

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎี

2.1 ความรู้เบื้องต้นและความสำคัญของ GMP ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร

2.1.1 ความสำคัญของ GMP ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร

GMP (Good Manufacturing Practice) หรือในภาษาไทยจะใช้คำว่า “หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร” เป็นแนวคิดที่ใช้เป็นหลักในการประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหาร โดยเริ่มต้นมาจากประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งได้กำหนดเป็นกฎหมายหลักเกณฑ์ว่าด้วยสุขลักษณะทั่วไปในการผลิตอาหารทุกประเภทไว้ใน Code of Federal Regulation (CFR) Title 21 part 110 จากนั้นก็ได้มีกฎหมาย GMP สำหรับการผลิตอาหารประเภทต่าง ๆ ตามมาโดยในปี ค.ศ. 1971 (พ.ศ. 2514) ก็ได้มีกฎหมาย GMP สำหรับการผลิตอาหารกระป๋องที่มีความเป็นกรดต่ำใน CFR Title 21 part 113 เนื่องจากอาหารประเภทนี้มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของสารพิษ

แนวคิดการประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหารโดยใช้ GMP นี้ ได้แพร่หลายและถูกนำไปใช้ในการควบคุมการผลิตอาหารในประเทศต่าง ๆ จนกระทั่งได้มีการผลักดันเข้าสู่โครงการมาตรฐานอาหารของ FAO / WHO ซึ่งรับผิดชอบการจัดทำมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศที่มีชื่อเรียกว่า Codex Alimentarius เป็นภาษาละติน มีความหมายว่า “Food Code” หรือ “Food Law” Codex ได้จัดทำข้อเสนอแนะที่คล้ายคลึงกับ GMP ว่าด้วยสุขลักษณะทั่วไปของประเทศสหรัฐอเมริกา และได้รวบรวมข้อคิดเห็นของประเทศสมาชิก จัดทำเป็นข้อเสนอแนะระหว่างประเทศที่เกี่ยวกับหลักการทั่วไปว่าด้วยสุขลักษณะอาหาร (Recommended International Code of Practice : General Principles of Food Hygiene) และยังได้กำหนดวิธีปฏิบัติด้านสุขลักษณะ (Code of Hygienic Practice) เฉพาะสำหรับ ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทต่าง ๆ

นอกจากนี้ Codex ยังได้จัดทำข้อเสนอแนะการใช้ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม (Hazard Analysis Critical Control Point ; HACCP) Codex ได้แนะนำไว้อย่างชัดเจนว่า การจัดทำระบบ HACCP ให้ได้ผลดีจำเป็นต้องมีการควบคุมสุขลักษณะที่ดีและมีประสิทธิภาพ และขอให้ใช้ข้อเสนอแนะการใช้ระบบ HACCP ควบคู่กับหลักการทั่วไปว่าด้วยสุขลักษณะอาหารของ Codex ด้วย จากข้อตกลงขององค์การการค้าโลก (World Trade Organization ; WTO) ว่าด้วยการใช้มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures ; SPS) ได้อ้างอิงมาตรฐานสากลของโครงการมาตรฐานอาหาร FAO/ WHO (Codex) มาใช้เป็นเกณฑ์ในด้านความปลอดภัยของ

อาหารเพื่อให้ผู้ผลิตและผู้บริโภคมีความมั่นใจในความปลอดภัยของอาหารและยังสามารถใช้อ้างอิงได้ในกรณีที่เกิดข้อขัดแย้งในทางการค้าระหว่างประเทศ ทำให้มาตรฐาน Codex มีความสำคัญต่อการค้าผลิตผลทางการเกษตร รวมทั้งผลิตภัณฑ์อาหารด้วยการจัดการด้านความปลอดภัยของอาหาร โดยการดำเนินตามหลักการทั่วไปว่าด้วยสุขลักษณะอาหารและข้อแนะนำการให้ระบบ HACCP ของ Codex จึงมีความสำคัญต่อการค้าระหว่างประเทศเป็นอย่างยิ่ง

GMP ว่าด้วยสุขลักษณะทั่วไปหรือหลักการทั่วไปว่าด้วยสุขลักษณะอาหารของ Codex หรือบางครั้งอาจเรียกว่า โปรแกรมพื้นฐาน เป็นการจัดการด้านความพร้อมของสภาวะแวดล้อมในกระบวนการผลิต เช่น การจัดการด้านอาคารสถานที่ผลิต สุขลักษณะส่วนบุคคล การควบคุมแมลงและสัตว์นำโรค การทำความสะอาดสถานที่การผลิต เครื่องจักรรวมทั้งอุปกรณ์การผลิต การควบคุมน้ำใช้ในโรงงาน การควบคุมแก้ว การควบคุมสารเคมี การระบุและการสอบกลับผลิตภัณฑ์และการเรียกคืน เป็นต้น ในขณะที่ HACCP เป็นการจัดการด้านการควบคุมกระบวนการผลิตโดยเน้นการจัดการจุดที่ได้รับการวิเคราะห์แล้วว่าเป็นจุดที่สำคัญหรือวิกฤตในการควบคุมอันตรายไม่ให้ไปสู่ผู้บริโภค

จะเห็นว่าการผลักดันให้มีการใช้ระบบ HACCP ซึ่งผู้ผลิตต้องมีการจัดทำควบคุมสุขลักษณะพื้นฐานหรือ GMP ก่อนการจัดทำ HACCP กำลังดำเนินไปอย่างรวดเร็วทั่วโลกทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป แคนาดา ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และสิงคโปร์รวมทั้งอีกหลายประเทศ เช่น ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ซึ่งเป็นประเทศผู้นำเข้าสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรที่สำคัญของประเทศไทย โดยการผลักดันเป็นไปทั้งมาตรการบังคับและมาตรการตามความสมัครใจการจัดการด้าน GMP จึงเป็นเรื่องที่ผู้ผลิตต้องเร่งดำเนินการให้ได้ตามข้อกำหนดก่อนที่จะมีการจัดทำระบบ HACCP และมักเป็นปัญหาที่ต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายในการแก้ไขมากกว่าการจัดทำระบบ HACCP หากโครงสร้างและสถานที่การผลิตและอุปกรณ์การผลิตที่มีอยู่ไม่เหมาะสมต่อการผลิตอาหารให้ปลอดภัยต่อผู้บริโภค

GMP และ HACCP มีความสัมพันธ์กันอย่างมาก กล่าวคือ สภาพแวดล้อมการผลิตที่ดี ย่อมทำให้การควบคุมกระบวนการ ผลิต จุดวิกฤติที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และทำแผน HACCP มีความชัดเจนมากขึ้นด้วย GMP จึงเป็นการจัดการด้านสุขลักษณะที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการจัดทำระบบ HACCP โดยทั่วไปจะไม่นิยมนำเรื่องของการควบคุมด้าน GMP บรรจุในแผน HACCP เนื่องจากเป็นการยากในการกำหนดค่าวิกฤติ (Critical Limit) สำหรับการควบคุมสุขลักษณะ เช่น การล้างมือ การปนเปื้อนจากสัตว์นำโรค เป็นต้น การจัดการด้าน GMP จึงเน้นให้มีการตรวจติดตาม เพื่อให้แน่ใจว่ามีการควบคุมดูแลอย่างมีประสิทธิภาพและไม่ส่งผลกระทบต่อแผน HACCP

การจัดการด้าน GMP และ HACCP ของประเทศไทยนั้น มีหน่วยงานที่ตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องนี้อยู่หลายหน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม กรมปศุสัตว์ กรมประมง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และบริษัทเอกชนหลายแห่ง

ปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้ประกาศให้สถานประกอบการด้านอาหาร 57 ชนิด มีการนำระบบ GMP ว่าด้วยสุขลักษณะอาหารทั่วไปไปใช้ในการควบคุมการผลิต โดยประกาศเป็นมาตรการบังคับตั้งแต่วันที่ 24 กรกฎาคม พ.ศ. 2544 ทำให้สถานประกอบการผลิตอาหารรายใหม่ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวทันทีที่ประกาศเป็นกฎหมาย ส่วนผู้ประกอบการรายเก่าจะมีเวลาในการปรับปรุงมาตรฐานให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ GMP ภายในระยะเวลา 2 ปี

ในการผลักดันให้ผู้ผลิตอาหารนำระบบ HACCP ไปใช้ในการควบคุมการผลิตนั้น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้ผลักดันในรูปของการใช้มาตรการตามความสมัครใจและได้ร่วมมือกับสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ตรวจประเมินระบบ HACCP ตามมาตรฐาน ISO Guide 62 และร่วมกันออกใบรับรองระบบ HACCP ให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมอาหารตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2540

2.2 หลักเกณฑ์ทั่วไปเกี่ยวกับสุขลักษณะอาหาร

กำหนดหัวข้อเรียงลำดับความสำคัญตามขั้นตอนในห่วงโซ่อาหาร ตั้งแต่ขั้นแรก (การผลิตวัตถุดิบ) ไปจนถึงขั้นสุดท้าย (ผู้บริโภค)

1. การผลิตขั้นต้น
2. สถานที่ประกอบการ – การออกแบบและสิ่งอำนวยความสะดวก
3. การควบคุมการปฏิบัติงาน
4. สถานที่ประกอบการ – การบำรุงรักษาและการสุขาภิบาล
5. สถานที่ประกอบการ – สุขลักษณะส่วนบุคคล
6. การขนส่ง
7. ข้อมูลเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์และการสร้างความเข้าใจให้ผู้บริโภค
8. การฝึกอบรม

1. การผลิตขั้นต้น

1.1 สุขอนามัยของสิ่งแวดล้อมแหล่งที่มีโอกาสปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมควรนำมาพิจารณาหลีกเลี่ยงในการผลิต ขั้นต้น

1.2 การจัดหาวัตถุดิบที่ถูกหลักสุขอนามัยกิจกรรมการปฏิบัติในการผลิตขั้นต้นสามารถนำมาประเมินคุณภาพทั้งด้านความปลอดภัยและความเหมาะสมที่จะนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารต่อไปได้ ด้วยเหตุนี้ การควบคุมสุขอนามัยในการผลิตขั้นต้นจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อนำไปสู่การผลิตอาหารที่ปลอดภัยและเหมาะสมต่อการบริโภค จึงแนะนำให้ใช้ระบบ HACCP ในการผลิตขั้นต้นด้วยเพื่อความปลอดภัยของวัตถุดิบโดยผู้ผลิตขั้นต้นจะต้องคำนึงถึงประเด็นต่อไปนี้

- การควบคุมการปนเปื้อนของอากาศ ดิน น้ำ อาหารสัตว์ ยาฆ่าแมลง ตลอดจนสารอื่นใดก็ตามที่นำมาใช้ในกิจกรรมการผลิตขั้นต้น

- การควบคุมการแข็งแรงของพืชและสัตว์ เพื่อจะได้ไม่เป็นอุปสรรคต่อการนำมาใช้เป็นอาหารของมนุษย์

- การป้องกันแหล่งผลิตวัตถุดิบจากการปนเปื้อนของอุจจาระและอื่นๆ

1.3 การเคลื่อนย้าย การเก็บรักษา และการขนส่ง วิธีการประกอบด้วย

- การคัดเลือกอาหารและส่วนประกอบของอาหารเพื่อแยกเอาส่วนที่ไม่เหมาะสมออกไป

- การทิ้งหรือกำจัดส่วนที่เป็นตำหนิตามกระบวนการผลิตอย่างถูกหลักสุขอนามัย

- การป้องกันอาหารและส่วนประกอบของอาหารจากการปนเปื้อนของแมลง สารเคมี วัสดุ และจุลินทรีย์หรือสารที่ไม่ใช่อาหารอื่นๆ ในระหว่างการเคลื่อนย้าย การเก็บรักษา และการขนส่งควรกระทำอย่างระมัดระวัง เพื่อป้องกันมิให้อาหารเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพโดยมีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นและการควบคุมอื่นๆ

1.4 การทำความสะอาด การบำรุงรักษาและสุขวิทยา ณ สถานที่ผลิตขั้นต้น สิ่งอำนวยความสะดวกและวิธีการที่กำหนดให้จัดทำขึ้น จะช่วยให้มั่นใจได้ว่า

- มีการทำความสะอาดตามความจำเป็นและมีการบำรุงรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ
- มีการรักษาระดับของสุขวิทยาส่วนบุคคลไว้อย่างเหมาะสม

2. สถานที่ประกอบการ – การออกแบบและสิ่งอำนวยความสะดวก

2.1 สถานที่ตั้ง

2.1.1 โรงงานในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน โอกาสเกิดการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อม สุอาหกรเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะต้องนำมาพิจารณา

- บริเวณที่สิ่งแวดล้อมมีมลภาวะหรือมลพิษ ตลอดจนโรงงานที่ก่อปัญหามลภาวะที่เป็นอันตราย ซึ่งอาจปนเปื้อนเข้ามาในอาหาร

- พื้นที่ที่อาจถูกน้ำท่วม
- บริเวณที่มีแมลงชุกชุม
- บริเวณที่มีขยะ ไม่ว่าจะเป็ของแข็งหรือของเหลว ซึ่งไม่สามารถกำจัดได้

2.1.2 อุปกรณ์เครื่องใช้ ควรวางในที่ที่เหมาะสม ดังนี้

- สามารถซ่อมแซมและรักษาความสะอาดได้
- สามารถทำงานได้ตามประโยชน์ของการใช้สอย
- ช่วยให้มีการปฏิบัติและมีการตรวจติดตามอย่างถูกสุขลักษณะ

2.2 โรงงานและห้องต่างๆ

2.2.1 การออกแบบและการวางผัง ควรมีการออกแบบภายในและวางผังที่ผลิตอาหารอย่างถูกสุขลักษณะ

2.2.2 โครงสร้างภายในและการติดตั้งอุปกรณ์ โครงสร้างของโรงงานอาหาร ควรสร้างด้วยวัสดุที่ทนทาน ง่ายต่อการซ่อมแซม รักษาความสะอาด และฆ่าเชื้อโรค เช่น

- พื้นกำแพง และการแบ่งส่วนพื้นที่ทำงาน ต้องใช้วัสดุที่ไม่เป็นพิษ
- กำแพงและส่วนแบ่งบนพื้นห้อง ควรมีผิวเรียบและเหมาะสมที่จะใช้ทำงาน
- พื้นห้อง ควรก่อสร้างโดยคำนึงถึงการระบายน้ำและการทำความสะอาด
- เพดานและระบบไฟ ควรติดตั้งโดยคำนึงโอกาสการเกิดความสกปรก และ

การควบแน่นของไอน้ำ ตลอดจนวัสดุที่อาจตกลงมา

- หน้าต่าง ต้องง่ายต่อการทำความสะอาด ลดการเกิดฝุ่นละออง สามารถถอดตะแกรงหรือที่ดักแมลงออกมาล้างทำความสะอาดได้

- ประตูควรเรียบ ผิวไม่ดูดซับน้ำ ง่ายต่อการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรค
- บริเวณพื้นผิวที่ใช้ทำงานที่มีการสัมผัสกับอาหารโดยตรง ควรมีความคงทน ง่ายต่อการทำความสะอาด การบำรุงรักษาและฆ่าเชื้อ ควรใช้วัสดุเรียบ ไม่ดูดซึมและไม่มีปฏิกิริยากับอาหาร สารฆ่าเชื้อโรค และสารที่ใช้ทำอาหารอื่นๆ

2.3 สิ่งอำนวยความสะดวก

2.3.1 การจัดหาน้ำควรมีการจัดหาน้ำบริโภคไว้อย่างเพียงพอ พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก มีการเก็บรักษาที่เหมาะสม มีการควบคุมการจ่ายน้ำและอุณหภูมิ เพื่อสร้างความมั่นใจในเรื่องความปลอดภัยและความเหมาะสมของอาหารที่ผลิตน้ำบริโภคควรมีคุณภาพตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (WHO) ฉบับล่าสุดว่าด้วยคุณภาพของน้ำดื่ม สำหรับน้ำใช้ (เช่น ใช้ดับเพลิง ใช้ผลิตไอน้ำ ใช้หล่อเย็นและอื่นๆซึ่งไม่มีการปนเปื้อนกับอาหาร) จะต้องแยกระบบและแสดงให้เห็นชัดเจนว่าเป็นระบบน้ำใช้ ห้ามปะปนกับน้ำบริโภคโดยเด็ดขาด

2.3.2 การกำจัดน้ำเสียและขยะ ต้องมีระบบการกำจัดน้ำเสียและระบบกำจัดขยะที่มีการออกแบบและก่อสร้างให้ปราศจากความเสี่ยงจากการปนเปื้อนกับระบบผลิตอาหารและน้ำดื่มของโรงงาน

2.3.3 การทำความสะอาด ควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำความสะอาด มีการออกแบบตามประเภทและลักษณะของการใช้งาน ทั้งนี้จะต้องจัดให้มีระบบน้ำร้อน-น้ำเย็นตามความเหมาะสม

2.3.4 สิ่งอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับสุขอนามัยของพนักงานและห้องน้ำ ควรมีการจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับสุขอนามัยของพนักงาน เพื่อสร้างความมั่นใจในระดับหนึ่งว่าสามารถรักษาสุขวิทยาส่วนบุคคล และเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนของอาหาร สิ่งอำนวยความสะดวกควรประกอบด้วย

- จัดที่ล้างมือ สบู่ และเครื่องเป่าแห้ง น้ำล้างมือควรจัดให้มีทั้งน้ำร้อนและเย็น ถ้าสามารถกระทำได้
- ห้องน้ำที่มีการออกแบบโดยคำนึงถึงสุขลักษณะที่ดี
- สิ่งอำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนเสื้อผ้าสำหรับพนักงาน

สิ่งอำนวยความสะดวกเหล่านี้ ต้องอยู่ในที่ที่เหมาะสม และได้รับการออกแบบโดยคำนึงประโยชน์ใช้สอยและสุขลักษณะที่ดี

2.3.5 การควบคุมอุณหภูมิ ขึ้นกับลักษณะงาน โดยคำนึงถึงถึงการนำความร้อนเข้าสู่อาหารขณะหุงต้ม การทำให้เย็น การทำให้สุก การแช่เย็น และการแช่แข็งอาหารเป็นสำคัญ

2.3.6 คุณภาพอากาศและการระบายอากาศ ความเพียงพอของการระบายอากาศ หมายถึง การระบายอากาศจากธรรมชาติ และการใช้เครื่องกลระบายอากาศ โดยคำนึงถึง

- การลดการปนเปื้อนจากอากาศไปสู่อาหาร
- การควบคุมความแตกต่างของอุณหภูมิห้อง
- การควบคุมกลิ่นภายในครัวหรือบริเวณเตรียมอาหาร
- การควบคุมความชื้น

ระบบระบายอากาศ ควรออกแบบและก่อสร้างให้มีมีการไหลของอากาศจาก บริเวณที่สกปรกไปสู่บริเวณที่สะอาด

2.3.7 ระบบแสงสว่าง ต้องจัดหาแสงสว่างจากธรรมชาติหรือแสงสว่างที่สร้างขึ้น ให้เพียงพอและถูกหลักสุขอนามัย ระบบแสงสว่างต้องไม่มีผลทำให้การมองเห็นสีของวัตถุเปลี่ยน ไปความเข้มต้องพอดีกับการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นธรรมชาติ หลอดไฟควรมีฝาครอบเพื่อป้องกันการแตกและการตกหล่นของเศษวัตถุลงมายังอาหาร

2.3.8 ห้องเก็บของต้องจัดทำให้ตามความเหมาะสมโดยแยกเก็บเป็นส่วนๆ ไม่ปะปนกัน เช่น เก็บวัตถุดิบ เก็บอาหารและเครื่องปรุง เก็บอาหารปรุงสำเร็จ เก็บสารเคมี อาทิ น้ำมันหล่อลื่น และเชื้อเพลิง เป็นต้น

ห้องเก็บของควรออกแบบและก่อสร้างให้เอื้อต่อกิจกรรมเหล่านี้

- ง่ายต่อการซ่อมแซมและการทำความสะอาด
- หลีกเลี่ยงจากการเป็นแหล่งสะสมหรือทางผ่านของแมลง
- สามารถป้องกันการปนเปื้อนในอาหารระหว่างการเก็บรักษา
- จัดหาสิ่งแวดล้อมที่ทำให้อาหารมีคุณภาพเสื่อมลงน้อยที่สุด (เช่น อุณหภูมิ

ความชื้น)

ชนิดของสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาขึ้นกับธรรมชาติของอาหาร และให้แยก ที่เก็บอาหารออกจากที่เก็บสารเคมีทำความสะอาดรวมทั้งสารเคมีที่เป็นอันตรายอื่น ๆ

3. การควบคุมการปฏิบัติงาน

3.1 การควบคุมอันตรายในอาหาร ผู้ประกอบธุรกิจอาหารควรควบคุมอันตรายในอาหาร โดยใช้ระบบจัดการในการผลิตที่เหมาะสม เช่น HACCP เพื่อดำเนินการต่อไปนี้

- ระบุขั้นตอนต่างๆ ในการปฏิบัติงานที่วิกฤติเพื่อจะให้อาหารมีความปลอดภัย
- เตรียมการหาวิธีควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพในขั้นตอนเหล่านั้น
- ตรวจสอบติดตามเพื่อความมั่นใจในประสิทธิผลของการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

3.2 ประเด็นสำคัญของระบบการควบคุมสุขลักษณะ

3.2.1 การควบคุมเวลาและอุณหภูมิ ความบกพร่องในการควบคุมอุณหภูมิของอาหารเป็นสาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยที่มาจากอาหารหรือการเน่าเสียของอาหาร การควบคุมที่วุ่นวายรวมถึงการควบคุมเวลาและอุณหภูมิในการทำให้อาหารสุก การทำให้อาหารเย็น การแปรรูป และการเก็บรักษา เพื่อจะได้แน่ใจว่าอุณหภูมิได้รับการควบคุมอย่างเข้มงวด นี่คือจุดวิกฤตที่จะต้องควบคุม เพื่อให้ทำให้อาหารมีความปลอดภัย และมีความเหมาะสมสำหรับมนุษย์บริโภค

ระบบการควบคุมอุณหภูมิประกอบด้วย

- ธรรมชาติของอาหาร เช่น Aw, pH, จำนวนและชนิดของจุลินทรีย์เริ่มต้นในอาหาร
- อายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ตามกระบวนการผลิตที่ได้ออกแบบมา
- วิธีการบรรจุและการแปรรูป
- ผลิตภัณฑ์ตั้งใจให้มีการนำไปใช้อย่างไร เช่น นำไปทำให้สุก/แปรรูปก่อนการบริโภค หรือพร้อมที่จะนำไปบริโภคได้ทันที

ระบบดังกล่าวควรระบุค่าควบคุมในเรื่องเวลาและอุณหภูมิไว้ด้วย อุปกรณ์บันทึกอุณหภูมิควรตรวจสอบเป็นช่วงๆในเรื่องของความถูกต้อง

3.2.2 ขั้นตอนของกระบวนการที่มีลักษณะจำเพาะ ขั้นตอนต่างๆ ที่มีผลต่อความปลอดภัยของอาหารที่มีลักษณะเฉพาะอาจแสดงรายการไว้ ตัวอย่างเช่น

- การทำให้เย็น
- การใช้ความร้อนที่ใช้เทคนิคเฉพาะ
- การผ่านรังสี
- การทำให้แห้ง
- การใช้สารเคมีถนอมอาหาร
- การบรรจุแบบสุญญากาศ

3.2.3 การปนเปื้อนข้ามของจุลินทรีย์ เชื้อโรคอาหารเป็นพิษอาจย้ายจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งโดยการสัมผัสโดยตรงหรือโดยการผ่านผู้บริการอาหาร โดยผ่านสิ่งสัมผัสกับอาหารหรือผ่านอากาศอาหารที่ไม่ผ่านกระบวนการแปรรูปควรแยกบริเวณทำงาน และบริเวณเก็บรักษาออกจากอาหารปรุงสำเร็จ

บริเวณแปรรูปอาหารอาจจำเป็นต้องจำกัดและควบคุมอย่างเข้มงวด ถ้าหากเป็นอาหารที่มีความเสี่ยงสูงต้องแยกอุปกรณ์การผลิตและบริเวณผลิต (processing area) ด้วย บุคลากรจำเป็นต้องสวมเสื้อผ้าที่สะอาดรวมทั้งรองเท้าที่สะอาด และทำการล้างมือก่อนเข้ามาในบริเวณที่ผลิต พื้นผิว ภาชนะอุปกรณ์เครื่องใช้ ตลอดจนหลอดไฟและเครื่องป้องกันต่างๆต้องสะอาด ภายหลังจากการทำงานเกี่ยวกับอาหารดิบ

3.2.4 การปนเปื้อนทางกายภาพและทางเคมี การออกแบบระบบควรให้มีกลไกป้องกันการปนเปื้อนของสารแปลกปลอม เช่น แก้วหรือ ชิ้นส่วนโลหะจากเครื่องจักร ฝุ่นละออง ไรของสารที่เป็นอันตรายและสารเคมีที่ไม่ต้องการ และติดตั้งเครื่องมือหรืออุปกรณ์สำหรับแยกสิ่งแปลกปลอมไว้ในสายการผลิตด้วย

3.3 ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุดิบ ถ้าหากวัตถุดิบหรือเครื่องปรุงอาหารมีประวัติ มีจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการ มียาฆ่าแมลง ยาฆ่าสัตว์ หรือสารพิษ จะต้องไม่รับเข้าโรงงาน

3.4 บรรจุภัณฑ์ การออกแบบและวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ ต้องสามารถป้องกันผลิตภัณฑ์จากการปนเปื้อน มีการป้องกันการเสียหายและให้ข้อมูลฉลากที่เหมาะสม วัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์หรือก๊าซที่ใช้ต้องไม่มีพิษมีความปลอดภัยและเหมาะสมที่จะนำมาใช้บรรจุอาหาร และในกรณีที่มีการหมุนเวียนนำภาชนะกลับมาใช้อีก ควรพิจารณาในแง่ของความทนทาน ความง่ายในการทำความสะอาด และการฆ่าเชื้อโรคด้วย

3.5 น้ำ

3.5.1 น้ำใช้ที่มีการสัมผัสอาหาร อนุญาตให้ใช้เฉพาะน้ำที่บริโภคเท่านั้น มีข้อยกเว้นต่อไปนี้

- สำหรับน้ำที่ใช้ผลิตไอน้ำ น้ำที่ใช้ควบคุมการดับเพลิงหรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการทำงานเดียวกันซึ่งไม่มีการสัมผัสกับอาหารอาจใช้น้ำอื่นที่ไม่ใช่ น้ำบริโภคได้

- ในกระบวนการแปรรูปอาหารบางอย่าง เช่น น้ำหล่อเย็น น้ำใช้ในการเคลื่อนย้ายอาหารซึ่งไม่มีผลกระทบโดยตรงต่อความปลอดภัยและความเหมาะสมของอาหาร อาจใช้น้ำอื่นแทน เช่น ใช้น้ำทะเลที่สะอาด เป็นต้น

การหมุนเวียนเอาน้ำกลับมาใช้อีก ควรมีการบำบัดและรักษาเพื่อลดความเสี่ยงจากการเกิดอันตรายในอาหาร มีความเหมาะสมที่จะใช้กับอาหาร กระบวนการบำบัดควรมีการตรวจติดตามอย่างมีประสิทธิภาพผลน้ำหมุนเวียนที่ไม่มีการบำบัด และน้ำจากกรรมวิธีการผลิตอาหารซึ่งผ่านการระเหยหรือการทำให้แห้งไปบ้างอาจจะนำมาใช้ได้ถ้าไม่ผลต่อความเสี่ยงและมีความเหมาะสมที่จะใช้กับอาหาร

3.5.2 น้ำที่ใช้เป็นส่วนประกอบของอาหาร ต้องใช้น้ำบริโภคตามมาตรฐานน้ำ

บริโภค

3.5.3 น้ำที่ใช้ผลิตน้ำแข็งและไอน้ำ ควรสอดคล้องกับหัวข้อ 2.2.3.5.1 น้ำแข็งและไอน้ำควรมีการผลิต เคลื่อนย้าย และเก็บในลักษณะที่ป้องกันจากการปนเปื้อน ไอน้ำที่ใช้สัมผัสกับอาหารโดยตรงหรือใช้กับพื้นผิวภาชนะที่สัมผัสกับอาหาร ต้องไม่เป็นสาเหตุทำให้อาหารไม่ปลอดภัยและไม่เหมาะสม

3.6 การจัดการและการให้คำปรึกษาลักษณะของการควบคุมและการให้คำปรึกษา ขึ้นกับขนาดของธุรกิจ กิจกรรมต่างๆ ตลอดจนชนิดของอาหารที่ผลิต ผู้จัดการและผู้ให้คำปรึกษาควรมีความรู้เกี่ยวกับหลักการและการปฏิบัติต่ออาหารอย่างถูกต้องลักษณะ สามารถประเมินความเสี่ยง มีวิธีการและปรับปรุงแก้ไขสร้างความมั่นใจด้วยโปรแกรมการติดตาม สามารถให้คำปรึกษาที่นำไปสู่การปฏิบัติอย่างได้ผล

3.7 ระบบเอกสารและการบันทึกต่างๆ บันทึกเกี่ยวกับการแปรรูป การผลิต การจัดจำหน่าย ควรจัดทำขึ้นและเก็บรักษาไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่งให้เกินอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ ระบบเอกสารบ่งบอกถึงภาพลักษณ์และประสิทธิภาพในการจัดการผลิตอาหารที่มีความปลอดภัยขององค์กร

3.8 วิธีการเรียกสินค้ากลับคืน ผู้จัดการความมั่นใจในระบบการสอบกลับและการเรียกกลับสินค้าที่มีปัญหา หรือพบว่าจะมีอันตราย โดยสามารถเรียกสินค้าที่ผลิตในรุ่นเดียวกันกลับคืนสู่โรงงานได้ ระบบดังกล่าวช่วยยืนยันความปลอดภัยของอาหารและแสดงถึงมาตรการที่เข้มงวด สอดคล้องกับหลักการจัดการคุณภาพที่อาศัยแนวคิดของการป้องกันก่อนที่จะเกิดปัญหารุนแรงขึ้น

4. สถานที่ประกอบการ - การบำรุงรักษาและการสุขาภิบาล

4.1 การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

4.1.1 บททั่วไป คู่มือการทำงานและเครื่องมือ ควรเก็บไว้ในลักษณะที่มีความพร้อมสำหรับกิจกรรมต่อไปนี้

- สะดวกต่อวิธีการจัดการเพื่อการสุขาภิบาล
- สะดวกต่อการใช้โดยเฉพาะในขั้นตอนที่วิกฤต
- ป้องกันการปนเปื้อนในอาหาร เช่น จากชิ้นส่วนของโลหะ ส่วนแตกหัก ไขแมลง

และสารเคมี

การทำความสะอาดต้องกำจัดการปนเปื้อนอาหารและสิ่งสกปรกที่อาจเป็นสาเหตุของการปนเปื้อน วิธีการและวัสดุที่ใช้ทำความสะอาดขึ้นอยู่กับลักษณะของธุรกิจอาหารและอาจมีการใช้สารฆ่าเชื้อโรคหลังการทำความสะอาดด้วย

สารเคมีทำความสะอาด หากมีการเคลื่อนย้ายต้องกระทำอย่างระมัดระวังและเคร่งครัด ในเรื่องวิธีการใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิตมีการเก็บรักษาโดยแยกออกจากที่เก็บอาหาร และมีฉลากบอกไว้อย่างชัดเจน

4.1.2 วิธีการและวัสดุทำความสะอาด วิธีการทำความสะอาดอาจแยกหรือรวมกับวิธีการทางกายภาพ เช่น การใช้ไอน้ำ การขัดถู และการใช้แรงดันการทำความสะอาดแบบใช้แรงดูดจากสูญญากาศ หรือวิธีอื่นใดที่หลีกเลี่ยงการใช้น้ำและวิธีการใช้สารเคมีประเภทสารลดแรงตึงผิว

4.2 โปรแกรมการทำความสะอาด โปรแกรมการทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อโรค ควรแน่ใจว่าทุกส่วนของการทำความสะอาดเป็นไปตามวัตถุประสงค์แล้ว คือ สะอาด/ปราศจากโรค และควรจะมีวิธีการทำความสะอาดเครื่องมือเครื่องใช้แต่ละประเภทด้วย

การทำความสะอาดและโปรแกรมทำความสะอาด ควรมีการตรวจติดตามประสิทธิผลและความสม่ำเสมอตามกำหนดเวลาหรือโปรแกรมที่วางแผนไว้ วิธีการทำความสะอาดควรเขียนเป็นเอกสารกำกับไว้ด้วยควรระบุเกี่ยวกับ

- พื้นที่รายการของเครื่องมือเครื่องใช้ และภาชนะที่จะต้องทำความสะอาด
- ความรับผิดชอบสำหรับงานที่มีลักษณะเฉพาะ
- วิธีการและความถี่ของการทำความสะอาด
- การตรวจติดตาม

การจัดทำโปรแกรมทำความสะอาด ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในการร่างและในส่วนของวิธีการปฏิบัติ โดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ทำความสะอาด สารฆ่าเชื้อโรค และวิธีการตรวจสอบสารตกค้าง

4.3 ระบบการควบคุมแมลงและสัตว์นำโรค

4.3.1 บททั่วไปแมลงเป็นอุปสรรคสำคัญของความปลอดภัยและความไม่เหมาะสมของอาหาร แมลงมักเกิดขึ้นเสมอถ้าหากมีเศษอาหาร ซึ่งจะนำไปสู่การเจริญและแพร่ขยายพันธุ์ แต่ถ้ามีการปฏิบัติตามสุขอนามัยที่ดีมีการจัดการสภาพแวดล้อมให้ถูกสุขลักษณะการสุขาภิบาลที่ดีมีการตรวจสอบวัตถุติดและการตรวจติดตามที่ดีจะสามารถลดปัญหาเรื่องแมลงและเป็นผลให้การใช้จ่ายฆ่าแมลงได้อีกด้วย

4.3.2 การป้องกัน อาคารควรซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี สามารถป้องกัน ทางผ่านของแมลง และเพื่อกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ รูร่ว การขังของน้ำ และอื่นๆ แหล่งที่อยู่อาศัย ของแมลงควรมีตะแกรงกันตามช่องเปิดต่างๆ อาทิ หน้าต่าง ประตู และเครื่องระบายอากาศ ซึ่ง จะลดปัญหาการผ่านเข้ามาของแมลง สำหรับสัตว์เลี้ยงอื่นต้องไม่นำเข้ามาในบริเวณโรงงานหรือ ภายในตัวโรงงานโดยเด็ดขาด

4.3.3 การสะสมและการฝึกตัวของแมลง เศษอาหารเอื้อต่อการสะสมและการฝึก ตัวของแมลง ดังนั้น อาหารจึงควรเก็บในภาชนะที่สามารถป้องกันแมลง หรือวางให้สูงกว่าพื้น องค์กรและห่างจากผนัง เพื่อป้องกันจุดอับซึ่งทำความสะอาดไม่ทั่วถึงและเป็นพื้นที่ที่มีเศษอาหาร หมักหมมทำให้แมลงมารบกวน พื้นที่ทั้งภายในและภายนอกอาคารควรรักษาความสะอาดอยู่เสมอ

4.3.4 การตรวจติดตาม การตรวจสอบ (Inspection) และการตรวจประเมิน (Audit) ภายในโรงงานและบริเวณรอบโรงงาน ต้องมีการตรวจสอบและตรวจประเมินเป็นประจำ เพื่อค้นหาบริเวณที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลง

4.3.5 การควบคุม แมลงที่เกิดขึ้นในโรงงานอาหารจะต้องจัดการกำจัดทันที เพราะ จะมีผลทำให้อาหารไม่ปลอดภัยและไม่เหมาะสมที่จะนำมาให้มนุษย์บริโภค ด้วยเหตุนี้ โรงงานผลิต อาหารจึงต้องมีโปรแกรมการจัดการลดอันตรายทางเคมี อันตรายทางกายภาพ และอันตรายทาง ชีวภาพอย่างเหมาะสม

4.4 การจัดการของเสีย ต้องจัดหาก็กำจัดและที่เก็บขยะอย่างเหมาะสม ไม่นอนุญาตให้ สะสมขยะไว้ในบริเวณที่ผลิต ที่เก็บอาหาร และบริเวณทำงาน ยกเว้นในขณะการปฏิบัติงานเท่านั้น ถึงขยะต้องรักษาความสะอาดอยู่เสมอ

4.5 ประสิทธิภาพของการตรวจติดตาม ระบบสุขาภิบาลควรมีระบบตรวจการติดตามที่มี ประสิทธิภาพเป็นระยะๆซึ่งจะต้องมีการยืนยันโดยการตรวจการประเมิน (audit) มีการเก็บตัวอย่าง สิ่งที่ยังชี้ถึงปัญหาในสิ่งแวดล้อมและสิ่งสัมผัสกับอาหารไปตรวจสอบ เพื่อประเมินผลทางจุล ชีววิทยา รวมทั้งมีการทบทวนและปรับแผนการปฏิบัติงานตามความจำเป็น

5. สถานที่ประกอบการ – สุขลักษณะส่วนบุคคล

5.1 สถานภาพทางสุขภาพ ผู้ที่สงสัยว่าเป็นพาหะนำโรคที่สามารถแพร่มาสู่อาหาร ไม่นอนุญาตให้ทำหน้าที่บริการหรือเคลื่อนย้ายอาหาร สำหรับผู้ที่ทำหน้าที่ดังกล่าวอยู่แล้ว ถ้า เจ็บป่วยให้รายงานฝ่ายบริการทันที การตรวจสุขภาพพนักงานที่ทำหน้าที่ที่ผลิต สัมผัส และ บริการอาหารถือเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งจะต้องกระทำตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้

5.2 การเจ็บป่วยและอาการบาดเจ็บ ผู้ที่เกิดเจ็บป่วยต้องรายงานฝ่ายบริหารทันที โดยเฉพาะเมื่อเกิดอาการเหล่านี้

- ไอ
- ท้องเดิน
- อาเจียน
- เป็นไข้
- คอเจ็บและมีไข้
- เป็นโรคทางผิวหนัง
- มีน้ำมูก น้ำตา และมีน้ำไหลออกทางรูหู

5.3 การรักษาส่วนบุคคล ผู้ทำหน้าที่เกี่ยวกับอาหารควรรักษาความสะอาดส่วนบุคคล อย่างเคร่งครัด สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีหมวกคลุมผมและสวมรองเท้าตามระเบียบของโรงงาน หากมีบาดแผลหรือเป็นแผลถ้าโรงงานยินยอมให้ปฏิบัติงานได้ก็จะต้องหาทางปิดแผลด้วยพลาสติกที่ป้องกันน้ำได้บุคลากรต้องล้างมือบ่อยๆเนื่องจากความบกพร่องในเรื่องการดูแลเอาใจใส่ ความสะอาดส่วนบุคคล จะมีผลทำให้อาหารไม่ปลอดภัย ควรล้างมือทุกครั้งหลังประกอบกิจกรรมต่อไป

- การสูบบุหรี่
- การถ่มน้ำลาย
- การเคี้ยวหมากฝรั่งและการกินจุบจิบ
- การจามหรือการไอที่ไม่รู้จักปิดปากปิดจมูก

เครื่องประดับ เช่น แหวน กำไลข้อมือ ตุ้มหู นาฬิกา หรืออื่นๆไม่ควรสวมเข้ามาขณะปฏิบัติหน้าที่หรือในบริเวณผลิตอาหารเพราะอาจทำให้อาหารไม่ปลอดภัยและไม่เหมาะสม

5.4 ผู้เยี่ยมชม ผู้เยี่ยมชมโรงงานผลิตอาหาร กระการผลิตรหรือบริเวณที่มีการจัดเตรียมอาหารควรสวมเสื้อผ้าและมีหมวกคลุมผมที่สะอาดซึ่งโรงงานจัดไว้ให้

6. การขนส่ง

6.1 ข้อกำหนด ระบบขนส่งและตู้ขนส่งขนาดใหญ่ ควรออกแบบและสร้างโดยคำนึงถึงปัจจัยดังต่อไปนี้

- ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับอาหารและบรรจุภัณฑ์
- สามารถทำความสะอาดได้และใช้สารฆ่าเชื้อโรคได้ถ้าจำเป็น

- สามารถป้องกันการปนเปื้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดปัญหาการปนเปื้อนของฝุ่นและไอของสารเคมี
- สามารถรักษาอุณหภูมิ ความชื้น บรรยากาศและเงื่อนไขอื่นๆที่จำเป็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- สามารถตรวจสอบอุณหภูมิ ความชื้นและเงื่อนไขอื่นๆได้

6.2 การใช้และการบำรุงรักษา ระบบสายส่งและภาชนะในการขนส่งอาหาร ควรเก็บรักษาในสภาพที่เหมาะสม คือ สะอาด มีการซ่อมแซมและอยู่ในสภาพที่นำไปใช้งานได้ทันที ระบบสายส่งหรือตู้ขนส่งตู้เดียวกันถ้าหากจะนำไปใช้ขนส่งอาหารชนิดอื่นหรือสินค้าที่ไม่ใช่อาหารจะต้องทำความสะอาดหรือถ้าจำเป็นก็จะต้องมีการฆ่าเชื้อโรคภายหลังจากใช้งานเสร็จแล้ว

เพื่อความเหมาะสมในการขนส่งอาหารจำนวนมาก (bulk transportation) ตู้ขนส่งและระบบส่งควรได้รับการออกแบบมาโดยเฉพาะ มีการทำเครื่องหมายว่าใช้กับอาหารเท่านั้นและใช้เฉพาะเป้าหมายนั้น ๆ เป็นการเฉพาะ

7. ข้อมูลเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์และการสร้างความเข้าใจให้ผู้บริโภค

7.1 การระบุนรุ่น การระบุนรุ่นมีความจำเป็นและช่วยอำนวยความสะดวกในกรณีของการเรียกผลิตภัณฑ์คืน (product recall) มีผลให้การจัดการเกี่ยวกับการหมุนเวียนสินค้ามีประสิทธิภาพแต่ละหน่วยของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุอาหารควรทำเครื่องหมายแบบถาวร เพื่อระบุผู้ผลิตและรุ่นที่ผลิต

7.2 ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์อาหารทุกชนิดควรมีข้อมูลที่เพียงพอ เพื่อให้การเคลื่อนย้ายอาหารทำได้ถูกต้อง แสดงวิธีการเก็บรักษา การเตรียมและการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องและปลอดภัย

7.3 การแสดงฉลาก อาหารที่ผ่านการบรรจุควรมีฉลากบอกคำแนะนำไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้บุคคลช่วงต่อไปในห่วงโซ่อาหารสามารถปฏิบัติต่ออาหาร เก็บรักษาและใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างปลอดภัย

7.4 การให้การศึกษาแก่ผู้บริโภค โปรแกรมการศึกษาเกี่ยวกับสุขภาพควรครอบคลุมสัญลักษณ์ทั่วไปของอาหาร โปรแกรมนี้ควรทำให้ผู้บริโภคเข้าใจถึงความสำคัญของข้อมูลของผลิตภัณฑ์และปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นั้นๆได้ถูกต้อง โดยเฉพาะในเรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างการควบคุมเวลา/อุณหภูมิที่จะเชื่อมโยงมาสู่การเจ็บป่วยเนื่องจากเชื้อโรคในอาหาร

8. การฝึกอบรม

8.1 ความตระหนักและความรับผิดชอบ การฝึกอบรมเกี่ยวกับสุขลักษณะของอาหารมีความสำคัญและเป็นการปูพื้นฐานความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวให้แก่บุคลากร บุคลากรทุกคนควรตระหนักในหน้าที่และความรับผิดชอบในการป้องกันอาหารจากการปนเปื้อนและการเสื่อมคุณภาพ ผู้ทำหน้าที่จับต้องอาหารควรมีความรู้และทักษะที่จำเป็น สามารถจัดการกับอาหาร (handle) ได้อย่างถูกหลักสุขอนามัยผู้ที่ทำหน้าที่สัมผัสกับสารเคมีทำความสะอาด และผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่เป็นอันตราย ควรได้รับคำแนะนำในเทคนิคการใช้และสามารถปฏิบัติ (handling) ต่อสารเคมีเหล่านั้นได้อย่างปลอดภัย

8.2 โปรแกรมการฝึกอบรม ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการจัดฝึกอบรมประกอบด้วย

- ธรรมชาติของอาหาร โดยเฉพาะกรณีเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของจุลินทรีย์
- การเจริญเติบโตของเชื้อโรคอาหารเป็นพิษและเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสีย
- รูปแบบที่อาหารได้รับการปฏิบัติ บรรจุ รวมถึงโอกาสที่จะเกิดการปนเปื้อน
- เงื่อนไขการเก็บรักษาตามสภาวะที่ถูกต้อง
- ช่วงเวลาที่คาดหวังก่อนนำไปบริโภค

8.3 คำแนะนำและคำปรึกษาการประเมินตามช่วงเวลาเพื่อดูประสิทธิผลของการฝึกอบรมและคำแนะนำ ควรจัดทำขึ้นเช่นเดียวกับการให้คำปรึกษาประจำวันและมีการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าวิธีการที่ใช้มีประสิทธิผลแล้ว

8.4 การฝึกอบรมเพิ่มเติม โปรแกรมการฝึกอบรมควรทบทวนเป็นประจำและทำให้ทันสมัยอยู่เสมอ ระบบการจัดการควรแน่ใจได้ว่า ผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับอาหารมีทักษะและตระหนักในหน้าที่ที่พึงกระทำต่ออาหารอย่างถูกต้อง เพื่อที่จะทำให้อาหารมีความปลอดภัยและมีความเหมาะสมสำหรับมนุษย์นำไปใช้บริโภค

นึ่งฆ่าเชื้อประมาณ 40 นาที



ตรวจสอบ



ติดฉลาก



ตรวจสอบ



จำหน่าย

รูปที่ 2.1 กรรมวิธีการผลิตน้ำตาลสด (แบบปัจจุบัน)

กรรมวิธีการผลิตน้ำตาลสด (แบบเดิม)

นำน้ำตาลสดจากต้น



กรองเอาชิ้นไม้เปลือกพยอมและสิ่งเจือปนออก



ต้มน้ำตาลในหม้อต้ม (40 นาที) ต้มขวดแก้ว 20 นาที



วัดความหวานโดยการชิม



เทลงในคุเลอร์



ใส่หม้อต้มพร้อมบรรจุขวด 750 cm³ (30 นาที)



ปิดฝา



จำหน่าย

รูปที่ 2.2 กรรมวิธีการผลิตน้ำตาลสด (แบบเดิม)

2.4 ความหมายของการควบคุมคุณภาพ

ในยุคปัจจุบันเป็นที่ทราบดีว่าไม่ว่าจะซื้อสินค้าใดก็ตาม สิ่งที่ต้องคำนึงผลิตภัณฑ์ที่ซื้อหามา ก็คือ มีคุณภาพตามที่ต้องการหรือไม่ ถ้านำคำว่า การควบคุม และคำว่า คุณภาพ มาผนวกเข้าด้วยกันจะได้คำว่า การควบคุมคุณภาพ ซึ่งมีความหมายถึงการควบคุมการผลิตภัณฑ์ให้อยู่ในระดับมาตรฐานกำหนดซึ่งจะมีความหมายรวมถึงกิจกรรมต่างๆหรือผลรวมของกิจกรรมต่างๆ เพื่อป้องกันมิให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาได้มีข้อบกพร่องหรือเสียออกมาในกระบวนการผลิต และเพื่อให้บรรลุตามความหมายข้างต้น การตัดการเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพก็คือ การจัดกิจกรรมในรูปแบบการป้องกันมิให้ผลิตภัณฑ์เสียออกมาก็ด้วยจัดการตรวจสอบการทดสอบ การแก้ไขสิ่งบกพร่องตลอดถึงการประกันคุณภาพ

2.5 ทำไมถึงต้องควบคุมคุณภาพสินค้า

ในกระบวนการผลิตสินค้าใดๆส่วนประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดผลผลิตที่ดีก็คือ คน เครื่องจักรและวัตถุดิบ กล่าวคือ ถ้าส่วนประกอบทั้งสามไม่มีความบกพร่องสินค้าที่ผลิตมาได้ก็อยู่ในระดับมาตรฐานน่าเชื่อถือสำหรับผู้บริโภค แต่ในความเป็นจริงในกระบวนการผลิตมักเกิดการแปรผันอยู่เสมอตั้งแต่ คน เครื่องจักรและวัตถุดิบ ซึ่งความแปรผันเหล่านี้จะทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ไม่คงที่ เกิดการเปลี่ยนแปลงไปตามความแปรผันดังกล่าว มิใช่เพียงแต่จะทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นใช้ไม่ได้ หรือไม่สามารถยอมรับได้หากจะมีบางส่วนที่เสียเกินขอบเขตที่จะยอมรับได้ดังนั้น เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เสียพอที่จะยอมรับได้ไม่ต้องถูกปฏิเสธไปจึงจำเป็นที่จะต้องควบคุมคุณภาพสินค้าด้วยการควบคุมความผันแปรที่เกิดขึ้นจากคน เครื่องจักร และวัตถุดิบดังนี้

2.5.1 คน คนเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการผลิตที่ทำให้เกิดการผันแปรในกระบวนการผลิตในส่วนความผันแปรของคนได้แก่ความผันแปรเนื่องมาจากการจัดการและแรงงาน

การจัดการ (Management) เป็นความผันแปรหนึ่งเนื่องมาจากคน ถ้าการจัดการขาดการวางแผนที่ดีมีการเปลี่ยนแปลงการจัดการอยู่เสมอผู้ปฏิบัติก็ไม่สามารถให้เข้ากับ ระบบงานได้ ซึ่งจะส่งผลทำให้การผลิตขาดความแน่นอนผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาได้เกิดการเปลี่ยนแปลงขาดคุณภาพที่แน่นอนดังนั้น ถ้าต้องการให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้มีคุณภาพที่แน่นอน การควบคุมในส่วนนี้จะต้องมีการจัดการด้วยการวางแผนการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพ

คนงาน (Man) เป็นความผันแปรที่เกิดจากการขาดความชำนาญความเบื่อหน่ายในการผลิต ขาดการอบรมอย่างถูกต้องซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ขาดคุณภาพที่แน่นอน มีความผันแปรไปตามลักษณะของคนงานผู้ผลิต ดังนั้น ถ้าต้องการควบคุมความผันแปรในส่วนนี้ในกระบวนการผลิตจะต้องมีการอบรมคนงานอย่างถูกต้อง และให้เกิดความสำนึกหรือความรู้สึกถึงสิ่งที่ตนเองกระทำอยู่เปรียบเสมือนว่าเป็นกิจการของตนเองเพื่อที่จะให้คนงานเกิดความตั้งใจทำงานและระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาได้

2.5.2 เครื่องจักร (Machine) เป็นส่วนประกอบของการผลิตที่ทำให้เกิดการผันแปรในการผลิตได้เพราะในขณะที่เครื่องจักรที่ใช้ไปนานๆ ความสึกหรอก็เกิดขึ้น ผลผลิตที่ได้ก็เกิดการเปลี่ยนแปลงตามอายุการใช้งานของเครื่องจักรทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้ขาดคุณภาพที่แน่นอน การควบคุมการผลิตในส่วนนี้จะต้องหมั่นทำการตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงอยู่เสมอ

2.5.3 วัสดุดิบ (Materials) เป็นองค์ประกอบของการผลิต กล่าวคือถ้าวัสดุดิบขาดคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ก็ขาดคุณภาพ การควบคุมจะต้องควบคุมคุณภาพของวัสดุดิบด้วยการหมั่นตรวจสอบความผันแปรของวัสดุดิบ อันได้แก่ความขึ้นมาตรฐานของวัสดุดิบและอื่นๆ เป็นต้น

2.6 วิธีการควบคุมคุณภาพ

ในการผลิตสินค้าให้ได้คุณภาพเป็นที่น่าเชื่อถือและได้รับความนิยมนจากผู้บริโภคนั้น จะต้องดำเนินตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้คือ

2.6.1 กำหนดมาตรฐานการผลิตให้แน่นอน และชัดเจนซึ่งมาตรฐานที่กำหนดนี้จะต้องเป็นมาตรฐานที่มีระดับคุณภาพของความพอใจของผู้บริโภคและสามารถให้ราคาที่สามารถแข่งขันกับตลาดได้

2.6.2 กำหนดการจัดการ และการบริหารการผลิตของโรงให้เกิดประสิทธิภาพเกิดความเข้าใจกันระหว่างผู้บริหารและคนงาน โดยเปิดโอกาสให้คนงานได้แสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ไขการปฏิบัติงานได้

2.6.3 ให้การอบรมความรู้ความเข้าใจในกระบวนการผลิตที่ถูกต้องแก่คนงานและให้ปฏิบัติตามวิธีการที่ถูกต้องด้วยความสำนึกที่เสมือนหนึ่งว่าเป็นกิจการของตัวเอง

2.6.4 ถ้าผลิตภัณฑ์ตกนอกรอบเขตของการควบคุมคุณภาพ หรือผลิตภัณฑ์เริ่มไม่เป็นไปตามข้อกำหนดจะต้องค้นหาสาเหตุของความผันแปรที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่ได้ตามข้อกำหนดว่าเกิดจากสาเหตุใด คน เครื่องจักร หรือวัสดุดิบ แล้วหามาตรการแก้ไข เพื่อให้ผลิตภัณฑ์กลับเข้าสู่มาตรฐานที่กำหนด

2.6.5 ตรวจสอบและทดสอบคุณภาพอย่างจริงจังก่อนนำออกจำหน่ายเพื่อประกันระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้

2.6.6 ปรับปรุงระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่เป็นมาตรฐานที่กำหนดให้ได้ตามความต้องการของตลาด และเกิดความพอใจในคุณภาพและราคาของผู้บริโภค

2.7 ประโยชน์ที่ได้รับจากการควบคุมคุณภาพ

การควบคุมคุณภาพ เมื่อสามารถทำให้บรรลุตามเป้าหมายแล้วจะได้ประโยชน์จากการควบคุมคุณภาพคือ

2.7.1 ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้เสียน้อยลง ในระบบการควบคุมคุณภาพ โรงงานไม่ต้องการผลิตภัณฑ์ที่เสียแล้วนำไปทำลายทิ้ง และโรงงานก็ไม่ต้องการให้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพต่ำส่งออกไปจำหน่าย ดังนั้นโรงงานจึงต้องควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ด้วยการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ก่อนออกจำหน่าย ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพแม้ว่าจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบ แต่ เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์เสียแล้วนำไปทำลายทิ้ง การเสียค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบจะเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการนำผลิตภัณฑ์เสียไปทำลายทิ้ง ผลจากการตรวจสอบเพื่อควบคุมจะทำให้ของเสียในกระบวนการผลิตน้อยลง

2.7.2 ลดค่าใช้จ่ายในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ ในโรงงานผลิตที่ไม่มี การควบคุมคุณภาพ หลังจากผลิตผลิตภัณฑ์มาได้แล้ว จะต้องมีการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ดีหรือเสียออกจากกัน ซึ่งการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ดีหรือเสียจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์สูงแต่ถ้ามีการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตแล้วโรงงานผู้ผลิตก็ไม่จำเป็นต้องคัดเลือกผลิตภัณฑ์ดีและเสียออกจากกันเพราะในระบบควบคุมคุณภาพจะจำแนกผลิตภัณฑ์ดีหรือเสียออกจากกันแล้ว ดังนั้นถ้ามีการควบคุมคุณภาพก็จะสามารถที่จะลดค่าใช้จ่ายในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ดีหรือเสียออกจากกันได้

2.7.3 ลูกค้าน่าเกิดความพอใจในผลิตภัณฑ์ ถ้าในกระบวนการผลิตที่มีการควบคุมคุณภาพ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาได้ก็อยู่ในขอบเขตควบคุมคุณภาพ เมื่อนำผลิตภัณฑ์นั้นออกจำหน่ายและลูกค้าซื้อสินค้านั้นไปใช้ ความพอใจในสินค้าที่ลูกค้าซื้อไปก็จะมีมาก ชื่อเสียงของโรงงานผู้ผลิตก็ดีขึ้น

2.7.4 ทำให้ขายสินค้าได้ตามกำหนด การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ทำให้เราทราบว่าผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับใดหรือเกรดคุณภาพใดซึ่งสามารถทำให้เราสามารถกำหนดราคาขายผลิตภัณฑ์ตามระดับคุณภาพสินค้าหรือเกรดได้

2.7.5 อื่นๆ นอกจากประโยชน์ที่กล่าวมาแล้วประโยชน์ที่ได้รับจากการควบคุมคุณภาพ คือ

- ทำให้ชื่อเสียงของโรงงานผลิดดี เพราะสามารถขายสินค้าที่มีคุณภาพแก่ผู้บริโภค
- ชวัญและกำลังใจของพนักงานดีขึ้น เพราะสินค้าที่มีคุณภาพได้รับความเชื่อถือจากลูกค้า สินค้าก็ขายดี โรงงานผลิดมีกำไรมาก ผลตอบแทนที่ให้กับพนักงานก็มีมาก ชวัญและกำลังใจก็ดีขึ้นตามไปด้วย
- สามารถแก้ไขกระบวนการผลิด ขณะที่เกิดการบกพร่องระหว่างการผลิตได้อย่างทันทีไม่ต้องรอให้ถึงกับมีการหยุดการผลิต

2.8 การตรวจสอบเพื่อการควบคุม

การตรวจสอบเพื่อการควบคุมเป็นส่วนหนึ่งของวิธีการควบคุมคุณภาพเพื่อให้ได้ระดับคุณภาพที่ดี ด้วยการตรวจสอบจุดต่างๆจากกระบวนการผลิดซึ่งการตรวจสอบกระบวนการผลิด ณ จุดใด ขึ้นอยู่กับการกำหนดของวิศวกรโดยพยายามกำหนดจุดตรวจสอบที่มีความสำคัญต่อการผลิดให้มากที่สุดและน้อยจุดที่สุด เพราะการตรวจสอบยิ่งมากจุดยิ่งทำให้เสียเวลา และค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบมาก ผลิตภัณฑ์ที่ผลิดได้มีราคาสูงขึ้น

ในกระบวนการผลิดจุดที่ต้องการตรวจสอบเพื่อการควบคุมจุดใหญ่มีด้วยกัน 3 จุดใหญ่ คือ

1. การตรวจสอบวัตถุดิบวัตถุดิบเป็นจุดที่ต้องทำการตรวจสอบจุดแรกที่มีความสำคัญต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพราะวัตถุดิบที่จะใช้ในการผลิดไม่ได้มาตรฐาน คุณภาพที่ได้ของผลิตภัณฑ์ก็ไม่ได้มาตรฐานด้วย
2. ตรวจสอบเครื่องจักรเครื่องจักรเป็นส่วนของการผลิดที่มีส่วนประกอบเป็นจำนวนมากที่ใช้ในการผลิด ถ้าส่วนหนึ่งส่วนใดของเครื่องจักรมีความผันแปรเปลี่ยนไปผลผลิตที่ได้รับก็มีความผันแปรเปลี่ยนไปไม่อยู่ในระดับมาตรฐานที่กำหนดการตรวจสอบจะต้องตรวจสอบจุดต่างๆ ของเครื่องจักร เพื่อไม่ให้เกิดความผันแปรของเครื่องจักรโดยเฉพาะจุดที่มีการติดตั้งใหม่หรือเดินเครื่องใหม่
3. ตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเป็นผลิตภัณฑ์พร้อมที่จะส่งออกจำหน่าย ดังนั้นผลิตภัณฑ์ในส่วนนี้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ดีมีคุณภาพ ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ดีมีคุณภาพจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจสอบอย่างละเอียดเพื่อสามารถควบคุมการผลิดได้อย่างสมบูรณ์