

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ความพร้อมของสถานที่ผลิตขนมจีนในการปฏิบัติตามมาตรฐาน
สุขลักษณะทั่วไป

READINESS OF KANOM-JIEN PROCESSING PLANT TO
FOLLOW THAI GMP STANDARD



T120093

วิไลวรรณ หงอกพิลัย
WILAIWAN NGOKPILAI

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....120093
วัน, เดือน, ปี.....3.07.2555

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาสุขาภิบาลอาหาร
คณะอุตสาหกรรมเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและข้อมูลของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
พ.ศ. 2554
KMITL-2011-AI-M-054-126

**READINESS OF KANOM-JIEN PROCESSING PLANT TO
FOLLOW THAI GMP STANDARD**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN FOOD SANITATION
FACULTY OF AGRO-INDUSTRY**

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก KMITL-2011-AI-M-054-126 ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2011

FACULTY OF AGRO-INDUSTRY

เอกสารนี้เป็น **KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG** นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความพร้อมของสถานที่ผลิตขนมจีนในการปฏิบัติตามมาตรฐาน สุขลักษณะทั่วไป
นักศึกษา	นางสาววิไลวรรณ หงอกพิสัย
รหัสประจำตัว	490687771
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	สุขาภิบาลอาหาร
พ.ศ.	2554
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.อดิศร เสวตวิวัฒน์

บทคัดย่อ

ผลการศึกษาความเป็นไปได้ในการบังคับใช้มาตรฐาน GMP สุขลักษณะทั่วไปกับสถานที่ผลิตขนมจีนทั่วประเทศ โดยการลงพื้นที่ที่สถานที่ผลิตขนมจีนทั่วประเทศจำนวน 77 แห่งเพื่อตรวจสอบประเมินสถานที่ผลิตขนมจีนทั่วประเทศ โดยใช้ GMP สุขลักษณะทั่วไปพบว่า สถานที่ผลิตขนมจีนทั้ง 77 แห่ง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน GMP สุขลักษณะทั่วไป และเมื่อพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อระดับคะแนน GMP พบว่าภูมิภาคของที่ตั้งสถานที่ผลิตขนมจีน และ กำจัดการผลิตของขนมจีนมีความสัมพันธ์กับระดับคะแนน GMP อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่ปัจจัยด้านประเภทของสถานที่ผลิต โดยแบ่งเป็นเข้าข่ายและไม่เข้าข่ายโรงงาน ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับคะแนน GMP อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการศึกษาความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ ณ สถานที่ผลิต โดยการเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์ขนมจีน ตัวอย่างน้ำที่ใช้ต้มหั่นสออาหารเพื่อตรวจวิเคราะห์ทางด้านเคมี และจุลชีววิทยา และตรวจสอบสุขลักษณะมือและอุปกรณ์ต้มหั่นสออาหาร จากตัวอย่างทั้งหมด 77 ตัวอย่าง พบว่าผลิตภัณฑ์ขนมจีนตรวจพบจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดมากกว่ามาตรฐานกำหนดจำนวน 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3.90) พบ Coliforms มากกว่ามาตรฐานกำหนดจำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.30) พบ *E. coli* มากกว่ามาตรฐานกำหนดจำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.30) พบ *S. aureus* มากกว่ามาตรฐานกำหนดจำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.30) พบทั้งจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดและ coliforms มากกว่ามาตรฐานกำหนดจำนวน 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3.90) และพบทั้งจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด Coliforms และ *E. coli* มากกว่ามาตรฐานกำหนดจำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.30) ผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ด้านเคมีพบการใช้กรดเบนโซอิกเกินมาตรฐาน จำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.30) พบการใช้กรดเบนโซอิก

ในปริมาณที่มีการอนุญาตตามกฎหมาย (ไม่เกิน 1,000 mg/kg) จำนวน 32 ตัวอย่าง (ร้อยละ 41.56)

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และตรวจไม่พบการใช้กรดซอร์บิกในตัวอย่างขนมจีนทั้ง 77 ตัวอย่าง ผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรดต่างของผลิตภัณฑ์ขนมจีนพบว่า ขนมจีนแห้งหมักมีค่าความเป็นกรดต่างไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 7.20) ขนมจีนแป็งสดไม่เป็นไปตามเกณฑ์จำนวน 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 37.50) ผลการตรวจวิเคราะห์น้ำส้มฝัดอาหารด้านจุลินทรีย์พบการปนเปื้อนของ coliforms 68 ตัวอย่าง (ร้อยละ 88.31) พบ *E. coli* 28 ตัวอย่าง (ร้อยละ 36.36) ค่าเคมีความกระด้างสูงกว่ามาตรฐาน 37 ตัวอย่าง (ร้อยละ 48.05) ค่าพีเอชไม่ได้มาตรฐาน 35 ตัวอย่าง (ร้อยละ 45.45) และค่าคลอรีนไม่ได้มาตรฐานจำนวน 72 ตัวอย่าง (ร้อยละ 93.50) ผลการตรวจสอบสุขลักษณะผู้ต้มฝัดอาหาร พบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์จำนวน 26 ตัวอย่าง (ร้อยละ 33.77) พบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่ภาชนะบรรจุ โดยแบ่งเป็นตะกร้าบรรจุจำนวน 18 ตัวอย่าง (ร้อยละ 23.38) พบที่ใบตองปิดทับขนมจีนในตะกร้าจำนวน 49 ตัวอย่าง (ร้อยละ 63.64)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Readiness of kanom-jien Processing Plant to follow Thai GMP Standard
Student	Miss Wilaiwan Ngokpilai
Student ID.	49068771
Degree	Master of Science
Program	Food Sanitation
Year	2011
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Adisorn Swetwivathana

ABSTRACT

The survey carried out in 77 different rice vermicelli (Kanom-jien) processing plants in Thailand using Thai GMP inspection form. It was revealed that all of 77 plants did not conform the regulation set by Thai GMP. The results also revealed that the location and production capacity were the main factors affecting the score of each plants to reach GMP standard at the 95% statistic confidence level, while the level of factory was a minor effect to the score in reaching the GMP standard and did not correlate the statistic significantly confidence level at 95%.

The quality of rice vermicelli from 77 plants was examined for chemical and microbiological approaches. All equipments, water during process and hands of contact persons which tended to contact the rice vermicelli samples were also tested. The results informed that contamination of microorganisms in the samples was found higher than standard regulation for rice vermicelli especially for total bacteria counts (3 samples, 3.90%), coliforms (1 sample, 1.30%), *E. coli* (1 sample, 1.30%), and *S. aureus* (1 sample, 1.30%). There were 3 samples (3.90%) exerted higher total bacteria count and coliforms and one sample (1.30%) informed higher in total bacteria count, coliforms, and *E. coli*. The chemical analysis showed that there were 32 samples (41.56%) which benzoic acid was used under the acceptable amount (1,000 mg/kg) while only 1 sample (1.30%) was over used for benzoic acid in the product. Sorbic acid was not found in all 77 samples of rice vermicelli. According to acid-base analysis in rice vermicelli samples, the pH-value of 5 fermented rice vermicelli samples (7.20%) and in 3 non-fermented rice vermicelli samples (37.50%) did not conform to the acid-base standard value. For the analysis of water, which was used in rice vermicelli process, it was revealed that water from 68 plants (88.31%) contaminated with coliforms and from 28 plants (36.36%) contaminated with

E. coli. Water from 37 plants (48.05%) exerted the water hardness value higher than the acceptable standard value. The pH-value and chlorine content in water were below standard in 35 plants (45.45%) and 72 plants (93.50%), respectively. By focusing on workers who contact rice vermicelli, we found the contamination of microorganisms in 26 workers (33.77%). The contamination of microorganisms during packaging was found higher in basket from 18 plants (23.38%) and in banana leaves covering the baskets from 49 plants (63.64%).



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงและสมบูรณ์ได้ด้วยดี ด้วข้ได้รับความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก รศ.ดร.อดิศร เสวตวิวัฒน์ ที่ให้เกียรติเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ ชี้แนะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ตลอดจนช่วยตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.อพัชชา จินดาประเสริฐ คร.กิตติชัย บรรจง และ รศ.ดร.ประภาพร ขอไพบุลย์ ที่ให้เกียรติเป็นคณะกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ และช่วยแก้ไขตรวจทาน วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาสุขาภิบาลอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับ ข้าพเจ้าตลอดระยะเวลาการศึกษาจนข้าพเจ้าสำเร็จ

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และผู้ประกอบการผลิตขนมจีนทั่วประเทศที่อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของการผลิตขนมจีน กระบวนการ ผลิตขนมจีน การควบคุมการผลิตและข้อมูลแบบสอบถามที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่บัณฑิตศึกษา เจ้าหน้าที่ภาควิชาสุขาภิบาลอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร ตลอดจนเพื่อนๆ ปรริญาติ พี่น้อง สาขาสุขาภิบาลอาหาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบังทุกท่านที่ให้กำลังใจตลอดจนทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องในความสำเร็จครั้งนี้

ขอขอบพระคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำด้วยดีตลอดมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และทุกคนในครอบครัวที่ได้ให้การ สนับสนุนและเป็นกำลังใจให้ด้วยดีตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ข้าพเจ้าขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

วิไลวรรณ หงอกพิลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ชนิดและกระบวนการผลิตขนมจีน.....	3
2.2 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตขนมจีน.....	9
2.3 จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตขนมจีน.....	9
2.4 เกณฑ์คุณภาพมาตรฐานและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ขนมจีน.....	12
2.5 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP).....	13
2.6 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการขออนุญาตผลิตอาหาร.....	16
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	20
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	20
3.2 สถานที่ดำเนินการวิจัย.....	21
3.3 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิจารณ์.....	24
4.1 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างของสถานที่ผลิตขนมจีน.....	24
4.2 ผลการตรวจประเมินสถานที่ผลิตขนมจีนในการปฏิบัติตาม GMP กฎหมาย.....	26
4.3 ผลการศึกษาความพร้อมของการบังคับใช้มาตรฐาน GMP สุขลักษณะทั่วไป.....	58
4.4 ผลศึกษาความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ขนมจีน.....	60
4.5 ผลการตรวจวิเคราะห์สุขลักษณะการผลิต.....	64
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินการ.....	67
บรรณานุกรม.....	71
ภาคผนวก.....	74
ก. กฎกระทรวง ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2522)	75
ข. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ.2543 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร.....	84
ค. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 239) พ.ศ.2544 เรื่อง แก้ไขเพิ่มเติม ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ.2543.....	92
ง. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ขนมจีน.....	94
จ. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ.2524) เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท.....	105
ประวัติผู้เขียน.....	109

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 รายการตรวจวิเคราะห์และเกณฑ์มาตรฐานที่อ้างอิง.....	13
4.1 จำนวนของสถานที่ผลิตขนมจีน ในแต่ละจังหวัดที่สุ่มตรวจ.....	25
4.2 ประเภทสถานที่ผลิตขนมจีน.....	37
4.3 จำนวนสถานที่ผลิตขนมจีนที่สำรวจแบ่งตามกำลังการผลิต.....	48
4.4 ผลการตรวจประเมินสถานที่ผลิตขนมจีนตามเกณฑ์ GMP กฎหมาย.....	59
4.5 ผลการตรวจวิเคราะห์ทางด้านจุลินทรีย์จำแนกตามรายเชื้อจุลินทรีย์ ในผลิตภัณฑ์ขนมจีน จำนวน 77 ตัวอย่าง.....	61
4.6 ผลการตรวจวิเคราะห์การใช้วัตถุกันเสียในผลิตภัณฑ์ขนมจีน.....	63
4.7 ผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรดค่าของผลิตภัณฑ์.....	63
4.8 ผลการตรวจสอบสุขลักษณะคนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหาร.....	65
4.9 ผลการตรวจสอบความสะอาดตระกร้าบรรจุผลิตภัณฑ์.....	65
4.10 ผลการตรวจวิเคราะห์ความสะอาดใบตองสำหรับรองตระกร้าและปิดทับผลิตภัณฑ์.....	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ขั้นตอนการผลิตขนมจีนแป้งสด.....	4
2.2 ขั้นตอนการผลิตขนมจีนแป้งหมัก.....	6
2.3 โครงสร้างเนื้อหาตามหลักเกณฑ์ GMP.....	16
4.1 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สรุปลักษณะทั่วไปแสดงเป็นภูมิภาคในหมวดที่ 1.....	27
4.2 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สรุปลักษณะทั่วไปแสดงเป็นภูมิภาคในหมวดที่ 2.....	28
4.3 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สรุปลักษณะทั่วไปแสดงเป็นภูมิภาคในหมวดที่ 3.....	30
4.4 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สรุปลักษณะทั่วไปแสดงเป็นภูมิภาคในหมวดที่ 4.....	31
4.5 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สรุปลักษณะทั่วไปแสดงเป็นภูมิภาคในหมวดที่ 5.....	33
4.6 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สรุปลักษณะทั่วไปแสดงเป็นภูมิภาคในหมวดที่ 6.....	35
4.7 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สรุปลักษณะทั่วไปแสดงเป็นภูมิภาคในภาพรวม.....	36
4.8 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สรุปลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 1 แสดงเป็นประเภทโรงงาน.....	39
4.9 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สรุปลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 2 แสดงเป็นประเภทโรงงาน.....	40
4.10 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สรุปลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 3 แสดงเป็นประเภทโรงงาน.....	42
4.11 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สรุปลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 4 แสดงเป็นประเภทโรงงาน.....	43
4.12 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สรุปลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 5 แสดงเป็นประเภทโรงงาน.....	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.13 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 6 แสดงเป็นประเภทโรงงาน.....	46
4.14 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไปในภาพรวมแสดงเป็นประเภทโรงงาน.....	47
4.15 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 1 แสดงเป็นกำลังการผลิต.....	50
4.16 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 2 แสดงเป็นกำลังการผลิต.....	51
4.17 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 3 แสดงเป็นกำลังการผลิต.....	52
4.18 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 4 แสดงเป็นกำลังการผลิต.....	54
4.19 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 5 แสดงเป็นกำลังการผลิต.....	55
4.20 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 6 แสดงเป็นกำลังการผลิต.....	56
4.21 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีน ตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไปในภาพรวมแสดงเป็นกำลังการผลิต.....	58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

ขนมจีนเป็นอาหารพื้นเมืองประเภทหนึ่งที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลายแทบทุกท้องถิ่นของประเทศไทยมาเป็นเวลาช้านาน จนถึงปัจจุบันก็ยังคงเป็นอาหารที่ได้รับความนิยมอยู่ อย่างไรก็ตามการบริโภคขนมจีนโดยไม่นำไปผ่านความร้อนโดยการลวกหรือนึ่งก่อนการบริโภคจึงมักประสบปัญหาขนมจีนเน่าเสียง่าย อันมีสาเหตุเนื่องจากการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ส่งผลให้เกิดความไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค ผู้บริโภครับประทานแล้วเกิดอาการอาหารเป็นพิษ จากข้อมูลสถานการณ์การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในขนมจีนนั้น ส่วนใหญ่เป็นเชื้อค้ำชนิดที่บ่งชี้ถึงการผลิตที่ไม่ถูกสุขลักษณะ เช่น Coliforms *E. coli* นอกจากนี้ยังพบว่าคุณภาพของวัตถุดิบในการผลิตขนมจีนไม่สม่ำเสมอ ภาชนะที่ใช้ไม่ได้มาตรฐานและไม่สะอาด ไม่มีการปิดผนึกผลิตภัณฑ์หลังบรรจุซึ่งอาจจะก่อให้เกิดการปนเปื้อนต่อผลิตภัณฑ์ได้ น้ำที่ใช้ส่วนใหญ่มาจากแหล่งธรรมชาติที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการทำให้สะอาด ซึ่งมีผลกระทบต่อคุณภาพด้านจุลินทรีย์ รวมทั้งการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ระหว่างการปฏิบัติงานและการเก็บรักษา ตลอดจนการขนส่งผลิตภัณฑ์ รวมถึงสถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตยังไม่ได้มาตรฐาน (เสนอ, 2538) เนื่องจากผลิตภัณฑ์ขนมจีนไม่ได้รวมอยู่ในอาหาร 54 ประเภทที่บังคับใช้มาตรฐาน GMP สุขลักษณะทั่วไป ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ. 2543 เรื่องวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหารหรือ GMP สุขลักษณะทั่วไป จึงทำให้หน่วยงานภาครัฐยังไม่สามารถเข้าไปควบคุมสถานที่ผลิตขนมจีนได้

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจึงตระหนักถึงนโยบายความปลอดภัยของอาหารต่อผู้บริโภค และเล็งเห็นปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น จึงเห็นควรดำเนินการวิจัยเพื่อสำรวจสถานการณ์ความพร้อมของสถานที่ผลิตขนมจีนเพื่อบังคับใช้มาตรฐาน GMP สุขลักษณะทั่วไป โดยมุ่งหวังที่จะศึกษาถึงประสิทธิภาพของสถานที่ผลิตโดยนำหลักเกณฑ์มาตรฐาน GMP สุขลักษณะทั่วไปนำมาประยุกต์ใช้เป็นเกณฑ์ในการสำรวจ เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ของสถานที่ผลิตขนมจีนทั่วประเทศ และนำผลการสำรวจสถานการณ์ที่ได้จากการวิจัยมาใช้ในการให้คำปรึกษาและแนะนำการควบคุมกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อให้ผู้ประกอบการได้มีความเข้าใจในควบคุมกระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพสามารถผลิตขนมจีนที่มีคุณภาพมาตรฐานและความปลอดภัยต่อผู้บริโภค พร้อมทั้งกำหนดมาตรการสำคัญที่จะช่วยป้องกันและขจัดปัญหาความเสี่ยงอันตรายด้านต่างๆ ที่เหมาะสมในกระบวนการผลิตต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสำรวจสถานการณ์ความพร้อมของสถานที่ผลิตขนมจีนในการบังคับใช้มาตรฐาน GMP สุขลักษณะทั่วไป

1.2.2 เพื่อสำรวจสถานการณ์ความปลอดภัยของการขนมจีน ในด้านกายภาพ เคมี และ จุลชีววิทยา ณ สถานที่ผลิตทั่วประเทศ

1.2.3 นำข้อมูลที่ได้ศึกษาใช้ในการแนะนำ แก้ไขอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการผลิตขนมจีน ให้กับผู้ผลิต

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ตรวจสอบประเมินสถานที่ผลิตขนมจีนทั่วประเทศ โดยใช้ GMP ทั่วไป

1.3.2 เก็บตัวอย่างขนมจีนจากสถานที่ผลิตเพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางด้านกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา

1.3.3 เก็บตัวอย่างน้ำที่ใช้สัมผัสอาหารในสถานที่ผลิตเพื่อตรวจวิเคราะห์ทางด้านกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา

1.3.4 ตรวจสอบสุขลักษณะมือผู้สัมผัสอาหาร และความสะอาดของภาชนะบรรจุ

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ชนิดและกระบวนการผลิตขนมจีน

อุตสาหกรรมการผลิตขนมจีนในประเทศไทยมีหลายระดับ นับตั้งแต่อุตสาหกรรมระดับครัวเรือน มีกรรมวิธีการผลิตแบบพื้นบ้านซึ่งมีการผลิตในปริมาณที่ไม่มากนัก จนถึงระดับที่มีการนำเอาเครื่องจักรหรือเทคโนโลยีเข้ามาช่วยทำให้ได้ผลผลิตจำนวนมาก วัตถุประสงค์ที่สำคัญในการผลิตขนมจีน คือ ปลายข้าวเจ้า หรือ ข้าวหัก (ปิยาภรณ์, 2545) ปัจจุบันขนมจีนที่ผลิตแบ่งออกเป็น 2 ชนิด (เสนอ, 2538) คือ

1. **ขนมจีนแป้งสด** เป็นขนมจีนที่ทำจากข้าวสารเจ้าหรือปลายข้าวเจ้า หรือข้าวหักที่ผ่านการแช่น้ำหรือล้างน้ำก่อนที่จะนำมาต้ม แล้วทำขนมจีนโดยไม่ผ่านกระบวนการหมัก โดยในระดับพื้นบ้านจะแช่ข้าว 12 ชั่วโมง โดยแช่ข้าวค้างคืนไว้ ส่วนอุตสาหกรรมใหญ่หมักจะแช่ข้าว 2-3 ชั่วโมงเพื่อให้ข้าวอ่อนนุ่มง่ายแก่การต้ม (ปิยาภรณ์, 2545) ขนมจีนชนิดนี้เก็บไว้ได้ไม่นานและความเหนียวน้อยกว่าขนมจีนแป้งหมัก ขนมจีนชนิดนี้นิยมทำกันมากในภาคใต้ มีขั้นตอนการผลิตดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการผลิตขนมจีนแป้งสด
ที่มา : ปิยาภรณ์ (2545)

การผลิตขนมจีนแป้งสดมีกระบวนการผลิตดังนี้

1) การทำความสะอาดข้าว

เป็นการกำจัดสิ่งสกปรกจากข้าว เช่น กรวด หิน ดิน ทราย การทำความสะอาดข้าวมีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการโม่ข้าว

2) การแช่ข้าว

ในระดับพื้นบ้านจะแช่ข้าว 12 ชั่วโมง โดยแช่ข้าวค้างคืนไว้ ส่วนอุตสาหกรรมขนาดใหญ่มักจะแช่ข้าว 2-3 ชั่วโมงเพื่อให้ข้าวอ่อนนุ่ม ง่ายแก่การโม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การไม่และการกำจัดน้ำออกจากแป้ง

ใช้ไม่หินในการไม่และใช้เครื่องกรองแบบใช้ความดันในการกำจัดน้ำ ในระดับพื้นบ้านการกำจัดนี้เรียกว่าทับน้ำ เนื่องจากมีการนำน้ำแป้งที่ไม่ได้บรรจุในถุงผ้า เช่น ถุงผ้าดิบ และใช้ของหนักทับค้ำคืนไว้ แป้งที่กำจัดน้ำออกแล้วจะมีลักษณะเป็นก้อนมีความชื้น 35-40% ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับน้ำหนักและเวลาที่ใช้ทับน้ำด้วย

4) การตีผสมและการต้มแป้ง

การต้มหรือการนึ่งแป้งเป็นการทำให้แป้งสุกบางส่วน มีกรรมวิธี โดยขึ้นแป้งเป็นก้อนให้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20-25 ซม. ต้มให้สุกจากผิวเข้าไปข้างในลึกประมาณ 1-2 ซม. แต่ถ้าเป็นการทำในโรงงานขนาดเล็ก นิยมใช้วิธีนึ่งแป้งแทนการต้ม ใช้เวลา 1-2 ชั่วโมงหรือให้แป้งสุกบางส่วน คือ ให้แป้งสุกเข้าไปประมาณ 27-34% ของแป้งทั้งหมด ไม่ควรให้แป้งสุกมากเกินไป เพราะแป้งจะเหนียวมากจนยากต่อการโรยเป็นเส้น

5) การนวดแป้ง

เป็นการนำก้อนแป้งที่ต้มหรือนึ่งให้แป้งสุกบางส่วนมาวนให้เป็นส่วนที่สุกกับส่วนที่ดิบผสมเป็นเนื้อเดียวกัน โดยให้แป้งที่สุกเป็นตัวประสานแป้งดิบ และในขณะที่นวดจะมีการเติมน้ำลงไปด้วยเพื่อให้แป้งมีความเหนียวพอดี โดยปกติจะมีการเติมน้ำจนแป้งมีความชื้น 47-50%

6) การกรองแป้ง

แป้งที่นวดเสร็จแล้วจะนำมากรองเพื่อกำจัดแป้งสุกที่จับตัวเป็นก้อนที่ไม่สามารถนวดให้แตกได้ เพื่อขจัดปัญหาการอุดตันขณะโรยเส้นและทำให้ได้เส้นขนมจีนที่เรียบสม่ำเสมอ ในอุตสาหกรรมขนาดเล็กนิยมใช้ผ้าขาวบางเย็บเป็นถุงกรอง สำหรับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่อาจมีเครื่องกรองแบบใช้ความดัน

7) การโรยเส้น

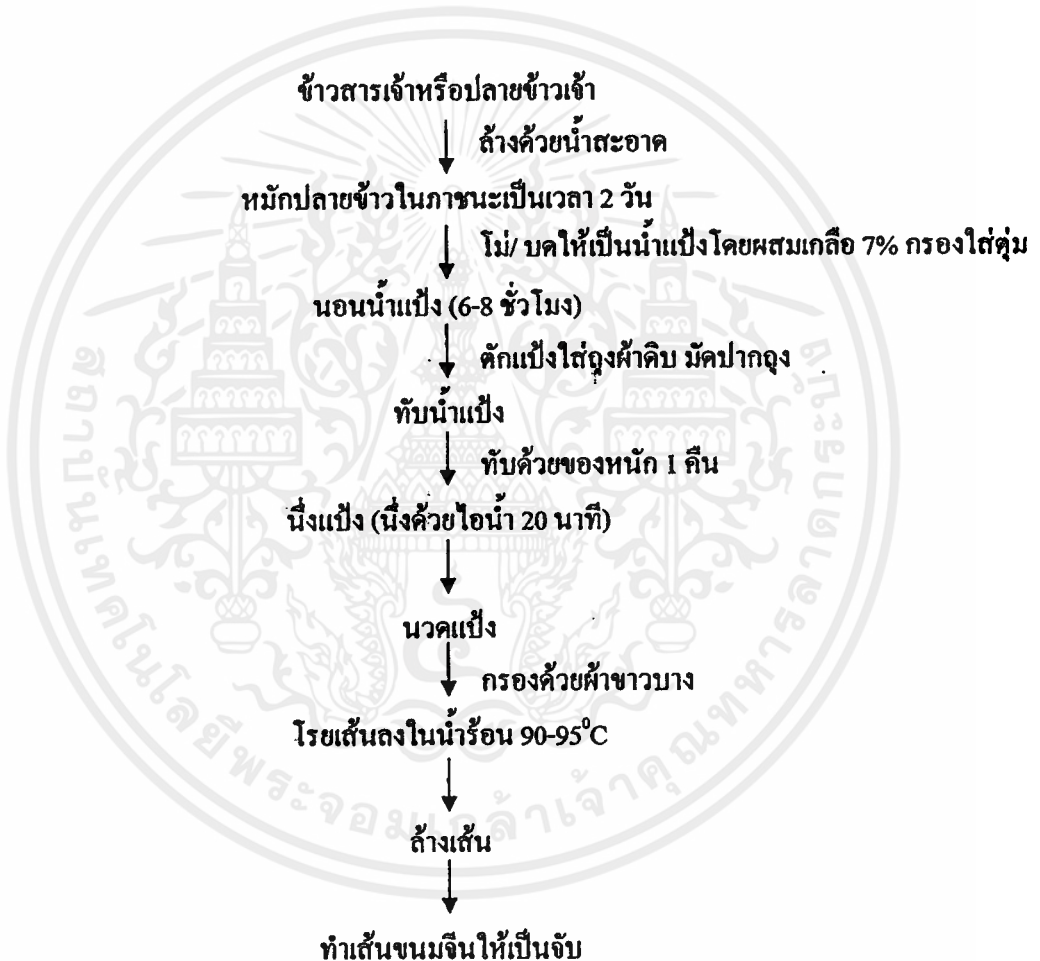
ถ้าเป็นการผลิตแบบพื้นบ้านมักใช้หน้าแวนหรือเฟือง และกระบอกลอยขนมจีน แวนมีลักษณะเป็นแผ่นโลหะกลม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 นิ้ว เจาะรูเล็กๆ ตามขนาดที่ต้องการติดกับถุงผ้า โดยนำผ้าดิบขนาด 40 x 40 ซม. มาเจาะรูตรงกลางให้มีขนาดเล็กกว่าหน้าแวนเล็กน้อย เอาหน้าแวนใส่ตรงกลางที่เจาะรูไว้ ใช้เข็มเย็บขอบให้ติดกับผ้าและต้องให้แน่น เมื่อใส่แป้งลงในหน้าแวนแล้วต้องรวบชายผ้าเข้าหากัน ใช้มือหนึ่งบีบแป้งให้ผ่านรูหน้าแวนลงไปใต้น้ำร้อน เคลื่อนมือไปรอบๆ กะทะให้เป็นวงกลม พยายามรักษาระยะหน้าแวนกับกะทะไว้ให้คงที่และพยายามอย่าให้เส้นขาด กะทะที่ใช้ต้มขนมจีนต้องมีขนาดใหญ่พอ มิฉะนั้นน้ำร้อนที่ใช้ต้มจะลดอุณหภูมิเร็วเกินไปทำให้เส้นไม่สุกและไม่เหนียว ไม่ควรโรยเส้นมากเกินไป รักษาระดับอุณหภูมิของน้ำไว้ที่ 90-95°C และรอนกระทั่งเส้นขนมจีนลอยจึงตัดออก ไม่ควรปล่อยให้เส้นขนมจีนใวน้ำร้อนนานเกินไป จะทำให้เส้นขนมจีนสุกเกินไป

8) การทำให้เย็นและการจับเส้น

เมื่อตัดแป้งที่สุกออกจากกะทะแล้วนำไปล้างด้วยน้ำเพื่อลดอุณหภูมิลง ซึ่งจะทำให้เส้นขนมจีนหยุดการดูดน้ำ มิฉะนั้นเส้นจะเปื่อย ควรเปลี่ยนน้ำล้างบ่อยๆ เพื่อรักษาอุณหภูมิของน้ำอย่าให้สูงเกินไป

และในขณะที่เส้นเย็นตัวลงจะมีการจับเส้นเป็นจับๆ การจับเส้นทำโดยใช้มือขวาจับเส้นขนมจีนที่อยู่
 ในน้ำให้มีปริมาณพอเหมาะ ปลายข้างหนึ่งของขนมจีนให้อยู่บนฝ่ามือซ้าย แล้วพาดเส้นอ้อมนิ้วชี้ที่ตั้งดั่ง
 ฉากรับเส้นอยู่พื้นเป็นวงกลม จนหมดความยาวของเส้น ในขณะที่พันเส้นรอบนิ้ว พยายามให้เส้นเรียงตัว
 กันอย่างเป็นระเบียบบนฝ่ามือ จากนั้นวางเส้นในภาชนะที่โปร่ง น้ำผ่านออกได้สะดวกเพื่อให้เส้นแห้ง
 และหดตัว เส้นจะแห้งและเหนียวขึ้น และจะจับตัวกันเป็นก้อน

2. ขนมจีนแป้งหมัก เป็นขนมจีนที่ทำจากการหมักข้าวเจ้าหรือปลายข้าวเจ้าก่อนที่จะนำมาต้มแล้วทำ
 เป็นขนมจีน ขนมจีนชนิดนี้มีความเหนียว มีกลิ่นหมักและสามารถเก็บไว้ได้นาน จึงเป็นที่นิยมของ
 ผู้บริโภคในภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มากกว่าขนมจีนแป้งสด (นิตยา, 2532) มี
 ขั้นตอนการผลิตดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการผลิตขนมจีนแป้งหมัก
 ที่มา : นิตยา (2532)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) การหมักข้าว

โดยนำปลายข้าวมาล้างด้วยน้ำสะอาดเพื่อให้ปราศจากฝุ่นและสิ่งเจือปน ใต้อ่าวในภาชนะสำหรับหมักซึ่งทำด้วยไม้ไผ่สาน เช่น กระบุงหรือเข่ง หรืออาจใต้อภาชนะอื่น เช่น โองหรือถังซีเมนต์ ใช้น้ำปริมาณพอสมควรพรมบนข้าวทั้งเช้าและเย็นและคลุมด้วยใบตองหรือไม้คลุมก็ได้ การหมักข้าวอาจตั้งทิ้งไว้กลางแดดหรือตั้งไว้ในที่ร่ม ถ้าหมักกลางแดดข้าวจะมีสีขาวแต่ถ้าหมักในที่ร่มข้าวจะมีสีเหลืองอมส้ม โดยทั่วไปการผลิตระดับอุตสาหกรรมนิยมหมักปลายข้าวเป็นเวลา 2 วัน และในระหว่างการหมักจะล้างปลายข้าวทุกวัน ส่วนการผลิตระดับพื้นบ้านจะหมักปลายข้าวจนกระทั่งข้าวเปียกชุ่มสามารถนวดเป็นแป้งได้ด้วยมือโดยไม่ต้องม่ การที่ปลายข้าวหมักมีลักษณะเปียกชุ่มอาจเนื่องมาจากโมเลกุลของแป้งถูกไฮโดรไลซ์ให้สารประกอบ dextrin และ maltose โดยเอนไซม์อะไมเลสซึ่งอยู่ในแป้งเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา และนอกจากนี้การหมักปลายข้าวยังทำให้โปรตีนที่หุ้มอยู่รอบๆ เม็ดแป้งสลายตัวไป 2-3% ซึ่งมีผลให้เส้นขนมจีนที่ได้มีลักษณะนุ่ม ไม่กระด้างเหมือนเส้นหมี่

2) การม่หรือบดปลายข้าวหมัก

เมื่อหมักปลายข้าวครบ 2 วัน แล้วล้างปลายข้าวด้วยน้ำสะอาด นำไปบดด้วยไม้หินที่หมุนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า หรือนำไปยี่ผ่านผ้าขาวบางซึ่งผูกขึงไว้ที่ปากโอง สถานที่ผลิตบางแห่งใช้เครื่องตีแบบไฟฟ้าลักษณะเป็นดังตีเหล็กกันมนโค้ง ซึ่งมีแกนเหล็กและก้านที่อยู่ภายใน บดปลายข้าวได้ครั้งละประมาณ 40-50 กิโลกรัม ในขณะที่ม่หรือบดปลายข้าวหมักนั้นจะต้องใส่เกลือลงไปด้วยในปริมาณ 7% ของน้ำหนักข้าว (ณรงค์, 2528) ถ้าปลายข้าวที่ใช้เป็นข้าวแข็งหรือข้าวเก่าจะใช้เกลือประมาณ 4% ของน้ำหนักข้าว เกลือที่เติมลงไปนั้นช่วยป้องกันมิให้แป้งเกิดการหมักเมื่อตั้งทิ้งไว้ในระหว่างการอนน้ำแป้ง

3) การอนน้ำแป้ง

น้ำแป้งที่ได้จากการม่หรือบดแล้วกรองด้วยผ้าขาวบางใส่ลงในโอง ปลดทิ้งไว้ให้แป้งตกตะกอนนาน 1-2 วัน แล้วดูน้ำส่วนบนซึ่งมีสีออกเหลือง และมีกลิ่นฉุนทิ้ง 2-3 ครั้ง ขั้นตอนนี้มีผลให้แป้งมีสีขาวและมีกลิ่นหมักน้อยลง โดยดูน้ำทิ้งทุกวันพร้อมกับใส่เกลือทุกครั้งเพื่อเปลี่ยนน้ำ ในการผลิตระดับพื้นบ้านบางรายอาจอนน้ำแป้งได้นานถึง 1 เดือน แต่จะต้องเปลี่ยนน้ำทุกวันพร้อมกับใส่เกลือ น้ำแป้งที่ตกตะกอนไปผลิตขนมจีนในขั้นต่อไป

4) การทับน้ำแป้ง

การทับน้ำแป้งเป็นการกำจัดน้ำส่วนเกินออกไปโดยนำแป้งที่ได้จากการอนน้ำแป้งใส่ในถุงผ้าดิบ แล้วผูกปากถุงด้วยเชือกให้แน่นทับด้วยของหนักนาน 1 คืน แป้งที่ได้จากขั้นตอนนี้มีความชื้นประมาณ 42-44%

5) การนึ่งแป้ง

แป้งที่ผ่านการทับน้ำแล้วจะเป็นก้อนแข็ง เนื้อแป้งเกาะกันแน่น นำก้อนแป้งนี้ไปต้มหรือนึ่งให้แป้งสุกเฉพาะผิวรอบนอก ถ้าใช้ข้าวสาร 1 ถัง เมื่อไม่เป็นแป้งและผ่านการทับน้ำแป้งแล้ว การนำมาทำให้แป้ง

ทุกเป็นบางส่วนนั้นแข็งจะตกลึกจากผิวเข้าไปประมาณครึ่งนิ้ว ในขั้นตอนนี้จะมีผลต่อความเหนียวของเส้นขนมจีน ถ้าแข็งตกลึกหรืออ่อนเกินไปขนมจีนที่ได้จะขาดง่ายไม่สามารถทำเส้นขนมจีนให้เป็นจับได้

6) การนวดแป้ง

การนวดแป้งเป็นการผสมแป้งดิบและแป้งตุงที่ผ่านขั้นตอนการทำให้ตุงเป็นบางส่วนเข้าด้วยกัน นอกจากนี้ยังทำให้เม็ดแป้งแตก ทำให้แป้งมีความเหนียวเพิ่มขึ้น การนวดแป้งอาจนวดด้วยมือหรือนวดด้วยเครื่องขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิต การนวดแบบชาวบ้านมักใช้ครกไม้ตำด้วยสากมือจนแป้งเหนียวเข้ากันดี ถ้าแป้งแห้งเกินไปอาจมีการเติมน้ำร้อนและนวดให้เข้ากันจนได้แป้งชั้นตามต้องการ ขั้นตอนนี้อาจเรียกว่า “การ โน้มแป้ง” แป้งจะมีความชื้นประมาณ 70-75% กล่าวคือข้าว 1 กิโลกรัม จะได้แป้งที่นวดแล้วประมาณ 3.0-3.5 กิโลกรัม (ฉรงค์, 2528)

7) การกรองแป้ง

เนื่องจากการนวดแป้งไม่สามารถทำให้แป้งแตกออกได้หมดบางส่วนยังเป็นเม็ดเล็กๆ ปะปนอยู่ จะต้องกรองแป้งด้วยผ้าขาวบางเพื่อให้แป้งที่ผ่านการกรองมีความละเอียดสม่ำเสมอ ไรยเส้นได้สะดวก ขนมจีนที่ได้จะมีเส้นเรียบสม่ำเสมอ

8) การ ไรยเส้นขนมจีน

การ ไรยเส้นขนมจีนอาจทำได้หลายวิธี ถ้าเป็นการผลิตแบบพื้นบ้านมักใช้แวนหรือเฟือง แวนมีลักษณะเป็นแผ่นโลหะกลม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 นิ้ว เจาะรูเล็กๆ ตามขนาดที่ต้องการเติมผิวหน้าแผ่นโลหะ วางแผ่นโลหะกลมตรงกลางผืนผ้าซึ่งเจาะเป็นวงกลมขนาดเดียวกับแผ่นโลหะแล้วเย็บตรึงขอบแผ่นโลหะติดกับผ้า เมื่อใส่แป้งลงในแวนแล้วต้องรวบชายผ้าเข้าหากัน ใช้อีกมือหนึ่งบีบเพื่อให้แป้งผ่านรูเล็กๆ ลงไปในน้ำร้อนในกะทะเคลื่อนมือไปรอบๆ กะทะเป็นวงกลม พยายามรักษาระยะระหว่างแวนกับน้ำร้อนไว้ให้คงที่และระวังอย่าให้เส้นขาด ภาชนะที่ใช้ต้มน้ำร้อนเพื่อไรยเส้นขนมจีนต้องมีขนาดใหญ่พอ มิฉะนั้นน้ำร้อนที่ใช้ลวกจะลดอุณหภูมิเร็วเกินไปทำให้เส้นไม่สุกและไม่เหนียว อีกประการหนึ่งคือไม่ควร ไรยเส้นให้มากเกินไปเพราะอาจเกิดปัญหาเส้นไม่สุกและไม่เหนียวเช่นกัน

สำหรับเฟือนั้นเป็นภาชนะรูปทรงกระบอก ทำด้วยโลหะอาจเป็นสังกะสีหรือเหล็กปลอดสนิม เจาะรูเล็กๆ ที่ก้น มีหู 2 หู สำหรับยึดในขณะที่ทำการกด มีภาชนะอีกใบหนึ่งมีลักษณะคล้ายๆ กันแต่มีขนาดเล็กกว่าเล็กน้อย สามารถสวมลงไปใ้ภาชนะใบแรกได้พอดี ภาชนะใบนี้ก้นเรียบไม่เจาะรูใช้สำหรับกดให้แป้งออกจากภาชนะใบแรกตามรูเล็กๆ ที่ก้น ในโรงงานขนาดใหญ่จะใช้เครื่องมือที่มีลักษณะคล้ายแวนแต่ทำด้วยโลหะที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4 นิ้ว ต่อตรงกับท่อเครื่องปั๊มและดึงเก็บแป้งที่นวดแล้ว เมื่อเดินเครื่องปั๊มจะทำให้แป้งถูกอัดผ่านแวนลงในน้ำร้อน ในขณะที่ไรยเส้นควรรักษาอุณหภูมิของน้ำไว้ที่ 90-95°C และรองจนกระทั่งเส้นขนมจีนลอยจึงคัดออกด้วยสวิงหรือตะแกรงก้นกลม ซึ่งทำด้วยไม้ไผ่ นำไปล้างในน้ำเย็นแล้วใส่ในอ่างน้ำเพื่อทำขนมจีนให้เป็นจับต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะมิได้ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9) การทำขนมจีนให้เป็นจับ

จับเส้นขนมจีนที่แช่อยู่ในน้ำ วิธีจับเส้นขนมจีนทำโดยใช้มือขวาหรือมือที่ถนัดหยิบเส้นขนมจีนขึ้นมาจากน้ำ เรียงเส้นขนมจีนอย่าให้เส้นซ้อนกัน โดยให้เรียงกันประมาณ 7-8 เส้น แล้วพันเส้นขนมจีนที่นิ้วชี้หรือนิ้วหัวแม่มือ ให้เส้นขนมจีนห้อยลงมาตามขนาดของจับที่ต้องการ วางขนมจีนในลักษณะคว่ำมือลงในกระดาษหรือเข่งที่บุด้วยใบตองหรือผ้าขาวบางหรือแผ่นพลาสติก ทิ้งไว้สักครู่ก่อนบริโภคเพื่อให้เส้นขนมจีนสะเด็ดน้ำมีการเกาะตัวกัน

2.2 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตขนมจีน

วัตถุดิบเป็นสิ่งสำคัญในการผลิตเพราะมีผลต่อคุณภาพทางด้านลักษณะทางกายภาพของเส้นขนมจีน

1. ข้าว ข้าวที่เหมาะสมในการนำไปหมักทำขนมจีน ควรเป็นข้าวเก่า 3-4 เดือน หรือมีอายุการเก็บรักษาตั้งแต่ 7 เดือนขึ้นไป ซึ่งจะมีความสามารถในการดูดน้ำ (water absorption) ได้มากขึ้น และขยายปริมาตร (volume expansion) ได้มากกว่า นอกจากนี้ยังต้องเป็นข้าวชนิดที่มี amylose ปานกลาง (20-25) ถึงสูง คือมีประมาณ 27-34% (ไม่ต่ำกว่า 27%) และมีค่า set back สูง คือ 560-600 B.U. ข้าวที่มีอะไมโลสสูงนี้เมื่อแป้งตกและทำให้เย็นลงแล้วจะเกิดสถานะกึ่งตัวและจับตัวเชื่อมต่อกันเป็นแผ่นที่มีลักษณะเหนียวหยุ่นไม่และเหนียวติดกัน (ลาวชัย, 2545)

2. น้ำ น้ำที่ใช้ในการผลิตขนมจีนควรใช้น้ำที่สะอาดปราศจากสิ่งแขวนลอยมีความกระด้างต่ำ ถ้าเป็นน้ำบาดาลควรสูบขึ้นมาพักไว้เพื่อให้ไอออนเหล็กตกตะกอนเสียก่อนแล้วจึงนำไปกรองผ่านทรายและผ่านเครื่องกำจัดความกระด้าง ถ้าเป็นน้ำประปาไม่ควรมีคลอรีนมากเกินไปจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นผิดปกติ ถ้าใช้น้ำขุ่นจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีสีคล้ำ (ณรงค์, 2528)

3. เกลือ ใช้เกลือป่นหรือเกลือเม็ดใส่ในขณะไม่แป้งหรืออนน้ำแป้งปริมาณที่ใช้คือเกลือ 7 กิโลกรัมต่อข้าว 100 กิโลกรัม คาดว่าเกลือจะช่วยป้องกันการบูดของแป้ง (ณรงค์, 2528)

2.3 จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตขนมจีน

จากกระบวนการผลิตขนมจีนที่กล่าว ไปข้างต้น พบว่าอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนจุลินทรีย์ที่บ่งชี้ถึงสุขลักษณะของอาหาร และกลุ่มจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อของโรคอาหารเป็นพิษ (สุมาลี, 2541) เช่น

1. *Staphylococcus aureus* เป็นเชื้อที่พบได้ตามส่วนต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ เช่น จมูก มือ แผล ร่อง รัง คิ้วหน้าง รวมทั้งบนเสื้อผ้า อากาศ ผุ่นละออง จึงมีโอกาที่เชื้อชนิดนี้จะแพร่กระจายจากมนุษย์และสัตว์สู่อาหารได้ การปนเปื้อนของเชื้อมาจากการไอหรือจามลงอาหาร หรือการได้รับเชื้อจากผิวหนัง หรืออาจมีการปนเปื้อนภายหลังการฆ่าเชื้อ และยังพบในอาหารที่ไม่ได้ผ่านการหุงต้ม หรืออาหารสุกๆ ดิบๆ หรือให้ความร้อนแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะมิใดทุกสิ่งอื่น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทั่วไปของเชื้อ *S. aureus* เป็นแบคทีเรียรูปกลม เรียงเซลล์แบบเดี่ยวๆ มีขนาดเล็กประมาณ 0.5-1 ไมโครเมตร อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของ *S. aureus* คือ อุณหภูมิ 35°C ส่วนอุณหภูมิที่เชื้อสามารถเติบโตได้อยู่ระหว่าง 10-45°C พีเอช (pH) ที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 4.2-9.3 เชื้อส่วนใหญ่เติบโตได้ในที่มีเกลือโซเดียมคลอไรด์สูงถึง 15%

วิธีการป้องกันอาหารเป็นพิษ คือการประกอบอาหารอย่างถูกวิธี โดยใช้ความร้อนให้เพียงพอและก่อนรับประทานอาหารควรทำให้ร้อนอีกครั้งหนึ่ง

2. *Bacillus cereus* พบสปอร์และเซลล์ของเชื้อมีในดินและฝุ่นละออง โดยมักพบในอาหารประเภทข้าวและอาหารประเภทแป้ง ผักสด เนื้อสด ส่วนใหญ่การปนเปื้อนเกิดจากการทำให้อาหารเย็นลงหลังการฆ่าเชื้อ ไม่ถูกต้อง คือ ปล่อยให้อาหารค่อยๆ เย็นลงอย่างช้า ทำให้สปอร์ที่ไม่ถูกทำลายจากการฆ่าเชื้อสามารถเจริญได้ที่อุณหภูมิประมาณ 80°C

ลักษณะทั่วไปของเชื้อ *B. cereus* เป็นแบคทีเรียรูปท่อน ดิกลีแกรมบวก เคลื่อนที่ได้ สร้างเอนโดสปอร์ เซลล์ถูกทำลายได้ที่ความร้อนระดับพาสเจอร์ไรส์ แต่สปอร์สามารถทนความร้อนได้สูง อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตคือ 4-50°C pH ที่เหมาะสมคือ 4.9-9.3 ค่า a_w มากกว่าหรือเท่ากับ 0.93 และเติบโตได้ในที่มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ต่ำกว่า 10%

วิธีการป้องกันอาหารเป็นพิษ คือการประกอบอาหารอย่างถูกวิธี โดยใช้ความร้อนให้เพียงพอและก่อนรับประทานอาหารควรทำให้ร้อนอีกครั้งหนึ่ง

3. *Escherichia coli* มีรูปท่อน แกรมลบ ไม่สร้างสปอร์ เคลื่อนที่ได้ ต้องการอากาศแบบแฟลคคัลเททีฟแอนแอโรบ มีถิ่นที่อยู่ในร่างกายมนุษย์ สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์ปีก โดยพบในปริมาณสูง การปนเปื้อนของเชื้อจากอุจจาระในอาหารและน้ำ พบว่า เชื้อ *E. coli* ทำให้ท้องเสีย บางสายพันธุ์ก่อให้เกิดโรค เช่น *E. coli* O157:H7 ทำให้มีเลือดออกในลำไส้ใหญ่ ปัสสาวะมีสีเลือดและต่อน้ำเหลืองอักเสบ อาการของโรคเกิดขึ้นภายหลังจากการรับประทานเชื้อเข้าไป 3-9 วัน โดยจะมีอาการอยู่ 4 วัน เป็นตะคริวที่ท้อง ถ่ายเหลว อาเจียน อาจมีไข้หรือไม่มี ถ้าลำไส้ใหญ่มีเลือดออก เม็ดเลือดแดงทำให้เลือดจับตัวเป็นลิ่มในไต จึงทำให้ไตถูกทำลายในที่สุด

สามารถป้องกันโรค โดยจัดการเกี่ยวกับหลักการสุขาภิบาลที่สะอาดถูกหลักอนามัย ปรุงอาหารให้สุกด้วยความร้อน การแช่เย็นโดยใช้ความเย็นที่ต่ำเพียงพอเพื่อป้องกันการปนเปื้อน

4. Coliforms แบคทีเรียชนิดนี้อาศัยอยู่ในลำไส้ของคนและสัตว์เลื้อยคลาน เรียกว่า ฟิคัล โคลิฟอร์ม ส่วนพวกที่พบในดินและพืชเรียกว่า โคลิฟอร์ม หรือ นอนฟิคัล โคลิฟอร์ม (สาเหตุที่พบเชื้อลำไส้ในดินหรือน้ำ เพราะแรกเริ่มเป็นเชื้อที่ปนเปื้อนจากอุจจาระแต่ต่อมาเชื้อที่อยู่ในดินหรือน้ำนี้ สามารถเพิ่มจำนวนได้ในสภาพแวดล้อมดังกล่าว) นอกจากนี้ยังเป็นเชื้อที่พบได้ในไข่ ขน หนั ง สัตว์ปีก รวมทั้งลำไส้คนและสัตว์ เป็นแบคทีเรียในวงศ์ Enterobacteriaceae รูปร่างกลม แกรมลบ ไม่สร้างสปอร์ เคลื่อนที่ได้โดยใช้แฟลกเจลลาที่อยู่รอบเซลล์ เจริญได้ดีในอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีสูตรอาหาร ไม่ซับซ้อน เจริญได้ในที่มีและไม่มีอากาศย่อยสลายน้ำตาลแลคโตส และให้แก๊สออกมา เมื่อบ่มเชื้อที่ 35°C เวลา 24-48 ชั่วโมง สามารถ

เติบโตได้ที่อุณหภูมิ 3-10°C และเติบโตได้มากในที่ที่มีคาร์โบไฮเดรตและโปรตีน เป็นเชื้อที่ถูกทำลายได้ด้วยความร้อนในระดับพาสเจอร์ไรส์น้ำนม แสงอัลตราไวโอเลต และอุณหภูมิระดับแช่เยือกแข็ง นอกจากนี้ยังมีนักวิจัยหลายท่านได้ศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของนมจีนในด้านต่างๆ ดังนี้

กรมวิทยาศาสตร์บริการ (2527) รายงานถึงคุณภาพของนมจีน โดยวิเคราะห์หาแบคทีเรียที่บ่งชี้ถึงคุณลักษณะในการผลิตอาหาร คือ Coliforms, *E. coli* และวิเคราะห์หาจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค *Salmonella* spp., *S. aureus*, *Clostridium perfringens* และ *Vibrio cholera* จากการเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์เป็นนมจีนจากแปรงสด 19 ตัวอย่าง จากแปรงหมัก 72 ตัวอย่าง และนมจีนจากร้านขายข้าวแกง 9 ตัวอย่าง พบว่ามีความปลอดภัยในการบริโภค คือ ไม่พบ Coliforms, *E. coli* และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคจำนวน 30 ตัวอย่าง ส่วนตัวอย่างที่ไม่ปลอดภัยในการบริโภคพบ หรือ *Cl. perfringens* จำนวน 24 ตัวอย่าง พบ Coliforms หรือ *E. coli* แสดงถึงคุณลักษณะในการผลิตหรือการเก็บยังไม่สะอาดพอ จำนวน 46 ตัวอย่าง

รวีวรรณ (2535) ศึกษาคุณภาพทางจุลชีววิทยาในนมจีน โดยได้ซื้อตัวอย่างนมจีนจากตลาด 10 ตัวอย่าง ผลการศึกษา พบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ทั้งหมดอยู่ระหว่าง 2.5×10^3 ถึง 4.8×10^6 โคโลนีต่อกรัม เชื้อ Yeast อยู่ระหว่าง 2.0×10^3 ถึง 4.0×10^7 โคโลนีต่อกรัม Coliforms และ *E. coli* 3 และ 1 ตัวอย่าง โดยพบ Coliforms อยู่ระหว่าง 19 ถึง มากกว่า 1,100 MPN ต่อกรัม และ *E. coli* 20 MPN ต่อกรัม ไม่พบจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่ *Cl. perfringens*, *S. aureus* และ *Salmonella* spp.

ลาวัลย์ และคณะ (2538) ศึกษาคุณภาพด้านจุลินทรีย์ของนมจีน ผลการศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์คุณภาพของนมจีนที่ผลิตใหม่ๆ ก่อนออกจากโรงงาน มีจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด $4.6 \times 10^3 - 5.15 \times 10^3$ โคโลนีต่อกรัม ตรวจไม่พบเชื้อ Coliforms และไม่พบว่ามี *E. coli* type 1 ส่วนนมจีนจากร้านอาหารนั้นมีจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด $3.9 \times 10^4 - 1.21 \times 10^6$ โคโลนีต่อกรัม พบ Coliforms $3.9 \times 10^4 - 8.5 \times 10^5$ โคโลนีต่อกรัม

ณรงค์ (2538) ศึกษาถึงปัญหาการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในการผลิตนมจีน ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้หลายขั้นตอน โดยเฉพาะนมจีนแปรงหมัก จุลินทรีย์จะมีบทบาทสำคัญต่อการผลิตนมจีนให้ได้คุณภาพและเป็นที่ยอมรับ ดังนั้นจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ จึงเป็นจุลินทรีย์ที่ติดมากับวัตถุดิบต่างๆ ส่วนใหญ่มาจากปลายข้าวและน้ำใช้ และปนเปื้อนจากเครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนภาชนะบรรจุ หรือจากตัวผู้ผลิตเอง ซึ่งการผลิตและปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องตามคุณลักษณะ ทำให้นมจีนที่ได้ไม่สะอาดถูกหลักอนามัย

กรมวิทยาศาสตร์บริการ (2541) ศึกษาการทำลายจุลินทรีย์ในนมจีน 100 กรัม โดยทำการทดลองทำลายจุลินทรีย์ในนมจีนด้วยความร้อนก่อนบริโภคด้วยวิธีอบด้วยตู้อบไมโครเวฟ และการนึ่งด้วยลังถึงจำนวน 5 ตัวอย่าง พบว่า การอบด้วยตู้อบไมโครเวฟระยะเวลาที่ใช้ทดลองทั้งหมดพบว่าเวลา 2 นาที สามารถทำลายจุลินทรีย์ทั้งหมดในนมจีนส่วนใหญ่ได้ การนึ่งด้วยลังถึงต้องใช้เวลาหลังจากน้ำเดือด ระยะเวลาทั้งหมดที่ทำการทดลองต้องใช้เวลา 5 นาทีในการทำลายจุลินทรีย์ แต่อย่างไรก็ตามวิธีการดังกล่าว เป็นเพียงการลดความเสี่ยงอันตรายจากจุลินทรีย์ แต่ไม่สามารถทำลายสารพิษซึ่งทนความร้อนที่แบคทีเรียชนิด *S. aureus* สร้างขึ้นขณะเจริญในอาหารนั้นได้

ลาวัณย์ และคณะ (2545) ศึกษาคุณภาพทางด้านเคมี ด้านกายภาพ และคุณภาพด้านจุลินทรีย์ ผลการศึกษาผู้วิจัยเก็บตัวอย่างขนมจีนจากโรงงานที่มีการผลิตในระดับอุตสาหกรรม จำนวน 37 ตัวอย่าง จาก 15 จังหวัด 5 ภาคและกรุงเทพมหานคร ตรวจวิเคราะห์คุณภาพทั้งทางด้านเคมี จุลินทรีย์ พบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ทั้งหมดไม่เกิน 10^6 โคโลนีต่ออาหาร 1 กรัม ไม่พบ *E. coli* และจุลินทรีย์ก่อโรค ผลการศึกษาด้านเคมี พบการเติมโซเดียมเบนโซเอตในปริมาณ 300-1,800 ppm ไม่พบการเติมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ค่าความกระด้าง (Hardness) 700-850 gf ค่าความหนืด (Viscosity) 20-35 gf ค่าความชื้น 70.5-75.7% ปริมาณกรดทั้งหมด (Acidity as Lactic acid) 0.019-0.15% ค่า a_w 0.89-0.97 นอกจากนี้ยังศึกษาอายุการเก็บรักษาขนมจีนหรือความคงสภาพของขนมจีน ผลการศึกษาพบว่าอายุการเก็บของขนมจีนขึ้นอยู่กับขนาดบรรจุ รวมทั้งปัจจัยและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ โดยที่อุณหภูมิห้องไม่ควรเก็บขนมจีนไว้มากกว่า 3 วัน และที่อุณหภูมิตู้เย็นไม่ควรเก็บขนมจีนมากกว่า 7 วัน และยังทำการประเมินความเสี่ยงของอันตรายจากการบริโภคขนมจีน พบว่าอันตรายส่วนใหญ่มาจากจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมาจากน้ำใช้ สุกลักษณะของพนักงานและการสุขาภิบาล โรงงาน รวมทั้งมีการปนเปื้อนระหว่างการปฏิบัติงาน การเก็บรักษาตลอดจนการขาย

จะเห็นได้ว่าจากผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่า มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ขนมจีน คือ เชื้อ *E. coli*, Yeast, Coliforms, Mold, *S. aureus* และจุลินทรีย์ทั่วไป ซึ่งเป็นผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์จากแหล่งจำหน่ายทั้งหมด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์ขนมจีน ณ สถานที่ผลิตวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ดังกล่าวข้างต้น เพื่อวิเคราะห์สาเหตุการปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจเกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตหรือกระบวนการขนส่งผลิตภัณฑ์

2.4 เกณฑ์คุณภาพมาตรฐานและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ขนมจีน

จากความนิยมในการบริโภคขนมจีนอย่างแพร่หลาย ประกอบกับความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจึงได้กำหนดเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ทั้งด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ ไว้ดังต่อไปนี้คือ

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนขนมจีน (มผช. 500/2547) มีรายละเอียดข้อกำหนดตามมาตรฐานดังนี้ คือ ต้องมีสีที่สีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้และสม่ำเสมอ ต้องไม่มีกลิ่นอับหรือกลิ่นเหม็นบูด ต้องมีกลิ่นรสที่สีตามธรรมชาติของขนมจีน ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์ ลักษณะเนื้อสัมผัสต้องนุ่มเหนียว ไม่ละเอียด ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด เศษไม้ ชิ้นส่วนหรือ ปฏิกูลจากสัตว์ เป็นต้น หากมีการใช้วัตถุกันเสีย สารฟอกขาว และสารทำให้ขุ่น ให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กฎหมายกำหนด ขนมจีนแห้งหมัก มีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 3.0 ถึง 4.5 ขนมจีนแป็งสดมีค่าอยู่ระหว่าง 4.0 ถึง 6.0 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน 1×10^6 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม *S. aureus* ต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม *B. cereus* ต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม *E. coli* โดยวิธี MPN ต้องน้อยกว่า 3 เอ็มพีเอ็นต่อตัวอย่าง 1 กรัม

2. มาตรฐานคุณภาพทางจุลชีววิทยาสำหรับอาหารทั่วไปที่มีไขมันอาหารควบคุมเฉพาะ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2553) ประเภทอาหารพร้อมบริโภค อาหารปรุงสุกทั่วไป โดยมีรายละเอียดข้อกำหนดตามมาตรฐานดังนี้ คือ จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่า 1×10^6 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม *S. aureus* ไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม Coliforms โดยวิธีเอ็มพีเอ็น น้อยกว่า 500 ต่อตัวอย่าง 1 กรัม *E. coli* โดยวิธีเอ็มพีเอ็น น้อยกว่า 3 เอ็มพีเอ็นต่อตัวอย่าง 1 กรัม

3. ด้านเคมี วัตถุเจือปนอาหาร มาตรฐาน Codex (2011) เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร กำหนดให้ใช้กรดเบนโซอิกในอาหารประเภทเส้นที่ทำจากแป้ง (Pre-cooked pastas and noodles and like products) ไม่เกิน 1,000 พีพีเอ็ม

จากการกำหนดเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์ขนมจีนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนขนมจีน (มผช. 500/2547) กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2553) และด้านการใช้วัตถุกันเสียตามมาตรฐาน Codex การวิจัยครั้งนี้จึงได้เลือกใช้เกณฑ์สำหรับวัดคุณภาพมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับระเบียบวิธีการวิจัยและวิธีการวิเคราะห์ รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 2.1 รายการตรวจวิเคราะห์และเกณฑ์มาตรฐานที่ยังอิง

รายการตรวจวิเคราะห์	เกณฑ์มาตรฐานอ้างอิง
จุลินทรีย์ทั้งหมด	1×10^6 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม
<i>S. aureus</i>	ไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม
<i>B. cereus</i>	ไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม
<i>E. coli</i>	น้อยกว่า 3 เอ็มพีเอ็นต่อตัวอย่าง 1 กรัม
Coliforms	น้อยกว่า 500 เอ็มพีเอ็นต่อตัวอย่าง 1 กรัม
วัตถุกันเสีย (เบนโซอิก/ซอร์บิก)	ไม่เกิน 1,000 ppm
ค่าความเป็นกรด-ด่าง	
ขนมจีนแป้งหมัก	3.0 ถึง 4.5
ขนมจีนแป้งสด	4.0 ถึง 6.0

2.5 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP)

1. ความหมายของ GMP Good Manufacturing Practice หรือ GMP เป็นหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร ซึ่งเป็นเกณฑ์หรือข้อกำหนดขั้นพื้นฐานที่จำเป็นในการผลิตและการควบคุม เพื่อให้ผู้ผลิตปฏิบัติตามและทำให้สามารถผลิตอาหารได้อย่างปลอดภัย โดยหลักการของ GMP ครอบคลุมตั้งแต่สถานที่ตั้งของสถานประกอบการ โครงสร้างอาคาร ระบบการผลิตที่ดีมีความปลอดภัย และมีคุณภาพได้มาตรฐานทุกขั้นตอน นับตั้งแต่เริ่มต้นวางแผนการผลิต ระบบควบคุมตั้งแต่วัตถุดิบ ระหว่างการผลิต ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป การจัดเก็บ การควบคุมคุณภาพ และการขนส่งจนถึงผู้บริโภค มีระบบบันทึกข้อมูล

การตรวจสอบและติดตามผลคุณภาพผลิตภัณฑ์ รวมถึงระบบการจัดการที่ดีในเรื่องสุขอนามัย ทั้งนี้ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายมีคุณภาพและความปลอดภัย

2. ความสำคัญของการผลิตตามหลักเกณฑ์ GMP วิธีการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GMP ได้รับการทดลองปฏิบัติและพิสูจน์แล้วว่าจากกลุ่มนักวิชาการด้านอาหารทั่วโลกว่าถ้าสามารถผลิตอาหารได้ตามเกณฑ์นี้จะทำให้อาหารนั้น เกิดความปลอดภัยและเป็นที่ยอมรับจากผู้บริโภค โดยหลักการปฏิบัติของ GMP ที่นำมาซึ่งอาหารปลอดภัยคือ ป้องกัน ลด และขจัดอันตรายที่เกิดจากอาหาร ซึ่งได้แก่ อันตรายทางด้านกายภาพ อันตรายทางด้านเคมีและอันตรายทางด้านจุลินทรีย์

3. หลักการสำคัญของ GMP หลักเกณฑ์ GMP เป็นหลักการของการผลิตอาหารให้มีความปลอดภัยจากอันตรายทางด้านกายภาพ ทางด้านเคมีและทางด้านจุลินทรีย์ที่กล่าวมาแล้วโดยยึดหลักปฏิบัติ 3 ประการ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการผลิตอาหารให้มีความปลอดภัย ดังนี้

3.1 มาตรการปนเปื้อนเบื้องต้น เริ่มตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบที่ดีมาใช้ในการผลิต โดยมีการคัดแยกวัตถุดิบที่ดี และมีการล้างทำความสะอาด

1. ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ ส่วนผสม รวมทั้งน้ำที่สะอาด

2. การจัดการด้าน โครงสร้างและสิ่งแวดล้อมในการผลิต เช่น การป้องกันสัตว์และแมลงไม่ให้เข้าไปภายในอาคารผลิต เป็นต้น

3. พนักงานปฏิบัติงานถูกสุขลักษณะ

3.2 การทำลาย ยับยั้ง ลด จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคหรือทำให้อาหารเน่าเสีย ผู้ผลิตต้องคำนึงถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์เป็นหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยดังต่อไปนี้

1. การควบคุมอุณหภูมิและเวลาการฆ่าเชื้อ โดยต้องควบคุมทั้งอุณหภูมิและเวลาให้เพียงพอในการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค รวมถึงที่ทำให้อาหารเน่าเสีย

2. ปัจจัยอื่นๆ ที่นำมาใช้ในการควบคุมหรือยับยั้งไม่ให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตได้ เช่น การทำให้แห้ง การแช่เย็น การแช่แข็ง หรือการปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของอาหาร ฯลฯ

3.3 การป้องกันการปนเปื้อนซ้ำหลังการฆ่าเชื้อส่วนใหญ่ร้อยละ 80 ของการปนเปื้อนเกิดขึ้นจากขั้นตอนนี้ เพราะผู้ผลิตมักมองข้ามอันตรายที่อาจปนเปื้อนภายหลังการฆ่าเชื้อ ดังนั้นในขั้นตอนนี้ผู้ผลิตจึงควรให้ความใส่ใจเป็นพิเศษ เช่น

1. ภาชนะ อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ควรมีการล้างและฆ่าเชื้อ

2. ภาชนะบรรจุสะอาด

3. อาคารผลิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณบรรจุ จะต้องสามารถป้องกันสัตว์และแมลง

4. พนักงานปฏิบัติงานอย่างถูกสุขลักษณะ

5. การเก็บรักษาและขนส่งผลิตภัณฑ์ทำอย่างสะอาดและเหมาะสม ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนระหว่างของคิบบและของสุก หรือปนเปื้อนหลังจากฆ่าเชื้อแล้ว

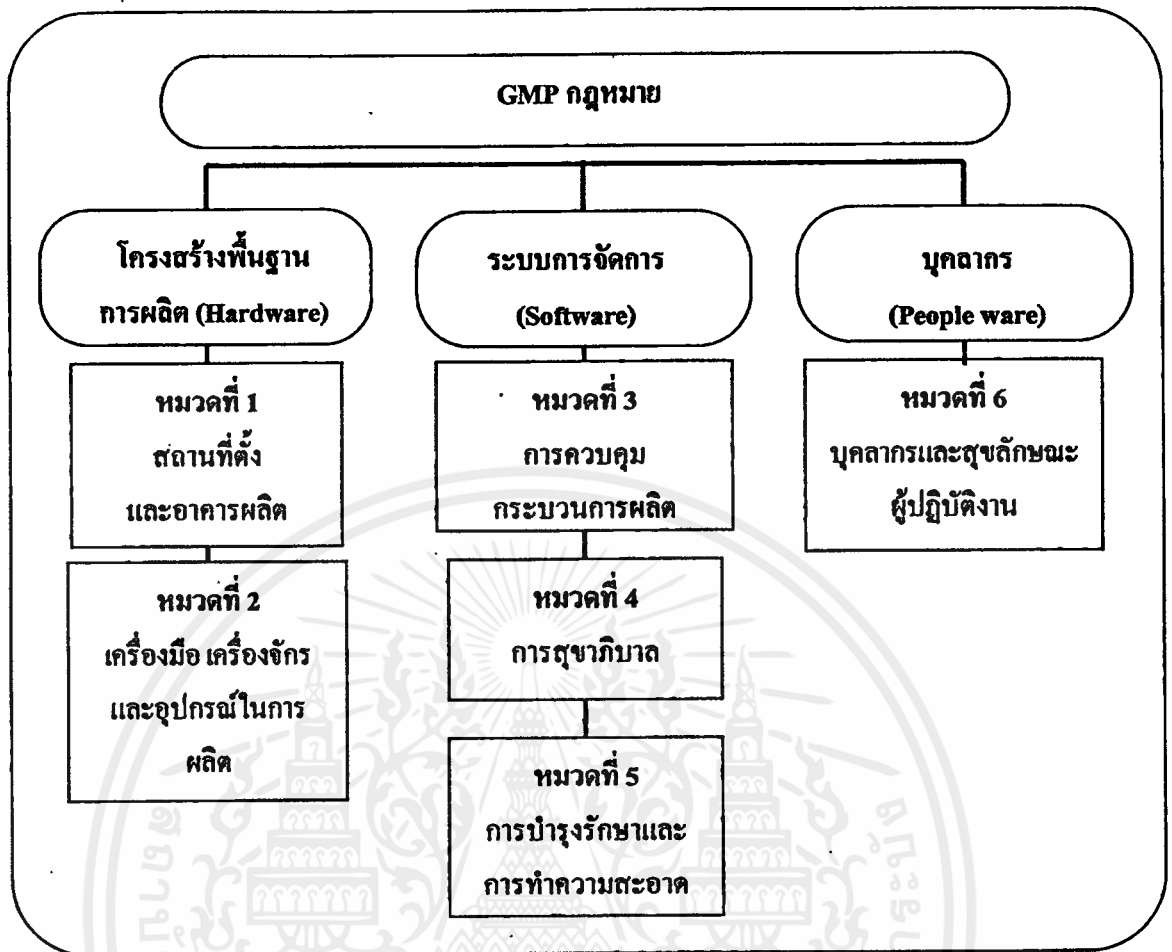
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP)

ข้อกำหนดตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ.2543 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร มีแนวทางปฏิบัติครอบคลุมปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสียหายของอันตรายต่างๆ ที่ครบถ้วน เมื่อผู้ผลิตนำไปประยุกต์และปฏิบัติให้เกิดความเหมาะสมกับการผลิตของตนเอง จะทำให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้บริโภค โดยมีเนื้อหาครอบคลุมปัจจัยต่าง ๆ แบ่งเป็น 6 หมวด โดยทั้ง 6 หมวดเป็นเกณฑ์เกี่ยวกับ โครงสร้างพื้นฐานการผลิต (Hardware) ซึ่งต้องออกแบบให้ถูกต้องเหมาะสมในการใช้งาน สมประโยชน์ และป้องกันการปนเปื้อนข้าม รวมถึงต้องมีระบบการจัดการ (Software) ทั้งการควบคุมกระบวนการผลิต การสุขาภิบาลและการบำรุงรักษาและการทำความสะอาด นอกจากนี้สิ่งสำคัญที่สุดคือบุคลากร (People ware) เนื่องจากระบบจะดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ บุคลากรต้องมีความรู้และตระหนักถึงหน้าที่ด้านสุขลักษณะที่จำเป็นต้องปฏิบัติให้ถูกต้อง เพื่อป้องกันการปนเปื้อน ซึ่งได้สรุปโครงสร้างเนื้อหาตามหลักเกณฑ์ GMP ดังภาพที่ 2.3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 โครงสร้างเนื้อหาตามหลักเกณฑ์ GMP

2.6 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการขออนุญาตผลิตอาหาร

“ขนมจีน” จัดเป็นอาหารทั่วไป ประเภทแปรรูปและผลิตภัณฑ์ ซึ่งในปัจจุบันยังไม่ได้บังคับใช้มาตรฐาน GMP สุขลักษณะทั่วไป ดังนั้นผู้ประกอบการผลิตขนมจีนต้องขอจดทะเบียนขอจัดตั้งโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร โดยแบ่งสถานที่ผลิตออกเป็น 2 ประเภท คือ เข้าข่ายโรงงาน และไม่เข้าข่ายโรงงาน ตามพระราชบัญญัติโรงงาน (พ.ศ. 2535) ซึ่งให้ความหมายของ “โรงงาน” ว่า อาคาร สถานที่ หรือยานพาหนะที่ใช้เครื่องจักร มีกำลังรวมตั้งแต่ 5 แรงม้า หรือกำลังเทียบเท่าตั้งแต่ 5 แรงม้าขึ้นไป หรือใช้คนงานตั้งแต่ 7 คนขึ้นไป โดยใช้เครื่องจักรหรือไม่ก็ตาม สำหรับทำ ผลิต ประกอบ บรรจุ ซ่อม ซ่อมบำรุง ทดสอบ ปรับปรุง แปรสภาพ ตัดเย็บ เก็บรักษา หรือทำลายสิ่งใด ๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้ผลิตไม่เข้าข่ายโรงงาน ซึ่งมีคนงานไม่เกิน 7 คนขึ้นไปหรือใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ไฟฟ้า แก๊ส หุ่นยนต์ น้อยกว่า 5 แรงม้า ไม่ต้องยื่นคำขออนุญาตสถานที่ผลิต/นำเข้า และไม่ต้องขอรับเลขสารบบอาหาร แต่ต้องแสดงฉลากอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้ผลิตเข้าขายโรงงาน ซึ่งมีคนงานตั้งแต่ 7 คนขึ้นไปหรือใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ไฟฟ้า แก๊สสูงตั้งแต่ 5 แรงม้าขึ้นไป ต้องยื่นคำขอแบบ อ. 1 โดยไม่ต้องขอรับเลขสารบบอาหาร แต่ต้องแสดงฉลากอาหาร

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การศึกษาด้านคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ขนมจีน

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2527) รายงานถึงคุณภาพของขนมจีน โดยวิเคราะห์หาแบคทีเรียที่บ่งชี้ถึงสุขลักษณะในการผลิตอาหารคือ Coliforms *E. coli* และวิเคราะห์หาจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค *Salmonella S. aureus Clostridium perfringens* และ *Vibrio cholerae* จากการเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ เป็นขนมจีนจากแป้งสด 19 ตัวอย่าง จากแป้งหมัก 72 ตัวอย่าง และขนมจีนจากร้านขายข้าวแกง 9 ตัวอย่าง พบว่ามีความปลอดภัยในการบริโภค คือ ไม่พบ Coliforms *E. coli* และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคจำนวน 30 ตัวอย่าง ส่วนตัวอย่างที่ไม่ปลอดภัยในการบริโภคพบ *S. aureus* หรือ *C. perfringens* จำนวน 24 ตัวอย่าง พบ Coliforms หรือ *E. coli* แสดงถึงสุขลักษณะในการผลิตหรือการเก็บยังไม่สะอาดพอจำนวน 46 ตัวอย่าง

รวีวรรณ (2535) ศึกษาคุณภาพทางจุลชีววิทยาในขนมจีน โดยได้ซื้อตัวอย่างขนมจีนจากตลาด 10 ตัวอย่าง พบว่ามีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด โดยวิธี plate count อยู่ระหว่าง 2.5×10^3 ถึง 4.8×10^6 โคโลนีต่อกรัม เชื้อ Yeast อยู่ระหว่าง 2.0×10^3 ถึง 4.0×10^7 โคโลนีต่อกรัม coliforms และ *E. coli* 3 และ 1 ตัวอย่าง โดยพบ Coliforms อยู่ระหว่าง 19 ถึง มากกว่า 1,100 MPN ต่อกรัม และ *E. coli* 20 MPN ต่อกรัม ไม่พบจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่ *C. perfringens S. aureus* และ *salmonella spp.*

ถาว์ณีย์ และคณะ (2538) ศึกษาคุณภาพด้านจุลินทรีย์ของขนมจีน ผลการศึกษาการตรวจวิเคราะห์คุณภาพของขนมจีนที่ผลิตใหม่ๆ ก่อนออกจากโรงงาน มีจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด 4.6×10^3 - 5.15×10^5 โคโลนีต่อกรัม ตรวจไม่พบเชื้อ Coliforms และ ไม่พบว่ามี *E. coli* type 1 ส่วนขนมจีนจากร้านอาหารนั้นมีจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด 3.9×10^4 - 1.21×10^6 โคโลนีต่อกรัม พบ Coliforms 3.9×10^3 - 8.5×10^5 โคโลนีต่อกรัม

ฉรงค์ (2538) ศึกษาถึงปัญหาการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในการผลิตขนมจีน ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้หลายขั้นตอน โดยเฉพาะขนมจีนแป้งหมัก จุลินทรีย์จะมีบทบาทสำคัญต่อการผลิตขนมจีนให้ได้คุณภาพและเป็นที่ยอมรับ ดังนั้นจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ จึงเป็นจุลินทรีย์ที่ติดมากับวัตถุดิบต่างๆ ส่วนใหญ่มาจากปลายข้าวและน้ำใช้ และปนเปื้อนจากเครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนภาชนะบรรจุ หรือจากตัวผู้ผลิตเอง

กรมวิทยาศาสตร์บริการ (2541) ศึกษาการทำลายจุลินทรีย์ในขนมจีน 100 กรัม โดยทำการทดลองทำลายจุลินทรีย์ในขนมจีนด้วยความร้อนก่อนบริโภคด้วยวิธีอบด้วยตู้อบไมโครเวฟ และการนึ่งด้วยลังถึงจำนวน 5 ตัวอย่าง พบว่า การอบด้วยตู้อบไมโครเวฟระยะเวลาที่ใช้ทดลองทั้งหมดพบว่าเวลา 2 นาทีสามารถทำลายจุลินทรีย์ทั้งหมดในขนมจีนส่วนใหญ่ได้ การนึ่งด้วยลังถึงต้องใช้เวลาลงหลังจากน้ำเดือด

ระยะเวลาทั้งหมดที่ทำการทดลองพบว่าต้องใช้เวลา 5 นาทีในการทำลายจุลินทรีย์ แต่อย่างไรก็ตามวิธีการดังกล่าว เป็นเพียงการลดความเสี่ยงอันตรายจากจุลินทรีย์ แต่ไม่สามารถทำลายสารพิษซึ่งทนความร้อนที่แบคทีเรียชนิด *S. aureus* สร้างขึ้นขณะเจริญในอาหารนั้นได้

ลาวัญย์ และคณะ (2545) ศึกษาคุณภาพทางด้านเคมี ด้านกายภาพ และคุณภาพด้านจุลินทรีย์ ผลการศึกษาผู้วิจัยเก็บตัวอย่างขนมจีนจากโรงงานที่มีการผลิตในระดับอุตสาหกรรม จำนวน 37 ตัวอย่างจาก 15 จังหวัด 5 ภาคและกรุงเทพมหานคร ตรวจวิเคราะห์คุณภาพทั้งทางด้านเคมี จุลินทรีย์ *E. coli* พบว่าพบการเติมโซเดียมเบนโซเอตในปริมาณ 300 – 1800 ppm ไม่พบการเติมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ค่าความกระด้าง (Hardness) 700 - 850 gf ค่าความหนืด (Viscosity) 20-35 gf ค่าความชื้น 70.5- 75.7% ปริมาณกรดทั้งหมด (Acidity as Lactic acid) 0.019-0.15 % ค่า Aw 0.89- 0.97 มากกว่ามากกว่า และมาที่มีการปฏิบัติงาน

จะเห็นได้ว่าจากผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่า มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ขนมจีน คือ เชื้อ *E. coli* Yeast Coliforms Mold *S. aureus* และจุลินทรีย์ทั่วไป ซึ่งเป็นผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์จากแหล่งจำหน่ายทั้งหมด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์ขนมจีน ณ สถานที่ผลิตวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ดังกล่าวข้างต้น เพื่อวิเคราะห์สาเหตุการปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจเกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตหรือกระบวนการขนส่งผลิตภัณฑ์

2. การศึกษาสถานการณ์การผลิตขนมจีน

เนื่องจากขนมจีนจัดเป็นอาหารอาหารทั่วไป ผู้ประกอบการต้องขอจดทะเบียนผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร แต่ต้องขออนุญาตสถานที่ผลิตกรณีที่เข้าข่ายโรงงาน และไม่อยู่ในขอบเขตของการบังคับใช้กฎหมาย GMP (เสนอ, 2538)

นภาพร (2535) และบุญทรง (2540) ได้ศึกษาปัญหาและข้อบกพร่องของสถานที่ผลิตขนมจีน พบว่าอาคารผลิตไม่สามารถป้องกันสัตว์และแมลงรวมทั้งฝุ่นละอองเข้าสู่บริเวณผลิต พื้นชำระ ขรุขระ ไม่มีทางระบายน้ำ รวมถึงบริเวณผลิตไม่มีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ, เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆ ในการผลิตไม่ได้รับการรักษาความสะอาดอย่างเพียงพอ, มีสัตว์เลี้ยงบริเวณผลิต, คนงานนั่งปฏิบัติงานกับพื้นในการจับเส้นขนมจีน น้ำที่ใช้ในการผลิตมีคุณภาพไม่เหมาะสมเพียงพอ อีกทั้งไม่ได้คุณภาพมาตรฐานน้ำบริโภคตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ.2524) เรื่องน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท เพื่อป้องกันไม่ให้ขนมจีนได้รับการปนเปื้อนจากน้ำใช้อีก

เสนอ (2538) ได้ศึกษาแนวทางในการพัฒนาคุณภาพหรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์ขนมจีน และ แนวทางในการยกระดับมาตรฐานการผลิตขนมจีนให้ถูกสุขลักษณะ ทำการศึกษาจากโดยการตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับขนมจีนที่ผ่านมาและผลการดำเนินการในโครงการพัฒนาสุขลักษณะที่ดีในการผลิตขนมจีน ณ นิคมอุตสาหกรรมขนมจีนจังหวัดฉะเชิงเทรา ผลการศึกษาพบว่า กระบวนการผลิตขนมจีน ยังไม่ได้มาตรฐานตลอดทั้งกระบวนการ ตั้งแต่การเลือกวัตถุดิบและการ

เก็บรักษาและการเตรียมไม่เหมาะสมไม่ถูกหลักวิชาการ มีการผลิตกับพื้น การบรรจุไม่สะอาด การขนส่งไม่ถูกสุขลักษณะ น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต ใช้น้ำจากธรรมชาติ ไม่มีการปรับคุณภาพ สถานที่ตั้งและอาคารผลิตเป็นระบบเปิด และไม่มีอาคารเฉพาะ โดยอยู่ร่วมกับที่พักอาศัย ฝาผนังไม่ป้องกันสัตว์ แมลง และฝุ่นละออง บริเวณผลิตอับชื้น ไม่แยกบริเวณผลิตออกเป็นสัดส่วนเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่สะอาด ชำรุด การติดตั้งไม่เป็นไปตามสายงาน ขาดอุปกรณ์ในการควบคุมคุณภาพ เช่น เครื่องชั่ง ชูตรวจวิเคราะห์น้ำ ช้อนตวง เป็นต้น

ปียากรณ์ (2545) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการผลิตขนมจีนแป้งหมักเพื่อปรับปรุงคุณภาพด้านอายุการเก็บและความปลอดภัย โดยได้ทำการศึกษาการใช้เกลือ 2 ชนิด คือ โซเดียมคลอไรด์และโซเดียมแลคเตทซึ่งมีคุณสมบัติในการยับยั้งจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสีย และศึกษาวิธีการยับยั้งจุลินทรีย์ในขั้นตอนการล้างเส้นขนมจีน โดยการใช้คลอรีนและไอโวน เมื่อใช้เกลือโซเดียมคลอไรด์ 5% สามารถลดเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดและเชื้อจุลินทรีย์กลุ่มแลคติกได้ และไม่พบแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม โดยจำนวนเชื้อจุลินทรีย์จะลดลงตามความเข้มข้นของเกลือโซเดียมคลอไรด์ที่สูงขึ้น และผลการศึกษาน้ำใช้ในการล้างเส้นขนมจีน โดยการเติมคลอรีนที่ความเข้มข้น 20 30 40 50 และ 100 ppm. พบว่าสามารถลดปริมาณของเชื้อจุลินทรีย์ได้ตามความเข้มข้นคลอรีนที่สูงขึ้น โดยที่ความเข้มข้น 100 ppm. สามารถลดเชื้อจุลินทรีย์ได้ถึง 100% แต่ผลที่ตามมาคือ เส้นขนมจีนจะมีกลิ่นคลอรีนตกค้าง และเมื่อศึกษาการล้างเส้นขนมจีนด้วยน้ำไอโวนที่ผลิตจากเครื่อง Bright Zone 2000 Ltd เป็นเวลา 10 นาที พบว่าผลิตภัณฑ์ไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อกลุ่มโคลิฟอร์ม

กองควบคุมอาหาร (2537) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจึงได้จัดทำคู่มือแนวทางในการจัดสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์การพิจารณาของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เพื่อใช้เป็นแนวทางให้กับผู้ผลิตให้สามารถผลิตขนมจีนให้ปลอดภัยต่อผู้บริโภคได้

จากข้อมูลที่สืบค้น และงานวิจัยดังกล่าวได้แสดงถึงสภาพปัญหาและแนวทางในการแก้ไข ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำข้อมูลดังกล่าว มาประยุกต์ใช้ในการจัดทำแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลพื้นฐาน ประกอบกับการให้คำแนะนำผู้ประกอบการในการปรับปรุงสถานที่ผลิตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

3.1.1.1 บันทึกการตรวจสถานที่ผลิตอาหาร คส.1 (50) ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 193 (พ.ศ. 2543) และฉบับที่ 239 (พ.ศ. 2544)

3.1.1.2 แบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลสถานที่ผลิตขนมจีน โดยเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสถานประกอบการ กระบวนการผลิต เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต และวิธีการตรวจสอบคุณภาพ

3.1.1.3 แบบสัมภาษณ์สำหรับเจ้าของกิจการ/ผู้บริหารกิจการเพื่อการประเมินศักยภาพของสถานประกอบการผลิตขนมจีน โดยสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลด้านธุรกิจ การอบรมหรือเพิ่มพูนความรู้ และความต้องการความช่วยเหลือ / สนับสนุนเพื่อให้สถานประกอบการมีความพร้อมที่จะนำหลักเกณฑ์วิธีการที่ดี มาใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติอย่างจริงจัง

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

3.1.2.1 เครื่องวิเคราะห์วัตถุกันเสีย (กรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิก) โดยวิธี HPLC (AOAC, 2000) เตรียมตัวอย่างโดยชั่งตัวอย่างที่บดแล้ว 5 กรัมใส่ในหลอดพลาสติก เดิมสารที่ใช้สกัด (extraction solvent) ประมาณ 30 ml คนด้วยแท่งแก้วคนสารประมาณ 1 นาทีนำไป centrifuge ที่ 6,500 rpm นาน 10 นาที กรองส่วนใสผ่านกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1 ลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 200 ml เดิมสารที่ใช้สกัด (extraction solvent) ประมาณ 30 ml ลงในภาควัดตัวอย่างที่เหลือในหลอดคนด้วยแท่งแก้วคนสารประมาณ 1 นาทีนำไป centrifuge ที่ 6,500 rpm นาน 10 นาที กรองผ่านกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1 ลงในขวดวัดปริมาตรเดิม ล้างตะกอนที่อยู่บนกระดาษกรองด้วย deionized water จนกระทั่งสารที่สกัดได้มีปริมาตรใกล้เคียงขีดปริมาตรปรับ ปริมาตรด้วย deionized water เขย่าให้เข้ากันนำไปกรองผ่าน nylon membrane syringe filter 0.2-0.45 um เก็บสารละลายไว้ใน vial สำหรับฉีดเข้าเครื่อง HPLC ในสถานะ Column mobile phase

3.1.2.2 เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ยี่ห้อ EUTECH INSTRUMENTS รุ่น Cyber scan pH 11 ชุ่มตัวอย่างขนมจีน 10 กรัม เติมน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร ตีปั่นด้วย stomacher ตั้งทิ้งไว้ 30 นาที คนให้เข้ากันอีกครั้ง ก่อนทำการวัดด้วยเครื่องวัดพีเอช ยี่ห้อ EUTECH รุ่น Cyber Scan pH 11 Standard portable

3.1.2.3 เครื่องวัดค่าความกระด้างของน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต ยี่ห้อ HANNA instrument

3.1.2.4 เครื่องวัดปริมาณคลอรีนของน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต ยี่ห้อ Bangkok High Lab รุ่น S/N

CL2010

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยา

3.1.3.1 แผ่นอาหารเลี้ยงเชื้อ Petrifilm™ (บริษัท 3M จำกัด, สหรัฐอเมริกา) ตรวจสอบจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด Coliforms *E. coli* และ *S. aureus* ต่อกรัม โดยใช้แผ่นอาหารเลี้ยงเชื้อ Petrifilm™ (บริษัท 3M จำกัด, สหรัฐอเมริกา) ซึ่งจัดเป็นวิธี Dry Rehydratable Film Method (AOAC, 1999)

3.1.3.2 *Bacillus cereus* โดยวิธีมาตรฐานห้องปฏิบัติการ (BAM, 1995)

3.2 สถานที่ดำเนินการวิจัย

สถานที่ผลิตขนมจีนทั่วประเทศ

3.3 วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยใช้แบบประเมินสุ่มลักษณะทั่วไป ตศ.1 (50) และแบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลสถานที่ผลิตขนมจีนทั่วประเทศ โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.3.1 การสุ่มตัวอย่างประชากรสำหรับการศึกษา

3.3.1.1 ประชากรสำหรับการศึกษานี้ คือสถานที่ผลิตขนมจีนทั้งที่เข้าข่ายเป็นโรงงาน ซึ่งหมายถึงสถานที่ผลิตอาหารที่มีการใช้กำลังเครื่องจักรรวมตั้งแต่ 5 แรงม้า หรือใช้คนงานตั้งแต่ 7 คนขึ้นไป โดยใช้เครื่องจักรหรือไม่ก็ตาม และที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงาน ซึ่งหมายถึง สถานที่ผลิตอาหารที่มีการใช้กำลังเครื่องจักรรวมต่ำกว่า 5 แรงม้า และมีคนงานน้อยกว่า 7 คน

ในการศึกษานี้ได้ทำการสุ่มตัวอย่างจากประชากรดังกล่าว โดยคำนวณได้จากสูตรแบบทราบจำนวนประชากรทั้งหมด ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

เมื่อ n = จำนวนตัวอย่างที่ต้องการ
 N = จำนวน ตัวอย่างทั้งหมด (257)
 e = ระดับความเชื่อมั่น (90%)

3.3.1.2 การเลือกพื้นที่ในการสุ่มตัวอย่าง จังหวัดที่ทำการสำรวจ มีวิธีการคัดเลือกโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) ดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มแบบแบ่งชั้น โดย แบ่งพื้นที่จังหวัดทั่วประเทศออกเป็น 4 ภาค

1. ภาคเหนือ 17 จังหวัด
2. ภาคอีสาน 19 จังหวัด
3. ภาคกลาง 26 จังหวัด
4. ภาคใต้ 14 จังหวัด

ขั้นที่ 2 สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม

สุ่มเลือกจังหวัดจากฐานข้อมูลสถานที่ผลิตรวบรวมได้

ขั้นที่ 3 สุ่มแบบอย่างง่าย (Sampling random) สุ่มเลือกสถานที่ผลิตในแต่ละภาค ภาคละ 18 แห่ง (ใช้ความน่าจะเป็นว่า ทุกภาคมีปริมาณในการบริโภคขนมจีนเท่ากัน)

3.3.2 การตรวจประเมินและสัมภาษณ์สถานที่ผลิตขนมจีน

3.3.2.1 ประสานงานกับผู้ประกอบการผลิตขนมจีนทั่วประเทศที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ พร้อมนัดหมายการตรวจประเมินและสัมภาษณ์

3.3.2.2 ดำเนินการตรวจประเมินและสัมภาษณ์สถานที่ผลิตขนมจีน โดยใช้แบบประเมินและสัมภาษณ์สถานที่ผลิตขนมจีน ตามข้อ 3.1.1

3.3.3 เก็บตัวอย่างจากสถานที่ผลิตขนมจีนเพื่อตรวจวิเคราะห์

3.3.3.1 ผลึกกัมมันต์ขนมจีน

- ด้านเคมี : สารกันเสีย (โซเดียมเบนโซเอท/ซอบิต) โดยห้องปฏิบัติการมาตรฐาน (สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล) ซึ่งวิเคราะห์โดยวิธี HPLC

- ด้านจุลชีววิทยา : จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด *S. aureus*, *E. coli*, Coliforms ตรวจวิเคราะห์โดยใช้แผ่นอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป (Petrifilms) *B. cereus* โดยห้องปฏิบัติการมาตรฐาน (สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล)

- ด้านกายภาพ : ค่า pH โดยใช้เครื่อง pH meter (ยี่ห้อ EUTECH รุ่น Cyber scan pH 11 Standard portable) โดยการผสมขนมจีนกับน้ำ RO ในอัตราส่วน 1:1 แล้วปั่นผสมให้เข้ากัน แล้วใช้ probe ของ pH meter จุ่มในตัวอย่างเพื่ออ่านค่า pH

3.3.3.2 นำใช้ในการผลิต

เก็บตัวอย่างน้ำใช้ในการผลิตจากสถานที่ผลิต โดยบรรจุตัวอย่างน้ำในถุงปราศจากเชื้อแล้วทำการวิเคราะห์ตัวอย่างทันที (ภายใน 24 ชั่วโมง)

- Coliforms และ *E. coli* โดยวิธี Membrane filtration ทำการเพาะเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อ m-FC agar (Bordner, 1978)

- ค่าความเป็นกรดด่าง โดยใช้เครื่อง pH meter (ยี่ห้อ EUTECH รุ่น Cyber scan pH 11 Standard portable)

- ความกระด้างของน้ำ ยี่ห้อ HANNA instrument

- ปริมาณคลอรีน โดยใช้เครื่อง Chlorine meter ยี่ห้อ Bangkok High Lab รุ่น S/N CL2010

3.3.3.3 สุนัขลักษณะมือและความสะอาดของภาชนะบรรจุ

- Coliforms, *E. coli* และ *S. aureus* โดยใช้แผ่น อาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป (Petrifilm)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 การวิเคราะห์และแปรผลข้อมูล

3.3.4.1 ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในการวิเคราะห์และแปรผลคะแนนจากการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เป็นรายหมวดย่อย โดยมีเกณฑ์การประเมินคือ ต้องมีคะแนนรายหมวดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 และคะแนนรวมทุกหมวดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ chi-square test

3.3.4.2 การวิเคราะห์คุณภาพความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ขนมจีน โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ

3.3.4.3 การวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคของสถานที่ผลิตขนมจีนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การตรวจประเมินร้อยละ 60 โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละของความถี่ของปัญหา อุปสรรคในการปฏิบัติตาม GMP กฎหมาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการศึกษาและวิจารณ์

4.1 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างของสถานที่ผลิตขนมจีน

จากข้อมูลของสถานที่ผลิตขนมจีนทั่วประเทศที่รวบรวมจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทั่วประเทศ มีจำนวนทั้งสิ้น 257 แห่ง จากประชากรดังกล่าวนำมากำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยคำนวณได้จากสูตรแบบทราบจำนวนประชากรทั้งหมด ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

เมื่อ

n = จำนวนตัวอย่างที่ต้องการ

N = จำนวน ตัวอย่างทั้งหมด (257)

e = ระดับความเชื่อมั่น (90%)

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} n &= \frac{257}{1 + 257(0.1)^2} \\ &= 72 \text{ แห่ง} \end{aligned}$$

ดังนั้น ต้องทำการสำรวจสถานที่ผลิตขนมจีนไม่น้อยกว่า 72 แห่ง ซึ่งแบ่งพื้นที่ตามภาคเป็น 4 ภาค ดังนี้

ภาคเหนือ ประกอบด้วย 5 จังหวัด ได้แก่ พะเยา แพร่ ดาก เชียงราย และลำปาง

ภาคอีสาน ประกอบด้วย 6 จังหวัด ได้แก่ ศรีสะเกษ อำนาจเจริญ ชัยภูมิ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ และอุบลราชธานี

ภาคกลาง ประกอบด้วย 7 จังหวัด ได้แก่ นนทบุรี อุตรดิตถ์ สุพรรณบุรี กรุงเทพฯ สิงห์บุรี ระยอง และอ่างทอง

ภาคใต้ ประกอบด้วย 7 จังหวัด ได้แก่ พังงา สงขลา สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต สตูล กระบี่ และตรัง

ในการศึกษานี้ได้กำหนดให้แต่ละจังหวัดมีจำนวนสถานที่ของสถานที่ผลิตขนมจีนไม่น้อยกว่า 3 แห่ง ยกเว้นกรณีมีสถานที่ผลิตเพียงแห่งเดียว จึงมีจำนวนของสถานที่ผลิตขนมจีนจาก 4 ภาค รวม 77 แห่ง โดยเข้าข่ายเป็นโรงงาน 39 แห่ง ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงาน 38 แห่ง ดังแสดงในตารางที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 จำนวนของสถานที่ผลิตขนมจีน ในแต่ละจังหวัดที่สุ่มตรวจ

ภาค	จังหวัด	ทั้งหมด	จำนวนสถานที่ผลิต (แห่ง)	
			เข้าข่ายโรงงาน	ไม่เข้าข่ายโรงงาน
ภาคเหนือ	พะเยา	1	0	1
	แพร่	4	3	1
	ตาก	2	2	0
	เชียงราย	6	5	1
	ลำปาง	5	1	4
ภาคอีสาน	ศรีสะเกษ	3	0	3
	อำนาจเจริญ	3	0	3
	ชัยภูมิ	3	0	3
	ขอนแก่น	3	0	3
	กาฬสินธุ์	3	1	2
	อุบลราชธานี	3	0	3
	ภาคกลาง	นนทบุรี	1	1
สุพรรณบุรี		1	1	0
อยุธยา		1	1	0
กรุงเทพฯ		3	2	1
สิงห์บุรี		2	1	1
ฉะเชิงเทรา		5	5	0
อ่างทอง		5	3	2
ภาคใต้		พังงา	3	2
	สงขลา	3	1	2
	สุราษฎร์ธานี	5	1	4
	ภูเก็ต	3	2	1
	สตูล	3	3	0
	กระบี่	3	3	0
	ตรัง	3	1	2
	รวม	77	39	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการตรวจประเมินสถานที่ผลิตขนมจีนในการปฏิบัติตาม GMP กฎหมาย

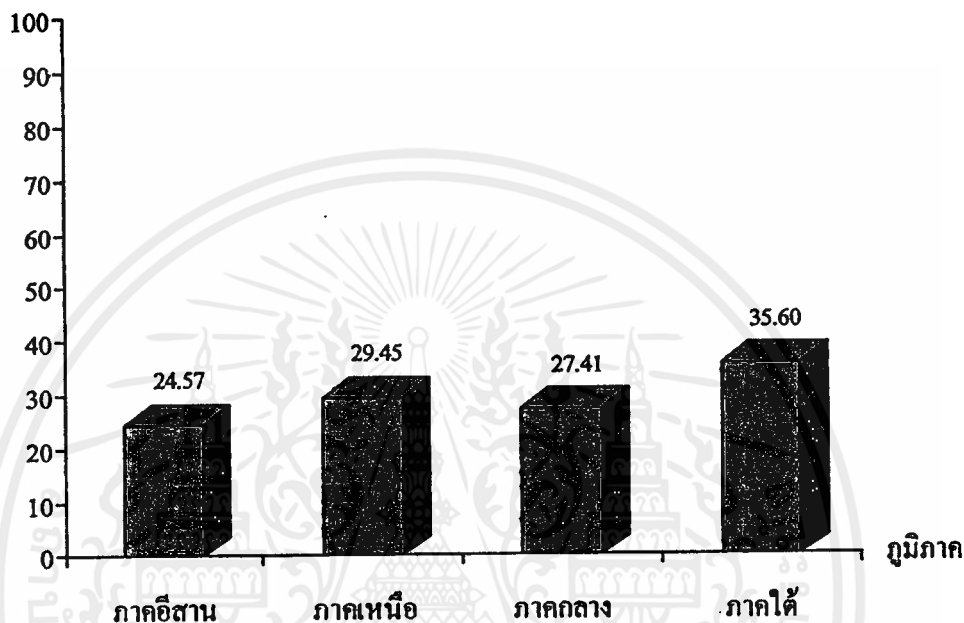
จากการตรวจประเมินสถานที่ผลิตขนมจีนทั่วประเทศจำนวน 77 แห่ง ในการปฏิบัติตาม GMP กฎหมาย โดยแบ่งเป็น 6 หมวด ประกอบด้วย หมวดที่ 1 เรื่องสัญลักษณ์ของสถานที่ตั้งและอาคารผลิต หมวดที่ 2 เรื่องเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต หมวดที่ 3 เรื่องการควบคุมกระบวนการผลิต หมวดที่ 4 เรื่องการสุขาภิบาล หมวดที่ 5 เรื่องการบำรุงรักษาและการทำความสะอาด และหมวดที่ 6 เรื่องบุคลากร ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อคะแนน GMP คือ ภูมิภาคของที่ตั้งสถานที่ผลิตขนมจีน ประเภทของสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายหรือไม่เข้าข่ายโรงงาน และกำลังการผลิต

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิภาคและผลการตรวจประเมินสถานที่ผลิตขนมจีน

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างภูมิภาคที่ตั้งของสถานที่ผลิตกับคะแนน GMP โดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติแบบ chi-square test พบว่าภูมิภาคและคะแนน GMP ในหมวดที่ 1 เรื่องสถานที่ตั้งและอาคารผลิต ไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.259$) โดยพบว่าภูมิภาคที่มีระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 1 สูงสุดคือภาคใต้มีระดับคะแนน 35.60 รองลงมาคือภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคอีสานมีระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 1 ร้อยละ 29.45 , 27.41 และ 24.57 ตามลำดับ ดังภาพที่ 4.1 และเมื่อพิจารณาถึงผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP ในเขตพื้นที่ภาคใต้ จะเห็นว่ามีการจัดการเกี่ยวกับอาคารสถานที่ผลิตอยู่ในเกณฑ์ดี คือ สถานที่ตั้งอาคารผลิต ไม่มีการสะสมสิ่งของที่ไม่ใช่แล้ว ไม่มีการสะสมขยะหรือสิ่งปฏิกูล ไม่มีฝุ่นควันมาก ผิดปกติ ไม่มีวัตถุอันตราย ไม่มีดอกปลูสดักหรือสถานเลี้ยงสัตว์ และไม่มีน้ำขังและสกปรก รวมถึงการจัดการภายในอาคารผลิตที่ดีโดยมีการแยกบริเวณผลิตออกเป็นสัดส่วนไม่ปะปนกับที่อยู่อาศัย เพื่อป้องกันการปนเปื้อน มีพื้นที่และแสงสว่างเพียงพอสำหรับการผลิต มีการจัดบริเวณการผลิตเป็นไปตามลำดับสายงานการผลิต และมีการระบายอากาศที่เหมาะสม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการอบรมผู้ประกอบการในเรื่องสัญลักษณ์การผลิตอาหารให้ปลอดภัยอย่างต่อเนื่องของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่ รวมถึงในการดำเนินการดังกล่าวเป็นการจัดการความสะอาดของสถานที่ผลิต โดยไม่ต้องใช้เงินลงทุนมากนัก แต่สำหรับสิ่งที่ต้องใช้เงินทุนในการปรับเปลี่ยนเนื่องจากไม่ได้จัดให้มีไว้ในขั้นตอนของการก่อสร้างสถานที่ผลิตจึงยังพบข้อบกพร่องที่ไม่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ GMP คือ ท่อหรือทางระบายน้ำภายนอกอาคารเพื่อระบายน้ำทิ้ง ตัวอาคารผลิตมีพื้น ผนัง และเพดานไม่เหมาะสม โดยพบว่าพื้นอาคารผลิตส่วนใหญ่เป็นพื้นปูนที่มีผิวขรุขระมีน้ำขัง ผนังอาคารผลิตทำด้วยสังกะสีหรือบางแห่งเป็นอาคารผลิตที่เปิดโล่ง ซึ่งจะส่งผลต่อการป้องกันสัตว์แมลงเข้าสู่อาคารผลิตอีกด้วย สำหรับเพดานของอาคารผลิตจะพบว่าใช้สังกะสีซึ่งทำให้ยากต่อการทำความสะอาด ดังนั้นในการพัฒนาเพื่อปรับปรุงสถานที่ผลิตให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ GMP กฎหมายจึง

ใช้ระยะเวลามากขึ้นเนื่องจากต้องเป็นไปตามเงินทุนของสถานที่ผลิต นอกจากนี้เจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องยังต้องมีการลงพื้นที่อย่างต่อเนื่องเพื่อให้คำแนะนำในการป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมภายนอกเข้าสู่ตัวอาคารได้ เช่น การใช้ตาข่ายบังโคลรอบอาคารผลิตเพื่อใช้ป้องกันสัตว์แมลงเข้าสู่อาคารผลิต เป็นต้น

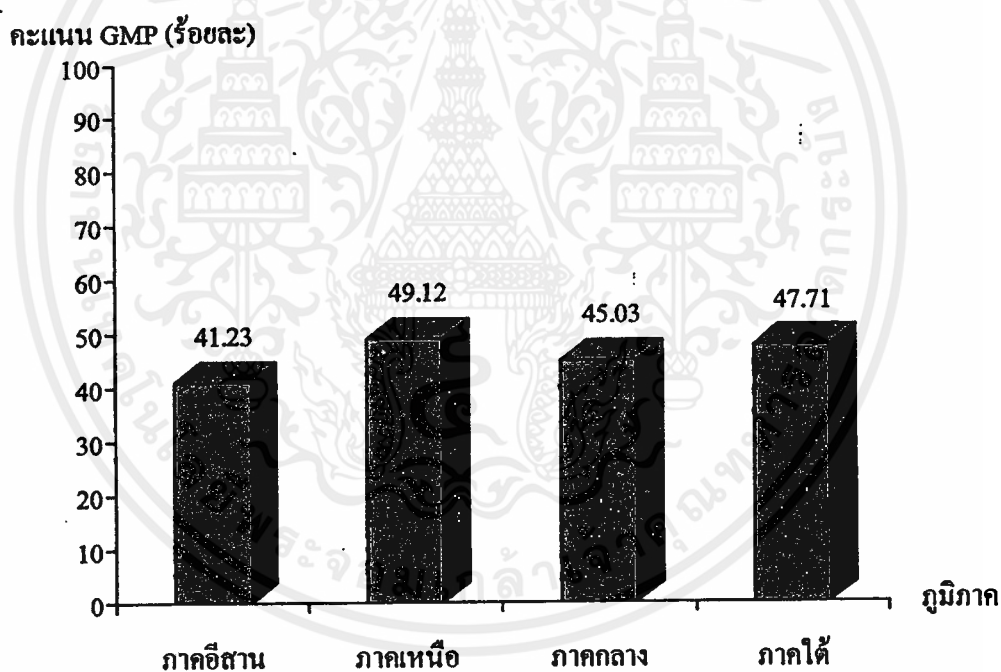
คะแนน GMP (ร้อยละ)



ภาพที่ 4.1 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP ซึ่งลักษณะทั่วไปแสดงเป็นภูมิภาคในหมวดที่ 1

ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิภาคกับระดับคะแนน GMP หมวดที่ 2 เรื่อง เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตพบว่ามีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.003$) โดยภูมิภาคที่มีคะแนน GMP ในหมวดที่ 2 สูงสุดคือภาคเหนือใต้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 49.12 รองลงมาคือ ภาคใต้มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 47.71 ภาคกลางมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 45.03 และภาคอีสานมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 41.23 ตามลำดับ ดังภาพที่ 4.2 ผลการสำรวจพบว่าเครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตทำมาจากสแตนเลสชนิดบางซึ่งเมื่อผ่านการใช้งานไปในช่วงระยะเวลาหนึ่งจะเกิดสนิมเนื่องจากในกระบวนการผลิตขนมจีนใช้น้ำเป็นจำนวนมาก ทั้งกระบวนการต้มแป้ง การบีบเส้น และการจับเส้นจึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดคราบสนิมที่อุปกรณ์การผลิตเป็นจำนวนมาก สำหรับการจัดการเกี่ยวกับความสะอาดของเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต จะเห็นว่ามีจัดการที่อยู่ในเกณฑ์ที่ดี คือ การติดตั้งอุปกรณ์การผลิตจะจัดให้เป็นไปตามสายงาน

การผลิต ไม่ย้อนไปมาจนเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดการปนเปื้อนข้าม และไม่จัดวางอุปกรณ์ไว้ชิดกำแพง หรือผนังจนไม่สามารถเข้าไปทำความสะอาดได้ และมีจำนวนเพียงพอกับปริมาณการผลิตสังเกตได้จาก การที่ไม่มีวัตถุชีววารงอเพื่อใช้ผลิตในกระบวนการถัดไป สำหรับข้อบกพร่องที่พบในหมวดที่ 2 โดยส่วนใหญ่จะเกิดจากปัญหาของการออกแบบเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต คือ ไม่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ทำให้มีคราบแป้ง หรือเส้นขนมจีนสะสมอยู่ที่เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเป็นจำนวนมาก รอยต่อต่างๆ ของเครื่องมือ เช่น เครื่องโรย เส้น เครื่องนวดแป้ง มักจะเป็นรอยต่อที่ไม่เรียบซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและเกิดการปนเปื้อนลงสู่ผลิตภัณฑ์ได้ นอกจากนี้ยังพบว่าพื้นผิวโต๊ะที่ใช้ในการปฏิบัติงานทำจากไม้ พื้นผิวไม่เรียบ มีเชื้อราสะสมที่ผิวโต๊ะเนื่องจากโต๊ะต้องสัมผัสน้ำตลอดเวลาการผลิต จะเห็นได้ว่าปัญหาที่พบในสถานที่ผลิตของหมวดที่ 2 จะคล้ายคลึงกับปัญหาที่พบในหมวดที่ 1 นั่นคือเงินลงทุนที่ใช้ในการปรับปรุงพัฒนาหรือเปลี่ยนเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต ส่วนหลักเกณฑ์ GMP อื่นๆ ที่ไม่ต้องใช้เงินลงทุนนั้นพบว่าผู้ประกอบการได้พัฒนาปรับปรุงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว



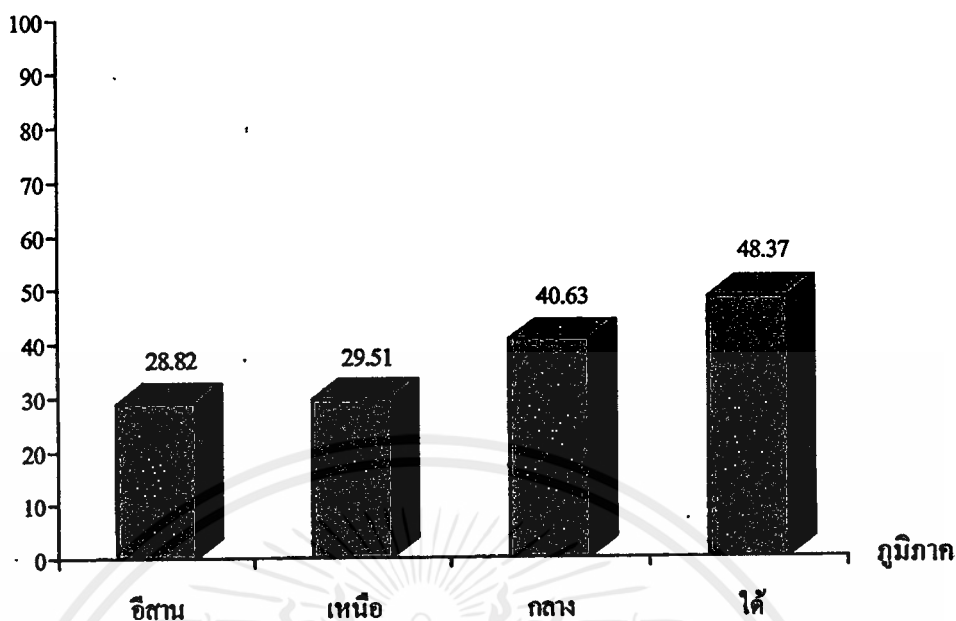
ภาพที่ 4.2 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP ซึ่งลักษณะทั่วไปแสดงเป็นภูมิภาคในหมวดที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิภาคกับระดับคะแนน GMP หมวดที่ 3 เรื่อง การควบคุมกระบวนการผลิตพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.216$) โดยภูมิภาคที่มีคะแนน GMP ในหมวดที่ 3 สูงสุดคือภาคใต้ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 48.37 รองลงมาคือ ภาคกลางมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 40.63 ภาคเหนือมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 29.51 และภาคอีสานมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 28.82 ตามลำดับ ดังภาพที่ 4.3 ผลจากการสำรวจสถานที่ผลิตพบว่าโดยส่วนใหญ่มีการควบคุมกระบวนการผลิตอยู่บ้าง คือ มีการคัดเลือกวัตถุดิบ ส่วนผสม ภาชนะบรรจุอย่างเหมาะสม เช่น ข้าวไบคอง ตะกร้าบรรจุนมเงิน จากนั้นมีการล้างทำความสะอาดก่อนนำไปใช้งาน เก็บรักษาวัตถุดิบ ส่วนผสม ภาชนะบรรจุไว้อย่างดีในขณะรอการผลิต สำหรับตัวผลิตภัณฑ์มีการคัดแยกผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมออกโดยการตรวจสอบทางด้านกายภาพที่ต้องอาศัยความชำนาญของผู้ตรวจสอบ เช่น การคมกลิ่น การสังเกตสีของเส้นนมเงิน เป็นต้น หากพบว่ามีลักษณะที่ผิดปกติจะทำการคัดแยกเพื่อรอจำหน่าย ณ สถานที่ผลิตในราคาถูก สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจสอบจะนำไปจัดเรียงไว้บนโต๊ะที่สูงจากพื้นเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากน้ำที่ขังอยู่ในอาคารผลิต ส่วนการขนส่งจะจัดเรียงลงในตะกร้าและขนส่งรถขนส่งที่มีผ้าใบคลุมเพื่อป้องกันแสงแดดซึ่งจะมีผลทำให้นมเงินเน่าเสียเร็วขึ้น ปัญหาที่พบในหมวดที่ 3 เรื่องการควบคุมกระบวนการผลิตนั้น โดยส่วนใหญ่จะเกิดจากความไม่รู้เท่าไม่ถึงการณ์ เช่น การขนย้ายวัตถุดิบจากกระบวนการหนึ่งไปสู่อีกกระบวนการหนึ่งจะไม่มีการปิดอย่างมิดชิดรวมถึงมีการลากตะกร้าบรรจุแป้งที่ผ่านการคั้นแล้วไปบนพื้นเพื่อนำไปนวดซึ่งในการลากตะกร้าไปกับพื้นนี้อาจเกิดการปนเปื้อนข้ามจากน้ำที่ขังอยู่บนพื้นอาคารผลิตตู้แป้งได้นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำที่ใช้ในการผลิตส่วนใหญ่ใช้น้ำบาดาลโดยไม่มีผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่ใช้ รวมถึงการนำน้ำไปใช้บางแห่งใช้สายยางแต่เป็นสายยางชนิดที่บวมไม่เห็นสภาพภายในของสายยางอีกทั้งยังลากสายยางไปกับพื้นที่มีน้ำขังอีกด้วย บางแห่งใช้การขังน้ำไว้ในถังพักน้ำที่ไม่มีฝาปิดและไม่มีการล้างทำความสะอาด ซึ่งล้วนแต่เป็นจุดเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดการปนเปื้อนสู่ผลิตภัณฑ์ทั้งสิ้น นอกจากนี้ยังพบว่าผลิตภัณฑ์ไม่มีการตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์รวมถึงบันทึกที่แสดงชนิดและปริมาณการผลิตประจำวันอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนน GMP (ร้อยละ)



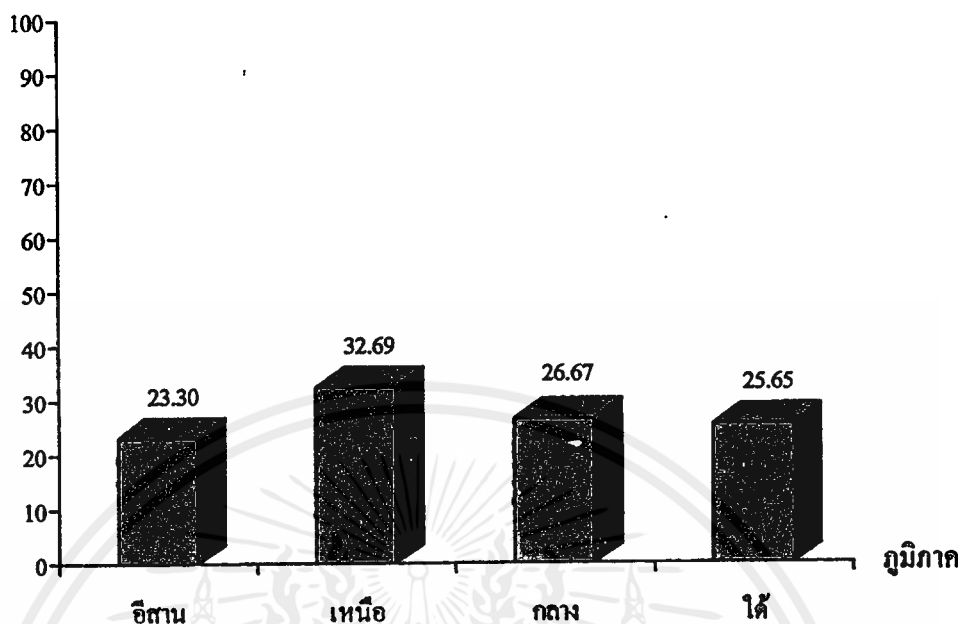
ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP สุกลักษณะทั่วไปแสดงเป็นภูมิภาคในหมวดที่ 3

ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิภาคกับระดับคะแนน GMP หมวดที่ 4 เรื่อง การสุขาภิบาลพบว่าไม่มี ความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.214$) โดยภูมิภาคที่มีคะแนน GMP ในหมวดที่ 3 สูงสุดคือภาคใต้ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 26.74 รองลงมาคือ ภาคเหนือมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 16.63 ภาคอีสานมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 15.52 และภาคกลางมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 14.19 ตามลำดับ ดังภาพ ที่ 4.4 จากผลการสำรวจสถานที่ผลิตพบว่าส่วนใหญ่มีระบบการจัดการที่ดีเช่นเดียวกับหมวดอื่นๆ คือ มีวิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสม คือ มีภาชนะรองรับขยะแต่ยังคงขาดถุงรองรับและฝาปิดภาชนะ แต่เนื่องจากขยะภายในสถานที่ผลิตเป็นขยะที่ไม่เน่าเสียและมีการเก็บไปทิ้งทุกวันภายหลังเสร็จสิ้น การผลิต การจัดการระบายน้ำทิ้งและสิ่งโสโครกพบว่าภายในสถานที่ผลิตมีการลาดเอียงให้น้ำไหล ลงสู่ทางระบายน้ำด้านนอกอาคารเพื่อลบบ่อพักน้ำ ห้องต้มมีการแยกออกจากสถานที่ผลิตอย่าง ชัดเจน มีจำนวนเพียงพอสำหรับพนักงาน สะอาดและสามารถใช้งานได้ มีอ่างล้างมือด้านหน้าห้อง ต้มแต่ยังคงพบว่าเป็นอ่างล้างมือที่ใช้มือปิด-เปิด ใช้สบู่มาก่อน และไม่มีอุปกรณ์ทำให้มือแห้ง เช่น กระดาษเช็ดมือ หรือผ้าเช็ดมือ ซึ่งส่งผลให้พนักงานที่ล้างมือแล้วเช็ดมือกับเสื้อผ้าที่สวมใส่ ดังนั้น อาจต้องเพิ่มการอบรมเรื่องสุขลักษณะการปฏิบัติงาน สุขลักษณะส่วนบุคคลเพื่อป้องกันการ ปนเปื้อนภายหลังการล้างมือ อย่างไรก็ตามยังไม่พบอ่างล้างมือบริเวณอาคารผลิต ทั้งนี้ผู้ประกอบการ ได้ให้ข้อมูลว่าเนื่องจากพนักงานมีการล้างมือที่ห้องต้มแล้ว จึงเห็นว่า ไม่จำเป็นต้องมีอ่างล้าง

การทำความสะดวก พบว่า จะมีคะแนนค่อนข้างต่ำ เนื่องจากอาคารสถานที่ผลิต เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต ไม่ได้ออกแบบมาให้เหมาะสม และยากต่อการทำความสะอาด เช่น เพดานของอาคารเป็นสังกะสีทำให้มีขอก มีมุม ทำให้การทำความสะอาดไม่ทั่วถึง อีกทั้งความถี่ในการทำความสะอาดไม่เหมาะสมโดยส่วนใหญ่จะมีการทำความสะอาดเดือนละ 1 ครั้ง หรือมากกว่า 1 เดือนต่อครั้ง ทำให้คราบสกปรกเกาะติดแน่นการใช้เพียงไม้กวาดหยาดไปจึงไม่เพียงพอสำหรับการทำความสะอาด เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตก็เช่นเดียวกัน พบว่าเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตออกแบบมาแบบไม่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ อีกทั้งความถี่ในการทำความสะอาดที่ไม่เหมาะสมทำให้มีคราบสกปรกทั้งคราบแป้ง เส้นขนมจีน เขม่าควัน และสนิมเกาะติดอยู่ที่เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่า การล้างทำความสะอาดจะเกิดขึ้น 1 เดือนหรือมากกว่า 1 เดือนต่อครั้ง โดยไม่มีแผนการทำความสะอาดที่ชัดเจน จะมีการทำความสะอาดทั้งอาคารผลิต และเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตก็เมื่อหยุดการผลิตเท่านั้น (เนื่องจากส่วนใหญ่จะทำการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้า) ภาชนะอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น กะละมังที่ใช้ในการล้างเส้นก่อนจับเส้นเรียงลงตะกร้าบรรจุจะทำความสะอาดครั้งเดียวเมื่อหยุดการผลิตประจำวัน วิธีการทำความสะอาด คือ ฉีดล้างด้วยน้ำเปล่า และคว่ำไว้บนพื้นอาคารผลิต เมื่อเริ่มการผลิตในวันถัดไป ก็นำมาใช้โดยไม่มีการล้างทำความสะอาดซ้ำอีกครั้งก่อนการใช้งาน ส่วนใบตองที่ใช้รองตะกร้าบรรจุและปิดค้ำบนขนมจีนก่อนปิดทับด้วยฟิล์มย็อคอีกครั้ง ไม่มีการล้างทำความสะอาดก่อนนำมาใช้ มีเพียงการใช้ผ้าชุบน้ำหมาดๆ เช็ด ซึ่งลักษณะของผ้าที่ใช้เป็นผ้าขนหนูที่มีการใช้ซ้ำตลอดทั้งวันเมื่อรู้ดีว่าผ้าแห้งจนไม่สามารถเช็ดฝุ่นละอองออกจากใบตองได้ จึงจะนำผ้าไปชุบน้ำใหม่โดยไม่ได้ซักล้างก่อน ซึ่งอาจเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเศษของผ้าขนหนูที่ใช้ และเชื้อโรคที่ปนเปื้อนมากับผ้าขนหนูที่มีการใช้ซ้ำโดยไม่ผ่านการซักล้างก่อนนำมาใช้ อีกทั้งเมื่อเลิกใช้งานในแต่ละวันจะ ไม่มีการซักล้างหรือนำไปตาก แต่จะวางไว้บนโต๊ะวางใบตองเท่านั้น ในการสำรวจสถานที่ผลิตขนมจีนไม่พบการใช้สารเคมีทำความสะอาดใดๆ เนื่องจากการทำความสะอาดโดยส่วนใหญ่จะใช้เพียงน้ำเปล่าเท่านั้น เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตก็ขาดการบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้อย่างสม่ำเสมอ โดยพบว่าไม่มีแผนการบำรุงรักษาจะมีการซ่อมก็เมื่อเกิดปัญหาแล้วเท่านั้น จากปัญหาที่พบจะเห็นว่าส่วนใหญ่เกิดจากความไม่รู้ของผู้ประกอบการและพนักงาน ดังนั้นปัญหาเหล่านี้จึงสามารถแก้ไขได้ง่ายโดยการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับสุขลักษณะการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานของพนักงานให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์สุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหาร และลดการปนเปื้อนสู่ผลิตภัณฑ์ขนมจีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนน GMP (ร้อยละ)



ภาพที่ 4.5 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP สหลักษณะทั่วไปแสดงเป็นภูมิภาคในหมวดที่ 5

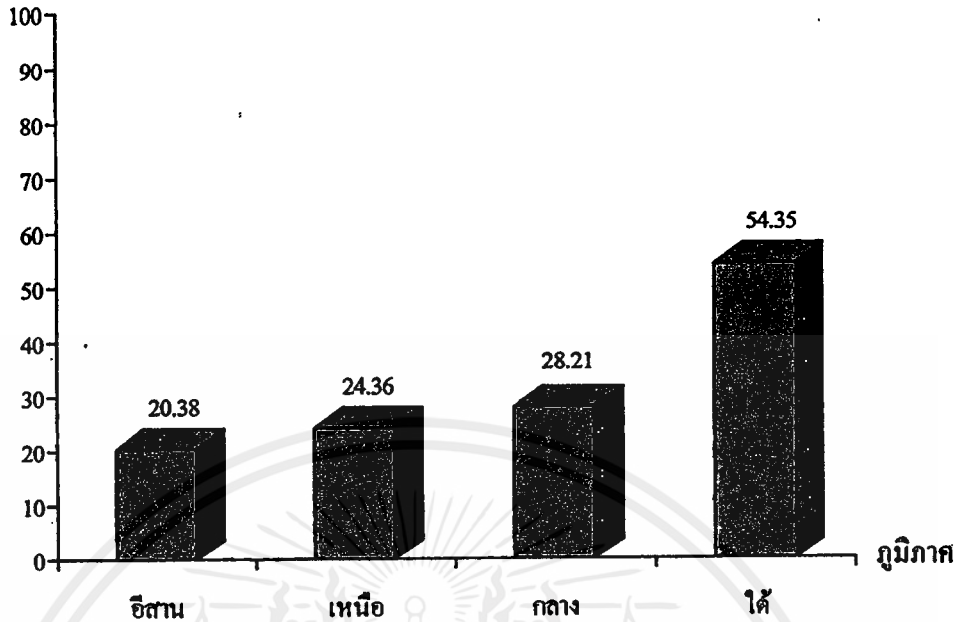
ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิภาคกับระดับคะแนน GMP หมวดที่ 6 เรื่อง บุคลากรพบว่ามีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.041$) โดยภูมิภาคที่มีคะแนน GMP ในหมวดที่ 6 สูงสุดคือภาคใต้ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 54.35 รองลงมาคือ ภาคกลางมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 28.21 ภาคเหนือมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 24.36 และภาคอีสานมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 20.38 ตามลำดับ ดังภาพที่ 4.6 ผลจากการสำรวจสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP ในหมวดที่ 6 เรื่องบุคลากรพบว่าพนักงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหารมีการแต่งกายที่สะอาด มีการสวมใส่ผ้ากันเปื้อนสีขาว จากการสัมภาษณ์พนักงานบอกว่าผ้ากันเปื้อนพลาสติกสีขาวที่ใช้สถานที่ผลิตได้จัดเตรียมไว้ให้ และพนักงานจะล้างทำความสะอาดโดยใช้น้ำสะอาดล้างตอนเย็นหลังเลิกงาน และตากไว้ที่ด้านข้างของสถานที่ผลิต นอกจากนี้ยังพบว่าพนักงานไม่สวมใส่เครื่องประดับ รวมทั้งมีมือและเล็บที่สะอาด แต่เรื่องที่ยังคงพบปัญหาว่าไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ GMP กฎหมาย คือ ไม่มีการตรวจสอบสุขภาพของพนักงานก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติอาหาร คือ โรคเรื้อน วัณโรคในระยะอันตราย โรคติดเชื้อเฉียบพลัน โรคพิษสุราเรื้อรัง โรคเท้าช้าง โรคผิวหนังที่น่ารังเกียจ นอกจากนี้ยังพบว่ารองเท้าที่ใช้ในอาคารผลิตเป็นรองเท้าคู่เดียวกับที่ใช้ภายนอกอาคารซึ่งเป็นรองเท้าที่ใส่มาจากบ้านทำให้อาจเกิดการปนเปื้อนจากภายนอกเข้าสู่อาคารผลิตได้ ในการปฏิบัติงานพนักงานจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ในการค้า การบริการ การโฆษณา หรือการอื่นใดที่มิใช่การวิจัย และไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่สวมใส่ถุงมือโดยที่ไม่มีภาชนะล้างทำความสะอาดและฆ่าเชื้อมือก่อนการปฏิบัติงาน ไม่สวมหมวกหรือตาข่ายคลุมผม พนักงานไม่ได้รับการอบรมด้านสุขลักษณะ ซึ่งเมื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการจัดอบรมด้านสุขลักษณะจะมีเพียงผู้ประกอบการเท่านั้นที่ไปอบรมและไม่ได้มีการนำมาอบรมให้พนักงานต่อ นอกจากนี้สถานที่ผลิตยังไม่มีวิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณผลิต จะเห็นได้ว่าข้อบกพร่องที่พบในหมวดที่ 6 เรื่องบุคลากรนี้ เป็นเรื่องที่สามารถแก้ไขได้ด้วยการอบรมให้ความรู้พนักงานผู้ที่ต้องปฏิบัติงานสัมผัสอาหาร ดังนั้นในการจัดอบรมด้านสุขลักษณะของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจต้องมีการจัดมากกว่า 1 ครั้งเนื่องจากต้องเปิดโอกาสให้สถานที่ผลิตสามารถปรับเปลี่ยนพนักงานให้เข้าอบรมได้ครบทุกคนโดยไม่ต้องหยุดงาน โดยในการอบรมอาจต้องเพิ่มเนื้อหาที่สามารถสร้างความตระหนักให้กับพนักงานได้ หากเป็นการให้ความรู้เพียงอย่างเดียวอาจไม่ส่งผลให้พนักงานเห็นความสำคัญในการปฏิบัติงานตามหลักเกณฑ์ GMP สำหรับข้อปฏิบัติสำหรับผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณผลิตภาครัฐอาจต้องให้การสนับสนุนโดยจัดทำเอกสารให้ผู้ประกอบการนำไปติดประกาศไว้บริเวณทางเข้าสถานที่ผลิต เนื่องจากศักยภาพของผู้ประกอบการผลิตขนาดเล็กอาจไม่มีอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่สามารถจัดทำเอกสารชี้แจงผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณผลิตได้ โดยเอกสารดังกล่าวอาจรวมถึงเอกสารแสดงการแต่งกายที่ถูกสุขลักษณะของพนักงานเพื่อเป็นการย้ำเตือนพนักงานให้สำรวจตนเองให้เรียบร้อยก่อนเข้าปฏิบัติงานในอาคารผลิตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนน GMP (ร้อยละ)

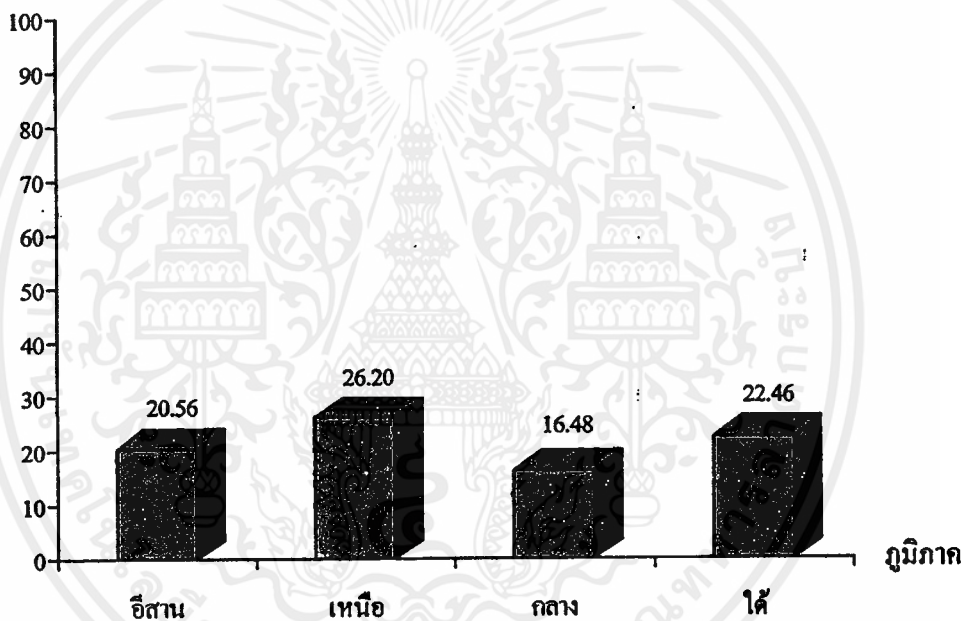


ภาพที่ 4.6 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP ทุกลักษณะทั่วไปแสดงเป็นภูมิภาคในหมวดที่ 6

ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิภาคกับระดับคะแนน GMP ในภาพรวมพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.387$) โดยภูมิภาคที่มีคะแนน GMP ในภาพรวม สูงสุดคือภาคเหนือได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 26.20 รองลงมาคือ ภาคใต้มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 22.46 ภาคอีสานมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 20.56 และภาคกลางมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 16.48 ตามลำดับ ดังภาพที่ 4.7 ซึ่งหากพิจารณาคะแนน GMP ในรายหมวดที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น รวมถึงที่ได้แสดงไว้ในภาพที่ 4.1-4.6 นั้น จะเห็นว่าคะแนน GMP ของภาคเหนือนั้นมีคะแนนสูงสุดในหมวดที่ 2 เรื่อง เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต ได้คะแนนร้อยละ 49.12 รองลงมาคือหมวดที่ 5 เรื่อง การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด ได้คะแนนร้อยละ 32.69 หมวดที่ 3 เรื่อง การควบคุมกระบวนการผลิต ได้คะแนนร้อยละ 29.52 หมวดที่ 1 เรื่อง สถานที่ตั้งและอาคารผลิต ได้คะแนนร้อยละ 29.45 หมวดที่ 6 เรื่อง บุคลากร ได้คะแนนเฉลี่ย 24.36 และหมวดที่ได้คะแนนต่ำสุดคือหมวดที่ 4 เรื่อง การสุขาภิบาล ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 16.63 และหากพิจารณารายละเอียดของข้อบกพร่องที่พบที่ทำให้มีคะแนน GMP น้อยกว่าเกณฑ์กำหนด (ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60.00) จะเห็นว่าทุกภูมิภาคมีปัญหาเดียวกันคือ เงินทุนที่ใช้ในการพัฒนาปรับปรุงสถานที่ผลิต เนื่องจากสถานที่ผลิตส่วนใหญ่มีระยะเวลาประกอบกิจการมากกว่า 10 ปี มากถึง 44 แห่งคิดเป็นร้อยละ 57.11 ดังนั้นการออกแบบตัวอาคารผลิต เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตจึงไม่ได้ถูกออกแบบมาให้

สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ GMP ที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ พื้น ผนัง เพดานจะต้องเรียบ ไม่ผุ กร่อน เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตต้องมีพื้นที่เรียบ รอยต่อเรียบ สามารถ ถอดล้างทำความสะอาดได้ และจากอายุการใช้งานที่นานมากกว่า 10 ปีทั้งอาคารผลิต เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตจึงทำให้สภาพของอาคารผลิต และเครื่องมือค่อนข้างเก่า และมีคราบสะสมอยู่มาก เหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อระดับคะแนน GMP ที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ส่วน ด้านอื่นๆ ที่ไม่ต้องใช้เงินทุนในการปรับเปลี่ยนจะเห็นว่าสถานที่ผลิตจะได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ที่ ค่อนข้างดี เช่น ความสะอาดของอาคาร เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต ซึ่งหากเพิ่ม การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับสุขลักษณะการปฏิบัติงาน สุขลักษณะส่วนบุคคล ที่ถูกต้องก็จะทำให้ สามารถหลักคั่นสถานที่ผลิตจนมเงินทั่วประเทศให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GMP กฎหมายได้

คะแนน GMP (ร้อยละ)



ภาพที่ 4.7 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไปแสดงเป็นภูมิภาคในภาพรวม

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทสถานที่ผลิตและผลการตรวจประเมิน สถานที่ผลิตขนมจีน

พระราชบัญญัติโรงงาน (พ.ศ. 2535) แบ่งสถานที่ผลิตออกเป็น 2 ประเภท คือ เข้าข่ายโรงงาน และไม่เข้าข่ายโรงงาน ความหมายของ “โรงงาน” คือ อาคาร สถานที่ หรือยานพาหนะที่ใช้ เครื่องจักรมีกำลังรวมตั้งแต่ 5 แรงม้า หรือกำลังเทียบเท่าตั้งแต่ 5 แรงม้าขึ้นไป หรือใช้คนงานตั้งแต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7 คนขึ้นไป โดยใช้เครื่องจักรหรือไม่ก็ตาม สำหรับทำ ผลิตภัณฑ์ ประกอบ บรรจุ ซ่อม ซ่อมบำรุง ทดสอบ ปรับปรุง แปรสภาพ ลำเลียง เก็บรักษา หรือทำลายสิ่งใด ๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้ผลิตไม่เข้าข่ายโรงงาน ซึ่งมีคนงานไม่เกิน 7 คนขึ้นไปหรือใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ไฟฟ้า แก๊สหุงต้ม น้อยกว่า 5 แรงม้า ไม่ต้องยื่นคำขออนุญาตสถานที่ผลิต/นำเข้า และไม่ต้องขอรับเลขสารบบอาหาร แต่ต้องแสดงฉลากอาหาร

2. ผู้ผลิตเข้าข่ายโรงงาน ซึ่งมีคนงานตั้งแต่ 7 คนขึ้นไปหรือใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ไฟฟ้า แก๊สหุงต้ม ตั้งแต่ 5 แรงม้าขึ้นไป ต้องยื่นคำขอแบบ อ. 1 โดยไม่ต้องขอรับเลขสารบบอาหาร แต่ต้องแสดงฉลากอาหาร

จากผลการสำรวจประเภทของสถานที่ผลิตขนมจีนในการศึกษานี้ พบว่า สถานที่ผลิตขนมจีนที่เข้าข่ายโรงงานมีจำนวน 39 แห่ง (ร้อยละ 50.65) ซึ่งในจำนวน 39 แห่งนี้มีสถานที่ผลิตเพียง 9 แห่ง (ร้อยละ 11.69) ที่ดำเนินการขออนุญาตสถานที่ผลิต ส่วนอีก 30 แห่ง (ร้อยละ 38.96) ไม่ได้ดำเนินการขออนุญาตสถานที่ผลิตตามกฎหมาย และมีสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานจำนวน 38 แห่ง (ร้อยละ 49.35) ซึ่งทั้ง 38 แห่งนี้ยังไม่ได้ดำเนินการขออนุญาตสถานที่ผลิตตามกฎหมาย (ตารางที่ 4.2) นั่นคือ สถานที่ผลิตที่ดำเนินการสำรวจ 77 แห่ง มีสถานที่ผลิตที่ไม่ดำเนินการขออนุญาตให้ถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนดจำนวน 68 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 88.31 ทั้งนี้เนื่องจากผู้ประกอบการไม่ทราบว่าต้องขออนุญาตผลิตอาหารก่อนจึงจะสามารถผลิตอาหารเพื่อจำหน่ายได้ อีกทั้งไม่ทราบหน่วยงาน กระบวนการหรือวิธีการที่จะต้องติดต่อเพื่อขออนุญาต ดังนั้นเพื่อแก้ไขปัญหานี้ เจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้องต้องดำเนินการแจ้งให้ผู้ประกอบการทราบและเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายอาหารให้มากขึ้น การสื่อสารกับผู้ประกอบการทาง website ที่หน่วยงานภาครัฐได้ดำเนินการอยู่อาจไม่เพียงพอ เนื่องจากผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่สะดวกในการใช้งาน internet จึงทำให้พลาดข้อมูลข่าวสารที่สำคัญไปได้

ตารางที่ 4.2 ประเภทสถานที่ผลิตขนมจีน

ประเภทสถานที่ผลิต*	จำนวน (แห่ง)	ภาค (จำนวนแห่ง)				ร้อยละ
		เหนือ	อีสาน	กลาง	ใต้	
เข้าข่ายโรงงาน	39					50.65
- ขออนุญาตสถานที่ผลิตอาหาร	9	2	1	4	2	11.69
- ไม่ขออนุญาตสถานที่ผลิตอาหาร	30	8	5	6	11	38.96
ไม่เข้าข่ายโรงงาน	38	8	12	8	10	49.35

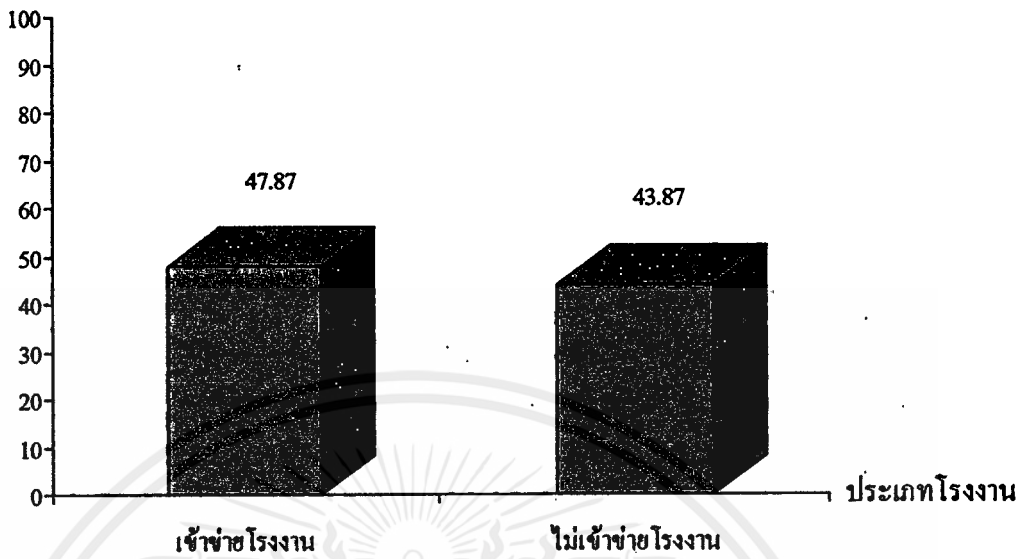
* หมายเหตุ : ตามมาตรฐานพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของสถานที่ผลิตกับระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 1 เรื่อง สถานที่ตั้งและอาคารผลิต พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.247$) โดยพบว่าสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานมีคะแนน GMP ในหมวดที่ 1 สูงกว่าสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน คือ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 47.87 ส่วนสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน ได้คะแนน GMP เฉลี่ยอยู่ที่ 43.87 ดังภาพที่ 4.8 โดยมีสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานจำนวน 6 แห่งจากสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานจำนวน 39 แห่งที่มีคะแนน GMP ในหมวดที่ 1 มากกว่าร้อยละ 60.00 ซึ่งความไม่สัมพันธ์กันระหว่างประเภทโรงงานกับระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 1 อาจเนื่องมาจากลักษณะของสถานที่ตั้งและอาคารผลิตของสถานที่ผลิตขนมจีนทั่วประเทศจะมีลักษณะคล้ายๆ กัน นั่นคือ มีปัญหาเรื่องของการระบายน้ำนอกรถอาคารเพื่อระบายน้ำทิ้ง ที่ไม่ได้จัดให้มีไว้ก่อนก่อสร้างโรงงาน จึงต้องแก้ไขด้วยการขุดทางระบายน้ำด้านนอกรถอาคารเพื่อให้น้ำไหลลงสู่บ่อพักน้ำก่อนที่จะปล่อยลงทางระบายน้ำสาธารณะแทน โดยที่ทางระบายน้ำจะไม่มีฝาหรือตะแกรงป้องกัน จึงพบเศษขนมจีน หรือขยะต่างๆ ตกอยู่ในทางระบายน้ำ ทำให้น้ำไหลลงโดยรอบอาคารผลิต พื้นผนังและเพดานของอาคารผลิตก็เช่นเดียวกัน พื้นของอาคารผลิตก่อสร้างด้วยปูนซีเมนต์มีรอยขรุขระเนื่องจากการกัดเซาะของน้ำ บางจุดมีน้ำขังและมีเศษเส้นขนมจีนสะสมอยู่ในนั้นด้วย ผนังของอาคารผลิตมีเพียงส่วนน้อยที่มีการกันฝาผนังด้วยแต่ก็ยังมีช่องว่างระหว่างแผ่นไม้ทำให้ไม่สามารถป้องกันสัตว์หรือแมลงเข้าสู่อาคารผลิตได้ ส่วนสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานทุกแห่งพบว่าเป็นอาคารผลิตที่เปิดโล่ง ไม่มีผนัง โดยไม่มีมาตรการใดๆ เพื่อป้องกันสัตว์และแมลงเข้าสู่อาคารผลิต เพดานของอาคารผลิตมีลักษณะคล้ายกันทั้งหมดคือเพดานไม้เรียบ ส่วนใหญ่สร้างจากสังกะสี มีสิ่งของแขวนอยู่บนเพดานพบการสะสมของฝุ่นละออง และหยากไย่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนน GMP (ร้อยละ)



ภาพที่ 4.8 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP สัญลักษณ์ทั่วไปในหมวดที่ 1 แสดงเป็นประเภทโรงงาน

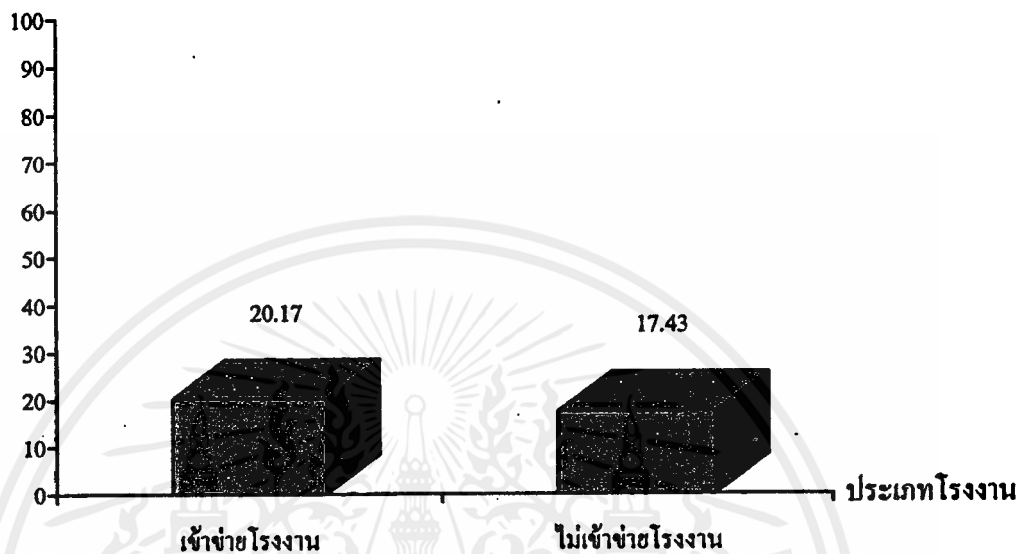
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของสถานที่ผลิตกับระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 2 เรื่อง เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.701$) โดยพบว่าสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานมีคะแนน GMP ในหมวดที่ 2 สูงกว่าสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน คือ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 40.87 ส่วนสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานได้คะแนน GMP เฉลี่ยอยู่ที่ 34.21 ดังภาพที่ 4.9 โดยมีสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานจำนวน 9 แห่งจากสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานจำนวน 39 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 23.08 ที่มีคะแนน GMP ในหมวดที่ 2 มากกว่าร้อยละ 60.00 ส่วนสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานที่มีคะแนน GMP ในหมวดที่ 2 มากกว่าร้อยละ 60.00 มีจำนวน 3 แห่งจากทั้งหมด 38 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 7.89 โดยข้อบกพร่องที่พบในหมวดที่ 2 ทั้งสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานและไม่เข้าข่ายโรงงานจะคล้ายๆ กัน คือ การออกแบบเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตที่ทำจากสแตนเลส แต่ไม่ทนต่อการกัดกร่อนโดยพบสนิมที่ขอบภาชนะและเครื่องมือ เครื่องจักร รวมถึงมีคราบแป้งเกาะติดแน่นที่อุปกรณ์การผลิตซึ่งแสดงถึงประสิทธิภาพในการล้างทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตยังไม่ดีพอ รอยต่อต่างๆ ของเครื่องมือ เครื่องจักร ไม่เรียบเป็นแหล่งสะสมของคราบสกปรกและเชื้อโรคต่างๆ เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตไม่ได้รับการออกแบบมาให้ง่ายในการทำความสะอาด โดยไม่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ จึงเห็นคราบแป้ง คราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของสถานที่ผลิตกับระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 3 เรื่อง การควบคุมกระบวนการผลิต พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.452$) โดยพบว่าสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานมีคะแนน GMP ในหมวดที่ 3 สูงกว่าสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน คือ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 20.17 ส่วนสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานได้คะแนน GMP เฉลี่ยอยู่ที่ 17.43 ดังภาพที่ 4.10 โดยไม่มีสถานที่ผลิตใดมีคะแนน GMP สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานเลย แม้ว่าหมวดที่ 3 จะเป็นหัวข้อเรื่องการควบคุมกระบวนการผลิต แต่ก็มีหัวข้อการประเมินตามหลักเกณฑ์ GMP บางหัวข้อที่ต้องใช้เงินลงทุนในการดำเนินการ เช่น การส่งน้ำที่สัมผัสกับอาหารไปตรวจวิเคราะห์ตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขที่มีค่าใช้จ่ายสูงถึง 5,000 บาท ต่อ 1 ตัวอย่างน้ำจึงทำให้ไม่มีผู้ประกอบการรายใดส่งตัวอย่างน้ำสัมผัสอาหารไปตรวจวิเคราะห์เลย นอกจากนี้สถานที่ผลิตส่วนใหญ่มีการกักเก็บน้ำไว้ใช้ในถังพักน้ำ และขนย้ายมาใช้โดยใช้ถังหัวหรือบางแห่งมีการใช้น้ำโดยตรงจากสายยางแต่ลักษณะของสายยางที่ใช้เป็นสีทึบมองไม่เห็นลักษณะภายใน และลากสายยางไปบนพื้นที่มีน้ำขังและอีกด้วย ซึ่งปัญหานี้สามารถแก้ไขได้โดยการชี้แจงทำความเข้าใจกับผู้ประกอบการให้เข้าใจถึงโอกาสเสี่ยงของการปฏิบัติงานเช่นนี้ สำหรับผลิตภัณฑ์ขนมจีนก็ไม่มีผู้ประกอบการรายใดส่งตัวอย่างผลิตภัณฑ์ไปตรวจวิเคราะห์คุณภาพเลยเช่นเดียวกับตัวอย่างน้ำสัมผัสอาหาร ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากข้อกำหนดตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 1 ที่สถานที่ผลิตอาหารนอกเหนืออาหาร 54 ประเภทต้องปฏิบัติตามไม่ได้กำหนดให้สถานที่ผลิตต้องส่งตัวอย่างผลิตภัณฑ์ตรวจวิเคราะห์ด้วยก็เป็นได้ บันทึกลงๆ ที่ต้องจัดเก็บไว้ ณ สถานที่ผลิตอย่างน้อย 2 ปี เช่น บันทึกชนิดและปริมาณการผลิต บันทึกผลการตรวจวิเคราะห์น้ำสัมผัสอาหาร และบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ก็ไม่พบว่ามีการจัดเก็บไว้เช่นเดียวกัน แม้ว่าจะพบข้อบกพร่องอยู่เป็นจำนวนมาก แต่ก็ยังพบความสอดคล้องกับหลักเกณฑ์ GMP คือ การคัดเลือกวัตถุดิบที่จะมีการคัดเลือกข้าวที่จะนำมาใช้ด้วยการสังเกตสีของเมล็ดข้าว คมกลั่นมอด และดูเมล็ดข้าวไม่มีข้าวหักมากจนเกินไป เป็นต้น สำหรับตะกร้าบรรจุผลิตภัณฑ์ก็จะมีการคัดเลือกโดยสังเกตการฉีกแตกหักของตะกร้า ความบางของตะกร้าต้องไม่บางจนเกินไปเพราะอาจจะทำให้แตกหักลงสู่ผลิตภัณฑ์ได้ การล้างทำความสะอาดวัตถุดิบ และการเก็บรักษาในระหว่างการรอผลผลิตเป็นไปอย่างเหมาะสม การขนย้ายวัตถุดิบเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการถัดไป พบว่ามีการลากไปบนพื้น เนื่องจากมีน้ำหนักมาก และระยะทางในการขนย้ายไม่ไกลมากนัก จึงไม่พบสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนย้ายวัตถุดิบ สำหรับการควบคุมกระบวนการผลิตจะอาศัยความชำนาญของผู้ประกอบการในการสังเกตลักษณะของเส้นขนมจีนตลอดเวลา ทำให้ไม่พบปัญหาใดๆ ของผลิตภัณฑ์ สำหรับการบังคับใช้ GMP กับสถานที่ผลิตในหมวดที่ 3 นี้ ถึงแม้จะมีการแก้ไขข้อบกพร่องในด้านการปฏิบัติงาน เช่น การขนย้ายวัตถุดิบเพื่อนำไปผลิตในกระบวนการถัดไป การบันทึกชนิดและปริมาณการผลิต สถานที่ผลิตก็ยังคงไม่ผ่านเกณฑ์ GMP เช่นเดิม นอกจากจะมีการส่งตัวอย่างน้ำ และผลิตภัณฑ์ไปตรวจวิเคราะห์ก่อนจึงจะผ่านหลักเกณฑ์ GMP ดังนั้นหากมีการบังคับใช้หลักเกณฑ์ GMP กับสถานที่ผลิตขนมจีน

ผู้ประกอบการอาจไม่สามารถแก้ปัญหานี้ได้ เนื่องจากราคาวัตถุดิบหลัก คือ ข้าวมีราคาที่สูงขึ้น ทำให้ต้องเพิ่มราคาของขนมจีน ส่งผลต่อยอดขายที่ลดลง ทำให้ผู้ประกอบการไม่สามารถจัดสรรค่าใช้จ่ายให้กับค่าตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำใช้ในสถานที่ผลิต และผลิตภัณฑ์ได้

คะแนน GMP (ร้อยละ)



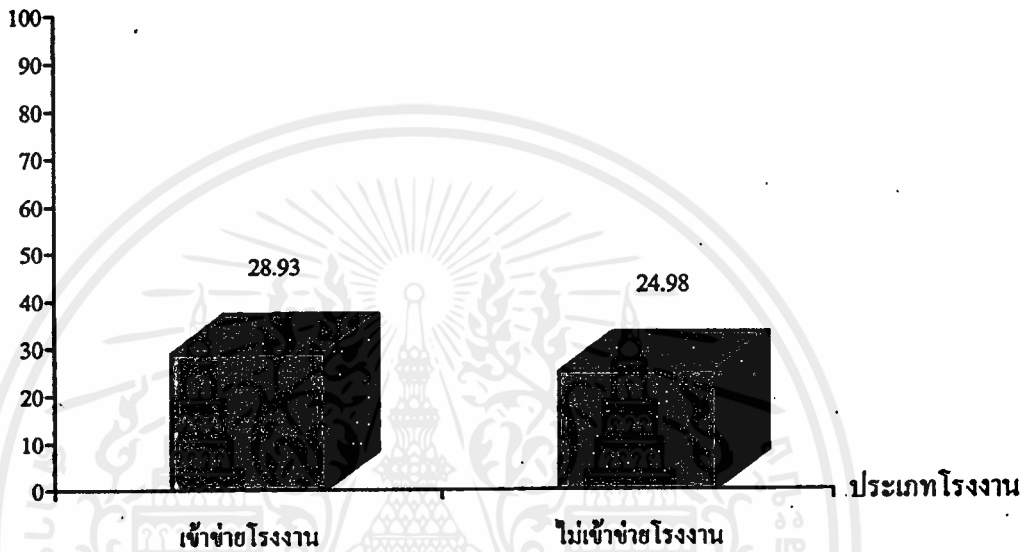
ภาพที่ 4.10 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP ตุลาคมถึงธันวาคมปี 2563 แสดงเป็นประเภทโรงงาน

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของสถานที่ผลิตกับระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 4 เรื่อง การสุขาภิบาล พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.109$) โดยพบว่าสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานมีคะแนน GMP ในหมวดที่ 4 สูงกว่าสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน คือ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 28.93 ส่วนสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานได้คะแนน GMP เฉลี่ยอยู่ที่ 24.98 ดังภาพที่ 4.11 โดยมีสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานจำนวน 1 แห่งจากสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานจำนวน 39 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 2.56 ที่มีคะแนน GMP ในหมวดที่ 4 มากกว่าร้อยละ 60.00 และไม่มีสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานใดมีคะแนน GMP ในหมวดที่ 4 มากกว่าร้อยละ 60.00 ทั้งนี้สถานที่ผลิตขนมจีนทั้งประเภทที่เข้าข่ายและไม่เข้าข่ายโรงงานยังคงขาดความเข้าใจเกี่ยวกับการสุขาภิบาลที่ดีของสถานที่ผลิต เช่น น้ำใช้ในสถานที่ผลิตส่วนใหญ่พบว่าใช้น้ำบาดาลเนื่องจากมีค่าใช้จ่ายที่ถูกกว่าการใช้น้ำประปา ภาชนะรองรับขยะไม่พบภายในอาคารผลิตพบเพียง 1 จุดหน้าอาคารผลิต ทั้งนี้จากการสอบถามพนักงานทราบว่าในการผลิตขนมจีนจะไม่มีขยะใดที่จะต้องทิ้ง มีเพียงเศษเส้นขนมจีนที่ไม่สามารถจับเรียงได้เท่านั้นที่ตกอยู่ที่พื้นอาคาร และจะล้างครั้งเดียวในตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา โทร. 1556 หรือ 1557

เย็นหลังเลิกงาน สำหรับขณะที่ด้านหน้าอาคารจะมีการนำไปทิ้งที่ขยะสาธารณะซึ่งเจ้าหน้าที่ภาครัฐ จะมีการเก็บไปทิ้งเป็นประจำทุกวัน มีห้องส้วมอยู่ด้านนอกอาคารผลิต โดยส่วนใหญ่ห้องส้วมจะอยู่ในสภาพที่สะอาด สามารถใช้งานได้เป็นปกติและมีจำนวนเพียงพอกับจำนวนพนักงาน แต่สิ่งที่ยังขาดอยู่ก็คือ อ่างล้างมือทั้งบริเวณหน้าห้องส้วมและหน้าอาคารผลิตก่อนเข้าสู่อาคารผลิต รวมถึงไม่มีอุปกรณ์ที่ใช้ในการล้างทำความสะอาด ฆ่าเชื้อ และอุปกรณ์ทำให้มือแห้ง

คะแนน GMP (ร้อยละ)



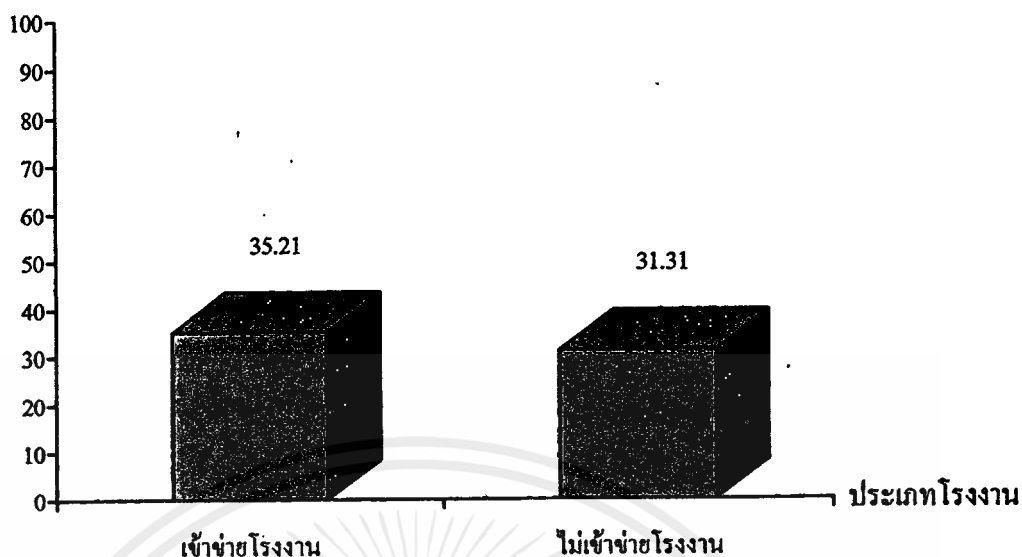
ภาพที่ 4.11 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP สุกลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 4 แสดงเป็นประเภทโรงงาน

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของสถานที่ผลิตกับระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 5 เรื่อง การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.161$) โดยพบว่าสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานมีคะแนน GMP ในหมวดที่ 5 สูงกว่าสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน คือ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.21 ส่วนสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานได้คะแนน GMP เฉลี่ยอยู่ที่ 31.31 ดังภาพที่ 4.12 โดยมีสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานจำนวน 4 แห่งจากสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานจำนวน 39 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 10.26 ที่มีคะแนน GMP ในหมวดที่ 5 มากกว่าร้อยละ 60.00 และสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานมีสถานที่ผลิตที่ได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 60.00 จำนวน 7 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 18.42 โดยสถานที่ผลิตทั้ง 11 แห่งที่มีคะแนนในหมวดที่ 5 มากกว่าร้อยละ 60.00 นี้เป็นสถานที่ผลิตที่เพิ่งก่อสร้างมาไม่เกิน 5 ปี ดังนั้นลักษณะของอาคารผลิต เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตจึงอยู่ในสภาพดี สะอาด ไม่พบคราบสะสมของสิ่ง

สกปรกต่างๆ เช่น คราบแป้ง หรือเส้นขนมจีน ถึงแม้อาคารผลิต เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตจะสะอาด ไม่มีคราบสะสมของสิ่งสกปรกที่จะก่อให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่ผลิตภัณฑ์ได้ แต่ก็ไม่พบแผนการบำรุงรักษาและการทำความสะอาดอาคารผลิต เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต รวมถึงไม่มีวิธีการทำความสะอาดที่เหมาะสมด้วย โดยพบว่าตัวอาคารผลิต ไม่มีแผนการทำความสะอาดที่แน่นอน โดยปกติจะทำความสะอาด 1 ครั้งต่อปี ด้วยวิธีการปิดกวาด โดยรอบตัวอาคาร รวมถึงผนังและเพดานของอาคารผลิตด้วย สำหรับเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตมีการทำความสะอาดทุกวันภายหลังการผลิต โดยใช้น้ำสะอาดฉีดล้าง และไม่มี การล้างซ้ำอีกครั้งก่อนการใช้งาน รวมถึงอุปกรณ์ที่ล้างทำความสะอาดแล้ว เช่น กะละมังที่ใช้ในกระบวนการล้างเส้นก่อนจับเรียงลงตะกร้าบรรจุภัณฑ์ ก็ไม่มีการจัดเก็บในสถานที่ที่เหมาะสม โดยพบว่ากะละมังไว้บนพื้นอาคารผลิตที่มีน้ำขังแฉะ และมีพนักงานเดินอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของสิ่งสกปรกรวมถึงจุลินทรีย์ลงสู่อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต เนื่องจากพนักงานไม่มีการล้างทำความสะอาดซ้ำอีกครั้งก่อนการผลิต ทั้งนี้ในการผลิตค้นสถานที่ผลิตขนมจีนเข้าสู่การบังคับใช้หลักเกณฑ์ GMP อาจต้องเริ่มจากการอบรมผู้ประกอบการและพนักงานให้ตระหนักถึงความเสี่ยงต่ออันตรายด้านต่างๆ ลงสู่ผลิตภัณฑ์ขนมจีน หากไม่มีมาตรการในการทำความสะอาดอาคารผลิต เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต นอกจากนี้เจ้าหน้าที่ภาครัฐอาจต้องให้คำแนะนำกับผู้ประกอบการรายใหม่ในการออกแบบอาคารผลิต เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตให้เหมาะสมกับการใช้สำหรับผลิตอาหาร คือ ทำจากวัสดุที่ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อน และต้องง่ายต่อการทำความสะอาดด้วย เพื่อให้พนักงานสามารถทำความสะอาดได้ตามความถี่ที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนน GMP (ร้อยละ)

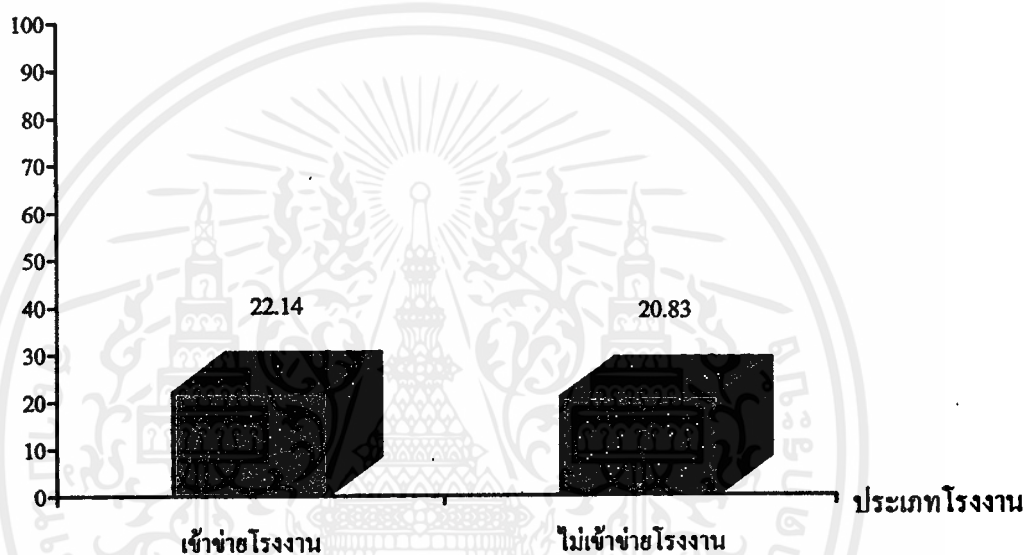


ภาพที่ 4.12 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP สุจริตขณะทั่วไปในหมวดที่ 5 แสดงเป็นประเภทโรงงาน

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของสถานที่ผลิตกับระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 6 เรื่อง บุคลากร พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.699$) โดยพบว่าสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานมีคะแนน GMP ในหมวดที่ 6 สูงกว่าสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน คือ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 22.14 ส่วนสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานได้คะแนน GMP เฉลี่ยอยู่ที่ 20.83 ดังภาพที่ 4.13 โดยมีสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานจำนวน 1 แห่งจากสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานจำนวน 39 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 2.56 ที่มีคะแนน GMP ในหมวดที่ 6 มากกว่าร้อยละ 60.00 และไม่มีสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานมีคะแนน GMP มากกว่าร้อยละ 60.00 ผลจากการสำรวจสถานที่ผลิตขนมจีนทั่วประเทศ พบว่าปัญหาที่พบในสถานที่ผลิตทุกแห่ง คือ การตรวจสอบสุขภาพของพนักงานตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงฉบับที่ 1 พนักงานไม่สวมถุงมือ และไม่มีการล้างและฆ่าเชื้อมือก่อนปฏิบัติงาน ไม่สวมหมวกตาข่ายหรือผ้าคลุมผม พบการใส่ต่างหู สำหรับมาตรการในการอบรมให้ความรู้พบว่า มีเพียงผู้ประกอบการเท่านั้นที่ได้รับการอบรมด้านสุขลักษณะจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด แต่ผู้ประกอบการไม่ได้ทำการถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับให้กับพนักงาน ทำให้พนักงานไม่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสุขลักษณะการปฏิบัติงานและสุขลักษณะส่วนบุคคลที่ดี ส่งผลถึงการปฏิบัติงานของพนักงานที่ไม่ถูกต้อง เช่น การไม่ล้างมือภายหลังการเข้าห้องน้ำ และไม่ล้างมือก่อนเริ่มปฏิบัติงาน การที่พนักงานสวมใส่เครื่องประดับในขณะที่ปฏิบัติงาน การสวมรองเท้าที่สวมมาจากบ้านเข้าสู่อาคารผลิตและสวมใส่เข้าห้องน้ำด้วย เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่าสถานที่

ผลิตทุกแห่งไม่มีวิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปบริเวณผลิตอีกด้วย ซึ่งนอกจากการอบรมให้ความรู้ในด้านสุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหารแล้วหน่วยงานภาครัฐต้องเพิ่มการลงทุนเพื่อให้คำแนะนำแก่ผู้ประกอบการด้วย เนื่องจากมีผู้ประกอบการบางส่วนที่ไม่สามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมมาประยุกต์ใช้ในสถานที่ผลิตของตนเองได้ การลงทุนของเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ ความชำนาญในการพัฒนาสถานที่ผลิตให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ GMP จะช่วยให้ผู้ประกอบการมีความมั่นใจและสามารถพัฒนาปรับปรุงสถานที่ผลิตของตนให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ GMP ได้

คะแนน GMP (ร้อยละ)



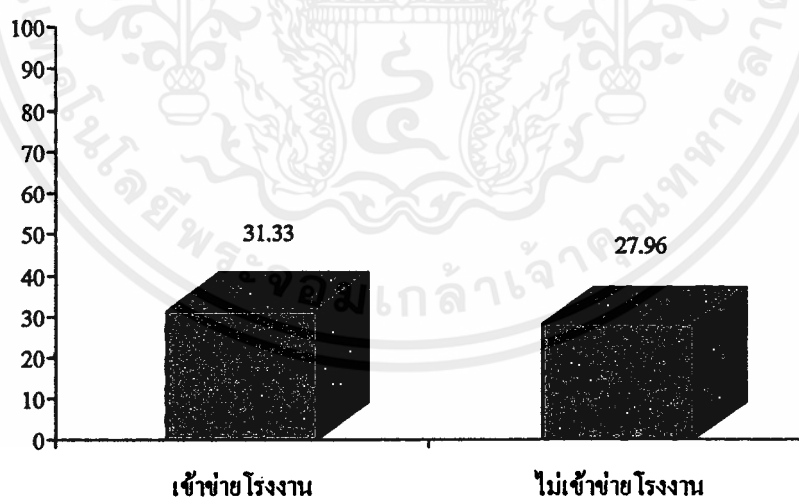
ภาพที่ 4.13 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 6 แสดงเป็นประเภทโรงงาน

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของสถานที่ผลิตกับระดับคะแนน GMP ในภาพรวม (คะแนนเฉลี่ยหมวดที่ 1 – หมวดที่ 6) พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.398$) โดยพบว่าสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานมีคะแนน GMP ในหมวดที่ 6 สูงกว่าสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน คือ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 31.33 ส่วนสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานได้คะแนน GMP เฉลี่ยอยู่ที่ 27.96 ดังภาพที่ 4.14 โดยมีสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานจำนวน 1 แห่งจากสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานจำนวน 39 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 2.56 ที่มีคะแนน GMP ในภาพรวมมากกว่าร้อยละ 60.00 และไม่มีสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานมีคะแนน GMP มากกว่าร้อยละ 60.00 จากการสำรวจสถานที่ผลิตขนมจีนโดยการลงพื้นที่เพื่อตรวจประเมินสถานที่ผลิตตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือมีข้อจำกัดในการเผยแพร่ ห้ามมิให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักเกณฑ์ GMP สุกลักษณะทั่วไป จำนวนทั้งหมด 77 แห่ง แบ่งเป็นสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงาน จำนวน 39 แห่ง (ร้อยละ 50.65) สถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานจำนวน 38 แห่ง (ร้อยละ 49.35) ผลจากการสำรวจพบว่าสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานมีระดับคะแนน GMP สูงกว่าสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานในทุกหมวด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแรงจูงใจของสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานในความต้องการพัฒนาสถานที่ผลิตของตนให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ GMP ส่งผลต่อชื่อเสียงและยอดขายต่อไปได้ด้วย อย่างไรก็ตามแม้ว่าสถานที่ผลิตจะมีความพยายามในการพัฒนาปรับปรุงสถานที่ผลิตให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ GMP แล้ว แต่ผู้ประกอบการก็ยังคงขาดความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ GMP จึงยังคงร้องขอให้มีการให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการอย่างต่อเนื่อง และอยากให้มีการฟื้นฟูความรู้ด้วยการอบรมเป็นประจำทุกปี สำหรับสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานมักจะเป็นสถานที่ผลิตขนาดเล็ก ไม่ได้ทำการผลิตทั้งปี ผลิตเพียงช่วงของการรอทำนาปีเท่านั้น ผู้ประกอบการของสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานจึงไม่มีแรงจูงใจในการพัฒนาสถานที่ผลิตให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ GMP รวมถึงไม่มีศักยภาพเพียงพอสำหรับการพัฒนาเนื่องจากขาดเงินทุนที่เพียงพอในการปรับเปลี่ยนอาคารผลิตให้ง่ายต่อการทำความสะอาด สามารถป้องกันสัตว์หรือแมลงเข้าสู่อาคารผลิต เครื่องมือ เครื่องจักร ที่จะต้องตั้งผลิตใหม่ให้ทำจากวัสดุที่ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อน และสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ การติดตั้งอ่างล้างมือพร้อมอุปกรณ์ในการล้างฆ่าเชื้อ และอุปกรณ์ที่ทำให้มือแห้งทั้งบริเวณหน้าห้องส้วม และหน้าอาคารผลิตก่อนเข้าสู่อาคารผลิต การส่งตัวอย่างน้ำและผลิตภัณฑ์ไปตรวจวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

คะแนน GMP (ร้อยละ)



ภาพที่ 4.14 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP สุกลักษณะทั่วไปในภาพรวมแสดงเป็นประเภทโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังการผลิตและผลการตรวจประเมินสถานที่ผลิตขนมจีน

จากการสำรวจสถานที่ผลิตขนมจีนพบว่าสถานที่ผลิตขนมจีนส่วนใหญ่มีกำลังการผลิตต่อวันคือ มากกว่า 500 กิโลกรัมต่อวัน จำนวน 23 แห่ง (ร้อยละ 29.87) รองลงมา คือ มีกำลังการผลิตน้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อวัน จำนวน 21 แห่ง (ร้อยละ 27.27) กำลังการผลิตอยู่ในช่วง 200-299 กิโลกรัมต่อวัน จำนวน 13 แห่ง (ร้อยละ 16.88) กำลังการผลิตอยู่ในช่วง 100-199 กิโลกรัมต่อวัน จำนวน 11 แห่ง (ร้อยละ 14.29) กำลังการผลิตอยู่ในช่วง 300-399 กิโลกรัมต่อวัน จำนวน 6 แห่ง (ร้อยละ 7.79) และมีกำลังการผลิตอยู่ในช่วง 400-499 กิโลกรัมต่อวัน จำนวน 3 แห่ง (ร้อยละ 3.90) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนสถานที่ผลิตขนมจีนที่สำรวจแบ่งตามกำลังการผลิต

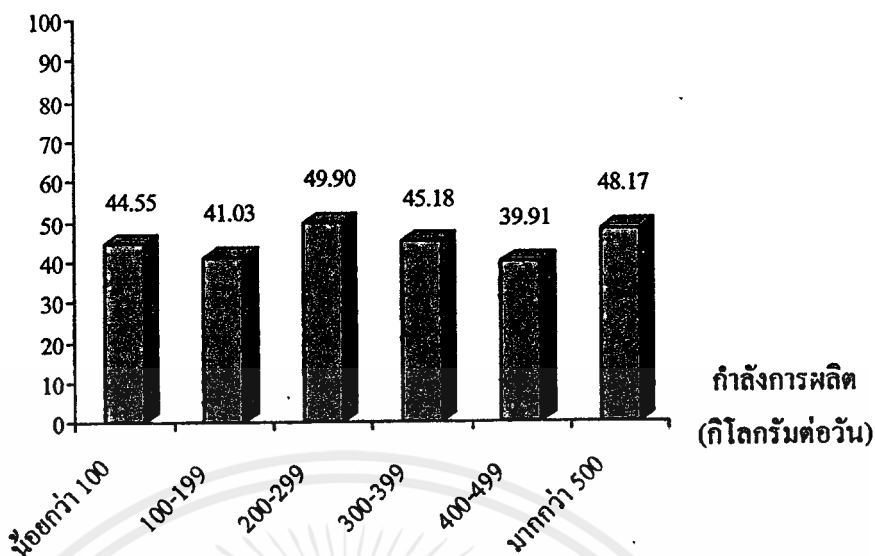
กำลังการผลิต (กิโลกรัมต่อวัน)	จำนวนสถานที่ผลิตขนมจีน	
	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 100	21	27.27
100-199	11	14.29
200-299	13	16.88
300-399	6	7.79
400-499	3	3.90
มากกว่า 500	23	29.87

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังการผลิตของสถานที่ผลิตกับระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 1 เรื่อง สถานที่ตั้งและอาคารผลิต พบว่ามีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.000$) โดยพบว่ากลุ่มของสถานที่ผลิตที่มีระดับคะแนน GMP สูงที่สุดเป็นกลุ่มที่มีกำลังการผลิต 200-299 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 49.90 และกลุ่มที่มีระดับคะแนน GMP ต่ำที่สุดคือกลุ่มที่มีกำลังการผลิต 400-499 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 39.91 ดังแสดงในภาพที่ 4.15 ซึ่งจากข้อมูลที่ได้จะเห็นว่าสถานที่ผลิตกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดเป็นกลุ่มที่มีกำลังการผลิตในระดับปานกลาง คือ 200-299 กิโลกรัมต่อวัน โดยเมื่อพิจารณาหัวข้อในการตรวจประเมินสถานที่ผลิตตามหลักเกณฑ์ GMP แล้วจะเห็นว่าหัวข้อที่ได้คะแนนในระดับดีเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการที่ดีในสถานที่ผลิตเอง เช่น การไม่สะสมสิ่งของที่ไม่ใช่แล้ว ไม่มีการสะสมขยะหรือสิ่งปฏิกูล ไม่มีน้ำขังแฉะและสกปรก มีการแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วน มีการจัดบริเวณการผลิตเป็นไปตามลำดับสายงานการผลิต ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช่แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณผลิต เป็นต้น ส่วนหัวข้อที่ไม่ได้คะแนน คือ หัวข้อที่เกี่ยวกับโครงสร้าง

สถานที่และอาคารผลิต คือ พื้น ผนัง และเพดานของอาคารผลิต โดยพื้นไม่เรียบ ทำความสะอาด ยาก และไม่มีความปลอดภัยที่เพียงพอสังเกตจากการที่พนักงานต้องใช้ไม้กวาดไล่น้ำออกทางท่อระบายน้ำทุกครั้งที่มีการเทน้ำทิ้ง ผนังของอาคารผลิตบางแห่งทำจากไม้ ตั้งกะติ หรือบางแห่งไม่มี ผนัง เพดานของอาคารผลิตไม่เรียบ รวมถึงอุปกรณ์สิ่งที่ยึดติดอยู่ด้านบน เช่น หลอดไฟ พัดลม มีฝุ่น เกาะเป็นจำนวนมาก เสี่ยงต่อการปนเปื้อน ซึ่งเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับสถานที่ผลิตกลุ่มที่มีกำลัง การผลิตสูง คือ มากกว่า 500 กิโลกรัมต่อวัน ที่น่าจะเป็นกลุ่มที่มีคะแนน GMP สูงที่สุด แต่กลับ พบว่าเป็นกลุ่มที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 48.17 จัดอยู่ในลำดับที่ 2 ซึ่งเมื่อพิจารณาหัวข้อตาม หลักเกณฑ์ GMP จะเห็นว่ากลุ่มสถานที่ผลิตที่มีกำลังการผลิตสูง จะไม่ผ่านเกณฑ์ในหัวข้อเกี่ยวกับการบริหารจัดการความสะอาดและสุขลักษณะภายในสถานที่ผลิต ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสถานที่ผลิต ที่มีกำลังการผลิตสูงต้องเร่งทำการผลิตเพื่อให้สามารถส่งผลิตภัณฑ์ไปให้ลูกค้าได้ทันตาม กำหนดเวลา จนละเลยในการบริหารจัดการภายในสถานที่ผลิตให้มีความสะอาดถูกสุขลักษณะ เช่น พบน้ำขังและด้านนอกอาคารผลิตตลอดช่วงเวลาการผลิต การสะสมของขยะและสิ่งของที่ไม่ใช่ แล้วภายในอาคารผลิต เป็นต้น สำหรับสถานที่ผลิตกลุ่มที่มีกำลังการผลิตน้อยที่สุด คือ น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อวันที่คาดว่าจะเป็กลุ่มที่มีระดับคะแนน GMP น้อยที่สุด เนื่องจากกำลังการผลิตจะ ส่งผลต่อเงินทุนของสถานที่ผลิตที่อาจจะไม่เพียงพอในการปรับปรุงสถานที่ผลิตกลับพบว่าเป็น กลุ่มที่มีคะแนน GMP เฉลี่ยร้อยละ 44.55 ซึ่งจัดอยู่ในอันดับที่ 4 โดยพบว่าสถานที่ผลิตกลุ่มนี้พบ ข้อบกพร่องเกี่ยวกับสถานที่ตั้งของอาคารผลิตไม่เหมาะสม เนื่องจากกลุ่มที่มีกำลังการผลิตน้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อวันนี้เป็นกลุ่มที่มีการผลิตภายในครัวเรือน สถานที่ผลิตจะตั้งอยู่ใกล้หรือภายใน บริเวณที่อยู่อาศัย ซึ่งจะพบปัญหาเรื่องฝุ่นควันจากรถยนต์ รถจักรยานยนต์ รวมถึงฝุ่นควันจากถนน ด้วย นอกจากนี้ยังพบปัญหาเรื่องกอกปศุสัตว์หรือสถานเลี้ยงสัตว์ด้วย ปัญหาด้านอื่นๆ ที่พบก็จะ คล้ายๆ กัน คือ ตัวอาคารผลิตถูกออกแบบไม่เหมาะสม ไม่สามารถป้องกันอันตรายเข้าสู่ตัวอาคาร ผลิตได้ เช่น ไม่มีผนัง ไม่สามารถป้องกันสัตว์หรือแมลงเข้าสู่อาคารผลิตได้ บริเวณผลิตและบริเวณ ที่อยู่อาศัยปะปนกันไม่มีการแบ่งแยกให้เป็นสัดส่วน และไม่มีการจัดการใดๆ เพื่อป้องกันการ ปนเปื้อนข้ามอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนน GMP (ร้อยละ)

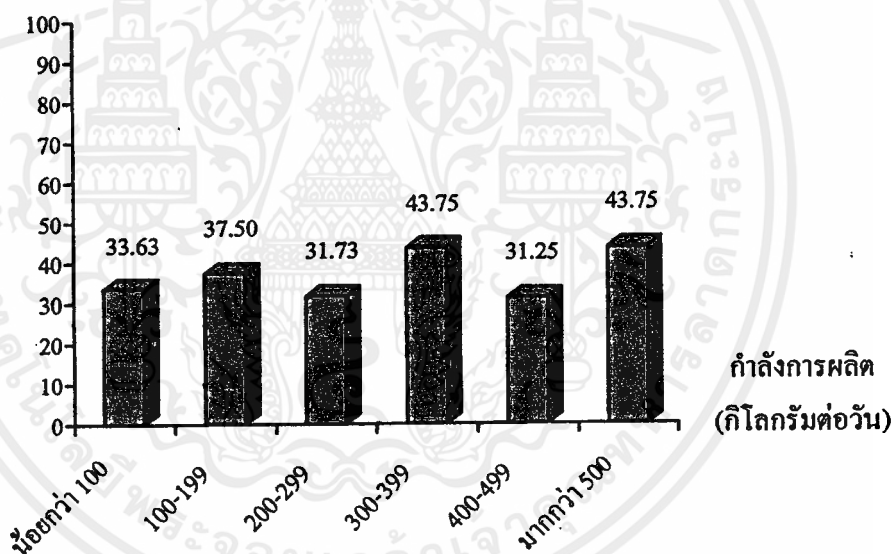


ภาพที่ 4.15 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP สูงลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 1 แบ่งตามกำลังการผลิต

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังการผลิตของสถานที่ผลิตกับระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 2 เรื่อง เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต พบว่ามีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.000$) โดยพบว่ากลุ่มของสถานที่ผลิตที่มีระดับคะแนน GMP สูงที่สุดมี 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีกำลังการผลิต 300-399 กิโลกรัมต่อวันและกลุ่มที่มีกำลังการผลิตมากกว่า 500 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.75 กลุ่มที่มีระดับคะแนน GMP ต่ำที่สุดคือกลุ่มที่มีกำลังการผลิต 400-499 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 31.25 ดังแสดงในภาพที่ 4.16 โดยปัญหาที่พบส่วนใหญ่คือ พื้นผิวบริเวณปฏิบัติงานที่สัมผัสอาหารทำด้วยวัสดุผิวไม่เรียบ เป็นสนิม เป็นพิษ ไม่ทนต่อการกัดกร่อน และมีความสูงจากพื้น ไม่เกิน 60 เซนติเมตร อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตไม่เรียบ เป็นสนิม เป็นพิษ ไม่ทนต่อการกัดกร่อน และการติดตั้งอุปกรณ์ยากต่อการทำความสะอาด ทั้งนี้เนื่องจากเครื่องจักรส่วนใหญ่ใช้มาเป็นเวลานาน และในการติดตั้งเครื่องจักรนั้นจะคำนึงถึงความสะดวกในการปฏิบัติงานของพนักงานและทำการเพิ่มเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิตตามกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้น ทำให้ไม่มีแผนในการติดตั้งเครื่องจักร บางแห่งมีพื้นที่จำกัดทำให้การติดตั้งไม่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ หากจะให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ผู้ประกอบการต้องมีความรู้ในกระบวนการผลิตขนมจีนเพื่อให้สามารถติดตั้งเครื่องจักรให้เป็นไปตามสายงานการผลิต และต้องมีความรู้ด้านสุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหารเพื่อให้การติดตั้งเครื่องมือมีความสะดวกในการบำรุงรักษาและทำความสะอาดเครื่องมือ สอดคล้องกับผลการสำรวจของสมประสงค์ (2547) ที่พบว่าปัญหาในการขออนุญาตผลิตอาหารตามกฎหมาย GMP ของผู้ประกอบการในอำเภอเมืองชลบุรี ส่วนใหญ่สามารถ

แก้ไขปัญหามือเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตได้ ทั้งนี้ขึ้นกับขนาดและประเภทของอาหารที่ผลิต แต่ประเด็นปัญหาที่ยังพบอยู่บ้างคือ พื้นผิวของเครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตที่สัมผัสอาหารทำด้วยวัสดุไม่ถูกสุขลักษณะ คือ มีผิวที่ไม่เรียบ เป็นสนิม เป็นพิษ หรือไม่ทนต่อการกัดกร่อนและวางบนพื้น รองลงมาเป็นปัญหาในเรื่อง การติดตั้งไม่เป็นไปตามสายงานการผลิต นอกจากนี้ยังพบว่าปัญหาอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ที่มีพื้นผิวบริเวณปฏิบัติงานที่สัมผัสอาหารทำด้วยวัสดุผิวไม่เรียบ เป็นสนิม ไม่ทนต่อการกัดกร่อน เนื่องจากผู้ประกอบการไม่มีเงินทุนในการจัดซื้ออุปกรณ์ใหม่ ส่วนปัญหาการวางผลิตภัณฑ์สูงจากพื้นต่ำกว่า 60 เซนติเมตรนั้น เนื่องมาจากผู้ประกอบการขาดความรู้ ซึ่งปัญหาดังกล่าวสอดคล้องกับรายงานของประภาพร และ กันยา (2550) ที่พบว่าปัญหาอุปสรรคของผู้ประกอบการ ในการแก้ไขปัญหามือพื้นผิวของเครื่องมือ และอุปกรณ์การผลิตที่สัมผัสอาหาร ต้องไม่เป็นไปสนิม ไม่เป็นพิษ หรือทนต่อการกัดกร่อน และไม่วางบนพื้น เนื่องจากการขาดความรู้ และไม่เข้าใจว่าเป็นปัญหา และไม่ทราบว่าพื้นผิวของเครื่องมือ และอุปกรณ์การผลิตที่สัมผัสอาหารที่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ GMP ควรเป็นอย่างไร

คะแนน GMP (ร้อยละ)

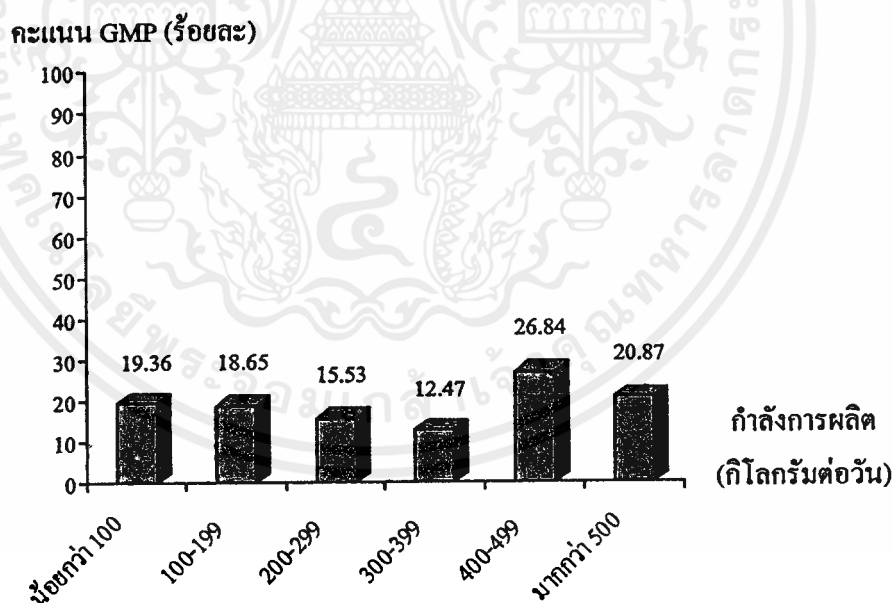


ภาพที่ 4.16 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP สุขลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 2 แบ่งตามกำลังการผลิต

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังการผลิตของสถานที่ผลิตกับระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 3 เรื่อง การควบคุมกระบวนการผลิต พบว่ามีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.000$) โดยพบว่ากลุ่มของสถานที่ผลิตที่มีระดับคะแนน GMP สูงที่สุด คือ กลุ่มที่มีกำลังการผลิต 400-499 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 26.84 กลุ่มที่มีระดับคะแนน GMP ต่ำที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือกลุ่มที่มีกำลังการผลิต 200-299 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 15.53 ดังแสดงในภาพที่ 4.17 ข้อบกพร่องที่พบบ่อยที่สุดในหมวดที่ 3 เรื่องการควบคุมกระบวนการผลิต คือ สถานที่ผลิตไม่มีการตรวจสอบวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ทางวิชาการ ไม่มีการบันทึกแสดงชนิดและปริมาณการผลิตประจำวัน และเก็บบันทึกไว้อย่างน้อย 2 ปี ทั้งนี้จากการสัมภาษณ์พบว่าสาเหตุมาจากการขาดความรู้ในการจัดทำรายงาน ระบบบัญชี ทั้งนี้เพราะสถานที่ผลิตส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมระดับครัวเรือน กำลังการผลิตเพียงพอต่อการจำหน่ายวันต่อวัน นอกจากนี้อัตราค่าวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเพื่อเฝ้าระวังคุณภาพทางอาหารมีราคาค่อนข้างแพง ประกอบกับแนวทางการปฏิบัติในเรื่องดังกล่าวยังเป็นเรื่องใหม่สำหรับผู้ประกอบการ ดังนั้นผู้ประกอบการส่วนใหญ่จึงไม่ทราบว่าต้องปฏิบัติ และผู้ประกอบการบางรายไม่เห็นด้วยกับหลักเกณฑ์ดังกล่าว เพราะเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่าย ผลการสำรวจครั้งนี้สอดคล้องกับรายงานของประภาพร และกัญญา (2550) พบว่าผู้ประกอบการผลิตอาหารไม่ทราบว่าต้องนำผลิตภัณฑ์ไปตรวจวิเคราะห์ตามหลักวิชาการ ดารณี (2544) พบว่าปัญหาที่สำคัญที่ทำให้สถานที่ผลิตน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ไม่สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GMP คือ ไม่มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ทั้งนี้เนื่องจากขาดความรู้และไม่เห็นประโยชน์ของการส่งตัวอย่างไปตรวจวิเคราะห์ สมประสงค์ (2547) พบว่าปัญหาของผู้ประกอบการในพื้นที่อำเภอเมืองชลบุรี คือการจัดทำบันทึกและรายงานการตรวจวิเคราะห์ โดยมีสาเหตุมาจากการขาดความรู้ในการจัดทำรายงาน ระบบบัญชี เช่นกัน



ภาพที่ 4.17 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP
 สรุปลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 3 แบ่งตามกำลังการผลิต

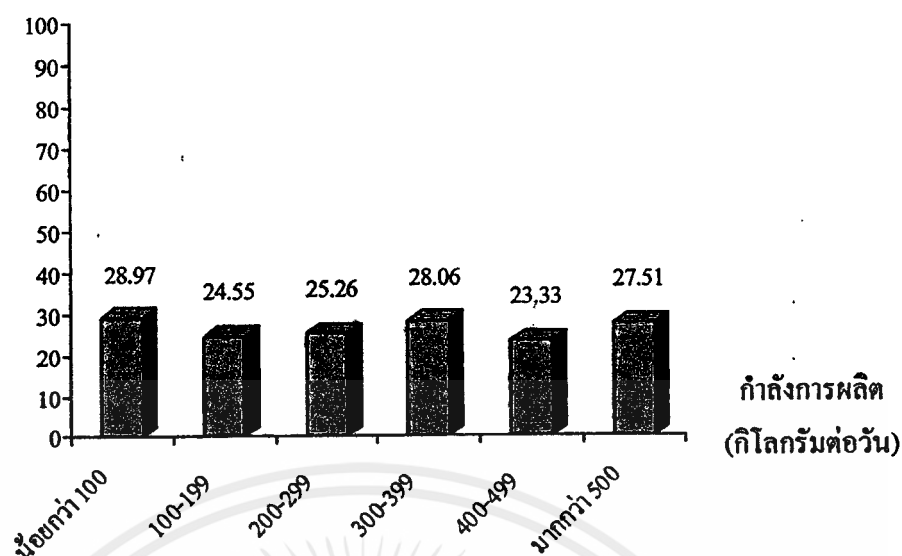
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังการผลิตของสถานที่ผลิตกับระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 4 เรื่อง การสุขาภิบาล พบว่ามีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.000$) โดยพบว่ากลุ่มของสถานที่ผลิตที่มีระดับคะแนน GMP สูงที่สุด คือ กลุ่มที่มีกำลังการผลิตน้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 28.97 กลุ่มที่มีระดับคะแนน GMP ต่ำที่สุดคือกลุ่มที่มีกำลังการผลิต 400-499 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 23.33 ดังแสดงในภาพที่ 4.18

ข้อบกพร่องที่พบมากที่สุด คือ ไม่มีมาตรการป้องกันมิให้สัตว์และแมลงเข้าไปในบริเวณผลิต ไม่มีอ่างล้างมือบริเวณผลิต ไม่มีสบู่น้ำยาฆ่าเชื้อโรค อ่างล้างมือในบริเวณผลิตไม่สามารถใช้งานได้และไม่สะอาด อ่างล้างมือในบริเวณผลิตมีจำนวนไม่เพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงาน โดยมีสาเหตุมาจากสถานที่ผลิตส่วนใหญ่จะมีอ่างล้างมือหน้าห้องน้ำเท่านั้น ทั้งนี้เพราะผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าจะต้องแยกอ่างล้างมือบริเวณผลิตและอ่างล้างมือหน้าห้องน้ำออกจากกัน และมีความเห็นว่าเป็นสิ่งเกินความจำเป็นที่จะให้ติดตั้งเพิ่มตามหลักเกณฑ์ GMP ทั้งนี้สอดคล้องกับรายงานของประภาพร และกันยา (2550) ที่พบปัญหาในทางปฏิบัติสำหรับสถานที่ผลิตอาหารนอกเหนือ 54 ประเภทในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GMP ในการปฏิบัติด้านสุขาภิบาล มาจากผู้ประกอบการไม่ทราบและไม่เข้าใจถึงความสำคัญของการสุขาภิบาล สอดคล้องกับ วินัย และคณะ (2544) ที่พบว่าปัญหาของสถานที่ผลิตอาหาร 54 ประเภททางด้านสุขาภิบาล คือ ไม่มีอ่างล้างมือ ไม่มีสบู่น้ำยาฆ่าเชื้อ เช่นเดียวกับรายงานของครุณี (2544) พบผู้ประกอบการอาหารส่วนใหญ่ไม่ให้ความสำคัญในการจัดหาอ่างล้างมือหรือมีมาตรการในการล้างมือสำหรับพนักงานในระหว่างการผลิต ฉวีวรรณ (2545) พบปัญหาในทางปฏิบัติสำหรับผู้ประกอบการผลิตหมุยอในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GMP ในการปฏิบัติด้านสุขาภิบาล สมประสงค์ (2547) พบว่าปัญหาในการขออนุญาตผลิตอาหารตามกฎหมาย GMP ของผู้ประกอบการในพื้นที่อำเภอเมืองชลบุรี พบปัญหาในการปฏิบัติด้านสุขาภิบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนน GMP (ร้อยละ)

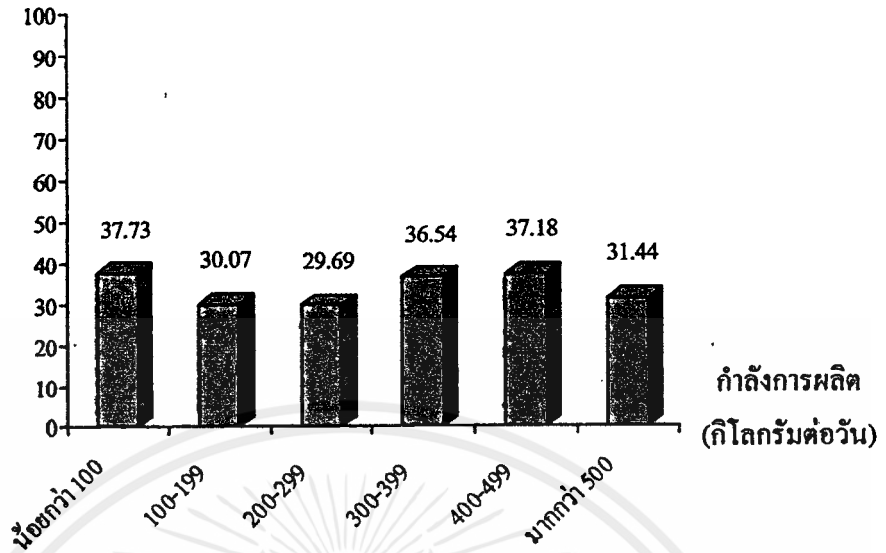


ภาพที่ 4.18 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP สรุปลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 4 แบ่งตามกำลังการผลิต

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังการผลิตของสถานที่ผลิตกับระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 5 เรื่อง การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด พบว่ามีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.000$) โดยพบว่ากลุ่มของสถานที่ผลิตที่มีระดับคะแนน GMP สูงที่สุด คือ กลุ่มที่มีกำลังการผลิตน้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 37.73 กลุ่มที่มีระดับคะแนน GMP ต่ำที่สุดคือกลุ่มที่มีกำลังการผลิต 200-299 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 29.69 ดังแสดงในภาพที่ 4.19 ข้อบกพร่องที่พบมากที่สุด คือ อาคารผลิตไม่สะอาด และไม่มีวิธีการหรือมาตรการดูแลทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ ไม่มีการทำความสะอาด เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต ก่อนและหลังการปฏิบัติงาน มีการเก็บอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดแล้วไม่เป็นสัดส่วน และอยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสม ซึ่งทำให้เกิดการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ ฝุ่นละอองและอื่นๆ ได้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้ประกอบการขาดความรู้ ความเข้าใจถึงปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และขาดการบริหารจัดการในเรื่องดังกล่าว ผู้ผลิตมีความเข้าใจว่าสามารถผลิตสินค้าได้โดยไม่จำเป็นต้องล้างเครื่องจักรทุกวัน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของธารทิพย์ (2544) ที่พบว่าผู้ประกอบการไอศกรีม มีข้อจำกัดในเรื่องของความรู้ ความเข้าใจในการปฏิบัติการผลิตตามหลักเกณฑ์ เช่นเดียวกับรายงานของ ประภาพรและ กันชา (2550) พบว่าผู้ผลิตอาหารนอกเหนือ 54 ประเภท ยังขาดความรู้และการบริหารจัดการ สอดคล้องกับผลการสำรวจสถานที่ผลิตหมูฮอยในการปฏิบัติตามเกณฑ์ GMP ของฉวีวรรณ (2545) พบว่า การเก็บอุปกรณ์ที่ทำความสะอาดแล้วไม่เป็นสัดส่วน และอยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็น ซึ่งปัญหาดังกล่าวสามารถแก้ไขได้หากให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่ผู้ประกอบการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนน GMP (ร้อยละ)

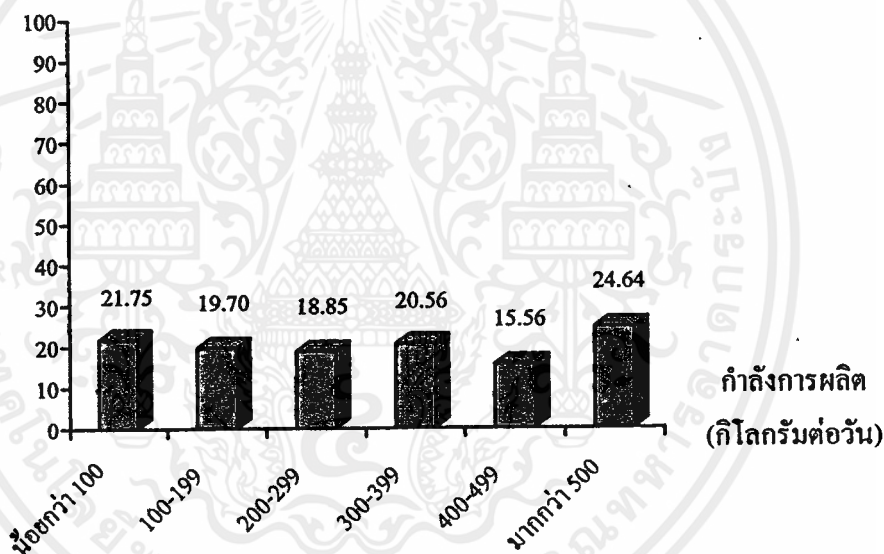


ภาพที่ 4.19 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP ตามลักษณะทั่วไปในหมวดที่ 5 แบ่งตามกำลังการผลิต

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังการผลิตของสถานที่ผลิตกับระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 6 เรื่อง บุคลากร พบว่ามีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.000$) โดยพบว่ากลุ่มของสถานที่ผลิตที่มีระดับคะแนน GMP สูงที่สุด คือ กลุ่มที่มีกำลังการผลิตมากกว่า 500 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 24.64 กลุ่มที่มีระดับคะแนน GMP ต่ำที่สุดคือกลุ่มที่มีกำลังการผลิต 400-499 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 15.56 ดังแสดงในภาพที่ 4.20 ข้อบกพร่องที่พบมากที่สุด คือ สถานที่ผลิตไม่มีวิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณผลิต ทั้งนี้เนื่องจากผู้ประกอบการไม่ทราบว่าต้องมีมาตรการดังกล่าว และผู้ที่เข้าไปในสถานที่ผลิตส่วนใหญ่เป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐ ทางสถานที่ผลิตจึงอำนวยความสะดวก โดยไม่ต้องมีการปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆ ซึ่งข้อบกพร่องดังกล่าวสอดคล้องกับผลการสำรวจสถานที่ผลิตอาหาร 54 ประเภทของวินัย และคณะ(2544) พบว่าสถานที่ผลิตอาหารส่วนใหญ่ไม่มีข้อปฏิบัติสำหรับผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตเข้าไปในบริเวณผลิต เช่นเดียวกับรายงานของฉวีวรรณ (2545) ที่พบว่าผู้ประกอบการผลิตหมูขมิ้น ไม่มีข้อปฏิบัติสำหรับผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตเข้าไปในบริเวณผลิตเช่นกัน ส่วนข้อบกพร่องในเรื่องผู้ปฏิบัติงานไม่สวมใส่รองเท้าที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานและไม่สวมถุงมือในขณะที่ปฏิบัติงาน หรือไม่มีมาตรการดูแลความสะอาดและฆ่าเชื้อก่อนปฏิบัติงาน นอกจากนี้ยังไม่สวมหมวกตาข่ายหรือผ้าคลุมผมในขณะที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งไม่มีการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล เนื่องจากผู้ประกอบการเห็นว่า สถานที่ผลิตอาหารใน

ลักษณะที่เป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน จึงไม่มีความจำเป็นต้องเคร่งครัดกับสัญลักษณ์ของ ผู้ปฏิบัติงาน เพราะจะทำให้ทำงานไม่สะดวก สำหรับการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานด้านสัญลักษณ์ตาม ความเหมาะสมนั้น ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่เป็นบุคลากรใน ครอบครัวยังเป็นการอบรมในลักษณะการทำไปสอนไป ซึ่งไม่มีรูปแบบที่ชัดเจนมากกว่าการจัด อบรมที่เป็นรูปธรรม นอกจากนี้หากมีความเข้มงวดกับพนักงานอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถ ปฏิบัติงานได้ และต้องหาพนักงานใหม่ ปัญหาดังกล่าวสอดคล้องกับรายงานของรุจิภาส (2542) ที่ พบว่าพนักงานในสถานประกอบการไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่วางไว้ เช่นเดียวกับรายงานของ คารณิ (2544) พบปัญหาความสะอาดของเครื่องแต่งกาย มือเลื้อย การสวมเครื่องประดับของผู้ผลิต อาหาร เนื่องจากผู้ประกอบการไม่เข้มงวด สอดคล้องกับผลการสำรวจของสมประสงค์ (2547) ที่ พบว่าปัญหาของสถานที่ผลิตอาหารในอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี คือ ไม่มีการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ในเรื่องของสัญลักษณ์ในการผลิตที่ดี

คะแนน GMP (ร้อยละ)



ภาพที่ 4.20 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสอบสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP สัญลักษณ์ทั่วไปในหมวดที่ 6 แบ่งตามกำลังการผลิต

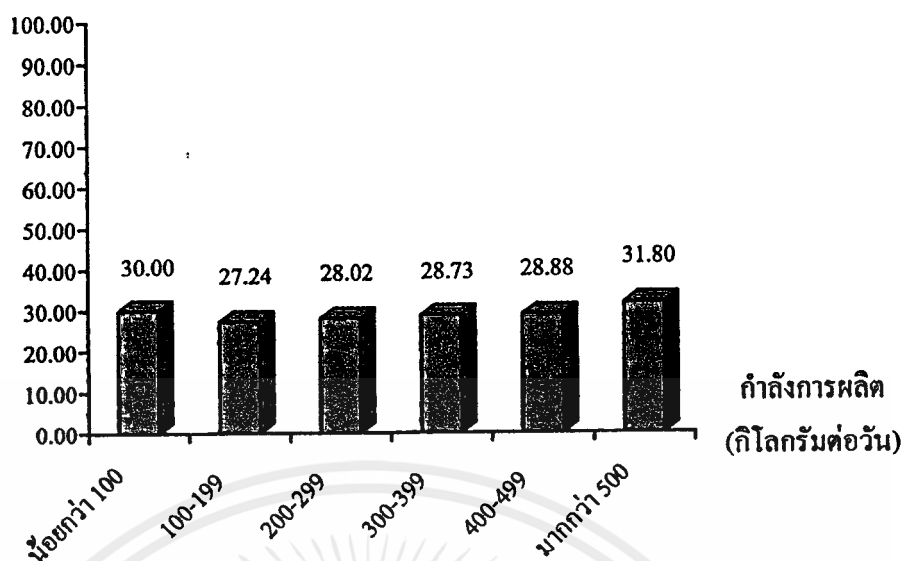
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังการผลิตของสถานที่ผลิตกับระดับคะแนน GMP ใน ภาพรวมทุกหมวด พบว่ามีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.000$) โดยพบว่ากลุ่มของ สถานที่ผลิตที่มีระดับคะแนน GMP สูงที่สุด คือ กลุ่มที่มีกำลังการผลิตมากกว่า 500 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 31.80 กลุ่มที่มีระดับคะแนน GMP ต่ำที่สุดคือกลุ่มที่มีกำลังการผลิต 100-199 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 27.24 ดังแสดงในภาพที่ 4.21 ทั้งนี้การที่สถานที่ผลิต

เอกสารนี้เป็น...
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนมจีนที่มีกำลังการผลิตสูงมีคะแนน GMP ในภาพรวมสูงที่สุด อาจเนื่องมาจากศักยภาพของสถานที่ผลิตกลุ่มนี้ที่มีเงินทุนสูงจากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เป็นจำนวนมากต่อวัน จึงมีเงินทุนเพียงพอในการลงทุนเรื่องอาคารผลิต เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต รวมถึงอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น อย่างล้างมือ ฝักบัว น้ำยาฆ่าเชื้อและอุปกรณ์ทำให้มือแห้งในห้องต้ม หน้าอาคารผลิตและในบริเวณผลิต แต่ก็ยังพบข้อบกพร่องในสิ่งที่ผู้ประกอบการไม่ทราบว่าจะต้องมีการนำไปปฏิบัติอยู่ คือ การส่งตัวอย่างน้ำใช้ และผลิตภัณฑ์ตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ พื้นผิวโต๊ะปฏิบัติงานที่พบการใช้โต๊ะไม้ หรือบางแห่งพบการนั่งผลิตอาหารบนพื้นเป็นต้น ปัญหาและอุปสรรคที่ทำให้สถานที่ผลิตขนมจีนไม่สามารถปฏิบัติตามหลักการ GMP ได้ในด้านสุขลักษณะสถานที่ตั้งอาคารผลิตและเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต (หมวดที่ 1 และ หมวดที่ 2) เนื่องจากขาดความรู้และขาดเงินทุน ส่วนเรื่องการควบคุมกระบวนการผลิต (หมวดที่ 3) เนื่องจากการขาดความรู้ ไม่ทราบว่าปัญหา และผู้บริหารไม่ยินยอมให้ดำเนินการแก้ไข เรื่องการสุขาภิบาล (หมวดที่ 4) สถานที่ผลิตส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าสิ่งที่ปฏิบัตินั้นทำให้เกิดปัญหา เรื่องการบำรุงรักษาและการทำความสะอาด (หมวดที่ 5) และเรื่องบุคลากร (หมวดที่ 6) สถานที่ผลิตส่วนใหญ่ขาดความรู้ ดังนั้นในการบังคับใช้หลักเกณฑ์ GMP ทั่วไปกับสถานที่ผลิตขนมจีน หน่วยงานภาครัฐจะต้องให้การสนับสนุนให้ผู้ประกอบการมีความรู้ทั้งทางด้านข้อกำหนด GMP ที่กำหนดไว้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ.2543 และแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อให้ผู้ประกอบการนำความรู้ดังกล่าวไปวิเคราะห์สภาพปัญหาและหามาตรการแก้ไขได้อย่างเหมาะสม ซึ่งการให้ความรู้อาจทำได้หลายวิธี เช่น การจัดอบรมให้ความรู้ จัดทำสื่อเผยแพร่ที่มีรูปแบบและเนื้อหาที่ชัดเจนให้ผู้ประกอบการเข้าใจได้ง่าย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนน GMP (ร้อยละ)



ภาพที่ 4.21 แผนภูมิแสดงร้อยละของผลการตรวจสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์ GMP สุจริตลักษณะทั่วไปในภาพรวมทุกหมวด แบ่งตามกำลังการผลิต

4.3 ผลการศึกษาความพร้อมของการบังคับใช้มาตรฐาน GMP สุจริตลักษณะทั่วไป

จากการลงพื้นที่สถานที่ผลิตขนมจีนทั่วประเทศเพื่อตรวจประเมินสถานที่ผลิตขนมจีนทั้งหมดจำนวน 77 แห่ง ในการปฏิบัติตาม GMP กฎหมาย โดยมีเกณฑ์การประเมินคือต้องมีคะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60.00 ในทุกหมวดของการประเมิน พบว่าไม่มีสถานที่ผลิตใดผ่านเกณฑ์การตรวจประเมินการปฏิบัติตาม GMP กฎหมาย ซึ่งจากผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการที่ได้รับข้อมูลว่าในการพัฒนาหรือปรับปรุงสถานที่ผลิตให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ GMP กฎหมายนั้น จะต้องมีการใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง ทั้งการปรับปรุงอาคารผลิต เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต รวมถึงการส่งตัวอย่างผลิตภัณฑ์และน้ำใช้ไปตรวจวิเคราะห์คุณภาพ ดังนั้นหากพิจารณาผลคะแนนการตรวจประเมิน GMP ในรายหมวดโดยพิจารณาแยกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ต้องใช้เงินลงทุนในการพัฒนาสูง คือ หมวดที่ 1 เรื่องสถานที่ตั้งและอาคารผลิต และหมวดที่ 2 เรื่องเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต และกลุ่มที่ไม่ต้องใช้เงินลงทุนในการพัฒนา คือ หมวดที่ 3 เรื่องการควบคุมกระบวนการผลิต หมวดที่ 4 เรื่องการสุขาภิบาล หมวดที่ 5 เรื่องการทำ ความสะอาดและการบำรุงรักษา และหมวดที่ 6 เรื่องบุคลากร จะสามารถแบ่งสถานที่ผลิตได้ดังตารางที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ผลการตรวจประเมินสถานที่ผลิตขนมจีนตามเกณฑ์ GMP กฎหมาย

ประเภทสถานที่ผลิต	สถานที่ผลิตที่ผ่านเกณฑ์ในหมวดที่ 1 และ 2	
	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
แบ่งตามภูมิภาคที่ตั้ง		
- ภาคเหนือ	2	2.60
- ภาคอีสาน	0	0.00
- ภาคกลาง	1	1.30
- ภาคใต้	2	2.60
แบ่งตามประเภทโรงงาน		
- เข้าข่ายโรงงาน	5	6.49
- ไม่เข้าข่ายโรงงาน	0	0.00
แบ่งตามกำลังการผลิต		
- น้อยกว่า 100 kg/day	0	0.00
- 100-199 kg/day	1	1.30
- 200-299 kg/day	1	1.30
- 300-399 kg/day	0	0.00
- 400-499 kg/day	0	0.00
- มากกว่า 500 kg/day	3	3.90

จากตารางที่ 4.4 จะเห็นว่ากลุ่มของสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงาน และกลุ่มที่มีกำลังการผลิตมากกว่า 500 kg/day จัดเป็นกลุ่มที่มีศักยภาพและความพร้อมในการพัฒนาสถานที่ผลิตให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ GMP กฎหมาย เนื่องจากเป็นสถานที่ผลิตที่มีสถานที่ตั้งอาคารผลิต และเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเป็นไปตามเกณฑ์ GMP กฎหมายแล้ว ยังขาดเพียงความรู้ด้านสุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหารที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต การสุขาภิบาล การทำความสะอาดและการบำรุงรักษา และสุขลักษณะที่ดีในการปฏิบัติงานของพนักงานเท่านั้นก็จะสามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GMP กฎหมายได้ครบถ้วน

4.4 ผลศึกษาความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ขนมนมจีน

จากการสำรวจคุณภาพและความปลอดภัยทางจุลชีววิทยาและทางเคมีของขนมนมจีน โดยการเก็บตัวอย่างขนมนมจีนจากสถานที่ผลิตจำนวน 77 แห่ง ได้ผลการสำรวจดังนี้

4.4.1 ผลการตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา

ตามข้อกำหนดมาตรฐานทางจุลชีววิทยาของอาหารทั่วไปที่มีใช้อาหารควบคุมเฉพาะกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในประเภทขนมนมจีน ซึ่งมีข้อกำหนดทางจุลชีววิทยา คือ จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่า 1×10^6 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม *S. aureus* ไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม Coliforms ไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม *E. coli* ไม่พบในตัวอย่าง 1 กรัม และ *B. cereus* ไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม ซึ่งผลการตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์ขนมนมจีนที่เก็บจากสถานที่ผลิตขนมนมจีนทั่วประเทศ จำนวนทั้งหมด 77 ตัวอย่าง พบว่ามีตัวอย่างผลิตภัณฑ์ขนมนมจีนไม่เข้ามาตรฐานจำนวน 10 ตัวอย่าง (ร้อยละ 12.99) จำแนกตามรายการตรวจวิเคราะห์ คือ พบจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดเกินมาตรฐานจำนวน 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3.90) พบ Coliforms เกินมาตรฐานจำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.30) พบ *E. coli* เกินมาตรฐานจำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.30) พบ *S. aureus* เกินมาตรฐานจำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.30) พบทั้งจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดและ Coliforms เกินมาตรฐานจำนวน 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3.90) และมี 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.30) ที่พบจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด Coliforms และ *E. coli* เกินมาตรฐาน และตรวจไม่พบ *B. cereus* (ตารางที่ 4.5)

จากผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ขนมนมจีนทางจุลชีววิทยาจะเห็นว่ามีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์เกินเกณฑ์มาตรฐานในปริมาณที่ไม่สูงมากนัก ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของเชื้อ เช่น ค่า pH ค่า (3.0-4.5) ซึ่งไม่เหมาะสมในการเจริญของเชื้อ *B. cereus* เนื่องจากเชื้อนี้เจริญได้ดีที่ค่า pH 5-9 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Yang และคณะ (2008) ศึกษาการยับยั้งการเจริญเติบโตของ *B. cereus* โดยการใช้แบคทีเรียแลคติกที่เกิดจากการหมักข้าว จากการศึกษาพบว่า *B. cereus* มีปริมาณลดลงตามปริมาณของแบคทีเรียแลคติกที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากค่า pH จะลดลงตามปริมาณของแบคทีเรียแลคติกที่เพิ่มขึ้น และจากตารางที่ 4.5 จะเห็นว่าพบการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานมากกว่าในสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานมีกำลังการผลิตที่มากกว่าสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน ดังนั้นในระหว่างการผลิตจึงมีการวางผลิตภัณฑ์ไว้บนพื้นเนื่องจากมีพื้นที่ในการผลิตไม่เพียงพอกับกำลังการผลิต รวมถึงสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานจะมีจำนวนพนักงานที่มากกว่าสถานที่ผลิตที่ไม่เข้าข่ายโรงงานจึงทำให้การควบคุมการปฏิบัติงานและสุขลักษณะส่วนบุคคลของพนักงานไม่ทั่วถึงจึงทำให้พบการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์มาก โดยเฉพาะในขั้นตอนการจับเรียงเส้นขนมนมจีนลงตะกร้าบรรจุ หากสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงานไม่ดีก็จะเป็นสาเหตุให้ปนเปื้อนสู่ผลิตภัณฑ์ได้

ตารางที่ 4.5 ผลการตรวจวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์จำแนกตามรายละเอียดจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์แช่แข็ง จำนวน 77 ตัวอย่าง

รายการตรวจวิเคราะห์	มาตรฐานกรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์	จำนวนทั้งหมด (ตัวอย่าง)	ไม่เข้ามาตรฐาน (ตัวอย่าง)	ร้อยละไม่เข้า มาตรฐาน	ประเภทสถานที่พบ	
					ตัวอย่างไม่เข้ามาตรฐาน (แห่ง)	โรงงาน
จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด	1×10^6 cfu/g	77	3	3.90	3	0
Coliforms	ไม่เกิน 100 cfu/g	77	1	1.30	0	1
<i>E. coli</i>	ไม่พบในตัวอย่าง 1 g	77	1	1.30	1	0
<i>S. aureus</i>	ไม่เกิน 100 cfu/g	77	1	1.30	1	0
<i>B. cereus</i>	ไม่เกิน 100 cfu/g	77	0	0.00	0	0
จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด และ Coliforms	-	77	3	3.90	1	2
จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด และ Coliforms และ <i>E. coli</i>	-	77	1	1.30	1	0
		รวม	10	12.99	7	3

4.4.2 ผลการตรวจวิเคราะห์ทางเคมี

4.4.2.1 ผลการตรวจวัดปริมาณการใช้วัตถุกันเสียในตัวอย่างนมเงินจำนวน 77 ตัวอย่าง (ตารางที่ 4.6) พบการใช้กรดเบนโซอิกเกินมาตรฐาน จำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.30) โดยพบในปริมาณ 1,309.98 mg/kg พบการใช้กรดเบนโซอิกในปริมาณที่มีการอนุญาตตามกฎหมาย (ไม่เกิน 1,000 mg/kg) จำนวน 32 ตัวอย่าง (ร้อยละ 41.56) โดยพบว่ามีการใช้กรดเบนโซอิกอยู่ในช่วง 10-747 mg/kg และไม่พบการใช้กรดเบนโซอิกจำนวน 44 ตัวอย่าง (ร้อยละ 57.14) ตรวจไม่พบการใช้กรดซอร์บิกในตัวอย่างนมเงินทั้ง 77 ตัวอย่าง

การตรวจพบการใช้กรดเบนโซอิกในสถานที่ผลิต 33 แห่ง (33 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นพบในปริมาณที่มากกว่าเกณฑ์กำหนด 1 แห่ง และพบการใช้ในปริมาณที่กฎหมายกำหนด 32 แห่ง) พบว่าสถานที่ผลิตทั้ง 33 แห่งจัดอยู่ในสถานที่ผลิตนมเงินที่เข้าข่ายโรงงาน สอดคล้องกับการศึกษาของ ลาวัณย์ และคณะ (2545) ที่ทำการศึกษาคุณภาพทางด้านเคมี ด้านกายภาพ และคุณภาพด้านจุลินทรีย์ โดยเก็บตัวอย่างนมเงินจากโรงงานที่มีการผลิตในระดับอุตสาหกรรม จำนวน 37 ตัวอย่าง จาก 15 จังหวัด 5 ภาคและกรุงเทพฯ ตรวจวิเคราะห์คุณภาพทั้งทางด้านเคมี จุลินทรีย์ ผลการศึกษาด้านเคมี พบการเติมโซเดียมเบนโซเอตในปริมาณ 300 – 1800 ppm ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงานเป็นสถานที่ผลิตขนาดใหญ่มีการผลิตเป็นจำนวนมาก และมีการส่งจำหน่ายในพื้นที่นอกเขตจังหวัดที่ตั้งของสถานที่ผลิตด้วย จึงต้องมีการใช้วัตถุกันเสียในการผลิตเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาให้สามารถเก็บรักษาเพื่อรอจำหน่ายได้นานมากขึ้น และจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการที่ผลิตนมเงินที่มีการใช้กรดเบนโซอิกในผลิตภัณฑ์ พบว่า เนื่องจากกรดเบนโซอิกมีราคาถูก และหาได้ง่ายกว่ากรดซอร์บิก จึงนิยมใช้มากกว่า

4.4.2.2 ผลการตรวจวิเคราะห์ค่าพีเอช (ความเป็นกรด-ด่าง)

การตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์นมเงิน แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ นมเงินแป็งหมัก จำนวน 69 ตัวอย่าง และนมเงินแป็งสดจำนวน 8 ตัวอย่าง ซึ่งผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรดด่างของผลิตภัณฑ์นมเงินพบว่า นมเงินแป็งหมักมีค่าความเป็นกรดด่างไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 7.25) โดยแบ่งเป็นตัวอย่างนมเงินที่มีค่าความเป็นกรดด่างต่ำกว่าเกณฑ์ (3.0) จำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.45) และตัวอย่างนมเงินที่มีค่าความเป็นกรดด่างสูงกว่าเกณฑ์ (4.5) จำนวน 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 5.80) สำหรับผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรดด่างของนมเงินแป็งสดจำนวน 8 ตัวอย่าง พบไม่เป็นไปตามเกณฑ์จำนวน 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 37.50) โดยทั้ง 3 ตัวอย่างมีค่าความเป็นกรดด่างต่ำกว่าเกณฑ์คือ 4.0 แสดงข้อมูลดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.6 ผลการตรวจวิเคราะห์การใช้วัตถุดิบภายในผลิตภัณฑ์ขนมจีน

ชนิดวัตถุดิบ	ไม่มีมาตรฐาน	ประเภทสถานที่ผลิตที่พบ		เข้ามาตรฐาน				
		ช่วยเหลือไม่เข้ามาตรฐาน (แห่ง)	เข้าช่วย	ไม่เข้าช่วย	พบในปริมาณที่กำหนด	ไม่พบ		
	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ		
กรดเบนโซอิก	1	1.30	1	0	32	41.56	44	57.14
กรดซอร์บิก	0	0.00	0	0	0	0.00	77	100.00

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรดต่างของผลิตภัณฑ์

ชนิดผลิตภัณฑ์	เกณฑ์ค่า pH	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์		ร้อยละที่ไม่ผ่านเกณฑ์ (ตัวอย่าง)		ประเภทสถานที่ผลิตที่พบตัวอย่างไม่เข้ามาตรฐาน	
		จำนวน	ร้อยละ	ผ่านเกณฑ์	เข้าช่วยโรงงาน	ไม่เข้าช่วยโรงงาน	
ขนมจีนแป้งหมัก	3.0-4.5	69	3	1.45	1	2	
ขนมจีนแป้งสด	4.0-6.0	8	3	37.50	2	1	
รวม		77	6	7.79	3	3	

เกณฑ์อ้างอิง: มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนขนมจีน (มพช. 500/2547)

4.5 ผลการตรวจวิเคราะห์สัญลักษณ์การผลิต

4.5.1 นำใช้ในกระบวนการผลิต

ในกระบวนการผลิตขนมจีนต้องใช้น้ำเป็นส่วนประกอบในหลายขั้นตอน ได้แก่ น้ำล้างข้าว การต้มแป้ง การโรยเส้น และการจับเส้นขนมจีน ซึ่งสถานที่ผลิตส่วนใหญ่จะใช้น้ำจากแหล่งเดียวกันทั้งหมดในทุกขั้นตอนที่กล่าวมา สำหรับน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตนั้น มีทั้งน้ำประปาและน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งสถานที่ผลิตส่วนใหญ่ใช้ คือ น้ำบ่อ น้ำบาดาล น้ำสระ น้ำจากหนองน้ำธรรมชาติ น้ำคลองกรองและกวนสารส้ม ซึ่งผลการตรวจวิเคราะห์ด้านจุลินทรีย์ตรวจพบ Coliforms มีตั้งแต่ตรวจไม่พบจนถึงมากกว่า 1.0×10^6 cfu/ml และ *E. coli* ตั้งแต่ตรวจไม่พบจนถึง 1.0×10^6 cfu/ml ซึ่งน้ำเหล่านี้ผู้ประกอบการนำมาใช้ในกระบวนการผลิตโดยไม่ผ่านกระบวนการใดอีก เมื่อนำมาใช้ในการจับเส้นขนมจีนอาจทำให้มีผลต่อปริมาณจุลินทรีย์ในเส้นขนมจีนได้ ส่วนผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตด้านเคมี พบว่าค่าความกระด้างตั้งแต่ 10 – 405 ppm. ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาคำหนดค่ามาตรฐานความกระด้างในน้ำของน้ำบริโภคในประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ.2524) ต้องมีค่าน้อยกว่า 250 ppm. ค่าความเป็นกรด – ด่างของน้ำ (พีเอช) พบว่ามีค่าตั้งแต่ 4.76 – 8.79 ซึ่งค่ามาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาคำหนดไว้ที่ 6.5 – 8.5 และผลการตรวจวัดปริมาณคลอรีนหลงเหลือในน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตพบว่า มีสถานที่ผลิตจำนวน 32 แห่งที่ไม่มีคลอรีนหลงเหลือในน้ำ ซึ่งคลอรีนมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อโรค ดังนั้นการที่ไม่มีคลอรีนหลงเหลืออยู่ในน้ำเลขก็อาจหมายถึงคุณภาพของน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตที่มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ และอาจปนเปื้อนสู่ตัวผลิตภัณฑ์ขนมจีนด้วย

4.5.2 สัญลักษณ์ของบุคลากรและภาชนะบรรจุอาหาร

4.5.2.1 สัญลักษณ์ของบุคลากรที่สัมผัสกับอาหาร

ผลการตรวจวิเคราะห์ความสะอาดของมือผู้ปฏิบัติงานขณะบรรจุโดยวิธีการ Swab Test จากสถานที่ผลิตขนมจีนจำนวน 44 แห่ง (เนื่องจากสถานที่ผลิตบางแห่งไม่มีการผลิตขณะสำรวจ) พบการปนเปื้อนเชื้อ Coliforms จำนวน 19 ตัวอย่าง (ร้อยละ 43.18) *S. aureus* จำนวน 6 ตัวอย่าง (ร้อยละ 13.63) และ *E. coli* จำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 2.27) ซึ่งเป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่บ่งชี้สัญลักษณ์ของผู้ปฏิบัติงาน ดังตารางที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 ผลการตรวจสอบลักษณะคนงานที่ทำหน้าที่สัมผัสกับอาหาร โดยวิธี Swab Test จำนวน 44 ตัวอย่าง

การตรวจวิเคราะห์	จำนวนตัวอย่างที่พบการปนเปื้อน	ร้อยละ
Coliforms	19	43.18
<i>S. aureus</i>	6	13.63
<i>E. coli</i>	1	2.27

4.5.2.2 ความสะอาดภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์

1) ตะกร้าบรรจุผลิตภัณฑ์

ผลการตรวจวิเคราะห์ความสะอาดของตะกร้าบรรจุผลิตภัณฑ์ก่อนการใช้งาน โดยวิธี Swab Test จำนวน 37 ตัวอย่าง จากสถานที่ผลิตขนมจีนจำนวน 37 แห่ง (เนื่องจากสถานที่ผลิตบางแห่งไม่มีการผลิตขณะสำรวจ) พบตัวอย่างที่มีการปนเปื้อน จำนวน 16 ตัวอย่าง โดยแยกตามชนิดของเชื้อ คือ เชื้อ Coliforms จำนวน 16 ตัวอย่าง (ร้อยละ 43.24) *E. coli* จำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 2.70) และ *S. aureus* จำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 2.70) ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการตรวจสอบความสะอาดตะกร้าบรรจุผลิตภัณฑ์ จำนวน 37 ตัวอย่าง

การตรวจวิเคราะห์	จำนวนตัวอย่างที่พบการปนเปื้อน	ร้อยละ
Coliforms	16	43.24
<i>E. coli</i>	1	2.70
<i>S. aureus</i>	1	2.70

2) ไบโคงสำหรับรองตะกร้าและปิดทับผลิตภัณฑ์

ผลการตรวจวิเคราะห์ความสะอาดของไบโคงสำหรับรองตะกร้าและปิดทับผลิตภัณฑ์ จำนวน 46 ตัวอย่าง จากสถานที่ผลิตขนมจีนจำนวน 46 แห่ง พบตัวอย่างที่มีการปนเปื้อนเชื้อ Coliforms จำนวน 33 ตัวอย่าง (ร้อยละ 71.74) *E. coli* จำนวน 9 ตัวอย่าง (ร้อยละ 19.57) และ *S. aureus* จำนวน 7 ตัวอย่าง (ร้อยละ 15.21) ซึ่งเป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่บ่งชี้ถึงสุขลักษณะ ดังตารางที่ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 ผลการตรวจวิเคราะห์ความสะอาดใบตองสำหรับรองตะกร้าและปิดทับผลิตภัณฑ์
จำนวน 46 ตัวอย่าง

การตรวจวิเคราะห์	จำนวนตัวอย่างที่พบการปนเปื้อน	ร้อยละ
Coliforms	33	71.74
<i>E. coli</i>	9	19.57
<i>S. aureus</i>	7	15.21



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินการ

จากการสุ่มตรวจประเมินและสัมภาษณ์ตัวแทนของสถานที่ผลิตขนมจีนจำนวน 77 แห่งทั่วประเทศ ในการปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ.2543 และ (ฉบับที่ 239) พ.ศ.2544 เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการที่ดีในการผลิตอาหารว่าด้วยสุขลักษณะทั่วไป (GMP) โดยจำแนกออกเป็นข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานที่ผลิต ผลการตรวจประเมินสถานที่ผลิตตามหลักเกณฑ์ GMP ปัญหาอุปสรรคการปฏิบัติตาม GMP กฎหมายของผู้ประกอบการ และผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ขนมจีน นำใช้ในกระบวนการผลิตและสุขลักษณะการผลิต

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานที่ผลิต พบว่า สถานที่ผลิตจำนวน 77 แห่ง แบ่งเป็นสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงาน จำนวน 39 แห่ง (ร้อยละ 50.65) ไม่เข้าข่ายโรงงานจำนวน 38 แห่ง (ร้อยละ 49.35) สถานที่ผลิตส่วนใหญ่เป็นลักษณะการผลิตในครัวเรือน ดำเนินการสืบทอดมาจากผู้ผลิตรุ่นก่อน สถานที่ผลิตส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการผลิตอยู่ในช่วง 1-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 51.16 ช่วง 11-20 ปี คิดเป็นร้อยละ 37.21 และในด้านอัตราการผลิตต่อวันนั้นพบว่า สถานที่ผลิตมีอัตราการผลิตมากกว่า 500 กิโลกรัมต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 29.87 รองลงมาคือ น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 27.27 อยู่ในช่วง 200 – 299 กิโลกรัมต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 16.88 อยู่ในช่วง 100-199 กิโลกรัมต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 14.29 อยู่ในช่วง 300-399 กิโลกรัมต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 7.79 และ อยู่ในช่วง 400-400 กิโลกรัมต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 3.90 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าสถานที่ผลิตส่วนใหญ่มีอัตราการผลิตต่อวันน้อย สอดคล้องกับลักษณะของธุรกิจที่เป็นการผลิตในครัวเรือน มีแหล่งจำหน่ายผลิตภัณฑ์เป็นตลาดในชุมชนที่อาศัย หรือจำหน่ายภายในจังหวัดเท่านั้น

ผลการประเมินสถานที่ผลิตตามหลักเกณฑ์ GMP วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแบบ chi-square test โดยเปรียบเทียบระดับคะแนน GMP ในแต่ละหมวดกับปัจจัยที่มีผลต่อระดับคะแนน GMP คือ ภูมิภาคที่ตั้งของสถานที่ผลิต ประเภทของสถานที่ผลิต และกำลังการผลิต ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าปัจจัยในเรื่องภูมิภาคที่ตั้งของสถานที่ผลิตมีผลต่อระดับคะแนน GMP ในหมวดที่ 2 เรื่อง เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต หมวดที่ 5 เรื่อง การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด และหมวดที่ 6 เรื่องบุคลากร ส่วนปัจจัยเรื่องประเภทของสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายหรือไม่เข้าข่ายโรงงานพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับระดับคะแนน GMP และปัจจัยเรื่องกำลังการผลิตพบว่ามี ความสัมพันธ์กับระดับคะแนน GMP ในทุกหมวด โดยข้อบกพร่องที่พบมากที่สุด คือ การควบคุมกระบวนการผลิต ทั้งนี้เนื่องจากยังไม่มี การตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์ และเก็บบันทึกไว้อย่างน้อย 2 ปี และไม่มี การบันทึกชนิดและปริมาณการผลิตประจำวัน นอกจากนี้ยังมี เรื่อง การสุขาภิบาล การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด และเรื่องบุคลากรและสุขลักษณะ

ผู้ปฏิบัติงาน โดยสถานที่ผลิตส่วนใหญ่ไม่มีวิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณผลิต ไม่มีการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานในเรื่องของสุขลักษณะในการผลิตที่ดี พนักงานยังขาดความรู้เกี่ยวกับสุขลักษณะในการผลิตที่ดี ทั้งนี้เนื่องจากสถานที่ผลิตขนมจีนส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก คัดแปลงบ้านพักอาศัยเป็นสถานที่ผลิตอาหาร ทำการผลิตเพื่อจำหน่ายวันต่อวัน พนักงานส่วนใหญ่เป็นคนในครอบครัว จึงไม่ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติตาม GMP

ผลการศึกษาความพร้อมในการบังคับใช้หลักเกณฑ์ GMP ควบคู่กับสถานที่ผลิตขนมจีนพบว่าสถานที่ผลิตที่เข้าข่ายโรงงาน และสถานที่ผลิตที่มีกำลังการผลิตมากกว่า 500 กิโลกรัมต่อวันมีความพร้อมในการพัฒนาสถานที่ผลิตเข้าสู่หลักเกณฑ์ GMP เนื่องจากมีสถานที่ตั้งและอาคารผลิต รวมถึงเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ GMP อยู่แล้ว ส่วนที่ยังขาดมีเพียงการปรับปรุงกระบวนการผลิต การสุขาภิบาล การบำรุงรักษา การทำความสะอาด และสุขลักษณะการปฏิบัติงานซึ่งต้องอาศัยการอบรมให้ความรู้ และการเป็นให้คำแนะนำในการพัฒนาสถานที่ผลิตของหน่วยงานภาครัฐเท่านั้น

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพของขนมจีนพบตัวอย่างขนมจีนไม่ผ่านเกณฑ์ด้านจุลชีววิทยา จำนวน 10 ตัวอย่าง (ร้อยละ 12.99) โดยตรวจพบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ทั้งหมดมากที่สุดถึง 7 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นตรวจพบการปนเปื้อนของจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดเกินมาตรฐานจำนวน 3 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ทั้งหมดร่วมกับ Coliforms เกินมาตรฐาน จำนวน 3 ตัวอย่าง และพบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ทั้งหมดร่วมกับ Coliforms และ *E. coli* เกินมาตรฐานจำนวน 1 ตัวอย่าง พบว่ามี การปนเปื้อนของเชื้อเกินเกณฑ์มาตรฐานน้อยมาก ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของเชื้อ เช่น ค่า pH ค่า (3-4.5) ซึ่งไม่เหมาะสมในการเจริญของเชื้อ *B. cereus* เนื่องจากเชื้อนี้เจริญได้ดีที่ค่า pH 5-9

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพด้านเคมี (วัตถุกันเสียชนิดกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิก) พบตัวอย่างไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.30) คือพบการใช้กรดเบนโซอิกเกินมาตรฐาน โดยมีพบการใช้กรดเบนโซอิกในปริมาณที่กฎหมายกำหนดคือ ไม่เกิน 1,000 mg/kg จำนวน 32 ตัวอย่าง และตรวจไม่พบการใช้กรดซอร์บิกในผลิตภัณฑ์เลย

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพด้านเคมี (ค่าความเป็นกรดค่า) พบตัวอย่างไม่ผ่านมาตรฐานจำนวน 6 ตัวอย่าง (ร้อยละ 7.79) โดยแบ่งเป็นขนมจีนแป้งหมักจำนวน 3 ตัวอย่าง และขนมจีนแป้งสดจำนวน 3 ตัวอย่าง

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำใช้ในกระบวนการผลิต ยังพบปัญหาการปนเปื้อนของจุลินทรีย์สูง เนื่องจากสถานที่ผลิตใช้น้ำบาดาล น้ำบ่อ หรือน้ำประปาหมู่บ้าน โดยไม่ได้มีการปรับสภาพน้ำให้เหมาะสมก่อนใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการสำรวจสุลค์ษณะ มือผู้ปฏิบัติงาน(ขณะบรรจุ) จากสถานที่ผลิตขนมจีน 22 แห่ง พบ การปนเปื้อนเชื้อ Coliforms, *S. aureus* และ *E. coli* ซึ่งเป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่บ่งบอกถึงสุลค์ษณะพบ การปนเปื้อน 19 ตัวอย่าง (ร้อยละ 86.36), 6 ตัวอย่าง (ร้อยละ 27.27) และ 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 4.54) จุลินทรีย์ที่พบเกิดจากสุลค์ษณะการผลิต การล้างทำความสะอาดและการเก็บรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรรวมถึงการเก็บรักษาหลังการทำมาสะอาด ซึ่งสามารถแก้ปัญหาได้โดยการให้ความรู้ แก่ผู้ประกอบการ ใน เรื่อง สุลค์ษณะการผลิต และสุลค์ษณะส่วนบุคคล

ดังนั้นก่อนที่จะมีการบังคับใช้ GMP กฎหมายสำหรับสถานที่ผลิตขนมจีนจึงควรได้รับการ พัฒนา ดังนี้

1. พัฒนาความรู้ของผู้ประกอบการ ทั้งทางด้านกฎระเบียบ และด้านวิชาการ เพื่อให้ ผู้ประกอบการสามารถวิเคราะห์สภาพปัญหาและหามาตรการแก้ไขได้อย่างเหมาะสม
2. สักอบรมพนักงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสุลค์ษณะที่ดีในการปฏิบัติงาน
3. จัดให้มีการสัมมนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างภาครัฐ ผู้ประกอบการและหน่วยงาน เอกชน (ผู้ผลิตหรือจำหน่ายเครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต) เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและ อุปสรรคในการพัฒนาสถานที่ผลิตขนมจีนและหามาตรการในการแก้ไขร่วมกัน
4. หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง จัดประชุม ชี้แจง ระเบียบข้อปฏิบัติแก่ผู้ประกอบการและผู้ ที่สนใจเป็นระยะๆ เพื่อรับทราบการเปลี่ยนแปลงของกฎระเบียบต่างๆ ตลอดจนรับทราบความ คิดเห็นข้อเสนอแนะจากผู้ประกอบการ
5. ควรสนับสนุนให้มีหน่วยงานที่ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา และช่วยแก้ไขปัญหาคำสำหรับการ พัฒนาสถานที่ผลิตขนมจีนทั้งทางด้านกาปฏิบัติที่ถูกต้อง รวมไปถึงการจัดการต่างๆ ซึ่งจะทำให้ ผู้ประกอบการมีความเข้าใจได้ดีขึ้นและเป็นการสนับสนุนและส่งเสริมการผลิตให้ถูกสุลค์ษณะ
6. กำหนดให้ผู้ประกอบการต้องแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติตาม GMP โดยหลักการ แล้ว ผู้ประกอบการที่จะขออนุญาตผลิตขนมจีนควรจะต้องมีความรู้เรื่องของสุลค์ษณะที่ดีในการ ผลิตอาหาร ก่อนที่จะทำการผลิตอาหาร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีมาตรการปฏิบัติก่อนทำการ อนุญาต เช่น จัดสอบผู้ประกอบการที่ทำการขออนุญาตก่อนทำการอนุญาต
7. สำหรับปัญหาด้านข้อกำหนดจากภาครฐนั้น หน่วยงานของรัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรรหา แนวทางในการปฏิบัติร่วมกัน เพื่อให้การปฏิบัติของผู้ประกอบการเป็นไปในแนวทางเดียวกัน
8. ควรมีระยะเวลาสำหรับผู้ประกอบการในการปรับปรุงสถานที่ผลิตก่อนที่จะมีการบังคับใช้ เป็นกฎหมาย เพื่อให้ผู้ประกอบการมีเวลาในการหาข้อมูลความรู้นำมาใช้ในการพัฒนาสถานที่ผลิต ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ GMP กฎหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาความพร้อมของการบังคับใช้หลักเกณฑ์ GMP ควบคู่กับสถานที่ผลิตอาหารที่มีคุณลักษณะแตกต่างกันเพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลความแตกต่างของสถานที่ผลิตอาหารแต่ละประเภทได้อย่างชัดเจนและนำไปใช้ในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนาเป็นสถานที่ผลิตต้นแบบก่อนการบังคับใช้
2. ควรจัดทำสถานที่ผลิตขนมจีนต้นแบบ GMP เพื่อให้สถานที่ผลิตอื่นๆ สามารถมาศึกษาแนวทางการผลิต และนำไปประยุกต์ใช้กับสถานที่ผลิตได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2544. ความรู้เกี่ยวกับสารเคมี/จุลินทรีย์ในอาหารในโครงการสุขภาพดีเริ่มที่อาหารปลอดภัย. นนทบุรี : กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2544 : 13
- กรมวิทยาศาสตร์บริการ. 2527. การศึกษาคุณภาพขนมจีนทางจุลชีววิทยา. กรุงเทพฯ : รายงานกิจกรรมของกรมวิทยาศาสตร์
- กรมวิทยาศาสตร์บริการ. 2541. การศึกษาคุณภาพทางจุลชีววิทยาของขนมจีนและการทำลายจุลินทรีย์ในขนมจีน. รายงานกิจกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ 40(55) : 57
- กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2537. คู่มือการผลิตขนมจีน, (เอกสารวิชาการ). กองควบคุมอาหาร. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. กระทรวงสาธารณสุข
- ฉวีวรรณ ภูษนะศรี. 2545. การศึกษาและวิเคราะห์สัทธิสภาพสถานที่ผลิตหมูยอในการปฏิบัติตามเกณฑ์ GMP, (เอกสารวิชาการ). กองควบคุมอาหาร. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. กระทรวงสาธารณสุข
- ฉรงค์ นิยมวิทย์. 2528. ขนมจีน. อาหาร 15(3) : 123-129
- คารณี หมูขจรพันธ์. 2544. การวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ความพร้อมของสถานที่ผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตที่บังคับใช้เป็นกฎหมาย, (เอกสารวิชาการ). กองควบคุมอาหาร. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. กระทรวงสาธารณสุข
- ธารทิพย์ พจน์สุภาพ. 2544. สัทธิภาพของสถานประกอบการผลิตไอศกรีมในการปฏิบัติการผลิตตามหลักเกณฑ์วิธีที่ดี (GMP) : กรณีศึกษาเขตภาคใต้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- นภาพร คำภุพงษ์. 2535. แนวทางการจัดสถานที่ผลิตขนมจีนที่เหมาะสม, (เอกสารวิชาการ). กองควบคุมอาหาร. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. กระทรวงสาธารณสุข
- นิตยา บุญมี. 2532. จุลินทรีย์ในการผลิตขนมจีนแป็งหมัก. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- บุญทรง ฉิมพาลี. 2540. แนวทางในการจัดสถานที่ผลิตขนมจีนตามหลักเกณฑ์การพิจารณาของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. นนทบุรี : กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
- ปิยาภรณ์ ม่วงประสิทธิ์. 2545. การพัฒนากระบวนการผลิตขนมจีนแป็งหมักเพื่อปรับปรุงคุณภาพด้านอายุการเก็บและความปลอดภัย. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรื่องเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร ประกาศ ณ วันที่ 22 กันยายน 2553

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ.2524) เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ.2543 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร.

ประภาพร ขอไพบุลย์ และกันยา คันติวิสุทธิกุล. 2550. โครงการสำรวจและประเมินสถานที่ผลิตอาหาร นอกเหนือจาก 54 ประเภทและน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทในการบังคับใช้ GMP, (รายงานฉบับ สมบูรณ์). กองควบคุมอาหาร. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ขนมหิน พ.ศ.2547 . มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. มผช.500/2547

รวิวรรณ วงษ์สมุทร. 2535. การศึกษาคุณภาพทางจุลชีววิทยาของขนมหินและการทำลายจุลินทรีย์ใน ขนมหิน, (เอกสารวิชาการ). กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ. กรมวิทยาศาสตร์บริการ. กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

รุจิภาส โพธิ์ทองแสงอรุณ. 2542. สภาพความพร้อมของอุตสาหกรรมผักแปรรูปในการเข้าสู่ระบบควบคุม คุณภาพพื้นฐานสุขลักษณะทั่วไป (GMP) ทั่วไป. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ลาวัลย์ ไกรเดช, ปราโมทย์ ศิริโรจน์, อรอนงค์ นัยวิกุล, สุภรัตน์ ชวนะ, พัชรี โสธนาสมบูรณ์, พรเทพ พัฒนา นุรักษ์, มาลี สุวรรณอัฒ และ ผู้ผลิตจากนิคมอุตสาหกรรมขนมหินฉะเชิงเทรา. 2538. การศึกษาแบคทีเรีย จากกระบวนการผลิตขนมหินที่สร้างสารยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียชนิดอื่น. ภาควิชาจุลชีววิทยา. คณะ วิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลาวัลย์ ไกรเดช, ฉกามาศ วงศ์ข้าหลวง, มาลัย บุญรัตนกรกิจ, ปทุมพร ฉิมอนเนก, วรณา ประไพหลง, พัชรี ตั้งตระกูล, สิริพร ธรรมเสาวภาคย์ และปราโมทย์ ศิริโรจน์. 2545. มาตรฐานคุณภาพและเอกลักษณ์ความ เป็นไทยของขนมหินหมักที่ผลิตในระดับอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : รายงานการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

วินัย พุทธิกุล, ธารทิพย์ พจน์สุภาพ, สิทธิพันธ์ วิวัฒนาพรชัย, วีระ ธนะสันต์ และธีรินมาศ บางซวด. 2544. โครงการสำรวจสถานที่ผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตที่จะบังคับใช้เป็นกฎหมาย, (รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์). ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมประสงค์ ปิวไรสง. 2547. ปัญหาในการขออนุญาตผลิตอาหารตามกฎหมาย GMP ของผู้ประกอบการใน พื้นที่อำเภอเมืองชลบุรี. ปัญหาพิเศษปริญญาโทบริหารธุรกิจมหาวิทยาลัยบูรพา.

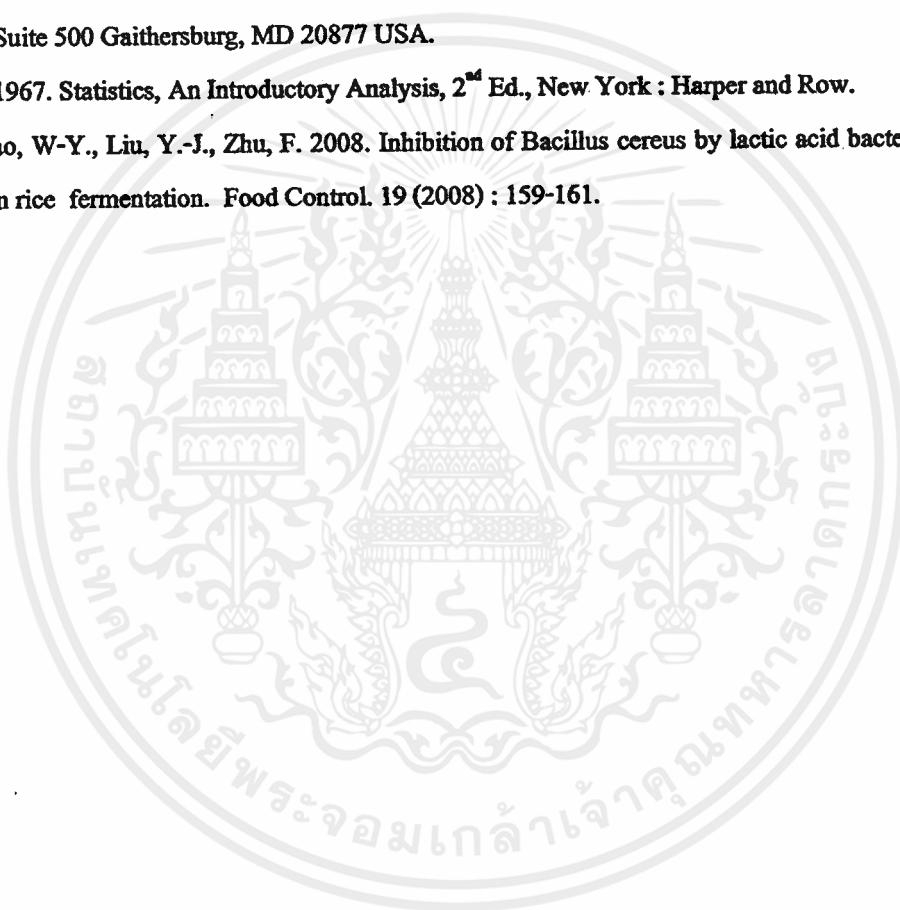
ศุมลาลี เหลืองสกุล. 2541. จุลชีววิทยาทางอาหาร. ภาควิชาชีววิทยา. คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนคริน ทรวิโรฒ ประสานมิตร, กรุงเทพฯ

เสนอ ร่วมจิต. 2538. แนวทางการพัฒนายกระดับคุณภาพขนมหินเพื่อการคุ้มครองผู้บริโภค, (เอกสาร วิชาการ). กองควบคุมอาหาร. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. กระทรวงสาธารณสุข

สำนักกระบวนวิชา กรมควบคุมโรค. 2548. รายงานการสอบสวนโรคอาหารเป็นพิษ ประจำปี พ.ศ.2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- AOAC. 1999. Official Method of Analysis, 16th ed. The Association of Official Analytical Chemists, Arlington, Virginia.
- AOAC. 2000. Official Method of Analysis, 17th ed. The Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
- Bordner, R., J.A. Winter and P.V. Scarpino (eds). 1978. Microbiological Methods for Monitoring the Environmental Water and Wastes, Environmental Monitoring and Support Laboratory Office of Research and Development, USEPA, USA.
- Codex Alimentarius. Food Category Details. 2011. Pre-cooked pastas and noodles and like products.
- FDA-BAM (1995) 8th ed. Published and Distributed by AOAC INTERNATIONAL 481 North Frederick Avenue, Suite 500 Gaithersburg, MD 20877 USA.
- Yamane, T. 1967. Statistics, An Introductory Analysis, 2nd Ed., New York : Harper and Row.
- Yang, Y., Tao, W.-Y., Liu, Y.-J., Zhu, F. 2008. Inhibition of *Bacillus cereus* by lactic acid bacteria starter cultures in rice fermentation. *Food Control*. 19 (2008) : 159-161.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2522)

ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 มาตรา 14 มาตรา 16 มาตรา 21 และมาตรา 22 แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ผู้ใดประสงค์จะรับใบอนุญาตตั้งโรงงานผลิตอาหารเพื่อจำหน่ายให้ยื่นคำขอตามแบบ อ.1 ทำกฎกระทรวงนี้ พร้อมด้วยหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบ อ.1

ข้อ 2 ผู้รับใบอนุญาตตามข้อ 1 ต้องแนบหลักฐานประกอบการขอรับใบอนุญาตดังต่อไปนี้ จำนวนสองชุด

(1) รายการเครื่องจักร เครื่องมือ หรือทั้งอุปกรณ์ที่ได้ประกอบในการผลิตอาหาร ชนิด ขนาด (แรงแม้า) และคำรับรองที่จะแสดงไว้เพื่อมิให้ได้ว่าอาหารที่ผลิตนั้นจะมีคุณภาพหรือมาตรฐานตามที่กำหนดและปลอดภัยในการบริโภค

(2) แผนที่แสดงที่ตั้งของโรงงาน และสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง

(3) แบบแปลนแผนผังสิ่งปลูกสร้างภายในบริเวณโรงงานที่ถูกต้องตามมาตรฐาน โดยแสดงรายการดังต่อไปนี้

(ก) ฐานล้างหน้า ด้านข้าง แปลนพื้น และรูปสี่เหลี่ยมของอาคารที่ใช้ในการผลิต

(ข) การแบ่งกันห้องหรือเนื้อที่หรือบริเวณโดยแยกเป็นส่วนต่างสำหรับการผลิตอาหารแต่ละประเภท เพื่อไว้เป็นวัตถุดิบ ไว้เป็นบริเวณผลิตอาหาร บริเวณติดตั้งเครื่องจักร บริเวณบรรจุ บริเวณเก็บอาหารที่ผลิตแล้ว และบริเวณอื่น ๆ พื้นและผนังบริเวณดังกล่าวต้องสร้างด้วยวัสดุที่ง่ายต่อการทำความสะอาด และไว้แสดงระดับพื้นระวางผลิตอาหารเป็นแบบลาดเอียงลงสู่ทางระบายน้ำเพื่อสะดวกในการทำความสะอาด

(ค) ท่อหรือทางระบายน้ำ ระบบและกรรมวิธีกำจัดน้ำเสียหรือน้ำทิ้ง โดยมีรายละเอียดในการคำนวณ หรือทั้งนี้แจ้งขนาดระวางหรือทางระบายน้ำและทิศทางของน้ำไหลภายในโรงงานจนออกนอกโรงงานโดยละเอียด ถ้ามีทางระบายน้ำสาธารณะอยู่ใกล้เคียงบริเวณที่ผลิตอาหารก็ให้แสดงทางระบายน้ำทิ้งไปสู่ทางระบายน้ำสาธารณะด้วย

ข้อ 3 ใบอนุญาตผลิตอาหารให้ใช้แบบ อ.2 ทำกฎกระทรวงนี้

ข้อ 4 ผู้รับอนุญาตผลิตอาหารจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

(1) ต้องรักษาบริเวณที่ผลิต บรรจุ หรือเก็บอาหารที่ผลิตแล้ว สถานที่เก็บวัตถุดิบ และบริเวณอื่น ๆ ให้สะอาดถูกสุขลักษณะ และสามารถป้องกันมิให้แมลงหรือสิ่งอื่นเข้ามาปะปนหรือประอะปนกับวัตถุดิบหรืออาหารที่ผลิตแล้ว และจัดให้มีแสงสว่างและการถ่ายเทอากาศอย่างเพียงพอตามความจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) จัดเครื่องมือเครื่องใช้ชนิดที่เหมาะสมกับงานที่จะใช้ และให้มีการป้องกันเครื่องมือ เครื่องใช้ไม่ให้ปะทะประหรือปะทะเปื้อนกับวัสดุหรือสิ่งสกปรก เครื่องมือและเครื่องใช้ที่จะใช้ทำอาหารต้องทำ ล้างโดยเอาเชื้อโรคที่ปลอดภัยตามหลักวิชาการดำเนินการผลิตอาหารประเภทนั้น ๆ

(3) จัดข้อมือ ผ้ารองล้าง และเครื่องสุขภัณฑ์ หรือมัลติสพฆ่าระดับล้างมือ ให้เพียงพอ แก่จำนวนคนงาน และให้มีการรักษาความสะอาด พร้อมทั้งให้อาณาเชื้อโรคเป็นประจำวันล้าง

(4) รักษาเครื่องมือเครื่องใช้ตาม (3) ตลอดจนอาคารโรงงานให้อุณหภูมิสภาพที่เรียบร้อย และสะอาดถูกสุขลักษณะอยู่เสมอ

(5) จัดวิธีเก็บขยะมูลฝอยให้เพียงพอและสะอาดถูกสุขลักษณะ ตลอดจนวิธีวิธีที่ เหมาะสมในการกำจัดขยะมูลฝอยและขยะมาศวัน

(6) น้ำที่ใช้ในการผลิตอาหารต้องเป็นน้ำสะอาด บริโภคได้สามคุณภาพหรือมาตรฐาน ของกระทรวงสาธารณสุข และน้ำที่ใช้ภายในอาคารโรงงานต้องเป็นน้ำสะอาด

(7) จัดให้คนงานที่ปรุงหรือผลิตอาหารใช้เครื่องแต่งกายที่สะอาดเหมาะสมกับประเภท ของงานที่ทำอยู่ เช่น ใ้ผ้ากันเปื้อน รองเท้ากันน้ำ ถุงมือ ผ้าคลุมผม

(8) สั่งห้ามคนงานที่มีบาดแผลหรือมีอาการของโรคที่อาจแพร่เชื้อไปกับอาหารได้ ทำหน้าที่ที่จะสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารที่ผลิตในระยะนั้น

(9) ไม่ให้ จ้าง วาน คนไร้ความสามารถหรือมีจิตใจพิการหรือคนซึ่งเป็นพาหะของโรค หรือซึ่งเป็นโรคติดต่ออื่น ปฏิบัติงานในสถานที่ที่ระบุไว้ในใบอนุญาต

- (ก) โรคเรื้อน
- (ข) วัณโรคในระยะขั้นสุดท้าย
- (ค) โรคบิดเยาเสหลิส
- (ง) โรคพิษสุราเรื้อรัง
- (จ) โรคเท้าช้าง
- (ฉ) โรคผิวหนังที่นำรังเกียจ

(10) รับคนงานที่ปรุงหรือผลิตอาหารเฉพาะผู้มีใบรับรองของผู้นักประกอบวิชาชีพเวชกรรม ว่าไม่เป็นโรคตาม (9)

(11) จัดให้คนงานได้รับการตรวจร่างกาย โดยผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมอย่างน้อยปีละ หนึ่งครั้ง และให้เก็บเอกสารการตรวจร่างกายไว้เป็นหลักฐาน

(12) สั่งห้ามหรือป้องกันมิให้บุคคลใดกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งอันถึงรังเกียจต่อ การรักษาความสะอาดในการผลิตอาหาร เช่น ละเลยวิธี ช้อนน้ำลาย น้ำนํ้ามาก ในบริเวณที่ผลิต บรรจุ หรือเก็บอาหารที่ผลิตแล้ว และสถานที่เก็บวัสดุ

(13) สั่งป้องกันการดูแลให้มีลักษณะนิยภายในบริเวณที่ทำการผลิต บรรจุ หรือเก็บอาหาร ที่ผลิตแล้ว และสถานที่เก็บวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(14) ส่องดิสป้ายข้อความสาม (12) และ (13) ไว้ในที่ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
ในบริเวณดังกล่าว

ข้อ 5 ผู้รับอนุญาตผลิตอาหารผู้ใดประสงค์จะขออายุใบอนุญาต ให้ยื่นคำขอรดตามแบบ ข.3
ทำขงกฎกระทรวงนี้ พร้อมด้วยหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบ ข.3

การอนุญาตให้ต่ออายุใบอนุญาตผลิตอาหาร ผู้อนุญาตจะส่งไว้ในรายการต่ออายุ
ใบอนุญาตในใบอนุญาตเดิม หรือจะขอใบอนุญาตสามแบบใบอนุญาตเดิมให้ใหม่ก็ได้

ข้อ 6 ผู้รับอนุญาตผลิตอาหารผู้ใดประสงค์จะรับใบแทนใบอนุญาต ให้ยื่นคำขอรดตามแบบ
ข.4 ทำขงกฎกระทรวงนี้ พร้อมด้วยหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบ ข.4

การอนุญาตคำขอใบแทนใบอนุญาต ให้ผู้อนุญาตออกใบอนุญาตสามแบบใบอนุญาต
เดิม แล้วให้กำกับคำว่า "ใบแทน" ไว้ที่ส่วนหน้าด้วย

ข้อ 7 ผู้รับอนุญาตผลิตอาหารผู้ใดประสงค์จะย้ายสถานที่ผลิตหรือสถานที่เก็บอาหาร ให้ยื่น
คำขอรดตามแบบ ข.5 ทำขงกฎกระทรวงนี้ พร้อมด้วยหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบ ข.5

การอนุญาตให้ย้ายสถานที่ผลิตหรือสถานที่เก็บอาหาร ให้ผู้อนุญาตแสดงการอนุญาตไว้
ในใบอนุญาตผลิตอาหารหรือใบแทน

ในการขออนุญาตย้ายสถานที่ผลิตหรือสถานที่เก็บอาหาร ให้นำความในข้อ 2 มาใช้บังคับ
โดยอนุโลม

ข้อ 8 การยื่นคำขอรดตามกฎกระทรวงนี้ ให้ยื่น ณ กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการ
อาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข และสำหรับในจังหวัดอื่นนอกจากกรุงเทพมหานคร ให้ยื่น ณ สำนักงาน
สาธารณสุขแห่งจังหวัดนั้น ๆ ได้ด้วย

ให้ไว้ ณ วันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ.2522

บุญสม มาร์ติน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

(96 ร.จ.1 ตอนที่ 193 (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ.2522)

หมายเหตุ : เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ เนื่องจากมาตรา 14 มาตรา 18 มาตรา 21
และมาตรา 22 แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 บัญญัติว่า การขออนุญาตและ
การอนุญาตให้ตั้งโรงงานผลิตอาหารหรือจำหน่าย การขอต่ออายุใบอนุญาต การขอใบแทน
ใบอนุญาต การขออนุญาตย้ายสถานที่ผลิตอาหารหรือสถานที่เก็บอาหาร ตลอดจนเรื่องอื่นที่
ผู้รับอนุญาตพึงปฏิบัติ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ที่กำหนดในกฎกระทรวง
จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบ ๒.1

เลขที่..... วันที่..... (สำหรับเจ้าหน้าที่เป็นผู้กรอก)
--

คำขออนุญาตตั้งโรงงานผลิตอาหาร

เขียนที่.....
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

1. ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี สัญชาติ.....
 บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่.....ออกให้ ณ.....อยู่เลขที่.....
 ตรอกซอย.....ถนน.....หมู่ที่.....ตำบล/แขวง.....
 อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โทรศัพท์.....

2. ขอรับใบอนุญาตตั้งโรงงานผลิตอาหาร ในนามของ.....
 (ผู้ลงทุน)

โดยมี.....เป็นผู้ดำเนินการ ณ สถานที่ผลิตชื่อ.....
 อยู่เลขที่.....ตรอกซอย.....ถนน.....หมู่ที่.....
 ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....ถนน.....หมู่ที่.....
 โทรศัพท์.....และมีสถานที่เก็บอาหารอยู่เลขที่.....ตรอกซอย.....
 ถนน.....หมู่ที่.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....
 จังหวัด.....โทรศัพท์.....

3. เพื่อผลิตอาหาร.....

4. พร้อมกับคำขอเจ้าพนักงานหลักฐานต่าง ๆ มาด้วย คือ
- (1) รายการเครื่องจักร เครื่องมือ พร้อมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการผลิตอาหาร จำนวน 2 ชุด
 - (2) แผนที่แสดงที่ตั้งของโรงงานและสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง จำนวน 2 ชุด
 - (3) แบบแปลนแผนผังสิ่งปลูกสร้างภายในบริเวณโรงงาน จำนวน 2 ชุด
 - (4) สำเนาหรือรูปถ่ายทะเบียนบ้าน
 - (5) สำเนาหรือรูปถ่ายบัญชีรับรองการจดทะเบียน วัตถุประสงค์ และผู้มีอำนาจซื้อ
 แพร่ชนิดบุคคลผู้ขออนุญาต
 - (6) หนังสือแสดงว่าเป็นผู้ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการขออนุญาตผู้ขออนุญาต
 - (7) สำเนาหรือรูปถ่ายใบทะเบียนการค้าหรือใบทะเบียนพาณิชย์
 - (8) หนังสือรับรองสัญชาติระบือนิติบุคคลจากกระทรวงพาณิชย์

(ลายมือชื่อ)..... ผู้ยื่นคำขอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบ ๒ 2



ใบอนุญาตผลิตอาหาร

ใบอนุญาตที่.....

ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ไว้แก่

โดยมี..... เป็นผู้ดำเนินการ เพื่อและว่าเป็นผู้ได้รับ
 อนุญาตให้ตั้งโรงงานผลิตอาหารเพื่อจำหน่ายตามมาตรา 14 แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522
 ณ สถานที่ผลิต ชื่อ..... อยู่เลขที่.....
 ตรอก/ซอย..... ถนน..... หมู่ที่..... ตำบล/แขวง.....
 อำเภอ/เขต..... จังหวัด..... และมีสถานที่เก็บอาหาร
 อยู่เลขที่..... ตรอก/ซอย..... ถนน..... หมู่ที่.....
 ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
 ใบอนุญาตฉบับนี้ ให้ใช้ได้จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ..... และให้ใช้ได้เฉพาะ
 สถานที่ผลิตและสถานที่เก็บอาหารที่ระบุไว้ในใบอนุญาตฉบับนี้เท่านั้น

ให้ไว้ ณ วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ตำแหน่ง.....

ผู้อนุญาต

ราชการส่งอายุใบอนุญาต

การส่งอายุใบอนุญาต ครั้งที่ 1
 ให้ส่งอายุใบอนุญาตฉบับนี้จนถึง
 วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.....
 (ลายมือชื่อ).....
 ตำแหน่ง.....

ผู้อนุญาต

การส่งอายุใบอนุญาต ครั้งที่ 3
 ให้ส่งอายุใบอนุญาตฉบับนี้จนถึง
 วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.....
 (ลายมือชื่อ).....
 ตำแหน่ง.....

ผู้อนุญาต

การส่งอายุใบอนุญาต ครั้งที่ 2
 ให้ส่งอายุใบอนุญาตฉบับนี้จนถึง
 วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.....
 (ลายมือชื่อ).....
 ตำแหน่ง.....

ผู้อนุญาต

การส่งอายุใบอนุญาต ครั้งที่ 4
 ให้ส่งอายุใบอนุญาตฉบับนี้จนถึง
 วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.....
 (ลายมือชื่อ).....
 ตำแหน่ง.....

ผู้อนุญาต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบ ๒.3

เลขรับที่..... วันที่..... (สำหรับเจ้าหน้าที่เป็นผู้กรอก)

คำขอต่ออายุใบอนุญาตผลิตอาหาร

ใจวันที่.....
 วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ข้าพเจ้า..... อายุ..... ปี สัญชาติ.....
 บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่..... ออกให้ ณ.....
 อยู่เลขที่..... ซอย..... ถนน..... หมู่ที่.....
 ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
 โทรศัพท์.....

ขอต่ออายุใบอนุญาตผลิตอาหาร ตามใบอนุญาตที่.....
 ใบนามของ..... สถานที่ผลิตชื่อ.....
 (โปรดระบุ)
 อยู่เลขที่..... ซอย..... ถนน..... หมู่ที่.....
 ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
 โทรศัพท์..... เริ่มได้รับอนุญาตเมื่อวันที่..... เดือน..... พ.ศ.....
 และสิ้นอายุเมื่อวันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

พร้อมกับคำขอที่ข้าพเจ้าได้แนบหลักฐานต่าง ๆ มาด้วย คือ
 (1) ใบอนุญาตผลิตอาหารหรือใบแทน
 (2) หนังสือแสดงว่าเป็นผู้ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการของนิติบุคคลผู้ขอใบอนุญาต

(ลายมือชื่อ)..... ผู้ยื่นคำขอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบ ๒ 4

เลขรับที่.....
วันที่.....
(สำหรับเจ้าหน้าที่เป็นผู้กรอก)

คำขอใบแทนใบอนุญาตผลิตอาหาร

เรียนที่.....
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี สัญชาติ.....
บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่.....ออกให้ ณ.....
อยู่เลขที่.....ตรอก/ซอย.....ถนน.....หมู่ที่.....
ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....
โทรศัพท์.....

ขอรับใบแทนใบอนุญาตผลิตอาหาร ตามใบอนุญาตที่.....
ในนามของ.....สถานที่ผลิตชื่อ.....
เลขที่.....
อยู่เลขที่.....ตรอก/ซอย.....ถนน.....หมู่ที่.....
ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....
โทรศัพท์.....

เหตุผลที่ขอใบแทนใบอนุญาต.....

(ลายมือชื่อ).....ผู้ยื่นคำขอ

- หมายเหตุ**
1. หน่วยงานที่ใบอนุญาตผลิตสุญหาย ให้ผู้นำใบรับแจ้งความว่าใบอนุญาตผลิตอาหารสูญหาย ของสถานที่ราชการแห่งหนึ่งที่ใบอนุญาตนั้นสุญหายมาแล้ว
 2. หน่วยงานที่ใบอนุญาตผลิตอาหารถูกทำลายบางส่วน ให้แนบบัตรที่ถูกต้องทำลายบางส่วน นั้นมาด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบ ๕.5

เลขรับซื้อ..... วันที่..... (สำหรับเจ้าหน้าที่เป็นผู้กรอก)
--

คำขออนุญาตย้ายสถานที่ผลิตหรือสถานที่เก็บอาหาร

เรียนที่.....
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี รัษฎาภิบาล
บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่.....ออกที่.....
อยู่เลขที่.....ต.ระดม.....จ.นบ.....
ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
โทรศัพท์.....

ขอย้ายสถานที่ผลิตอาหารหรือสถานที่เก็บอาหาร⁽¹⁾ จาก.....
โรงงาน.....จากสถานที่ผลิตหรือสถานที่เก็บอาหาร⁽¹⁾.....
(ในโรงงาน)

อยู่เลขที่.....ต.ระดม.....จ.นบ.....
ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
โทรศัพท์.....ไปอยู่เลขที่.....ต.ระดม.....
จ.นบ.....อยู่เลขที่.....ตำบล.....อำเภอ.....
จังหวัด.....โทรศัพท์.....

พร้อมทั้งคำขออนุญาตย้ายได้แนบหลักฐานต่าง ๆ มาด้วย คือ

- (1) รายการเครื่องจักร เครื่องมือ พร้อมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในการผลิตอาหาร จำนวน 2 ชุด
- (2) แผนที่แสดงที่ตั้งของโรงงานและสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง จำนวน 2 ชุด
- (3) แบบแปลนแบบผังสิ่งปลูกสร้างภายในบริเวณโรงงาน จำนวน 2 ชุด
- (4) ใบอนุญาตผลิตอาหารหรือใบแทน
- (5) หนังสือแสดงว่าเป็นผู้ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการของนิติบุคคลผู้ขออนุญาต

(ลายมือชื่อ) ผู้ยื่นคำขอ

⁽¹⁾ ขยายแปล ให้รวมถึงอาคารที่ไม่ต้องขออนุญาต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(ฉบับที่ 193) พ.ศ.2543

เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร

โดยที่เป็นการสมควรให้มีมาตรการการประกันคุณภาพของอาหารเพื่อให้อาหารมีคุณภาพมาตรฐาน และเพื่อคุ้มครองผู้บริโภคให้ได้รับอาหารที่ปลอดภัย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 และมาตรา 6(7) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 35 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้อาหารดังต่อไปนี้ เป็นอาหารที่กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร

- (1) อาหารทารกและอาหารสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็ก
- (2) อาหารเสริมสำหรับทารกและเด็กเล็ก
- (3) เมตต์แปลงสำหรับทารกและเมตต์แปลงสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็กเล็ก
- (4) น้ำแข็ง
- (5) น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท
- (6) เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท
- (7) อาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท
- (8) นมโค
- (9) นมเปรี้ยว
- (10) ไอศกรีม
- (11) นมปรุงแต่ง
- (12) ผลิตภัณฑ์ของนม
- (13) วัตถุเจือปนอาหาร
- (14) สีสผสมอาหาร
- (15) วัตถุที่ใช้ปรุงแต่งรสอาหาร
- (16) โซเดียมซัลเฟตและอาหารที่มีโซเดียมซัลเฟต
- (17) อาหารสำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (48) ขอสในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท
- (49) รวนมบั้ง
- (50) หมากฝรั่งและลูกอม
- (51) คุกกี้สำเร็จรูปและขนมเยลลี่
- (52) อาหารที่มีวัตถุที่ใช้เพื่อรักษาคุณภาพหรือมาตรฐานของอาหารรวมอยู่ในภาชนะบรรจุ
- (53) ผลิตภัณฑ์กระเทียม
- (54) ผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์
- (55) วัตถุแต่งกลิ่นรส
- (56) อาหารที่มีส่วนผสมของวานิลาผงระเหี
- (57) อาหารแช่เยือกแข็ง

ข้อ 2 ผู้ผลิตอาหารตามข้อ 1 เพื่อจำหน่ายต้องปฏิบัติตามวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร ที่กำหนดไว้ในบัญชีแนบท้ายประกาศนี้

ข้อ 3 ผู้นำเข้าอาหารตามข้อ 1 เพื่อจำหน่าย ต้องจัดให้มีใบรับรองวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในบัญชีแนบท้ายประกาศนี้

ข้อ 4 ให้ผู้ที่ได้รับใบอนุญาตผลิตอาหาร หรือใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร หรือใบสำคัญการใช้ฉลากอาหาร ตามข้อ 1 ก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับที่ปฏิบัติไม่เป็นไปตามข้อ 2 หรือข้อ 3 ทำการปรับปรุงแก้ไขหรือจัดให้มีใบรับรองแล้วแต่กรณี ให้ถูกต้องตามประกาศนี้ภายในสองปี นับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

ข้อ 5 ประกาศนี้ ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 19 กันยายน พ.ศ.2543

กร ทักษะรังสิ
(นายกรัฐมนตรี)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

(คัดจากราชกิจจานุเบกษานับประกาศทั่วไป เล่ม 118 ตอนพิเศษ 6 ง. ลงวันที่ 24 มกราคม พ.ศ.2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิทินแบบท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ. 2543
 เรื่อง วัตถุประสงค์ เศรษฐกิจสังคม และสาธารณสุขในการผลิต และสาธารณสุขในการผลิตอาหารว่าด้วยระดับคุณภาพ
 การผลิตอาหารจะขึ้นอยู่กับวิธีการทำหนังสือคุณภาพผลิต และสาธารณสุขในการผลิตอาหารว่าด้วยระดับคุณภาพ

ลำดับที่	หัวข้อ	รายละเอียด
1.	สภาพสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	<p>1.1 สภาพที่ตั้งและสภาพแวดล้อมที่จะตั้งโรงงานที่ไม่ใช่โรงงานที่ผลิตเพื่อการแปรรูปเนื้อสัตว์ โดย</p> <p>1.1.1 สภาพที่ตั้งของอาคารและระดับความสูงของอาคาร ไม่ต่ำกว่าระดับความสูงที่ระดับน้ำทะเล โดย</p> <p>1.1.2 อยุ่ห่างจากบริเวณที่มีคนพลุกพล่าน หรือมีแหล่งน้ำดื่ม น้ำกิน น้ำใช้</p> <p>1.1.3 ไม่อยู่ใกล้ถนนที่คับแคบหรือมีสิ่งกีดขวาง</p> <p>1.1.4 บริเวณที่ตั้งโรงงานต้องไม่อยู่ในเขตน้ำท่วม และต้องอยู่ในเขตที่มีแหล่งน้ำสะอาดที่สามารถใช้สำหรับผลิตน้ำดื่มได้</p> <p>1.2 อาคารผลิตมีระบบระบายน้ำ มีทางออกฉุกเฉิน และต้องมีระบบระบายน้ำฝนที่ปลอดภัย</p> <p>1.2.1 พื้นโรงงาน และผนังอาคารต้องสะอาด และต้องมีการทำความสะอาด และต้องมีการป้องกัน</p> <p>สภาพที่โล่งและแสงสว่าง</p> <p>1.2.2 ต้องมีการระบายอากาศจากภายนอกเป็นสัดส่วน ไม่จำเป็นต้องใช้พัดลม</p> <p>1.2.3 ต้องมีการระบายน้ำฝนและน้ำเสียจากโรงงาน</p> <p>1.2.4 ต้องมีการผลิตเป็นสัดส่วนและต้องมีการผลิตที่สะอาดและปลอดภัย</p> <p>1.2.5 ไม่ผลิตของที่มีกลิ่นฉุนหรือมีเสียงรบกวนเกินขีดจำกัด</p> <p>1.2.6 จัดให้มีถังขยะและภาชนะบรรจุขยะที่ปลอดภัย</p>

ลำดับที่	หัวข้อ	เนื้อหา
2.	เครื่องมือ เครื่องจักร และ อุปกรณ์ในการผลิต	<p>2.1 ภาวะและเงื่อนไขในการผลิตที่สัมพันธ์กับการ ผลิตทางวิศวกรรม หน้าที่ปฏิบัติหน้าที่ของช่างอาจเป็นอันตรายร้ายแรงต่อสุขภาพ</p> <p>2.2 หน้าที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการผลิตในส่วนที่สัมพันธ์กับการ ผลิตช่างช่วยผลิตที่ไม่เกิดผลดีมี ำคัญความสะอาดง่าย และไม่ทำให้งานปฏิบัติหน้าที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน โดยมีแนวทางควบคุมและป้องกันการปฏิบัติงานที่เสี่ยง</p> <p>2.3 การจัดหาเครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานและเครื่องมือที่เสี่ยงสูงและใช้ถึง</p> <p>2.4 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต ผลิตให้มีประสิทธิภาพ</p>
3.	การควบคุมกระบวนการผลิต	<p>3.1 การดำเนินการทุกวันจะต้องมีการควบคุมความปลอดภัยของ รั้วความปลอดภัย และความปลอดภัย</p> <p>3.1.1 วัสดุและเครื่องมือในการผลิตอาจมี ำคัญต่อการผลิตที่ไม่ดี ำคัญต่อการผลิตที่มีคุณภาพที่ดี ำคัญต่อการผลิตที่มีคุณภาพที่ดี ำคัญต่อการผลิตที่มีคุณภาพที่ดี</p> <p>3.1.2 ภาวะและเงื่อนไขในการควบคุมความปลอดภัยของ รั้วความปลอดภัย และความปลอดภัย</p> <p>3.1.3 หน้าที่และหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่สัมพันธ์กับความปลอดภัย</p> <p>3.1.4 หน้าที่และหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่สัมพันธ์กับความปลอดภัย</p> <p>3.1.5 การผลิต การเก็บรักษา ระบาย และขนส่งผลิตภัณฑ์ของ รั้วความปลอดภัยของ รั้วความปลอดภัย</p> <p>3.1.6 การดำเนินการควบคุมกระบวนการผลิตที่มี ำคัญต่อการผลิตที่มีคุณภาพที่ดี</p>

ลำดับที่	หัวข้อ	เนื้อหา
		<p>3.2 จัดทำบันทึกและรายงานอย่างมีอยู่ดังต่อไปนี้</p> <p>3.2.1 ผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์</p> <p>3.2.2 ชนิดและปริมาณการปนเปื้อนผลิตภัณฑ์และปริมาณที่ผลิตโดยให้เป็นบันทึกและรายงานได้อย่างน้อย 2 ปี</p>
4.	การสุขาภิบาล	<p>4.1 น้ำที่ใส่ภายในโรงงาน ต้องเป็นน้ำสะอาดและจัดให้มีการควบคุมคุณภาพน้ำตามจำนวนจำเป็น</p> <p>4.2 จัดให้มีห้องสุขาและอ่างล้างมือสำหรับใช้โดยพนักงานปฏิบัติงาน และห้องสุขาสาธารณะ มีคุณภาพในการล้างมืออย่างครบถ้วน และต้องแยกต่างหากจากบริเวณผลิต หรือในบริเวณที่รวบรวมผลิตภัณฑ์โดยตรง</p> <p>4.3 จัดให้มีอ่างล้างมือในบริเวณผลิตให้เพียงพอและมีการบำรุงรักษาอ่างล้างมืออย่างครบถ้วน</p> <p>4.4 จัดให้มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์และแมลงในพื้นที่การผลิตตามความเหมาะสม</p> <p>4.5 จัดให้มีภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่มีฝาปิดในจำนวนที่เพียงพอ และมีระบบกำจัดขยะมูลฝอยที่เหมาะสม</p> <p>4.6 จัดให้มีทางระบายน้ำทิ้งและสิ่งโสโครกอย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนเข้าสู่กระบวนการผลิตอาหาร</p>
5.	การบำรุงรักษาและการทำงานสะอาด	<p>5.1 วิศวกรสถาปนาคือผู้ต้องพิจารณาความปลอดภัยและรักษาให้อยู่ในสภาพสะอาดทุกจุดทุกขณะโดยสม่ำเสมอ</p> <p>5.2 ต้องทำความสะอาด คูและตะกอนที่ระบายน้ำ เศษแข็ง และตะกอนในภาชนะที่ใส่อยู่ในสภาพที่สะอาดทั้งก่อนและหลังการผลิต ถ้าเกิดขึ้นแล้วของเสียหรือเศษแข็งต่างๆ ที่อาจเป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์ หรือก่อให้เกิดการปนเปื้อนอาหาร สามารถทำความสะอาด</p> <p>5.3 ผู้ปฏิบัติงานเครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตร่วมกับอาหาร ต้องทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>5.4 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต ต้องมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดี</p> <p>5.5 การใส่สารเคมีที่ใช้ล้างภาชนะสะอาด ตลอดจนเครื่องมือวัดที่ใส่ใช้เพื่อป้องกันการปนเปื้อนในขั้นต่างๆ ที่ปลอดภัย และภาชนะที่บรรจุวัสดุต่างๆ จะต้องแยกเป็นสัดส่วนและปิดอย่าง</p>

ลำดับที่	หัวข้อ	เนื้อหา
6.	บุคลากรและบุคลากรระดับ ผู้ปฏิบัติงาน	<p>6.1 ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณผลิตต้องไม่เป็นโรคติดต่อร้ายโรคประจำตัวเรื้อรังหรือทำงานผิดปกติทางร่างกาย หรือมีบาดแผลอันอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของวัตถุดิบได้</p> <p>6.2 เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนในบริเวณที่ดำเนินการผลิตและมีการสัมผัสโดยตรงหรือมีส่วนผสมของอาหาร หรือส่วนผสมและเครื่องสำอาง หรือส่วนผสมของพลาสติกหรือผงหรือสีหรือกาวหรือสารสัมผัสกับอาหาร ต้อง</p> <p>6.2.1 สวมเสื้อที่สะอาดและเหมาะสมต่อการทำงาน กรณีที่ใส่เสื้อคลุมทั้งสองชุด</p> <p>6.2.2 สวมมือให้สะอาดทุกครั้งที่ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน และขังการปนเปื้อน</p> <p>6.2.3 ใ้ถุงมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์และสะอาดทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน ห้ามใช้วัตถุที่มีสารละลายแยกออกมานั้นเมื่อเวลาและระยะเวลาที่ผ่านไป</p> <p>6.2.4 ไม่สวมใส่เครื่องประดับต่าง ๆ ขณะปฏิบัติงาน และดูแลสุขอนามัยของมือและเล็บให้สะอาดอยู่เสมอ</p> <p>6.2.5 สวมหมวก หรือผ้าคลุมผม หรือตาข่าย</p> <p>6.3 มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสุขภาพที่เหมาะสม และความรู้ทั่วไปในทางผลิตอาหารตามแนวทางมาตรฐาน</p> <p>6.4 ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต ปฏิบัติตามข้อ 6.1-6.2 เมื่ออยู่ในบริเวณผลิต</p>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(สำเนา)

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(ฉบับที่ 239) พ.ศ.2544

เรื่อง แก้ไขเพิ่มเติมประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ.2543

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมประกาศว่าด้วยเรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 และมาตรา 6(7) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 35 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิกความในข้อ 1(21) (52) และ (56) ของประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ.2543 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร ลงวันที่ 19 กันยายน พ.ศ.2543

ข้อ 2 ให้ยกเลิกความในข้อ 1(57) แห่งประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ.2543 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร ลงวันที่ 19 กันยายน พ.ศ.2543 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(57) อาหารแช่เยือกแข็งที่ได้ผ่านการเตรียม (prepared) และหรือการแปรรูป (processed)”

ข้อ 3 ประกาศนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป
ประกาศ ณ วันที่ 11 กันยายน พ.ศ.2544

ตุลารัตน์ เกตุราพันธ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

(ราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 118 ตอนพิเศษ 90 ง. ลงวันที่ 14 กันยายน พ.ศ.2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
เรื่องเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร
ประกาศ ณ วันที่ 22 กันยายน 2553

ประเภทอาหาร	ค่ากำหนด		
1. อาหารดิบ	MPN <i>E. coli</i> /กรัม	น้อยกว่า	50
หมายถึง อาหารที่ยังบริโภคไม่ได้ ต้องผ่าน	<i>S. aureus</i> /กรัม	น้อยกว่า	200
การทำสุกหรือการเตรียมด้วยกรรมวิธีใดๆ	<i>B. cereus</i> /กรัม	น้อยกว่า	200
ก่อนบริโภค ได้แก่ เนื้อสด ปลาสด ไข่กรอก	<i>V. parahaemolyticus</i> /กรัม	น้อยกว่า	200
อีสานดิบ ปลาแห้ง และเนื้อเค็มดิบ ไข่	<i>C. perfringens</i> /0.001กรัม	ไม่พบ	
เครื่องแกง เป็นต้น	Salmonellae/25 กรัม	ไม่พบ	
	<i>V. cholerae</i> /25 กรัม	ไม่พบ	
2. อาหารพร้อมบริโภค	ยีสต์/ กรัม	น้อยกว่า	1 x 10 ⁴
2.1 อาหารดิบที่เตรียมหรือปรุงในสภาพ	รา/ กรัม	น้อยกว่า	500
บริโภคได้ทันที	MPN <i>E. coli</i> /กรัม	น้อยกว่า	10
2.1.1 ผัก ผลไม้ ที่ล้างแล้ว สลัด ส้มตำ	Salmonellae/25 กรัม	ไม่พบ	
เป็นต้น			
2.1.2 อาหารทะเลที่เตรียมเพื่อบริโภคดิบ	จุลินทรีย์รวม/กรัม	น้อยกว่า	1 x 10 ⁶
เช่น ปลา กุ้ง ปลาหมึก หอยดิบ เป็นต้น	MPN Fecal coliforms/กรัม	น้อยกว่า	20
	<i>S. aureus</i> /กรัม	น้อยกว่า	100
	<i>B. cereus</i> /กรัม	น้อยกว่า	100
	<i>V. parahaemolyticus</i> /กรัม	น้อยกว่า	100
	<i>C. perfringens</i> /0.01กรัม	ไม่พบ	
	Salmonellae/25 กรัม	ไม่พบ	
	<i>V. cholerae</i>	ไม่พบ	
2.2 อาหารที่ผ่านกรรมวิธีหรือปรุงสุกแล้ว	ยีสต์/กรัม	น้อยกว่า	1 x 10 ⁴
2.2.1 ผักผลไม้ดอง แซ่ฉิม แห้ง	รา/กรัม	น้อยกว่า	500
	MPN <i>E. coli</i> /กรัม	น้อยกว่า	3
	Salmonellae/25 กรัม	ไม่พบ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทอาหาร	ค่ากำหนด		
2.2.2 อาหารหมักพื้นเมืองที่เป็น	ยีสต์/กรัม	น้อยกว่า	1×10^4
ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ได้แก่ แหนม กะปิ ปลา ร้า	รา/กรัม	น้อยกว่า	500
ปลาจ่อม นูด เป็นต้น	MPN <i>E. coli</i> /กรัม	น้อยกว่า	10
	<i>S. aureus</i> /กรัม	น้อยกว่า	100
	<i>B. cereus</i> /กรัม	น้อยกว่า	100
	<i>C. perfringens</i> /0.01กรัม	ไม่พบ	
	Salmonellae/25 กรัม	ไม่พบ	
	พยาธิ	ไม่พบ	
2.2.3 อาหารปรุงสุกทั่วไป ได้แก่ อาหาร	จุลินทรีย์รวม/กรัม	น้อยกว่า	1×10^6
ปรุงสำเร็จ (ประเภทข้าวแกง) ก๋วยเตี๋ยว	MPN coliforms/กรัม	น้อยกว่า	500
ขนมจีน ชำ น้ำพริกจิ้ม ไส้กรอก หมูยอ ฟู้อัด	MPN <i>E. coli</i> /กรัม	น้อยกว่า	3
cold meats ปลาหมึกปรุงรส ขนม ผลไม้กวน	<i>S. aureus</i> /กรัม	น้อยกว่า	100
เป็นต้น	<i>B. cereus</i> /กรัม	น้อยกว่า	100
	<i>C. perfringens</i> /0.01กรัม	ไม่พบ	
	<i>V. parahaemolyticus</i> /กรัม	ไม่พบ	
	Salmonellae/25 กรัม	ไม่พบ	
3. อาหารปรุงสุกแล้วแช่เย็นหรือต้องอุ่นก่อน	จุลินทรีย์รวม/กรัม	น้อยกว่า	1×10^6
บริโภค ได้แก่ พิซซ่า ขนมจีบ ซาลาเปา ลูกชิ้น	MPN coliforms/กรัม	น้อยกว่า	500
เป็นต้น	MPN <i>E. coli</i> /กรัม	น้อยกว่า	3
3.1 แช่เย็น	<i>S. aureus</i> /กรัม	น้อยกว่า	100
	<i>B. cereus</i> /กรัม	น้อยกว่า	100
	<i>C. perfringens</i> /0.01กรัม	ไม่พบ	
	<i>V. parahaemolyticus</i> /กรัม	ไม่พบ	
	Salmonellae/25 กรัม	ไม่พบ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทอาหาร	ค่ากำหนด		
3.2 แซ่เขือกแข็ง	จุลินทรีย์รวม/กรัม	น้อยกว่า	1×10^5
	MPN coliforms/กรัม	น้อยกว่า	100
	MPN <i>E. coli</i> /กรัม	น้อยกว่า	3
	<i>S. aureus</i> /กรัม	น้อยกว่า	50
	<i>B. cereus</i> /กรัม	น้อยกว่า	50
	<i>C. perfringens</i> /0.01กรัม	ไม่พบ	
	<i>V. parahaemolyticus</i> /กรัม	ไม่พบ	
4. เครื่องดื่มหวานแร่ผงลอย	Salmonellae/25 กรัม	ไม่พบ	
	ยีสต์/ มล.	น้อยกว่า	1×10^5
	รา/ มล.	น้อยกว่า	100
	MPN Coliform/ 100 มล.	น้อยกว่า	20
	MPN <i>E. coli</i> / 100 มล.	น้อยกว่า	2
	<i>S. aureus</i> / มล.	ไม่พบ	
	<i>C. perfringens</i> / มล.	ไม่พบ	
5. ภาชนะสัมผัสอาหาร หมายถึง อุปกรณ์ในการบริโภคอาหาร ได้แก่ งาน ชาม ซ้อน แก้วน้ำ เป็นต้น	Salmonellae/ 50 มล.	ไม่พบ	
	จุลินทรีย์รวม/ชิ้นภาชนะ	น้อยกว่า	1×10^3

หมายเหตุ :

1. ชนิดจุลินทรีย์ที่ตรวจขึ้นกับวัตถุประสงค์การส่งตรวจ ชนิดอาหาร และกรรมวิธีการผลิต
2. วิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ ยีสต์และราต่อกรัม ใช้วิธี Standard Plate Count หรือ Pour Plate
3. วิเคราะห์ Coliforms และ *E. coli* ใช้วิธี MPN. สำหรับอาหารใช้ตาราง 3-0.1 กรัม, 3-0.01 กรัม และ 3-0.001 กรัม และเครื่องดื่มใช้ตาราง 5-10 มล., 1-1 มล. และ 1-0.1 มล.
4. วิเคราะห์เชื้อโรคอาหารเป็นพิษต่อกรัม ใช้วิธี Surface Spread Plate
5. เกณฑ์การตัดสินของภาชนะสัมผัสอาหาร ใช้จำนวนจุลินทรีย์ต่อชิ้นภาชนะซึ่งวิเคราะห์โดยวิธี Standard Plate Count
6. วัตถุประสงค์การกำหนดเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหารขึ้นนี้ เพื่อเป็นแนวทางแก่เจ้าหน้าที่ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ในการให้ข้อมูลแก่ผู้ส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ตรวจได้ทราบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ขนมจีน

๑. ขอบข่าย

- ๑.๑ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมขนมจีนแป้งหมักและขนมจีนแป้งสด บรรจุในภาชนะบรรจุ

๒. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

- ๒.๑ ขนมจีน หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากข้าวเจ้าหรือข้าวเจ้ากลึงที่ผ่านการหมักหรือไม่ก็ได้ นำมา โม่และทับน้ำ หรือทำจากแป้งขนมจีน อาจผสมส่วนประกอบอื่น เช่น ใบเตย ดอกอัญชัน นำไปนวด โรยเป็นเส้นในน้ำเดือด ช้อนเส้นที่สุกแล้วใส่ในน้ำเย็น นำขึ้นแล้วจับเรียงหรือทำ เป็นรูปร่างตามต้องการ

๓. คุณลักษณะที่ต้องการ

๓.๑ ลักษณะทั่วไป

ในภาชนะบรรจุเดียวกันต้องจับเรียงหรือทำให้มีรูปร่างและขนาดใกล้เคียงกัน อาจมีเส้นขาดได้ บ้างเล็กน้อย

๓.๒ สี

ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้และสม่ำเสมอ

๓.๓ กลิ่น

ต้องไม่มีกลิ่นอับหรือกลิ่นเหม็นบูด

๓.๔ กลิ่นรส

ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของขนมจีน ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓.๕ ลักษณะเนื้อสัมผัส

ต้องนุ่มเหนียว ไม่ละ

เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ ๘.๑ แล้ว ต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคนไม่น้อยกว่า ๓ คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ ๑ คะแนน จากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

๓.๖ สิ่งแปลกปลอม

ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทราย ทราย เศษไม้ ชิ้นส่วนหรือปฏิกูลจากสัตว์

๓.๗ วัตถุเจือปนอาหาร

หากมีการใช้วัตถุกันเสีย สารฟอกขาว และสารทำให้ขึ้น ให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กฎหมายกำหนด

๓.๘ ความเป็นกรด-ด่าง

๓.๘.๑ ขนมหินแป็งหมัก ต้องอยู่ระหว่าง ๓.๐-๔.๕

๓.๘.๒ ขนมหินแป็งสด ต้องอยู่ระหว่าง ๔.๐-๖.๐

๓.๙ จุลินทรีย์

๓.๙.๑ จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน 1×10^6 โคโลนีต่อตัวอย่าง ๑ กรัม

๓.๙.๒ สตาฟีโลคอกคัส ออเรียส ต้องไม่เกิน ๑๐๐ โคโลนีต่อตัวอย่าง ๑ กรัม

๓.๙.๓ บาซิลลัส ซีเรียส ต้องไม่เกิน ๑๐๐ โคโลนีต่อตัวอย่าง ๑ กรัม

๓.๙.๔ เอสเชอริเชีย โคลิ โดยวิธีเอ็มพีเอ็น ต้องน้อยกว่า ๓ ต่อตัวอย่าง ๑ กรัม

๔. สุขลักษณะ

๔.๑ สุขลักษณะในการทำขนมหิน ให้เป็นไปตามคำแนะนำตามภาคผนวก ก

๕. การบรรจุ

๕.๑ ให้บรรจุขนมหินในภาชนะบรรจุที่เหมาะสมที่ไม่ได้ทำด้วยไม้ สะอาด แห้ง และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้

๕.๒ น้ำหนักสุทธิของขนมหินในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

๖. เครื่องหมายและฉลาก

๖.๑ ที่ภาชนะบรรจุขนมหินทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น (๑) ชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ เช่น ขนมหินแป็งหมัก ขนมหินแป็งสด

- (๒) ชนิดและปริมาณวัตถุเจือปนอาหาร (ถ้ามี)
- (๓) น้ำหนักสุทธิ
- (๔) วัน เดือน ปีที่ทำ และวัน เดือน ปี ที่หมดอายุ หรือข้อความว่า “ควรบริโภคก่อน (วัน เดือน ปี)”
- (๕) ข้อเสนอแนะในการเก็บรักษา
- (๖) ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

๗. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

๗.๑ รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ขนมหินที่มีส่วนประกอบเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ในระยะเวลาเดียวกัน

๗.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้

๗.๒.๑ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสิ่งแปลกปลอม การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๖ ข้อ ๕ และ ข้อ ๖ จึงจะถือว่าขนมหินรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

๗.๒.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัส ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ๗.๒.๑ แล้ว จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่าง ต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๑ ถึงข้อ ๓.๕ จึงจะถือว่าขนมหินรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

๗.๒.๓ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบวัตถุเจือปนอาหาร และความเป็นกรด-ด่าง ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เพื่อทำเป็นตัวอย่างรวม โดยมีน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กรัม กรณีตัวอย่างไม่พบให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันให้ได้ตัวอย่างที่มีน้ำหนักรวมตามที่กำหนด เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๗ จึงจะถือว่าขนมหินรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

๗.๒.๔ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบจุลินทรีย์ ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เพื่อทำเป็นตัวอย่างรวม โดยมีน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กรัม กรณีตัวอย่างไม่พบให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันให้ได้ตัวอย่างที่มีน้ำหนักรวมตามที่กำหนด เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๘ จึงจะถือว่าขนมหินรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยของผู้ศึกษาในชั้นเรียน โดยผู้ศึกษาสามารถนำข้อมูลไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๗.๓ เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างขมมจินต้องเป็นไปตามข้อ ๗.๒.๑ ข้อ ๗.๒.๒ ข้อ ๗.๒.๓ และข้อ ๗.๒.๔ ทุกข้อ จึงจะถือว่าขมมจินรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

๘. การทดสอบ

๘.๑ การทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัส

๘.๑.๑ ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบขมมจินอย่างน้อย ๕ คน แต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

๘.๑.๒ วางตัวอย่างขมมจินวางลงบนจานกระเบื้องสีขาว ตรวจสอบโดยการตรวจพินิจและชิม

๘.๑.๓ หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ หลักเกณฑ์การให้คะแนน
(ข้อ ๘.๑.๓)

ลักษณะที่ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน (คะแนน)			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะทั่วไป	ในภาชนะบรรจุเดียวกันต้องจับเรียงหรือทำให้มีรูปร่างและขนาดใกล้เคียงกัน อาจมีเส้นขาดได้บ้างเล็กน้อย	๔	๓	๒	๑
สี	ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช่และสม่ำเสมอ	๔	๓	๒	๑
กลิ่น	ต้องไม่มีกลิ่นอับหรือกลิ่นเหม็นบูด	๔	๓	๒	๑
กลิ่นรส	ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของขมมจินปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์	๔	๓	๒	๑
ลักษณะเนื้อสัมผัส	ต้องนุ่มเหนียว ไม่ละ	๔	๓	๒	๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๘.๒ การทดสอบสิ่งแปลกปลอม ภาชนะบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

ให้ตรวจพินิจ

๘.๓ การทดสอบวัตถุเจือปนอาหารและความเป็นกรด-ด่าง

ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

๘.๔ การทดสอบจุลินทรีย์

ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือ BAM หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

๘.๕ การทดสอบน้ำหนักสุทธิ

ให้ใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

สุขลักษณะ

(ข้อ ๔.๑)

ก.๑ สถานที่ตั้งและอาคารที่ทำ

ก.๑.๑ สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง อยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้เกิดมลพิษที่ทำการปนเปื้อนได้ง่าย โดย

ก.๑.๑.๑ สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบ สะอาด ไม่มีน้ำขังและและสกปรก

ก.๑.๑.๒ อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่น เขม่า ควัน มากผิดปกติ

ก.๑.๑.๓ ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ เช่น บริเวณเพาะเลี้ยงสัตว์ แหล่งเก็บหรือกำจัดขยะ

ก.๑.๒ อาคารที่ทำมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การบำรุงรักษา การทำความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย

ก.๑.๒.๑ พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารที่ทำ ก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ ทำความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา

ก.๑.๒.๒ แยกบริเวณที่ทำออกเป็นสัดส่วน ไม่อยู่ใกล้ห้องสุขา ไม่มีสิ่งของที่ไมใช่แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการทำอยู่ในบริเวณที่ทำ

ก.๑.๒.๓ พื้นที่ทำปฏิบัติงาน ไม่แออัด มีแสงสว่างเพียงพอ และมีการระบายอากาศที่เหมาะสม

ก.๒ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการทำ

ก.๒.๑ ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการทำที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ ทำจากวัสดุมีผิวเรียบ ไม่เป็นสนิมล้างทำความสะอาดได้ง่าย

ก.๒.๒ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ สะอาด เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ติดตั้งได้ง่าย มีปริมาณเพียงพอ รวมทั้งสามารถทำความสะอาดได้ง่ายและทั่วถึง

ก.๓ การควบคุมกระบวนการทำ

ก.๓.๑ วัตถุประสงค์และส่วนผสมในการทำ สะอาด มีคุณภาพดี มีการล้างหรือทำความสะอาดก่อนนำไปใช้

ก.๓.๒ การทำ การเก็บรักษา การขนย้าย และการขนส่ง ให้มีการป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์

ก.๔ การสุขาภิบาล การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด

ก.๔.๑ น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และมือของผู้ทำ เป็นน้ำสะอาดและมีปริมาณเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก.๔.๒ มีวิธีการป้องกันและกำจัดศัตรูนำเชื้อ แมลงและฝุ่นผง ไม่ให้เข้าในบริเวณที่ทำตามความเหมาะสม

ก.๔.๓ มีการกำจัดขยะ สิ่งสกปรก และน้ำทิ้ง อย่างเหมาะสม เพื่อไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับลงสู่ผลิตภัณฑ์

ก.๔.๔ สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด และใช้กำจัดศัตรูนำเชื้อและแมลง ใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และเก็บแยกจากบริเวณที่ทำ เพื่อไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่ผลิตภัณฑ์ได้

ก.๕ บุคลากรและสุขลักษณะของผู้ทำ

ผู้ทำทุกคน ต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลให้ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีผ้าคลุมผมเพื่อป้องกันไม่ให้เส้นผมหล่นลงในผลิตภัณฑ์ ไม่ไว้เล็บยาว ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน หลังการใช้ห้องสุขาและเมื่อมือสกปรก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก จ

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ.2524)

เรื่อง นำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(สำเนา)

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

ฉบับที่ 61 (พ.ศ.2524)

เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 และมาตรา 6 (1)(2) และ (6) แห่งพระราชบัญญัติ
อาหาร พ.ศ.2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิก

(1) ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 20 (พ.ศ.2522) เรื่อง กำหนดน้ำ
บริโภคและเครื่องดื่มเป็นอาหารควบคุมเฉพาะและกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน เงื่อนไข
วิธีการผลิต และฉลาก ลงวันที่ 13 กันยายน พ.ศ.2522

(2) ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2523) เรื่อง แก้ไขเพิ่มเติม
ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 20 (พ.ศ.2522) ลงวันที่ 18 มีนาคม พ.ศ.2523

ข้อ 2 ให้น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทเป็นอาหารควบคุมเฉพาะ

ข้อ 3 น้ำบริโภคต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(1) คุณสมบัติทางฟิสิกส์

(ก) สี ต้องไม่เกิน 20 ฮาเซนยูนิต

(ข) กลิ่น ต้องไม่มีกลิ่น แต่ไม่รวมถึงกลิ่นคัลอรีน

(ค) ความขุ่น ต้องไม่เกิน 5.0 ซิลิกาตกล

(ง) ค่าความเป็นกรด-ด่าง ต้องอยู่ระหว่าง 6.5 ถึง 8.5

(2) คุณสมบัติทางเคมี

(ก) ปริมาณสารทั้งหมด (Total Solid) ไม่เกิน 500.0 มิลลิกรัม ค่อน้ำ

บริโภค 1 ลิตร

(ข) ความกระด้างทั้งหมด โดยคำนวณเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ไม่

เกิน 100.0 มิลลิกรัม ค่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

(ค) สารหนู ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม ค่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

(ง) แบเรียม ไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัม ค่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

(จ) แคดเมียม ไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัม ค่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

ความใน (จ) ถูกยกเลิกและใช้ความใหม่แทนแล้วโดยข้อ 1 แห่งประกาศกระทรวงสาธารณสุข

ฉบับที่ 135 (พ.ศ.2534)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ฉ) กลอไรด์ โดย คำนวณเป็นคลอรีน ไม่เกิน 250.0 มิลลิกรัม

ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

(ช) โครเมียม ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

(ซ) ทองแดง ไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

(ฌ) เหล็ก ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

(ญ) ตะกั่ว ไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

ความใน (ฉ) และ (ญ) ถูกยกเลิกและใช้ความใหม่แทนแล้วโดยข้อ 2 แห่งประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 135 (พ.ศ.2534)

(ฎ) แมงกานีส ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

(ฏ) ปรอท ไม่เกิน 0.002 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

(ฐ) ไนเตรท โดยคำนวณเป็นไนโตรเจน ไม่เกิน 4.0 มิลลิกรัม ต่อน้ำ

บริโภค 1 ลิตร

(ฑ) ฟีนอล ไม่เกิน 0.001 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

(ฒ) ซีลีเนียม ไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

(ณ) เงิน ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

(ด) ซัลเฟต ไม่เกิน 250.0 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

(ต) สังกะสี ไม่เกิน 5.0 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

(ถ) ฟลูออไรด์ โดยคำนวณเป็นฟลูออรีน ไม่เกิน 1.5 มิลลิกรัม ต่อน้ำ

บริโภค 1 ลิตร

มีความเพิ่มขึ้นเป็น (ท) (ธ) และ (น) ของ (2) โดยข้อ 3 แห่งประกาศฯ ฉบับที่ 135 (พ.ศ.2534)

(3) คุณสมบัติเกี่ยวกับจุลินทรีย์

(ก) ตรวจพบแบคทีเรียชนิด โคลิฟอร์ม น้อยกว่า 2.2 ต่อน้ำบริโภค 100 มิลลิลิตร โดยวิธี เอ็ม พี เอ็น (Most Probable Number)

(ข) ตรวจไม่พบแบคทีเรียชนิด อี.โคไล

(ค) ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

ข้อ 4 ภาชนะบรรจุที่ใช้บรรจุน้ำบริโภค ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ภาชนะบรรจุ และจะต้องมีลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้ด้วย

(1) เป็นภาชนะบรรจุที่ต้องมีฝาหรือจุกปิด เมื่อใช้บรรจุจะต้องปิดผนึกหรือผนึกโดยรอบระหว่างฝาหรือจุกกับขวดหรือภาชนะบรรจุ

(2) เป็นภาชนะบรรจุที่ปิดผนึกซึ่งไม่ใช่ภาชนะบรรจุตาม (1)

สิ่งที่ปิดผนึกหรือส่วนที่ปิดผนึกของภาชนะบรรจุตาม (1) และ (2) ต้องมีลักษณะที่เมื่อเปิดใช้ทำให้สิ่งที่ปิดผนึกหรือส่วนที่ปิดผนึกหรือภาชนะบรรจุนั้นเสียไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 5 การแสดงฉลากของน้ำ บริโภค ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวง
สาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ฉลาก

ประกาศฉบับนี้ไม่กระทบกระเทือนถึงใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร ซึ่งออกให้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 20 (พ.ศ.2522) เรื่อง กำหนดน้ำบริโภคและเครื่องดื่มเป็นอาหารควบคุมเฉพาะ และกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน เงื่อนไข วิธีการผลิต และฉลาก ลงวันที่ 13 กันยายน 2522 ซึ่งได้แก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2523) เรื่อง แก้ไขเพิ่มเติมประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 20 (พ.ศ.2522) ลงวันที่ 18 มีนาคม พ.ศ.2523 และให้ผู้ที่ได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขดังกล่าว มาดำเนินการแก้ไขตำรับอาหารให้มีรายละเอียดถูกต้องตามประกาศฉบับนี้ภายในเก้าสิบวันนับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 7 กันยายน พ.ศ.2524

ส. พริ้งพวงแก้ว

รัฐมนตรีว่าการกระทรวง

สาธารณสุข

(98 ร.จ. 52 ตอนที่ 157 (ฉบับพิเศษ แผนกราชกิจจานุเบกษา) ลงวันที่ 24 กันยายน พ.ศ.2524)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นางสาววิไลวรรณ หงอกพิสัย
 วัน เดือน ปีเกิด 26 เมษายน 2524
 ที่อยู่ ราชามณเฑียร เลขที่ 44/6 ถนนติวานนท์ ซอย 1 ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง
 จังหวัดนนทบุรี 11000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2542 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ
 สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
 พ.ศ.2546 ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
 สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

ประวัติการทำงาน

พ.ศ.2546-2554 ผู้ช่วยนักวิจัย สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
 พ.ศ.2554-ปัจจุบัน True Coffee Quality Assurance and Internal Audit
 บ.ทรู โลไฟสไตล์ รีเทล จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้