



## รายงานปฏิบัติการสหกิจศึกษา

การเทียบสูตรการผลิต ข้อมูลกฎหมายเกี่ยวกับอาหาร และการปรับปรุง  
ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตในผลิตภัณฑ์เคียวยูบะ, ฮิกิอะเกะยูบะ  
และผลิตภัณฑ์เต้าหู้ทอด

(Food formula, Food law, and the efficiency improvement for the Kyo  
Yuba, Hikiage Yuba and Fried tofu)

โดย

นางสาว จินตวีร์ สิ้นสวัสดิ์ B4450238

นางสาว เกษร ประเสริฐนอก B4452225

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาสหกิจศึกษา  
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วันที่ 20 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2547

เรื่อง ขอส่งรายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

ตามที่ข้าพเจ้า นางสาว จินตวีร์ สิ้นสวัสดิ์ และนางสาว เกษร ประเสริฐนอก นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 30 สิงหาคม ถึงวันที่ 17 ธันวาคม 2547 ในตำแหน่งผู้ช่วยเจ้าหน้าที่ ฝ่ายประกันคุณภาพ ณ บริษัทไทยซิมจำกัด และได้รับมอบหมายจาก Job Supervisor ให้ศึกษาและทำรายงานเรื่อง การเทียบสูตรการผลิต ข้อมูลเกี่ยวกับกฎหมายด้านอาหาร และการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตในผลิตภัณฑ์เคียวยูบะ และอีกอีกาเกะยูบะ

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดลงแล้วข้าพเจ้าขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

นางสาว จินตวีร์ สิ้นสวัสดิ์

นางสาว เกษร ประเสริฐนอก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กิตติกรรมประกาศ  
(Acknowledgment)

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัทไทยซิม จำกัด ตั้งแต่วันที่ 30 สิงหาคม ถึง วันที่ 17 ธันวาคม 2547 นั้นส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีค่ามากมาย สำหรับรายงานวิชาสหกิจศึกษาฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1. คุณอิเดทะกะ โคจิเมะ กรรมการผู้จัดการและผู้จัดการฝ่ายผลิตที่เห็นความสำคัญของระบบการศึกษาแบบสหกิจศึกษา และได้ให้โอกาสที่มีคุณค่ายิ่งแก่ข้าพเจ้า
2. คุณธนพร โคจิเมะ ผู้จัดการฝ่ายการเงินและบริหารและผู้บริหารด้านคุณภาพ
3. คุณอรสา ยงสูงเนิน ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายผลิตและซีฟฝ่ายผลิตโรงงาน 2 ที่ได้ให้ ข้อมูลต่าง ๆ ด้านการผลิต
4. คุณสมบัติ รัตตะกุล ซีฟฝ่ายประกันคุณภาพ ซึ่งเป็น Job supervisor ที่คอยให้คำปรึกษาและคำแนะนำต่าง ๆ ในด้านการทำงานและประสบการณ์ชีวิต
5. คุณศุภิสรา ลอยกลาง ซีฟฝ่ายผลิตโรงงาน 1 ที่ได้ให้ ข้อมูลต่าง ๆ ด้านการผลิต

และบุคคลท่านอื่นที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่าน ที่ช่วยให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำในงานที่ได้รับมอบหมาย ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นทีปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตการทำงานจริง ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ. ที่นี้

นางสาว จินตวีร์ ลินสวัสดิ์

นางสาว เกษร ประเสริฐนอก

ผู้จัดทำรายงาน

20 พฤศจิกายน 2547

บทคัดย่อ  
(Abstract)

บริษัทไทยซิม จำกัด เป็นบริษัทที่ผลิตอาหารสำเร็จรูป และกึ่งสำเร็จรูปแช่แข็งให้ได้คุณภาพเป็นที่พอใจของลูกค้า ทางบริษัทได้นำเอาระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2000 และข้อกำหนดสุขลักษณะของ Codex, GMP และระบบ HACCP มาใช้เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้แก่อาหาร จากการที่ได้ปฏิบัติงาน ณ บริษัทไทยซิม จำกัด ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ในฝ่ายประกันคุณภาพ (Quality Assurance) และจากการได้เข้าปฏิบัติงานได้ทำการสืบค้นข้อมูลด้านกฎหมายด้านเชื้อจุลินทรีย์ การเทียบสูตรการผลิต รวมไปถึงการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตในผลิตภัณฑ์เคียวยูบะ, ฮิกิอะเกะยูบะ และการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตในผลิตภัณฑ์ได๋น้ำทอด นอกจากนี้ยังได้รับการอบรมด้านความปลอดภัย และได้เข้าร่วมประชุมกับฝ่ายประกันคุณภาพทุกสัปดาห์



## สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่ง	1
กิตติกรรมประกาศ	2
บทคัดย่อ	3
สารบัญ	4
สารบัญตาราง	5
สารบัญรูป	6
บทที่ 1	บทนำ
	1. วัตถุประสงค์
	2. รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัทไทยซิม จำกัด
บทที่ 2	รายละเอียดเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติ
	ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เคียวยูบะ และฮิกิอะเกะยูบะ
	ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เต้าหู้ทอด
	1. การสืบค้นข้อมูลด้านกฎหมายในเรื่องของวัตถุดิบ สารเคมี ข้อมูลด้าน เชื้อจุลินทรีย์ การเทียบสูตรการผลิต
	2. การวิเคราะห์การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต เนื่องจากคน วิธีการปฏิบัติงาน อุปกรณ์ เครื่องจักรในผลิตภัณฑ์เคียวยูบะและฮิกิอะเกะยูบะ
	3. การวิเคราะห์การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต เนื่องจากคน วิธีการปฏิบัติงาน อุปกรณ์ เครื่องจักรในผลิตภัณฑ์เต้าหู้ทอด
บทที่ 3	สรุปผลการปฏิบัติงาน
บทที่ 4	ปัญหาและข้อเสนอแนะ
บรรณานุกรม	

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงจำนวนยู่บะที่พนักงานแผนกเตรียมยู่บะและแผนกแปรรูปคลี่ได้ในช่วงเวลา 05.00-12.00 น. ก่อนการทดลองปฏิบัติ	28
ตารางที่ 2 แสดงจำนวนยู่บะที่พนักงานแผนกเตรียมยู่บะและแผนกแปรรูปคลี่ได้ในช่วงเวลา 05.00-12.00 น. หลังการทดลองปฏิบัติในเดือนตุลาคม	29
ตารางที่ 3 แสดงจำนวนยู่บะที่พนักงานแผนกเตรียมยู่บะและแผนกแปรรูปคลี่ได้ในช่วงเวลา 05.00-12.00 น. หลังการทดลองปฏิบัติในเดือนพฤศจิกายน	30
ตารางที่ 4 แสดงจำนวนยู่บะที่เหลือรอใส่แบบพิมพ์หลัง 17.00 น. และเวลาที่ใส่แบบพิมพ์เสร็จของ ผลิตภัณฑ์ KYO YUBA และ HIKIAGE YUBA ระหว่างวันที่ 1-22 ตุลาคม 2547	33
ตารางที่ 5 แสดงจำนวนยู่บะที่เหลือรอใส่แบบพิมพ์หลัง 17.00 น. และเวลาที่ใส่แบบพิมพ์เสร็จของ ผลิตภัณฑ์ KYO YUBA และ HIKIAGE YUBA ระหว่างวันที่ 25 ต.ค.-3ธ.ค. 2547	34
ตารางที่ 6 แสดงเวลาในการคลี่ KYO YUBA 30กอง (150 ขึ้น) โดยทำการคลี่ยู่บะและกดยู่บะ ทีละตัวจนครบ 5 ตัว	36
ตารางที่ 7 แสดงเวลาในการคลี่ KYO YUBA 30 กอง (150 ขึ้น) โดยทำการคลี่ยู่บะและกดครั้งเดียว 5 ตัว	37
ตารางที่ 8 แสดงข้อมูลการทำงานของพนักงานห้องบรรจุก่อนทดลองลดจำนวนพนักงาน โดยใช้ถั่วเหลือง ในการผลิตเต้าหู้ทอด 245 กก	38
ตารางที่ 9 แสดงข้อมูลการทำงานของพนักงานห้องบรรจุหลังทดลองลดจำนวนพนักงานโดย ใช้ถั่วเหลืองในการผลิตเต้าหู้ทอด 210 กก.	39
ตารางที่ 10 แสดงข้อมูลการทำงานของพนักงานห้องบรรจุหลังทดลองลดจำนวนพนักงาน	39

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่1 แสดงตำแหน่งที่วางเครื่องชั่ง 6 ชั่ง ในห้องเตรียมยุมะ	27
รูปที่2 กราฟแสดงจำนวนยุมะที่พนักงานคลี่ได้(ชิ้น) ก่อนการทดลองปฏิบัติ ในช่วงเวลา 05.00-12.0 น. วันที่ 7- 9 ตุลาคม 2547	28
รูปที่3 กราฟแสดงจำนวนยุมะที่พนักงานคลี่ได้(ชิ้น) หลังการทดลองปฏิบัติในช่วงเวลา 05.00-12.00น. ตั้งแต่วันที่11-30 ตุลาคม 2547	29
รูปที่4 กราฟแสดงจำนวนยุมะที่พนักงานคลี่ได้(ชิ้น) หลังการทดลองปฏิบัติในช่วงเวลา 05.00-12.00น. ระหว่างวันที่ 3-30พฤศจิกายน 2547	30
รูปที่ 5 กราฟแสดงจำนวนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของผลิตภัณฑ์ KYO YUBA และ HIKIAGE YUBA ระหว่างวันที่ 1- 22 ตุลาคม 2547	33
รูปที่ 6 กราฟแสดงจำนวนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของผลิตภัณฑ์ KYO YUBA และ HIKIAGE YUBA หลังการทดลองปฏิบัติ ระหว่างวันที่ 25 ต.ค.-3 ธ.ค. 47	35



## บทที่ 1 บทนำ

### 1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อศึกษาการทำงานภายในบริษัทไทยซิม จำกัด
- 1.2 เพื่อศึกษาข้อมูลทางกฎหมายเกี่ยวกับอาหาร สารเคมี และส่วนประกอบการผลิตของบริษัทไทยซิม จำกัด
- 1.3 เพื่อสามารถเทียบสูตรการผลิตของโรงงาน 2 กับเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดได้
- 1.4 เพื่อศึกษาข้อมูลด้านเชื้อจุลินทรีย์ รวมถึงมาตรการการป้องกันและการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ได้
- 1.5 เพื่อสามารถวิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตของโรงงาน 2 เนื่องจากคน วิถีการทำงาน วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักร
- 1.6 เพื่อนำความรู้จากทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงซึ่งจะช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ในการทำงานจากการปฏิบัติงานจริง

### 2. รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท

#### ประวัติบริษัท

บริษัทไทยซิม จำกัด เริ่มต้นจากการผลิตแผ่นฟองเต้านุ้แข็งเพียงอย่างเดียว ด้วยทุนจดทะเบียน 2 ล้านบาท โดยได้รับการสนับสนุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ต่อมาได้เพิ่มสินค้าที่ทำจากโปรตีนกลูเตน แผ่นเต้านุ้ทอด ผลิตภัณฑ์ฟองเต้านุ้แปรรูป ทั้งนี้บริษัทไทยซิม จำกัด เริ่มก่อตั้งเมื่อ 7 ธันวาคม พ.ศ. 2532 และเปิดดำเนินการในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2534 บนเนื้อที่ 43 ไร่ 1 งาน 7 ตารางวา โดยมีบริษัทไดอิชิ ซินมี เป็นผู้ถือหุ้น 100% และในปี พ.ศ. 2544 ได้มีการขยายกำลังการผลิตโดยเพิ่มอาคารผลิต 2 ทางด้านหลังอาคารผลิต 1 และย้ายกระบวนการผลิตแผ่นฟองเต้านุ้ และผลิตภัณฑ์ฟองเต้านุ้แปรรูปบางส่วนไปอยู่ที่อาคารผลิต 2

ชื่อ-ที่ตั้งสถานประกอบการ บริษัทไทยซิม จำกัด

ที่ตั้งสำนักงานใหญ่ เลขที่ 1 หมู่ที่ 14 ถ.ปากช่อง-ลำสมพุง ต.จันทิก อ.ปากช่อง

จ.นครราชสีมา 30130 โทรศัพท์ 044-313912 ถึง 044-313985 โทรสาร 044-313981

ที่ตั้งสำนักงานสาขา 236/11 ซอยนาทอง แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 02-2483937 โทรสาร 02-2483941

ประเภทของสินค้า 1. ฟองเต้านุ้ 2. กุลเต็นสด

3. ฟองเต้านุ้แปรรูป 4. เต้านุ้ทอด

สัดส่วนการจำหน่าย ญี่ปุ่น 85% ในประเทศ 15%

จำนวนพนักงาน มีทั้งสิ้น 170 คน

กรรมการผู้จัดการ นายอิเดทะกะ โคจิมะ

นายโตโยอะคิ โนชะวะ

กรรมการบริษัท นายอิเดทะกะ โคจิมะ

นายยาซุจิ โอคะตะ

นายโตโยอะคิ โนชะวะ



นายชิตเดโอะ คูนิโตมิ

แผนกต่าง ๆ ภายในบริษัท

- ฝ่ายบริหารคุณภาพและความปลอดภัย
- ฝ่ายประกันคุณภาพ
- ฝ่ายผลิต
- ฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
- ฝ่ายซ่อมบำรุง
- ฝ่ายการเงินและบริหาร
- ฝ่ายการตลาด

### 3. นโยบายของบริษัท

"สร้างสรรค์คุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร

ใส่ใจในบริการแก่ลูกค้า

ดำเนินการส่งมอบตรงเวลา

มุ่งมั่นพัฒนาอย่างต่อเนื่อง"



## บทที่ 2

### รายละเอียดการปฏิบัติงาน

#### ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

##### 1. ผลิตภัณฑ์เคียวยูบะ (Kyo Yuba)

ชื่อสามัญ	เคียวยูบะ (Kyo Yuba)
ลักษณะ	แผ่นฟองเต้าหู้(ยูบะ) สีเหลืองอ่อน บีบที่ส่วนหัว พับครึ่ง คล้ายรูปนิ้วมือ พับลง ใส่แบบพิมพ์สี่เหลี่ยมจัตุรัส พิมพ์ละ 5 ชิ้น
การนำไปใช้	เป็นวัตถุดิบในการทำแผ่นฟองเต้าหู้ในน้ำซุป
ชนิดบรรจุภัณฑ์	ถุงพลาสติก 6.5" x 14" 1 ใบ กล่องบรรจุ 22 แพ็ค แพ็คละ 40 ชิ้น
อายุการเก็บ	2 ปี ที่อุณหภูมิ $\leq -18^{\circ}\text{C}$
คำแนะนำบนฉลาก	ไม่มี
สภาวะขนส่ง	อุณหภูมิ $\leq -18^{\circ}\text{C}$
สถานที่จำหน่าย	ส่งออกประเทศญี่ปุ่น
กลุ่มผู้บริโภค	ผู้บริโภคทั่วไป

##### 2. ผลิตภัณฑ์ฮิกิอะเกะยูบะ (Hikiage Yuba)

ชื่อสามัญ	ฮิกิอะเกะยูบะ (Hikiage Yuba)
ลักษณะ	แผ่นฟองเต้าหู้(ยูบะ) สีเหลืองเข้มบีบที่ส่วนหัว พับครึ่ง คล้ายรูปนิ้วมือพับ ลง ใส่แบบพิมพ์สี่เหลี่ยมจัตุรัส พิมพ์ละ 10 ชิ้น
การนำไปใช้	เป็นวัตถุดิบในการทำแผ่นฟองเต้าหู้ในน้ำซุป
ชนิดบรรจุภัณฑ์	ถุงพลาสติก 8" x 14" 1 ใบ กล่องบรรจุ 22 แพ็ค แพ็คละ 40 ชิ้น
อายุการเก็บ	2 ปี ที่อุณหภูมิ $\leq -18^{\circ}\text{C}$
คำแนะนำบนฉลาก	ไม่มี
สภาวะขนส่ง	อุณหภูมิ $\leq -18^{\circ}\text{C}$
สถานที่จำหน่าย	ส่งออกประเทศญี่ปุ่น
กลุ่มผู้บริโภค	ผู้บริโภคทั่วไป

##### 3. ผลิตภัณฑ์เต้าหู้ทอด (FRIED TOFU)

ชื่อสามัญ	แผ่นเต้าหู้ทอด (FRIED TOFU)
ลักษณะ	แผ่นเต้าหู้ทอดสี่เหลี่ยมขนาด 7 ซม. X 7 ซม. และ 12 ซม. X 12 ซม.
การนำไปใช้	อุ่นก่อนรับประทาน หรือใช้เป็นส่วนประกอบของอาหาร
ชนิดบรรจุภัณฑ์	พลาสติก PE สีขนาด 7 นิ้ว X 9 นิ้ว สำหรับเต้าหู้เกรด A และ K พลาสติก PE สีขนาด 8 นิ้ว X 12 นิ้ว สำหรับเต้าหู้เกรด B
จำนวนชั้นต่อถุง	เต้าหู้เกรด A และ K บรรจุ 5 แผ่นต่อถุงเต้าหู้เกรด B บรรจุ 20 แผ่นต่อถุง
อายุการเก็บ	9 เดือน ที่อุณหภูมิต่ำกว่า $-18^{\circ}\text{C}$
ข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์	มีวันที่ผลิตและวันหมดอายุ
สภาวะขนส่ง	อุณหภูมิตั้งแต่ระหว่างขนส่งสินค้าต่ำกว่า $-18^{\circ}\text{C}$
กลุ่มผู้บริโภค	ผู้บริโภคทั่วไป

## รายละเอียดของขั้นตอนการผลิต

### 1. ผลิตภัณฑ์เคียวยูบะ(KYO YUBA) และฮิกิอะเกะยูบะ (HIKIAGA YUBA)

ลำดับ	ขั้นตอน	รายละเอียดของขั้นตอน
1	ตรวจรับวัตถุดิบ	ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ผ่านการตรวจ GMO และสาร aflatoxin
2	การคัดแยกถั่วเหลือง	ใช้เครื่องคัดแยกถั่วเหลือง แล้วให้พนักงานคัดแยกสิ่งเจือปน
3	การชั่งถั่วเหลือง	ใช้เครื่องชั่งอัตโนมัติ ชั่งให้ได้ถึงละ 35 กิโลกรัม
4	การล้างถั่วเหลือง	ล้างด้วยน้ำสะอาด 3- 5 ครั้ง แซ่คลอรีนที่ความเข้มข้นมากกว่า 100 ppm 10 นาทีและล้างด้วยน้ำสะอาด 3 ครั้ง
5	การแช่ถั่วเหลืองในห้องแช่เย็น	แช่ถั่วเหลืองในน้ำเย็น และเก็บไว้ในห้องเย็นอุณหภูมิ 0 °C ถึง 10 °C เป็นเวลา 18-20 ชั่วโมง
6	การตัดถั่วเหลือง	ตัดถั่วเหลืองที่แช่เย็นไว้โดยไม่ตกลงพื้น
7	การชั่งน้ำหนักถั่วที่แช่แล้ว	ตัดถั่วเหลืองใส่เครื่องบดถั่วครั้งละ 18 กิโลกรัม
8	การบดถั่วเหลือง	บดถั่วเหลืองด้วยเครื่องบดถั่วอัตโนมัติ
9	การต้มน้ำถั่วเหลือง	อุณหภูมิน้ำต้มถั่ว 110 °C ถึง 120 °C เป็นเวลา 2-5 นาที
10	การกรองแยกกากถั่วเหลือง	กรองด้วยเครื่องกรองอัตโนมัติ ไม่มีกากถั่วเหลืองปนไปกับน้ำถั่วเหลือง
11	การปล่อยน้ำถั่วเหลืองใส่ถังพักและวัดค่าความหวาน	เปิดน้ำถั่วเหลืองที่ได้จากการกรองใส่ถังพักและใช้ Hand Refractometer วัดค่าความหวานให้อยู่ในช่วง 6-7 ° Brix
12	การเปิดน้ำถั่วเหลืองใส่รถเข็น	เปิดน้ำถั่วเหลืองใส่รถเข็นโดยปริมาณน้ำถั่วเหลือง 50-60 กิโลกรัมต่อ 1 หม้ออลง
13	การลงน้ำถั่วใส่หม้อฮิกิอะเกะ	ลงน้ำถั่วเหลืองใส่หม้อประมาณ 50 ถึง 60 กิโลกรัม
14	การต้มเพื่อให้เกิดฟองเต้าหู้	ต้มที่อุณหภูมิ 75-90 °C เพื่อให้หน้าเต้าหู้เกิดเป็นฟองที่ผิวหน้า
15	การสอยแผ่นยูบะและการลงบันทึกการสอย	ใช้เหล็กสอยแผ่นยูบะขึ้นมาทีละชั้น โดยรอบแรกสามารถทำเป็นอิตะ, ฮิรา, โอกิ และรอบที่ 2-6 เป็นการสอยเคียวยูบะ และรอบที่ 7 ขึ้นไปจะเป็นผลิตภัณฑ์ฮิกิอะเกะยูบะ เกณฑ์น้ำหนัก 286-384 กรัม/ครั้ง จำนวนชั้น 22-24 ชั้น/ครั้ง
16	การคลี่แผ่นฟองเต้าหู้	คลี่แผ่นฟองเต้าหู้บนเขียงพลาสติก โดยคู่สิ่งปนเปื้อนแล้วมาเรียงซ้อนกัน 5 ชั้น น้ำหนักประมาณ 65-80 กรัมสำหรับเคียวยูบะ และ 10 ชั้น น้ำหนักประมาณ 130-160 กรัมสำหรับฮิกิอะเกะยูบะ
17	การกดทับ	นำแผ่นฟองเต้าหู้ที่คลี่แล้วใส่แบบพิมพ์ 5 ชั้น พับครึ่งส่วนหัวสำหรับเคียวยูบะ และ 10 ชั้นไม่พับครึ่งสำหรับฮิกิอะเกะยูบะ จากนั้นใช้แผ่นเหล็กกดทับยูบะที่อยู่ในแบบพิมพ์ให้เรียบแบน
18	การนึ่ง	นึ่งที่อุณหภูมิ 80-100 °C เป็นเวลา 10-12 นาที สำหรับเคียวยูบะและฮิกิอะเกะยูบะ
19	การลดอุณหภูมิ	แช่ในห้องเย็นเป็นเวลา ≥ 65 นาที

20	การแช่แข็ง	แช่ในห้องเย็นจนได้อุณหภูมิ $\leq -18^{\circ}\text{C}$
21	การบรรจุถุง	บรรจุถุงพลาสติก 8 แพ สำหรับเคียวูบะ และ 4 แพสำหรับอิทิกะเกะยูบะ
22	การรอผลตรวจเชื้อจุลินทรีย์	ส่งตรวจเชื้อ Coliforms และ TPC โดยฝ่าย QA
23	การตรวจเช็คโลหะ	ใช้เครื่องตรวจเช็คโลหะ
24	การแพ็คกล่อง	แพ็คกล่องละ 22 แพ็ค คิดเป็นทั้งหมด 40 ซิน
25	จัดเก็บก่อนการขนส่ง	เก็บในห้องเย็นที่อุณหภูมิ $\leq -18^{\circ}\text{C}$

## 2. ผลิตภัณฑ์เต้าหู้ทอด (FRIED TOFU)

ลำดับ	ขั้นตอน	รายละเอียดของขั้นตอน
1	การรับวัตถุดิบ	ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 แล้วคัดแยกสิ่งปนเปื้อนออก
2	การชั่งถั่วเหลือง	ชั่งถั่วเหลืองถังละ 35 กิโลกรัม
3	การล้างถั่วเหลือง	ล้างถั่วเหลืองด้วยน้ำสะอาด 3-5 ครั้ง แคลอรีนความเข้มข้น $\geq 100$ ppm 10 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีก 3 ครั้ง
4	การแช่ถั่วในห้องแช่เย็น	แช่ในห้องแช่เย็นอุณหภูมิ $0^{\circ}\text{C}$ ถึง $-10^{\circ}\text{C}$ 18-20 ชั่วโมง
5	การตัดถั่วเหลือง	ตัดถั่วเหลืองที่แช่เย็นไว้ เทใส่เครื่องตัดถั่วอัตโนมัติ
6	การต้มถั่ว	ต้มถั่วเหลืองด้วยเครื่องต้มอัตโนมัติ 3-5 นาที อุณหภูมิ $98^{\circ}\text{C}$
7	การกดตะกอนเต้าหู้	เปิดน้ำถั่วเหลืองใส่ถังประมาณ 40 กก. เทสารกดตะกอนแมกนีเซียมคลอไรด์ 350 มล. คนด้วยเขียง ปล่อยให้ตะกอนนอนกัน 2-3 นาทีแล้วรินน้ำใส่น้ำมันทิ้ง
8	การกดทับด้วยแผ่นพลาสติก	นำตะกอนเทใส่แบบพิมพ์ขนาด 90 ซม. X 45 ซม. ที่มีผ้าขาวบางรองอยู่ ปิดด้วยผ้าขาวบางและวางทับด้วยแผ่นซูเปอร์รีน
9	การกดรีดน้ำ	นำไปกดรีดน้ำ โดยใช้แรงลมกด 3-4 MPa 10 นาที
10	การตัดแผ่นเต้าหู้สด	การตัดแผ่นเต้าหู้ขนาดใหญ่ให้เป็นแผ่นเต้าหู้สดขนาดเล็ก โดยการปรับระยะห่างของใบมีดเป็น 4.9 X 5.3 หรือ 9.0 X 9.0 ซม., 4.9 X 6.3 ซม.
11	การเก็บเต้าหู้สดใส่ตะกร้า	เก็บแผ่นเต้าหู้สดใส่ตะกร้าละ 288 ซินโดยวางเป็นกองกองละ 4 ซิน
12	การแช่เย็น	เก็บแผ่นเต้าหู้สดไปแช่เย็นที่อุณหภูมิ $0^{\circ}\text{C}$ ถึง $-10^{\circ}\text{C}$ 10 ชั่วโมงขึ้นไป
13	การทอดแผ่นเต้าหู้	ทอดด้วยกระทะทอดแบบต่อเนื่อง อุณหภูมิครึ่งกระทะแรก $110-130^{\circ}\text{C}$ อุณหภูมิครึ่งกระทะหลัง $150-175^{\circ}\text{C}$ ความเร็วรอบ 700-900 rpm
14	การพักแผ่นเต้าหู้	พักแผ่นเต้าหู้ไว้ 5-10 นาที เพื่อให้อุณหภูมิลดลงเหลือ $30^{\circ}\text{C}$ หรือน้อยกว่า
15	การบรรจุถุง	การบรรจุถุงถุงละ 5 แผ่นสำหรับเต้าหู้ทอดเกรด A กับ K และ 20 แผ่นต่อถุงสำหรับเต้าหู้ทอดเกรด B และ 20 แผ่นสำหรับเต้าหู้ 12 X 12 ซม
16	การแช่แข็ง	การแช่ในห้องแช่แข็งที่อุณหภูมิต่ำกว่า $-18^{\circ}\text{C}$
17	การรอผลตรวจเชื้อจุลินทรีย์	ส่งตรวจเชื้อ Coliforms และ TPC โดยฝ่าย QA
17	การเช็คโลหะ	การเช็คโลหะด้วยเครื่องเช็คโลหะ และแพ็คกล่องตะกร้าตะกร้าละ 30 ถุง
18	การแช่แข็งในห้องแช่แข็ง	การแช่ในห้องแช่แข็งที่อุณหภูมิต่ำกว่า $-18^{\circ}\text{C}$ เพื่อรอการจำหน่าย

## งานที่ได้รับมอบหมาย

## 1. การสืบค้นข้อมูล

1.1 การสืบค้นข้อมูลด้านกฎหมายในเรื่องของวัตถุดิบ สารเคมี ข้อมูลด้านเชื้อจุลินทรีย์

1.2 การเทียบสูตรการผลิตของสารเคมีที่ใช้ในสูตรการผลิตของโรงงาน 1 และโรงงาน 2

การสืบค้นข้อมูลด้านกฎหมายในเรื่องของวัตถุดิบ สารเคมีที่ใช้ในการผลิตอาหาร โดยได้ทำการสืบค้นและเทียบเกณฑ์ของกฎหมายกับเกณฑ์ที่ทางบริษัทใช้ สืบค้นข้อมูลด้านเชื้อจุลินทรีย์ การระบุถึงแหล่งที่มา วิธีการป้องกัน และการทำลายเชื้อจุลินทรีย์

## เกณฑ์การตรวจรับสินค้าจากผู้ขายประเภทวัตถุดิบ RE-QA-01-06

## 1. ถั่วเหลือง (เชิงใหม่ 60)

-ทางเคมี

การตรวจทางเคมี	เกณฑ์การตรวจรับ (COA)	ความหมาย คุณสมบัติ	อ้างอิงตามเกณฑ์
ผลการตรวจ GMO	5 % Max	ผลการตรวจพืชตัดแปลงพันธุกรรม มีผลการตรวจยืนยัน	5% ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 251 พ.ศ. 2545
% Moisture	13% Max	ความชื้นของเมล็ดถั่วเหลือง	ไม่เกิน 14 % (อ้างอิงจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร)

## 2. กุ้งกุลาดำ

-ทางเคมี

สารเคมี	เกณฑ์การตรวจที่ยอมรับ (COA)	ความหมาย คุณสมบัติ	อ้างอิงตามเกณฑ์
Chloramphenicol	ND (ไม่พบ)	คลอแรมเฟนิคอล เป็นสารปฏิชีวนะที่ใช้ในกุ้งเมื่อเกิดโรค (ยารักษาสัตว์) ระดับที่ยอมรับให้มีการปนเปื้อนไม่เกิน 1-0.1 ppm	1. ให้มีน้อยกว่า 0.3 µg /kg (ประกาศสำนักงานอาหารและยา, 2546) 2. ไม่พบคลอแรมเฟนิคอล (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 268 พ.ศ.2546)
Nitrofurantoin	1.00% Max	ไนโตรฟูแรน เป็นยาปฏิชีวนะที่ใช้เพื่อเพิ่มความแดงของเนื้อกุ้ง ถ้าบริโภคกุ้งที่ปนเปื้อนจะทำให้เกิดอาการแพ้ เวียนศีรษะ เชื้อโรคในร่างกายตัวยามีผลต่อระบบประสาท	ไม่เกิน 0.3- 1 µg /kg (ppm) (ประกาศสำนักงานอาหารและยา, 2546)

## 3. ไซ้รวมเหลวแช่แข็ง

## - ทางเคมี

ค่าทางเคมี	เกณฑ์การตรวจที่ยอมรับ (COA)	ความหมาย คุณสมบัติ	อ้างอิงตามเกณฑ์
Total solid	23-26%	ปริมาณของแข็งทั้งหมด	24.2% (อ้างอิงโดยUSDA)
Fat/Lipid	9% Min	ปริมาณไขมันต่ำ	10.2% (อ้างอิงโดยUSDA)
Crude Protein	10% Min	ปริมาณโปรตีน	11.95% (อ้างอิงโดย USDA)
pH	7-8	ค่าความเป็นกรด-ด่างค่อนข้างเป็นเบสเล็กน้อย	7.0-7.6 (อ้างอิงโดยUSDA)

## -ทางชีวภาพ

เชื้อจุลินทรีย์	เกณฑ์การตรวจที่ยอมรับ (COA)	ความหมาย/ลักษณะ	อ้างอิงตามเกณฑ์
Standard plat count	5000/g Max	จุลินทรีย์มาตรฐานทั้งหมดไม่เกิน 5000	< 5000 (อ้างอิงโดยUSDA)
<i>Salmonella</i>	Neg	เชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อโรคในทางเดินอาหาร ก่อโรคท้องร่วง	Neg (ไม่พบ) (อ้างอิงโดยUSDA)
<i>E.Coli</i>	Neg	เชื้อก่อโรคในระบบทางเดินอาหาร พบในน้ำบริโภคน้ำเสีย ลำไส้คน สัตว์เลี้ยงคูน	10 Max (อ้างอิงโดยUSDA)
<i>Staphylococcus</i>	Neg/0.01g	เป็นเชื้อก่อโรคในคน พบตามแผล ฝี หนอง สิว ผื่น	ไม่มีเกณฑ์การตรวจวัด
Coliform	Neg	เป็นเชื้อก่อโรคที่พบในระบบทางเดินอาหาร ลำไส้คน อูจจะปนมาในน้ำใช้ที่บำบัดไม่ดี	10 Max (อ้างอิงโดยUSDA)

## การตรวจรับสารเคมีที่ใช้เป็นสารทำความสะอาด RE-PD-10-03

## 1. แอลกอฮอล์

สารเคมีที่เป็นองค์ประกอบ	เกณฑ์การตรวจที่ยอมรับ (COA)	ความหมาย คุณสมบัติ
Ethyl alcohol	95-97%	เอทิลแอลกอฮอล์ 95-97% เป็นสารทำความสะอาดใช้ในการฆ่าเชื้อสิ่งสกปรก ใช้ล้างคราบโปรตีน (ตัว เนื้อสัตว์) ที่เกาะตามโต๊ะ ลวดแรงดึงมือ ข้อดีคือระเหยง่าย พื้นผิวที่ฆ่าเชื้อจะแห้งเร็ว

## 2. HEXI SCRUB (สบู่เหลวล้างมือ)

สารเคมีที่เป็นองค์ประกอบ	เกณฑ์การตรวจที่ยอมรับ(COA)	ความหมาย คุณสมบัติ
Chlorhexidine Gluconate	1g/100cc	คลอโรเฮกซิดีน กลูโคเนต เป็นกรดอินทรีย์ชนิดอ่อน ใช้ในการฆ่าเชื้อ จุลินทรีย์ที่มือและผิวหนังในกระบวนการผลิตอาหาร
pH	4.4-6.5	ค่าความเป็นกรด ต่าง กำหนดให้เป็น 4.4-6.5 คืออยู่ในช่วงเป็นกรดจะทำลายจุลินทรีย์ชนิดไม่ทนกรด ( <i>Staphylococcus aureus</i> ) ถ้า pH สูงกว่านี้จะมีประสิทธิภาพในการทำลายจุลินทรีย์กลุ่มนี้ลดลง
Assay	90-110%	ลักษณะของการตรวจรับ

## 3. Bactyl 3D (น้ำยาทำความสะอาดและฆ่าเชื้อสำหรับพื้นผิว)

สารเคมีที่เป็นองค์ประกอบ	เกณฑ์การตรวจที่ยอมรับ (COA)	ความหมาย คุณสมบัติ
Benzalkonium chloride	0.9-1.1%	เป็นดิวอกฤทธ์ ที่ให้คุณสมบัติเป็นสารฆ่าเชื้อ กำจัดจุลินทรีย์ ถ้ามีค่าน้อยจะมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อได้ไม่ดี
pH	8-11	ค่าความเป็นกรด ต่าง เป็นด่างแก่ กำหนดให้อยู่ระหว่าง 8-11 เพื่อล้างคราบตะกรัน

## 4. คลอรีนผง (Calcium Hypochlorite) 65-75%

สารเคมีที่เป็นองค์ประกอบ	เกณฑ์การตรวจที่ยอมรับ (COA)	ความหมาย คุณสมบัติ
Active Chloride	60-65%	แอกทีฟคลอรีน คือ คลอรีนที่สามารถเข้าทำปฏิกิริยากับสิ่งสกปรกที่มีอยู่ในน้ำ ความสามารถคือ 65-75% สามารถทำลายจุลินทรีย์ที่สร้างเมือกได้
Ca(OH) <sub>2</sub>	17-18%	เป็นสารลดแรงตึงผิวในน้ำ
CaCO <sub>3</sub>	6-8%	แคลเซียมคาร์บอเนต เป็นเกลือที่ก่อให้เกิดความกระด้างในน้ำ มีมากน้ำจะเกิดตะกรันตามท่อ ทำความสะอาดยาก
Ca(ClO) <sub>2</sub>	65-66%	แคลเซียมไฮโปคลอไรต์ เป็นสารออกซิไดส์อย่างรุนแรง เป็นองค์ประกอบหลักที่มีอยู่ในคลอรีนผง คุณสมบัติคือใช้ในการฟอกสี และฆ่าเชื้อ, ทำให้น้ำสะอาด, ใสในน้ำประปา, สระว่ายน้ำและ ออกซิไดส์ เหล็ก แมงกานีส สารอินทรีย์บางชนิดที่ทำให้ น้ำเกิดกลิ่นไม่ดี ถูกทำลายที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส
Ca(ClO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0.4-0.6%	แคลเซียมคลอเรต เป็นส่วนประกอบรองจากใช้ในการทำลายเชื้อ จุลินทรีย์ <i>Salmonella</i> และทำลาย DNA ของ <i>Ecoli</i> หากใช้มากจะเป็นสารที่ก่อมะเร็ง
CaCl <sub>2</sub> (6-7%)	6.0-7.0%	แคลเซียมคลอไรด์มีคุณสมบัติเป็นสารดูดความชื้น สารช่วยชะล้างทำลายคราบของโปรตีน โดยตกตะกอนโปรตีน
Moisture	4.0-5.0%	ถ้ามีความชื้นมากเกินไปที่กำหนด จะทำให้คลอรีนเกาะตัวกัน เหนียว

## 5. โซดาไฟชนิดน้ำ (Liquid Caustic Soda) 50%

สารเคมีที่เป็นองค์ประกอบ	เกณฑ์การตรวจที่ยอมรับ (COA)	ความหมาย คุณสมบัติ
NaOH	49.5% Min	โซเดียมไฮดรอกไซด์ เป็นเบสแก่ สามารถทำปฏิกิริยาได้เป็นอย่างดีกับโปรตีน ที่ความเข้มข้นสูง ๆ จะเกิดการกัดกร่อนผิวหนังเป็นแผลพุพอง เปื่อย เนื่องจากมีความเป็นด่างสูง เป็นสารที่ละลายน้ำได้ จึงใช้ผสมในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด ทำลายจุลินทรีย์ที่สร้างเมือกได้ หากใช้ในปริมาณสูงมาก ๆ จะเกิดการกัดกร่อน อะลูมิเนียม สังกะสี ทองเหลือง และอาจเกิดการลุกไหม้ได้
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1% Max	เป็นสารลดความกระด้างของน้ำ ชะล้างพวกไขมัน โปรตีนออกไป มีฤทธิ์ในการกัดกร่อนค่อนข้างต่ำ
NaCl	0.1% Max	โซเดียมคลอไรด์ (เกลือแกง) ช่วยด้านการละลายให้ดีขึ้น
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	50 ppm Max	ออกไซด์ของเหล็ก ส่งผลในเรื่องของสีต่อน้ำที่ใช้ในการทำทำความสะอาด

## เกณฑ์การตรวจรับสารเคมีที่ใช้ในการผลิตน้ำ RE-PD-10-01

## 1. PAC (สารส้ม) : โพลีอะลูมิเนียมคลอไรด์ ใช้ในการตกตะกอนและทำให้น้ำใส

ค่าทางเคมี	เกณฑ์การรับ (COA)	ความหมาย คุณสมบัติ
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	30-33%	อะลูมินา เป็นตัวที่ทำให้น้ำใส และเป็นสารช่วยการกระจาย คุณสมบัติคือเป็นสารช่วยตกตะกอน โดยสารต่าง ๆ ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำจะจับตัวกัน
Basicity	45-70%	(ค่าเฉลี่ยของไฮดรอกไซด์ไอออนต่ออะลูมิเนียม m/n) โดยสิ่งสกปรกในน้ำที่มีประจุเป็นลบ จะรวมกับประจุบวกของPAC ทำให้ตะกอนเกิดการรวมตัวกันของตะกอนหรือไอออนขนาดเล็ก กลายเป็นตะกอนขนาดใหญ่ ตกตะกอนลงมาอย่างรวดเร็ว
Sulfateion	<10.5%	ซัลเฟตไอออน < 10.5% ถ้ามีค่ามากกว่ามาตรฐานจะทำให้ น้ำกระด้าง
Arsenic	<1 ppm	สารหนูเป็นสารพิษ ถ้ามีในปริมาณมากอาจทำให้เกิดพิษ คือทำให้กระหายน้ำ อ่อนเพลีย ทำลายตับ ม้ามโต โลหิตจาง
Manganese	<15 ppm	แมงกานีส<15 ppm แร่ธาตุที่อยู่ในรูปละลายน้ำได้ถ้าหากมีแมงกานีสมากน้ำจะมีสีแดง และจะทำให้ bacteria เจริญเติบโตทำให้เกิดการสะสมเป็นเมือกหรือแผ่นตะกอนในท่อ
pH (1w/v sol)	3.5-5	ค่าความเป็นกรดต่าง 3.5-5.0 ถ้ามีค่ามากกว่า 5.0 จะมีผลทำให้น้ำเกิดการเปลี่ยนแปลงสี คืออาจทำให้น้ำมีสีเหลืองออกแดง มีผลต่อความกระด้างของน้ำ

## 2. CT-FLOCS สารที่ใช้ตกตะกอนสารที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ

ค่าทางเคมี	เกณฑ์การรับ (COA)	ความหมาย คุณสมบัติ



Visual solubility	6-9	ความสามารถ หรือลักษณะการละลาย เท่ากับ 6-9 ถ้าค่าน้อยกว่านี้ จะทำให้ความสามารถในการตกตะกอนสารแขวนลอยลดลง
Viscosity	30-50	ความหนืดของสาร CT-FLOCS

### 3. คลอรีนผง (60-75%)

ค่าทางเคมี	เกณฑ์การรับ (COA)	ความหมาย คุณสมบัติ
Active chlorine	60-65%	คลอรีนที่สามารถเข้าทำปฏิกิริยากับสิ่งสกปรกที่มีอยู่ในน้ำ คือมีความสามารถในการฆ่าเชื้อได้ โดยกำหนดให้มีปริมาณ 60-65% ถ้ามีค่าน้อยกว่านี้จะทำให้คลอรีนมีประสิทธิภาพลดลง แต่ไม่จำเป็นต้องมากกว่า 65% เพราะถึงมากกว่านี้ก็ไม่มีผลให้ประสิทธิภาพดีขึ้น
Ca(OH) <sub>2</sub>	17-18%	แคลเซียมไฮดรอกไซด์ เป็น water softener คือเป็นตัวทำให้น้ำเป็นน้ำอ่อน ลดความกระด้างของน้ำ ถ้ามีน้อยกว่านี้ประสิทธิภาพในการลดความกระด้างของน้ำจะลดลง
CaCO <sub>3</sub>	6-8%	แคลเซียมคาร์บอเนต เป็นเกลือที่ทำให้เกิดน้ำเกิดความกระด้าง มีมากจะทำให้เกิดตะกอนติดในท่อ ทำความสะอาดยาก
Ca(ClO) <sub>2</sub>	65-66%	แคลเซียม ไฮโปคลอไรต์ เป็นองค์ประกอบหลักในคลอรีนผง เป็นสารฟอกสีและใช้เพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรียในสระว่ายน้ำ ทำให้น้ำประปาบริสุทธิ์, ถูกทำลายที่ 170°C ในน้ำ และแอลกอฮอล์ การใช้ในปริมาณมากอาจทำให้เกิดปัญหาเรื่องตะกอนได้
Ca(ClO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0.4-0.6%	แคลเซียมคลอเมต เป็นส่วนประกอบหลักรองจาก Ca(ClO) <sub>2</sub> สามารถทำลายเชื้อ Salmonella และทำลาย DNA ของ E.Coli ที่ความเข้มข้น 1000-10000 µg/ml แต่หากใช้ในปริมาณที่สูงอาจทำให้เกิดมะเร็ง, เนื้องอก เป็นพิษต่อเม็ดเลือด สารเคมีตัวนี้ ถูกทำลายที่อุณหภูมิ 170°C ถ้ามีน้อยเกินไปจะไม่สามารถทำลายเชื้อได้
CaCl <sub>2</sub>	6-7%	แคลเซียมไดคลอไรด์ สารชะล้างทำลายคราบโปรตีน และมีคุณสมบัติในการดูดความชื้นได้ด้วย ถ้ามีน้อยเกินไปจะมีความสามารถในการล้างคราบโปรตีนได้ลดลง
Moisture	4-5%	ความชื้นของคลอรีนผง ถ้ามีความชื้นสูงเกินค่าที่กำหนดนี้จะทำให้คลอรีนผงเกาะตัวกันเป็นก้อน ไม่เหมาะสมในการใช้

### เกณฑ์การตรวจรับสินค้าจากผู้ขาย ประเภทส่วนประกอบการผลิต RE-QA 01-08

#### 1. น้ำมันถั่วเหลือง

ค่าทางเคมี	เกณฑ์การรับ (COA)	ความหมาย คุณสมบัติ	เกณฑ์อ้างอิง
Acid Value	0.2 KOH /g Max	ค่าความเป็นกรด ไม่เกินที่กำหนดถ้ามีค่ามาก น้ำมันจะเกิดการเหม็นหืนได้มากขึ้น ก่อให้เกิดการเหม็นหืนของน้ำมันถั่วเหลือง คิดเป็นมิลลิกรัมของ	ไม่เกิน 0.6 KOH/g (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 205, พ.ศ. 2543)

		โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ต่อน้ำมันหรือไขมัน 1 g	
Peroxide Value	2.0 MEQ/kg Max	ค่าเปอร์ออกไซด์ เป็นดัชนีหรือค่าที่ใช้ชี้วัดการเหม็นหืนของน้ำมันอีกค่าหนึ่ง โดยในช่วงแรกค่าจะสูงขึ้นถ้าต้องการตรวจต้องทำในช่วงนี้ เพราะในช่วงหลังค่าจะลดลงจะตรวจหาไม่พบ คิดเป็นมิลลิกรัมสมมูลต่อน้ำมันและไขมัน 1 kg	ไม่เกิน 10 (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 205, พ.ศ. 2543)
Color Iovibond 5%	1.5 R 20Y Max	น้ำมันสีเหลืองอ่อนจะมีคุณภาพดีกว่าน้ำมันสีเหลืองเข้มค่าวัดสีอยู่ที่ 1.5R 20Y	ไม่มีการตรวจวัด
Cold test at 0 °C	Pass	ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้นจะทำให้การเกิดออกซิเดชันสูงขึ้น การเหม็นหืนเร็วขึ้น	ไม่มีการตรวจวัด
สารกันหืน	ไม่เติม BHT, BHA, TBHQ	ไม่มีการเติมสารกันหืน ในน้ำมัน	อนุญาตให้เติม BHT 75 mg/kg, BHA 175 mg/kg, TBHQ 120 mg/kg (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 205, พ.ศ. 2543)
ทดสอบ Crud Oil	ทดสอบ	ต้องมีการทดสอบน้ำมันดิบ (น้ำมันที่ยังไม่ได้ทำให้นบริสุทธิ์)	ไม่มีการทดสอบ
ทดสอบ Refined Oil	ทดสอบ	ต้องมีการทดสอบความบริสุทธิ์ของน้ำมัน	ไม่มีการทดสอบ

### เกณฑ์การตรวจรับสารเคมีที่ใช้ในการผลิตอาหาร RE-PD-10-02

#### 1. ซิลิโคน

ค่าต่างๆ / สารเคมี	ความหมาย คุณสมบัติ
Non Volatile Content	คือองค์ประกอบที่ไม่สามารถระเหยได้
Antifoam Efficiency : After 10 min	สารที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเกิดโฟม หรือเกิดฟอง มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 10
Standard Plat Count	การนับจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นมาตรฐานให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ สูงสุดไม่เกิน 3000 cell

#### 2. ซีสัม NS

ค่าต่างๆ / สารเคมี	ความหมาย คุณสมบัติ
Glycerol 96%	กลีเซอรอล เป็นส่วนประกอบของ Compound lipid มีคุณสมบัติเป็น surfactant หรือเป็นอิมัลซิไฟเอเจนต์ ทำให้อาหารเกิดความคงตัว ละลายทั้งในส่วนที่เป็นน้ำ และไม่ใช่น้ำทำให้เกิดการผสมรวมตัวกันและเป็นองค์ประกอบหลักของสินี้ คือมีอยู่ประมาณ 96%

### 3. โซเดียมแอสคอร์เบต มีคุณสมบัติในการยับยั้งการเกิดการเหม็นหืนของผลิตภัณฑ์อาหาร เมื่อสัมผัสกับอากาศ

ค่าต่างๆ / สารเคมี	ความหมาย คุณสมบัติ
Specific Rotation	ค่าการหมุน $103^{\circ}$ ถึง $108^{\circ}$ (ค่าของ COA)
Assay	การตรวจ 99-101%
pH (7-8)	ค่าความเป็นกรด ต่าง กำหนดให้ค่าเป็นกลางถึงเป็นด่างอ่อน ๆ
Loss drying (0.25%Max)	การสูญเสียจากการทำแห้ง 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ $105^{\circ}\text{C}$ ไม่ควรเกิน 0.25%
Appearance of Solution	ลักษณะปรากฏจะพบในรูปของสารละลาย
Oxalic acid (0.3% Max)	กรดออกซาลิก หากเกินที่กำหนด จะเกิดการย่อยโปรตีนของถั่ว หรือย่อยแป้งให้หืน สูงสุดที่มีได้คือไม่เกิน 0.3%
Benzene (2 ppm Max)	เบนซีน เป็นตัวทำละลายชนิดไม่มีสี ใช้เป็นตัวทำละลายในกลุ่มไขมันและน้ำมัน
Sulfate (150 ppm Max)	ซัลเฟต เป็นเกลือของกรดซัลฟูริก ช่วยในด้านเนื้อสัมผัส ปรับปรุงเนื้อสัมผัสให้ดี แน่นขึ้น
Copper (5 ppm Max)	ทองแดง เป็นธาตุอาหารที่พบในปริมาณน้อยแต่มีความจำเป็น คุณสมบัติคือเป็น prooxidant ที่มีความแข็งแรงมาก จึงกำหนดให้มีได้ไม่เกิน 5 ppm เพราะจะช่วยเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชันของกรดไขมัน ชนิดไม่อิ่มตัว และอาหารที่มีวิตามินซี เป็นองค์ประกอบ
Iron (2 ppm Max)	ธาตุเหล็ก เป็นธาตุที่พบในปริมาณน้อย แต่มีความจำเป็น เป็นสารช่วยในการดูดซึม เป็นส่วนประกอบของ Heme โดยเหล็กจะอยู่ในรูปคีเรตกับโปรตีน สามารถเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชันในอาหารได้

### 4. แคลเซียมซัลเฟต ( $\text{CaSO}_4$ )

ช่วยให้โปรตีนเกิดการตกตะกอน ในผลิตภัณฑ์เต้าหู้ ช่วยในแง่การเกิดเจล ความคงตัวของเจล

สารเคมี/ ค่าต่างๆ	ความหมาย คุณสมบัติ
Assay (98% Min)	การตรวจรับ 98 %
$\text{CO}_3$ (0.2% Mix)	คาร์บอเนต ปรับความเป็นกรด-ด่างในอาหาร
Cl (0.3% Max)	คลอไรด์ เป็นสารออกซิไดซ์ จับตัวกับสารอินทรีย์ ช่วยในการตกตะกอน
Fe (0.02% Max)	เหล็กจะอยู่ในรูปคีเรตกับโปรตีน สามารถเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชันในอาหารได้ จะทำให้เกิดกลิ่นที่ไม่ดีในอาหารได้ ให้ใช้ได้ 0.02%

### 5. แมกนีเซียมคลอไรด์ ( $\text{MgCl}_2$ )

เป็นสารรักษาสี และช่วยในแง่ความคงตัวของสาร

สารเคมี/ ค่าต่างๆ	ความหมาย คุณสมบัติ
$\text{MgCl}_2$ (46.5% Min)	ไม่ควรต่ำกว่า 46.5% เพราะแมกนีเซียมคลอไรด์เป็นตัวที่ทำหน้าที่ช่วยตกตะกอนโปรตีนของ

	ถั่วเหลือง ทำให้เกิด Crud ซึ่งจะใช้ในการทำเต้าหู้แข็ง (กดไล่น้ำออก)
CaCl <sub>2</sub> (16-23%)	ทำหน้าที่ตกตะกอนโปรตีนบางส่วนที่ยังไม่หมดเพื่อให้ตกตะกอนได้ดียิ่งขึ้น และยังช่วยในการดูดความชื้นด้วย
NaCl (0.9% Max)	ช่วยด้านการละลายน้ำ ใส่มากเกินไปจะให้รสเค็ม
KCl (0.6% Max)	ช่วยในด้านการเกิดแผ่นเจล (ฟองเต้าหู้) และใช้แทนเกลือได้ เพื่อลดปริมาณโซเดียม สูงสุดมีได้ไม่เกิน 0.6 % โดยตามกฎหมายอนุญาตให้เติมไม่เกิน 2000-5000 mg/kg

### เกณฑ์การตรวจรับสารเคมีทั่วไป RE-PD 10-04

#### 1. CT-Tonic B.2 (หัวเชื้อน้ำมันเตา)

สารเคมี/ค่าต่าง ๆ	ความหมาย/คุณสมบัติ
Specific gravity (0.8-0.9%)	ความถ่วงจำเพาะอยู่ในช่วง 0.8-0.9 % โดยค่านี้นับบอกถึงปริมาณ หรือความหนาแน่นของผลิตภัณฑ์ โดยเมื่อน้ำมันมีอุณหภูมิสูงขึ้นค่า Specific gravity จะมีค่าสูงขึ้น
pH (9-11)	ค่าความเป็นกรด-ด่างมีความเป็นด่างในช่วง 9-11
Flash Point (95-100 °C)	อุณหภูมิที่ไขมันหรือน้ำมันกลายเป็นไอ แล้วรวมตัวกับอากาศแล้วติดไฟ มีค่าอุณหภูมิเท่ากับ 95-100°C

#### 2. BC-XL 40

สารเคมี/ค่าต่าง ๆ	ความหมาย/คุณสมบัติ
pH (1% solution)	ค่าความเป็นกรด ด่าง มีความเป็นกรดสูง มีฤทธิ์ในการกัดกร่อนสูง
Density (25 °C)	ค่าความหนาแน่น ที่อุณหภูมิ 25 °C
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (13-14%)	Phosphorus Pentoxide (ฟอสฟอรัส เพนทอกไซด์) เป็นสารที่ใช้ในการล้างคราบตะกรันตามท่อ, แก้ว
Iron as Fe	ออกไซด์ของเหล็กในรูปที่ไม่มีสีเป็นองค์ประกอบที่มีอยู่ใน ทำให้เครื่องแก้วสะอาด

#### 3. น้ำยาล้างตะกรัน

สารเคมี/ค่าต่าง ๆ	ความหมาย/คุณสมบัติ
Specific gravity (1.1-1.3)	ค่าความถ่วงจำเพาะ บ่งบอกถึงปริมาณหรือความหนาแน่นของผลิตภัณฑ์ มีค่าเท่ากับ 1.1-1.3
pH (1% solution) pH 7-7.1	เป็นเบสอ่อน คุณสมบัติเป็น Oxidizing agent ล้างสารอินทรีย์ ล้างคราบตะกรันตามท่อ
H <sup>+</sup> (23-25%)	ไฮโดรเจนไอออน มีความสามารถในการจับตะกรัน คือจับกับไอออน Ca, Mg
Amine polyelectrolytic Polymer (8-10 mg/lit)	เอมีนโพลีอิเล็กโทรไลติก โพลีเมอร์ มีคุณสมบัติเป็นเบสอ่อน มีความสามารถในการนำไฟฟ้าได้

การสืบค้นข้อมูลด้านเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อโรคในอาหาร สาเหตุ การป้องกัน อากา  
และการทำลายเชื้อด้วยความร้อน

เชื้อจุลินทรีย์	1. <i>Staphylococcus aureus</i>
สาเหตุ, แหล่งที่มา	1. พบตามบาดแผล สิว หนอง เส้นผม, ตามลำตัว เกิดเนื่องมาจากสุขลักษณะของพนักงานหรือผู้ปฏิบัติงานไม่ดีพอ การล้างมือที่ไม่สะอาด การแคะแกะเกาแล้วสัมผัสกับอาหารที่ปรุงสุกแล้ว เป็นเชื้อที่ก่อโรคทางเดินอาหาร 2. พบในอาหารประเภทไข่, ไข่, เนื้อสัตว์, ผลิตภัณฑ์ประเภทเนื้อสัตว์, สัตว์ปีก, ปลาทูน่า
อาการของการเกิดโรค	มีอาการคลื่นไส้ ปวดหัว เป็นตะคริว, อาเจียน ท้องเดิน อ่อนเพลีย ตัวเย็นซีด ความดันโลหิตต่ำอาการจะเกิดขึ้นภายหลังจากการบริโภคอาหาร 1-6 ชั่วโมง เมื่อบริโภคอาหารที่มีเชื้อ 100000 เซลล์
วิธีการป้องกัน	1. เอาใจใส่เกี่ยวกับลักษณะส่วนบุคคล ห้ามไอหรือจามในบริเวณอาหาร หรือควรมีผ้าปิดปากหรือหมวกคลุมผม, ตัดเล็บให้สั้น, ปิดแผล, ล้างมือทุกครั้งหลังเข้าห้องน้ำ และก่อนปรุงอาหาร 2. มีการควบคุมอุณหภูมิและเวลาในการผลิตและการฆ่าเชื้ออย่างถูกต้อง เก็บอาหารไว้ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4.4 องศาเซลเซียส (40°F)
การทำลายเชื้อโดยความร้อน	1. ตัวเชื้อ: ทำลายที่อุณหภูมิ 63°C 30 นาที (อุณหภูมิระดับการพาสเจอร์ไรเซชัน) 2. ตัวเชื้อ ทำลายที่อุณหภูมิ 72°C 16วินาที (อุณหภูมิระดับการพาสเจอร์ไรเซชัน) 3. สبورเชื้อ: 121°C 15-30 นาที (อุณหภูมิระดับสปอริไรเซชัน) 4. สารพิษ (Enterotoxin): ทำลายที่ อุณหภูมิ 143°C 9วินาที (อุณหภูมิระดับยูเอชที)
เชื้อจุลินทรีย์	2. <i>Salmonella spp</i>
สาเหตุ, แหล่งที่มา	1. มาจากสัตว์ปีก ไก่หรือไข่โดยจะติดอยู่ตามปีก ขน เปลือกไข่ และไก่ที่ถอนขนแล้ว 2. แมว, สุนัข, สุกร, โค, กระบือ, อุจจาระมนุษย์ เป็นเชื้อที่อยู่ในลำไส้ของสัตว์ 3. พบมากในผลิตภัณฑ์ปลา, อาหารทะเล, ไข่กวอก, แฮม, นม
อาการของการเกิดโรค	เกิดอาการภายหลังจากการบริโภคอาหารที่มีเชื้อเข้าไปไม่น้อยกว่า 15 cell ในเวลา 12-36 ชั่วโมง เนื่องจากเชื้อไทฟอยด์ อากาไข้, หนาวสั่น, คลื่นไส้, อาเจียน, ปวดท้องและท้องเสีย, อุจจาระเป็นน้ำ และมีสีเขียว, อ่อนเพลีย, มีไข้, หนาวสั่น
วิธีการป้องกัน	1. มีการควบคุมแหล่งกำเนิดเชื้อ โรงพักไก่ อาหารและน้ำที่ใช้เลี้ยงไก่ หรืออาจมีการล้างไข่โดยความเข้มข้นของคลอรีน 200-500 ppm หรือการไข่ คือไอโฆน 0.6 ppm เพื่อลดจุลินทรีย์ที่ผิวไข่ 2. ควบคุมสุขลักษณะของผู้จัดเตรียมอาหาร 3. ควบคุมอุณหภูมิมิในการแช่เยือกแข็งให้ต่ำกว่า -17.8°C เก็บอาหารไว้ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4.4 °C
การทำลายเชื้อโดยความร้อน	อุณหภูมิที่ใช้ฆ่าเชื้อ 63°C 30 นาที หรือ 66 °C 12 นาที ตัวเชื้อจะไม่สร้างสปอร์และสารพิษ
เชื้อจุลินทรีย์	3. <i>E.Coli</i>
สาเหตุ, แหล่งที่มา	1. พบในลำไส้คน, สัตว์เลือดอุ่น ตามอุจจาระ 2. พบในผลิตภัณฑ์ประเภทเนื้อสัตว์, สัตว์ปีก 3. เป็นจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนอยู่ตามแหล่งน้ำ, น้ำแข็ง, หรือน้ำใช้ที่มีการบำบัดไม่ดีพอ
อาการของการเกิดโรค	เมื่อบริโภคอาหารที่มีเชื้อ 10 <sup>5</sup> -10 <sup>10</sup> cfu/g เข้าไปทำให้มีอาการท้องเดิน, บิดถ่ายเป็นมูกเลือด, คลื่นไส้

โรค	อาเจียนคล้ายกับบอหิวาตกโรค และอาจมีไข้, หนาวสั่น, ปวดศีรษะ, ปวดท้อง, อุจจาระเหมือนน้ำข้าวข้าว
วิธีการป้องกัน	1. การควบคุม pH ของอาหารให้มีค่าต่ำกว่า 7 เนื่องจากเชื้อไม่ทนกรดและไม่ทนร้อน 2. มีการควบคุมการให้ความร้อนแก่อาหารอย่างถูกต้อง
การทำลายเชื้อโดยความร้อน	ทำลายเชื้อที่อุณหภูมิ 63°C 30 นาที หรือ 72°C 16 วินาที (ไม่สร้างสปอร์และสารพิษ)
เชื้อจุลินทรีย์	4. <i>Vibrio cholerae</i>
สาเหตุ, แหล่งที่มา	1. อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำสกปรกที่มีการปนเปื้อน เป็นสายพันธุ์ที่ก่อให้เกิดโรคในอาหาร 2. ปนเปื้อนมากับอาหารทะเล จำพวกปู, หอย โดยเฉพาะหอยสด พบในผลิตภัณฑ์ข้าว
อาการของการเกิดโรค	เชื้อจะก่อให้เกิดโรคบอหิวาตกโรค มีอาการท้องร่วง อุจจาระเป็นน้ำข้าวข้าว ท้องเดินอย่างรุนแรง เมื่อรับประทานอาหารที่มีเชื้อ 10 <sup>5</sup> cell ในกลุ่มของพวก Biotypes ชนิด El Tor จะสามารถตกตะกอนเม็ดเลือดแดง ติดเชื้อในกระแสโลหิต ความดันเลือดสูงขึ้นเกิดอาการ shock ได้
วิธีการป้องกัน	1. การเก็บรักษาวัตถุดิบจำพวกอาหารทะเลควรเก็บที่อุณหภูมิต่ำกว่า 10 °C 2. เชื้อจะไม่เจริญในอาหารที่มีความเป็นกรด ดังนั้นจึงควรมีการควบคุม ค่าความเป็นกรด-ด่าง ในอาหาร ควบคุมความร้อนในการฆ่าเชื้อให้เพียงพอ
การทำลายเชื้อโดยความร้อน	1. ตัวเชื้อ: ทำลายเชื้อที่อุณหภูมิ 63°C 30 นาที 2. สารพิษ: ทำลายเชื้อที่อุณหภูมิ 121°C 15-20 นาที
เชื้อจุลินทรีย์	5. <i>Vibrio parahaemolyticus</i>
สาเหตุ, แหล่งที่มา	1. อาศัยอยู่ในน้ำบริเวณชายฝั่งทะเลเปิด การตรวจเชื้อถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียสจะตรวจไม่พบเชื้อนี้ 2. พบในแหล่งอาหารจำพวกกุ้ง, ปลา, กุ้ง, ปู, หอย มากกว่าสัตว์ทะเลชนิดอื่น เป็นสายพันธุ์ที่ก่อให้เกิดโรคในอาหาร
อาการของการเกิดโรค	อุจจาระร่วงอย่างรุนแรง, อาเจียน, ถ่ายเป็นน้ำเหมือนกึ่งเน่า, ปวดเกร็งช่องท้อง หนาวสั่น หายใจลำบาก ปวดตามกล้ามเนื้อและข้ออาจ มีไข้ร่วมด้วย เมื่อรับประทานอาหารที่มีเชื้อ 10 <sup>5</sup> cell
วิธีการป้องกัน	การเก็บรักษาวัตถุดิบไว้ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส เพราะเชื้อเจริญได้ดีที่อุณหภูมิ 10-44°C และเชื้อจะไม่เจริญที่ อุณหภูมิต่ำกว่า 4.4 °C (40°F)
การทำลายเชื้อโดยความร้อน	ทำลายเชื้อได้ที่อุณหภูมิ 63°C 30 นาที หรือ 72°C 16 วินาที (ไม่สร้างสปอร์และสารพิษ)
เชื้อจุลินทรีย์	6. <i>Listeria monocytogenes</i>
สาเหตุ, แหล่งที่มา	1. กระจายอยู่ทั่วไปในสิ่งแวดล้อม, ดิน, น้ำเสีย ขากพืชซากสัตว์ เป็นสายพันธุ์ที่ก่อโรค 2. พบในอาหารจำพวกเนื้อสด, เนื้อสัตว์แช่แข็ง, อาหารแช่แข็ง, นมดิบ, ผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้
อาการของการเกิดโรค	1. ทำให้เกิดโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ และเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือด สร้างสารพิษที่มีชื่อว่า listeriolysin ทำลายเม็ดเลือดแดง ทำให้หญิงมีครรภ์แท้งบุตร 2. เป็นไข้, หนาวสั่น, ปวดหัว, ปวดท้อง, 12 ชั่วโมงหลังจากการทานอาหารที่ปนเปื้อนเชื้อ น้อย

	กว่า 1000 Cell
วิธีการป้องกัน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ควรหลีกเลี่ยงการบริโภคอาหารที่มีเนื้อและนมเป็นองค์ประกอบที่ไม่มีการทำให้สุกอีก</li> <li>2. การล้างผักและผลไม้โดยการผ่านการไหลของน้ำ</li> <li>3. เก็บอาหารไว้ที่อุณหภูมิแช่แข็งหรือต่ำกว่า <math>3.3^{\circ}\text{C}</math> เพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อ</li> </ol>
การทำลายเชื้อด้วยความร้อน	ทำลายเชื้อที่อุณหภูมิ $72^{\circ}\text{C}$ 16 วินาที หรือสูงกว่านี้เพื่อความปลอดภัย (ไม่สร้างสปอร์และสารพิษ)
เชื้อจุลินทรีย์	7. <i>Shigella spp</i>
สาเหตุ, แหล่งที่มา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อาศัยอยู่ในลำไส้ของมนุษย์ และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เป็นสายพันธุ์ที่ก่อโรค</li> <li>2. พบในแหล่งน้ำโสโครก, น้ำดื่มที่ไม่ได้คุณภาพ และการมีลักษณะส่วนบุคคลต่ำ</li> <li>3. พบในอาหารจำพวก กุ้ง, ไก่, ถั่ว ผักและผลไม้ สลัด, อาหารที่ใช้การเตรียมด้วยมือ</li> </ol>
อาการของการเกิดโรค	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ก่อให้เกิดโรคบิด คือถ่ายเป็นมูกเลือด เป็นชนิดที่รุนแรงที่สุด แต่พบไม่บ่อย</li> <li>2. ทำให้เกิดอาการท้องร่วง, ถ่ายเป็นน้ำ, ปวดท้อง, อาเจียน, มีไข้สูง, เยื่อลำไส้เป็นแผล ปริมาณที่ทำให้ก่อโรคได้คือ <math>10^6</math> CfU/g ภายหลังจากรับประทานอาหารที่มีเชื้อปนเปื้อน 12-50 ชั่วโมง</li> </ol>
วิธีการป้องกัน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เนื่องจากเชื้อไม่ทนความเป็นกรด มีการควบคุม pH ของอาหาร</li> <li>2. นำอาหารหรือน้ำมาต้มให้สุกก่อนการรับประทาน</li> <li>3. ล้างผักโดยการผ่านน้ำไหลผ่าน ทำความสะอาดมือทุกครั้งก่อนเตรียมอาหาร</li> </ol>
การทำลายเชื้อด้วยความร้อน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตัวเชื้อ : ทำลายเชื้อที่อุณหภูมิ <math>63^{\circ}\text{C}</math> 30 นาที หรือ <math>72^{\circ}\text{C}</math> 16 วินาที</li> <li>2. สารพิษ: ทำลายเชื้อที่อุณหภูมิ <math>121^{\circ}\text{C}</math> 15 นาที</li> </ol>
เชื้อจุลินทรีย์	8. <i>Clostridium botulinum</i> .
สาเหตุ, แหล่งที่มา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อาหารที่มีไนโตรเจนสูง ได้แก่ ถั่ว, พบเชื้อนี้อาศัยอยู่ได้ในดิน เป็นสายพันธุ์ที่ก่อโรค <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชนิด A พบใน ปลา, กุ้ง, อาหารกระป๋อง</li> <li>- ชนิด B พบใน ปลา, กุ้ง แต่พบน้อยกว่าชนิด A</li> <li>- ชนิด C, D พบใน สัตว์ปีก, เนื้อ, โค, กระบือ</li> <li>- ชนิด E พบใน ปลา, ปลาดิบรมควัน</li> </ul> </li> <li>2. อาหารที่มีโปรตีนสูง การมีเอ็นไซม์ที่รีบซินอยู่จะเพิ่มความเป็นพิษมากขึ้น</li> <li>3. พบในอาหารปรุงสุกแช่แข็ง, ผลิตภัณฑ์ประเภทผักและผลไม้, เครื่องเทศ</li> </ol>
อาการของการเกิดโรค	เกิดจากความเป็นพิษของ Botulism ภายหลังจากการบริโภคอาหารที่มีเชื้อ $10^6$ CfU/g 12-36 ชั่วโมงมีอาการมึนงง, พูดไม่ได้, อาเจียน, ท้องเดิน, คลื่นไส้, เป็นอัมพาต ออกฤทธิ์ต่อระบบสมองประสาท, กล้ามเนื้อหัวใจหยุดเต้น หายใจขัด หัวใจวาย, อาจตายได้
วิธีการป้องกัน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ในผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารอาหารกระป๋อง การควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่างของอาหารให้ต่ำกว่า 4.6 จะสามารถป้องกันการเจริญของเชื้อได้</li> <li>2. ทำการต้มอาหารที่สงสัยให้เดือดอย่างน้อย 15 นาที</li> <li>3. หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่ปรุงทิ้งไว้นานและไม่ได้นำมาทำการอุ่นอีก</li> <li>4. ควบคุมอุณหภูมิและเวลาในการฆ่าเชื้อและการกระจายความร้อน</li> </ol>
การทำลายเชื้อด้วยความร้อน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตัวเชื้อ <i>C. botulinum</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชนิด A ทำลายเชื้อที่ <math>80^{\circ}\text{C}</math> 6 นาที</li> <li>- ชนิด B ทำลายเชื้อที่ <math>90^{\circ}\text{C}</math> 15 นาที</li> <li>- ชนิด C, D, E ทำลายเชื้อที่ <math>80^{\circ}\text{C}</math> 30 นาที</li> </ul> </li> </ol>

	<p>2. สปอร์ของเชื้อ: ชนิด A, B ทำลายเชื้อที่ 100°C 1 ชั่วโมง 40 นาที และ 121 °C 15-30 นาที</p> <p>-สปอร์ชนิด C,D,E ทำลายเชื้อที่ 100°C 6 ชั่วโมง</p> <p>3. สารพิษ (neurotoxin): ชนิดA,ชนิดB ทำลายเชื้อที่ 126°C 1 ชั่วโมง 30 นาที หรือทำลายสารพิษที่อุณหภูมิ130°C 1-4 วินาที</p>
เชื้อจุลินทรีย์	9. <i>Bacillus cereus</i>
สาเหตุ, แหล่งที่มา	<p>1. พบได้ทั่วไปในสิ่งแวดล้อม และอาหารประเภทที่ปรุงสุกแล้ว, พบในอาหารประเภทผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์, ผักและผลไม้</p> <p>2. เจริญได้ดีในอาหารที่มีความเป็นกรดต่ำ ได้แก่ ถั่ว, ข้าวโพด, ปลา, อาหารจากธัญพืช, ข้าว, ข้าวผัด, แป้ง, มันฝรั่ง, พาสตา, ซอส, นม, พุดดิ้ง, ซุป, ลูกชิ้น, พาย, สลัด เป็นสายพันธุ์ที่ก่อโรคในอาหาร</p>
อาการของการเกิดโรค	สร้างสารพิษทำให้เกิดอาการท้องเดิน, คลื่นไส้, อาเจียน, อุจจาระเป็นน้ำ เมื่อบริโภคอาหารที่มีเชื้อปนเปื้อนเข้าไป 10 <sup>6</sup> -10 <sup>8</sup> Cell/g ในเวลา 6-15 ชั่วโมง
วิธีการป้องกัน	<p>1. การลดอุณหภูมิของอาหารปรุงสุกอย่างรวดเร็ว และเก็บรักษาไว้ที่ที่อุณหภูมิต่ำเพื่อป้องกันการงอกของสปอร์ โดยเก็บไว้ที่ อุณหภูมิต่ำกว่า 7°C(4-6 °F) หรือเก็บอาหารที่อุณหภูมิสูงกว่า 55-60°C</p> <p>2. การควบคุมความเป็นกรด-ด่างในอาหารเนื่องจาก <i>B.cereus</i> เป็นเชื้อชนิดที่ไม่ทนกรด</p> <p>3. อุ่นอาหารให้นานและอุณหภูมิที่สูงพอ</p>
การทำลายเชื้อโดยความร้อน	<p>1. ตัวเชื้อ: (Vegetative cell): ทำลายที่อุณหภูมิ 72°C 16วินาที (อุณหภูมิการพาสเจอร์ไรด์เซชัน)</p> <p>2. สปอร์: ทำลายที่อุณหภูมิ100°C 3.1 นาที (อุณหภูมิน้ำเดือด)</p> <p>3. สารพิษ:( Toxin) -diarrhoeal toxin ก่อพิษเมื่อมีปริมาณสารพิษ 1.0x10<sup>5</sup>- 1.0 x 10<sup>7</sup>/g ถูกทำลายที่อุณหภูมิสูงกว่า 56 °C 30 นาที</p> <p>-Emetic toxin ก่อพิษเมื่อมีปริมาณสารพิษ1.0x10<sup>5</sup>-1.0x10<sup>6</sup> /g ทำลายที่ 121°C 15-20 นาที หรือทำลายได้ที่อุณหภูมิ 126°C 90 นาที</p>



ชื่อสินค้า	ปริมาณสารเคมีที่ใช้ในสูตรการผลิต	เทียบสูตรจากเกณฑ์กำหนดใช้ไม่เกิน	เกณฑ์อ้างอิงมาตรฐาน
SOFT TOUFU แมกนีเซียมคลอไรด์ (MgCl <sub>2</sub> )	0.018 kg	-	เป็นวัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้กำหนดปริมาณการใช้ไว้ในประกาศ
แคลเซียมซัลเฟต (CaSO <sub>4</sub> )	0.057 kg (ไม่เกิน)	0.0183-0.2035 kg	กำหนดไม่เกิน 450-5,00 mg/kg(ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 84 พ.ศ. 2527)

ตัวอย่างการเทียบสูตรการผลิต โรงงาน2

TOUFU FUKUSA, TOUFU FUKUSA-C

ส่วนประกอบ 1 ครั้ง ทำได้ 7 แพ็ค @ 15ชิ้น แพ็ค @ 0.53กก.	
ชื่อวัตถุดิบ	ปริมาณการใช้ต่อ 1 ครั้ง
ถั่วเหลือง	5.30กก
น้ำ	49.70 กก
ขมิ้นผง	0.0007 กก
รวม	55.0007 กก

ทำการเทียบปริมาณสารเคมีที่ใช้ในสูตรการผลิต TOUFU FUKUSA, TOUFU FUKUSA-C

ใช้ส่วนผสมอาหารคือขมิ้นผง

ชื่อสินค้า	ปริมาณสารเคมีที่ใช้ในสูตรการผลิต	เทียบสูตรจากเกณฑ์อ้างอิง กำหนดใช้ไม่เกิน	เกณฑ์อ้างอิงมาตรฐาน
TOUFU FUKUSA TOUFU FUKUSA-C -ขมิ้นผง	0.0007 kg (ไม่เกิน)	0.00385 kg	กำหนดให้ใช้ได้ไม่เกิน 70 mg /kg, (พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 )

1.2 การเทียบสูตรการผลิตของสารเคมีที่ใช้ในสูตรการผลิตของโรงงาน 1 และโรงงาน 2  
ตัวอย่างการเทียบสูตรการผลิต โรงงาน 1

FRIED TOUFU A,K

ส่วนประกอบ 1 ครั้ง ทำได้ 60 แพ็ค @ 5 ชิ้น แพ็ค @ 0.05 กก.	
ชื่อวัตถุดิบ	ปริมาณการใช้ต่อ 1 ครั้ง
ถั่วเหลือง	4.900 กก
น้ำ	70.574 กก
EMALGEE	0.003 กก
แมกนีเซียมคลอไรด์	0.223 กก
รวม	75.700 กก

ทำการเทียบปริมาณสารเคมีที่ใช้ในสูตรการผลิต FRIED TOUFU A,K สารเคมีที่เดิมคือ EMALGEE และแมกนีเซียมคลอไรด์

ชื่อสินค้า	ปริมาณสารเคมีที่ใช้ในสูตรการผลิต	เทียบสูตรจากเกณฑ์กำหนดใช้ไม่เกิน	เกณฑ์อ้างอิงมาตรฐาน
FRIED TOUFU A, K			
1. Emalgee	0.003 kg	-	ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 84 พ.ศ.2527 ให้ใช้ในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการเกิดฟอง
2. แมกนีเซียมคลอไรด์ (MgCl <sub>2</sub> )	0.223 kg	-	เป็นวัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้กำหนดปริมาณการใช้ไว้ในประกาศ

SOFT TOFU

ส่วนประกอบ 1 ครั้ง ทำได้ 20 กก.	
ชื่อวัตถุดิบ	ปริมาณการใช้ต่อ 1 ครั้ง
ถั่วเหลือง	8.000 กก
น้ำ	32.652 กก
แมกนีเซียมคลอไรด์	0.018 กก
แคลเซียมซัลเฟต	0.057 กก
รวม	40.700 กก

ทำการเทียบปริมาณสารเคมีที่ใช้ในสูตรการผลิต SOFT TOFU สารเคมีที่เดิมคือ แมกนีเซียมคลอไรด์ และแคลเซียมซัลเฟต

## 2. การวิเคราะห์การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต เนื่องจากคน วิธีการปฏิบัติงาน อุปกรณ์ เครื่องจักรในผลิตภัณฑ์เคียวยูบะ , ฮิกิอะเกะยูบะ และผลิตภัณฑ์เต้าหู้ทอด

### การวิเคราะห์การทำงาน

การวิเคราะห์การทำงาน คือวิธีการซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาสภาพการทำงานของคนและเครื่องจักร อุปกรณ์ โดยการสังเกตการปฏิบัติงานและปัจจัยนอกเหนือการผลิตที่รวมอยู่ในเวลาปฏิบัติงาน แล้วนำมาปรับปรุง รวมทั้งหาช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการทำงาน ในงานที่จะศึกษาสภาพการทำงานที่เปลี่ยนแปลงตามเวลาที่ถูกต้องนั้น การสังเกตการในระยะสั้นไม่เพียงพอ แต่สำหรับระยะเวลาที่มีอยู่อย่างจำกัดนี้ การศึกษาและวิเคราะห์การทำงานจึงสามารถทำได้เพียงบางส่วนพอเป็นแนวทางในการปรับปรุงต่อไป ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต โดยได้ตั้งวัตถุประสงค์หลัก ๆ ไว้ดังนี้

1. เพื่อลดการรอปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานและเครื่องจักรให้หมดไป และให้ปริมาณงานให้คงที่
2. เพื่อปรับปรุงงาน เช่น การเตรียมความพร้อม การเตรียมขั้นตอน งานจัดเก็บทำความสะอาด
3. เพื่อกำหนดผู้ปฏิบัติงาน (จำนวนคนที่เหมาะสม) เครื่องจักร อุปกรณ์ และวิธีการที่เหมาะสม

### 2.1 การวิเคราะห์การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต สำหรับผลิตภัณฑ์เคียวยูบะ(KYO YUBA) และฮิกิอะเกะยูบะ (HIKIAGE YUBA) มีดังนี้

2.1.1 ให้พนักงานในห้องเตรียมยูบะช่วยคลี่ยูบะระหว่างที่รอฮิรายูบะ หรืออิตะยูบะขึ้น ซึ่งพนักงานจะมีเวลาว่างประมาณ 15-20 นาที ทั้งนี้เพื่อลดเวลาว่างในระหว่างรอปฏิบัติงานของพนักงาน และให้มีการเพิ่มจุดวางใบบันทึกการสอยและเครื่องชั่งอีก 4จุดตรงบริเวณด้านใน รวมเป็น 6 จุด ซึ่งจากเดิมมีการวางเฉพาะด้านหน้าเพียง 2จุดเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อลดจำนวนเที่ยวในการนำผลิตภัณฑ์ไปชั่ง ซึ่งการปฏิบัติเช่นนี้จะช่วยให้การทำงานทำได้เร็วขึ้น

ในการทดลองปฏิบัติ ซึ่ฝ่ายประกันคุณภาพ ซึ่งเป็น Job supervisor ได้ปรึกษากับผู้บริหารคุณภาพ และ ซึ่ฝ่ายผลิต โรงงาน 2 ได้มีความเห็นในงานที่เสนอว่าสามารถทดลองปฏิบัติได้ โดยให้ซึ่ฝ่ายผลิตเป็นผู้มอบหมายงานแก่หัวหน้างานและพนักงาน พร้อมทั้งช่วยเป็นที่ปรึกษาและติดตามผลในระยะต้น ดังนี้

#### 1. ขั้นตอนการทดลองปฏิบัติ และการประเมินผล

-ให้มีการเพิ่มจุดวางใบบันทึกการสอยและเครื่องชั่งเพิ่มจากเดิมคือจุดที่ 1 และ 2 เพิ่มอีก 4 จุดคือ จุดที่ 3, 4, 5 และ 6 ทั้งนี้เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกแก่พนักงานในแผนกเตรียมยูบะ

รูปที่ 1: แสดงตำแหน่งที่มีการวางใบบันทึกและเครื่องชั่ง 6 จุด ในห้องเตรียมยูบะ

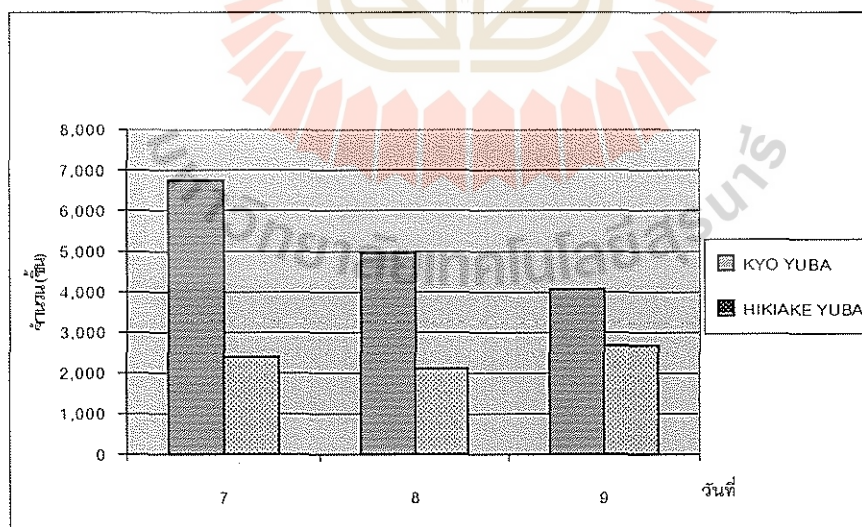
	ห้องผลิต	ห้องนึ่ง	1	2	ห้องบรรจุ	หมายเหตุ: ตัวเลขคือตำแหน่งที่วางเครื่องชั่ง
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	3 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	4 <input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	5 <input type="text"/>	<input type="text"/>	6 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## ข้อมูลก่อนการทดลองปฏิบัติ

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนยู่ปะที่พนักงานแผนกเตรียมยู่ปะและแผนกแปรรูปคลี่ได้ในช่วงเวลา

05.00-12.00 น. ก่อนการทดลองปฏิบัติ

วัน	เวลา	จำนวนยู่ปะที่คลี่ได้(ชิ้น)	
		KYO YUBA	HIKIAKE YUBA
7 ต.ค. 47	05.00-10.00	3,150	-
	10.00-11.00	1,800	900
	11.00-12.00	1,800	1,500
	<b>รวม</b>	<b>6,750</b>	<b>2,400</b>
8 ต.ค. 47	05.00-10.00	1,800	-
	10.00-11.00	750	-
	11.00-12.00	2,400	2,100
	<b>รวม</b>	<b>4,950</b>	<b>2,100</b>
9 ต.ค. 47	05.00-10.00	1,650	1,200
	10.00-11.00	-	300
	11.00-12.00	2,400	1,200
	<b>รวม</b>	<b>4,050</b>	<b>2,700</b>
	<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>5,250</b>	<b>2,400</b>



รูปที่ 2 กราฟแสดงจำนวนยู่ปะที่พนักงานคลี่ได้(ชิ้น) ก่อนการทดลองปฏิบัติ ในช่วงเวลา 05.00-12.00 น.

วันที่ 7-9 ตุลาคม 2547

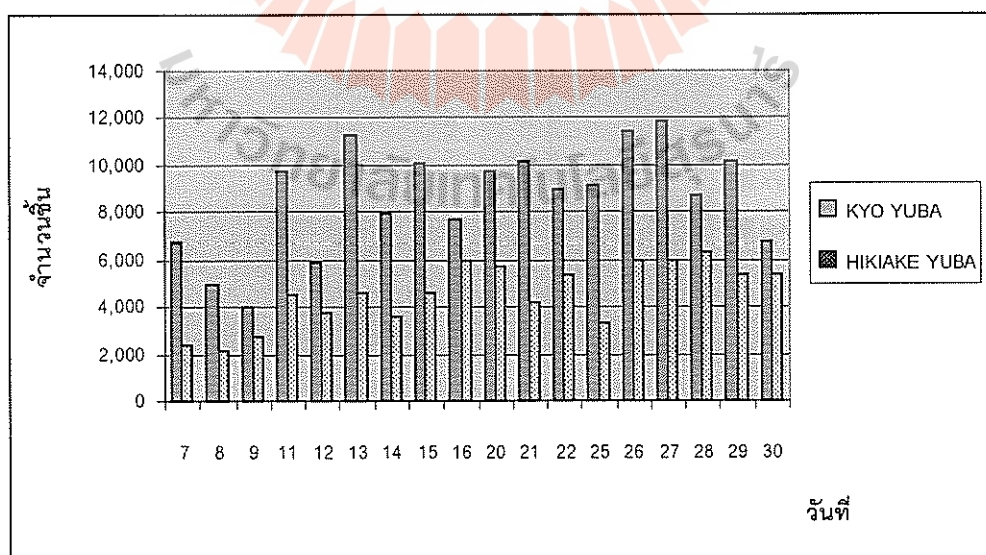
## ข้อมูลหลังการทดลองปฏิบัติ

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนยุงะที่พนักงานแผนกเตรียมยุงะและแผนกแปรรูปคลี่ได้ในช่วงเวลา

05.00-12.00 น. หลังการทดลองปฏิบัติในเดือนตุลาคม

วัน/เดือน/ปี	จำนวนยุงะที่คลี่ได้(ชิ้น)	
	KYO YUBA	HIKIAKE YUBA
11 ต.ค. 47	9,750	4,500*
12 ต.ค. 47	5,850	3,750*
13 ต.ค. 47	11,250	4,650*
14 ต.ค. 47	7,950	3,600*
15 ต.ค. 47	10,050	4,650*
16 ต.ค. 47	7,650	6,000*
20 ต.ค. 47	9,750	5,700
21 ต.ค. 47	10,200	4,200
22 ต.ค. 47	9,000	5,400
25 ต.ค. 47	9,150	3,300
26 ต.ค. 47	11,400	6,000
27 ต.ค. 47	11,850	6,000
28 ต.ค. 47	8,700	6,300
29 ต.ค. 47	10,200	5,400
30 ต.ค. 47	6,750	5,400
รวม	139,500	74,850
ค่าเฉลี่ย	9,300	4,990

หมายเหตุ : \* หมายถึง HIKIAKE YUBA FMF คือ HIKIAKE YUBA ที่มีจำนวน 5 ชิ้นต่อแพ

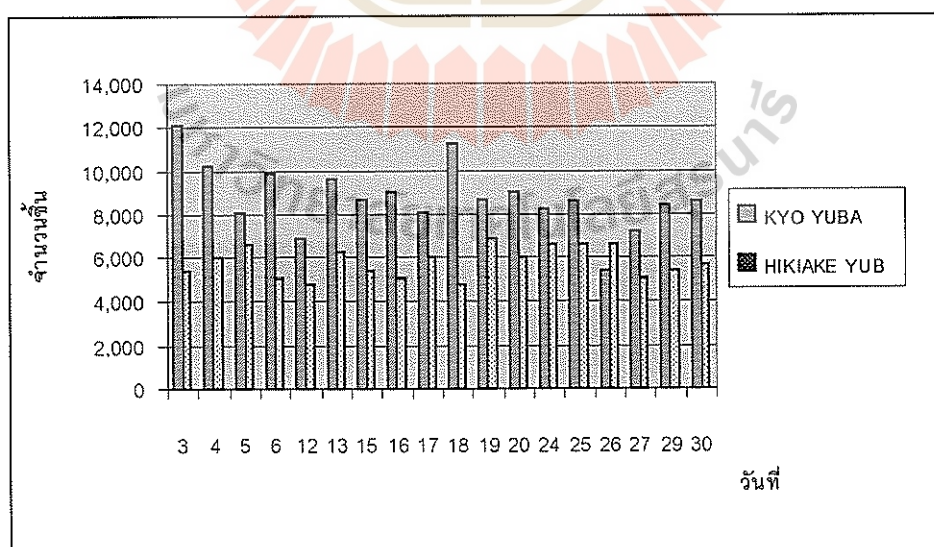


รูปที่ 3 กราฟแสดงจำนวนยุงะที่พนักงานคลี่ได้ (ชิ้น) หลังการทดลองปฏิบัติในช่วงเวลา 05.00-12.00น.

ตั้งแต่วันที่11-30 ตุลาคม 2547

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนยู่ปะที่พนักงานแผนกเตรียมยู่ปะและแผนกแปรรูปคลี่ได้ในช่วงเวลา  
05.00-12.00 น. หลังการทดลองปฏิบัติในเดือนพฤศจิกายน

วัน/เดือนปี	จำนวนที่คลี่ได้(ชิ้น)	
	KYO YUBA	HIKIAKE YUBA
3 พ.ย.47	12,150	5,400
4 พ.ย.47	10,200	6,000
5 พ.ย.47	8,100	6,600
6 พ.ย.47	9,900	5,100
12 พ.ย.47	6,900	4,800
13 พ.ย.47	9,600	6,300
15 พ.ย.47	8,700	5,400
16 พ.ย.47	9,000	5,100
17 พ.ย.47	8,100	6,000
18 พ.ย.47	11,250	4,800
19 พ.ย.47	8,700	6,900
20 พ.ย.47	9,000	6,000
24 พ.ย.47	8,250	6,600
25 พ.ย.47	8,550	6,600
26 พ.ย.47	5,400	6,600
27 พ.ย.47	7,200	5,100
29 พ.ย.47	8,400	5,400
30 พ.ย.47	8,550	5,700
รวม	157,950	104,400
ค่าเฉลี่ย	8,775	5,800



รูปที่ 4 กราฟแสดงจำนวนยู่ปะที่พนักงานคลี่ได้(ชิ้น) หลังการทดลองปฏิบัติ ในช่วงเวลา 05.00-12.00น.  
ระหว่างวันที่ 3-30พฤศจิกายน 2547

## 2. สรุปผลการปฏิบัติงาน

1. จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนยู่บะเมื่อให้พนักงานในกลุ่มเตรียมยู่บะทำการคลี่ในช่วงที่รอ สอยรอบแรก (พนักงานจะมีเวลาว่างประมาณ 15-20 นาที) พบว่า KYO YUBA มีจำนวนที่สามารถคลี่ได้เพิ่มขึ้นจาก 5,250 ขึ้นเป็น 9,300 ขึ้น และ HIKIAGE YUBA เพิ่มขึ้นจาก 2,400 ขึ้น เป็น 4,990 ขึ้น ในช่วงเวลา 05.00-12.00 น. ระหว่างวันที่ 11-30 ตุลาคม 2547
2. จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนยู่บะเมื่อให้พนักงานในกลุ่มเตรียมยู่บะทำการคลี่ในช่วงที่รอ สอยรอบแรก (พนักงานจะมีเวลาว่างประมาณ 15-20 นาที) พบว่า KYO YUBA มีจำนวนที่สามารถคลี่ได้เพิ่มขึ้นจาก 5,250 ขึ้น เป็น 8,775 ขึ้น และ HIKIAGE YUBA เพิ่มขึ้นจาก 2,400 ขึ้น เป็น 5,800 ขึ้น ในช่วงเวลา 05.00-12.00 น. ระหว่างวันที่ 3-30 พฤศจิกายน 2547
3. จากการเสนอให้มีการวางเครื่องชั่ง 6 จุด แต่สามารถปฏิบัติได้โดยการวางเพิ่มเพียง 4 จุดคือจุดที่ 1,2,3,4

## 3. ปัญหาและข้อเสนอแนะ

-จากผลการปฏิบัติงานพบว่าเวลาว่างในช่วงที่นำเสนอข้อมูลเวลาว่างของพนักงานในระหว่างที่รอ อิตะ ยู่บะ หรือ ฮีรา ยู่บะขึ้นพนักงานจะมีเวลาว่าง 15-20 นาที แต่ในสัปดาห์ที่ทำการทดลองเก็บข้อมูลได้มีการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ที่ทำการสอยรอบแรกเป็น NABE YUBA, FUTOMAKI YUBA, OUGI YUBA ทำให้พนักงานมีเวลาว่างลดลง 5-10 นาที และเนื่องจากในช่วงเริ่มการทดลอง พนักงานยังขาดความเข้าใจ และไม่ทราบว่างานยังกระทำต่อเนื่อง ทำให้ทำการคลี่ได้ไม่เต็มทีนัก

-จากการเสนอให้มีการวางเครื่องชั่ง 6 จุด แต่สามารถปฏิบัติได้โดยการวางเพิ่มเพียง 4 จุด ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากตำแหน่งในการวางเครื่องชั่งในจุดที่ 5 และ 6 เป็นจุดที่อยู่ตรงกับพัดลมดูดอากาศ มีผลทำให้ยู่บะแห้งและแข็ง และจุดที่ 6 เป็นจุดที่ยู่บะมักถูกเก็บไว้นานยู่บะจึงแข็งแห้ง จึงได้ทำการลด 2 จุดนี้ไป

-กรณียู่บะที่ถูกคลี่ไว้แล้ว ควรให้พนักงานในแผนกเตรียมยู่บะเป็นผู้นำยู่บะที่ทำการคลี่แล้วส่งเข้าไปยังห้องแปรรูปโดยเร็ว ซึ่งจะลดการแข็งและแห้งของยู่บะได้

## 2.1 การวิเคราะห์การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์เคียวยูบะ และฮิกิอะเกะยูบะ (ต่อ)

2.1.2 จากการเก็บข้อมูลพบว่า รางใส่แบบพิมพ์จะมีเวลาร้างในช่วง 05.00-11.00 น. ทั้งนี้เนื่องจากต้องรอให้พนักงานในกลุ่มแปรรูปทำการคลี่ยูบะในห้องแปรรูปแล้วจึงจะสามารถใส่แบบพิมพ์ได้ จากการที่ให้พนักงานกลุ่มเตรียมยูบะทำการคลี่ยูบะมาให้ห้องแปรรูป พนักงานห้องแปรรูปจะทำการใส่แบบพิมพ์ได้ 5 คน (พนักงานแช่ถั่ว และคนในห้องแปรรูปอีก 1 คน) ในช่วงเวลา 9.00-11.00 น., 13.00-16.00น.

- เพื่อลดเวลาร้างของรางใส่แบบพิมพ์ และให้รางหนึ่งรางผลิตภักณ์ได้อย่างต่อเนื่อง และสามารถนำผลิตภักณ์เข้าห้องเย็นได้เร็วขึ้น ซึ่งจะสามารถทำให้ห้องบรรจุทำงานได้ต่อเนื่องในช่วงบ่าย โดยไม่ต้องเสียเวลารอเพื่อให้สินค้าแข็งหรือรอให้อุณหภูมิได้ตามกำหนด
- กรณีที่สอยยูบะจากห้องเตรียมยูบะ 05.00-11.00 และรอการคลี่, รางใส่แบบพิมพ์ ผลิตภักณ์ก่อนหนึ่งฝาเพื่อนับจากเริ่มสอยถูกทิ้งไว้นานถึง 6 ชั่วโมงในห้องแปรรูป ในแง่ของเรื่องเชื้อโรค การสอยจากอุณหภูมิที่สูงอุณหภูมิผลิตภักณ์จะค่อย ๆ ลดลงในห้องแปรรูป เมื่อมีอุณหภูมิที่เหมาะสมเชื้อจุลินทรีย์จะมีการแบ่งตัวและเพิ่มจำนวนขึ้นได้ หากปล่อยยูบะไว้นาน ยูบะจะมีกลิ่นไม่ดี แต่หากมีการใส่แบบพิมพ์และลำเลียงเข้าห้องหนึ่งอย่างต่อเนื่องอาจจะช่วยลดปริมาณของเชื้อจุลินทรีย์ลงได้ และใส่แบบพิมพ์ในช่วงเวลา 13.00-16.00 เพื่อให้งานในห้องหนึ่งในช่วงเย็นไม่ต้องเร่งทำ
- เป็นการจัดลำดับขั้นตอนในการทำงาน และการบริหารทรัพยากรบุคคล เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างเต็มความสามารถ และใช้เวลาให้คุ้มค่า จะมีเวลาเหลือในช่วงเย็น ทำให้สามารถเพิ่มงานได้อีก สามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้สูงขึ้น

### 1. ขั้นตอนการทดลองปฏิบัติ และการประเมินผล

ในการทดลองปฏิบัติ ซัพฝ่ายประกันคุณภาพ ซึ่งเป็น Job supervisor ได้ปรึกษากับผู้บริหารคุณภาพ และซัพฝ่ายผลิตโรงงาน 2 ได้มีความเห็นในงานที่เสนอว่าสามารถทดลองปฏิบัติได้ โดยให้ซัพฝ่ายผลิตเป็นผู้มอบหมายงานแก่หัวหน้างานและพนักงาน พร้อมทั้งช่วยเป็นที่ปรึกษาและติดตามผล โดยในขั้นตอนการทดลองปฏิบัตินั้น

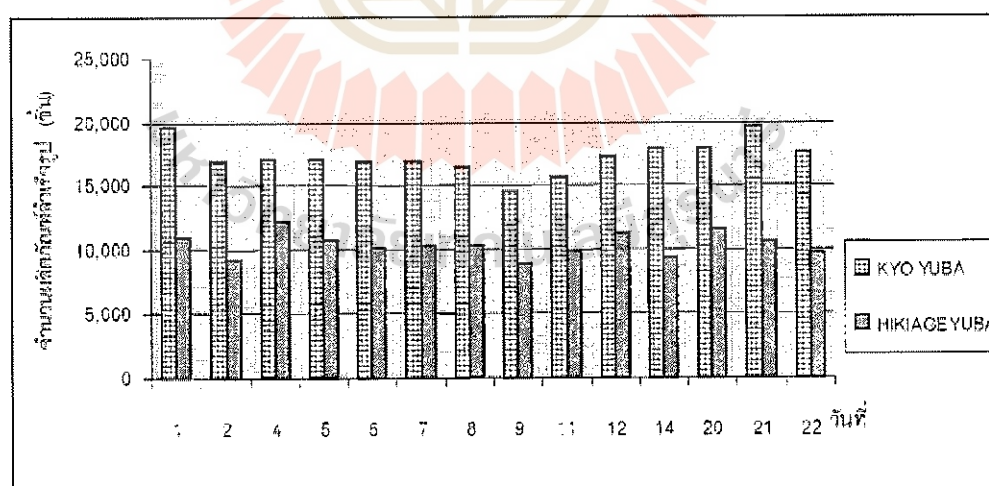
- ให้พนักงานในห้องแปรรูป ทำการใส่แบบพิมพ์ตั้งแต่ช่วงเวลา 09.00 เป็นต้นไป โดยที่ยังคงให้พนักงานจากห้องเตรียมยูบะทำการคลี่ยูบะส่งเข้ามายังห้องแปรรูปอย่างต่อเนื่อง. ข้อมูลการปฏิบัติงานมีดังนี้



## ข้อมูลก่อนการทดลองปฏิบัติ

ตารางที่ 4: แสดงจำนวนยู่ปะที่เหลือรอใส่แบบพิมพ์หลัง 17.00 น. และเวลาที่ใส่แบบพิมพ์เสร็จของผลิตภัณฑ์ KYO YUBA และ HIKIAGE YUBA ระหว่างวันที่ 1-22 ตุลาคม 2547

วัน/เดือน/ปี	จำนวน ครั้งลง น้ำจืด	จำนวน ถั่ว (กก.)	จำนวนยู่ปะที่เหลือรอใส่แบบพิมพ์หลังเวลา 17.00 น. (ตะกร้า)		จำนวน พนักงาน (คน)	จำนวนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป(ชิ้น)	
			เวลาใส่แบบพิมพ์ เสร็จ	KYO YUBA		HIKIAGE YUBA	
1 ต.ค. 47	139	811.51	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	91	19,610	10,940
2 ต.ค. 47	119	727.78	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	94	16,865	9,120
4 ต.ค. 47	125	765.02	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	95	17,155	12,240
5 ต.ค. 47	124	742.33	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	94	17,035	10,800
6 ต.ค. 47	121	735.03	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	95	16,855	10,050
7 ต.ค. 47	125	758.53	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	93	16,970	10,240
8 ต.ค. 47	120	711.04	58	18.25 น.	91	16,415	10,270
9 ต.ค. 47	107	641.74	26	17.40 น.	85	14,550	8,930
11 ต.ค. 47	111	655.11	11	17.35 น.	88	15,660	9,785
12 ต.ค. 47	126	789.57	34	17.50 น.	92	17,235	11,255
14 ต.ค. 47	124	731.78	-	16.50 น.	94	17,840	9,395
20 ต.ค. 47	133	767.67	2	17.05 น.	96	17,825	11,600
21 ต.ค. 47	142	791.42	43	15.00 น.	98	19,565	10,830
22 ต.ค. 47	129	744.55	-	16.45 น.	98	17,625	9,610
รวม	1,745	10,423	174	138.5	1304	241,205	144,875
เฉลี่ย	125	744	29	17.31 น.	93	17,229	10,348

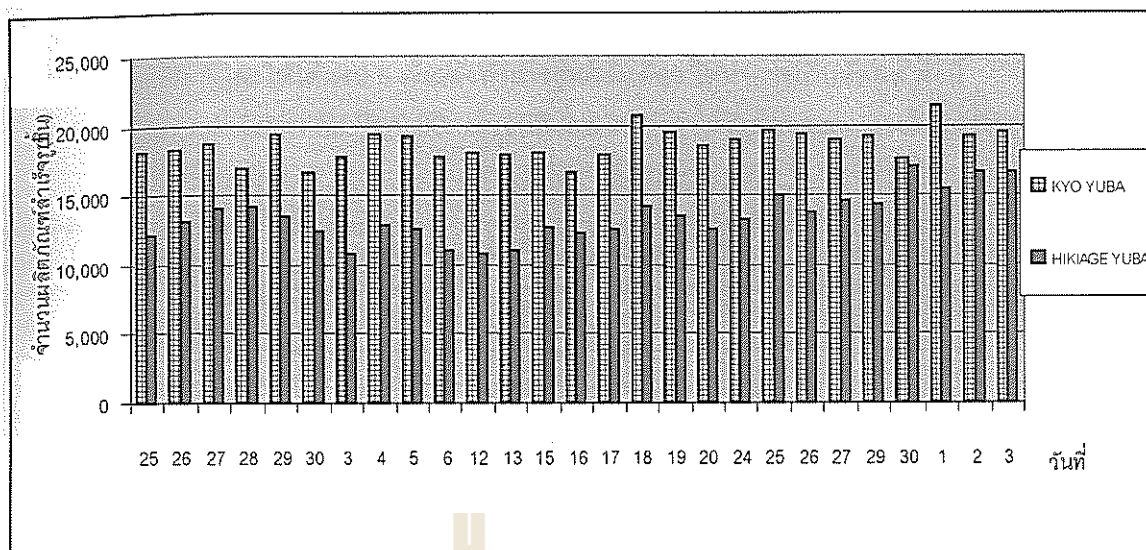


รูปที่ 5: กราฟแสดงจำนวนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของผลิตภัณฑ์ KYO YUBA และ HIKIAGE YUBA ระหว่างวันที่ 1- 22 ตุลาคม 2547

## ข้อมูลหลังการทดลองปฏิบัติ

ตารางที่ 5: แสดงจำนวนยุงที่เหลือหรือใส่แบบพิมพ์หลัง 17.00 น. และเวลาที่ใส่แบบพิมพ์ เสร็จของผลิตภัณฑ์ KYO YUBA และ HIKIAGE YUBA ระหว่างวันที่ 25 ต.ค.-3 ธ.ค. 2547

วัน/เดือน/ปี	จำนวน ครั้งลง น้ำถั่ว	จำนวนถั่วที่ ใช้ (กก.)	จำนวนยุงที่เหลือ รอใส่แบบ พิมพ์หลังเวลา 17.00น. (ตะกร้า)	เวลาที่ใส่แบบพิมพ์ เสร็จ	จำนวน พนักงาน (คน)	จำนวนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป(ชิ้น)	
						KYO YUBA	HIKIAGE YUBA
25 ต.ค.47	135	826.14	-	17.02 น.	99	18,190	12,190
26 ต.ค.47	134	845.00	-	16.38 น.	102	18,245	13,140
27 ต.ค.47	146	848.20	10	17.35 น.	99	18,745	14,100
28 ต.ค.47	134	833.50	-	16.55 น.	99	16,930	14,160
29 ต.ค.47	145	835.00	30	17.50 น.	98	19,335	13,500
30 ต.ค.47	127	775.30	-	16.55 น.	93	16,605	12,500
3 พ.ย.47	129	752.60	-	16.50 น.	95	17,905	10,760
4 พ.ย.47	143	797.10	27	17.50 น.	97	19,465	12,900
5 พ.ย.47	143	847.50	42	17.35 น.	99	19,230	12,630
6 พ.ย.47	131	749.80	-	16.00 น.	99	17,805	11,090
12 พ.ย.47	130	775.50	2	17.05 น.	94	18,025	10,780
13 พ.ย.47	130	740.90	0	16.15 น.	99	17,835	11,030
15 พ.ย.47	135	821.85	11	17.40 น.	95	18,050	12,750
16 พ.ย.47	137	816.65	9	17.35 น.	95	16,700	12,340
17 พ.ย.47	133	782.00	-	16.46 น.	100	17,895	12,530
18 พ.ย.47	154	878.90	14	17.26 น.	99	20,740	14,140
19 พ.ย.47	145	850.64	25	17.30 น.	96	19,535	13,570
20 พ.ย.47	137	813.72	-	16.25 น.	95	18,565	12,530
24 พ.ย.47	142	829.14	1	17.05 น.	98	19,010	13,260
25 พ.ย.47	149	900.30	26	17.45 น.	100	19,695	15,060
26 พ.ย.47	145	825.71	34	18.05 น.	99	19,360	13,780
27 พ.ย.47	146	847.64	40	18.15 น.	99	18,955	14,670
29 พ.ย.47	146	852.33	48	18.20 น.	96	19,315	14,280
30 พ.ย.47	145	864.34	32	17.45 น.	97	17,600	17,040
1 ธ.ค.47	155	915.14	21	17.35 น.	99	21,415	15,410
2 ธ.ค.47	151	906.00	48	18.20 น.	96	19,325	16,650
3 ธ.ค.47	151	921.55	46	18.15 น.	94	19,505	16,650
<b>รวม</b>	<b>3,798</b>	<b>22,455</b>	<b>466</b>	<b>462.95</b>	<b>2631</b>	<b>503,880</b>	<b>363,450</b>
<b>เฉลี่ย</b>	<b>141</b>	<b>832</b>	<b>24</b>	<b>17.14 น.</b>	<b>97</b>	<b>18,662</b>	<b>13,461</b>



รูปที่ 6: กราฟแสดงจำนวนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของผลิตภัณฑ์ KYO YUBA และ HIKIAGE YUBA หลังการทดลองปฏิบัติ ระหว่างวันที่ 25 ต.ค.-3 ธ.ค. 47

## 2. สรุปผลการปฏิบัติงาน

- จากการที่ให้พนักงานในห้องเตรียมยูกะ ทำการคลี่ยูกะให้โดยต่อเนื่อง และให้พนักงานห้องแปรรูปทำการใส่แบบพิมพ์ตั้งแต่เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป จากผลการทดลองปฏิบัติโดยเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังทดลองพบว่าจำนวนตะกร้าที่เหลือรอใส่แบบพิมพ์โดยเฉลี่ยลดลงจาก 29 ตะกร้า เหลือจำนวน 24 ตะกร้า และเวลาที่ใส่แบบพิมพ์เสร็จโดยเฉลี่ยจาก 17.31 น. เป็น 17.14 น. (โดยจำนวนพนักงานเฉลี่ยต่างกันระหว่างก่อนและหลังปฏิบัติ 4 คน)
- ปริมาณแก้วเหลือก่อนทดลองปฏิบัติและหลังปฏิบัติ จากการเปรียบเทียบข้อมูลพบว่า ภายหลังทดลองปฏิบัติกำลังการผลิตโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากแก้ว 744 กก. เป็น 832 กก. คิดเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปโดยเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น KYO YUBA เพิ่มขึ้น 1,433 ชิ้น (36 แพ็ค), HIKIAGE YUBA เพิ่มขึ้น 3,113 ชิ้น (77 แพ็ค) ภายหลังจากการทดลองปฏิบัติ
- จากการทดลองปฏิบัติการหนึ่งผลิตภัณฑ์ สามารถหนึ่งผลิตภัณฑ์ได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์ไปตกค้างรออยู่ที่ห้องหนึ่งในช่วงเย็น

## 3. ปัญหาขณะปฏิบัติงาน และข้อเสนอแนะ

- จากการเก็บข้อมูลพบว่า การที่พนักงานแผนกแปรรูปจะสามารถทำการใส่แบบพิมพ์ได้ ต้องให้พนักงานในแผนกเตรียมยูกะทำการคลี่ยูกะมาให้อย่างต่อเนื่อง แต่พบว่าในวันที่มีการดึงเอาพนักงานไปช่วยทำหน้าที่อย่างอื่น เช่น ปอกมันเหน็บที่โรงงาน 1, ทำแป๊ะก๊วย, หรือในวันที่มีการล้างห้องเย็นในตอนเช้า จะทำให้จำนวนยูกะที่ทำการคลี่มีปริมาณลดลง ดังนั้นควรมีการกำหนดว่าวันใดจะมีการดึงเอาพนักงานบางส่วนไป ทั้งนี้เพื่อให้สามารถกำหนดปริมาณแก้วเหลือที่ใช้หรือกำลังการผลิตที่เหมาะสมได้
- การจัดพนักงานในการเข้าวางใส่แบบพิมพ์ ควรมีการระบุว่าเป็นพนักงานคนใด (ในแผนกแปรรูป) หากพนักงานคนใดคนหนึ่งไม่ว่าง ให้จัดหาพนักงานคนใหม่ในการเข้าวางใส่แบบพิมพ์แทน ทั้งนี้เพื่อให้งานต่อเนื่องไม่ต้องทำการหยุดวาง

**2.1.3** เทคนิคในการกดยุบะที่พบคือการคลี่และกดยุบะทีละตัวแล้วนำยุบะมาวางเรียงซ้อนกันทีละตัว จนครบ 5 ตัว การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตที่เสนอถัดมาคือ การให้พนักงานทำการคลี่ยุบะให้ได้ครบ 5 ตัวแล้วทำการกดครั้งเดียว ได้ทำการเก็บข้อมูล ดังนี้ ตารางที่ 6: แสดงเวลาในการคลี่ KYO YUBA 30 กอง (150 ซีน) โดยทำการคลี่ยุบะและกดยุบะทีละตัวจนครบ 5 ตัว

คนที่	ระยะเวลา	เวลา(นาที)	คนที่	ระยะเวลา	เวลา(นาที)
1	10.00-10.13	13	18	15.30-15.57	27
2	10.14-10.27	13	19	15.45-15.55	10
3	11.07-11.27	20	20	08.41-09.00	19
4	11.27-11.40	13	21	10.05-10.23	18
5	11.35-11.51	16	22	10.50-11.11	21
6	12.07-12.20	13	23	11.03-11.23	20
7	11.13-11.35	22	24	11.29-11.47	18
8	11.16-11.29	13	25	11.43-11.59	16
9	11.21-11.41	20	26	11.07-11.22	15
10	11.22-11.38	16	27	11.25-11.41	16
11	11.30-11.46	16	28	10.08-10.29	21
12	11.01-11.19	18	29	10.17-10.34	17
13	11.32-11.55	23	30	10.05-10.24	19
14	11.39-11.56	17		รวม	533
15	14.23-14.47	24		ค่าเฉลี่ย	18 นาที 16 วินาที
16	14.23-14.44	21			
17	15.05-15.23	18			

ค่าเฉลี่ยของเวลาในการคลี่ยุบะและกดทีละตัว 1 ตะกร้า (30 กอง)

เวลาในการคลี่ KYO YUBA 30 กอง=18 นาที 16 วินาที/คน

ตารางที่ 7: แสดงเวลาในการคลี่ KYO YUBA 30 กอง (150 ชิ้น) โดยทำการคลี่ยุบและกดครั้งเดียว 5 ตัว

คนที่	ระยะเวลา	เวลา(นาที)	คนที่	ระยะเวลา	เวลา(นาที)
1	08.18-08.34	16	21	11.10-11.25	15
2	08.19-08.36	17	22	11.15-11.27	12
3	09.13-09.25	12	23	11.25-11.41	16
4	09.23-09.33	10	24	11.30-11.44	14
5	11.05-11.18	13	25	11.30-11.44	14
6	11.07-11.27	20	26	11.33-11.49	16
7	11.08-11.25	17	27	11.37-11.45	8
8	11.11-11.26	15	28	11.47-11.56	9
9	11.22-11.38	16	29	08.10-08.26	16
10	11.25-11.42	17	30	10.25-10.42	17
11	11.33-11.46	13		รวม	346
12	11.40-11.51	11		ค่าเฉลี่ย	426/30
13	11.55-12.05	10			14 นาที
14	09.44-09.59	15			
15	09.45-09.59	14			
16	09.45-10.03	18			
17	10.46-10.58	12			
18	11.03-11.18	15			
19	11.06-11.20	14			
20	11.09-11.23	14			

-ค่าเฉลี่ยของเวลาในการคลี่ยุบและกดครั้งเดียว

เวลาในการคลี่ KYO YUBA 30 กอง=14นาที/คน

#### สรุปผลการทดลองปฏิบัติ

-จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเวลาในการคลี่ยุบและกดยุบที่ละตัวจนครบ 5 ตัว กับวิธีที่ทำการคลี่ยุบจนครบ 5 ตัวแล้วกดครั้งเดียว พบว่าทำโดยวิธีการคลี่ยุบจนครบ 5 ตัวแล้วกดครั้งเดียวจะใช้เวลาน้อยกว่า การคลี่ยุบและกดยุบที่ละตัวจนครบ 5 ตัว โดยเฉลี่ย 4 นาที

2.1.4 การปรับปรุงไบบันทึกการสอย โดยจะมีเกณฑ์น้ำหนักให้ และให้พนักงานเดิมตัวเลขที่แสดงจำนวนรอบในช่องน้ำหนักที่สอยได้ ว่าการสอยยุบระรอบดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งในไบบันทึกแบบเดิมจะต้องเขียนน้ำหนักที่สอยได้ทุกครั้ง ข้อดีของการปรับปรุงไบบันทึกนี้คือ

- เพื่อลดเวลาในการจดบันทึกน้ำหนักทุกรอบของการสอยยุบระ
- สามารถตรวจสอบได้ว่า น้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่สอยมา อยู่ในช่วงใด ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่และมีจำนวนชิ้นที่ทำการสอยสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์เป็นจำนวนเท่าใด
- ทำให้ทราบได้ว่าการสอยยุบระ 1 รอบได้จำนวนกี่ชิ้น
- ทำให้มีเวลาเหลือในการเผื่อห้ม้อ, คลี่ยุบระ, เวลาในการสอยและล้างห้ม้อมากยิ่งขึ้น และเป็นการปรับปรุงด้านเอกสารให้การอ่านผลดูง่าย สบายตาขึ้น

หมายเหตุ : โดยตัวอย่างของไบบันทึกที่เสนอได้แนบไว้ท้ายรายงานแล้ว

2.2 การวิเคราะห์การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต สำหรับผลิตภัณฑ์เต้าหู้ทอด

2.2.1 จำนวนพนักงานในห้องบรรจุมีจำนวนที่ไม่เหมาะสม คือมีจำนวนที่มากเกินไปจึงเสนอให้มีการลดจำนวนพนักงานลง คือจากเดิม 7คนรวมหัวหน้างาน 1 คนเป็น 8คน ให้ลดพนักงานลงเหลือ 6คนรวมหัวหน้างาน โดยไม่ให้พนักงานมีงานอื่น เช่น ออกไปเปลี่ยนพนักงานหยอด หรือเก็บเต้าหู้ในช่วงมีการเปลี่ยนกะ

- เพื่อกำหนดผู้ปฏิบัติงาน ให้มีจำนวนที่เหมาะสมกับปริมาณงาน

#### 1. ขั้นตอนการทดลองปฏิบัติ และการประเมินผล

ในการทดลองปฏิบัติ ซีฟฝ่ายประกันคุณภาพ ซึ่งเป็น Job supervisor ได้ปรึกษากับผู้บริหารคุณภาพ และซีฟฝ่ายผลิตโรงงาน 1 ได้มีความเห็นในงานที่เสนอว่าสามารถทดลองปฏิบัติได้ โดยให้ซีฟฝ่ายผลิตเป็นผู้มอบหมายงานแก่หัวหน้างานและพนักงาน พร้อมทั้งช่วยเป็นที่ปรึกษาและติดตามผล โดยในขั้นตอนการทดลองปฏิบัติ

#### ข้อมูลก่อนทดลองปฏิบัติ

ตารางที่ 8 แสดงข้อมูลการทำงานของพนักงานห้องบรรจุก่อนทดลองลดจำนวนพนักงาน โดยใช้ถั่วเหลืองในการผลิตเต้าหู้ทอด 245 กก.

วันที่	ปริมาณถั่วที่ใช้(กก.)	ชนิดเต้าหู้(กว้างXยาว)	จำนวนครั้งที่ทำ	เวลาที่เสร็จงาน	จำนวนพนักงาน
17-พ.ย.-47	245	7 X 7 ซม.	50	18.10 น.	7 คน
18-พ.ย.-47	245	7 X 7 ซม.	51	16.55 น.	7 คน
19-พ.ย.-47	245	7 X 7 ซม.	50	16.15 น.	7 คน
20-พ.ย.-47	245	7 X 7 ซม.	50	17.30 น.	7 คน
		ค่าเฉลี่ย	50.25	17.02 น.	

ตารางที่ 9 แสดงข้อมูลการทำงานของพนักงานห้องบรรจุก้อนทดลองลดจำนวนพนักงาน โดยใช้ตัวเหลืองในการผลิต  
เต้าหู้ทอด 210 กก.

วันที่	ปริมาณถั่วที่ใช้(กก.)	ชนิดเต้าหู้ (กว้างXยาว)	จำนวนครั้งที่ ทำ	เวลาที่เสร็จงาน	จำนวน พนักงาน
23-พ.ย.-47	210	7 X 7 ซม.	42	15.48 น.	7 คน
24-พ.ย.-47	210	7 X 7 ซม.	42	16.48 น.	7 คน
25-พ.ย.-47	210	7 X 7 ซม.	43	17.2 น.	7 คน
		ค่าเฉลี่ย	42.33	16.39 น.	7 คน

### ข้อมูลหลังทดลองปฏิบัติ

ตารางที่ 10 แสดงข้อมูลการทำงานของพนักงานห้องบรรจุหลังทดลองลดจำนวนพนักงาน

วันที่	ปริมาณถั่วที่ใช้ (กก.)	ชนิดเต้าหู้(กว้างXยาว)	จำนวนครั้งที่ทำ	เวลาที่เสร็จ งาน	จำนวน พนักงาน
26-พ.ย.-47	210	1) 7 X 9 ซม.	42	16.30 น.	6 คน
27-พ.ย.-47	210	1) 12 X 12 ซม.	3	17.30 น.	6 คน
		2) 7 X 9 ซม.	41		
29-พ.ย.-47	280	1) 12 X 12 ซม.	45	17.00 น.	6 คน
		2) 7 X 9 ซม.	11		
30-พ.ย.-47	280	1) 12 X 12 ซม.	56	16.50 น.	6 คน
1-ธ.ค.-47	280	1) 12 X 12 ซม.	57	15.30 น.	6 คน
2-ธ.ค.-47	280	1) 12 X 12 ซม.	6	18.40 น.*	9-10 คน
		2) 7 X 7 ซม.	55		
3-ธ.ค.-47	280	1) 7 X 7 ซม.	55	17.45 น.*	9-10 คน

หมายเหตุ : 1. เต้าหู้ขนาด 7X 7 ซม. ทำ 1 ครั้งได้จำนวน 288 แผ่น

2. เต้าหู้ขนาด 7 X 9 ซม. ทำ 1 ครั้ง ได้จำนวน 252 แผ่น

3. เต้าหู้ขนาด 12 X 12 ซม. ทำ 1 ครั้งได้จำนวน 100 แผ่น

4. \* หมายถึง มีการทำงานล่วงเวลา (Over time)

5. ในวันที่ 2 และ 3 ธ.ค. 47 มีการใช้พนักงาน 9-10 คน เนื่องจากมีการผลิตเต้าหู้จำนวนมาก หากใช้  
พนักงาน 7 คนหัวหน้างานคาดว่าจะไม่เสร็จจึงมีการให้เพิ่มพนักงานอีก 2-3 คน

## 2. สรุปผลการปฏิบัติงาน

จากการทดลองลดพนักงานห้องบรรจุจาก 7 คน เหลือ 6 คน พบว่า

1. สามารถปฏิบัติได้ หากมีการใช้ตัวเหลืองในการผลิตเต้าหู้ 175-210 กิโลกรัม หรือถั่ว 6-7 ถัง โดยพนักงาน 1 คนที่ลดลงสามารถไปทำหน้าที่อื่นได้

2. กรณีถั่ว 280 กิโลกรัม หรือ 8 ถัง สามารถใช้พนักงาน 6 คนได้ถ้าหากมีการผลิตเต้าหู้ 12 X 12 ซม. แต่ถ้าเป็นเต้าหู้ 7X 7 ซม. หรือ 7 X 9 ซม. ไม่สามารถใช้พนักงาน 6 คนได้เนื่องจากเต้าหู้ 2ขนาดนี้จะได้จำนวนแผ่นที่มากกว่า พนักงาน 6คนไม่สามารถทำเสร็จภายในเวลางาน คือ 18.00 น. ได้

### 3. ปัญหาและข้อเสนอแนะ

1. ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลหลังทดลองปฏิบัติลดพนักงานมีอย่างจำกัด ข้อมูลที่ได้มีน้อย ประกอบกับในสัปดาห์ที่ทำการเก็บข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงการผลิตเต้าหู้หลายขนาด ในวันเดียวกันบางวันมีการผลิตเต้าหู้ถึง 2 ขนาด ทำให้ข้อมูลนำมาเปรียบเทียบกับก่อนทดลองปฏิบัติได้ค่อนข้างยาก ทำได้เพียงดูแนวโน้มหรือความเป็นไปได้ จึงน่าจะมีการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องไปสักระยะหนึ่งเพื่อได้ข้อมูลที่ถูกต้องและสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ โดยมีการเก็บข้อมูลแยกชนิดของเต้าหู้ (7X 7 ซม., 7 X 9 ซม. หรือ 12X12 ซม. ) จำนวนพนักงานที่ทำ ปริมาณถั่วที่ใช้ (กก.) และจำนวนเต้าหู้ที่ทำการบรรจุในวันนั้น ๆ เพื่อมาวิเคราะห์ว่าสามารถจะลดพนักงานได้หรือไม่ และปริมาณถั่วเหลืองที่ใช้ในการผลิตเต้าหู้เท่าใดจะใช้พนักงานเท่าใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

2. สิ่งที่ต้องคำนึงถึง และตัวแปรที่สำคัญที่ทำให้เวลาที่ใช้ในการบรรจุเต้าหู้ต่างกันมากในขณะที่ปริมาณถั่วที่ใช้ในการผลิตเท่ากัน คือ เต้าหู้ที่ได้หลังจากทอดแล้วอาจมีลักษณะที่เยียวต้องเสียเวลาในการเป่า มีซี่ผงมากต้องเสียเวลามากในการเลือกขนาดไม่ได้ตามที่กำหนดต้องเสียเวลาในการวัดขนาด ปัจจัยเหล่านี้มีผลทำให้ระยะเวลาในการบรรจุเต้าหูล่าช้าไป ซึ่งในสัปดาห์ที่เก็บข้อมูลก็พบปัญหาเหล่านี้เช่นกัน ดังนั้นหากจะลดพนักงานต้องเผื่อเวลาล่าช้าจากสาเหตุเหล่านี้ไว้ด้วย และในสัปดาห์ที่เก็บข้อมูลเป็นช่วงคาบเกี่ยวระหว่างเดือนหนึ่งกับอีกเดือน มีการเปลี่ยนแปลงจะเห็นได้วันที่ 1 ธ.ค. 47 บรรจุเต้าหู้เสร็จเร็วเนื่องจากในช่วง 07.00 น. มีพนักงานเข้ามาบรรจุไว้ก่อนแล้ว 4-5 คน งานจึงเสร็จเร็วขึ้น การเปรียบเทียบจึงอาจไม่ถูกต้องเสียทั้งหมดดังนั้นทางโรงงานควรมีการเก็บข้อมูลให้มากขึ้น

3. ในช่วงเย็นหลังจากที่พนักงานห้องบรรจุ ทำการบรรจุเต้าหู้เสร็จแล้ว พนักงานทุกคนต้องมีหน้าที่รับผิดชอบ เช่น ล้างตะกร้า ล้างเครื่องทำน้ำแข็ง เป็นต้น จึงต้องรีบบรรจุเต้าหู้ให้เสร็จก่อนเลิกงานประมาณครึ่งชั่วโมง ตามที่ได้เสนอไปแล้วว่าไม่ให้พนักงานมีหน้าที่อื่นในระหว่างเวลาบรรจุเต้าหู้ เช่น เปลี่ยนพนักงานหยอด หรือเก็บเต้าหู้ หากเป็นไปได้ควรมีการจัดพนักงานที่ไม่ได้อยู่ในห้องบรรจุทำหน้าที่ในตอนเย็นแทน เพื่อให้พนักงานในห้องบรรจุจะได้ทำงานอย่างเต็มที่จนถึงเวลาเลิกงานได้ โดยในสัปดาห์หนึ่ง ๆ ควรมีการหมุนเวียนงานกันของพนักงานคือพนักงานห้องบรรจุเปลี่ยนไปทำหน้าที่ในตอนเย็นนั้น และพนักงานที่ทำหน้าที่ในตอนเย็นแล้วมาทำในห้องบรรจุ เพื่อให้การทำงานของพนักงานห้องบรรจุเป็นไปได้อย่างเต็มที่มากขึ้น

2.2.2 จากการสังเกตพบว่ามีปริมาณของเศษเต้าหู้ในส่วนที่ทำการตกตะกอนแล้วต้องถูกรินทิ้งก่อนการกดทับ จึงเสนอให้จัดหาตะแกรงรองเศษเต้าหู้ในส่วนนั้นกลับไปในถังนี้เพื่อลดการสูญเสียเนื้อผลิตภัณฑ์ในส่วนนั้น ๆ โดยตรงซึ่งจะได้เนื้อผลิตภัณฑ์จริง ๆ



## บทที่ 3

## สรุปผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงาน ณ บริษัทไทยซิม จำกัด ในฝ่ายประกันคุณภาพนั้นส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับประโยชน์ดังนี้

## 1. ด้านสังคม

- ได้รู้จักบุคคลในแผนกต่าง ๆ มากขึ้นทั้งในแผนก และต่างแผนก
- ได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น การปรับตัว รวมทั้งการสื่อสารในขณะปฏิบัติงาน
- ได้เข้าใจถึงลักษณะของประสบการณ์ในการทำงานจริง

## 2. ด้านทฤษฎี

- ได้เรียนรู้ และศึกษาทฤษฎีและวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ฟองเต้านูแปรรูป และผลิตภัณฑ์เต้านูทอด
- ได้รับความรู้เพิ่มเติมในเรื่องเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อโรคในอาหาร สาเหตุ, การป้องกัน, อาการ, และการทำลายเชื้อด้วยความร้อน
- ได้รับความรู้เพิ่มเติมในด้านกฎหมายในเรื่องของวัตถุติด สารเคมี และข้อมูลด้านเชื้อจุลินทรีย์
- ได้รับความรู้ในเรื่องของเกณฑ์การตรวจรับสินค้าของบริษัทไทยซิม จำกัด

## 3. ด้านปฏิบัติ

- ได้รวบรวมข้อมูล การเก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต เนื่องจากคนวิธีการปฏิบัติงาน อุปกรณ์ เครื่องจักรในผลิตภัณฑ์ฟองเต้านูแช่แข็งและผลิตภัณฑ์เต้านูทอด
- ได้เข้าร่วมประชุมและเสนอข้อคิดเห็นร่วมกับฝ่ายประกันคุณภาพทุกสัปดาห์
- ได้รวมอบรมเรื่อง HACCP เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ในโรงงาน 2
- ได้เข้าร่วมอบรมเรื่อง ข้อปฏิบัติในการใช้สารทำความสะอาด และการสุขาภิบาลภายในโรงงาน

## บทที่ 4

## ปัญหาและข้อเสนอแนะ

จากการปฏิบัติงานในฝ่ายประกันคุณภาพ บริษัทไทยซิม จำกัด เป็นระยะเวลารวม 16 สัปดาห์นั้น นอกจากจะเป็นการนำความรู้ที่ได้รับจากมหาวิทยาลัยมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง และยังได้รับความรู้เพิ่มเติมใหม่ ๆ อีกมากมาย ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่สามารถนำไปใช้กับการทำงานในอนาคตต่อไปได้ ซึ่งในระหว่างการทำงานอาจพบปัญหาและอุปสรรคบางประการพร้อมกันมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. เนื่องจากงานที่ได้รับมอบหมายในเรื่องการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต เป็นเรื่องที่ได้ศึกษา มาบ้างเป็นบางส่วน ทำให้การปฏิบัติงานในช่วงแรกเป็นไปอย่างไม่เต็มที่นัก ต่อเมื่อปรับตัวและได้รับคำแนะนำจาก Job supervisor จึงสามารถปฏิบัติงานได้ดีขึ้น
2. จากการเสนอให้มีการทดลองปฏิบัติ เกิดปัญหาในกรณีที่หัวหน้างานในบางแผนก ยังคงยึดถือวิธีการปฏิบัติแบบเดิม ทำให้พนักงานเกิดความสับสนในการปฏิบัติงาน ดังนั้นควรมีการประสานงานกันให้ดียิ่งขึ้นเพื่อที่ข้อมูลที่น่าวิเคราะห์จะได้ข้อมูลที่เป็นจริง
3. ระยะเวลาที่จำกัดในการปฏิบัติงาน ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลไม่ครอบคลุมทุกจุด
4. ในเรื่องการวิเคราะห์การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตที่เกี่ยวกับเครื่องจักร ไม่สามารถปฏิบัติได้เนื่องจากเครื่องจักรที่ใช้ภายในโรงงานทั้งหมดใช้คนในการควบคุม ไม่ได้เป็นระบบอัตโนมัติ ดังนั้นทางโรงงานควรมีปรับปรุงระบบบำรุงรักษาเครื่องจักรให้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากมีกำลังการผลิตสูงขึ้นแต่ยังใช้ระบบบำรุงรักษาเท่ากำลังการผลิตเดิม โดยเฉพาะมอเตอร์เครื่องกรองถั่ว

## References (เอกสารอ้างอิง)

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. เกณฑ์การตรวจคุณภาพทางชีววิทยาของอาหารและ  
ภาชนะผู้สัมผัสอาหาร.

กล้าณรงค์ ศิริรอด, จุรินทร์ วีระเจตปติธัช. พจนานุกรม Food additive. สำนักอุตสาหกรรมอาหารและเกษตร. กรุงเทพฯ : บริษัท  
จารย์พา เทคโนโลยี จำกัด, 2545. 128 หน้า

กนกอร อินทรพิเชฐ. Food Chemistry. สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร. สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

นิธิยา รัตนปัทมา. เคมีอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1; โอเดียนสโตร์; กรุงเทพฯ, 2545. 504 หน้า.

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (สำเนา). ฉบับที่ 84. พ.ศ.2527. เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร.

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (สำเนา). ฉบับที่ 151. พ.ศ. 2536. เรื่อง กำหนดวัตถุที่ห้ามใช้ในอาหาร.

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (สำเนา). ฉบับที่ 153 พ.ศ. 2537. เรื่อง เกลือบริโภค

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 163) พ.ศ. 2538. เรื่อง ปริมาณสารพิษตกค้างเนื่องจากการใช้

(Maximum Residual Limit, MRL)

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (สำเนา). ฉบับที่ 205 พ.ศ. 2543 เรื่อง น้ำมันและไขมัน

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (สำเนา). ฉบับที่ 250. พ.ศ.2545. เรื่อง มาตรฐานกุ้งและกุ้งแปรรูป.

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 251). พ.ศ.2545 เรื่อง การแสดงฉลากอาหารที่ได้จากเทคนิคการตัดแปร

พันธุกรรมหรือพันธุวิศวกรรม.

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (สำเนา). ฉบับที่ 259. พ.ศ.2545. เรื่อง การใช้เมธิลแอกทอสอลในการช่วยผลิต  
อาหารบางชนิด.

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (สำเนา). ฉบับที่ 268. พ.ศ.2546. เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีการปนเปื้อนสาร

เคมีบางชนิด

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 273). พ.ศ. 2546 เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน (ฉบับที่ 2)

ประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (สำเนา). พ.ศ. 2546. เรื่อง หลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการ  
ตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนสารเคมีบางชนิดในอาหาร.

พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522

วราวุฒิ ครูสง. จุลชีววิทยาในกระบวนการแปรรูปอาหาร. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการ-  
เกษตร สถาบันพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง, พิมพ์ครั้งที่ 1, 2538.

ศิวพร ศิวเวช. วัตถุเจือปนในผลิตภัณฑ์อาหาร. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ  
, 2535

สุมนทนา วัฒนสินธุ์. จุลชีววิทยาทางอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1, โอเดียนสโตร์; กรุงเทพฯ, 2545.

สุมาลี เหลืองสกุล. จุลชีววิทยาทางอาหาร. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร  
วิโรฒประสานมิตร. พิมพ์ครั้งที่ 1, 2538.

สุวิมล กิรติพิบูล. ระบบประกันคุณภาพด้านความปลอดภัยของอาหาร. HACCP: พิมพ์ครั้งที่ 3; กรุงเทพฯ; 2544, 216 หน้า

Aquaculture Certification council, Inc.-Guidelines for Standard.Test Required For Raw Shrimp.  
Foreign Agricultural Service/ USDA gain report food additive Of the Varieties for Enlarged  
Application Scrope.

J. Garbutt, 1998. Essential of food micro. Humberside University. London. UK.

K.R. scheider, R.M. Goodrich, T.cookingham.Preventing foodbrond illness: *Bacillus cereus*  
And *Bacillus anthasis*. Food Science and Human Nutrition Department  
Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agriculture Science, university  
of Florida, Gainesville FL 32611.

U.S. Food & Drug Administration.Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural  
Toxin Handbook. Center for Food Safety & Applied Nutrition.

[Http://www.dmsc.moph.go.th/webroot/food/food/new45 food/news 45-t1.htm/](http://www.dmsc.moph.go.th/webroot/food/food/new45%20news%2045-t1.htm) ชนิดของสารเคมี  
(วัตถุเจือปน) ที่ห้ามใช้และห้ามปนเปื้อนในอาหาร.อ้างอิงตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข.

[Http://www.fda.moph.go.th /FDA-net/html/product/poison/clean.htm:](http://www.fda.moph.go.th/FDA-net/html/product/poison/clean.htm) สารเคมีต่างๆในผลิตภัณฑ์ทำ  
ความสะอาดพื้นผิว

[Http://www.weddb.dmsc.moph.go.th/ifc\\_food/a\\_fd\\_oot.asp? info\\_id=80.](http://www.weddb.dmsc.moph.go.th/ifc_food/a_fd_oot.asp?info_id=80) ศูนย์ข้อมูลด้านอาหาร, กรม  
วิทยาศาสตร์การแพทย์, กระทรวงสาธารณสุข, ข้อมูลด้านความปลอดภัยของอาหารเรื่อง ผงชูรส.

[Http://www.nif.or.th/GMO /Genetically Modified Organisms/current -trade-issues/gmo3.html](http://www.nif.or.th/GMO/Genetically%20Modified%20Organisms/current-trade-issues/gmo3.html)

[Http://www.chemicaland21.com /arokorhi/industrialchem/inorganic/ CALCIUM/ 20HYPOCHLORITE.  
Htm\\_46k](http://www.chemicaland21.com/arokorhi/industrialchem/inorganic/CALCIUM/20HYPOCHLORITE.Htm_46k) (Seoul, Korea)

[Http://www.geocities.com. nile\\_shah/Alumsuphate.htm/Aluminium sulfate/ Activated carbon](http://www.geocities.com/nile_shah/Alumsuphate.htm)

[Http://www.peterchemical.com. /magnesium%20chloride%20Pellet%20-%20specifications.htm](http://www.peterchemical.com./magnesium%20chloride%20Pellet%20-%20specifications.htm)

[Http://www.petrochem--\\_ir.net/exposec/sp\\_hypoc.htm](http://www.petrochem--_ir.net/exposec/sp_hypoc.htm)

[Http://www.asiafect.com./Clemson extension. Home and Garden information center: food born  
Illness bacteria: online](http://www.asiafect.com./Clemson%20extension%20Home%20and%20Garden%20information%20center%20food%20born%20illness%20bacteria%20online)

[Http://www.muehlenchemie.de/e/prd.e/row body.htm.raw materials for baking/ online](http://www.muehlenchemie.de/e/prd.e/row%20body.htm)

[Http://www.dmsc.moph.go.th/webroot/food/food/new45 food/new45-t3.](http://www.dmsc.moph.go.th/webroot/food/food/new45%20new45-t3)Aquacultural Certification  
Council, Inc-Guideline for standard.

[Http://www.healthgoods.com/Education/ Nutrition\\_Information food\\_safety\\_and\\_ storage/keep  
food safe.htm/ Keep food safe .Tim Robrrts.Extension specialist and Associated Professor  
HNFE Virginia Tech.](http://www.healthgoods.com/Education/Nutrition_Information%20food_safety_and_storage/keep%20food%20safe.htm)



