บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบข้อมูล ปัญหา ข้อจำกัดทางด้านกายภาพของโรงครัวโรงพยาบาลและนำข้อมูลมาปรับปรุงพัฒนาออกแบบโรงครัวที่ถูกหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร โดยใช้โรงครัวโรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก เป็นกรณีศึกษา ผู้ศึกษาได้รวบรวมข้อมูล ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. แนวคิด

อาหารเป็นปัจจัยที่สำคัญของมนุษย์ที่ทุกคนต้องบริโภค การบริโภคอาหารของคนเราก็เพื่อการเจริญเติบโตและดำรงชีวิตอยู่ได้ สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณา คือ ความสะอาดของอาหารและความปลอดภัยของผู้บริโภคโดยตรง หากเลือกบริโภคอาหารที่มีความอร่อยแต่มีการปนเปื้อนของเชื้อโรค หนอนพยาธิ หรือสารพิษปะปนอยู่ ย่อมจะมีพิษภัยต่อสุขภาพของผู้บริโภคทำให้เกิดการเจ็บป่วย ปวดท้อง อุจจาระร่วง อาเจียน เวียนศีรษะ หน้ามืด ตาลาย หรือเป็นโรคหนอนพยาธิทำให้ผอมแห้ง ซูบซีด เรียกว่า โรคอาหารเป็นพิษ (Food borne disease) โดยความรุนแรงของโรคขึ้นกับชนิดและปริมาณของเชื้อโรค หนอนพยาธิ หรือสารพิษที่ผู้ป่วยบริโภคเข้าไป

จากรายงานข้อมูลเกี่ยวกับการระบาดของโรคที่เกิดจากอาหารเป็นพิษ พบว่า มีการระบาดของโรค 81 ครั้ง ในระหว่างปี พ.ศ. 2518 – 2541 โดยร้อยละ 93 ของการระบาดมีสาเหตุมาจากผู้สัมผัสอาหารและการระบาดของโรคส่วนมาก (ร้อยละ 89) เกิดขึ้นจากสถานประกอบการด้านอาหารมากกว่าที่พบจากครัวเรือน (ร้อยละ 11) อาหารที่มักพบว่ามีการปนเปื้อน คือ อาหารพวกแซนด์วิช สลัดและอาหารปรุงสุกอื่น ๆ ที่ต้องใช้มือในการหยิบจับในระหว่างการให้บริการ/จำหน่ายภายหลังการปรุงให้สุกด้วยความร้อน (นัยนา ใช้เทียมวงศ์, 2547 อ้างใน กองสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย, 2549) สุวรรณ แช่มชูกลิ่น (2547) รายงานผลการสอบสวนผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงอย่างแรง มีข้อสังเกตที่สำคัญ 2 ประการ คือ เกิดจากสภาพโรงอาหารที่มีผู้บริโภคจำนวนมาก ๆ และเกิดจากพฤติกรรมของผู้บริโภคเอง เช่น การเก็บอาหารค้าง การบริโภคอาหารที่ปรุงสุก การปนเปื้อนข้าม เป็นต้น

การที่มีสิ่งสกปรกปะปนอยู่ในอาหาร นอกจากจะทำให้ผู้บริโภคเกิดอาการเจ็บป่วยแล้ว ยังทำให้อาหารเน่าเสีย เกิดการเปลี่ยนแปลงสี กลิ่นรส กลายเป็นอาหารเสื่อมคุณภาพได้ ปริมาณสิ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่ปนเปื้อนในอาหารมีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับการจัดการและการควบคุมทางด้านการสุขาภิบาลอาหาร (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2539) ศากุน เอี่ยมศิลา (2535) กล่าวว่า โรคอันเนื่องมาจากอาหารเป็นเหตุไม่ว่าจะเกิดขึ้นที่ใดก็ตาม การป้องกันและการควบคุมอยู่บนพื้นฐานของหลักการและเทคนิคอันเดียว คือ “หลีกเลี่ยงให้มีการปนเปื้อนน้อยที่สุด ทำลาย หรืออยู่ห่างจากการปนเปื้อนนั้น” ดังนั้น การควบคุมสุขลักษณะของสถานที่ สุขลักษณะของการเตรียมปรุง ประกอบจนถึงการขนส่งอาหารสู่ผู้บริโภค จะช่วยลดความเสี่ยงของการเจ็บป่วยได้ (สุวรรณ แช่มชูกลิ่น, 2547)

โรงพยาบาลเป็นสถานบริการที่ให้การดูแลรักษาผู้ที่เจ็บป่วย ทั้งในส่วนที่ต้องรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลและผู้ป่วยที่ไม่ต้องพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล สำหรับผู้ป่วยที่ต้องนอนพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล ซึ่งเรียกว่าผู้ป่วยใน ต้องได้รับการดูแลรักษาจากโรงพยาบาลในทุก ๆ ด้าน รวมทั้งการจัดบริการอาหารให้กับผู้ป่วยนับเป็นการให้การดูแลรักษาด้านหนึ่ง ซึ่งจะช่วยฟื้นฟูสุขภาพของผู้ป่วยให้แข็งแรงขึ้นได้ ในทางตรงกันข้ามหากผู้ป่วยซึ่งเป็นผู้ที่มีสภาพร่างกายอ่อนแอ มีความต้านทานต่อเชื้อโรคต่ำ ได้รับอาหารที่ไม่สะอาด มีสิ่งปนเปื้อนจะทำให้ผู้ป่วยเกิดการเจ็บป่วยซ้ำซ้อนขึ้น ดังนั้น การควบคุมความสะอาด ปลอดภัยของอาหารสำหรับผู้ป่วยจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจาก (1) การปรุงประกอบอาหารให้ผู้ป่วยในโรงพยาบาล เป็นลักษณะผลิตรวม คือ ปรุงอาหารให้กับผู้บริโภคครั้งละเป็นจำนวนมาก ส่วนใหญ่มีระบบการจัดบริการอาหารโดยเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล ผู้รับบริการส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วย (ชูศักดิ์ โตเทศ, 2542) จากการศึกษาของนันทา อ่วมกุล (2547) พบว่า สภาวะด้านสุขาภิบาลของโรงครัวโรงพยาบาลชุมชนทุกแห่งยังไม่ได้มาตรฐาน พบการปนเปื้อนของแบคทีเรียในตัวอย่างที่เก็บร้อยละ 13.9 พบการปนเปื้อนจากภาชนะอุปกรณ์มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 67.6 รองลงมา คือ มือผู้สัมผัสอาหาร จากสภาวะดังกล่าวถ้าหากมีการจัดระบบในการปรุงอาหารที่ไม่ดีพอจะทำให้อาหารมีโอกาสปนเปื้อนได้มาก (2) โรงพยาบาลเป็นสถานที่ที่มีผู้ป่วยมาอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก ทั้งผู้ป่วยนอก ผู้ป่วยในและญาติผู้ป่วย ซึ่งจะมีคนผ่านเข้าออกแต่ละวันเป็นจำนวนมากเป็นพาหะที่สำคัญในการนำเชื้อโรคเข้ามาสู่โรงพยาบาล (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541) สมศักดิ์ วัฒนศรีและอะเคื้อ อุณหเลขกะ (2532) อ้างในชูวิทย์ ลิขิตยิ่งวรา (2540) ว่าจากการสำรวจเฝ้าระวังโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลทั่วไป พบผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลร้อยละ 9-43.8 ติดเชื้อจากโรงพยาบาล มีผู้ป่วยเสียชีวิตจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลปีหนึ่งประมาณ 14,000 ราย นอกจากนี้จากการรักษาพยาบาลยังมีของเสียจากผู้ป่วยที่ปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล ซึ่งอาจปนเปื้อนกับอาหารได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. การปนเปื้อนของอาหาร

อาหาร หมายความว่า ของกิน หรือเครื่องค้ำจุนชีวิต ได้แก่

(1) วัตถุทุกชนิดที่คนกิน ดื่ม หรือนำเข้าสู่ร่างกายไม่ว่าด้วยวิธีใด ๆ หรือในรูปลักษณะใด ๆ แต่ไม่รวมถึงยา วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท หรือยาเสพติดให้โทษ

(2) วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับใช้ หรือใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหาร รวมถึงวัตถุเจือปนอาหาร สีและเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรส (พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 อ้างใน กองสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย, 2549)

โรงครัวของโรงพยาบาล หมายถึง สถานที่ปรุง ประกอบอาหารให้กับผู้ป่วยของโรงพยาบาล (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2544)

ภาชนะ อุปกรณ์ หมายถึง ภาชนะที่ใช้กับอาหารและเครื่องดื่ม (ถ้วย แก้ว จาน ชาม) อุปกรณ์ (มีด ตะเกียบ เขียง) รวมทั้งเครื่องมือ เครื่องจักร ที่ใช้ในการผลิต หรือสัมผัสโดยตรงกับผลิตภัณฑ์อาหาร หรือวัตถุเจือปนอาหาร (สุวิมล กีรติพิบูล, 2546)

การปนเปื้อนของอาหาร หมายถึง การที่มีสิ่งแปลกปลอม หรือสิ่งที่เป็นอันตรายที่ไม่ใช่ส่วนประกอบของอาหาร เช่น เชื้อโรค สารเคมี หรือสิ่งของต่าง ๆ เป็นต้น ปะปนลงในอาหาร หรือเครื่องดื่ม ซึ่งจะทำให้เกิดการเสี่ยงต่อการเจ็บป่วย การบาดเจ็บ หรือไม่สบายของบุคคลที่บริโภคอาหารที่ได้รับการปนเปื้อนเข้าไป (กองสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย, 2549)

อันตราย (Hazard) หมายถึง สิ่งที่มีคุณลักษณะทางชีวภาพ เคมี หรือฟิสิกส์ที่มีอยู่ในอาหาร หรือสภาวะของอาหารที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพ (สุวิมล กีรติพิบูล, 2547)

2.1 ลักษณะการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอาหาร (สุวิมล กีรติพิบูล, 2546) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1.1 การปนเปื้อนขั้นปฐมภูมิ (Primary contamination) เกิดจากการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในสภาพแวดล้อมของวัตถุดิบ ได้แก่ ไร่นา แม่น้ำ ฝุ่น ดิน น้ำใช้ พืช และสัตว์ ก่อนที่จะถึงขั้นตอนการแปรรูปและการจัดเก็บวัตถุดิบ

2.1.2 การปนเปื้อนขั้นทุติยภูมิ (Secondary contamination) หรือการปนเปื้อนภายหลัง (Post contamination) เกิดจากการปนเปื้อนของจุลินทรีย์จากสภาพแวดล้อม โดยรวมในระหว่างขั้นตอนการแปรรูปอาหารภายในโรงงานผลิตอาหาร รวมทั้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การปนเปื้อนจากนิ้วมือของพนักงาน เครื่องจักร ภาชนะอุปกรณ์ที่ใช้ในขั้นตอนการแปรรูปอีกด้วย

2.2 แหล่งปนเปื้อนและอันตรายที่เกิดจากการปนเปื้อนของอาหาร

การปนเปื้อนของอาหารเกิดขึ้นได้ทุกขั้นตอนตั้งแต่ การเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ การฆ่า/ชำแหละ การเก็บเกี่ยว การจัดเตรียม การปรุง การแปรรูป การบรรจุ การขนส่ง การเก็บรักษา การจำหน่ายและบริการ ถึงแม้ว่าจะมีความพยายามลดขั้นตอนการผลิตอาหารให้มีกระบวนการที่สั้นที่สุดก่อนถึงมือผู้บริโภค เพื่อลดการปนเปื้อนของอาหารก็ตาม แต่สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ต้องทราบว่าความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนทางกายภาพ ทางเคมีและทางชีวภาพเกิดขึ้นได้จากอะไร ที่ไหน อย่างไร เมื่อไร ซึ่งการปนเปื้อนของอาหารอาจเกิดขึ้นจากขั้นตอนเดี่ยว หรือหลายขั้นตอนก็ได้ ตัวอย่างเช่น ความไม่ระมัดระวังในการบำรุงรักษาเครื่องจักรทำให้สกรู หรือน็อตปนลงในอาหารในระหว่างขั้นตอนการผลิตซึ่งสามารถมองเห็นได้ง่าย ในขณะที่การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ไม่สามารถมองเห็นได้ แต่สามารถก่อให้เกิดปัญหาที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกายของผู้บริโภคได้ ซึ่งอันตรายนั้นอาจแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

2.2.1 อันตรายทางด้านกายภาพ (Physical hazards) หมายถึง อันตรายที่เกิดจากการมีสิ่งปลอมปน หรือสิ่งแปลกปลอม ซึ่งตามปกติจะไม่พบในอาหารนั้น ทำให้ผู้บริโภคได้รับบาดเจ็บ หรือเกิดความระคายเคืองเมื่อบริโภคอาหารเข้าไป หรืออาจไปทำให้การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายฉีกขาด หรือทำงานผิดปกติ แหล่งอันตรายทางกายภาพมาจากหลายแหล่งด้วยกัน เช่น ปะปนกับวัตถุดิบ หรือการใช้ภาชนะอุปกรณ์และเครื่องมือที่มีคุณภาพต่ำ หรือการออกแบบที่ไม่ดี ตัวอย่างวัตถุแปลกปลอม ได้แก่

- เศษเปลือกไม้ ใบไม้ หรือก้านใบไม้จากวัตถุดิบ
- หัวและตัวน็อต สกรู ที่มาจากเครื่องจักร หรืออุปกรณ์การผลิต
- เศษแก้ว เศษกระป๋อง เศษพลาสติก
- เครื่องประดับ

2.2.2 อันตรายทางด้านเคมี (Chemical hazards) หมายถึง อันตรายที่เกิดจากสารเคมีสามารถเกิดขึ้นได้ในทุกขั้นตอนของห่วงโซ่อาหาร ทั้งนี้อาจเป็นสารเคมีที่ติดมากับดิน น้ำ สิ่งแวดล้อม หรือปนเปื้อนมาจากกิจกรรมทางการเกษตร หรือเติมลงไปเพื่อช่วยในกรรมวิธีการผลิต ชะลอการเน่าเสียตลอดจนเพื่อปกปิด หรือบดบังความด้อยคุณภาพของอาหาร เช่น สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ยาฆ่าเชื้อรา โลหะหนักที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เจือปนมากับภาชนะและอุปกรณ์การผลิต วัตถุเจือปนอาหาร สารเคมีทำความสะอาด สารเคมีกำจัดแมลงและสัตว์พาหะนำโรค เป็นต้น การปนเปื้อนของสารเคมีในอาหาร จำแนกออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

2.2.2.1 สารเคมีที่มีอยู่ตามธรรมชาติ (Naturally occuring chemicals) เป็นสารเคมีที่มีอยู่ในอาหารที่มาจากพืชและสัตว์ บ่อยครั้งที่พบว่า สารเคมีเกิดขึ้นก่อน ระหว่าง หรือภายหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่

- สารพิษจากพืช ได้แก่ เห็ดพิษ มันสำปะหลัง ลูกเนียง เม็ดแสลงใจ
- สารพิษจากสัตว์ ได้แก่ พิษในหอย ปลาทะเล ปักเป้าทะเล ปลาในสกุล Scombridae และ Scomberesocidae

2.2.2.2 สารเคมีที่เติมลงไปในอาหารโดยเจตนา (Intentionally added chemicals) เป็นสารเคมีที่จงใจเติมลงในอาหาร เพื่อวัตถุประสงค์บางอย่าง ได้แก่ วัตถุเจือปนอาหาร (Food Additive) เช่น สีผสมอาหาร โซเดียมไนไตรต์ สารประกอบซัลไฟต์ เป็นต้น วัตถุเจือปนอาหารจะต้องผ่านการพิสูจน์ว่าปลอดภัยในการใช้กับอาหาร ผู้ใช้ต้องทบทวนกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ปริมาณการใช้และข้อจำกัดในการใช้สารนั้น ๆ สารเคมีแต่ละชนิดหากใช้ในปริมาณที่กำหนดจะปลอดภัย แต่หากใช้ในปริมาณมากเกินไป หรือใช้อย่างไม่ระมัดระวังจะเกิดความเสี่ยงต่อผู้บริโภคได้

2.2.2.3 สารเคมีที่เติมลงในอาหารโดยมิได้เจตนา/เกิดขึ้นโดยบังเอิญ (Unintentionally or incidentally added chemicals) เป็นสารเคมีที่ปนเปื้อนมากับอาหารโดยที่ไม่ได้ตั้งใจเติมลงไป ทั้งนี้อาจติดมากับวัตถุดิบและเข้าสู่กระบวนการผลิต หรือติดมากับบรรจุภัณฑ์ที่นำมาใช้กับอาหาร หรืออาจปนเปื้อนเข้าสู่อาหารในระหว่างกระบวนการผลิต เช่น สารเคมีทำความสะอาด โลหะหนักจากหมึกพิมพ์ หรือภาชนะบรรจุ เป็นต้น

2.2.3 อันตรายทางด้านชีวภาพ (Biological hazards) หมายถึง อันตรายที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตที่ก่อให้เกิดโรค หรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ได้แก่ จุลินทรีย์ ไวรัสและปาราสิต อันตรายเหล่านี้อาจมาจากวัตถุดิบ หรือขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการผลิต ดังนั้น เพื่อป้องกันไม่ให้อันตรายเหล่านี้ปนเปื้อนไปสู่ผู้บริโภค จึงควรมีความรู้ ความเข้าใจถึงแหล่งและสาเหตุของการปนเปื้อน พร้อมทั้งหาแนวทางการควบคุมให้เหมาะสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อันตรายทางด้านชีวภาพ สาเหตุส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 80 เกิดจากตัวจุลินทรีย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแบคทีเรีย ได้แก่ อี.โคไล (*Esherichia coli*) ซัลโมแนลลา (*Salmonella spp.*) สแตปฟิโลคอคคัส (*Staphylococcus spp.*) คลอสตริเดียม โบทูลินัม (*Clostridium botulinum*) ลิสเทอเรีย โมโนไซโตจีเนส (*Listeria monocytogenes*) และวิบิโอ (*Vibio spp.*) เป็นต้น จากสารพิษที่จุลินทรีย์สร้างขึ้น ได้แก่ อะฟลาทอกซิน (Aflatoxin) และ Toxin ที่เกิดจากคลอสติเดียมและสแตปฟิโลคอคคัส ดังนั้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุลินทรีย์และปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์

3. หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหารว่าด้วยสุขลักษณะทั่วไป ตามกฎหมายไทย

การจัดบริการอาหารที่ดี (Good Catering Practice, GCP) นอกจากต้องคำนึงถึงคุณภาพอาหารแล้ว หลักสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ หลักด้านความปลอดภัยในอาหาร เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนของอาหารจากสภาวะแวดล้อมและจุลินทรีย์ก่อให้เกิดโรคชนิดต่าง ๆ อันเป็นสาเหตุให้ผู้บริโภคเกิดการเจ็บป่วยจากการบริโภคอาหารได้ ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้บริโภคได้รับอาหารที่มีคุณภาพ สะอาด ปลอดภัย การดำเนินการด้านความปลอดภัยในอาหารจะต้องดำเนินการจัดการสุขลักษณะพื้นฐาน หรืออาจเรียกว่าโปรแกรมพื้นฐาน (Pre-requisite Programmes) ในกระบวนการผลิตให้มีความครอบคลุมอย่างมีประสิทธิภาพ

กระบวนการผลิตอาหารมีความแตกต่างจากกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ นอกจากต้องคำนึงถึงคุณภาพแล้ว ยังต้องเน้นเรื่องความปลอดภัยของผู้บริโภคด้วย โดยผู้ผลิตอาหารจำเป็นต้องดูแลกระบวนการผลิตทุกขั้นตอนอย่างถูกต้องและใกล้ชิด หน่วยงานมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ หรือโคเด็กซ์ (CODEX) ได้เห็นความสำคัญของความปลอดภัยของอาหารจึงได้จัดทำหลักเกณฑ์ จี.เอ็ม.พี. ขึ้นมาซึ่งในที่นี้เรียกว่า จี.เอ็ม.พี.สากล ให้สมาชิกทั่วโลกใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภคทั่วโลก จี.เอ็ม.พี.เป็นระบบหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร มาจากภาษาอังกฤษที่ว่า General principles of food hygiene หรือ Good Manufacturing Practice เป็นหลักการว่าด้วยสุขลักษณะทั่วไปของอาหาร รวมทั้งระบบการจัดการและควบคุมการผลิตอาหารให้ปลอดภัยต่อผู้บริโภค เป็นการจัดการด้านความพร้อมของสภาวะแวดล้อมในกระบวนการผลิต ได้แก่ การจัดการด้านอาคารสถานที่ผลิต สุขลักษณะส่วนบุคคล การควบคุมแมลงและสัตว์นำโรค การทำความสะอาดสถานที่ผลิต เครื่องจักร รวมทั้งอุปกรณ์ผลิต การควบคุมน้ำใช้ในโรงงาน การควบคุมแก้ว การควบคุมสารเคมี การระบุและการสอบกลับผลิตภัณฑ์และการเรียกผลิตภัณฑ์คืน เป็นต้น (สุวิมล กีรติพิบูล, 2547) ซึ่งเป็นเกณฑ์ หรือข้อกำหนดขั้นพื้นฐานที่จำเป็นในการผลิตและการควบคุม ถ้าสามารถผลิตอาหารได้ตามเกณฑ์นี้จะทำให้อาหาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นั้นเกิดความปลอดภัยและเป็นที่เชื่อ หรือยอมรับจากผู้บริโภค ดังนั้น จี.เอ็ม.พี. เป็นหลักเกณฑ์ที่ได้รับการยอมรับจากนานาประเทศว่าทำให้อาหารทุกรุ่นที่ผลิตมีคุณภาพและปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจึงได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาสถานที่ผลิตจึงได้นำเกณฑ์ จี.เอ็ม.พี. มาดำเนินการในประเทศไทย

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (2544) กล่าวถึงความเป็นมาในการดำเนินการเกณฑ์ จี.เอ็ม.พี. ในประเทศไทยว่า หลักเกณฑ์ จี.เอ็ม.พี. ได้เริ่มนำเข้ามาดำเนินการในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 ในลักษณะโครงการพัฒนาสถานที่ผลิตที่สมัครใจนำเกณฑ์ไปปฏิบัติ ต่อมาผู้บริโภคมีความต้องการอาหารที่มีความปลอดภัยเพิ่มมากขึ้น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจึงนำหลักเกณฑ์ จี.เอ็ม.พี. มาบังคับใช้เป็นกฎหมาย โดยกำหนดไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ. 2543 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาอาหาร ทั้งนี้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 24 กรกฎาคม พ.ศ. 2544 เป็นต้นไป โดยผู้ผลิตรายใหม่ต้องปฏิบัติตามเกณฑ์ดังกล่าวทันที ผู้ผลิตรายเก่าได้รับการผ่อนผัน เพื่อให้มีเวลาปรับปรุงสถานที่ผลิต เป็นระยะเวลา 2 ปี

ทั้งนี้ เกณฑ์สุขลักษณะทั่วไป หรือข้อกำหนดตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ. 2543 ได้ประยุกต์มาจากเกณฑ์จี.เอ็ม.พี.สากลของโคเด็กซ์โดยคำนึงถึงความพร้อมของผู้ผลิตในประเทศไทยซึ่งมีข้อจำกัดด้านความรู้ เงินทุนและเวลา เพื่อให้สถานที่ผลิตอาหารทุกระดับสามารถปรับปรุงและปฏิบัติได้ตามเกณฑ์ แต่อย่างไรก็ตามเพื่อไม่ให้ขัดกับหลักสากลเกณฑ์ยังคงมีความสอดคล้องตามแนวทางของหน่วยงานมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ

จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่าข้อกำหนดตามประกาศฯ (ฉบับที่ 193) พ.ศ. 2543 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาอาหาร ทั้ง 6 หัวข้อ มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันตลอดทุกขั้นตอน ถึงแม้ว่าเกณฑ์ดังกล่าวเป็นข้อบังคับที่กำหนดไว้สำหรับสถานประกอบการผลิต 57 ประเภท มิได้ครอบคลุมการบังคับใช้ถึงการผลิตอาหารในระดับโรงครัว โรงพยาบาล แต่ยังคงสามารถนำแนวทางหลักเกณฑ์ด้านสุขลักษณะดังกล่าวไปประยุกต์ใช้เพื่อช่วยให้ทุกขั้นตอนของการผลิตลดโอกาสเสี่ยงของการปนเปื้อนทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นการสร้างหลักประกันที่มั่นใจได้ว่า อาหารที่ผลิตออกมามีคุณภาพมาตรฐานอย่างสม่ำเสมอ ไม่มีการปนเปื้อนของอันตรายที่ทำให้เกิดปัญหาความไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Triple-A quality center (2545) กล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดทำระบบหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต ไว้ดังนี้

1. ประโยชน์ต่อองค์กร
   - บุคลากรขององค์กรมีความตะหนักเรื่องความปลอดภัยของอาหาร
   - ระบบการผลิตอาหารมีประสิทธิภาพมากขึ้น
   - มั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ถูกสุขลักษณะ
   - สภาพแวดล้อมของกระบวนการผลิตมีความปลอดภัย
   - ลดความเสี่ยงอันตรายที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์
   - เป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบ HACCP ต่อไป
   - เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องภายในองค์กร
2. ประโยชน์ต่อภายนอกที่ได้รับ
   - ลดขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพสินค้าทั้งหน่วยงานภาครัฐและลูกค้า
   - ลูกค้ามีความมั่นใจในคุณภาพของสินค้า

ตารางที่ 2.1 ข้อกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหารว่าด้วยสุขลักษณะทั่วไป

ลำดับที่	หัวข้อ	เนื้อหา
1.	สถานที่ตั้งและอาคารที่ผลิต	1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง ต้องอยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้อาหารที่ผลิตเกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย 1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบสะอาด ไม่ปล่อยให้มีกระแสลม สิ่งที่ไม่ใช้แล้ว หรือสิ่งปฏิกูลอันอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลง รวมทั้งเชื้อโรคต่าง ๆ ขึ้นได้ 1.1.2 อยู่ห่างจากบริเวณ หรือสถานที่ที่มีฝุ่นมากผิดปกติ 1.1.3 ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ 1.1.4 บริเวณพื้นที่ตั้งตัวอาคารซึ่งใช้ผลิตอาหารไม่มีน้ำขังแฉะ และสกปรกและมีท่อระบายน้ำเพื่อให้ไหลลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ ในกรณีสถานที่ตั้งตัวอาคารซึ่งใช้ผลิตอาหารอยู่ติดกับบริเวณที่มีสภาพไม่เหมาะสม หรือไม่เป็นไปตามข้อ 1.1.1-1.1.4 ต้องมีกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดแมลงและสัตว์นำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลำดับที่	หัวข้อ	เนื้อหา
		โรคตลอดจนฝุ่นผงและสาเหตุของการปนเปื้อนอื่น ๆ ด้วย 1.2 อาคารผลิตมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การทะนุบำรุงสภาพรักษาความสะอาดและสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย 1.2.1 พื้น ฝาผนังและเพดานของอาคารสถานที่ผลิต ต้องก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ ทำความสะอาดและซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา 1.2.2 ต้องแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกับที่อยู่อาศัย 1.2.3 ต้องมีมาตรการป้องกันสัตว์และแมลงไม่ให้เข้าในบริเวณอาคารผลิต 1.2.4 จัดให้มีพื้นที่เพียงพอที่จะติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตให้เป็นไปตามสายงานการผลิตอาหารแต่ละประเภทและแบ่งแยกตามพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อนอันอาจเกิดขึ้นกับอาหารที่ผลิตขึ้น 1.2.5 ไม่มีสิ่งของที่ใช้แล้ว หรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณการผลิต 1.2.6 จัดให้มีแสงสว่างและการระบายอากาศที่เหมาะสมเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานภายในอาคารผลิต
2.	เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	2.1 ภาชนะ หรืออุปกรณ์การผลิตที่สัมผัสกับอาหาร ต้องทำจากวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับอาหารอันอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค 2.2 โต๊ะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในส่วนที่สัมผัสกับอาหารต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เกิดสนิม ทำความสะอาดง่ายและไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาที่อาจเป็นอันตรายแก่สุขภาพของผู้บริโภค โดยมีความสูงเหมาะสมและมีเพียงพอในการปฏิบัติงาน 2.3 การออกแบบติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้เหมาะสมและคำนึงถึงการปนเปื้อนที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ลำดับที่	หัวข้อ	เนื้อหา
		สามารถทำความสะอาดตัวเครื่องมือ เครื่องจักรและบริเวณที่ตั้งได้ง่ายและทั่วถึง 2.4 เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต ต้องเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน
3.	การควบคุมกระบวนการผลิต	3.1 การดำเนินการทุกขั้นตอนจะต้องมีการควบคุมตามหลักสุขาภิบาลที่ดีตั้งแต่การตรวจรับวัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหาร การขนย้าย การจัดเตรียมการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาอาหารและการขนส่ง 3.1.1 วัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหาร ต้องมีการคัดเลือกให้อยู่ในสภาพที่สะอาด มีคุณภาพดี เหมาะสำหรับใช้ในการผลิตอาหารสำหรับบริโภค ต้องล้างหรือทำความสะอาดตามความจำเป็นเพื่อขจัดสิ่งสกปรกหรือสิ่งปนเปื้อนที่อาจติด หรือปนมากับวัตถุนั้น ๆ และต้องเก็บรักษาวัตถุดิบภายใต้สภาวะที่ป้องกันการปนเปื้อนได้โดยมีการเสื่อมสลายน้อยที่สุดและมีการหมุนเวียนสต๊อกของวัตถุดิบ และส่วนผสมอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ 3.1.2 ภาชนะบรรจุอาหารและภาชนะที่ใช้ในการขนถ่ายวัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหาร ตลอดจนเครื่องที่ใช้ในการนี้ ต้องอยู่ในสภาพที่เหมาะสมและไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนกับอาหารในระหว่างการผลิต 3.1.3 น้ำแข็งและไอน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตที่สัมผัสกับอาหาร ต้องมีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องน้ำแข็งและน้ำบริโภคและการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ 3.1.4 น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร ต้องเป็นน้ำสะอาดบริโภคได้ มีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่อง น้ำบริโภคและการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลำดับที่	หัวข้อ	เนื้อหา
		3.1.5 การผลิต การเก็บรักษา ขนย้ายและขนส่งผลิตภัณฑ์อาหาร ต้องป้องกันการปนเปื้อนและป้องกันการเสื่อมสลายของอาหารและภาชนะบรรจุด้วย 3.1.6 การดำเนินการควบคุมกระบวนการผลิตทั้งหมด ให้อยู่ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม 3.2 จัดทำบันทึกและรายงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้ 3.2.1 ผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ 3.2.2 ชนิดและปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์และวันเดือนปีที่ผลิตโดยให้เก็บบันทึกและรายงานไว้อย่างน้อย 2 ปี
4.	การสุขาภิบาล	4.1 น้ำที่ใช้ภายในโรงงาน ต้องเป็นน้ำสะอาดและจัดให้มีการปรับคุณภาพน้ำตามความจำเป็น 4.2 จัดให้มีห้องส้วมและอ่างล้างมือหน้าห้องส้วมให้เพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงานและต้องถูกสุขลักษณะ มีอุปกรณ์ในการล้างมืออย่างครบถ้วนและต้องแยกต่างหากจากบริเวณผลิตหรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง 4.3 จัดให้มีอ่างล้างมือในบริเวณผลิตให้เพียงพอและมีอุปกรณ์สำหรับล้างมืออย่างครบถ้วน 4.4 จัดให้มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์และแมลงในสถานที่ผลิตตามความเหมาะสม 4.5 จัดให้มีภาชนะรองรับขยะมูลฝอย ที่มีฝาปิดจำนวนที่เพียงพอและมีระบบกำจัดขยะมูลฝอยที่เหมาะสม 4.6 จัดให้มีทางระบายน้ำทิ้งและสิ่งโสโครกอย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมและไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตอาหาร
5.	การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด	5.1 ตัวอาคารสถานที่ผลิตต้องทำความสะอาดและรักษาให้อยู่ในสภาพสะอาดถูกสุขลักษณะโดยสม่ำเสมอ 5.2 ต้องทำความสะอาด ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิตให้อยู่ในสภาพที่สะอาดทั้งก่อนและหลังการผลิต สำหรับชิ้นส่วนของเครื่องมือเครื่องจักรต่าง ๆ ที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลำดับที่	หัวข้อ	เนื้อหา
		อาจเป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์ หรือก่อให้เกิดการปนเปื้อนอาหาร สามารถทำความสะอาดด้วยวิธีที่เหมาะสมและเพียงพอ 5.3 พื้นผิวของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิตที่สัมผัสกับอาหารต้องทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ 5.4 เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต ต้องมีการตรวจสอบและการบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสม่ำเสมอ 5.5 การใช้สารเคมีที่ใช้ล้าง ทำความสะอาด ตลอดจนเคมีวัตถุที่ใช้เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ปลอดภัยและการเก็บรักษาวัตถุดังกล่าวต้องแยกเป็นสัดส่วนและปลอดภัย
6.	บุคลากร	6.1 ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณผลิตต้องไม่เป็นโรคติดต่อ หรือโรคน่ารังเกียจตามที่กำหนดในกฎกระทรวง หรือมีบาดแผลอันอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ 6.2 เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนในขณะที่ดำเนินการผลิตและมีการสัมผัสโดยตรงกับอาหาร หรือส่วนผสมของอาหาร หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นผิวที่อาจมีการสัมผัสกับอาหารต้อง 6.2.1 สวมเสื้อผ้าที่สะอาดและเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานกรณีที่ใช้เสื้อคลุมก็ต้องสะอาด 6.2.2 ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน 6.2.3 ใช้ถุงมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์และสะอาดถูกสุขลักษณะทำด้วยวัสดุที่ไม่มีสารละลายหลุดออกมาปนเปื้อนอาหารและของเหลวซึมผ่านไม่ได้ สำหรับจับต้อง หรือสัมผัสกับอาหาร กรณีไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการให้คนงานล้างมือและเล็บ แขน ให้สะอาด 6.2.4 ไม่สวมใส่เครื่องประดับต่าง ๆ ขณะปฏิบัติงานและดูแลสุขอนามัยของมือและเล็บให้สะอาดอยู่เสมอ 6.2.5 สวมหมวก หรือผ้าคลุมผม หรือตาข่าย 6.3 มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสุขลักษณะทั่วไปและความรู้ทั่วไปในการผลิตอาหารตามความเหมาะสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลำดับที่	หัวข้อ	เนื้อหา
		6.4 ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต ปฏิบัติตามข้อ 6.1 - 6.2 เมื่ออยู่ในบริเวณผลิต

ที่มา : บัญชีแนบท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ. 2543 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาอาหาร ตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหารว่าด้วยสุขลักษณะทั่วไป

4. สุขลักษณะทั่วไป (จี.เอ็ม.พี) สำหรับโรงครัวโรงพยาบาล

สถานที่ ภาชนะและวัสดุอุปกรณ์ เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการผลิตอาหารที่มีคุณภาพและปลอดภัยในการบริโภค หากสถานที่ ภาชนะและวัสดุอุปกรณ์ไม่มีความเหมาะสมและปลอดภัยที่จะใช้ในการผลิตอาหาร ก็อาจทำให้อาหารเกิดการปนเปื้อนจากกระบวนการผลิตได้ นอกจากนี้ต้องจัดเตรียม ชนิด ขนาดและจำนวนของภาชนะและวัสดุอุปกรณ์ ที่จะใช้ในช่วงเวลาที่ต้องการสูงสุด (Peak hour) ให้เพียงพอและเหมาะสมสำหรับการผลิตอาหาร อุปกรณ์/วัสดุที่ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน มีความปลอดภัยและมีมาตรฐาน/ข้อกำหนดการใช้ ต้องมีการดูแลบำรุงรักษาตรวจสอบสภาพสถานที่และวัสดุอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาในระหว่างการใช้งาน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการปนเปื้อนอาหารได้ เช่น การรั่วซึมของท่อน้ำ น้ำมันหล่อลื่น หรือการแตกหักชำรุดของภาชนะอุปกรณ์ เป็นต้น สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ จะต้องมีการบันทึกการตรวจสอบสภาพของสถานที่และวัสดุอุปกรณ์ไว้ด้วยเสมอ สำหรับสถานที่ใช้ในการผลิตอาหารจะต้องมีลักษณะโครงสร้างและส่วนประกอบของอาคารตามที่กฎหมายด้านสุขอนามัยกำหนดไว้ (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2544)

ดังนั้น เพื่อควบคุมความปลอดภัยของอาหารในระดับโรงครัวของโรงพยาบาล ซึ่งเป็นอาคารหลักที่ใช้ในการปรุง ประกอบอาหารให้กับผู้ป่วยซึ่งมีร่างกายที่อ่อนแอนั้น จะต้องมีการจัดสร้างอาคารสถานที่ การจัดแบ่งพื้นที่วางผังการผลิต จัดหาวัสดุ ครุภัณฑ์และจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้เอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติงานให้อาหารมีความสะอาด ปลอดภัย โดยจะกล่าวถึงรายละเอียด ดังต่อไปนี้

4.1 สถานที่ตั้งของอาคารผลิต

สถานที่ตั้งของอาคาร ควรตั้งอยู่บริเวณที่โปร่ง ไม่มีอาคารหนาแน่น เพื่อช่วยให้การระบายอากาศร้อนและกลิ่นควันจากการทำอาหารออกสู่ภายนอกอาคารได้อย่างสะดวก ไม่รบกวนอาคารใกล้เคียง ไม่ควรตั้งอยู่ใกล้สถานที่ที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง มลภาวะ เช่น โรงพักขยะ โรงบำบัดน้ำเสีย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อาคารซักฟอก ซึ่งอาจทำให้อาหารเกิดการปนเปื้อนได้ (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541) ไม่ควรอยู่ห่างจากอาคารที่พักผู้ป่วยมากเกินไป มีความสะดวกในการขนส่งวัตถุดิบ หรือจัดส่งอาหารจากโรงครัวไปให้กับผู้ป่วย เส้นทางในการจัดส่งต้องมีความสะดวก พื้นเรียบ ไม่มีฝุ่นละออง ไม่ลาดชันเกินไป

4.2 อาคารผลิต

การจัดวางโครงสร้างของอาคารสถานที่ได้จัดเตรียมอย่างเหมาะสม กำหนดแผนการจัดสร้างไว้อย่างชัดเจน ทั้งส่วนการออกแบบอาคาร จัดผัง คัดเลือกวัสดุที่ใช้ จัดวางระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวก แสงสว่าง การระบายอากาศและอื่น ๆ เพื่อช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานและการควบคุมความสะอาดปลอดภัยของอาหารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดต่อไปนี้

4.2.1 พื้นผิวอาคาร

เนื่องจากการปฏิบัติงานในโรงครัวเป็นงานหนักมีการกระทบกระแทกมาก มีความเปียก แฉะ เกิดกลิ่นควันต่าง ๆ มีการเลอะเปื้อนอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น ควรพิจารณาการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

4.2.1.1 พื้น (Floors)

วัสดุที่ทำต้องมีความทนทาน แข็งแรงทั้งต่อแรงกระแทกและน้ำหนักของเครื่องจักรอุปกรณ์ รวมทั้งทนต่อการกัดกร่อนของสารทำความสะอาด สารฆ่าเชื้อ หรือสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต ไม่แตกร้าว หรือเกิดร่องรอยได้ง่าย ซึ่งจะทำให้เกิดการสะสมของสิ่งสกปรก มีพื้นผิวเรียบ ไม่ลื่น ไม่ดูดซึมน้ำและความสกปรก สามารถทำความสะอาดง่าย ควรใช้สีอ่อน เรียบ ไม่มีลวดลาย เพื่อให้สามารถมองเห็นความสกปรกได้ง่าย (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541) พื้นควรลาดเอียงเพียงพอที่จะระบายน้ำได้ ไม่ให้เกิดน้ำนองพื้น ซึ่งเป็นสาเหตุของการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ โดยทิศทางการลาดเอียงของพื้น ควรให้น้ำจากส่วนสะอาดไหลไปยังส่วนสกปรก เพื่อป้องกันการปนเปื้อนข้าม (Cross contamination) (สุวิมล กีรติพิบูล, 2547)

4.2.1.2 ผนัง (Walls)

ผนังในบริเวณห้องครัวโดยทั่วไป มักมีการเปียกน้ำ ทำให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ตัวอย่างเช่น เชื้อราเมื่อเจริญจะสร้างสปอร์กระจายอยู่ในบรรยากาศของบริเวณผลิต ทำให้บรรยากาศในบริเวณผลิตสกปรก นอกจากนี้หากผนังมีรอยแตก หรือเป็นรู ก็จะเป็นแหล่งซุกซ่อนของสัตว์นำโรคต่าง ๆ เช่น หนู แมลงสาบ เป็นต้น (สุวิมล กีรติพิบูล, 2547) ดังนั้น เพื่อป้องกันความเปียกชื้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และเพื่อสะดวกในการทำความสะอาดโดยเฉพาะในบริเวณเตาไฟ ที่มีการผัดทอด จะมีคราบน้ำมัน เหนียว ทำความสะอาดได้ยาก ผนังจึงควรด้วยวัสดุที่ไม่ดูดซึมน้ำ ผิวเรียบไม่มีลวดลายทำความสะอาดได้ง่าย ทนต่อการกัดกร่อนจากน้ำยาทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้อ สำหรับสีที่ใช้ควรใช้สีอ่อนและใช้สีชนิดที่ไม่ดูดซึมน้ำ

4.2.1.3 เพดาน (Ceilings)

เนื่องจากภายในบริเวณโรงครัวมักมีความร้อนและความชื้นสูง โดยเฉพาะบริเวณที่ปรุงอาหารจึงควรมีระดับความสูงของเพดานมากกว่าห้องอื่น ๆ และมีจุดที่สามารถติดตั้งระบบระบายความร้อน เพื่อให้มีการระบายอากาศเพียงพอ เพดานของอาคารผลิตควรกำหนดระดับให้เหมาะสม หากสูงเกินไปจะทำความสะอาดยาก อีกทั้งมักมีการเดินระบบท่อต่าง ๆ ไว้ใต้เพดาน หรือบริเวณที่อยู่เหนือศีรษะผู้ปฏิบัติงาน ทำให้ดูรกเป็นแหล่งสะสมของฝุ่นละอองและหยากไย่และหากท่อน้ำรั่ว หรือสีที่ทาหลุดร่อนก็หยด หรือตกลงในอาหารทำให้เกิดการปนเปื้อน ดังนั้น เพดานของอาคารสถานที่ผลิตต้องก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน ไม่มีชิ้นส่วนหลุดลอก ผิวหน้าเรียบ ทำความสะอาดและซ่อมแซมได้ง่าย (รัตนา อัตตปัญโญ, 2544) ออกแบบให้มีรอยต่อน้อยที่สุด เพื่อลดการสะสมของฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกต่าง ๆ (Codex alimentarius, 1999)

4.2.1.4 ประตู (Doors)

ประตูควรทำจากวัสดุที่ไม่ดูดซึมน้ำ เช่น โลหะ ไม่ควรทำด้วยไม้ หรือกระจก มีพื้นผิวเรียบ สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ทนต่อการกัดกร่อนจากน้ำยาทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้อ สามารถปิดได้สนิทและแนบพอดีกับวงกบ ไม่มีช่องระหว่างประตูกับผนังและประตูกับพื้น ขอบวงกบควรพอดีกับผนัง เพื่อป้องกันการสะสมของฝุ่นและสิ่งสกปรก ประตูที่เปิดออกสู่อาคารภายนอก เช่น ประตูบริเวณรับวัตถุดิบ บริเวณทิ้งขยะ ควรเป็นประตูสองชั้น เพื่อป้องกันไม่ให้แมลงเข้าสู่อาคารได้โดยตรง (สุวิมล กีรติพิบูล, 2547) การเปิดประตูก็ต้องเปิดเพียงประตูเดียวขณะที่มีการใช้งาน เช่น เปิดประตูด้านนอกรับวัตถุดิบ ขณะที่ประตูด้านในที่เปิดเข้าสู่บริเวณผลิตปิดอยู่ เมื่อรับวัตถุดิบเสร็จแล้วก็ปิดประตูด้านนอก แล้วค่อยเปิดประตูด้านในนำวัตถุดิบเข้าบริเวณผลิต เป็นต้น

4.2.1.5 หน้าต่าง (Windows)

หน้าต่างควรทำจากวัสดุที่ไม่ดูดซึมน้ำ สามารถทำความสะอาดได้ง่าย รอบขอบบานหน้าต่างปิดได้สนิท ขอบฐานหน้าต่างควรเอียงทำมุมอย่างน้อย 45 องศา ทั้งด้านในและด้านนอกอาคาร เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นที่สะสมของฝุ่นละออง ความลาด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เอียงขอบหน้าต่างด้านนอกจะช่วยป้องกันไม่ให้เป็นที่เกาะของนก หรือไม่เป็นทางเดินของสัตว์นำโรคบางชนิดได้ กรณีหน้าต่างจำเป็นต้องใช้บานกระจก ต้องติดฟิล์มเพื่อป้องกันการแตกกระจายของเศษกระจก ควรพิจารณาให้มีการปิดหน้าต่างไว้ตลอดเวลา เพราะจะทำให้สามารถควบคุมคุณภาพ ความสะอาดของอากาศภายในอาคารผลิตได้ และหากต้องมีการเปิดปิดเพื่อระบายอากาศ หรือความร้อน ต้องติดมุ้งลวดที่มีตาข่ายถี่เพียงพอที่จะป้องกันแมลงและนก โดยเฉพาะแมลงหวี่ที่สามารถลอดผ่านรูมุ้งลวดได้ และสามารถถอดล้างได้ง่าย (สุวิมล กีรติพิบูล, 2547)

4.2.1.6 ทางระบายน้ำ (Drains)

ท่อระบายน้ำควรมีความลาดเอียงให้น้ำไหลได้สะดวก ไม่ขังนิ่ง ลึกเพียงพอที่จะไม่เอ่อล้นและสามารถที่จะระบายน้ำทิ้งระหว่างที่มีการผลิตได้ทัน ภายในท่อควรมีตะแกรงกักเศษอาหารเพื่อไม่ให้ท่ออุดตัน ปลายท่อระบายที่ออกสู่นอกอาคารต้องมีตะแกรงปิดกั้นไม่ให้หนูเข้ามาในบริเวณผลิตได้ ภายในท่อควรโค้งมน เพื่อทำความสะอาดได้โดยง่าย (สุวิมล กีรติพิบูล, 2547) ไม่ควรใช้ฝาปิดท่อแบบทึบ เพราะจะมองไม่เห็นความสกปรกภายในท่อ จึงควรใช้ฝาปิดท่อแบบโปร่งและสามารถยกออกล้างทำความสะอาดได้ง่าย

4.2.2 การจัดแบ่งสัดส่วนภายในอาคารผลิต

ในการกำหนดพื้นที่ภายในอาคารผลิต เพื่อแบ่งกั้นพื้นที่การทำงานและวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นสัดส่วน ควรพิจารณาให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนกระบวนการผลิตอาหารแบบทางเดียว หรือแบบเส้นตรง (One way system) ตั้งแต่ขั้นตอนรับวัตถุดิบจนถึงผลิตภัณฑ์สุดท้าย โดยต้องคำนึงถึงความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงานและป้องกันการปนเปื้อนข้าม (Cross contamination) เป็นปัจจัยสำคัญ กล่าวคือ ต้องแยกบริเวณที่มีโอกาสปนเปื้อนสูงหรือบริเวณที่ไม่จำเป็นต้องดูแลในเรื่องความสะอาดมากนัก (Low care area) เช่น บริเวณรับวัตถุดิบ บริเวณล้าง บริเวณตัดแต่งวัตถุดิบ ออกจากบริเวณที่ต้องควบคุมดูแลความสะอาดเป็นพิเศษ (High care area) เช่น บริเวณตัก/บรรจุอาหารที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนแล้ว (สุวิมล กีรติพิบูล, 2547) ดังนั้น ควรมีการกั้นแยกแต่ละบริเวณ ดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.2.1 ส่วนตรวจรับอาหาร

ส่วนตรวจรับอาหารเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการผลิตอาหารและเป็นส่วนที่มีการปนเปื้อนสิ่งสกปรกจากภายนอกมากที่สุด เริ่มตั้งแต่การขนถ่ายวัตถุดิบ ทั้งอาหารสด อาหารแห้ง ที่จะนำมาใช้ในการปรุง ประกอบอาหาร การตรวจสอบทั้งปริมาณคุณภาพของวัตถุดิบ (สุวิมล กีรติพิบูล, 2547) ดังนั้น เพื่อป้องกันการกระจายของสิ่ง

สกปรกไปสู่ภายในโรงครัว บริเวณรับวัตถุดิบจึงควรมีพื้นผิวเรียบ มีรางระบายน้ำโดยรอบและมีก๊อกน้ำใช้ เพื่อล้างทำความสะอาดพื้นหลังจากการตรวจรับวัตถุดิบทันที ประตูทางเข้าออกมีความกว้าง สะดวกในการขนส่ง เพื่อไม่ให้มีการวางวัตถุดิบบนพื้น ควรมีภาชนะและรถเข็นสำหรับรับอาหารอย่างเพียงพอ ชั้นวางสำหรับวางอาหารควรมีความสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 เซนติเมตรและโต๊ะควรมีความสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร มีอ่างสำหรับตรวจนับอาหารสด เป็นต้น (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541)

4.2.2.2 ห้องเก็บอาหารแห้ง

ห้องสำหรับเก็บอาหารแห้ง ได้แก่ ข้าวสาร อาหารกระป๋อง เครื่องปรุงรส ฯลฯ จะต้องมีการถ่ายเทอากาศดี ไม่อับชื้น มีการป้องกันสัตว์แมลงนำโรคและสัตว์อื่นๆ มีแสงสว่างพอสมควร แต่ไม่ควรมีแสงสว่างจ้าจากแสงแดดมากเกินไป เพราะอาจทำให้อาหารบางชนิดเสื่อมคุณภาพได้ (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541) การจัดเก็บวัตถุดิบทุกชนิดควรมีป้ายแสดงวันหมดอายุและมีระบบการจัดเก็บที่เป็นแบบ First-in First-out (FIFO) ควรวางวัตถุบนชั้น หรือพาเลต ห้ามวางไว้กับพื้น (สุวิมล กีรติพิบูล, 2547) ชั้นล่างต้องสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 เซนติเมตร ในกรณีที่ใช้วางอาหารที่บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท สำหรับข้าวสารซึ่งมีน้ำหนักมาก ควรจัดทำที่วางเป็นแท่นคอนกรีต ซึ่งสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 เซนติเมตร

4.2.2.3 ห้องเตรียมเนื้อสัตว์

ห้องเตรียมเนื้อสัตว์มักจะมีความสกปรก มีกลิ่นคาว จากเศษเนื้อสัตว์และน้ำเนื้อสัตว์ ห้องเตรียมเนื้อสัตว์จึงควรเป็นห้องที่ป้องกันแมลงวันได้และควรอยู่ใกล้กับบริเวณที่ตรวจรับอาหาร เพื่อความสะดวกในการลำเลียงและลดโอกาสการกระจายความสกปรกเข้าสู่บริเวณส่วนอื่น ๆ ของอาคารผลิต มีโต๊ะที่ใช้ในการเตรียมควรทำด้วยสแตนเลสสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร มีที่รองรับขยะ อ่างล้างอาหารสแตนเลสและถาดสำหรับใส่เนื้อสัตว์ ตู้เย็น ตู้แช่แข็งไว้โดยเฉพาะ

4.2.2.4 บริเวณเตรียมผักสด ผลไม้

บริเวณเตรียมผักสด ผลไม้ เป็นส่วนที่ใช้ในการ เลือก ล้าง ปอก เด็ด หั่น ตกแต่งพืช ผัก ผลไม้ต่าง ๆ ซึ่งมักมีเศษดิน เศษพืช ผักที่เน่าเสีย จึงต้องใช้พื้นที่มากพอสมควร ควรมีโต๊ะเตรียม อ่างล้าง ชั้นวาง ภาชนะใส่ผัก ผลไม้ ตู้เย็น รถเข็นสำหรับลำเลียงผักสด ผลไม้ที่ตัดแต่งแล้ว ควรมีที่รองรับขยะมากกว่าส่วนอื่น ๆ เนื่องจากมีปริมาณขยะมากและอุปกรณ์อื่น ๆ ตามความเหมาะสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.2.5 บริเวณที่ปรุงอาหาร

บริเวณที่ปรุงอาหารเป็นส่วนที่ใช้ในการ หุงต้ม ผัด ทอดและการปรุงอาหาร จึงเป็นจุดที่ทำให้เกิดความร้อนค่อนข้างสูง โดยเฉพาะบริเวณเตาไฟ จึงควรตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถระบายความร้อนได้ดีและมีก๊อกน้ำประปาแบบสูงเพื่อใช้ในการเติมน้ำใส่หม้อบนเตาไฟได้เลย นอกจากนั้น ควรมีรางระบายน้ำและบ่อดักไขมันเพื่อใช้รองรับน้ำทิ้ง โต๊ะสแตนเลสวางอาหาร รถเข็นสำหรับลำเลียงอาหารที่ปรุงเสร็จแล้ว สำหรับบริเวณที่ตั้งถังแก๊ส ควรจัดให้อยู่ภายนอกตัวอาคารและมีหลังคาเพื่อป้องกันน้ำฝน ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยและป้องกันการสูญหาย ควรมีรั้วตาข่ายที่มีความถี่พอที่ไม่สามารถเอื้อมมือไปถึงถังแก๊สได้และมีประตูล็อกปิดได้ รวมทั้งติดตั้งระบบความปลอดภัยของการใช้แก๊สด้วย

4.2.2.6 บริเวณแตรียมอาหารเฉพาะโรค

บริเวณนี้จะใช้สำหรับจัดอาหารให้กับผู้ป่วยที่ต้องควบคุมอาหาร เช่น ผู้ป่วยเบาหวาน ความดันเลือด โรคหัวใจ โรคไต ดังนั้น อาจจัดเป็นส่วนหนึ่งอยู่ในบริเวณที่ปรุงอาหารของโรงครัวได้ โดยจัดแยกอุปกรณ์ที่ใช้บางส่วนไว้โดยเฉพาะ ได้แก่ โต๊ะเตรียมอาหาร อ่างล้างจาน ตู้เก็บอาหารและอุปกรณ์สำหรับผู้ป่วย

4.2.2.7 บริเวณจัดส่งอาหาร

บริเวณจัดส่งอาหารเป็นบริเวณสำหรับจัดแบ่งอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้วใส่ภาชนะ หากเป็นระบบ Centralized Service ต้องใช้บริเวณค่อนข้างมาก เพราะต้องตักอาหารใส่ภาชนะให้ผู้ป่วยทุกคน แล้วจึงลำเลียงใส่ในรถเข็นและนำไปส่งให้ผู้ป่วย แต่ถ้าเป็นระบบ Decentralized Service คือ ตักอาหารใส่ในภาชนะขนาดใหญ่ แล้วนำไปตักแบ่งที่ตึกพักผู้ป่วย ก็อาจใช้พื้นที่ไม่มากนัก ในโรงพยาบาลบางแห่ง อาจมีการใช้การจัดบริการทั้ง 2 ระบบ ในบริเวณนี้ จะต้องมีโต๊ะวางอาหารและภาชนะรวมทั้งบริเวณจอดรถเข็นให้เพียงพอ นอกจากนั้น ยังควรมีอ่างล้างภาชนะสำหรับใช้ล้างอุปกรณ์ในการตัก ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ในการจัดอาหาร อ่างล้างมือพร้อมสบู่เหลว และต้องเป็นบริเวณที่ป้องกันแมลงวันและฝุ่นละอองได้ (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.2.8 บริเวณล้างภาชนะ

ควรกำหนดเส้นทางรถเข็นลำเลียงภาชนะที่ใช้แล้วเข้ามายังห้องล้างภาชนะได้โดยตรง โดยไม่ต้องผ่านเข้าไปในบริเวณส่วนอื่น ๆ ของภายในอาคารผลิต ในบริเวณนี้ต้องมีอุปกรณ์ในการล้างภาชนะ ได้แก่ อ่างล้างภาชนะอย่างเพียงพอ อย่างน้อย 3 อ่าง

โต๊ะสำหรับจัดวาง หรือชั้นระแนงคว่ำภาชนะ ซึ่งชั้นล่างต้องสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 เซนติเมตร (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541) ในส่วนล้างภาชนะนี้ จะต้องมีการระบายอากาศที่ดีโดยเฉพาะเมื่อใช้เครื่องล้างภาชนะอัตโนมัติ ต้องระบายความชื้นและความร้อนได้เป็นอย่างดี ควรมีบริเวณสำหรับตากภาชนะให้แห้ง (กรณีไม่มีเครื่องอบภาชนะ หรือล้างเสร็จแล้วภาชนะยังไม่แห้ง) โดยต้องเป็นบริเวณที่ไม่มีฝุ่นละออง ควรมีหลังคาโปร่งแสงที่ช่วยกันฝนและแสงแดดสามารถส่องถึงได้ ชั้นล่างต้องสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร

4.2.2.9 ห้องเก็บภาชนะ

ห้องเก็บภาชนะเป็นส่วนที่ใช้เก็บภาชนะที่ล้างสะอาดแล้ว หรือภาชนะที่เก็บสำรองไว้ ในส่วนนี้ควรมีชั้นสำหรับวางภาชนะ หรือตู้ใส่โดยชั้นล่างควรมีความสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 เซนติเมตรและ 60 เซนติเมตร

4.2.2.10 ส่วนล้างและตากรถเข็นอาหาร

บริเวณที่ใช้ล้างและตากรถเข็น ควรเป็นลานกว้างที่สามารถฉีดน้ำล้างรถเข็นได้โดยสะดวก มีแสงแดดส่องถึง แต่ควรมีหลังคาป้องกันฝนได้ด้วย จึงควรใช้หลังคาโปร่งแสง อาจใช้บริเวณเดียวกับที่ล้างและตากภาชนะได้

4.2.2.11 ห้องน้ำ ห้องส้วม

ควรจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้สัมผัสอาหารโดยเฉพาะแยกเป็นสัดส่วนและประตูไม่ควรเปิดโดยตรงเข้าสู่อาคารผลิต ภายในห้องส้วม ควรมีหัวฉีดชำระภาชนะสำรองน้ำและที่ใส่กระดาษทิชชูและมีทิชชูใช้อย่างพอเพียง ตลอดเวลา หน้าห้องส้วมทุกห้อง ต้องมีอ่างล้างมือพร้อมสบู่เหลวชนิดที่มีสารฆ่าเชื้อโรค อาจมีกระดาษเช็ดมือให้ด้วย (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541) ควรจัดให้มีถังรองรับมูลฝอย สะอาด มีฝาปิด ไม่รั่วซึม ภายในห้องอาบน้ำ ห้องส้วม โดยตั้งอยู่ในบริเวณอ่างล้างมือ หรือบริเวณใกล้เคียง (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541 : กองสุขาภิบาลชุมชนและประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย, 2549)

4.2.2.12 ห้องสำนักงานและสิ่งอำนวยความสะดวกของเจ้าหน้าที่

สำนักงานของฝ่ายโภชนาการเป็นส่วนที่ดำเนินกิจกรรมทั้งในด้านบริหารและด้านวิชาการ ควรออกแบบให้ส่วนสำนักงานสามารถมองเห็นการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในส่วนต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง เพื่อความสะดวกของผู้ปฏิบัติงานซึ่งจะต้องปฏิบัติหน้าที่ประจำอยู่ที่ส่วนต่าง ๆ ของครัวตลอดเวลา จึงควรเตรียมบริเวณสำหรับพักรับประทานอาหารและพักผ่อนไว้ให้ภายในหน่วยงาน รวมทั้งห้องอาบน้ำและ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เปลี่ยนเสื้อผ้า รองเท้า ตู้สำหรับเก็บของใช้ส่วนตัว (lockers) ระหว่างที่ปฏิบัติงาน (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541)

4.3 สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

กระบวนการคัดเลือกและจัดหาวัสดุ ครุภัณฑ์ ตลอดจนเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นปัจจัยสำคัญที่เอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติงานให้ได้ผลิตภัณฑ์อาหารสะอาด ปลอดภัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ การคัดเลือกและจัดวางวัสดุ ครุภัณฑ์ต่าง ๆ จะต้องคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งานและการทำความสะอาด ซึ่งจะต้องทำความสะอาดได้ง่ายและทั่วถึง รวมถึงการจัดให้มีระบบซ่อมบำรุงที่มีความรวดเร็วและมีคุณภาพ โดยจะได้กล่าวถึงรายละเอียด ดังต่อไปนี้

4.3.1 เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

เครื่องจักร อุปกรณ์และภาชนะบรรจุที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร เป็นสิ่งที่สำคัญมากอาจทำให้อาหารมีความสะอาด หรือเกิดการปนเปื้อนจากเชื้อโรคและสารเคมีได้ การเลือกวัสดุที่ใช้ทำจึงมีความสำคัญเช่นกัน วัสดุที่ใช้ทำต้องทนต่อการกัดกร่อนจากอาหารที่มีความเป็นกรดด่าง ไม่ละลายส่วนที่เป็นพิษต่อร่างกายลงในอาหาร มีความแข็งแรง ทนทานไม่แตกร้าวได้ง่าย ไม่เป็นวัสดุที่ดูดซึมน้ำ ตัวอย่างวัสดุ ได้แก่ สแตนเลส ภาชนะเคลือบขาว แก้ว (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2539) กรณีทำจากพลาสติกต้องพิจารณาชนิดที่ไม่ละลายเจือปนลงในอาหาร ภาชนะเครื่องเคลือบดินเผาไม่ควรมีลวดลายและสีสันตกแต่ง เนื่องจากมีปริมาณสารตะกั่วละลายออกมามากกว่า (ร้อยละ 93) ภาชนะเครื่องเคลือบไม่มีลวดลาย (ร้อยละ 38) (กองสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย, 2549) ปริมาณตะกั่วที่ละลายออกมาต้องไม่เกิน 2 ppm. (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2546) และละลายออกมาปนเปื้อนในอาหารได้ไม่เกิน 1 ppm. (กระทรวงสาธารณสุข, 2529) ซึ่งหากใส่อาหารที่มีอุณหภูมิสูง (55-60 องศาเซลเซียส) ระดับพีเอชต่ำ (3.5-4.0) และระยะเวลานาน จะมีผลต่อปริมาณตะกั่วที่สามารถละลายออกมาปะปนในภาชนะเซรามิก (นภาพร พินิจ, 2540)

อุปกรณ์ที่เป็นเครื่องบด ปั่น ตัด ควรจะถอดส่วนประกอบออกเป็นส่วน ๆ ได้ง่ายและประกอบง่าย เพื่อสะดวกในการทำความสะอาด การจัดวางวัสดุ ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องจัดวางให้สะดวกต่อการผลิต ต้องเว้นระยะห่างระหว่างกัน ห่างจากฝาผนัง เพดาน อย่างน้อย 1 เมตรและสูงจากพื้นอย่างน้อย 20 เซนติเมตร ไม่ปิดทึบ เพื่อความสะดวกให้สามารถทำความสะอาดได้โดยรอบ (สุวิมล กีรติพิบูล, 2547) สำหรับการวางอาหาร ภาชนะและการเตรียมปรุงอาหารควรสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร เพื่อความสะดวกในการทำความสะอาดพื้นและป้องกันความสกปรกจากพื้น (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.2 การระบายอากาศ

โดยทั่วไปภายในโรงครัวจะเกิดกลิ่นอาหารและความร้อนสูง โดยเฉพาะบริเวณที่ปรุงอาหาร ควันและความร้อนที่เกิดขึ้นอาจเป็นปัญหาต่อเจ้าหน้าที่และอาจจะแผ่กระจายไปยังส่วนอื่นของโรงครัวได้ หากภายในอาคารมีระบบการระบายอากาศที่ดีจะลดปัญหาการกลั่นตัวของหยดน้ำตามเครื่องจักร ท่อ ฝาผนัง ประตู หน้าต่าง ซึ่งเป็นสาเหตุของการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารและการเกิดเชื้อราตามฝ้าเพดาน ผนังและอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วย (สุวิมล กีรติพิบูล, 2547) ดังนั้นจึงต้องออกแบบให้มีการระบายอากาศให้มากที่สุด หากการระบายอากาศตามธรรมชาติไม่เพียงพออาจมีการติดตั้งปล่องระบายควัน หรือพัดลมดูดอากาศเพิ่มขึ้น ซึ่งควรถอดล้างได้ง่ายและมีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากไอของน้ำมันที่ใช้ในการประกอบอาหาร มักไปเกาะติดกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของปล่องระบายควัน เช่น ฝาชีดูดควัน พัดลมดูดอากาศ ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพของระบบดูดควันลดลงและกลายเป็นแหล่งสะสมความสกปรก จึงควรมี Filter ดักไขมัน นอกจากนี้ในท่อส่งอากาศออกสู่ภายนอก ควรมีตะแกรงปิดเพื่อป้องกันนกบินเข้าไปในท่อที่สามารถถอดล้างได้ สำหรับในบริเวณทั่วไปของโรงครัวที่มีกลิ่น มีความอับชื้น เช่น ห้องล้างภาชนะ ห้องเก็บอาหารแห้ง เป็นต้น ถ้าการระบายอากาศตามธรรมชาติไม่เพียงพอ ควรติดตั้งพัดลมดูดอากาศ หรือพัดลมเพดานชนิดที่หมุนไปรอบ ๆ ไม่ควรใช้พัดลมชนิดที่เป่าตรงจากเพดานลงสู่พื้นโดยตรงจะทำให้สิ่งสกปรกจากพื้นฟุ้งกระจาย (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541)

4.3.3 แสงสว่าง

ภายในอาคารผลิตต้องมีแสงสว่างอย่างเพียงพอ พื้น ผนัง เพดาน ควรใช้สีอ่อนเพื่อให้สามารถมองเห็นสิ่งสกปรกได้อย่างชัดเจน ดูแลรักษาความสะอาดได้อย่างทั่วถึง (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541) หลอดไฟควรมีฝาครอบ หรือแผ่นฟิล์มพันรอบหลอดไฟเพื่อป้องกันการกระจายของเศษแก้วหากหลอดไฟระเบิด หรือแตก (สุวิมล กีรติพิบูล, 2547) ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความสะดวกในการทำความสะอาดและซ่อมบำรุงด้วย

4.3.4 อ่างล้างมือ

เพื่อช่วยลดการปนเปื้อนจากมือและเอื้ออำนวยให้ผู้ปฏิบัติงานล้างมืออยู่เสมอในระหว่างการปฏิบัติงาน จึงควรมีการติดตั้งอ่างล้างมืออยู่ในจุดต่าง ๆ อย่างเหมาะสม เช่น ประตูทางเข้าห้องครัว หรือห้องปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมทั้งในบริเวณที่ปฏิบัติงาน (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541) โดยอ่างล้างมือควรใช้การเปิดน้ำโดยไม่ต้องใช้มือสัมผัส ต้องติดตั้งสบู่เหลว อุปกรณ์ทำให้มือแห้ง หรือกระดาษสำหรับเช็ดมือ ไม่ควรใช้ผ้าเช็ดมือรวม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.5 การรวบรวมและกำจัดขยะ

เศษอาหาร หรือเศษขยะอื่น ๆ อาจเป็นแหล่งเพาะเชื้อแบคทีเรีย แหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นำโรคและอาจเกิดการปนเปื้อนลงในอาหารได้ หากไม่ได้รับการกำจัดอย่างเหมาะสม จึงควรจัดให้มีถังขยะ 2 แบบในบริเวณพื้นที่ผลิตอาหาร คือ ถังขยะสำหรับบริเวณที่เตรียม ปรุงอาหารและถังขยะขนาดใหญ่ หรือรถรองรับขยะที่บริเวณด้านนอกอาคารผลิต (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2544) ถังขยะภายในต้องมีปริมาณเพียงพอ มีฝาปิดมิดชิด ไม่รั่วซึม มีถุงพลาสติกรองอยู่ภายใน มีที่เหยียบเพื่อให้ฝาเปิดปิดถังขยะได้สะดวก ต้องปิดปากถุงให้แน่นแล้วนำไปทิ้งถังทิ้งขยะด้านนอกทุกวัน ปิดฝาถังให้สนิท ห้ามปล่อยให้ขยะล้นออกมา ต้องมีการล้างทำความสะอาดถังหลังการใช้งานทุกวันและไม่ควรนำรถรองรับมูลฝอยไปใช้ร่วมกับการขนวัตถุดิบ

4.3.6 การรักษาความสะอาดในโรงครัว

ในขณะปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนของการผลิตเกิดสิ่งสกปรกขึ้นตลอดเวลา การรักษาความสะอาดในโรงครัวจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ เพื่อกำจัดสิ่งสกปรกต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งก่อนที่จะนำมาใช้และในระหว่างที่จะใช้แต่ละครั้งอย่างเพียงพอเหมาะสม อีกทั้งช่วยลดโอกาสในการปนเปื้อนของอาหารและยังเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาได้อีกทางหนึ่งด้วย หลักการทำความสะอาดที่สำคัญ คือ การกำจัดให้สิ่งสกปรกละลายหลุดออกแล้วล้างด้วยน้ำให้สะอาดและการฆ่าเชื้อโรค (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541) ดังนั้น วิธีการทำความสะอาดและการเลือกใช้สารทำความสะอาดจะต้องพิจารณาถึงชนิดของสิ่งสกปรก ประเภทพื้นผิวที่จะทำความสะอาด รวมทั้งผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรค ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ก. หลักการเลือกใช้สารชะล้าง หรือสารทำความสะอาด (Detergent)

กองสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย (2549) กล่าวว่า การทำความสะอาดสิ่งสกปรกให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุดนั้น การเลือกชนิดและความเข้มข้นของสารทำความสะอาด เวลา อุณหภูมิ รวมทั้งวิธีการที่ใช้ในการทำความสะอาดล้วน แต่มีความสำคัญทั้งสิ้น โดยแต่ละปัจจัยที่กล่าวมานี้สามารถที่จะปรับเพื่อให้สอดคล้องกับการทำความสะอาดที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตอาหารได้ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของสิ่งสกปรกและพื้นผิวที่จะทำความสะอาดด้วย

1. ลักษณะของสิ่งสกปรกที่จะกำจัด เช่น หากเป็นประเภทน้ำมัน หรือไขมันจำพวก Surface active agent เป็นต้น
2. ลักษณะพื้นผิวที่จะทำความสะอาด พื้นผิวสามารถทนการกัดกร่อนได้หรือไม่
3. วิธีการทำความสะอาด เช่น หากต้องใช้มือสัมผัสชะล้างโดยตรงควรใช้จำพวกที่มีฤทธิ์อ่อน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4. อุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นทำให้ความหนืดและความสามารถในการยึดเกาะของสิ่งสกปรกที่ผิวหน้าภาชนะลดลง ความสามารถในการละลายและอัตราการเปลี่ยนแปลงของปฏิกิริยาเคมีจะเพิ่มขึ้น แต่ถ้าอุณหภูมิเกินกว่า 55 องศาเซลเซียส ประสิทธิภาพลดลงได้
5. เวลาที่ใช้ในการทำความสะอาด หากใช้ระยะเวลามากจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำความสะอาดมากกว่าระยะเวลาสั้น
6. สารทำความสะอาด ความเข้มข้นมากขึ้นอัตราการเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยาเคมีจะเพิ่มขึ้น เลือกสารให้เหมาะสมกับการใช้งานและสารที่เลือกใช้ควรได้รับการรับรองว่ามีความปลอดภัยกับการใช้ภาชนะอุปกรณ์ที่บรรจุอาหาร (การรับรอง MSDS)

พื้น โต๊ะ เคาน์เตอร์ ควรใช้ผ้าเช็ดตลอดเวลาที่มีการเลอะเปื้อนในขณะใช้งานและทำความสะอาดด้วยน้ำยาทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคหลังเสร็จการทำงานทุกวันให้ทั่วบริเวณ ล้างออกด้วยน้ำให้สะอาดและเช็ดให้แห้งเป็นขั้นตอนสุดท้าย ส่วนผนัง เพดาน มุ้งลวด โคมไฟ พัดลม ควรมีการทำความสะอาดอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้งโดยปัดกวาดหยากไย่ที่เพดาน ควรมีการถอดใบพัดลมและมุ้งลวดเพื่อล้างทำความสะอาด ส่วนปล่องระบายควันมักมีคราบน้ำมันติด มีความสกปรกมาก จึงควรมีการเช็ดน้ำยาที่กำจัดคราบไขมัน หรือถอดส่วนตะแกรงกรองไขมันออกเพื่อขัดทำความสะอาด

กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย (2541) กล่าวว่า ภาชนะอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงครัว โรงพยาบาล แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) ภาชนะอุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียม ปรุง ประกอบอาหาร ได้แก่ หม้อ กระทะ กะละมัง ตะกร้า ตะหลิว ทัพพี ฯลฯ
2) เครื่องมือ เครื่องจักรสำหรับผลิตอาหาร เช่น เครื่องบด เครื่องปั่น เครื่องหั่น ฯลฯ
3) ภาชนะอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับใส่อาหารให้ผู้ป่วยรับประทาน ได้แก่ ถาดหลุม ชามสแตนเลส แก้วน้ำ กระติก ช้อน ส้อม ฯลฯ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กองสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย (2549) กล่าวถึงขั้นตอนการทำความสะอาดภาชนะอุปกรณ์ที่ถูกวิธี ดังนี้

ข. ขั้นตอนการล้าง

1. การล้างภาชนะอุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียม ปรุง ประกอบอาหารและภาชนะอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับใส่อาหารให้ผู้ป่วยรับประทาน มี 2 วิธี ดังนี้

1.1 การล้างภาชนะด้วยมือ

การล้างภาชนะอุปกรณ์ที่ถูกวิธี คือ การล้าง 3 ขั้นตอน อุปกรณ์ในการล้าง คือ อ่างที่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร ที่มีก๊อกน้ำใช้และท่อระบายน้ำที่ใช้การได้ดี อย่างน้อย 3 อ่างและควรแยกใช้อุปกรณ์ในการล้างระหว่างภาชนะติดเชื้อและภาชนะที่ไม่ติดเชื้อ แล้วต้องกวาดเศษอาหารที่ตกค้างทิ้งในถังขยะให้หมด นำมาล้างตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ล้างด้วยน้ำผสมน้ำยาล้างจาน เพื่อล้างไขมันเศษอาหารและสิ่งสกปรกที่ติดค้างอยู่โดยใช้ ฟองน้ำ ผ้าสะอาด หรือรังบวบ ช่วยในการทำความสะอาด

ขั้นตอนที่ 2 ล้างด้วยน้ำสะอาดอีก 2 ครั้ง เพื่อล้างน้ำยาล้างจานและคราบที่ตกค้างออกให้หมด

ขั้นตอนที่ 3 เป็นกรรมวิธีในการฆ่าเชื้อโรคเป็นขั้นตอนสุดท้าย เลือกแช่ภาชนะอุปกรณ์โดยวิธีใดวิธีหนึ่ง ดังนี้

- ในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 82 – 87 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 นาที
- น้ำผสมผงปูนคลอรีน (น้ำใสที่ได้จากสารสะลายของปูนคลอรีน 60% ปริมาณ 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำสะอาด 1 ปีบ หรือ 20 ลิตร) เป็นเวลาอย่างน้อย 2 นาที
- การต้มในน้ำร้อน 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 วินาที หากเป็นภาชนะอุปกรณ์ขนาดใหญ่ อาจใส่น้ำในภาชนะแล้วนำไปต้มเลยก็ได้
- ใช้ไอน้ำฆ่าเชื้อโรค หากภาชนะอุปกรณ์จำนวนมาก จะต้องระมัดระวังให้ผ่านไอน้ำอย่างทั่วถึง

1.2 การล้างภาชนะด้วยเครื่องล้างภาชนะอัตโนมัติ

เครื่องล้างภาชนะอัตโนมัติจะมีระบบการทำความสะอาดโดยใช้หัวฉีดน้ำทั้งทางด้านบนและด้านล่าง โดยมีการทำงานเป็นขั้นตอนตามประเภทของเครื่องล้างภาชนะ ดังนี้

ประเภทที่ 1 แทงค์เดี่ยว

เป็นเครื่องล้างภาชนะชนิดใช้ล้างภาชนะที่อยู่ในตะกร้าเท่านั้น โดยฉีดน้ำระบบเจ็ทจากหัวฉีดซึ่งหมุนในรอบและแรง การล้างจะเปลี่ยนมุมไปโดยรอบทั้งด้านล่างและด้านบน มีขั้นตอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การล้าง โดยใช้น้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 55 – 65 องศาเซลเซียส ผสมกับน้ำยาขจัดคราบไขมัน หลังจากนั้นใช้น้ำสะอาดที่อุณหภูมิ 85 – 95 องศาเซลเซียส ผสมกับน้ำยาช่วยทำให้แห้ง

ประเภทที่ 2 ชนิดหลายแทงค์แบบใช้ตะกร้า

เป็นเครื่องล้างภาชนะอัตโนมัติแบบต่อเนื่อง โดยใช้ตะกร้าลำเลียงภาชนะเข้าในเครื่อง มีกระบวนการล้างโดย ขั้นแรกล้างด้วยน้ำสะอาด ต่อด้วยน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 55 – 65 องศาเซลเซียส ผสมน้ำยาขจัดไขมัน ล้างด้วยน้ำสะอาดที่อุณหภูมิ 85 – 95 องศาเซลเซียสผสมน้ำยาช่วยทำให้แห้ง และนำไปผ่านการอบแห้งด้วยลมร้อน เป็นขั้นตอนสุดท้าย

ประเภทที่ 3 ชนิดหลายแทงค์แบบสายพาน

เป็นเครื่องล้างภาชนะอัตโนมัติขนาดใหญ่ สามารถล้างได้อย่างต่อเนื่องและหลายประเภทในคราวเดียวกัน โดยการวางภาชนะลงบนสายพานโดยตรง หรือใส่ในตะกร้าวางบนสายพาน มีขั้นตอนการล้างเช่นเดียวกับชนิดตะกร้า จำนวนแทงค์น้ำมาก ยิ่งเพิ่มความสะอาดให้กับภาชนะ

เครื่องล้างภาชนะแต่ละชนิด มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย (2541) กล่าวถึง **ปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการเลือกขนาดของเครื่องล้างภาชนะ ดังนี้**

1) ชนิดและจำนวนของภาชนะ
2) ระยะเวลาในการล้าง คือ เวลาที่ใช้ในการล้างภาชนะในแต่ละมื้อ
3) พื้นที่ของห้องล้างภาชนะ ควรคำนึงถึง พื้นที่ห้องล้างเมื่อเทียบกับขนาดของเครื่อง จำนวนภาชนะที่จะต้องล้าง ขีดความสามารถและประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องล้างภาชนะ

2. เครื่องมือ เครื่องจักรสำหรับผลิตอาหาร (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541)

เพื่อป้องกันการปนเปื้อนข้าม (Cross contamination) ในขณะปฏิบัติงาน ต้องแยกใช้เฉพาะตามประเภทของอาหารระหว่างอาหารดิบและอาหารที่พร้อมบริโภค แยกใช้ระหว่างผักผลไม้และเนื้อสัตว์ การเลือกใช้ควรพิจารณาชนิดที่สามารถทำความสะอาดได้สะดวกและทั่วถึงส่วนต่าง ๆ ที่สัมผัสอาหารมากที่สุด จึงมีวิธีการล้างทำความสะอาด ดังนี้

2.1 เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ผ่อนแรง เช่น เครื่องบด เครื่องปั่น เครื่องตีไข่ ฯลฯ

อุปกรณ์เหล่านี้มักเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีความซับซ้อน ควรล้างทำความสะอาดทันทีหลังจากใช้งานจะช่วยให้ล้างได้ง่ายสิ่งสกปรกไม่ติดแน่นและควรถอดชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่สามารถถอดได้ออกล้างทำความสะอาดให้ทั่วถึง สำหรับส่วนที่ล้างด้วยน้ำไม่ได้ ควรใช้แปรงขนอ่อน หรือผ้าชุบน้ำยาล้างภาชนะทำความสะอาด อาจเพิ่มขั้นตอนการฆ่าเชื้อโรคโดยวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 มีดและเขียง

มีดและเขียงเป็นอุปกรณ์ที่สัมผัสอาหารโดยตรง จึงควรแยกใช้ตามแต่ละขั้นตอนและประเภทอาหาร ได้แก่ การตัดแต่งผัก ผลไม้ที่ยังไม่ได้ล้าง หั่นเนื้อสัตว์ดิบ หั่นเนื้อสัตว์ที่ปรุงเสร็จแล้ว การตัดแต่งผักผลไม้ที่ล้างทำความสะอาดแล้วและสำหรับอาหารที่ปรุงสำเร็จ เป็นต้น เขียงที่ใช้โดยทั่วไป มี 2 ประเภท คือ ประเภทไม้และพลาสติก ซึ่งมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป ดังนี้

สำหรับเขียงไม้ เหมาะกับการใช้งานหนักได้ดี แต่มีการดูดซึมน้ำ น้ำมัน หากล้างไม่สะอาด ไม่แห้ง จะก่อให้เกิดกลิ่นและเชื้อราขึ้นได้ เขียงต้องไม่แตกแยกเป็นร่อง ผิวขรุขระ จะเป็นแหล่งสะสมความสกปรกได้มาก

สำหรับเขียงพลาสติก เหมาะสำหรับงานหั่นที่ไม่หนัก เพราะพื้นผิวมักไม่เรียบ ถ้าใช้งานหนักทำให้เกิดรอยลึก ในเนื้อพลาสติกเป็นแหล่งสะสมสิ่งสกปรก หากพื้นผิวเปลี่ยนสีหรือถลอกควรเลิกใช้งาน

เมื่อใช้งานแล้วควรล้างทำความสะอาดทันที โดยขั้นแรกควรขูด ขัดถู สิ่งสกปรกออกก่อน ล้างด้วยน้ำยาล้างภาชนะ ล้างด้วยน้ำสะอาด แล้วฆ่าเชื้อด้วยน้ำร้อน 100 องศาเซลเซียส หรือสารเคมี ขั้นตอนสุดท้ายผึ่งให้แห้งในที่โปร่งและมีแสงแดด

ค. ขั้นตอนการทำให้แห้ง

เมื่อล้างภาชนะอุปกรณ์ต่าง ๆ ครบทั้ง 3 ขั้นตอนแล้ว ให้นำภาชนะอุปกรณ์มาคว่ำไว้บนชั้นที่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร โดยนำไปผึ่งให้แห้งในที่โปร่งและมีแสงแดดเพื่อช่วยฆ่าเชื้อโรค ไม่ควรใช้ผ้าเช็ดภาชนะ เพราะหากผ้าที่นำมาเช็ดไม่สะอาด หรือนำไปเช็ดภาชนะที่ล้างไม่สะอาด จะทำให้ภาชนะที่เช็ดต่อไปเกิดความสกปรกขึ้น

ง. ขั้นตอนการจัดเก็บ

เพื่อดูแลภาชนะอุปกรณ์ที่ผ่านการล้างให้สะอาดแล้ว ไม่ให้สกปรกและหยิบจับได้สะดวกก่อนการนำไปใช้งาน จะต้องมีบริเวณจัดเก็บที่เหมาะสม มีความสะอาด ไม่อับชื้น ปกปิดมิดชิด สามารถป้องกันสัตว์นำโรคได้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2539 : กองสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย, 2549) และไม่ควรเก็บร่วมกับสารเคมีอันตราย เมื่อภาชนะอุปกรณ์ที่ผึ่งแห้งดีแล้ว ควรมีลักษณะการจัดเก็บถูกต้อง ดังนี้

1. ช้อน ส้อม หรือตะเกียบ ให้เก็บในตะกร้าสูงโปร่ง โดยให้เอาส่วนที่ใช้หยิบจับ หรือตักอาหารลงล่างและให้ส่วนที่เป็นด้ามขึ้นบน
2. เครื่องมือ เครื่องจักรสำหรับผลิตอาหาร เครื่องครัว เครื่องใช้ (กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2541)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- ชนิดมีหูแขวน ได้แก่ หม้อ กระทะ ให้แขวนไว้บนราวตะปูที่ตอกติดกับฝาผนังที่สะอาด ไม่มีฝุ่นละออง หรือหยากไย่ โดยหันเอาส่วนที่ใช้ใส่อาหารเข้าผนัง
- ชนิดไม่มีหูแขวน ได้แก่ ตะหลิว ทัพพี ให้เก็บเรียงให้เป็นระเบียบ หรือใส่ตะแกรงไว้ โดยหันด้ามจับไปทางเดียวกัน

3. ภาชนะอุปกรณ์ที่ใช้เพียงครั้งเดียว ต้องมีวัสดุห่อหุ้มให้มิดชิด
4. ภาชนะอุปกรณ์ที่ไม่ได้แขวนไว้ ให้นำไปเก็บในตู้ที่สะอาด ไม่อับชื้น ปกปิด มิดชิด ป้องกันสัตว์นำโรคได้ หากไม่มีตู้ ควรเก็บในที่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร สะอาดไม่ชื้นแฉะและไม่มีสัตว์นำโรคมารบกวน

5. การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์บนพื้นผิวภาชนะอุปกรณ์

กลุ่มสุขลักษณะอาหาร กองสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย (2548) กล่าวว่า ทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิตอาหาร มักมีจุลินทรีย์ปนเปื้อนอยู่ด้วยเสมอ คุณภาพและความปลอดภัยของอาหารที่ผู้บริโภคได้รับ จึงขึ้นกับปริมาณของจุลินทรีย์ เนื่องจากจุลินทรีย์เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กมากและมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า จึงต้องมีวิธีตรวจวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณและการปนเปื้อนของเชื้อในอาหาร เนื่องจากจุลินทรีย์บางชนิดแม้ปริมาณไม่มากนักก็สามารถก่อให้เกิดโรคและอันตรายกับผู้บริโภคจนถึงแก่ชีวิตได้

เทคนิคการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหารสามารถทำได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม การตรวจวิเคราะห์ทางตรงเป็นการนับเซลล์ของจุลินทรีย์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายสูง หรือทำการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ก่อน แล้วจึงตรวจนับ ส่วนการตรวจวิเคราะห์ทางอ้อมเป็นการตรวจสารที่จุลินทรีย์ผลิตออกมาในอาหาร การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ทางตรง อาจใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ในอาหารเลี้ยงเชื้อ (Culturing methods) ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้จุลินทรีย์ที่ยังมีชีวิตอยู่เจริญเติบโต ขยายพันธุ์ เพิ่มจำนวนมากขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว หรือบนพื้นผิววุ้นของอาหาร

การเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์แบบตรวจนับจำนวน (Enumeration methods) สูตรอาหารที่ใช้ขึ้นอยู่กับกลุ่มของจุลินทรีย์ที่ต้องการเพาะเลี้ยง ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ทั้งหมดที่มีชีวิตและเจริญเติบโตในภาวะที่มีออกซิเจน ต้องใช้ Nutrient agar หรือ Plate count agar แต่ถ้าต้องการเพาะเลี้ยงยีสต์ หรือราโดยเฉพาะ ใช้ Malt extract agar หรือ Potato dextrose agar ที่ปรับความเป็นกรดประมาณ 3.7-4.7 เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อ

การเพาะเลี้ยงเชื้อเพื่อตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเฝ้าระวังสภาวะแวดล้อมของกระบวนการผลิต โดยการสุ่มตัวอย่างอาหารที่มีความเสี่ยง หรือพื้นผิวภาชนะอุปกรณ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เพื่อประเมินคุณภาพและความปลอดภัยด้านจุลินทรีย์ ซึ่งกำหนดเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหารไว้ไม่เกิน 1 x 10^3 ต่อหน่วยจุลินทรีย์รวม/ชิ้นภาชนะ (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2536) การตรวจวิเคราะห์หาจุลินทรีย์สามารถทำได้โดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

5.1 วิธี Standard Plate Count (SPC)

อาจเรียกว่าวิธี Total Aerobic Count หรือ Aerobic Plate Count (APC) เป็นเทคนิคการตรวจนับจุลินทรีย์มีชีวิตทั้งหมดที่เจริญบนวุ้นอาหารในสภาวะที่มีอากาศ การวิเคราะห์เริ่มต้นจากการเตรียมตัวอย่างอาหารที่ระดับความเข้มข้น 1 : 10 ตีบดในเครื่องตีบดอาหาร แล้วเพาะเชื้อโดยใช้เทคนิค Pour plate Spread plate Drop plate โดยการหยด Food Homogenate ที่ทำการเจือจางลงทีละ 10 เท่า เพื่อเพาะเชื้อโดยเทคนิคดังกล่าวตาม AOAC และ Bacteriological Analytical Manual ขององค์การอาหารและยาสหรัฐฯ (AOAC International. 1998; BAM, 1998) ใช้ Plate count agar เป็นวุ้นอาหารเลี้ยงเชื้อ บ่มที่อุณหภูมิ 35- 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง นำจานเพาะเชื้อออกมาตรวจนับ โดยเลือกนับโคโลนีประมาณ 30-300 cfu/g (ml) (AOAC International. 1998 ; BAM, 1998) คูณด้วยแฟกเตอร์ในการเจือจางของจานที่นับโคโลนี รายงานผลเป็นจำนวนโคโลนีต่อกรัม หรือต่อมิลลิลิตรของอาหารเหลว

5.2 วิธี Total Coliform MPN (Most Probable Number)

การตรวจวิเคราะห์หาโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ซึ่งเป็นดัชนีชี้วัดการปนเปื้อนทางสุขาภิบาลที่สำคัญประการหนึ่ง (Sanitation Index) เนื่องจากโคลิฟอร์มแบคทีเรียเป็นเชื้อที่พบบ่อยในลำไส้ของคนและสัตว์เลือดอุ่นถึง 95% ถูกขับถ่ายออกมาพร้อมอุจจาระ ดังนั้น ถ้าตรวจพบเชื้อโคลิฟอร์มในตัวอย่างที่วิเคราะห์ ย่อมหมายความว่า ตัวอย่างอาหาร หรือภาชนะอุปกรณ์นั้นอาจถูกปนเปื้อนด้วยอุจจาระได้โดยปกติเชื้อนี้ไม่เป็นอันตรายต่อคนและสัตว์ ยกเว้นบางกรณี เช่น เมื่อร่างกายอ่อนแอหรือเกิดเป็นแผลที่ลำไส้ เชื้อนี้อาจก่อให้เกิดโรคได้ ดังนั้น ในการวิเคราะห์หาเชื้อโคลิฟอร์มจึงปลอดภัยแก่ผู้วิเคราะห์มากกว่าการตรวจหาจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (Pathogen)

วิธี Total Coliform MPN เป็นการตรวจนับแบคทีเรียโดยใช้อาหารเหลว เหมาะสำหรับตัวอย่างอาหารและน้ำที่มีแบคทีเรียปนเปื้อนอยู่น้อย เทคนิคนี้เริ่มจากการเตรียม Food Homogenate เหมือนเทคนิค Standard Plate Count ดังกล่าวมาแล้ว โดยเตรียม Food Homogenate ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ ใส่ลงในอาหารเลี้ยงเชื้อเหลวที่บรรจุในหลอดแก้ว 3 หลอด หรือ 5 หลอด เรียกว่า เทคนิค MPN 9 หลอดและแบบ 15 หลอดตามลำดับ การประเมินผลจำนวนแบคทีเรียอ่านได้จากตาราง MPN ซึ่งคำนวณโดยใช้เทคนิคทางสถิติ ผลการนับแบคทีเรียจาก MPN โดยทั่วไปมักสูงกว่าการตรวจนับโดยเทคนิค Standard Plate Count

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.3 วิธี Fecal Coliform MPN

วิธีนี้เป็นการตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เฉพาะพวกที่มีอยู่ในอุจจาระของคนและสัตว์เลือดอุ่นเท่านั้น มีวิธีการคล้ายวิธี Total Coliform MPN ต่างกันที่อุณหภูมิที่ใช้เพาะเชื้อ ซึ่ง MPN Coliform ใช้อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส แต่อุณหภูมิสำหรับบ่มหา Fecal Coliform MPN คือ 44.5 องศาเซลเซียส

5.4 การใช้แผ่นฟิล์มแห้ง (Dry Film Method)

เป็นเทคนิคที่บริษัท 3M ได้พัฒนาขึ้นเรียกว่า Petrifilm® จากการใช้แผ่นฟิล์มพลาสติก 2 แผ่นประกบกันมีขนาดประมาณ 7.5 เซนติเมตร x 10 เซนติเมตร ด้านบนสามารถพลิกเปิดปิดได้ แผ่นบนเป็นฟิล์มพลาสติกใส แผ่นล่างเป็นกระดาษเคลือบด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีพื้นที่วงกลมสำหรับการเจริญของเชื้อขนาด 20 ตารางเซนติเมตร มีเส้นตารางช่วยในการอ่านผล วิธีใช้ให้ใส่ Inoculum บนแผ่นล่างแล้วใช้เทมเพลท กดให้ Inoculum กระจายทั่วพื้นที่ ปิดทับด้วยแผ่นฟิล์มอีกแผ่นหนึ่ง นำไปบ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิและเวลาตามต้องการ เทคนิคนี้ใช้นับจุลินทรีย์มีชีวิตทั้งหมดที่ต้องการอากาศ การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ต่างชนิดกันจะใช้อาหารเลี้ยงเชื้อสูตรต่างกันในการเพาะเลี้ยงและมีการเติม Indicator ที่เกิดสีกับโคโลนีของแบคทีเรียบางชนิด ทำให้การตรวจนับสะดวก ข้อดีของการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์บนแผ่นฟิล์มแห้ง คือ ประหยัดแรงงานที่ต้องใช้จานเพาะเชื้อเป็นจำนวนมาก ประหยัดพื้นที่ในการเก็บจานเพาะเชื้อตามวิธีเดิมและเป็นวิธีการที่ได้รับการรับรองจาก AOAC International

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ดวงพร ศรีมงคล (2538) ได้เฝ้าระวังทางสุขาภิบาลในฝ่ายโภชนาการโรงพยาบาลนครนายก ระหว่างปี พ.ศ. 2536-2538 โดยดำเนินการให้ความรู้ในการปฏิบัติงานให้ถูกต้องแก่บุคลากรที่สัมผัสอาหาร วิธีการทำความสะอาดอุปกรณ์ รวมทั้งการจัดเตรียมอุปกรณ์เพิ่มเติมและปรับปรุงโครงสร้างตามความเหมาะสม พบว่า การดำเนินงานดังกล่าวสามารถลดจำนวนเชื้อจากตัวอย่างอาหาร มือ ภาชนะ ที่ไม่ผ่านจากร้อยละ 78.9 ในปี พ.ศ. 2536 เหลือร้อยละ 66 ร้อยละ 33 ในปี พ.ศ. 2537 และปี พ.ศ. 2538 ตามลำดับ

อุดม วรโคตร (2540) ได้ศึกษาสภาวะการสุขาภิบาลอาหารโรงพยาบาลชุมชนพื้นที่จังหวัดสกลนคร พบว่า สภาวะสุขาภิบาลบริเวณที่เตรียม-ปรุงอาหารส่วนใหญ่ไม่มีการป้องกันแมลงวัน หรือฝุ่นละออง ร้อยละ 41.7 ผลการผลการตรวจวิเคราะห์ภาชนะสัมผัสอาหาร โดยวิธี Total Plate Count พบว่า ส่วนใหญ่มีปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดอยู่ในช่วงมากกว่า 1,000 โคโลนี/ชิ้น ร้อยละ 44 รองลงมา คือ อยู่ในช่วง 101-500 โคโลนี/ชิ้น ร้อยละ 24 ผลการทดสอบความสัมพันธ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระหว่างสภาวะการสุขาภิบาลอาหาร กับผลของการตรวจพบแบคทีเรียทั้งหมดในภาชนะสัมผัสอาหาร พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value<0.05) ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ว่า ระดับสภาวะการสุขาภิบาลอาหารของโรงครัวมีผลต่อความสะอาดของภาชนะสัมผัสอาหาร ซึ่งสอดคล้องกับหลักการทางสุขาภิบาลอาหารที่ว่า การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในสถานที่ประกอบ ปรุง จำหน่ายอาหาร มีผลต่อความสะอาดของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร

กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย (2541) ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ในการควบคุมความสะอาดปลอดภัยในกระบวนการผลิตอาหารของโรงครัวโรงพยาบาล : กรณีศึกษาโรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา พบว่า ในการควบคุมความสะอาดปลอดภัยของอาหารในสถานประกอบการอาหารประเภทโรงพยาบาลที่มีความหลากหลายของรายการอาหาร ซึ่งผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นความสำคัญของสภาพสุขาภิบาลอาหารขั้นพื้นฐานและสุขลักษณะว่าเป็นสิ่งจำเป็นเบื้องต้นเพราะการที่สภาพทางสุขาภิบาลอาหารไม่ได้มาตรฐานอย่างสมบูรณ์ ทำให้เกิดความคาบเกี่ยวของการกำหนดจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมกับสภาพสุขาภิบาลอาหารที่ไม่ได้มาตรฐานซึ่งในกรณีที่สามารถปรับปรุงสภาพสุขาภิบาลอาหารขั้นพื้นฐานได้แล้ว ประเด็นปัญหานั้น ๆ ไม่เป็นจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมทันที คณะผู้ศึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะถึงการศึกษาครั้งต่อไปว่า ต้องเห็นความสำคัญกับการปรับปรุงสภาพสุขาภิบาลอาหารขั้นพื้นฐานให้ได้ในระดับมาตรฐานอย่างสมบูรณ์ก่อนนำระบบ HACCP เข้าไปสู่ระบบ เพราะจะทำให้สามารถวิเคราะห์จุดวิกฤตที่แท้จริงของระบบได้ โดยไม่มีปัจจัยด้านสภาพสุขาภิบาลอาหารมาแทรก

ชูศักดิ์ โตเทศ (2542) ได้ศึกษาสภาวะด้านสุขาภิบาลของโรงครัวโรงพยาบาลชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์อนามัยที่ 8 นครสวรรค์ พบว่า โรงพยาบาลส่วนใหญ่มีระบบการจัดบริการอาหารโดยเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล ร้อยละ 80.5 สอดคล้องกับนันทา อ่วมกุล (2547) ซึ่งพบว่าโรงพยาบาลมีการจัดบริการเองร้อยละ 55.0 ผู้รับบริการส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยถึงร้อยละ 85.3 สภาวะด้านสุขาภิบาลของโรงครัวโรงพยาบาลชุมชนทุกแห่งยังไม่ได้มาตรฐาน พบการปนเปื้อนของแบคทีเรียในตัวอย่างที่เก็บร้อยละ 13.9 พบการปนเปื้อนจากภาชนะอุปกรณ์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 67.6 รองลงมา คือ มือผู้สัมผัสอาหาร

Bent E. Mikkelsen et al. (2001) ได้ศึกษาแนวทางการทำความสะอาดและการสุขาภิบาลในระบบบริการอาหารของโรงพยาบาลเดนิช พบว่า มีความต้องการเครื่องมือที่ใช้เป็นโปรแกรมในการตรวจสอบความสะอาด ซึ่งปัจจุบันไม่มีการวางแผนและการบริหารจัดการเครื่องมือ หรือเทคนิคต่าง ๆ นั้น ความรู้ที่เป็นแนวทาง หรือหลักการมีมากกว่าที่กำหนดไว้เป็นคู่มือปฏิบัติงาน แนวทางการทำความสะอาดและสุขาภิบาลของเจ้าหน้าที่ที่ผ่านมาก็ไม่มีการบันทึกข้อมูลที่ถูกต้องไว้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปรีชา วงศ์ทิพย์ (2543) ศึกษาสภาวะการสุขาภิบาลอาหารของร้านจำหน่ายอาหารภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นการศึกษาเชิงสำรวจทางด้านกายภาพและชีวภาพ โดยสำรวจร้านจำหน่ายอาหารภายในโรงอาหารของคณะ หอพักนักศึกษาชาย/หญิง องค์การนักศึกษาและสำนักหอสมุด จำนวน 125 ร้าน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบฟอร์มสำรวจร้านอาหารและแบบสัมภาษณ์และสังเกตผู้ประกอบการร้านจำหน่ายอาหาร จำนวน 125 คน เก็บตัวอย่างอาหารและสวอปภาชนะอุปกรณ์ มือผู้สัมผัสอาหาร ตรวจการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ผลการศึกษาพบว่า สภาวะการสุขาภิบาลอาหารของร้านจำหน่ายอาหารภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ด้านกายภาพอยู่ในเกณฑ์ดีเพียงร้อยละ 52.87 ข้อกำหนดมาตรฐานสุขาภิบาลอาหารด้านกายภาพที่ร้านจำหน่ายอาหารปฏิบัติไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลอาหารมากที่สุดร้อยละ 94.4 คือ การใช้ถังขยะที่ไม่ถูกสุขลักษณะ รองลงมา คือ การเก็บช้อน ส้อม ตะเกียบไม่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหารร้อยละ 79.2 ส่วนสภาวะการสุขาภิบาลอาหารด้านชีวภาพ พบว่า มีการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวมทั้งหมดร้อยละ 14.38 โดยพบการปนเปื้อนในอาหารมากที่สุดร้อยละ 25.73 รองลงมา คือ ภาชนะอุปกรณ์และมือผู้สัมผัสอาหาร ร้อยละ 7.49 และร้อยละ 2.65 ตามลำดับ

Park V.H. et al. (2001) การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ 3M Petrifilm plates ในตัวอย่างผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ 303 ตัวอย่างจากร้านค้าปลีก โดยเปรียบเทียบค่า correlation coefficient (R) ในการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ระหว่างวิธีมาตรฐานและใช้ 3M Petrifilm plates ได้ผลการเปรียบเทียบค่า correlation coefficient (R) เท่ากับ 0.99 0.95 และ 0.94 ในผลิตภัณฑ์เนื้อหมู เนื้อวัวและเนื้อไก่ ตามลำดับ จากผลการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการตรวจหาเชื้อทั้ง 2 วิธีนี้ สรุปได้ว่า 3M Petrifilm plates มีความแม่นยำสูงใกล้เคียงกับการตรวจด้วยวิธีมาตรฐาน อีกทั้งยังใช้งานง่าย สะดวก รวดเร็ว มากกว่าการตรวจด้วยวิธีมาตรฐาน

Hasan Aycicek et al. (2004) ได้ศึกษาระดับการปนเปื้อนแบคทีเรียบนมือของผู้ปรุงอาหารในโรงครัวโรงพยาบาลทหาร พบแบคทีเรียถึง 16 ชนิด ในผู้ที่สวมถุงมือพบเชื้อแบคทีเรียร้อยละ 85 ขณะเตรียมและพบทุกตัวอย่างขณะปรุงอาหาร พบแบคทีเรียบนมือผู้ปรุงที่สวมถุงมือน้อยกว่าที่ไม่สวมถุงมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ปริมาณแบคทีเรียที่พบเกินมาตรฐานที่ยอมรับได้ ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่ามือของผู้ปรุงประกอบอาหารเป็นแหล่งปนเปื้อนที่สำคัญ ดังนั้น หากโรงครัวจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างเพียงพอจะทำให้ผู้ปรุงอาหารมีสุขลักษณะที่เหมาะสมได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved