่น ๆ ต้องใส่ในภาชนะที่ทำความสะอาดง่าย มีฝาปิด และสะอาด

เครื่องปรุงควรเตรียมไว้ใช้เฉพาะวันถ้าเหลือควรทิ้ง แล้วล้างภาชนะใส่เครื่องปรุง ช้อนตัก และฝาปิดให้สะอาดทุกวันไม่ควรแช่ทิ้งไว้

17. ล้างภาชนะอุปกรณ์ ด้วยวิธีการอย่างน้อย 2 ขั้นตอนโดย

ขั้นตอนที่ 1 ล้างด้วยน้ำยาล้างภาชนะ

ขั้นตอนที่ 2 ล้างด้วยน้ำสะอาดอีก 2 ครั้ง หรือล้างด้วยน้ำไหลและอุปกรณ์การล้าง

ต้องล้างสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร

การล้างภาชนะต้องใช้น้ำยาล้างภาชนะไม่ควรใช้ผงซักฟอก เพราะล้างได้ยากและอาจมีสารตกค้างได้ น้ำที่ใช้ล้างต้องเปลี่ยนให้สะอาดอยู่เสมอ

18. ใช้อ่างล้างภาชนะอุปกรณ์ที่มีท่อระบายน้ำที่ใช้การได้ดี อย่างน้อย 2 อ่าง

อ่างล้างภาชนะควรมีขนาดใหญ่พอที่จะสามารถล้างภาชนะได้โดยสะดวกมีความสูงพอเหมาะในการยึนล้าง ถ้ามี 2 อ่าง อ่างที่ 2 ต้องล้างด้วยน้ำไหลตลอดเวลา แต่ถ้าไม่ได้ล้างด้วยน้ำไหล ควรมีอย่างน้อย 3 อ่าง

19. จาน ชาม ถ้วย แก้วน้ำ ถาดหลุม ฯลฯ เก็บคว่ำในภาชนะโปร่งสะอาด หรือตะแกรงวางสูงจากพื้นอย่างน้อย

60 เซนติเมตร หรือเก็บในในภาชนะหรือสถานที่ที่สะอาดและมีการปกปิด

เมื่อล้างภาชนะเสร็จแล้วห้ามเช็ด เพราะอาจทำให้ภาชนะที่ล้างสะอาดแล้วเกิดการปนเปื้อนได้ ควรคว่ำให้แห้งหรือผึ่งแดดในบริเวณที่ไม่มีฝุ่น แผลงวัน และควรเก็บให้มิดชิดในขณะที่ไม่ได้ใช้งาน

20. ช้อน ส้อม ตะเกียบ วางตั้งเอาด้ามขึ้นในตะกร้าโปร่งสะอาด หรือวางเป็นระเบียบในภาชนะที่สะอาด และ การปกปิด ตั้งสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร

การหยิบจับ ควรหยิบเฉพาะด้ามเท่านั้น เพื่อป้องกันการปนเปื้อนในส่วนที่ตักอาหาร และควรทำความสะอาดภาชนะที่ใส่ทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาดอยู่เสมอด้วย

21. เขียงต้องมีสภาพดี ไม่แตกร้าวหรือเป็นร่อง มีเขียงใช้เฉพาะอาหารสุก และอาหารดิบ แยกจากกันและมีฝาชีครอบ

เขียงและมิดควรแยกใช้ตามประเภทอาหารเช่น เนื้อสัตว์ดิบ เนื้อสัตว์สุก ผักสดก่อนล้าง ผักสดที่ล้างแล้ว ผลไม้ ขนมปัง เป็นต้น ไม่ใช้ปะปนโดยก่อนและหลังการใช้งานและวางผึ่งให้แห้ง ไม่อับชื้น

จ. การรวบรวมขยะและการระบายน้ำโสโครก (ข้อ 22-24)

22. ใช้ถังขยะที่ไม่รั่วซึม และมีฝาปิด

ควรแยกประเภทของขยะต่างๆ ออกจากกัน สำหรับเศษอาหารบางส่วนนำไปเป็นอาหารสัตว์ บางส่วนอาจนำไปฝังหรือหมักทำปุ๋ยได้ดี (สำหรับโรงอาหารที่มีพื้นที่เพียงพอ) ทั้งนี้ต้องเก็บรวบรวมให้มิดชิด โดยควรสวมพลาสติกไว้ ด้านในถังขยะด้วย

23. มีท่อ หรือรางระบายน้ำ ที่มีสภาพดี ไม่แตกร้าง ระบายน้ำจากห้องครัว และที่ล้างภาชนะอุปกรณ์ ลงสู่ท่อระบายน้ำหรือแหล่งบำบัดได้ดีและต้องไม่ระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง

ฝาท่อระบายน้ำควรใช้ชนิดเป็นตะแกรงที่เปิดทำความสะอาดได้ง่าย และควรมีการดักเศษอาหารและดักทิ้งเป็นระยะ ๆ

24. มีบ่อดักเศษอาหาร และ ดักไขมันที่ใช้การได้ดีก่อนระบายน้ำเสียทิ้ง

ไขมันเป็นสารอินทรีย์ที่สำคัญในการทำน้ำเน่าเสียและท่อน้ำอุดตัน บ่อดักไขมันทำได้โดยใช้หลักการลอยตัวของไขมัน น้ำทิ้งจะไหลย้อนออกจากด้านล่างเหลือไขมันลอยทิ้งไว้ด้านบนแล้วจึงดักไขมันทิ้ง

บ่อดักไขมันที่ใช้โดยทั่วไปมี 2 แบบ คือ

1.แบบฝังในพื้นที่ สามารถทำได้ทั้งขนาดใหญ่และเล็กแบบบ่อเดี่ยวหรือหลายบ่อก็ได้

2.แบบลอย เป็นชนิดที่ตั้งบนพื้นเหมาะกับร้านย่อยขนาดเล็กแยกใช้แต่ละร้าน

ทั้ง 2 แบบควรมีตะแกรงกรองเศษอาหารก่อนปล่อยน้ำลงสู่บ่อดักไขมันและบริเวณที่ติดตั้งต้องรองรับน้ำเสียได้ดีและสามารถเปิดฝาเพื่อดักไขมันและทำความสะอาดได้สะดวก

ฉ. ห้องน้ำ ห้องส้วม (ข้อ 25-26)

25. ห้องน้ำ ห้องส้วม ต้องสะอาด ไม่มีกลิ่นเหม็น มีน้ำใช้เพียงพอ

ห้องส้วมเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคที่สำคัญ ดังนั้นจึงต้องดูแลช่วยกันรักษาความสะอาดเป็นพิเศษในบริเวณห้องส้วมโดยรอบ ตลอดจนถึงกักเก็บอุจจาระต้องอยู่ในสภาพดี ไม่ซำรุด และมีฝาปิดมิดชิด

ในห้องส้วมไม่ควรมีการระบายใส่กระดาดชำระ สำหรับห้องน้ำหญิงถ้าจำเป็นต้องมีถังใส่ผ้าอนามัย จะต้องมีฝาปิด และควรสวมถุงพลาสติกไว้ด้านในของถังและควรวางไว้นอกห้องส้วม

26. ห้องส้วมแยกเป็นสัดส่วนประตูไม่เปิดสู่บริเวณที่เตรียม-ปรุง อาหาร ที่ล้างและเก็บภาชนะอุปกรณ์ ที่เก็บอาหาร และต้องมีอ่างล้างมือที่ใช้การได้ตั้งอยู่บริเวณห้องส้วม

ห้องส้วม ควรจัดให้อยู่ห่างจากบริเวณโรงอาหารให้มากที่สุด แต่ถ้าสถานที่แคบต้องทำผนังกันปิดให้มีคิซิด

ควรจัดวางให้มีอ่างล้างมือในบริเวณห้องส้วมที่สามารถล้างมือได้สะดวกทันทีหลังจากออกห้องส้วม และควรจัดให้มีสบู่เหลวสำหรับล้างมือไว้ด้วย (การใช้สบู่ก่อนอาจมีเชื้อโรคติดอยู่ที่มือก่อนสบู่ได้ดังนั้นจึงต้องล้างก่อนสบู่ให้สะอาดก่อนและหลังกาใช้ด้วย)

ช. ผู้ปรุง- ผู้เสิร์ฟ (ข้อ 27-30)

27. ผู้ปรุง-ผู้เสิร์ฟ แต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน

28. ผู้ปรุง ผู้เสิร์ฟ ผูกผ้ากันเปื้อนสีขาว หรือมีเครื่องแบบ ผู้ปรุงจะต้องใส่หมวกหรือเนทคลุมผมด้วย

ผู้ปรุง ผู้เสิร์ฟ ควรดูแลความสะอาดของร่างกายและเสื้อผ้า โดยเฉพาะก่อนปฏิบัติงาน ควรผูกผ้ากันเปื้อน และหมวกตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานและต้องรักษาให้สะอาดอยู่เสมอและควรใช้ผ้าสีขาวเพราะจะช่วยให้เห็นความสกปรกได้ง่าย

29. ผู้ปรุง ผู้เสิร์ฟ ต้องมีสุขภาพดี ไม่มีโรคติดต่อไม่เป็นโรคผิวหนัง สำหรับผู้ปรุงต้องมีหลักฐานการตรวจสุขภาพ ในปีนั้นให้ตรวจสอบก่อนได้

ผู้ปฏิบัติงานทุกคน ควรได้รับการตรวจสุขภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยต้องไม่เป็นโรคผิวหนัง โรคติดต่อร้ายแรงและโรคที่ติดต่อโดยมีอาหารและน้ำเป็นสื่อ ทั้งนี้เพื่อเป็นการดูแลสุขภาพและเพื่อป้องกันโรคซึ่งอาจติดต่อไปสู่ผู้บริโภคได้

30. ผู้ปรุง ผู้เสิร์ฟ มีสุขนิสัยที่ดี เช่น

ต้องตัดเล็บสั้นและรักษาให้สะอาดอยู่เสมอและไม่ควรสวมเครื่องประดับที่ข้อมือและนิ้ว ตั้งล้างมือให้สะอาดอยู่เสมอโดยเฉพาะหลังจากออกจากห้องส้วมหรือหลังจากหยิบจับสิ่งสกปรกและก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง

ห้าม ใช้มือสัมผัสกับอาหารโดยตรง ควรใช้อุปกรณ์ในการหยิบจับหรือตักอาหารที่ปรุงเสร็จแล้วและอาหารที่เตรียมไว้ โดยใช้ถุงมือ ที่จับหรือที่ตัก ซึ่งต้องใช้เฉพาะอาหารนั้น ๆ เท่านั้น ไม่ใช้หยิบจับสิ่งของและอาหารอื่น และต้องมีการล้างหรือ หรืออุปกรณ์บ่อย ๆ

เมื่อเป็นแผล ฝี มีหนองต้องรักษาแผลให้สะอาด ปิดแผลให้มีคิซิด ระวังไม่ให้หนองสัมผัสกับอาหารหรือภาชนะเพราะจะทำให้ผู้บริโภคเกิดอาการอาหารเป็นพิษได้ และ ถ้าเป็นแผลที่มีมือควรหลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานที่ต้องสัมผัสกับอาหารและภาชนะ

ถ้ามีอาการเจ็บป่วย เช่น อุจจาระร่วง อาเจียน เป็นไข้ ไอมาก ตาเหลือง ตัวเหลือง หรืออาการผิดปกติต้องรีบแจ้งผู้ดูแลทันทีและควรหลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานเกี่ยวกับอาหาร

ไม่พูด คुकหรือไอ จามรดอาหาร ขณะไอ จามต้องใช้ผ้าปิดปาก ปิดจมูกถ้าใช้มือปิดปาก ปิดจมูกต้องล้างมือให้สะอาดทันที

ห้ามสูบบุหรี่ในขณะที่ปฏิบัติงานและควรเป็นบุคคลที่ไม่สูบบุหรี่

นอกจากนั้นผู้ประกอบอาหารควรดูแลสุขภาพของตนเองให้แข็งแรงอยู่เสมอ เช่น ไม่สูบบุหรี่ ไม่ดื่มเหล้า รับประทานอาหารที่สะอาดมีประโยชน์ พักผ่อนให้เพียงพอทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ต่อตนเองและป้องกันไม่ให้เป็นผู้นำโรค ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ต่อตนเอง

และป้องกันไม่ให้เป็นผู้นำโรคลงไปสู่ผู้บริโภคด้วย

และสิ่งสำคัญผู้ประกอบอาหารและผู้ที่เกี่ยวข้อง จะต้องให้ความร่วมมือกัน ในงานจัดบริการอาหารให้มีคุณค่าและสะอาดปลอดภัยทั้งนี้เพื่อ สุขภาพที่ดีของผู้บริโภคทุกคน





แบบสำรวจโรงอาหาร

ตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข



สอรร.7

คำชี้แจง

แบบสำรวจนี้ใช้สำหรับโรงอาหาร ซึ่งหมายถึง สถานที่
จัดบริการอาหารในหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ โรงเรียน,
สถาบันการศึกษา, บริษัท, โรงงาน, สำนักงาน ฯลฯ (ยกเว้น
โรงครัวของโรงพยาบาล ซึ่งปรุงประกอบอาหารให้กับผู้ป่วย
ในโรงพยาบาล)

มาตรฐานสำหรับโรงอาหารแบ่งออกเป็น 2 ระดับดังนี้

1. มาตรฐานเดิมกึ่งปฏิบัติได้ทุกข้อครบ 30 ข้อ (มีป้ายและประกาศนียบัตรรับรองจากกรมอนามัย)
2. มาตรฐานดี ต้องปฏิบัติได้ตามข้อ และ ครบ 20 ข้อ (มีประกาศนียบัตรรับรองจากกรมอนามัย)

ชื่อโรงอาหาร.....

ชื่อโรงเรียน, หน่วยงาน.....

สังกัด..... จำนวนนักเรียน หรือพนักงาน คน

ที่อยู่..... หมู่ที่..... ซอย.....

ถนน..... ตำบล..... อำเภอ.....

เขต (เทศบาล/สุขาภิบาล/อบต.)..... จังหวัด.....

จำนวนผู้รับบริการจากโรงอาหาร..... คน/วัน

จำนวนผู้สัมผัสอาหาร..... คน

การอบรมด้านสุขาภิบาลอาหาร () เคย เมื่อ..... () ไม่เคย


ลักษณะการให้บริการ

- 1. หน่วยงานดำเนินการเองทั้งหมด
- 2. ให้บุคคลภายนอกเข้ามาจำหน่ายอาหาร จำนวน..... ราย
- 3. มีทั้ง 1 และ 2 จำนวน..... ราย

การจัดโครงการอาหารกลางวัน () มี จำนวนนักเรียนในโครงการ.....คน () ไม่มี

สรุปผลการสำรวจ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
มาตรฐานที่ได้				
ชื่อผู้สำรวจ				
วัน เดือน ปี ที่สำรวจ				

ผลการประเมินการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ
 ให้แสดงเครื่องหมาย “+” ในช่องผลการสำรวจหลังข้อมาตรฐานที่ถูกตรวจครบถ้วนทุกรายการ
 ให้แสดงเครื่องหมาย “-” ในช่องผลการสำรวจหลังข้อมาตรฐานที่ยังไม่ถูกตรวจหรือถูกตรวจไม่ครบถ้วน
 ให้ถือว่าผ่านมาตรฐานในข้อนี้

เรื่อง	รายละเอียดมาตรฐาน	ผลการสำรวจ				หมายเหตุ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	
<p>ก. สถานที่รับประทานอาหาร และ บริเวณทั่วไป</p> <p>ข. บริเวณที่เตรียม-ปรุงอาหาร</p> <p>ค. ตัวอาหาร น้ำ น้ำแข็ง เครื่องดื่ม</p>	<p>1. สะอาด เป็นระเบียบ.....</p> <p>2. โถ๊ะ เก้าอี้ สะอาด แข็งแรง จัดเป็นระเบียบ.....</p> <p>3. มีการระบายอากาศที่ดี และสำหรับห้องรับประทานอาหารที่มีเครื่องปรับอากาศ ต้องมีเครื่องดูดอากาศ รวมทั้งติดเครื่องหมาย “ห้ามสูบบุหรี่” ไว้ด้วย.....</p> <p>4. สะอาด เป็นระเบียบ พื้นทำด้วยวัสดุถาวร แข็ง เรียบ สภาพดี.....</p> <p>5. มีการระบายอากาศรวมทั้งกลิ่น และควันจากการทำอาหารได้ดี เช่น มีปล่องระบายควัน หรือพัดลมดูดอากาศที่ใช้การได้ดี.....</p> <p>6. ไม่เตรียมและปรุงอาหารบนพื้น.....</p> <p>7. โถ๊ะเตรียม-ปรุงอาหาร และผนังบริเวณเตาไฟ ต้องทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย (เช่น สเตนเลส กระจก) มีสภาพดี และพื้นโถ๊ะต้องสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.....</p> <p>8. อาหารและเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ต้องมีเลขทะเบียนตำรับอาหาร เช่น .....</p> <p>9. อาหารสด เช่น เนื้อสัตว์ ผักสด ผลไม้ และอาหารแห้ง มีคุณภาพดี แยกเก็บ เป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกัน วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. หรือเก็บในตู้เย็น ถ้าเป็นห้องเย็น ต้องวางอาหารสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 ซม. สำหรับอาหารสดต้องล้างให้สะอาดก่อนนำมาปรุง.....</p> <p>10. อาหารและเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท มีคุณภาพดี เก็บเป็นระเบียบ สูงจากพื้นอย่างน้อย 30 ซม.....</p>					

เรื่อง	รายละเอียดมาตรฐาน	ผลการสำรวจ				หมายเหตุ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	
จ. ภาชนะอุปกรณ์	<p>11. อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว เก็บในภาชนะที่สะอาด มีการปกปิด วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.</p> <p>12. มีตู้สำหรับปกปิดอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว และด้านหน้าของตู้ต้องเป็นกระจก</p> <p>13. น้ำดื่ม เครื่องดื่ม น้ำผลไม้ต้องสะอาด ใสในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีก๊อกหรือทางเทริน้ำ หรือมีอุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับดักโดยเฉพา และวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.</p> <p>14. น้ำแข็งที่บริโภคต้องสะอาด ใสในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด มีอุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับเก็บ หรือดักโดยเฉพาะ วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. และต้องไม่มีสิ่งของอื่นแฉวมไว้</p> <p>15. ภาชนะอุปกรณ์ เช่น จาน ชาม ช้อน ส้อม ฯลฯ ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นอันตราย เช่น สแตนเลส กระเบื้องเคลือบขาว แก้ว อลูมิเนียม เมลามีนสีขาว หรือสีอ่อนสังกะสีเคลือบขาว สำหรับตะเกียบต้องเป็นไม้ไม่ทกแต่สี หรือพลาสติกสีขาว</p> <p>16. ภาชนะใส่ผ้าสัมสายชู น้ำปลา และน้ำจิ้ม ต้องทำด้วยแก้ว กระเบื้องเคลือบขาว มีฝาปิด และซ่อนดักทำด้วยกระเบื้องเคลือบขาว หรือสแตนเลส สำหรับเครื่องปรุงรสอื่น ๆ ต้องใสในภาชนะที่ทำความสะอาดง่าย มีฝาปิด และสะอาด</p> <p>17. ตั้งภาชนะอุปกรณ์ด้วยวิธีการอย่างน้อย 2 ขั้นตอน โดยขั้นตอนที่ 1 ตั้งด้วยน้ำยาล้างภาชนะ และขั้นตอนที่ 2 ตั้งด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง หรือล้างด้วยน้ำไหล และอุปกรณ์การล้างต้องสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.</p> <p>18. ใช้อ่างล้างภาชนะอุปกรณ์ที่มีระบายน้ำที่ใช้การได้ดี อย่างน้อย 2 อ่าง</p> <p>19. จาน ชาม ถ้วย แก้วน้ำ ถาดหลุม ฯลฯ เก็บไว้ในภาชนะโปร่งสะอาด หรือตะแกรงวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. หรือเก็บในภาชนะหรือสถานที่ที่สะอาดมีการปกปิด</p> <p>20. ช้อน ส้อม ตะเกียบ วางตั้งเอาด้ามขึ้นในภาชนะโปร่งสะอาด หรือวางเป็นระเบียบในภาชนะที่สะอาดและมีการปกปิด ตั้งสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.</p>					

เรื่อง	รายละเอียดมาตรฐาน	ผลการสำรวจ				หมายเหตุ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	
จ. การรวบรวมขยะ และ น้ำโสโครก	<p>21. จะต้องมียุทศาสตร์ ไม่แตกร้าวหรือเป็นร่อง มีเขียงใช้เฉพาะอาหารสุกและอาหารดิบ แยกจากกัน มีฝาปิดครอบ (ยกเว้นครีวที่มีการป้องกันแมลงวันแล้ว)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 22. ใช้ถังขยะที่มีริวซีม และมีฝาปิด</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 23. มีท่อหรือรางระบายน้ำที่มีสภาพดี ไม่แตกร้าว ระบายน้ำจากห้องครัวและที่ล้างภาชนะ อุปกรณ์ล้างตู้หรือระบายน้ำที่สะอาดได้ดี และต้องไม่ระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ สาธารณะโดยตรง</p> <p>24. มีป้องกันการเศษอาหารและดักไขมันที่ใช้การได้ดี ก่อนระบายน้ำเสียทิ้ง</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 25. ห้องน้ำ ห้องส้วมต้องสะอาด ไม่มีกลิ่นเหม็น มีน้ำใช้เพียงพอ</p> <p>26. ห้องส้วมแยกเป็นสัดส่วน ประตูไม่เปิดสู่บริเวณที่เตรียม-ปรุงอาหาร ที่ล้างและเก็บ ภาชนะอุปกรณ์ ที่เก็บอาหาร และต้องมีอ่างล้างมือที่ใช้การได้ที่อยู่ในบริเวณห้องส้วม</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 27. แต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน</p> <p>28. ผู้ปฏิบัติงานเป็นสีขาว หรือมีเครื่องแบบ ผู้ปรุงจะต้องใส่หมวก หรือเนทคลุมผมด้วย</p> <p>29. ต้องเป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่เป็นโรคติดต่อ ไม่เป็นโรคผิวหนัง สำหรับผู้ปรุงจะต้องมี หลักฐานการตรวจสุขภาพในปัจจุบันให้ตรวจสอบได้</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 30. มีสุขนิสัยที่ดี เช่น ตัดเล็บสั้น ไม่สูบบุหรี่ในขณะที่ปฏิบัติงาน ไม่ใช้มือหยิบจับอาหาร ที่ปรุงเสร็จแล้วโดยตรง</p>					
ข. ผู้ปรุง ผู้เสิร์ฟ						

ข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับร้านอาหาร

ความปลอดภัยในการบริโภคอาหาร นับเป็นสิ่งที่ประชาชนทั่วไปให้ความสำคัญมากขึ้น ร้านอาหารซึ่งเป็นแหล่งปรุงประกอบอาหารเพื่อจำหน่ายแก่ผู้บริโภคจึงมีความสำคัญต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนเป็นอย่างยิ่ง เพราะหากร้านอาหารมีสภาพหรือมีการปฏิบัติที่ไม่ถูกสุขลักษณะจะเป็นสาเหตุให้อาหารได้รับการปนเปื้อนหรือสิ่งสกปรก ร้านอาหารก็จะเป็นแหล่งแพร่โรคที่สำคัญไปสู่ผู้บริโภคได้

ดังนั้น ร้านอาหารจึงต้องให้ความสำคัญในเรื่อง “ความสะอาดและความปลอดภัย” ของอาหารเพื่อป้องกันอันตรายต่างๆ ที่เกิดจากอาหารไม่สะอาด ร้านอาหารจึงต้องจัดการปรับปรุงร้านอาหารให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลอาหารซึ่งมีข้อกำหนดพื้นฐานทั้งหมด 15 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. สถานที่รับประทาน สถานที่เตรียม-ปรุง-ประกอบอาหาร ต้องสะอาดเป็นระเบียบและจัดเป็นสัดส่วน

ต้องจัดและดูแลสถานที่รับประทานอาหารและสถานที่เตรียม ปรุง ประกอบ จำหน่ายอาหารให้สะอาดเป็นระเบียบอยู่เสมอ
พื้น ควรมีลักษณะผิวเรียบ ไม่ลื่น ไม่แตกร้าว หรือเป็นร่องและไม่มีเศษขยะ
ผนังและเพดาน ควรทาสีอ่อน เพื่อช่วยให้บริเวณร้านสว่าง ไม่มีดทึบ และสามารถมองเห็น สิ่งสกปรกได้ง่ายโดยเฉพาะบริเวณที่เตรียมปรุงอาหาร ควรทำด้วยวัสดุผิวเรียบ ทำความ สะอาดง่าย เช่น สแตนเลส อลูมิเนียม โฟเมก้า กระเบื้องเคลือบ อยู่ในสภาพดีไม่มี
ชำรุดและต้องรักษาความสะอาดอยู่เสมอ

วัสดุอุปกรณ์ต่างๆต้องจัดให้เป็นระเบียบ สามารถทำความสะอาดได้ทั่วถึง และจัด บริเวณในการปฏิบัติงานให้เป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกัน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของอาหาร และในบริเวณที่ปรุงควรมีพัดลมดูดอากาศหรือปล่องระบายควันช่วยระบายอากาศ และต้อง ไม่รบกวนบริเวณใกล้เคียงด้วย

2. ไม่เตรียม-ปรุงอาหารบนพื้น และบริเวณหน้าหรือในห้องน้ำห้องส้วม และต้องเตรียม - ปรุงอาหารบนโต๊ะ ที่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.

ต้องไม่เตรียมหรือวางอาหาร ภาชนะใส่อาหาร รวมถึงการหั่น การล้าง การเก็บ อาหาร บนพื้น และบริเวณหน้าหรือในห้องน้ำห้องส้วม ตลอดจนบริเวณที่อาจทำให้อาหาร ปนเปื้อนสิ่งสกปรกได้

ต้องเตรียมและปรุงอาหารบนโต๊ะที่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. และโต๊ะที่ใช้เตรียม ปรุงอาหารต้องทำด้วยวัสดุผิวเรียบ สามารถทำความสะอาดได้ง่าย เช่น สแตนเลส โฟเมก้า

3. ใช้สารปรุงแต่งอาหารที่มีความปลอดภัยมีเครื่องหมายรับรองทางราชการ เช่น มีเลขทะเบียนตำรับอาหาร เครื่องหมายรับรองมาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรม ต้องไม่ใช่สารปลอมปน สารที่ไม่ใช่อาหาร หรือสารที่ไม่ปลอดภัยในการบริโภคมาปรุง ประกอบอาหาร
- ภาชนะที่ใช้ใส่เครื่องปรุงรส เช่น น้ำส้มสายชู น้ำปลา และน้ำจิ้ม ซึ่งมีฤทธิ์กัดกร่อนได้ต้องใส่ในภาชนะที่ทำจากวัสดุที่ทนการกัดกร่อนได้ดี ได้แก่ แก้ว กระเบื้องเคลือบขาว และต้องมีฝาปิด สำหรับช้อนตักควรใช้ช้อนกระเบื้องเคลือบขาว ถ้าใช้สแตนเลสควรเป็นชนิด 18-8 ส่วนเครื่องปรุงรส หรือสารปรุงแต่งอาหารที่ไม่มีฤทธิ์กัดกร่อน เช่น น้ำตาล พริกป่น ควรเก็บในภาชนะที่สะอาดสามารถทำความสะอาดได้ง่าย มีฝาปิดหรือมีฝาชีครอบ
4. อาหารสดต้องล้างให้สะอาดก่อนนำมาปรุงหรือเก็บ การเก็บอาหารประเภทต่างๆ ต้องแยกเก็บเป็นสัดส่วน อาหารประเภทเนื้อสัตว์ดิบเก็บในอุณหภูมิที่ไม่สูงกว่า 7.2 องศาเซลเซียส อาหารสด เช่น เนื้อสัตว์ ผักสด ผลไม้ ต้องล้างให้สะอาดก่อนนำมาปรุงหรือเก็บ การเก็บอาหารประเภทต่างๆต้องแยกเก็บเป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกัน โดยอาหารประเภทเนื้อสัตว์ดิบต้องเก็บในอุณหภูมิไม่สูงกว่า 7.2 องศาเซลเซียส และควรจะมีการเก็บแยกอาหารประเภทต่างๆดังนี้
1. ผักสดก่อนล้างทำความสะอาด
 2. ผักสดหลังจากล้างทำความสะอาดแล้ว
 3. ผลไม้สดก่อนล้าง
 4. ผลไม้สดหลังจากล้างทำความสะอาดแล้ว
 5. เนื้อสัตว์สดที่ไม่ใช่อาหารทะเล
 6. เนื้อสัตว์สดประเภทอาหารทะเล
 7. อาหารที่พร้อมบริโภค
5. อาหารปรุงสำเร็จแล้วเก็บในภาชนะที่สะอาด มีการปิดปิด วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. อาหารที่ปรุงสำเร็จหรืออาหารที่พร้อมที่จะรับประทานได้โดยไม่ผ่านขั้นตอนการให้ความร้อนหรือการฆ่าเชื้อโรคอีก ต้องเก็บไว้ในภาชนะที่สะอาด มีการปกปิดอาหารไว้ตลอดเวลาเพื่อป้องกันสัตว์ แมลงนำโรค และฝุ่นละออง และตั้งวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.

6. น้ำแข็งที่ใช้บริโภคต้องสะอาด เก็บในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด ใช้อุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับ คีบหรือตักโดยเฉพาะ วางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม. และต้องไม่มีสิ่งของอื่นแสร่วมไว้
น้ำแข็งที่ใช้บริโภคต้องเป็นน้ำแข็งที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการบริโภคโดยเฉพาะเมื่อ ละลายแล้วควรเป็นน้ำที่สะอาด ไม่มีตะกอน ภาชนะที่ใส่ต้องเป็นภาชนะที่สะอาด ไม่เป็น สนิม มีฝาปิด สามารถเก็บความเย็นได้ดี ต้องมีอุปกรณ์สำหรับคีบหรือตักที่มีด้ามยาวเพียงพอสามารถหยิบจับได้โดยมือไม่สัมผัสกับน้ำแข็ง หรือไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อน และต้องไม่มีสิ่งของอื่นแสร่วมอยู่กับน้ำแข็ง
7. ล้างภาชนะด้วยน้ำยาล้างภาชนะ แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีก 2 ครั้ง หรือล้างด้วยน้ำไหล และที่ ล้างภาชนะต้องวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.
ภาชนะที่ใช้ใส่อาหารทุกประเภทต้องล้างให้สะอาด แยกภาชนะที่ใส่ของหวาน และของคาว กำจัดเศษอาหาร แล้วล้างด้วยน้ำยาล้างภาชนะ ชัดถูครบสกปรกของอาหาร และไขมันออก แล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาดอีก 2 ครั้ง โดยน้ำที่ใช้ล้างจะต้องเปลี่ยนให้สะอาด อยู่เสมอ หรือล้างด้วยน้ำไหลโดยเปิดก๊อกให้น้ำไหลผ่านภาชนะแล้วล้างให้สะอาด เมื่อล้าง เสร็จควรคว่ำให้แห้งในอากาศที่โปร่งสะอาด และสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.
8. เชียงและมีด ต้องมีสภาพดี แยกใช้ระหว่างเนื้อสัตว์สุก เนื้อสัตว์ดิบ และผักผลไม้
เชียงต้องมีสภาพดี ไม่แตกร้าว ไม่เป็นร่อง สะอาด ไม่มีรา ไม่มีคราบ ไขมัน คราบสกปรกฝังแน่น เชียงจะมีดจะต้องแยกใช้ระหว่างเนื้อสัตว์ดิบ เนื้อสัตว์สุก ผัก ผลไม้ โดย ไม่ใช้ปะปนกัน เพราะถ้าใช้ปะปนกันจะทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อโรคจากอาหารดิบไปสู่ อาหารสุก และผัก ผลไม้ได้ ควรล้างให้สะอาดทั้งก่อน, หลัง และระหว่างการใช้งานเป็นระยะ และผึ่งให้แห้งในที่โปร่ง โดยวางให้ได้รับแสงแดด
ไม่ควรใช้ผ้าหรือผ้าห่มอับปิด เพราะจะทำให้อับชื้น ควรใช้ผ้าซีโครบเพื่อป้องกัน สัตว์และแมลงนำโรค
9. ช้อน ส้อม ตะเกียบ วางตั้งเอาด้ามขึ้นในภาชนะโปร่งสะอาด หรือวางเป็นระเบียบในภาชนะ โปร่งสะอาด และมีการปกปิด เก็บสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.
ช้อน ส้อม ตะเกียบ ที่ล้างสะอาดแล้ว ต้องเก็บวางในลักษณะตั้งให้ส่วนที่เป็นด้าม จับไว้ด้านบน ในภาชนะที่โปร่งสะอาด ภาชนะไม่กว้างเกินไป หรือเก็บวางเรียงให้เป็นระเบียบ โดยวางเรียงนอนไปในทางเดียวกัน และในการหยิบจับต้องจับเฉพาะด้ามเท่านั้น

10. มูลฝอยและน้ำเสียทุกชนิด ได้รับการกำจัดด้วยวิธีที่ถูกหลักสุขาภิบาล

มีการเก็บและรวบรวมขยะมูลฝอยให้เรียบร้อยและมิดชิด โดยใช้ถังขยะที่มีสภาพไม่รั่วซึม เพื่อป้องกันเศษขยะและน้ำจากขยะรั่วซึมออกนอกถัง และเพื่อความสะดวกในการรวบรวม ควรใช้ถุงพลาสติกสวมไว้ด้านในถังขยะด้วย เวลาเก็บไปกำจัดต้องผูกปากถุงให้แน่นเสียก่อน ละต้องมีฝาปิดถังขยะให้มิดชิดด้วย

การระบายน้ำเสีย ต้องมีรางระบายน้ำเสียจากจุดต่างๆ ที่ใช้การได้ดีโดยเฉพาะในบริเวณห้องครัว และบริเวณที่ล้างภาชนะอุปกรณ์ ต้องมีรางระบายน้ำที่มีสภาพดี ไม่แตกร้า ไม่อุดตัน มีการดักกรองเศษอาหาร และควรติดตั้งบอดักไขมันในขนาดที่เหมาะสม ก่อนระบายน้ำเสียลงสู่ท่อระบาย หรือระบบบำบัดน้ำเสีย ไม่ระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ฯลฯ โดยตรง ทั้งนี้ต้องดักเศษอาหารและคราบไขมันทิ้งเป็นประจำ

11. ห้องส้วมสำหรับผู้บริโภคและผู้สัมผัสอาหารต้องสะอาด มีอ่างล้างมือที่ใช้งานได้ดี และมีสบู่ใช้ตลอดเวลา

ห้องส้วมควรแยกจากห้องครัวเป็นสัดส่วนเฉพาะ โดยประตูของห้องส้วมต้องไม่เปิดตรงสู่บริเวณที่เตรียมปรุงอาหาร ที่ล้าง ที่เก็บภาชนะอุปกรณ์ และที่วางอาหารทุกชนิดเพื่อเป็นการป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อโรค

ต้องดูแลรักษาความสะอาดของห้องส้วมที่อยู่ในบริเวณร้านอาหารทุกห้อง ทั้งห้องส้วมสำหรับผู้บริโภค ห้องส้วมสำหรับผู้สัมผัสอาหาร และพนักงานของร้านอาหาร ต้องสะอาด ไม่มีคราบสกปรก ไม่มีกลิ่นเหม็น มีน้ำใช้เพียงพอ

นอกจากนี้ต้องมีอ่างล้างมือที่ใช้งานได้ดี และจัดให้สบู่สำหรับล้างมือใช้ตลอดเวลา (ควรใช้สบู่เหลว เพราะสบู่ก้อนอาจมีสิ่งสกปรกติดอยู่ที่ก้อนสบู่ได้)

12. ผู้สัมผัสแต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน ผู้ปรุงต้องผูกผ้ากันเปื้อนที่สะอาด และสวมหมวกหรือเน็ตคลุมผม

ผู้ปรุง ผู้เสิร์ฟ ผู้เตรียมอาหาร ผู้ล้างภาชนะ หรือผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับอาหารทุกคน ต้องแต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน ผู้ปรุงต้องผูกผ้ากันเปื้อนที่สะอาด หรือมีเครื่องแบบเฉพาะที่สะอาด และสวมหมวกหรือเน็ตที่สามารถเก็บรวบรวมได้เรียบร้อย เพื่อป้องกันเส้นผมและสิ่งสกปรกปนเปื้อนอาหาร

13. ผู้สัมผัสอาหารต้องล้างมือให้สะอาดก่อน เตรียม-ปรุง-ประกอบ และจำหน่ายอาหารทุกครั้ง ต้องใช้อุปกรณ์ในการหยิบจับอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วทุกชนิด

ผู้สัมผัสอาหารทุกคนต้องล้างมือด้วยน้ำ และสบู่ หรือน้ำยาล้างมือให้สะอาดอยู่เสมอ โดยเฉพาะก่อนเตรียม ปรุง ประกอบ และจำหน่ายอาหารทุกครั้ง และต้องล้างมือให้สะอาดทันที

ที่หลังออกจากห้องส้วมหรือหลังจับต้องสิ่งสกปรก เช่น ผ้าเช็ดตัว ชะยะ การแกะเกาผิวหนัง การปิดปากขณะไอ จาม เป็นต้น

สำหรับอาหารที่ปรุงสำเร็จหรืออาหารที่พร้อมรับประทาน ห้ามใช้มือหยิบจับ หรือสัมผัสอาหารโดยตรง ต้องใช้อุปกรณ์ที่สะอาด ปลอดภัยในการหยิบจับอาหาร เช่น ทัพพี ที่คีบ

14. ผู้สัมผัสอาหารที่มีบาดแผลที่มีต้องปกปิดบาดแผลให้มิดชิด และหลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานที่มีโอกาสสัมผัสอาหาร

ผู้สัมผัสอาหารที่มีบาดแผลต้องปกปิดบาดแผลให้มิดชิด โดยเฉพาะบาดแผล หรือ ผื่นที่มีหนองจะต้องหยุดหรือหลีกเลี่ยง การปฏิบัติงานที่มีโอกาสสัมผัสอาหาร ถ้าไม่สามารถหยุดปฏิบัติงานได้ ควรหลีกเลี่ยงไปปฏิบัติหน้าที่อื่นแทน

นอกจากนี้ผู้สัมผัสอาหาร ต้องตัดเล็บสั้น ไม่สวมเครื่องประดับนิ้วมือและข้อมือ เพราะจะเป็นแหล่งสะสมสิ่งสกปรกและเชื้อโรคได้

15. ผู้สัมผัสอาหารที่เจ็บป่วยด้วยโรคที่สามารถติดต่อไปยังผู้บริโภคได้ โดยมีน้ำและอาหารเป็นสื่อให้หยุดปฏิบัติงานจนกว่าจะหายขาด

ผู้สัมผัสอาหารที่เจ็บป่วยด้วยโรคที่สามารถติดต่อไปยังผู้บริโภคได้ เช่น วัณโรค อหิวาตกโรค ไทฟอยด์ บิด อูจจาระร่วง ไข้สวกไส หัด คางทูม ไวรัสตับอักเสบบีชนิดเอ และโรคผิวหนังที่น่ารังเกียจ ต้องหยุดปฏิบัติงานและได้รับการรักษาจนกว่าจะหายเป็นปกติ ไม่สามารถแพร่เชื้อได้ และไม่เป็นที่น่ารังเกียจแล้วจึงกลับมาปฏิบัติงานตามปกติได้

แนวทางในการประกอบกิจการร้านอาหารให้ถูกกฎหมาย

ร้านอาหารจัดเป็นสถานที่จำหน่ายอาหาร ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของราชการส่วนท้องถิ่น (กรุงเทพมหานคร, เทศบาล, สุขาภิบาล, องค์การบริหารส่วนจังหวัด, องค์การบริหารส่วนตำบล และเมืองพัทยา) ดังนั้น การประกอบกิจการร้านอาหารต้องปฏิบัติตามดังนี้

1. ผู้ประกอบกิจการร้านอาหารที่มีพื้นที่ของร้านมากกว่า 200 ตร.ม. ต้องขออนุญาตประกอบกิจการต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น เมื่อได้รับใบอนุญาตแล้วจึงเปิดดำเนินการได้ ใบอนุญาตจะมีอายุ 1 ปี และการขอต่ออายุใบอนุญาตจะต้องยื่นคำขอก่อนใบอนุญาตหมดอายุ

2. ร้านอาหารที่มีพื้นที่ของอาหารไม่เกิน 200 ตร.ม. เมื่อเปิดดำเนินการกิจการต้องแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น เพื่อขอหนังสือรับรองการแจ้ง และเมื่อประสงค์จะเลิกกิจการ หรือโอนกิจการให้แก่บุคคลอื่น ต้องแจ้งให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นทราบด้วย

3. การยื่นคำขอใบอนุญาต การต่ออายุใบอนุญาต และการขอหนังสือรับรองการแจ้งให้ยื่นได้ที่ส่วนราชการต่างๆ ดังนี้

3.1 สำนักงานเขตของกรุงเทพมหานคร (สำหรับร้านอาหารที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร)

3.2 สำนักงานเทศบาล (สำหรับร้านอาหารที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาล)

3.3 สำนักงานองค์การบริหารส่วนจังหวัด (สำหรับร้านอาหารที่ตั้งอยู่ในเขตองค์การบริหารส่วนจังหวัด)

3.4 สำนักงานองค์การบริหารส่วนตำบล (สำหรับร้านอาหารที่ตั้งอยู่ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล)

3.5 สำนักงานเมืองพัทยา (สำหรับร้านอาหารที่ตั้งอยู่ในเขตเมืองพัทยา)

4. ผู้ประกอบกิจการร้านอาหารจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขที่ราชการส่วนท้องถิ่นกำหนด

5. ผู้ประกอบกิจการร้านอาหารโดยไม่มีใบอนุญาต ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท

6. ผู้ประกอบกิจการร้านอาหารโดยไม่มีหนังสือรับรองการแจ้ง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามเดือน หรือปรับไม่เกินห้าพันบาท

7. ผู้ประกอบกิจการร้านอาหารต้องแสดงใบอนุญาต หรือหนังสือรับรองการแจ้งไว้อย่างเปิดเผย และเห็นได้ง่ายในบริเวณร้านอาหาร ผู้ฝ่าฝืนต้องระวางโทษปรับไม่เกินห้าร้อยบาท



แบบตรวจร้านอาหาร

□□□□□□□□

แบบตรวจร้านอาหารทางแบคทีเรีย

อร้าน.....ชื่อเจ้าของร้าน.....วันที่เก็บตัวอย่าง.....

ชนิดตัวอย่าง	ผล	ชนิดตัวอย่าง	ผล	ชนิดตัวอย่าง	ผล	ชนิดตัวอย่าง	ผล	ชนิดตัวอย่าง	ผล

รอยปรุ.....

แบบตรวจร้านอาหารตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหาร □□□□□□□□

อร้าน.....ชื่อเจ้าของร้าน.....ที่อยู่.....

ประเภทอาหารที่จำหน่าย.....จำนวนผู้ปรุง.....คน, ผู้เสิร์ฟ.....คน ผ่านการอบรมด้านสุขาภิบาลอาหาร.....คน

ขนาดพื้นที่ () เกิน ๒๐๐ ตร.ม. () ไม่เกิน ๒๐๐ ตร.ม. ใบอนุญาตเลขที่.....ออกเมื่อวันที่.....โดย.....

ข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับร้านอาหาร	ผลตรวจ	หมายเหตุ
๑. สถานที่รับประทานอาหาร สถานที่เตรียมปรุง ประกอบอาหาร ต้องสะอาดเป็นระเบียบ และจัดเป็นสัดส่วน		
๒. ไม่เตรียมปรุงอาหารบนพื้น และบริเวณหน้า หรือในห้องน้ำ ห้องส้วม และต้องเตรียมปรุงอาหารบนโต๊ะที่สูงจากพื้นอย่างน้อย ๖๐ ซม.		
๓. ใช้สารปรุงแต่งอาหารที่มีความปลอดภัย มีเครื่องหมายรับรองของทางราชการ เช่น เลขทะเบียนตำรับอาหาร (อย.) เครื่องหมายรับรองมาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรม (มอก.)		
๔. อาหารสดต้องล้างให้สะอาดก่อนนำมาปรุง หรือเก็บ การเก็บอาหารประเภทต่างๆ ต้องแยกเก็บเป็นสัดส่วน อาหารประเภทเนื้อสัตว์ดิบเก็บในอุณหภูมิที่ไม่สูงกว่า ๗.๒ องศาเซลเซียส		
๕. อาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว เก็บในภาชนะที่สะอาดมีการปกปิด วางสูงจากพื้นอย่างน้อย ๖๐ ซม.		
๖. น้ำแข็งที่ใช้บริโภคต้องสะอาด เก็บในภาชนะที่สะอาดมีฝาปิด ใช้อุปกรณ์ที่มีด้ามสำหรับคีบ หรือตักโดยเฉพาะ วางสูงจากพื้นอย่างน้อย ๖๐ ซม.		
๗. ล้างภาชนะด้วยน้ำยาล้างภาชนะ แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด ๒ ครั้ง หรือล้างด้วยน้ำไหล และที่ล้างภาชนะต้องวางสูงจากพื้นอย่างน้อย ๖๐ ซม.		
๘. เขียงและมีด ต้องมีสภาพดี แยกใช้ระหว่างเนื้อสัตว์สุก เนื้อสัตว์ดิบ และผัก ผลไม้		
๙. ช้อน ส้อม ตะเกียบ วางตั้งเอาด้ามขึ้นในภาชนะโปร่งสะอาด หรือวางเป็นระเบียบในภาชนะโปร่งสะอาดและมีการปกปิด เก็บสูงจากพื้นอย่างน้อย ๖๐ ซม.		
๑๐. มุลฝอย และน้ำเสียทุกชนิด ได้รับการกำจัดด้วยวิธีที่ถูกหลักสุขาภิบาล		
๑๑. ห้องส้วมสำหรับผู้บริโภคและผู้สัมผัสอาหารต้องสะอาด มีอ่างล้างมือที่ใช้การได้ดี และมีสบู่ใช้ตลอดเวลา		
๑๒. ผู้สัมผัสอาหารแต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน ผู้ปรุงต้องผูกผ้ากันเปื้อนที่สะอาด สวมหมวกหรือเน็คคลุมผม		
๑๓. ผู้สัมผัสอาหารต้องล้างมือให้สะอาดก่อนเตรียมปรุง ประกอบ จำหน่ายอาหารทุกครั้ง ใช้อุปกรณ์ในการหยิบจับอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วทุกชนิด		
๑๔. ผู้สัมผัสอาหารที่มีบาดแผลที่มีมดต้องปิดแผลให้มิดชิด หลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานที่มีโอกาสสัมผัสอาหาร		
๑๕. ผู้สัมผัสอาหารที่เจ็บป่วยด้วยโรคที่สามารถติดต่อไปยังผู้บริโภค โดยมีน้ำและอาหารเป็นสื่อ ให้หยุดปฏิบัติงาน จนกว่าจะรักษาให้หายขาด		

แนะนำ.....

ตรวจ.....ตำแหน่ง/สังกัด.....วันที่ตรวจ.....เจ้าของร้าน.....

(.....)

กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย

วิธีการนับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในอาหาร น้ำและน้ำแข็ง

วิธีการนับจุลินทรีย์บนอาหารวุ้นแข็ง (Plate count) เป็นวิธีที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในการตรวจแบคทีเรียในนม ผลิตภัณฑ์นม อาหารชนิดต่างๆ น้ำดื่ม น้ำแข็งและตัวอย่างอื่นๆ เทคนิคนี้เหมาะสำหรับการตรวจแบคทีเรียชนิด aerobe และ facultative anaerobe mesophile ในตัวอย่าง อย่างไรก็ตามการตรวจแบคทีเรียในอาหารแข็งใช้เชื้อหลายชนิดแทน nutrient agar และเปลี่ยนอุณหภูมิที่ใช้ในการบ่มเพื่อให้จุลินทรีย์ บางชนิด หรือบางกลุ่มที่ต้องการตรวจเจริญได้ดีขึ้น

วิธี Plate count จะแสดงจำนวนของแบคทีเรียต่อปริมาตรของตัวอย่างที่นำมาตรวจวิธี Standard plate count เป็นวิธีการพื้นฐานที่นำมาใช้กัน หากเปลี่ยนแปลงวิธีการเพียงเล็กน้อย เช่น การเปลี่ยนชนิดอาหารเลี้ยงเชื้อ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ใช้ในบ่มเชื้อ ก็จะได้วิธี Plate count ที่มีชื่อเรียกแตกต่างกันไป เช่น Coliform plate count, Yeast –mold plate count เป็นต้น

วิธี Standard Plate count ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่

1. การเก็บตัวอย่าง
2. การเจือจางตัวอย่าง
3. การเทอาหารเลี้ยงเชื้อที่กำหนดลงบนจานเพาะเชื้อ
4. การบ่มในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม
5. การคัดเลือกและการนับโคโลนีแบคทีเรียในจานเพาะเชื้อ
6. การคำนวณ การนับ และการรายงานผล

การเก็บตัวอย่าง

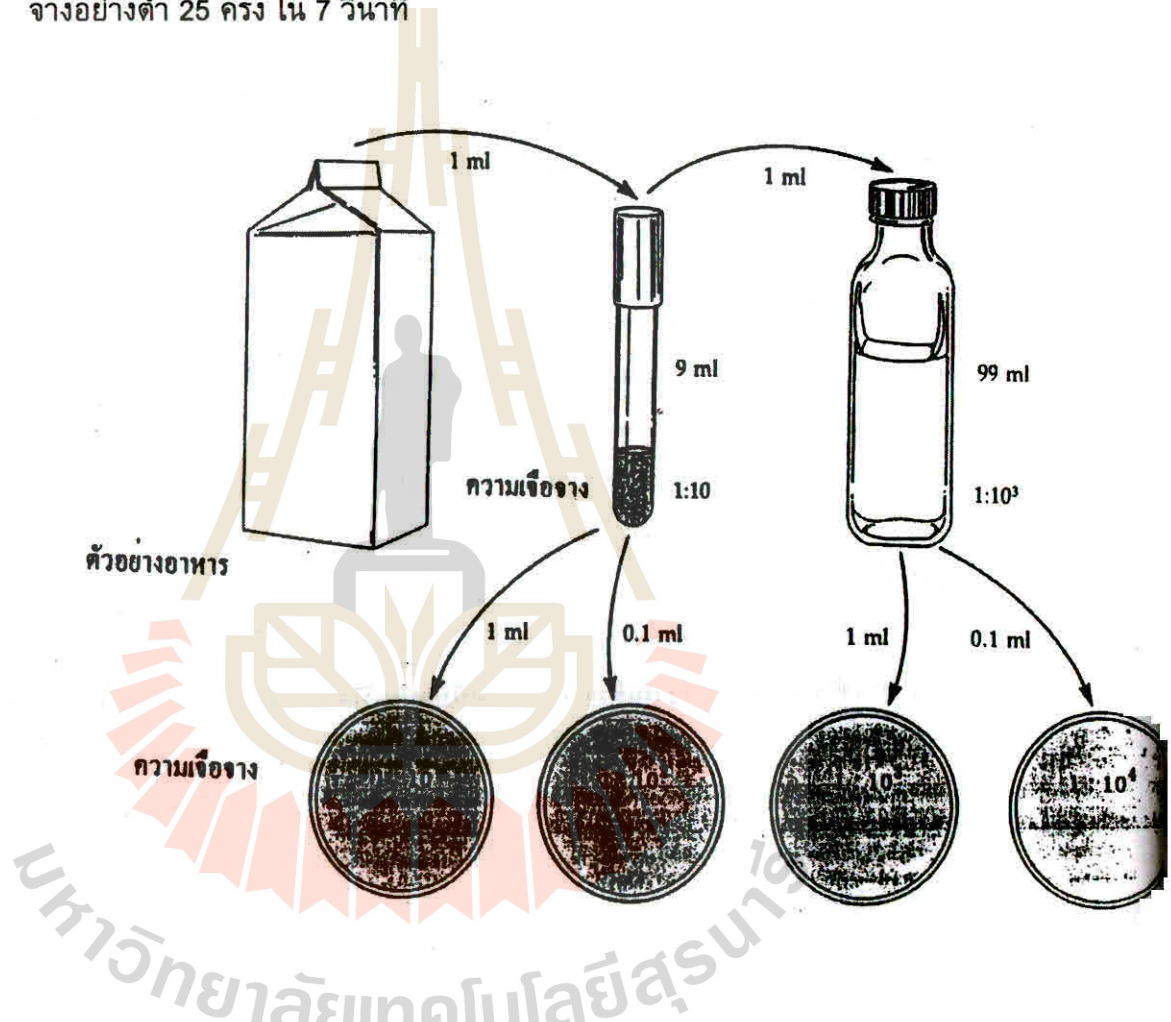
ตัวอย่างอาหารที่นำมาตรวจเป็นตัวแทนของอาหารทั้งหมด การเก็บตัวอย่างจะต้องเก็บโดยใช้เทคนิคปราศจากเชื้อและสารเคมีมาปนเปื้อน จะต้องระมัดระวังการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในระยะเวลาที่ใช้นขนส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ผลในห้องปฏิบัติการ ดังนั้นจึงต้องเก็บตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ 0-4 องศาเซลเซียสจนกว่าตัวอย่างจะถึงห้องปฏิบัติการ

อุปกรณ์และภาชนะที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างจะต้องปราศจากเชื้อ และสารเคมีที่เป็นพิษต่อจุลินทรีย์หลงเหลืออยู่ ภาชนะเก็บตัวอย่างจะต้องเป็นแก้วมีฝาปิดมิดชิดมีปริมาตรบรรจุอย่างต่ำ 15 มิลลิลิตร ซึ่งจะทำให้เวลาเจือจางตัวอย่างทำได้สะดวก ถ้าเป็นอาหารแข็งภาชนะบรรจุควรมีปริมาตรบรรจุอย่างต่ำ 50 กรัม ถ้าภาชนะไม่สามารถทนต่อความร้อนสูงได้อาจล้างภาชนะบรรจุด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

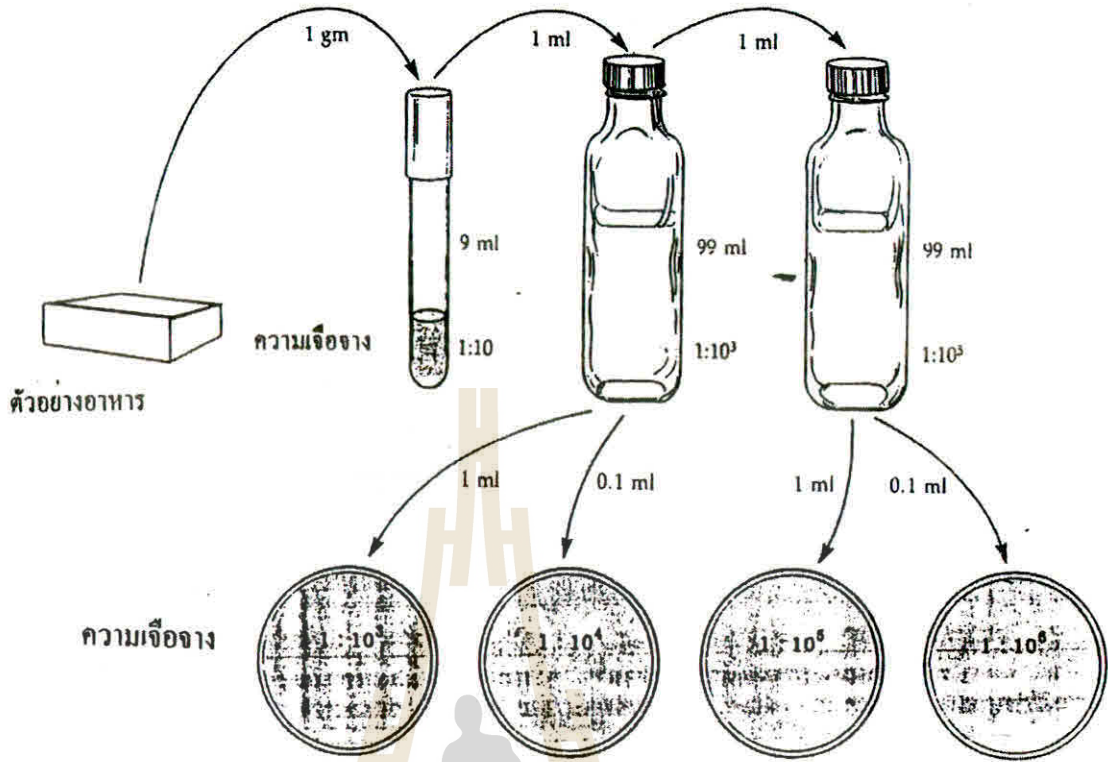
- ก. ใส่น้ำเย็นจัดลงในภาชนะบรรจุให้เต็มแล้วเททิ้ง ตามด้วยการจุ่มภาชนะบรรจุลงในน้ำร้อน (82 องศาเซลเซียส) นานอย่างน้อย 1 นาที
- ข. ล้างภาชนะบรรจุด้วยน้ำยาคลอรีนเข้มข้น 100 ส่วนในล้านส่วน (คลอรีนใช้ในรูปของ hyperchlorite)

การเจือจางตัวอย่าง

ตัวอย่างอาหารที่นำมาตรวจ ถ้าเป็นอาหารแข็งจะต้องทำให้อยู่ในรูปของสารแขวนลอยก่อนโดยการชั่งอาหารมา 25 กรัม แล้วใส่สารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ 225 มิลลิลิตร นำไปใส่เครื่องปั่นอาหารที่ปราศจากเชื้อ ปั่นอาหารให้เป็นเนื้อเดียวกันจะได้ตัวอย่างอาหารที่มีความเจือจาง 1: 10 ถ้าอาหารเป็นของเหลวแต่ไม่เป็นเนื้อเดียวกันก็ต้องทำให้เป็นเนื้อเดียวกันก่อนเช่นกัน การเจือจางตัวอย่างทำได้หลายวิธีดังไดอะแกรมที่แสดงไว้ การเจือจางใช้ฟอสเฟตบัฟเฟอร์ 9 หรือ 99 มิลลิลิตรตามแต่วิธี และจะต้องเขย่าตัวอย่างอาหารที่เจือจางอย่างต่ำ 25 ครั้ง ใน 7 วินาที



รูปที่ 1.1 แสดงวิธีการเจือจางอาหารเหลวและนำไปใส่ในจานเพาะเชื้อ



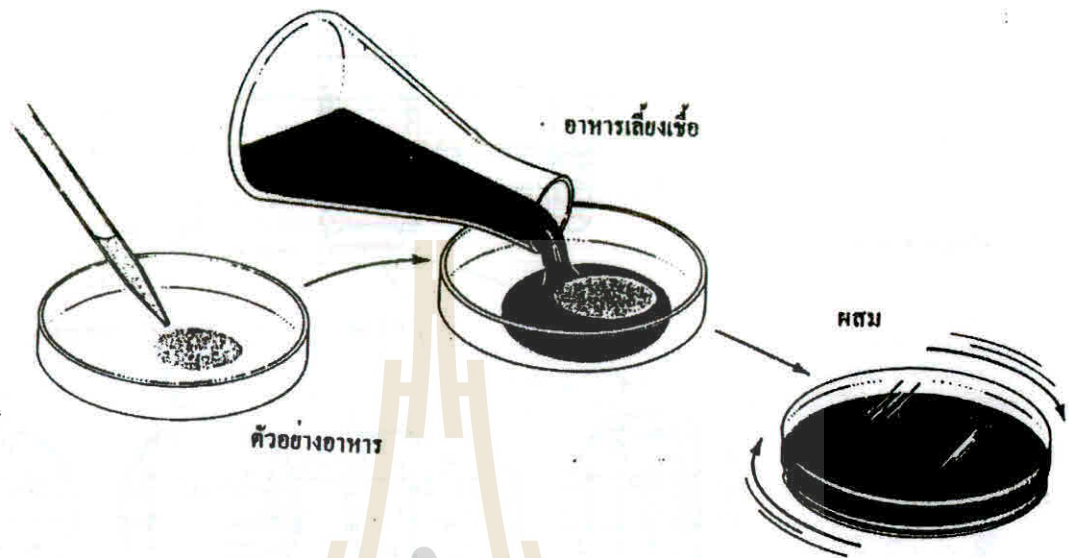
รูปที่ 1.2 แสดงวิธีการเจือจางอาหารแข็งและนำไปใส่ในจานเพาะเชื้อ

การทดสอบอาหารเลี้ยงเชื้อที่กำหนดลงจานเพาะเชื้อ

อาหารเลี้ยงเชื้อที่กำหนดให้ใช้วิธี Standard Plate Count ได้แก่ Standard Method Agar (SMA) สำหรับ Standard Plate Count Test ที่ใช้วิเคราะห์แบคทีเรียในอาหารดังต่อไปนี้ น้ํานม พาสเจอร์ไรส์ น้ํานมดิบ ผลิตภัณฑ์ครีม ไอศกรีม ผักและผลไม้แช่แข็ง อาหารสำเร็จแช่แข็งอาหารแห้ง และ Nutrient Agar (NA) สำหรับการวิเคราะห์น้ำดื่ม และดิน

อาหารเลี้ยงเชื้อที่นำมาใช้จะต้องอยู่ในสภาพที่ปราศจากเชื้อ เทอาหารลงในจานเพาะเชื้อที่มีตัวอย่างอาหารเจือจางอยู่แล้วประมาณ 12-15 มิลลิลิตร หลังการใส่ตัวอย่างอาหารเจือจางจนสุดท้ายไม่เกิน 20 นาที อุณหภูมิของอาหารเลี้ยงเชื้อในขณะที่ลงจานเพาะเชื้อไม่ควรเกิน 46 องศาเซลเซียส ขณะเทอาหารต้องใช้เทคนิคปราศจากเชื้อ และต้องทำจานควบคุมซึ่งมีแต่อาหารเลี้ยงเชื้อไม่มีตัวอย่างอาหารเพื่อตรวจสอบความปราศจากเชื้อของอาหารเลี้ยงเชื้อด้วย

เมื่อเทอาหารเลี้ยงเชื้อลงในจานแล้วจะต้องเขย่าจานอาหารเลี้ยงเชื้อและตัวอย่างอาหารให้เข้ากันดีเป็นเนื้อเดียวในทันทีก่อนที่อาหารเลี้ยงเชื้อจะแข็งตัว เมื่ออาหารแข็งตัวดีแล้วซึ่งต้องใช้เวลาประมาณ 15- 20 นาที สิ่งที่ต้องระมัดระวังอยู่เสมอคือการจดวันที่ หมายเลขตัวอย่าง และลำดับการเจือจางจะต้องถูกต้อง



รูปที่ 1.3 แสดงการดูตัวอย่างอาหาร การเทอาหารเลี้ยงเชื้อ และการผสมให้ตัวอย่างและอาหารเลี้ยงเชื้อเข้ากันดี

สภาพการบ่มเชื้อที่เหมาะสม

งานเพาะเชื้อทุกงานที่เตรียมเสร็จแล้วจะต้องกลับงานในระหว่างการบ่มเชื้อเพื่อหลีกเลี่ยงการหยดของหยดน้ำซึ่งอาจเกิดขึ้นที่ฝาของจานเพาะเชื้อลงไปในการเลี้ยงเชื้อ แล้วทำให้โคโลนีของแบคทีเรียแพร่กระจายได้ อุณหภูมิในตู้บ่มควรจะแน่นอน อุณหภูมิ และระยะเวลาที่บ่มที่เหมาะสม สำหรับ SPC, LPC คือ 32 ± 1 องศาเซลเซียส นาน 48 ± 3 ชั่วโมง และสำหรับ CPC คือ 32 องศาเซลเซียส 24 ± 2 ชั่วโมง เป็นต้น

การคัดเลือกและการนับโคโลนี

- ก. งานเพาะเชื้อที่เกิดโคโลนีของแบคทีเรียแพร่กระจายอย่างสม่ำเสมอและมีโคโลนีอยู่ระหว่าง 30-300 โคโลนีเท่านั้นที่เหมาะสมจะนำมานับจำนวน
- ข. ถ้าทำ 2 ซ้ำในแต่ละความเจือจาง งานแรกมีแบคทีเรีย 30-300 โคโลนี งานที่สองมีไม่ถึงให้นำจำนวนจากทั้ง 2 งานมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย
- ค. เฉลี่ยจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียจากงานที่นับที่นับได้ในความเข้มข้นติดกัน ถ้าจำนวนที่สูงกว่ามีจำนวนมากกว่าจำนวนที่ต่ำกว่าสองเท่าหรือน้อยกว่า แต่ถ้าจำนวนที่สูงกว่ามีจำนวนมากกว่าจำนวนที่ต่ำกว่าเกินกว่าสองเท่าตัวไม่ต้องหาค่าเฉลี่ย ให้ใช้จำนวนที่ต่ำกว่าเท่านั้น

- ง. ถ้าจำนวนโคลนในจานเพาะเชื้อทุกความเจือจางมีน้อยกว่า 30 โคลน ให้บันทึกจำนวนโคลนในจานเพาะเชื้อที่มีความเจือจางต่ำสุด แล้วรายงานเป็น Estimated SPC (ESPC) ต่อ मिलिलิตร หรือ ต่อกรัม
- จ. ถ้าไม่เกิดโคลนของจุลินทรีย์ในจานเพาะเชื้อทุกจานให้รายงานค่า SPC ต่อ मिलिलิตร หรือ ต่อกรัมเป็นน้อยกว่า 1 (<1) เท่าของความเจือจางต่ำสุด
- ฉ. ถ้าจำนวนโคลนของแบคทีเรียในจานเพาะเชื้อทุกจานมีมากกว่า 300 โคลน ให้คัดเลือกจานที่มีโคลนใกล้เคียงกับ 300 มากที่สุด (หรือจานเพาะเชื้อที่มีการเจือจางสูงสุด) แล้วรายงานเป็นค่า ESPC ต่อ मिलिलิตรหรือต่อกรัม
จำนวนโคลนที่นับได้ในจานเพาะเชื้อ จะต้องนำมาคูณด้วยส่วนกลับของอัตราส่วนการเจือจางของจานตัวอย่าง จะได้จำนวนของแบคทีเรียต่อ मिलिलิตรหรือต่อกรัมในตัวอย่างอาหาร รายงานผลเป็น SPC ต่อ मिलिलิตร หรือ SPC ต่อกรัม

การคำนวณจำนวนนับและการรายงานผล

ค่า SPC หรือ ESPC ต่อ मिलिलิตรหรือต่อกรัมได้จากการคูณจำนวนโคลนด้วยส่วนกลับของอัตราส่วนการเจือจางของจานตัวอย่าง การรายงานผลจะรายงานเพียงค่าตัวเลข 2 ตัวแรกเท่านั้น แล้วตามด้วย เลข 0 ดังตัวอย่างต่อไปนี้

จำนวนที่คำนวณได้	จำนวนที่รายงาน
23,420	23,000
22,700	23,000
7,350	7,400
15,120	15,000
35,890	36,000

วิธีนับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในอาหาร น้ำและน้ำแข็ง

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ถึงวิธีการตรวจแบคทีเรียในตัวอย่างอาหาร น้ำ และน้ำแข็ง

วัสดุและอุปกรณ์

1. ตัวอย่างอาหาร น้ำ น้ำแข็งที่ต้องการวิเคราะห์จำนวนแบคทีเรีย
2. ปิเปตต์ขนาด 1.5 และ 10 มิลลิเมตร ที่ปราศจากเชื้อ
3. ฟอสเฟตบัฟเฟอร์ที่ปราศจากเชื้อ 9 หรือ 99 มิลลิลิตรในขวดแก้วที่ปิดสนิท
4. จานเพาะเชื้อที่ปราศจากเชื้อ
5. ขวดแก้วมีฝาปิดขนาดบรรจุอย่างต่ำ 15 มิลลิลิตรที่ปราศจากเชื้อ หรือถุงร้อนใหม่ที่ปราศจากเชื้อ
6. เครื่องผสม (Vortex Mixer)
7. ตะเกียงแอลกอฮอล์
8. อาหารเลี้ยงเชื้อ Plate count agar

วิธีปฏิบัติ

1. นำตัวอย่างอาหารมาเจือจางให้มีความเจือจางเป็น 1:10 1:100 1:1,000 1:10,000 ตามลำดับ
2. คูดตัวอย่างอาหารแต่ละอัตราส่วนความเจือจางๆ ละ 1 มิลลิลิตร ใส่ในจานเพาะเชื้อแต่ละจาน ทำ 2 ซ้ำ และทำจานควบคุมที่ไม่ใส่อาหารตัวอย่าง 1 จาน
3. เทอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีอุณหภูมิ 45-50 องศาเซลเซียส ลงในจานเพาะเชื้อที่มีตัวอย่างอาหารอยู่จานละประมาณ 15 มิลลิลิตร หมุนจานไปมาเล็กน้อยโดยการหมุนซ้ายและขวา เพื่อให้อาหารกับตัวอย่างเข้ากันดีต้องระวังไม่ให้อาหารกระเด็นไปที่ฝาของจานเพาะเชื้อ
4. รอให้อาหารเลี้ยงเชื้อแข็ง กลับจานเพาะเชื้อก่อนนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้องหรืออุณหภูมิที่กำหนด นาน 24 ชั่วโมง
5. นับจำนวนโคโลนีของจุลินทรีย์ที่เจริญในอาหารเลี้ยงเชื้อ
6. รายงานผลจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในอาหารตัวอย่าง 1 กรัม หรือ 1 มิลลิลิตร โดยนำเอาค่าความเจือจางมาคูณกับค่าเฉลี่ยของจานที่นับได้

รายงานผลการปฏิบัติการ

วิธีนับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในอาหาร

ชื่อ.....กลุ่ม.....

แสดงผลการเจริญของจุลินทรีย์ในตาราง

ชนิดอาหาร	ความเจือจาง	จำนวนโคโลนี/จาน	ลักษณะโคโลนี
	10^{-1}		
	10^{-2}		
	10^{-3}		
	10^{-4}		

ชนิดอาหาร	ความเจือจาง	จำนวนโคโลนี/จาน	ลักษณะโคโลนี
	10^{-1}		
	10^{-2}		
	10^{-3}		
	10^{-4}		

ชนิดอาหาร	ความเจือจาง	จำนวนโคโลนี/จาน	ลักษณะโคโลนี
	10^{-1}		
	10^{-2}		
	10^{-3}		
	10^{-4}		

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การตรวจแบคทีเรียโคลิฟอร์มในอาหาร น้ำและน้ำแข็ง

การตรวจจุลินทรีย์ก่อโรคหลายชนิดในอาหาร บางครั้งทำได้ไม่สะดวก ต้องใช้อาหารพิเศษ และค่อนข้างยุ่งยาก หรือมีจำนวนน้อยเกินไปในอาหารจนทำให้ตรวจไม่พบ การเพาะเลี้ยงเชื้อโรคในห้องปฏิบัติการอาจทำให้เจ้าหน้าที่เสี่ยงต่อการติดโรคเพิ่มขึ้น หรือต้องการใช้เวลาในการเพาะเลี้ยง ตลอดจนการวิเคราะห์เชื้อในบางครั้งทำได้ลำบาก จึงมีการใช้แบคทีเรียกลุ่มหนึ่งเป็นตัวชี้ในการบ่งชี้ถึงการปนเปื้อนกับสิ่งปนเปื้อน หรือบ่งชี้ให้ทราบถึงลักษณะการสุขาภิบาลของการผลิตอาหารนั้นๆ แบคทีเรียกลุ่มดังกล่าวคือ **แบคทีเรียโคลิฟอร์ม** ซึ่งหากตรวจพบในอาหารจะชี้ให้เห็นว่าอาจมีแบคทีเรียในลำไส้หรือจุลินทรีย์อื่นๆ ที่เป็นพิษปนเปื้อนเข้าไปในอาหารได้ การตรวจแบคทีเรียโคลิฟอร์มจะทำได้ง่ายกว่าการตรวจเชื้อก่อโรค และสามารถทำในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไปได้

แบคทีเรียโคลิฟอร์มเป็นแบคทีเรียรูปท่อนสั้น ไม่สร้างสปอร์ ย้อมติดสีแกรมลบ เป็นพวกต้องการออกซิเจนหรือไม่ต้องการก็ได้ หมักย่อยน้ำตาลแล็กโตสแล้วให้กรดกับก๊าซที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส ภายใน 24-48 ชั่วโมง แบคทีเรียโคลิฟอร์มชนิดที่สำคัญ ได้แก่ *Escherichia coli* (fecal type) และ *Enterobacter aerogenes* (non fecal type)

การตรวจแบคทีเรียโคลิฟอร์มอาจตรวจโดยวิธี coliform test ซึ่งเป็นการตรวจหาเชื้อโดยตรง หรือใช้วิธีประเมินค่าทางสถิติที่เรียกว่า most probable number (MPN) ก็ได้

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถตรวจหาแบคทีเรียโคลิฟอร์มในอาหาร น้ำ และน้ำแข็งได้

วัสดุและอุปกรณ์

1. ตัวอย่างอาหาร น้ำ น้ำแข็ง ที่ต้องการวิเคราะห์
2. Lactose broth พร้อมหลอดดักแก๊ส
3. Eosin methylene blue agar
4. Brilliant Green Bile Broth (BGB) ที่มีความเข้มข้นเป็น 2 เท่าของสูตรปกติ
5. Brilliant Green Bile Broth (BGB) ที่มีความเข้มข้นตามสูตรปกติ
6. ปิเปตต์ที่ฆ่าเชื้อแล้ว
7. จานเพาะเชื้อที่ฆ่าเชื้อแล้ว
8. น้ำกลั่นหรือฟอสเฟตบัฟเฟอร์ที่ปราศจากเชื้อสำหรับเจือจางอาหาร
9. ชุดย้อมสีแกรม

วิธีปฏิบัติ

การตรวจหาแบคทีเรียโคลิฟอร์มโดยวิธี coliform test

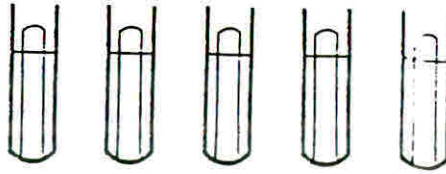
1. การเตรียมตัวอย่างน้ำ/อาหาร เจือจางตัวอย่างน้ำ 10 มิลลิลิตร/ อาหาร 10 กรัมในฟอสเฟตบัฟเฟอร์หรือน้ำกลั่นที่ปราศจากเชื้อ 90 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันดี เป็นน้ำหรืออาหารที่มีความเจือจางเป็น 10^{-1}
2. การตรวจแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ
 - 2.1 Presumptive test ตูตน้ำ/อาหารที่มีความเจือจางเป็น 10^{-1} ใส่ใน lactose broth ที่เติม bromthymol blue และมีหลอดดักแก๊สอยู่หลอดละ 1 มิลลิลิตรจำนวน 2 หลอด บ่มไว้ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง ตรวจผลโดยการดูหลอดที่เกิดกรดและแก๊ส ถือว่าการทดสอบได้ผลบวก
 - 2.2 Confirm test เลือกหลอดที่ให้ผลบวกในข้อ 2.1 มา streak ลงบน eosin methylene blue agar บ่มไว้ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส นาน 18-24 ชั่วโมง สังเกตโคโลนีของ *Enterobacter aerogenes* ซึ่งมีโคโลนีสีม่วง ตรงกลางมีสีเข้ม และโคโลนีมีลักษณะใหญ่เยิ้ม
 - 2.3 Complete test นำโคโลนีที่มีลักษณะตามต้องการมาเพาะใน lactose broth อีกครั้งหนึ่ง บ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง ถ้าเกิดกรดและแก๊สอีกให้นำมาย้อมสีแกรม ถ้าได้แบคทีเรียที่มีรูปท่อนสั้นติดสีแกรมลบถือว่าการทดสอบให้ผลบวก แสดงว่าในตัวอย่างน้ำ/อาหารนั้นมีแบคทีเรียโคลิฟอร์มปนเปื้อนอยู่

การตรวจหาแบคทีเรียโคลิฟอร์มโดยวิธี MPN

1. การหาค่า MPN ตามวิธี 7หลอด เติมตัวอย่างน้ำ/อาหารเหลว 10 มิลลิลิตร ลงในหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อแต่ละหลอดที่บรรจุ BGB ที่มีความเข้มข้นเป็น 2 เท่าของสูตรปกติ 10 มิลลิลิตร พร้อมหลอดดักแก๊ส จำนวน 5 หลอด และเติมตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร และ 0.1 มิลลิลิตร ลงในหลอดที่ BGB ที่มีความเข้มข้นตามสูตรปกติ 10 มิลลิลิตรพร้อมหลอดดักแก๊ส อย่างละ 1 หลอด ตามลำดับ
2. การหาค่า MPN ตามวิธี 15 หลอด เติมตัวอย่างน้ำ/อาหารเหลว 10 มิลลิลิตร ลงในหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อแต่ละหลอดที่บรรจุ BGB ที่มีความเข้มข้นเป็น 2 เท่าของสูตรปกติ 10 มิลลิลิตร พร้อมหลอดดักแก๊ส จำนวน 5 หลอด และเติมตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร และ 0.1 มิลลิลิตร ลงในหลอดที่ BGB ที่มีความเข้มข้นตามสูตรปกติ 10 มิลลิลิตรพร้อมหลอดดักแก๊ส อย่างละ 5 หลอด ตามลำดับ
3. บ่มไว้ที่อุณหภูมิ 32 องศาเซลเซียส นาน 24-48 ชั่วโมง
4. สังเกตหลอดที่มีแก๊สไปแทนที่ BGB ในหลอดดักแก๊สประมาณ 10% ถือว่าให้ผลบวก
5. นำผลของจำนวนหลอดที่ให้ผลบวกทั้ง 3 ความเจือจางไปเทียบค่า MPN ในตารางที่ 1 และ 2 จะได้ค่า MPN/100 มิลลิลิตร

7-Tube MPN Series

10 ml sample
(each tube)



(double-strength
broth medium)

1.0 ml sample



วิธี 7 หลอด

0.1 ml sample



วิธี 15 หลอด

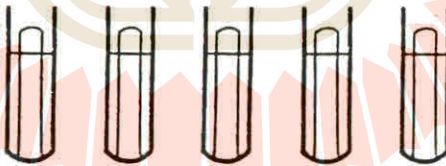
15-Tube MPN Series

10 ml sample
(each tube)



(double-strength
broth medium)

1.0 ml sample
(each tube)



0.1 ml sample
(each tube)



รูป แสดงการทดลอง MPN วิธี 7 หลอด และ 15 หลอด

ตารางที่ 1 แสดงตารางค่า MPN วิธี 7 หลอด

10 มล. 5 หลอด	1 มล. 1 หลอด	0.1 มล. 1 หลอด	MPN/100 มล.
0	0	0	0
0	1	0	2
1	0	0	2.2
1	1	0	4.4
2	0	0	5
2	1	0	7.6
3	0	0	8.8
3	1	0	12
4	0	1	15
4	0	0	20
4	1	0	21
5	0	0	38
5	0	1	96
5	1	0	240
5	1	1	240+

มาตรฐานของน้ำ อาหารที่ยอมรับกันควรมีค่า MPN น้อยกว่า 2.2

ตารางที่ 2 แสดงตารางค่า MPN วิธี 15 หลอด

No. of Positive Tubes Out of —				MPN/100 ml ¹
5-10 ml	5-1.0 ml	5-0.1 ml		
0	0	0	<2	
0	0	1	2+	
0	1	0	2	
1	0	0	2	
1	0	1	4+	
1	1	0	4	
1	2	0	6+	
2	0	0	4	
2	0	1	7+	
2	1	0	7	
2	1	1	9+	
2	2	0	9	
3	0	0	8	
3	0	1	11	
3	1	0	11	
3	1	1	14+	
3	2	0	14	
3	2	1	17+	
3	3	0	17+	
4	0	0	13	
4	0	1	17	
4	1	0	17	
4	1	1	21	
4	2	0	22	
4	2	1	26+	
4	3	0	27	
4	3	1	33+	
4	4	0	34+	
5	0	0	23	
5	0	1	31	
5	1	0	33	
5	1	1	46	
5	2	2	63+	
5	2	0	49	
5	2	1	70	
5	2	2	94+	
5	3	0	79	
5	3	1	110	
5	3	2	140	
5	4	0	130	
5	4	1	170	
5	4	2	220	
5	4	3	280+	
5	4	4	350+	
5	5	0	240	
5	5	1	350	
5	5	2	540	
5	5	3	920	
5	5	4	1600	
5	5	5	>1600	

¹ Normal results, obtained in 95% of tests, are not followed by a dagger. Less likely results, obtained in only 4% of tests, are followed by a dagger. Combinations of positive tubes not shown in the table occur in less than 1% of tests, and their frequent occurrence is an indication of faulty technique or that assumptions underlying the MPN estimate are not being fulfilled. MPN estimates for combinations that are not shown in the table may be obtained by extrapolation to the next highest combination that is shown in the table; for example, a result of 4/0/2 would have an MPN of approximately 22, which is the MPN for a more likely result of 4/2/0.

NOTE: All figures under "MPN/100 ml" in this table may be divided by 100 for reporting "MPN/milliliter" (or "MPN/gram").

ชื่อ.....กลุ่ม.....

แสดงผล coliform test และ MPN

ชนิดของอาหาร	Presumptive test	Confirm test	Complete test	MPN



การตรวจหาจุลินทรีย์ในน้ำนม

จุลินทรีย์เจริญได้ดีในน้ำนมเพราะมีสารอาหารที่สมบูรณ์ มีความชื้น และความเป็นกรด ต่างที่เหมาะสมต่อการเจริญของจุลินทรีย์ทุกชนิด แต่แบคทีเรียที่จะเจริญได้เร็วกว่าจุลินทรีย์ชนิดอื่น การเสียของน้ำนมจึงมักมีสาเหตุจากแบคทีเรียมากกว่าจุลินทรีย์ชนิดอื่น จุลินทรีย์ที่ตรวจพบในน้ำนม อาจปนเปื้อนมาได้หลายทาง เช่น จากสิ่งแวดล้อมภายในคอก จากภาชนะที่ใส่น้ำนม จากผู้รีดนม จากเครื่องรีดนม และจากการขนส่งน้ำนม เป็นต้น การมีจุลินทรีย์อยู่ในน้ำนมจะมีผลต่อกลิ่น รส อายุ การเก็บ การถนอม ความเหมาะสมต่อการนำไปผลิตผลิตภัณฑ์นมหรืออาหารอื่นๆ และความปลอดภัย ในการบริโภค น้ำนมที่คุณภาพดีนั้นควรมีจุลินทรีย์ปนเปื้อนมาน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพราะฉะนั้น การตรวจหาปริมาณของจุลินทรีย์ในน้ำนมจึงเป็นก้าวสำคัญที่สุดในการประเมินคุณภาพของน้ำนม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักศึกษาสามารถตรวจหาปริมาณของแบคทีเรียในน้ำนมได้
2. เพื่อให้เรียนรู้ถึงชนิดของจุลินทรีย์ต่างๆในน้ำนม

วัสดุและอุปกรณ์

1. น้ำนมตัวอย่าง (น้ำนมดิบ น้ำนมพาสเจอร์ไรซ์)
2. Tryptone glucose yeast extract agar
3. Methylene blue
4. Resazurin
5. Xylo
6. ปิเปตต์ที่ฆ่าเชื้อแล้ว
7. จานเพาะเชื้อที่ฆ่าเชื้อแล้ว
8. น้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วสำหรับเจือจางน้ำนม
9. สไลด์ที่สะอาด

วิธีปฏิบัติ

1. การหาปริมาณของแบคทีเรียในน้ำนมโดยวิธีการนับเซลล์ที่ยังมีชีวิตอยู่ (Viable count)
 - 1.1 นำน้ำนมตัวอย่างมาทำการเจือจางในน้ำกลั่นที่ปราศจากเชื้อให้มีความเจือจางเท่ากับ 10^{-1} 10^{-2} 10^{-3} 10^{-4} และ 10^{-5} ตามลำดับ
 - 1.2 นำน้ำนมแต่ละความเจือจางในข้อ 1 ตูตใส่จานเพาะเชื้อ จานละ 1 มิลลิลิตร แล้วเทอาหาร tryptone glucose yeast extract agar ที่หลอมเหลวและทิ้งให้มีอุณหภูมิ

45 องศาเซลเซียส แล้วเทลงในจานเพาะเชื้อประมาณ 15 มิลลิลิตร ขยับจานไปมา เพื่อให้ตัวอย่างน้ำนมผสมกับอาหารทั่วกันดี ปล่อยให้อาหารแข็ง ทำซ้ำ 2 ชุด

1.3 บ่มที่อุณหภูมิห้องนาน 48 ชั่วโมง ตรวจนับจำนวนโคโลนีทั้งหมดแล้วคำนวณออกมาเป็นจำนวนต่อ 1 มิลลิลิตรของน้ำนม

2. การหาปริมาณของจุลินทรีย์ในน้ำนมโดยวิธีการนับโดยตรง (Direct count)

2.1 ขดลวดเขี่ยเชื้อให้เส้นลวดกลมสม่ำเสมอและมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4-5 มิลลิเมตร

2.2 เขี่ยตัวอย่างน้ำนม แล้วใช้ลวดเขี่ยเช็ดก้นนมมา 1 หลวง หรือ 1 หลูป นำไปแผ่กระจายบน

สไลด์ ให้สม่ำเสมอในเนื้อที่ 1 ตารางเซนติเมตร ทิ้งไว้ให้แห้ง

2.3 ย้อมสีโดยการหยด XyloI ให้ท่วมบริเวณที่แผ่ นมทิ้งไว้ 1 นาที แล้วเท xyloI ทิ้งไป ปล่อยให้สไลด์ให้แห้ง หยดแอลกอฮอล์ให้ท่วมที่บริเวณเดิมทิ้งไว้ 1 นาที แล้วเททิ้ง ปล่อยให้สไลด์แห้ง หยดสี methylene blue ลงที่บริเวณเดิม ทิ้งไว้ 3 นาที ล้างน้ำ ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้งนำไปศึกษาจุลินทรีย์ด้วยกล้องจุลทรรศน์

2.4 นับจำนวนเซลล์ของจุลินทรีย์ที่ปรากฏในฟิล์มแต่ละฟิล์ม นับจำนวน 30ฟิล์ม แล้วหาค่าเฉลี่ยของจำนวนจุลินทรีย์ต่อ 1 ฟิล์ม

2.5 นำค่าเฉลี่ยของจำนวนจุลินทรีย์ต่อ 1 ฟิล์มมาคูณด้วยค่า 500,000 ผลที่ได้เป็นปริมาณจุลินทรีย์ต่อน้ำนม 1 มิลลิลิตรโดยประมาณ (ค่า 500,000 ที่นำมาคูณเป็นผลที่ได้จากการคำนวณว่า พื้นที่ 1 ฟิล์ม ในกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้ oil immersion objective lens จะเท่ากับ 1/5000 ตารางเซนติเมตร และน้ำนม 1 หลวง จะมีปริมาตรประมาณ 0.01 มิลลิลิตร)

3. การตรวจคุณภาพของน้ำนมโดยวิธี Reduction test

3.1 ตูตสี resazurin 1 มิลลิลิตร ใส่หลอดทดลองที่มีน้ำนมอยู่ 10 มิลลิลิตรแล้ว แช่หลอดในอ่างน้ำที่มีอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง

3.2 อ่านผลโดยดูการเปลี่ยนสีของ resazurin ว่าเปลี่ยนเป็นสีอะไรแล้วรายงานคุณภาพของน้ำนมเป็นเกรดดังต่อไปนี้

สีม่วง	คุณภาพเป็นเกรด 1	สีลาเวลเดอร์	คุณภาพเป็นเกรด 2
สีชมพู	คุณภาพเป็นเกรด 3	สีขาว	คุณภาพเป็นเกรด 4

รายงานผลการปฏิบัติการ

การตรวจหาจุลินทรีย์ในน้ำนม

ชื่อ.....กลุ่ม.....

1. แสดงผลในตารางให้สมบูรณ์

ตัวอย่างน้ำนม	ปริมาณของแบคทีเรีย/มิลลิลิตรของน้ำนม (โดยการนับเซลล์ที่ยังมีชีวิต)	ปริมาณจุลินทรีย์/มิลลิลิตรของน้ำนม (โดยการนับโดยตรง)

2. คุณภาพของน้ำนมจากการวัด reduction test

ตัวอย่างน้ำนม	สีที่เปลี่ยนไป (1 ชั่วโมง)	เกรดของน้ำนม

3. วาดรูปจุลินทรีย์ที่ตรวจพบในน้ำนม

การตรวจผิวภาชนะสัมผัสอาหารโดยการป้ายด้วยไม้พันสำลี (UTENSIL SWAB TEST)

การตรวจผิวภาชนะสัมผัสอาหารโดยการป้ายด้วยไม้พันสำลีนี้ เป็นการตรวจทางแบคทีเรียวิธีหนึ่ง ที่นิยมทำกันมาก โดยใช้ไม้พันสำลีป้ายผิวภาชนะที่ล้างแล้วในพื้นที่หนึ่งตารางหน่วยซึ่งปกตินิยมเป็นตารางนิ้ว หรือตารางเซนติเมตร ทั้งนี้เพื่อดูความสะอาดของภาชนะทางด้านแบคทีเรียว่ามีมากน้อยเพียงใด และเพื่อดูความปลอดภัยของผู้บริโภคที่จะนำภาชนะนั้นมาใช้บรรจอาหารเพื่อการบริโภค

วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักศึกษาสามารถตรวจผิวภาชนะสัมผัสอาหารโดยการป้ายด้วยไม้พันสำลีได้

วัสดุและอุปกรณ์

1. ไม้พันสำลี ที่ผ่านการทำลายเชื้อและสะอาด
2. น้ำยาเก็บตัวอย่าง หรือ Buffer distilled water 4.1 ml. ในหลอดแก้ว (Screw-capped tube) ที่ผ่านการทำให้ปลอดจุลินทรีย์ ใน Autoclave ที่อุณหภูมิ 121°C นาน 20 นาที โดยปิดฝาหลอดไว้หลวมๆ น้ำยาเก็บตัวอย่าง เตรียมได้จากสารละลาย Phosphate buffer stock solution จำนวน 1.25 ml. ละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร (การเตรียม Phosphate buffer stock solution ดูในภาคผนวก)
3. จานเพาะเชื้อ (Petri dish) ที่ทำให้ปลอดเชื้อแล้ว
4. น้ำกลั่นที่ผ่านการทำลายเชื้อ
5. Pipette ที่ทำให้ปลอดเชื้อแล้วชนิด 1 ml และ 10 ml ในจำนวนที่เพียงพอ
6. อาหารเพาะเชื้อ (Tryptone Glucose Extract Agar) ที่เตรียมไว้ในหลอดๆ ละ 10-15 ml. และได้ผ่านการทำลายเชื้อจุลินทรีย์แล้ว
7. Tryptone Glucose Yeast Extract Agar
8. Eosin Methylene Blue Agar (EMB)
9. เครื่องใช้อื่นๆ ที่จำเป็น และได้ผ่านการทำลายเชื้อจุลินทรีย์แล้ว

การตรวจภาชนะสัมผัสอาหารด้วยวิธี UTENSIL SWAB TEST นี้ ทำได้ 2 วิธี คือ

1. Total Plate Count

Total Plate Count เป็นการตรวจหาจำนวนแบคทีเรียที่สามารถเจริญได้ในอาหารเลี้ยงเชื้อในจาน โดยนับจำนวนของจุลินทรีย์ทั้งหมดที่มีในจานนั้น Dr. Lawrence M. Prescott, W.H.O. Microbiologist ได้กำหนดขั้นตอนและวิธีการตรวจไว้ดังนี้

วิธีการและขั้นตอนการตรวจ

1. ไม้พินสำลี 1 อัน ให้ใช้ป้ายภาชนะได้ 1 กลุ่มซึ่งมี 4 ชัน
2. จุ่มไม้พินสำลีลงในหลอดแก้วที่มีน้ำยาเก็บตัวอย่างที่บรรจุอยู่ ปิดไม้ส่วนที่เป็นสำลีสัมผัสกับผิวในของหลอดแก้วเพื่อทำให้ส่วนที่เป็นสำลีชื้นไม่เปียกน้ำมากเกินไป
3. นำไม้พินสำลีนี้มาป้ายผิวภาชนะที่จะตรวจโดยการป้ายซ้ำ ๆ และป้ายให้มีพื้นที่ 1 หน่วยตารางพื้นที่ การป้ายแต่ละจุดให้ป้ายซ้ำที่เดิม 3 ครั้ง และในการป้ายแต่ละครั้งให้หมุนไม้ซ้ำๆ ด้วย เพื่อให้สำลีได้มีโอกาสสัมผัสกับผิวภาชนะทุกด้าน
4. เมื่อป้ายผิวหน้าภาชนะครบ 3 ครั้ง ในหนึ่งหน่วยตารางพื้นที่แล้ว นำไม้พินสำลีนี้จุ่มลงในหลอดแก้วที่มี buffer หลอดเดิม แล้วหมุนไม้ไปมาหลายๆ ครั้ง
5. ทำให้ส่วนที่เป็นสำลีของไม้พินสำลีชื้นโดยปิดไม้ให้สัมผัสกับผิวด้านในหลอดแก้วดังที่เคยทำแล้วในข้อ 2 แล้วนำไม้พินสำลีนี้ไปป้ายผิวภาชนะชั้นที่ 2 กลุ่มเดิม ทำการป้ายเหมือนข้อ 3 และดำเนินการต่อไปเหมือนข้อ 4
6. เมื่อทำการป้ายไม้พินสำลีนี้กับภาชนะสัมผัสอาหารจนครบ 4 ชัน ภายหลังจากป้ายภาชนะสัมผัสชั้นที่ 4 นำไม้พินสำลีจุ่มในหลอดแก้วที่มี buffer หลอดเดิมและหมุนไม้ ไปมาหลายๆ ครั้ง แล้วให้หักไม้นี้ออกเป็น 2 ท่อน โดยดึงไม้ให้ปลายข้างหนึ่งโผล่ขึ้นมาจากหลอดประมาณครึ่งหนึ่งแล้วหักไม้กับปากหลอดแก้ว ปล่อยให้ส่วนที่มีสำลีอยู่ในหลอด แล้วปิดฝาหลอดทันที
7. ดำเนินการป้ายผิวหน้าภาชนะกับกลุ่มภาชนะอื่น โดยวิธีการเช่นเดียวกับกลุ่มแรก
8. เก็บหลอดแก้วตัวอย่างที่ได้ทั้งหมด ไว้ในที่เย็น มีอุณหภูมิ ต่ำกว่า 7.5°C เพื่อส่งตรวจในห้องปฏิบัติการ
9. นำหลอดแก้วเก็บตัวอย่างแต่ละกลุ่มที่ได้มา ทำให้เจือจางเป็น 1/10, 1/100 และ 1/1000 นำหลอดที่เจือจางเหล่านี้ มาทำการเพาะเชื้อในจาน Petri dish โดยใช้ Tryptone Glucose Extract Agar เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อ
10. การเพาะเชื้อในจาน Petri dish ทำได้ดังนี้
 - เขย่าหลอดแก้วที่เจือจางหรือต้องการตรวจ นาน 10 วินาที
 - คูดน้ำตัวอย่างด้วยหลอดดูด pipette มา 1 ml ใส่ในจานเพาะเชื้อที่ผ่านการทำลายเชื้อจุลินทรีย์แล้ว
 - ใส่อาหารเลี้ยงเชื้อที่เตรียมไว้ในหลอด และอยู่ในสภาพที่ละลาย (อุณหภูมิประมาณ 45°C) ลงในจานเพาะเชื้อ
 - หมุนจานเพาะเชื้อไปมาเบาๆ เพื่อให้เกิดการผสมกันระหว่างน้ำตัวอย่างและอาหารเลี้ยงเชื้อ แล้วปล่อยให้อาหารแข็งตัว (ประมาณ 20-30 นาที)

- นำจานเพาะเชื้อที่ได้นี้ไปบ่มในตู้บ่ม (Incubator) ซึ่งมีอุณหภูมิ 35-37°C เป็นเวลานาน 48 ชั่วโมง โดยวางจานให้อยู่ในลักษณะคว่ำ
- เมื่อครบ 48 ชั่วโมงให้นำจานมานับจำนวนโคโลนีที่เกิดขึ้นด้วยตา หรือ เครื่องนับโคโลนี
- การรายงานผล
สมมติว่า นำจานมาตรวจ 4 ใบ โดยป้ายด้วยไม้พันสำลีแล้วใส่ในหลอดเก็บตัวอย่างที่มี 4.1ml แล้วคูดน้ำตัวอย่างนี้มา 1 ml เพาะเชื้อในจานเลี้ยงเชื้อ เมื่อครบ 48 ชั่วโมง นับโคโลนีได้ 56 โคโลนี ให้รายงานเป็น จำนวนแบคทีเรียที่นับได้/จาน = 56 หรือ เป็น จำนวนแบคทีเรียที่นับได้/พื้นที่ที่ทำการป้าย =56 U.S. Public Health Service ได้กำหนดมาตรฐานไว้ ไม่ให้เกิน 100 โคโลนีต่อ ภาชนะหรือพื้นที่ที่ทำการป้าย ถ้านับได้เกินกว่า 100 โคโลนี แสดงว่า ภาชนะสกปรก ไม่ได้มาตรฐานทางด้านสุขาภิบาล

ผิวหนังภาชนะที่จะป้ายด้วยไม้พันสำลี

ภาชนะสัมผัสอาหารแต่ละชนิด ผิวหนังที่จะนำมาตรวจโดยการป้ายด้วยไม้พันสำลีย่อมแตกต่างกันตามลักษณะและการใช้นั้น ๆ ปกติแล้วส่วนของภาชนะที่จะตรวจควรเป็นส่วนที่มีโอกาสสัมผัสกับอาหารมากที่สุด หรือเป็นส่วนที่เข้าสู่ปากหรือสัมผัสกับปากของมนุษย์เมื่อนำมาบริโภค

2. Coliform Count

Coliform Count หมายถึงการนับจำนวนโคโลนีของจุลินทรีย์พวก Coliform bacterias ทั้งหมดที่สามารถเจริญในอาหารเลี้ยงเชื้อที่กำหนดซึ่งอาจเป็น Eosin Methylene Blue Agar (EMB) หรือ Violet Red Bile Agar

ซึ่งหลักการตรวจ การเลี้ยงเชื้อและการนับต่าง ๆ เหมือนกับวิธี ทุกประการ จะต่างกันก็เพียงชนิดของอาหารเลี้ยงเชื้อและลักษณะของโคโลนีที่ต้องนับ กล่าวคือ Total Plate Count นั้น อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้คือ Tryptone Glucose Yeast Extract Agar และการนับโคโลนีก็ให้นับทุกโคโลนีที่เกิดขึ้น ส่วนวิธี Coliform count อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้คือ Eosin Methylene Blue Agar และการนับโคโลนี ให้นับเฉพาะโคโลนีที่มีลักษณะเฉพาะของพวก Coliform bacteria คือ เป็นโคโลนีที่มีลักษณะมันวาว (Metallic sheen) หรือ เป็นโคโลนีที่มีตรงกลางสีคล้ำ มีลักษณะเหมือนเป็นนิวเคลียส (Nucleus or fish eye) บางครั้งอาจพบว่า โคโลนีมีสีชมพูเข้ม ซึ่งโคโลนีอย่างนี้ไม่ว่าจะเป็นโคโลนีของ Coliform bacteria หรือไม่ ในทางปฏิบัติให้รายงานผลเป็นบวก สำหรับโคโลนีที่มีลักษณะเป็นอย่างอื่น ซึ่งนอกเหนือจากที่กล่าวมา ให้ถือว่ามีผลเป็นลบ (ไม่นับ)

รายงานผลการปฏิบัติการ การตรวจวิเคราะห์สัมผัอาหารโดยการป้ายด้วยไม้พันสำลี

ชื่อ.....กลุ่ม.....

1. แสดงผลในตารางให้สมบูรณ์

ตารางแสดงผล Total Plate Count

ภาชนะ	ความเจือจาง	จำนวนโคโลนี/จาน	ลักษณะโคโลนี
	10^{-1}		
	10^{-2}		
	10^{-3}		

ภาชนะ	ความเจือจาง	จำนวนโคโลนี/จาน	ลักษณะโคโลนี
	10^{-1}		
	10^{-2}		
	10^{-3}		

ตารางแสดงผล Coliform Count

ภาชนะ	ความเจือจาง	จำนวนโคโลนี/จาน	ลักษณะโคโลนี
	10^{-1}		
	10^{-2}		
	10^{-3}		

ภาชนะ	ความเจือจาง	จำนวนโคโลนี/จาน	ลักษณะโคโลนี
	10^{-1}		
	10^{-2}		
	10^{-3}		

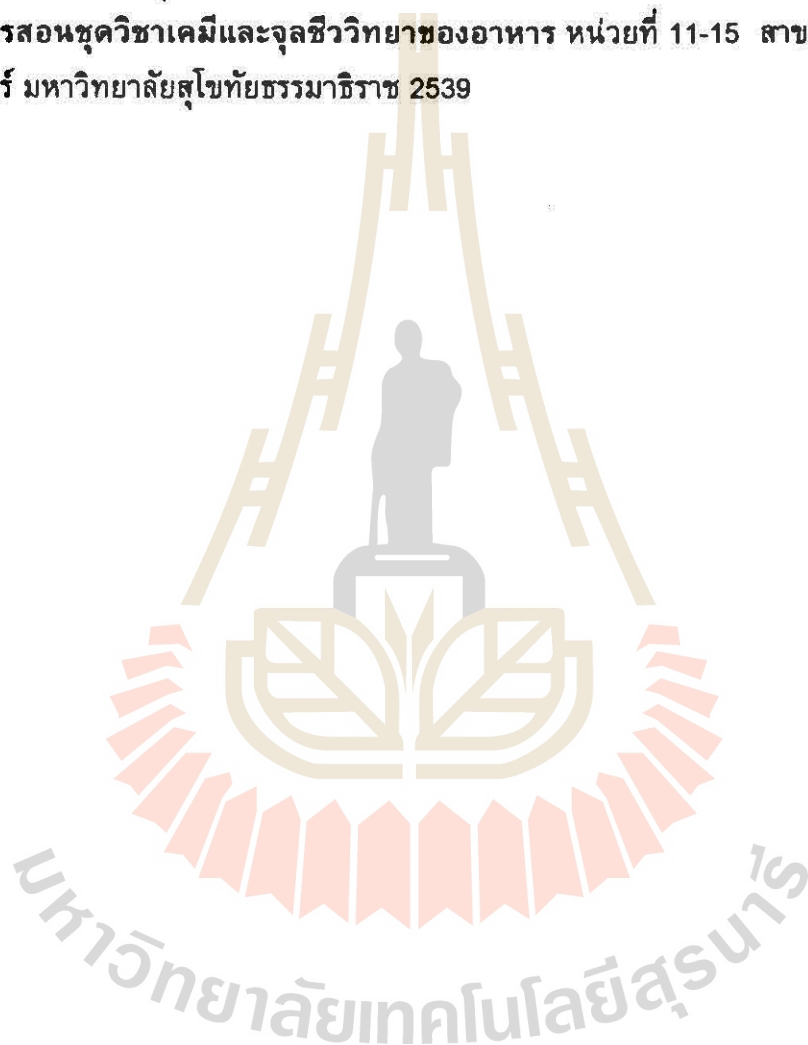
เอกสารอ้างอิง

สุมาลี เหลืองสกุล จุลชีววิทยาทางอาหาร โรงพิมพ์ชัยเจริญ กรุงเทพฯ 2543

สุวรรณา ธรรมร่วมดี ข้อปฏิบัติตามมาตรฐานการสุขาภิบาลอาหาร สำหรับโรงอาหาร โรงพิมพ์
องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก 2542

อรสา เลิศสุโภชนิษฐ์ ข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหาร สำหรับร้านอาหาร โรงพิมพ์องค์การ
รับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ 2544

เอกสารการสอนชุดวิชาเคมีและจุลชีววิทยาของอาหาร หน่วยที่ 11-15 สาขาวิชาคหกรรม
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2539



ภาคผนวก

อาหารเลี้ยงเชื้อ

Bromthymol blue lactose broth

Peptone from meat	3.5	กรัม
Peptone from casein	3.5	กรัม
NaCl	5.0	กรัม
Lactose	15.5	กรัม
Bromthymol blue	0.04	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มล.

ปรับ pH เป็น 7.0

ก่อนการนึ่งฆ่าเชื้อ บรรจุหลอดดัดกักก๊าซ (Durham Tube) ในหลอดอาหารในลักษณะคว่ำ แล้ว
จึงนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ

Tryptone glucose yeast extract agar หรือ Standard plate count agar

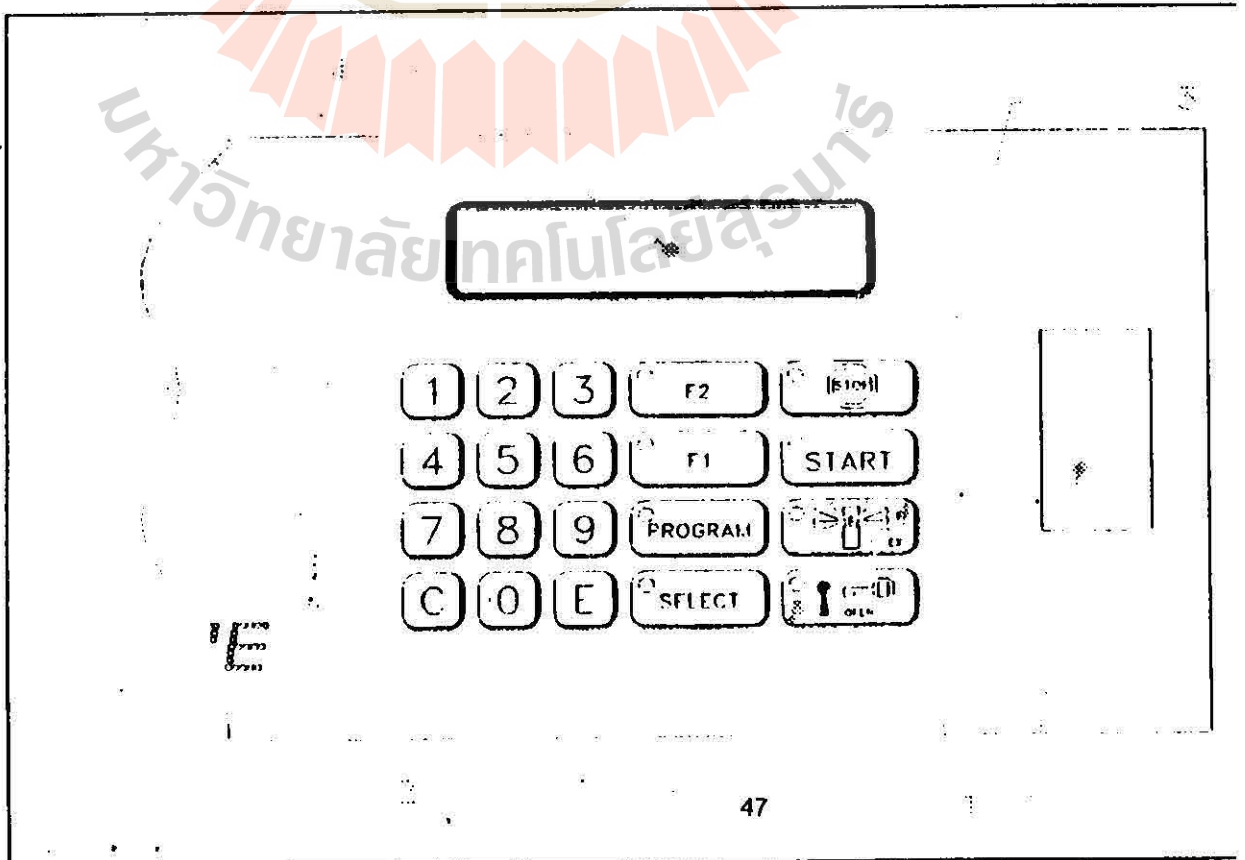
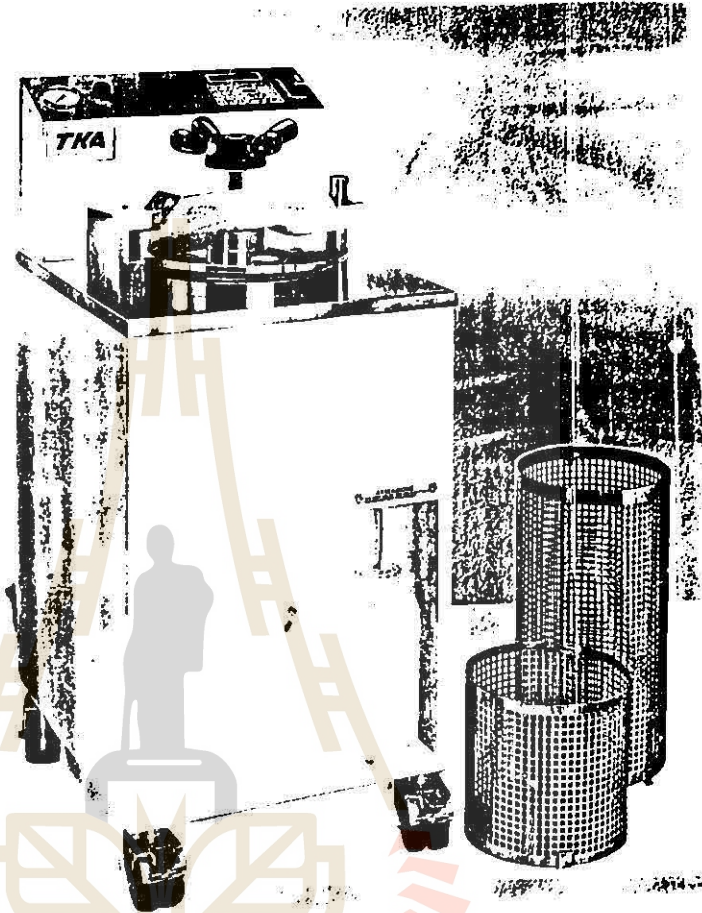
Tryptone	5.0	กรัม
Yeast extract	2.5	กรัม
Glucose	1.0	กรัม
Agar	15.0	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มล.

การเตรียม Phosphate buffer stock solution

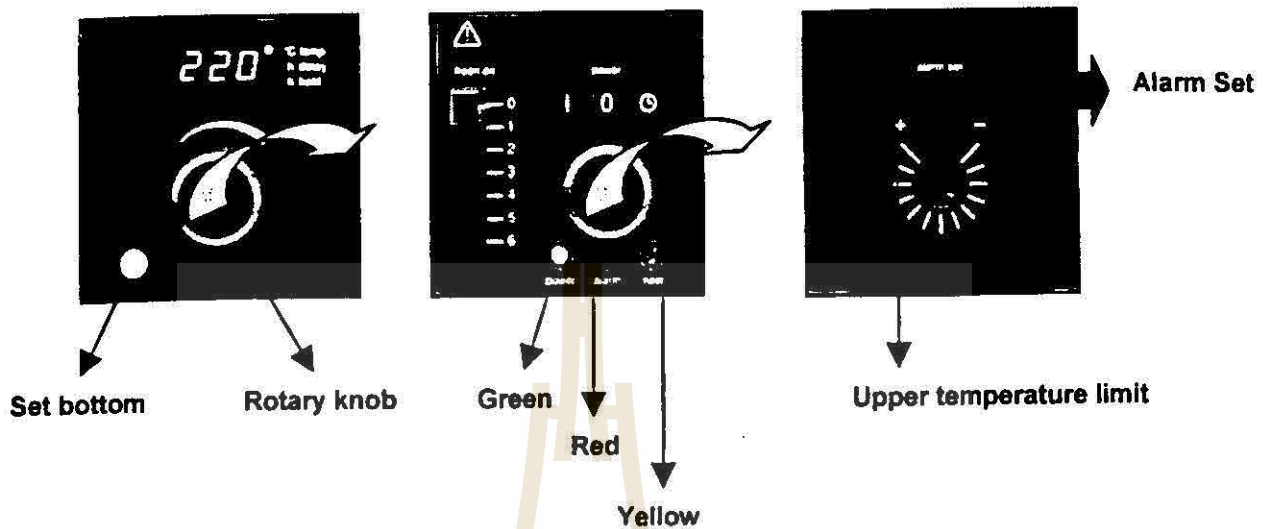
ทำได้โดยชั่ง K_2HPO_4 มา 34 กรัม ใส่ลงใน Flask ขนาด 1500 ml. เติมน้ำกลั่นลงไป 500 ml.
เขย่าและทำให้ K_2HPO_4 ละลายในน้ำกลั่นนี้ให้หมด ปรับค่า pH ด้วย NaOH 1 N. ให้เป็น 7.2 แล้ว
เติมน้ำกลั่นลงไป ใน Flask ให้เป็น 1 ลิตร

เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

1. เครื่องอบฆ่าเชื้อ (Autoclave) TKA รุ่น STEROClave CLAVE 24



2. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Incubator) Memmert รุ่น BE 500



วิธีการใช้ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Incubator)

1. แบบไม่ต้องการตั้งเวลา

1.1 ผลัก Switch on-off ไปที่เครื่องหมาย I

1.2 กดปุ่ม Set(2) ค้างไว้และหมุนปุ่ม Knob(3) ให้ได้อุณหภูมิที่ต้องการ สังเกตไฟจะติดที่ Temp. แล้วปล่อยปุ่ม Set(2) อุณหภูมิที่แสดงจะเป็นอุณหภูมิภายในตู้ที่แท้จริง

2. แบบต้องการตั้งเวลาเปิด-ปิด

2.1 ผลัก Switch on-off ไปที่เครื่องหมาย L

2.2 กดปุ่ม Set(2) ค้างไว้และหมุนปุ่ม knob(3) ให้ได้อุณหภูมิที่ต้องการ

2.3 หมุน knob(3) ตามเข็มนาฬิกาจนไฟติดที่ Hold กดปุ่ม Set(2) ค้างไว้และตั้งเวลาการทำงานและปิดโดยอัตโนมัติ ในกรณีที่ไม่ต้องการตั้งเวลาให้หมุน knob(3) จนหน้าจอแสดงเครื่องหมาย - - - - -

2.4 หมุน knob(3) ตามเข็มนาฬิกาจนไฟติดที่ Delay กดปุ่ม Set(2) ค้างไว้และตั้งเวลาการทำงานและปิดเครื่องอัตโนมัติ ในกรณีที่ไม่ต้องการตั้งเวลาให้หมุน knob(3) จนหน้าจอแสดงเครื่องหมาย - - - - -

2.5 หมุน knob(3) ตามเข็มนาฬิกาจนหน้าจอแสดงเครื่องหมาย LP.O ให้ตั้ง LP.O โดยกดปุ่ม Set(2) ค้างไว้และหมุน knob(3) ดังนี้

LP.O ใช้ในกรณีให้เครื่องทำงาน Cycle เดียวและปิด

LP.1 ใช้ในกรณีให้เครื่องทำงานเป็น Cycle ไปเรื่อยๆไม่รู้จบ

- 2.6 2.6 หมุน knob(3) ตามเข็มนาฬิกาจนหน้าจอแสดงเครื่องหมาย SP.Oให้ตั้ง SP.O โดยกดปุ่ม Set(2) ค้างไว้และหมุน knob(3) ดังนี้
SP.0 ใช้ในกรณีเครื่องจะนับเวลาการทำงาน (Hold) ทันที
SP.1 ใช้ในกรณีเครื่องจะนับเวลาการทำงาน (Hold) หลังจากอุณหภูมิถึงที่ตั้งไว้

3. Alarm Set

ให้หมุนขีด Alarm Set มาที่เครื่องหมาย + และรอนจนอุณหภูมิที่ตั้งไว้คงที่แน่นอนแล้ว ให้หมุนขีด Alarm Set มาตามเครื่องหมาย - โดยค่อยๆหมุนจนกระทั่งสัญญาณไฟที่ Alarm ติดแล้วให้หมุนขีด Alarm Set ย้อนกลับมาทางเครื่องหมาย + เล็กน้อยจนสัญญาณไฟที่ Alarm ดับ



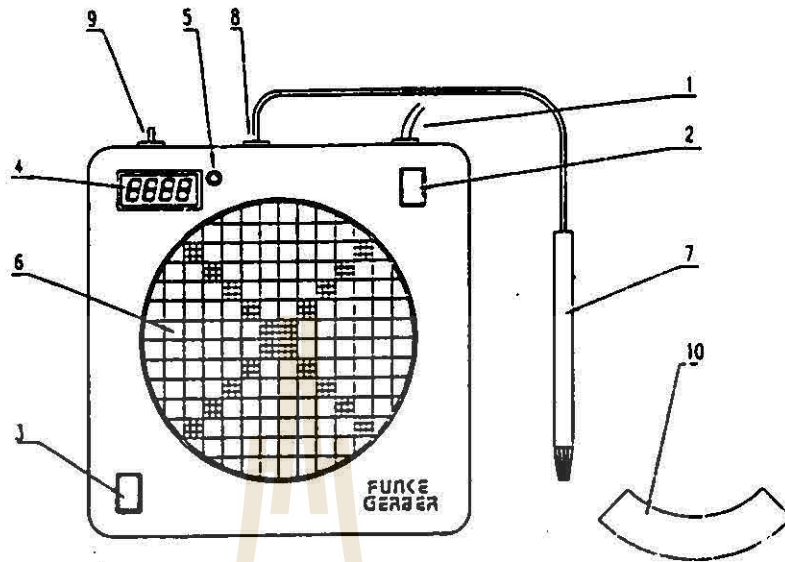
3. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water Bath) Memmert รุ่น WB 29



วิธีการใช้

1. เติมน้ำกลั่น (distill water) ลงในอ่าง จนถึงขีดที่กำหนดภายในอ่าง
2. กดปุ่ม ON/OFF ที่ main switch จะเห็นสัญญาณไฟสีเขียว ที่ power และสัญญาณไฟสีแดงที่ heat (ref. Manual P.6)
3. การตั้งอุณหภูมิ (ref. Manual P.10)
 - 3.1 เมื่อเปิด ON Power ที่หน้าจอ LED จะแสดงค่าอุณหภูมิของน้ำในอ่างขณะนั้น เมื่อมีสัญญาณไฟที่หน้า °C temp.
 - 3.2 ตั้งอุณหภูมิที่ต้องการ
 - กดปุ่ม Set พร้อมหมุนปุ่ม Rotary knob. เพื่อตั้งอุณหภูมิที่ต้องการ(จะสังเกตเห็นจุดทศนิยมกระพริบ และมีสัญญาณไฟที่ °C temp.
 - ปลดมือจากปุ่ม Set จอจะแสดงค่าของ อุณหภูมิภายในอ่าง

4. เครื่องนับโคโลนี (Colony Counter) Funke Gerber Colony Star



การใช้งานเครื่อง Colony Counter

ส่วนประกอบต่างๆของเครื่อง

1. สาย Supply เป็นตัวป้อนไฟให้กับตัวเครื่อง ปกติใช้ 220 V.
2. Switch ON/OFF เป็นตัวเปิด-ปิดเครื่องและไฟภายในเครื่อง
3. ปุ่มกดสำหรับนับ เมื่อไม่ได้ต่อปากกาไฟฟ้า
4. ตัวเลขแสดงการนับ
5. ปุ่ม Reset ตัวเลขแสดงการนับ
6. แผ่น Plate สำหรับวางตัวอย่างในการนับ
7. ปากกาไฟฟ้าใช้สำหรับนับเพื่อเกิดความสะดวก ใช้โดยการกด
8. จุดต่อระหว่างเครื่องกับปากกาไฟฟ้า
9. ปุ่มกดสำหรับว่าในการนับเพื่อเกิดความสะดวก ใช้โดยการกด
10. Segment Plate สำหรับใช้กับ Plate แบบเล็ก

