

รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรื่อง กรณีศึกษาการจัดทำระบบ HACCP ในผลิตภัณฑ์ซุปลัดเข้มข้น
(Hazard analysis and critical control point of soup concentrate)

เสนอ นาย ศุภชัย ฟ้ายลิบทอง

จัดทำโดย นาย โพธิ์ทอง ไสมประโคน B 3951842

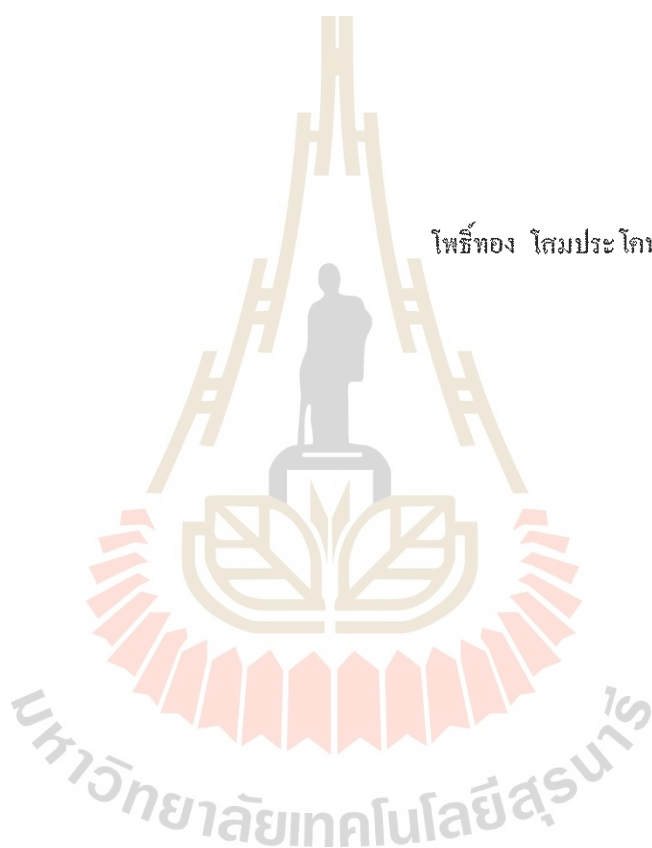
ปฏิบัติงาน ณ ห้างหุ้นส่วนจำกัดคึกโคเคน 154 หมู่ 1 ซอยสี่ตอก ถนน
เทพารักษ์ กิ่งอำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ 10540

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 502321 สหกิจศึกษา สาขาเทคโนโลยี
อาหาร สำนักเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พฤศจิกายน 2542

คำนำ

การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้ให้ประโยชน์หลายๆ อย่างนอกเหนือจากการเรียนภายในวิทยาลัย เป็นต้นว่า ประสบการณ์ในการทำงาน ประสบการณ์ในการดำเนินชีวิต การวางตัว ทราบถึงระบบการทำงาน และ ความรู้ใหม่ๆ อีกมากมาย ทั้งนี้มาจากการสนับสนุนของ สถานประกอบการที่ทั้งหุ้นส่วนจำกัดคึกคักและบริษัทเคบีที ฟลาวเวอร์รี่ กาเมเลีย จำกัด ผู้จัดการ โรงงาน Supervisor ผู้จัดการฝ่ายผลิต อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหารและ โครงการสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ข้าพเจ้าขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง



กิตติกรรมประกาศ

จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ ห้างหุ้นส่วนจำกัด กิก โคโน เป็นเวลา 3 เดือนเต็มข้าพเจ้าได้รับ ประโยชน์อันมีค่าหลายอย่าง การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาสำเร็จลงด้วยดีจากความร่วมมือและความสนับสนุนของ

- 1 คุณชัชวาล ทุมากุล ผู้จัดการ โรงงาน ห้างหุ้นส่วนจำกัดกิก โคโนและบริษัท ดับเบิล ฟลาวเวอร์ริง คามเลีย จำกัด ที่เห็นความสำคัญของการปฏิบัติสหกิจศึกษา
 - 2 คุณสุกษัย ฝ่ายดิบทอง หัวหน้าฝ่ายตรวจสอบคุณภาพและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และเป็น co-op supervisor ได้ให้ความรู้และประสบการณ์ในการทำงานและความสะดวกในการเดินทาง
 - 3 คุณรณพงษ์ ทองอินทร์ ผู้จัดการฝ่ายผลิตบริษัทดับเบิล ฟลาวเวอร์ริง คามเลีย จำกัด ผู้ให้ความรู้ ประสบการณ์ในการทำงานและการดำเนินชีวิต
 - 4 คุณวรวิทย์ กาพย์ไกรแก้ว ผู้จัดการฝ่ายผลิต ห้างหุ้นส่วนจำกัดกิก โคโน ผู้ดูแลเรื่องสวัสดิการ
 - 5 คุณสมพงษ์ แก้วประเสริฐ ผู้จัดการฝ่ายบุคคล ช่วยพิมพ์รายงานฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์
- ท้ายสุดนี้ข้าพเจ้าขอให้ถึงศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายคุ้มครองทุกท่านให้ประสบสุข มีสุขภาพแข็งแรง กิจการก้าวหน้าเรื่อยๆไป

โพธิ์ทอง โสมประโคน

ผู้จัดทำ

พฤศจิกายน 2542

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทนำ	1-8
รายละเอียดของผลิตภัณฑ์	9
รายการส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์และวัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิต	10
แผนภูมิการผลิต	11
แบบแปลนโรงงาน	12
การระบุอันตรายทางชีวภาพ	13-14
การระบุอันตรายทางเคมี	15
การระบุอันตรายทางกายภาพ	16
การกำหนดจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม	17-23
อันตรายที่ไม่ได้กำหนดไว้	24
แผน HACCP	25-27
การทวนสอบ	28
สรุปและข้อเสนอแนะ	29
เอกสารอ้างอิง	30

กรณีศึกษาการจัดทำระบบ

HACCP

ในผลิตภัณฑ์ ซุปสกัดเข้มข้น

(Soup concentrate)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทนำ

ระบบ HACCP เป็นระบบที่มีพื้นฐานบนหลักวิทยาศาสตร์ มีการระบุอันตรายและการกำหนดมาตรการควบคุมเพื่อให้เกิดความมั่นใจในความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหาร ระบบ HACCP เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ และ ประเมินอันตรายรวมทั้งกำหนดระบบควบคุม โดยมุ่งเน้นการป้องกันอันตรายมากกว่าการเชื่อถือเพียงแต่ผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย ระบบ HACCP ยังสามารถรับการปรับเปลี่ยนได้ต่าง ๆ ได้ง่าย เช่น ความก้าวหน้าของการออกแบบเครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต ขั้นตอนกระบวนการผลิต หรือการพัฒนาด้านเทคโนโลยีการผลิต

หลักการของ HACCP สามารถใช้ปฏิบัติได้โดยตลอดในวงจรของโซ่อุปทานตั้งแต่ ผู้ผลิตอาหารเบื้องต้น (Primary Producer) จนถึงผู้บริโภคขั้นสุดท้าย และ การนำระบบนี้ไปใช้ควรจะเป็นไปตามหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ ด้านความเสี่ยงต่อสุขภาพของมนุษย์ การนำระบบ HACCP ไปใช้ปฏิบัติสามารถทำให้เกิดผลประโยชน์ด้านอื่น เช่น เดียวกับการสร้างความมั่นใจในเรื่องความปลอดภัยต่อการบริโภค ยิ่งไปกว่านั้นการประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ยังสามารถช่วยงานด้านการตรวจเช็คของหน่วยงานของรัฐ และ ส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศโดยการเพิ่มความเชื่อมั่นทางด้านการปลอดภัยของอาหาร

คำนิยาม

- 1.ควบคุม (control (verb)) :** ดำเนินกิจกรรมทั้งหมดที่จำเป็นเพื่อให้เกิดความมั่นใจ และ คงรักษาความเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งระบุไว้ในแผน HACCP
- 2.การควบคุม (Control (noun)):** สภาพะซึ่งขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ถูกต้องได้ดำเนินการแล้ว และเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 3.มาตรการควบคุม (Control measure):** การปฏิบัติ หรือกิจกรรมใด ๆ ซึ่งสามารถใช้ป้องกัน หรือ ขจัดอันตรายต่อความปลอดภัยของอาหาร หรือ ลดอันตรายลงจนถึงระดับที่ยอมรับได้
- 4.การแก้ไข (corrective action) :** การดำเนินการใด ๆ ที่ต้องปฏิบัติเมื่อผลการเฝ้าระวัง ณ จุดวิกฤตที่ต้องควบคุมบ่งชี้ว่าเกิดการสูญเสียการควบคุม
- 5.จุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Critical Control Point (CCP)) :** ขั้นตอนในกระบวนการผลิตที่จะต้องมีการควบคุม และ เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อป้องกัน หรือ ขจัดอันตรายต่อความปลอดภัยของอาหาร หรือ ลดอันตรายลงกล่าวจนถึงระดับที่ยอมรับได้
- 6.ค่าวิกฤต (Critical limit):** เกณฑ์ หรือ ค่าที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้แยกแยะระหว่างการยอมรับ กับการไม่ยอมรับ
- 7.การเบี่ยงเบน (Deviation):** ข้อผิดพลาดที่ไม่เป็นไปตามค่าวิกฤต
- 8.แผนภูมิกระบวนการผลิต (Flow diagram):** การแสดงอย่างเป็นระบบถึงลำดับขั้นตอน หรือ การปฏิบัติที่ใช้ในการผลิต หรือ การทำอาหารประเภทใดประเภทหนึ่งโดยเฉพาะ
- 9.ระบบ HACCP (HACCP system):** ระบบที่ใช้ในการพิสูจน์ ประเมิน และ ควบคุมอันตรายซึ่งมีความสำคัญต่อความปลอดภัยของอาหาร

10.แผน HACCP (HACCP plan): เอกสารซึ่งจัดเตรียมขึ้น โดยเป็นไปตามหลักการของระบบ HACCP เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในการควบคุมอันตรายซึ่งมีความสำคัญต่อความปลอดภัยของอาหาร ในช่วงหนึ่งของวงจรผลิตอาหารที่นำมาพิจารณา

11.อันตราย (Hazard): สิ่งที่มีคุณลักษณะทางชีวภาพ เคมี หรือ ฟิสิกส์ ที่มีอยู่ในอาหาร หรือ สภาพของอาหารที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพ

12.การวิเคราะห์อันตราย (hazard analysis) : กระบวนการในการเก็บรวบรวม และ ประเมินข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอันตราย และ เชื้อโรคที่จะนำไปสู่การพบว่ามีอันตรายอยู่ในอาหาร เพื่อตัดสินใจว่าอันตรายนั้นมีความสำคัญต่อความปลอดภัยของอาหารหรือไม่ และ จะได้ระบุไว้ในแผน HACCP

13.การตรวจติดตาม (Monitor): การดำเนินกิจกรรมตามลำดับของแผนที่ได้จัดทำไว้ เพื่อสังเกต หรือ ตรวจวัดค่าต่าง ๆ ที่ต้องควบคุมเพื่อประเมินว่าจุดวิกฤติที่ต้องควบคุมนั้น ๆ อยู่ได้สภาวะควบคุม

14.ขั้นตอน (Step): จุด วิธีการ การปฏิบัติการ หรือ ขั้นตอนในการผลิตอาหาร รวมทั้งวัตถุดิบ จากขั้นตอนแรกของการผลิตจนถึงการบริโภคขั้นสุดท้าย

15.สภาพความใช้ได้ (validation) : การมีหลักฐานแสดงว่าส่วนต่าง ๆ ของแผน HACCP ยังมีสภาพใช้งานได้

16.การตรวจสอบ (Verification): การใช้วิธีทำ วิธีปฏิบัติงาน การทดสอบ และ การประเมินผลต่าง ๆ เพิ่มเติมจากการตรวจติดตามเพื่อตัดสินความสอดคล้องกับแผน HACCP

หลักการของระบบ HACCP

ระบบ HACCP ประกอบด้วยหลักการ 7 ข้อ ดังนี้

หลักการที่ 1 ดำเนินการวิเคราะห์อันตราย (Conduct a hazard analysis)

หลักการที่ 2 หาจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม (Determine the Control Critical Points (CCPs))

หลักการที่ 3 กำหนดค่าวิกฤติ (Establish critical limit (s))

หลักการที่ 4 กำหนดระบบเพื่อตรวจติดตามการควบคุมจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม (Establish a system to Monitor control of the CCP)

หลักการที่ 5 การกำหนดวิธีการแก้ไข เมื่อตรวจสอบพบว่าจุดวิกฤติที่ต้องควบคุมเฉพาะจุดใดจุดหนึ่งไม่อยู่ภายใต้การควบคุม (Establish the corrective action to be taken when monitoring indicates that a particular CCP is not under control)

หลักการที่ 6 กำหนดวิธีการทวนสอบเพื่อยืนยันประสิทธิภาพการดำเนินงานของระบบ HACCP (Establish procedures for verification to confirm that HACCP system is working Effectively)

หลักการที่ 7 กำหนดวิธีการจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีปฏิบัติ และ บันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่เหมาะสมตามหลักการเหล่านี้ และ ประยุกต์การใช้ (Establish documentation concerning all Procedures and records appropriate to these principles and their application)

แนวทางการประยุกต์ใช้ระบบ

ก่อนที่จะนำระบบ HACCP มาประยุกต์ใช้ในส่วนใดส่วนหนึ่งของโซ่อุปทานส่วนนั้น ๆ ควรจะได้มีการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ และ ข้อกำหนดของโครงการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ หรือ โคเดกซ์ (Codex) ได้แก่ หลักเกณฑ์ทั่วไปเกี่ยวกับสุขลักษณะอาหาร และ ข้อกำหนดในทางปฏิบัติของโคเดกซ์ที่เหมาะสม ตลอดจนกฎหมายด้านความปลอดภัยของอาหารที่เกี่ยวข้อง ความผูกมัดจากฝ่ายบริหารเป็นสิ่งจำเป็นต่อการนำระบบ HACCP มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ระหว่างการระบุนอันตราย ประเมิน และ การปฏิบัติตามลำดับในการออกแบบและ การใช้ระบบ HACCP ควรจะได้พิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดจากวัตถุดิบ ส่วนประกอบวิธีผลิตอาหาร บทบาทของกระบวนการผลิตต่อการควบคุมอันตราย ความเป็นไปได้ในการใช้ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย ประเภทผู้บริโภคที่เกี่ยวข้อง และ หลักฐานด้านระบาดวิทยาที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของอาหาร

ความมุ่งหมายของระบบ HACCP คือการมุ่งไปที่การควบคุม ณ จุดวิกฤตที่ต้องควบคุมต่าง ๆ พิจารณาแบบหาคะการพบอันตรายที่ต้องควบคุมแต่ไม่สามารถหาจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมได้จำเป็นต้องพิจารณาการปรับปรุงการออกกระบวนการผลิตใหม่ แทน HACCP การใช้กับกระบวนการผลิตเฉพาะ โดยแยกแต่ละประเภท ตัวอย่างจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมใด ๆ ในข้อกำหนดเกี่ยวกับสุขลักษณะของ Codex อาจจะไม่ใช่ว่าตัวอย่างที่ระบุมาเพื่อประยุกต์ใช้โดยเฉพาะ หรือ อาจจะมีลักษณะที่แตกต่างกันตามธรรมชาติ ของกระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ควรต้องมีการทบทวน และ เปลี่ยนแปลงตามความจำเป็น เมื่อมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตหรือขั้นตอนใด ๆ

ประเด็นสำคัญในการประยุกต์ใช้ระบบ HACCP การจัดทำแผน HACCP ควรมีความยืดหยุ่นตามความเหมาะสมของการประยุกต์ใช้ให้เป็นไปตามธรรมชาติ และ ขนาดของสายการผลิตนั้น ๆ

การประยุกต์ใช้

การประยุกต์ใช้ HACCP มีลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้ ตามที่ระบุไว้ในแผนภูมิที่ 1

1.การจัดตั้งคณะทำงาน HACCP

ผู้ประกอบการด้านอาหารต้องมั่นใจว่ามีความรู้ โดยเฉพาะ และ ความชำนาญเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เป็นอย่างดี เพื่อให้สามารถจัดทำแผน HACCP อย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งนี้อาจทำได้เหมาะสมโดยการรวบรวมเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ดังกล่าวจากหลาย ๆ แผนก เพื่อจัดตั้งเป็นคณะทำงาน HACCP ในกรณีที่ขาดผู้ที่มีความรู้ เฉพาะด้านอาจขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญภายนอกองค์กรของตน ทั้งนี้ควรระบุขอบข่ายของแผน HACCP และ ควรอธิบายว่าส่วนใดในวงจรการผลิตอาหารที่เกี่ยวข้อง และ ระบุถึงประเภทของอันตรายเป็นต้น

2.บรรยายรายละเอียดของผลิตภัณฑ์

ทำบรรยายรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ควรได้กำหนดขึ้น รวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย เช่น ส่วนผสมเครื่องปรุงที่ใช้ คุณลักษณะทางฟิสิกส์ และ ทางเคมี เช่น ค่าวอเตอร์แอคทิวิตี (Aw) ความเป็นกรด – ค่าการแปรรูป เช่น การใช้ความร้อน การแช่แข็ง การแช่น้ำเกลือ การรมควัน เป็นต้น ภาชนะบรรจุหีบห่อ ความทนทาน สภาพการเก็บรักษา และ การกระจายสินค้า

3.ระบุวัตถุประสงค์ในการใช้ผลิตภัณฑ์

วัตถุประสงค์ในการใช้ผลิตภัณฑ์ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้ผลิตภัณฑ์โดยผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย หรือ ผู้บริโภค ในกรณีเฉพาะอาจต้องพิจารณาถึงการใช้ผลิตภัณฑ์กับกลุ่มที่ต้องดูแลเป็นพิเศษ เช่น การเลี้ยงอาหารผู้บริโภครตามสถาบัน หรือ สถานบริการ

4.จัดทำแผนภูมิกระบวนการผลิต

ทีมจัดเตรียมระบบ HACCP ควรเป็นผู้จัดทำแผนกระบวนการผลิต ซึ่งครอบคลุมถึงทุกขั้นตอนการทำงานเมื่อประยุกต์ใช้ HACCP ในกระบวนการผลิตใด ๆ ควรต้องพิจารณาจากขั้นตอนการผลิตทั้งต้น และ ขั้นตอนการผลิตที่ตามมา ตามลำดับในกระบวนการผลิต โดยเฉพาะ นั้น ๆ

5.ทวนสอบความถูกต้องของแผนภูมิกระบวนการผลิต

ทีมงาน HACCP จะต้องตรวจยืนยันความถูกต้องของกระบวนการผลิตควบคู่กับแผนภูมิกระบวนการผลิตที่จัดทำขึ้น ทุกขั้นตอน ตลอดช่วงเวลาการผลิต และ แก้ไขแผนภูมิให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงอย่างเหมาะสม

6.ระบุอันตรายทุกชนิดที่อาจจะเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิต ทำการวิเคราะห์อันตราย และ พิจารณาหามาตรการในการควบคุมอันตรายที่ตรวจสอบพบ

ทีมงาน HACCP จะต้องจรายการของอันตรายทุกชนิดที่อาจจะเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน จากขั้นตอนแรกของการผลิตอาหาร กระบวนการผลิต และ การประกอบอาหาร การจำหน่ายสินค้าจนถึงผู้บริโภค ทีมงาน HACCP จะต้องวิเคราะห์อันตราย เพื่อระบุในแผน HACCP ว่าอันตรายใด ๆ โดยปกติที่ควรกำจัดออกไป หรือ ลดอันตรายลงจนถึงจุดที่ยอมรับได้ และ สามารถทำได้นั้นเป็นสิ่งจำเป็นในการผลิตอาหารให้มีความปลอดภัยในการวิเคราะห์อันตรายควรพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ดังนี้

- *โอกาสที่จะเกิดอันตราย และ ความรุนแรงของผลเสียที่เกิดขึ้นซึ่งมีผลต่อสุขภาพ
- *การประเมินผลเชิงคุณภาพ และ / หรือ เชิงปริมาณของการเกิดอันตราย
- *การรอนชีวิต หรือ การเพิ่มจำนวนประชากรของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง
- *การผลิต หรือ ความคงทนอยู่ในอาหารของสารพิษที่เกิดจากสิ่งมีชีวิต วัตถุเคมี และ กายภาพ
- *สถานะที่เอื้ออำนวยให้เกิดปัจจัยที่กล่าวข้างต้น

ทีมงาน HACCP จะต้องพิจารณามาตรการป้องกันที่มีอยู่ให้ควบคุมอันตรายแต่ละชนิด อาจต้องใช้มาตรการควบคุมมากกว่าหนึ่งอย่าง เพื่อใช้ควบคุมอันตรายเฉพาะชนิด และ อาจมีอันตรายมากกว่าหนึ่งชนิดที่ถูกควบคุมโดยมาตรการเฉพาะเพียงอย่างเดียว

7.การหาจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม

จุดวิกฤตที่ต้องควบคุมอาจมีมากกว่าหนึ่งจุดในการควบคุมอันตรายชนิดเดียวกัน การกำหนดจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในระบบ HACCP สามารถกระทำได้โดยใช้หลักการของ Decision tree (แผนภูมิที่ 2) ซึ่งจะระบุเหตุผลตามลำดับอย่างเหมาะสม การประยุกต์ใช้ Decision tree ควรจะยืดหยุ่นให้สามารถนำไปใช้ในกระบวนการต่าง ๆ ไม่ว่า จะเป็นกระบวนการผลิต การฆ่าสัตว์ กรรมวิธีผลิต การเก็บรักษา การจัดส่งสินค้า หรือ อื่น ๆ Decision tree อาจใช้เป็นแนวทางในการกำหนดจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม ตัวอย่างของ Decision tree ไม่อาจนำมาใช้ในทุกสถานการณ์ในบางกรณี อาจต้องใช้หลักการอื่น การฝึกอบรมเรื่องการใช้ Decision tree จึงได้รับการเสนอแนะให้จัดขึ้นหากมีการระบุอันตรายในขั้นตอนซึ่งจำเป็นต้องมีการควบคุมเพื่อความปลอดภัย แต่ยังไม่มีการกำหนดมาตรการควบคุม ณ จุดนั้น หรือ จุด

อื่น กรณีนี้ต้องมีการปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ หรือ กระบวนการผลิต ณ จุดนั้น ๆ หรือที่ขั้นตอนใด ๆ ก่อน หรือ หลัง ขั้นตอนนั้นเพื่อให้สามารถกำหนดมาตรการควบคุมอันตรายได้

8.การกำหนดค่าวิกฤตของแต่ละจุดวิกฤต

ค่าวิกฤตจะต้องมีการกำหนด และ ตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในบางกรณีอาจต้องมีการกำหนดค่าวิกฤตมากกว่าหนึ่งค่าในหนึ่งขั้นตอนของกระบวนการผลิตนั้น เกณฑ์ที่มักใช้รวมทั้งการตรวจวัดค่าได้แก่ อุณหภูมิ เวลา ระดับความชื้น ความเป็นกรด – ด่าง ระดับปริมาณน้ำอิสระ (water activity) available chlorine และ ค่าที่วัดได้จากประสาทสัมผัสได้แก่ ลักษณะที่เห็น และ เนื้อสัมผัสของอาหาร

9.การกำหนดการตรวจติดตาม

การตรวจติดตามคือ การกำหนดการตรวจวัดหรือสังเกตการณ์ ค่าวิกฤต ในแต่ละจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม การดำเนินการตามการตรวจติดตามสามารถตรวจพบการสูญเสียการควบคุม ณ จุดวิกฤตที่ต้องควบคุม และ จะต้องได้รับข้อมูลนี้ตรงเวลา เพื่อปรับกระบวนการทำงานให้อยู่ภายใต้การควบคุม และ ป้องกันปัญหาต่อค่าวิกฤตหากเป็นไปได้ อาจต้องปรับกระบวนการทำงาน หากผลการตรวจติดตามแสดงให้เห็นเป็นแนวโน้มการสูญเสียการควบคุม ณ จุดวิกฤตที่ต้องควบคุม นั้น การปรับกระบวนการจะต้องปฏิบัติก่อนการเบี่ยงเบน (Deviation) จะเกิดขึ้น ข้อมูลที่ได้จากการตรวจติดตามจะต้องนำมาประเมินโดยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ ซึ่งมีความรู้ และ อำนาจหน้าที่ในการสั่งการแก้ไข เมื่อตรวจพบปัญหา หากการตรวจติดตามมิได้เป็นระบบต่อเนื่องช่วงความถี่ของการตรวจติดตามต้องมีเพียงพอเพื่อประกันว่าจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมนั้น ๆ อยู่ภายใต้สภาวะการควบคุม กระบวนการปฏิบัติเพื่อตรวจติดตามในแต่ละจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมจะต้องกระทำอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงาน ในสายการผลิต และ จะไม่ทันเวลากับผลการตรวจวิเคราะห์ ซึ่งต้องใช้เวลานาน การตรวจทางฟิสิกส์ และ ทางเคมี จะได้รับความนิยมนมากกว่าการตรวจวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์ เนื่องจากให้ผลรวดเร็ว และยังสามารถบ่งชี้การควบคุมผลิตภัณฑ์ด้านจุลชีววิทยาได้ เช่นเดียวกัน บันทึกข้อมูล และ เอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับการตรวจหาจุดวิกฤตต้องได้รับการลงนามกำกับโดยเจ้าหน้าที่ผู้ทำหน้าที่ตรวจติดตาม และ เจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจในการทบทวนเอกสารซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากองค์กรนั้น ๆ

10.การกำหนดวิธีการแก้ไข

จะต้องมีการกำหนดวิธีการแก้ไขในแต่ละจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในระบบ HACCP เพื่อใช้ปฏิบัติเมื่อเกิดการเบี่ยงเบนจากค่าวิกฤตที่กำหนด

วิธีการแก้ไขที่กำหนดต้องทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่าจะสามารถแก้ไขจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมกลับสู่การควบคุม ต้องมีการกำหนดวิธีการจัดการกับสินค้าที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดอย่างถูกต้องไว้ด้วย การเบี่ยงเบน และ วิธีการจัดการกับสินค้าที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าวต้องบันทึกไว้ในระบบการเก็บเอกสารของระบบ HACCP ด้วย

11.การกำหนดวิธีการทวนสอบ

การกำหนดวิธีการตรวจสอบ การทวนสอบ และ วิธีตรวจประเมิน (Auditing method) กระบวนการทำงาน และ การทวนสอบ รวมทั้งการสุ่มตัวอย่าง และ การตรวจวิเคราะห์สามารถใช้ตัดสินว่าระบบ HACCP มีความถูกต้องเพียงใด ความถี่ในการทวนสอบระบบ HACCP จะต้องเพียงพอเพื่อยืนยันว่าระบบ HACCP ได้มีการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวอย่างกิจกรรมทวนสอบได้แก่

*การทวนระบบ HACCP และ เอกสารการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ

*การทบทวนเรื่องการเบี่ยงเบน และ วิธีการจัดการแก้ไขผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

*การยืนยันว่าจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมทั้งหมดอยู่ภายใต้สภาวะการควบคุม

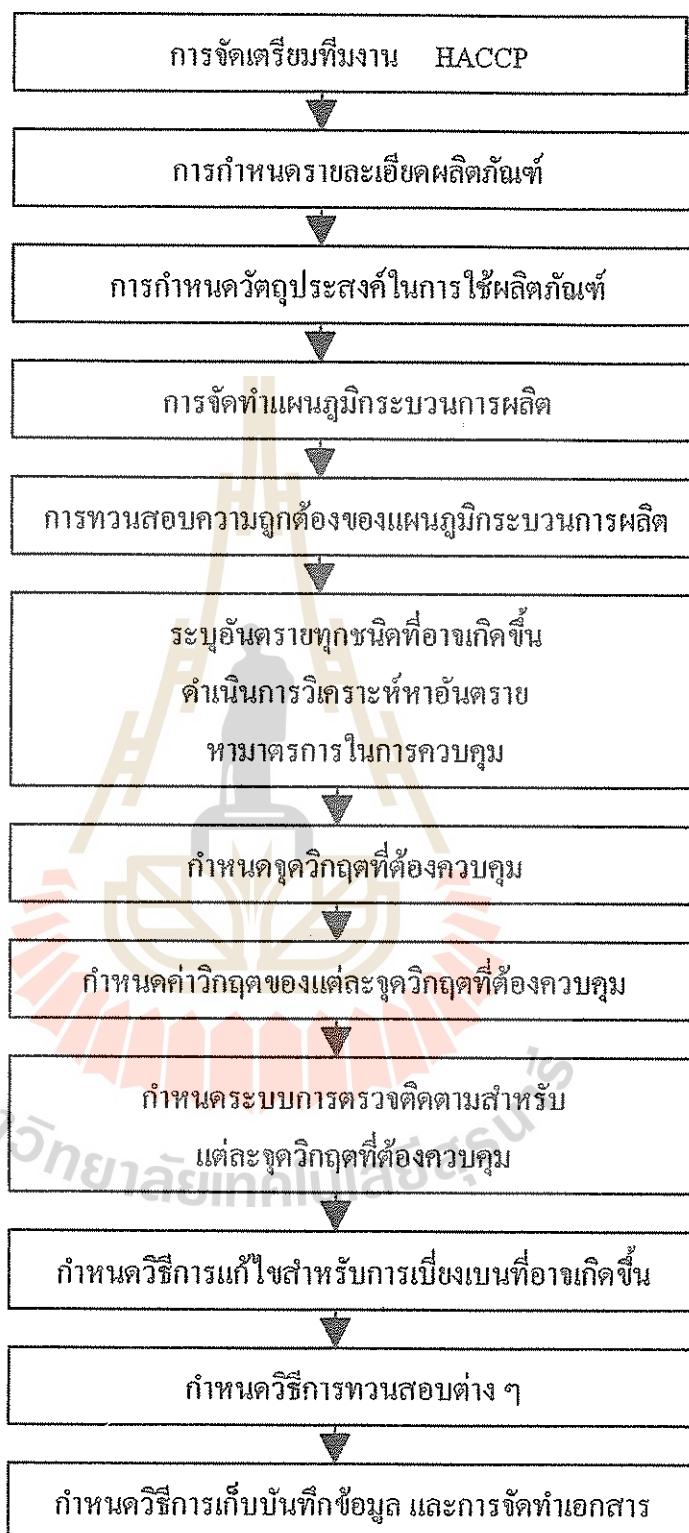
*หากเป็นไปได้ควรดำเนินการกิจกรรมตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำ (Validation activities) เพื่อยืนยันประสิทธิผลของหัวข้อต่าง ๆ ทั้งหมดในแผน HACCP

12.การกำหนดวิธีจัดทำเอกสาร และ การจัดเก็บบันทึกข้อมูล

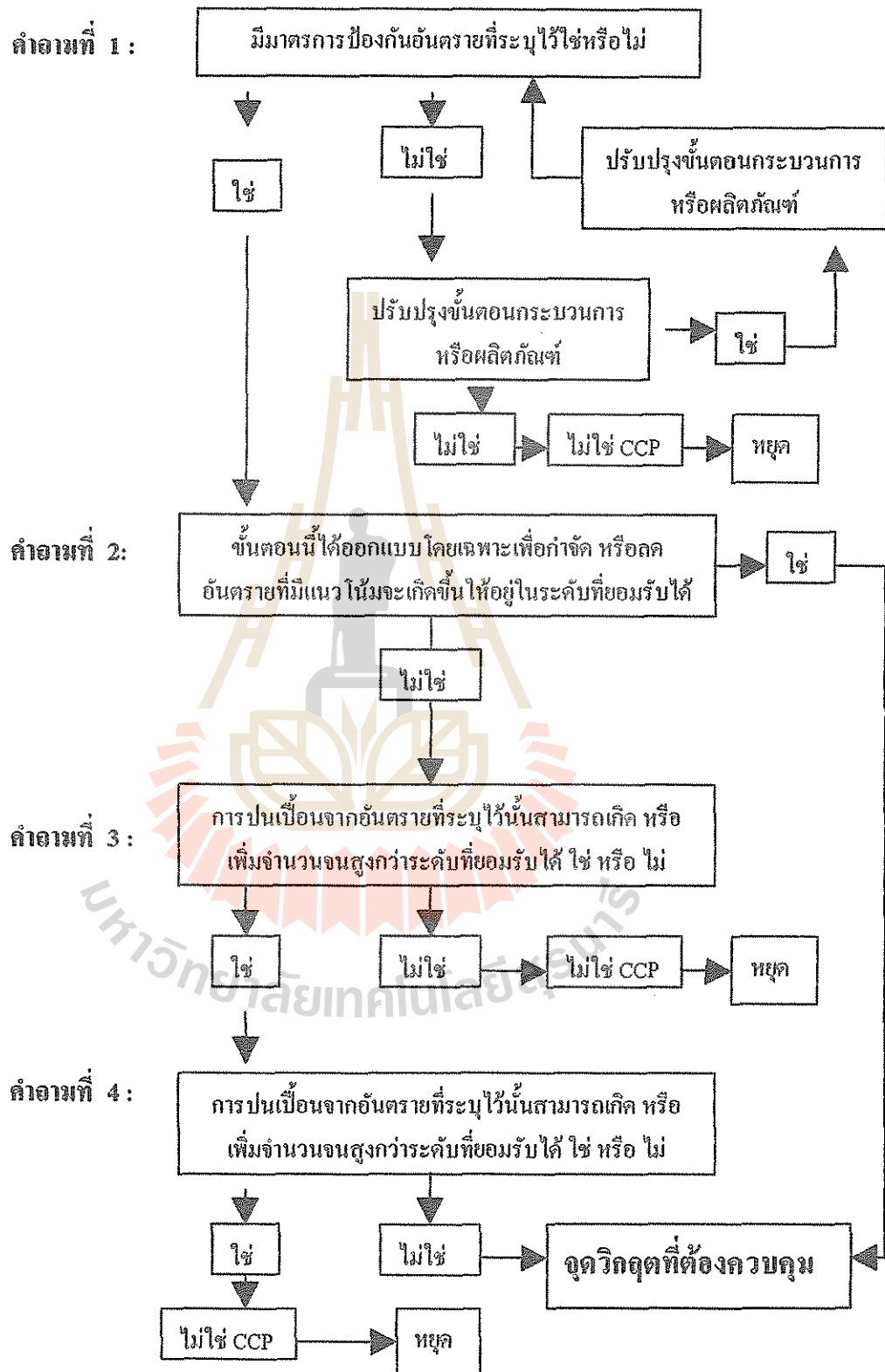
การจัดเก็บบันทึกข้อมูลที่ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพเป็นสิ่งจำเป็นในการประยุกต์ใช้ระบบ HACCP วิธีการปฏิบัติงานในระบบ HACCP ควรจัดทำเป็นเอกสาร การจัดทำเอกสาร และ การจัดเก็บบันทึกข้อมูลควรจัดเตรียมให้เหมาะสมกับสภาพ และ ขนาดของประกอบการนั้น ๆ



แผนภูมิ 1 : ลำดับขั้นตอนในการประยุกต์ใช้ HACCP



แผนภูมิ 2 : หักการตัดสินใจ (Decision Tree) เพื่อระบุจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (CCP)



แบบฟอร์มหมายเลข 1 : รายละเอียดผลิตภัณฑ์

1. ชื่อผลิตภัณฑ์	ซूपสกัดเข้มข้น (soup concentrate)
2. ลักษณะสำคัญของผลิตภัณฑ์สุดท้าย	Brix 51 ± 3 % NaCl 10 ± 1 ความชื้น 47.05 ± 3 สีขาวนวล กลิ่นหอม
3. ลักษณะการใช้ผลิตภัณฑ์	เป็นผลิตภัณฑ์สำหรับเข้าสู่กระบวนการผลิตต่อไป
4. ภาชนะบรรจุ	ถุงพลาสติก (Nylon / EAA / LLDPE) ขนาด 360g , 2Kg
5. อายุการเก็บรักษา	1 เดือนที่อุณหภูมิห้อง 6 เดือนที่อุณหภูมิ 5°C 1 ปีที่อุณหภูมิ -18°C
6. สถานที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์	จำหน่ายให้โรงงานอุตสาหกรรมอาหารเพื่อเข้าสู่ กระบวนการผลิตต่อไป
7. ข้อมูลกำกับบนฉลาก	วัน เดือน ปี ที่ผลิต วิธีการเก็บรักษา การปฏิบัติระหว่างการเคลื่อนย้าย
8. การควบคุมจำเพาะระหว่างการขนส่ง	ควบคุมอุณหภูมิระหว่างขนส่ง

วันที่.....รับรองโดย.....

แบบฟอร์มหมายเลข 2 : รายการส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์และวัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิต
ชื่อ ผลิตภัณฑ์ : ซุปสกัดเข้มข้น (Soup concentrate)

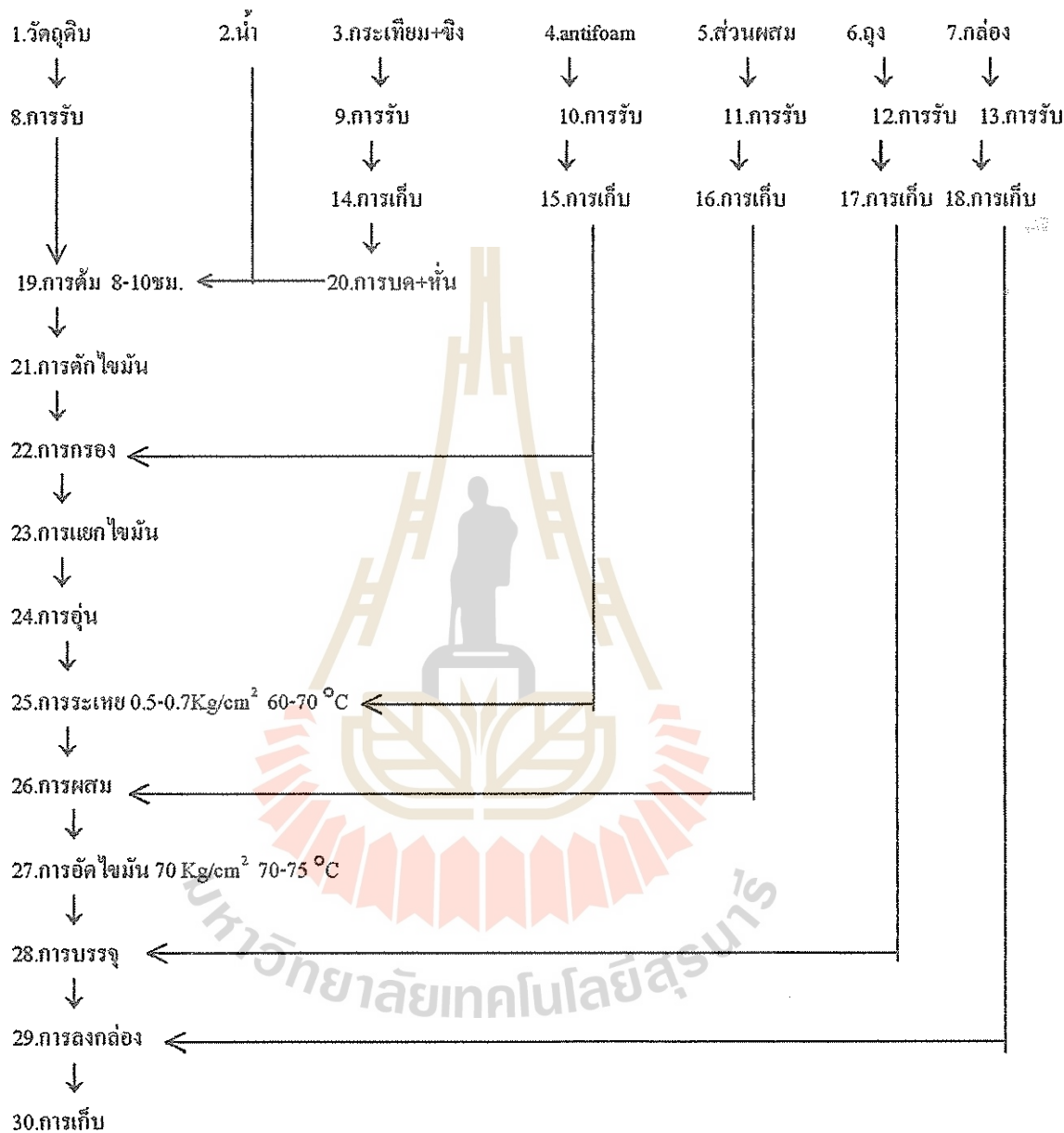
วัตถุดิบ	ส่วนผสมอาหาร	ภาชนะบรรจุ
- ไคโรงไก่แช่เย็น - กระดูกหมูช่วงซี่ ไคโรงและขา	- น้ำมันไก่ - น้ำมันหมู - เกลือ - emulsion - ซุปไก่สกัดไม่อ้วนไขมัน	- ถุงพลาสติก - ก่องกระดาษ
อื่นๆ		
- น้ำ - ขิง - กระเทียม - anti foam		

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วันที่.....รับรองโดย.....

แบบฟอร์มหมายเลข 3 : แผนภูมิการผลิต

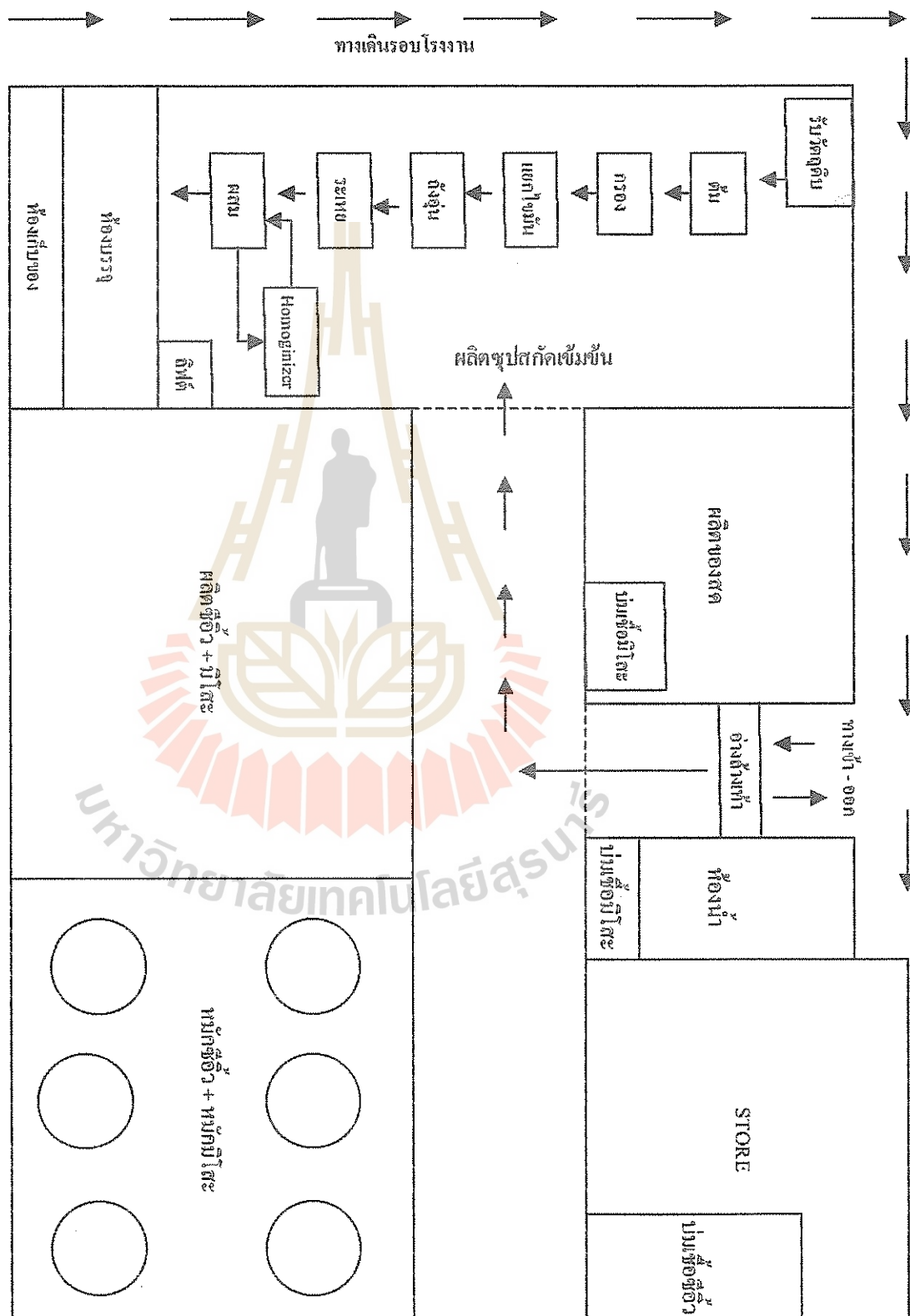
ชื่อผลิตภัณฑ์ : ซุปสกัดเข้มข้น (Soup concentrate)



วันที่.....รับรองโดย.....

แบบฟอร์มหมายเลข 4 : แปลนโรงงาน

ชื่อผลิตภัณฑ์ : ซุปสกัดเข้มข้น (SOUP CONCENTRATE)



แบบฟอร์มหมายเลข 5 : การระบุอันตราย

อันตรายทางชีวภาพ

ชื่อผลิตภัณฑ์ : ซุปสกัดเข้มข้น (Soup concentrate)

อันตรายทางชีวภาพที่ระบุ	ควบคุมที่
1.วัตถุดิบ : การเจริญของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดการเน่าเสีย เนื่องจากอุณหภูมิสูง	- กำหนดมาตรฐานวัตถุดิบ - ควบคุมอุณหภูมิวัตถุดิบและมีการตรวจรับ
2.น้ำ : การมีอยู่ของเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดการเน่าเสีย	- มีการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพก่อนนำมาใช้ (GMPs)
3.กระเทียม+ขิง : การมีอยู่ของเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดการเน่าเสีย	- มีการตรวจสอบและการตรวจรับ
5.ส่วนผสม : มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียทำให้เกิดการเน่าเสีย	- ควบคุมคุณภาพและป้องกันการปนเปื้อน - ควบคุมสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน
8.การรับ : มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดการเน่าเสียเนื่องจากการขนส่งที่อุณหภูมิสูงและอุณหภูมิสูง	- มีการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ - ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานที่ถูกต้อง
14.การเก็บ : มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียทำให้เกิดการเน่าเสีย	- ควบคุมสภาวะการเก็บและสถานที่เก็บ
16.การเก็บ : การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดการเน่าเสีย	- ควบคุมสภาวะการเก็บ - ควบคุมการทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อ
17.การเก็บ : การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดการเน่าเสียจากการปนเปื้อนของผู้ปฏิบัติงาน	- ควบคุมความสะอาดและสภาวะการเก็บ - ควบคุมสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงานที่ถูกต้อง
19.การต้ม : มีการปนเปื้อนกลับของเชื้อแบคทีเรียเมื่อทำการต้มเสร็จ	- ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานที่ถูกต้อง - ควบคุมสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน
20.การบรรจุกระเทียม+การหั่นขิง : มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียจากเครื่องมือ อุปกรณ์และสภาวะแวดล้อม	- ควบคุมความสะอาดของเครื่องมือ อุปกรณ์ - ควบคุมสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน
21.การตัดไขมัน : มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียทำให้เกิดการเน่าเสียที่มาจากอุปกรณ์การตัดและผู้ปฏิบัติงาน	- ควบคุมสุขลักษณะและการปฏิบัติงานที่ถูกต้องของพนักงาน - ควบคุมความสะอาดและฆ่าเชื้ออุปกรณ์
22.การกรอง : การปนเปื้อนของเชื้อจากตะแกรงกรองและชิ้นส่วนของเครื่องกรอง	- ตรวจสอบความสะอาดของอุปกรณ์ - ควบคุมสุขลักษณะและการปฏิบัติงานที่ถูกต้องของพนักงาน
23.การแยกไขมัน : การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่หลงเหลืออยู่ในถัง	- ควบคุมการทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ - ควบคุมสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน

อันตรายทางชีวภาพที่ระบุ	ควบคุมที่
24.การอุ่น : การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่หลงเหลืออยู่ในถัง	- ควบคุมการทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ - ควบคุมสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน
25.การระเหย : การเจริญของเชื้อแบคทีเรียเนื่องจากใช้เวลาในการกลั่นนานเกินไป	- ควบคุมการทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ - ควบคุมสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน - ประสิทธิภาพการระเหย ,cooling , vacuum
26.การผสม : การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่ติดอยู่กับผิวหม้อ ใบพัดและอุปกรณ์	- ตรวจสอบการทำความสะอาด - ควบคุมสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน
27.การอัดไขมัน : การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่หลงเหลืออยู่ภายในเครื่องและท่อน้ำจากการทำความสะอาดไม่เพียงพอ	- ตรวจสอบการทำความสะอาด - ควบคุมสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน
28.การบรรจุถุง : การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดการเน่าเสีย : จากผู้ปฏิบัติงาน : ติดอยู่ที่ถุงบรรจุ	- ควบคุมสุขลักษณะและการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานที่ถูกต้อง



วันที่.....รับรองโดย.....

แบบฟอร์มหมายเลข 6 : การระบุอันตราย

อันตรายทางเคมี

ชื่อผลิตภัณฑ์ : ซุปสกัดเข้มข้น (Soup concentrate)

อันตรายทางเคมีที่ระบุ	ควบคุมที่
1.วัตถุติดไฟ : ยาฆ่าแมลงและยาปฏิชีวนะตกค้างอยู่ใน โครงสร้างลูก	- กำหนดมาตรฐานของวัตถุติดไฟ - ผ่านการตรวจสอบรับรองมาตรฐานสารตกค้าง และมีใบรับรองคุณภาพ
3.ระเบิด + ระเบิด : ยาฆ่าแมลง	- กำหนดมาตรฐานวัตถุติดไฟ - ควบคุมการจัดซื้อวัตถุติดไฟ
4.anti foam : มีปริมาณมากเกินไปเกินมาตรฐานกำหนด	- การใช้น้ำหนัก anti foam ของพนักงาน
21. 22. 23. 25. การแยกไขมัน การอุ่น การระเหย การอัดไขมัน : มีสาร โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ตก ค้างอยู่	- ควบคุมการทำความสะอาด - ใช้ GMPs ควบคุมในการล้างเครื่องมือและ อุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งการใช้ระบบการล้างแบบ clean in place (CIP) ให้ถูกต้อง



วันที่.....รับรองโดย.....

แบบฟอร์มหมายเลข 7 : การระบุอันตราย

อันตรายทางกายภาพ

ชื่อผลิตภัณฑ์ : ซุปสกัดเข้มข้น (Soup concentrate)

อันตรายทางกายภาพที่ระบุ	ควบคุมที่
1.วัตถุติดไฟ : เศษโลหะ กรวด หิน ดิน ทราย	- กำหนดมาตรฐานวัตถุติดไฟ - มีการคุ้มครองก่อนรับวัตถุติดไฟเข้า
3. กระเทียม + ขิง : เศษกรวด หิน ดิน ทราย จากการล้างที่ไม่สะอาด	- ควบคุมการทำควาหสะอาด
5.ส่วนผสม : เศษโลหะ ชิ้นส่วนแมลง มูลสัตว์และแมลง เศษเชื้อรา กรวด หิน ดิน ทราย ที่ติดมากับส่วนผสม	- กำหนดมาตรฐานวัตถุติดไฟ - มีการคุ้มครองจวัตถุติดไฟก่อนรับเข้า
24. การผสม : ผสม ผุ่นละออง	- ควบคุมสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน - ควบคุมความสะอาดภายใน โรงงาน



วันที่.....รับรองโดย.....

แบบฟอร์มหมายเลข 8 : การกำหนดจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม

ชื่อผลิตภัณฑ์ : ซุปสกัดเข้มข้น (Soup concentrate)

ขั้นตอนการผลิต/วัตถุดิบ วัสดุที่เข้ากระบวนการ	ประเภทอันตรายและ อันตรายที่ระบุ พิจารณาว่ามีการควบคุม โดยหลักการทั่วไปเกี่ยวข้องกับ ลักษณะของ Codex ไข่หรือไม่ *ถ้า ไข่ ให้เขียนในช่อง ว่างว่า GMPs และ พิจารณาอันตรายอื่นต่อไป *ถ้า ไม่ใช่ ไข่ให้ตอบคำถาม ที่ 1	คำถามข้อที่ 1 มีมาตรการป้องกันสำหรับ อันตรายที่ระบุไว้หรือไม่ * ถ้า ไม่ใช่- ไม่เป็นจุดวิกฤติ ที่ต้องควบคุม ให้ระบุว่า สามารถควบคุมอันตรายนี้ ก่อนหรือหลังกระบวนการ ได้อย่างไรจากนั้นพิจารณา อันตรายอื่นต่อไป * ถ้า ไข่ บรรยายมาตรการ ควบคุมและตอบคำถามที่ 2	คำถามข้อที่ 2 ขั้นตอนการผลิตนี้ได้ออก แบบ โดยเฉพาะเพื่อจัด หรือลดอันตรายที่มีแนวโน้ม จะเกิดขึ้นให้อยู่ใน ระดับที่ยอมรับได้หรือไม่ *ถ้า ไม่ใช่ ตอบคำถามที่ 3 *ถ้า ไข่ ขั้นตอนนี้เป็นจุด วิกฤติที่ต้องควบคุมให้ระบุใน ช่องสุดท้าย	คำถามข้อที่ 3 การปนเปื้อนจากอันตรายที่ ระบุไว้นั้นสามารถเกิดหรือ ถึงจำนวนที่สูงกว่าระดับ ที่ยอมรับได้หรือไม่ *ถ้า ไม่ใช่ ขั้นตอนนี้ไม่ใช่ จุดวิกฤติที่ต้องควบคุมให้ พิจารณาอันตรายอื่นต่อไป *ถ้า ไข่ ตอบคำถามข้อที่ 4	คำถามข้อที่ 4 มีขั้นตอนต่อไปที่จะจัด หรือลดอันตรายให้อยู่ใน ระดับที่ยอมรับได้หรือไม่ *ถ้า ไม่ใช่ ขั้นตอนนี้เป็นจุด วิกฤติที่ต้องควบคุมและให้ ระบุในช่องสุดท้าย *ถ้า ไข่ ขั้นตอนนี้เป็นจุด วิกฤติที่ต้องควบคุมให้ผ่าน ไปขั้นตอนต่อไปและ วิเคราะห์อันตรายถัดไปที่ ระบุไว้	หมายเลขของจุดวิกฤติที่ ต้องควบคุม
1. วัตถุดิบ	B : มีการเจริญของเชื้อ แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดการ เน่าเสีย	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ใช่ (การต้มสัปดาห์)	-
	C: การมีขบวนการและ สารปฏิชีวนะตกค้างอยู่ [GMPs]	-	-	-	-	-
	P: มีเศษโลหะ กรวด หิน ดิน ทราย	ใช่ (ดูด้วยตาเปล่า)	ไม่ใช่	ใช่	ใช่ (การกรอง)	-

ขั้นตอนการผลิต/วัตถุดิบ วัสดุที่เข้ากระบวนการ	ประเภทของอันตรายและ อันตรายที่ระบุ	Q1	Q2	Q3	Q4	หมายเลขของจุดวิกฤติที่ ต้องควบคุม
2. น้ำ	B : มีการเจริญของ เชื้อ แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดการ เน่าเสีย [GMPs]	-	-	-	-	-
3. กระเทียม+ขิง	B : มีการเจริญของ เชื้อ แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดการ เน่าเสีย	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ใช่ (การต้มสัปดาห์)	-
	C: ฆ่าแมลงจากแหล่ง เพาะปลูก[GMPs]	-	-	-	-	-
	P: เสนกวด หิน ดิน ทราย จากการทำความสะอาด ไม่เพียงพอ[GMPs]	-	-	-	-	-
4. antifoam	ไม่มีอันตราย	-	-	-	-	-
5. ส่วนผสม	B : มีการเจริญของ เชื้อ แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดการ เน่าเสีย	ใช่ (การฆ่าเชื้อด้วย แอลกอฮอล์และเก็บใน อุณหภูมิเย็น)	ไม่ใช่	ใช่	ใช่ (การเก็บส่วนผสม)	-
	P: เสน โลหะ เสน เชื้อ มูลและชิ้นส่วนสัตว์และ แมลงกรวด หิน ดิน ทราย ที่ติดมากับส่วนผสม	ใช่ (ดูด้วยตาเปล่า)	ไม่ใช่	ใช่	ใช่ (การเก็บส่วนผสม)	-

ขั้นตอนการผลิต/วัตถุดิบ วัสดุที่เข้ากระบวนการ	ประเภทของอันตรายและ อันตรายที่ระบุ	Q1	Q2	Q3	Q4	หมายเลขของจุดวิกฤติที่ ต้องควบคุม
6. อุ้ง	ไม่มีอันตราย	-	-	-	-	-
7. กล้อง	ไม่มีอันตราย	-	-	-	-	-
8. การรับ	B: มีการปนเปื้อนของเชื้อ แบคทีเรียเนื่องจากการ ขนส่งที่อุณหภูมิสูงและ อุณหภูมิสูงและ อุณหภูมิสูง	ใช่ (ขนส่งที่อุณหภูมิสูง)	ไม่ใช่	ใช่	ใช่ (การสัมผัส)	-
	C: ฆ่าแม่และลูก ปฏิชีวนะตกค้าง	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	CCP-1C
9. การรับ	ไม่มีอันตราย	-	-	-	-	-
10. การรับ	ไม่มีอันตราย	-	-	-	-	-
11. การรับ	P: เศษ โลหะ เศษเชือก มูลและชิ้นส่วนของสัตว์ และแมลง ทราย หิน ดิน ทราย	ใช่ (การทำความสะอาด)	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	CCP-2P
12. การรับ	ไม่มีอันตราย	-	-	-	-	-
13. การรับ	ไม่มีอันตราย	-	-	-	-	-
14. การเก็บ	B: มีการปนเปื้อนของเชื้อ แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดการ เน่าเสีย	ใช่(รักษาภาชนะบรรจุ สภาวะแวดล้อมให้สะอาด)	ไม่ใช่	ใช่	ใช่(การสัมผัส)	-
15. การเก็บ	ไม่มีอันตราย	-	-	-	-	-

ขั้นตอนการผลิต/วัตถุดิบ วัสดุที่เข้ากระบวนการ	ประเภทของอันตรายและ อันตรายที่ระบุ	Q1	Q2	Q3	Q4	หมายเลขของจุดวิกฤติที่ ต้องควบคุม
16. การเก็บ	B: มีการปนเปื้อนของเชื้อ แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดการ เน่าเสีย	ใช่ (เก็บที่อุณหภูมิห้องและ ภาชนะที่สะอาด)	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	CCP-3B
17. การเก็บ	B: การคิดเชื้อจากการปิด ฉลากของผู้ปฏิบัติงาน [GMPs]	-	-	-	-	-
18. การเก็บ	ไม่มีอันตราย	-	-	-	-	-
19. การต้ม	B: มีการปนเปื้อนกลับ ของเชื้อแบคทีเรียเมื่อทำ การต้มเสร็จ	ใช่ (ใช้อุณหภูมิสูง)	ใช่	-	-	CCP-4B
20. การบด+หั่น	B: มีการปนเปื้อนของเชื้อ แบคทีเรียที่มาจากเครื่อง มือ อุปกรณ์และสภาวะ แวดล้อม[GMPs]	-	-	-	-	-
21. การตัด ไช้มัน	B: มีการปนเปื้อนของเชื้อ แบคทีเรียที่มาจาก อุปกรณ์และสภาวะแวด ล้อม[GMPs]	-	-	-	-	-

ขั้นตอนการผลิต/วัตถุดิบ วัสดุที่เข้ากระบวนการ	ประเภทของอันตรายและ อันตรายที่ระบุ	Q1	Q2	Q3	Q4	หมายเลขของจุดวิกฤติที่ ต้องควบคุม
22.การกรอง	B: มีการปนเปื้อนของเชื้อ แบคทีเรียที่ติดอยู่กับ ตะแกรงกรองและชิ้น ส่วนของอุปกรณ์[GMPs]	-	-	-	-	-
23.การแช่ไขมัน	B: มีการปนเปื้อนของเชื้อ แบคทีเรียที่หลงเหลืออยู่ ภายในถังจากการทำความสะอาด ไม่เพียงพอ [GMPs]	-	-	-	-	-
	C:การหลงเหลืออยู่ของ สาร NaOH จากการทำความสะอาด[GMPs]	-	-	-	-	-
24.การอุ่น	B: มีการปนเปื้อนของเชื้อ แบคทีเรียที่หลงเหลืออยู่ ภายในถังจากการทำความสะอาด ไม่เพียงพอ [GMPs]	-	-	-	-	-
	C:การหลงเหลืออยู่ของ สาร NaOH จากการทำความสะอาด[GMPs]	-	-	-	-	-

ขั้นตอนการผลิต/วัตถุดิบ วัสดุที่เข้ากระบวนการ	ประเภทของอันตรายและ อันตรายที่ระบุ	Q1	Q2	Q3	Q4	หมายเลขของจุดวิกฤติที่ ต้องควบคุม
25.การระเหย	B:การเจริญของเชื้อ แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดการ เน่าเสียเนื่องจากใช้เวลา ในการระเหยนานเกินไป	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	CCP-5B
	C:การหลงเหลืออยู่ของ สาร NaOH จากการทำความสะอาด ไม่เพียงพอ [GMPs]	-	-	-	-	-
26.การผสม	B: การปนเปื้อนของเชื้อ แบคทีเรียที่ติดอยู่กับผิว หม้อ ใบพัดและอุปกรณ์ [GMPs]	-	-	-	-	-
	P: เติมนม ผุ่นและอง [GMPs]	-	-	-	-	-
27. การอัด ไซมัน	B: การปนเปื้อนของเชื้อ แบคทีเรียที่หลงเหลืออยู่ ภายในเครื่องและท่อจาก การทำทำความสะอาดไม่ เพียงพอ[GMPs]	-	-	-	-	-

ขั้นตอนการผลิต/วัตถุดิบ วัสดุที่เข้ากระบวนการ	ประเภทของอันตรายและ อันตรายที่ระบุ	Q1	Q2	Q3	Q4	หมายเลขของจุดวิกฤติที่ ต้องควบคุม
	C: สาร NaOH ที่ใช้ทำ ความสะอาดหลังเหลืออยู่ [GMPs]	-	-	-	-	-
28. การบรรจุถุง	B: การปนเปื้อนของเชื้อที่ ก่อให้เกิดการเน่าเสีย : ผู้ปฏิบัติงาน : ติดอยู่ที่ถุง บรรจุ	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	CCP-6B
29. การลงกล่อง	ไม่มีอันตราย	-	-	-	-	-
30. การเก็บ	ไม่มีอันตราย	-	-	-	-	-

วันที่.....รับรองโดย.....

แบบฟอร์มหมายเลข 10 : แผน HACCP

ชื่อผลิตภัณฑ์: ซุปสกัดเข้มข้น (Soup concentrate)

ขั้นตอนการผลิต/ วัตถุดิบและวัสดุที่ เข้ากระบวนการ	จุดวิกฤติที่ต้อง ควบคุม/หมายเลข จุดวิกฤติ	ลักษณะของอันตราย	ค่าวิกฤติ	วิธีตรวจติดตาม	วิธีปฏิบัติเมื่อเกิดการเบี่ยงเบน	บันทึกจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม
8.การรับวัตถุดิบ	CCP-1C	ซากจำแนกและยา ปฏิชีวนะตกค้าง	- ต้องไม่พบซากจำแนกเกิน มาตรฐาน - ต้องไม่พบยาปฏิชีวนะตก ค้าง	- ตรวจใบรับรองมาตรฐานสาร ตกค้างและใบรับรองคุณภาพ โดยQC	- ไม่รับวัตถุดิบที่ไม่มีใบรับรองมาตรฐานสารตกค้าง และใบรับรองคุณภาพ	- ใบรายงานการตรวจสอบ - ใบรับรองมาตรฐานสารตกค้างและใบรับรอง คุณภาพ
11.การรับส่วนผสม	CCP-2P	เศษโลหะ เชือก กรวด หิน ดิน ทราย ชิ้นส่วน และมูลของสัตว์และ แมลง	ต้องไม่มีเศษโลหะ เชือก กรวด หิน ดิน ทราย ชิ้น ส่วนและมูลของสัตว์และ แมลงอยู่ในส่วนผสม	ส่วนตัวอย่างตรวจ โดย QC	- แยกส่วนผสมและทำความสะอาด - ไม่ใช้ส่วนผสม	- การฝึกหัดผู้ตรวจสอบส่วนผสม - การเก็บและการเคลื่อนย้ายภายในโรง งาน
16. การเก็บ	CCP-3B	การปนเปื้อนของเชื้อ แบคทีเรียที่ก่อให้เกิด เน่าเสีย	- สิ่งแวดล้อมและภาชนะ รองรับต้องสะอาด - อุณหภูมิในการเก็บ (ซุปไก่ไม่อัดไขมัน) >18 °C	- มีการตรวจสอบความสะอาด ของสิ่งแวดล้อมและภาชนะรองรับ - ตรวจวัดอุณหภูมิในการเก็บซุป ไก่ไม่อัดไขมัน	- ทำความสะอาดบริเวณรอบๆและภาชนะให้สะอาด - แจ้งฝ่าย QC ให้ทำการตรวจสอบ	- ใบบันทึกการใช้ซุปไม่อัดไขมัน - ใบบันทึกอุณหภูมิในการเก็บ

ขั้นตอนการผลิต/ วัตถุดิบและวัสดุที่ เข้ากระบวนการ	จุดวิกฤติที่ต้อง ควบคุม/หมายเลข จุดวิกฤติ	ลักษณะของอันตราย	ค่าวิกฤติ	วิธีตรวจติดตาม	วิธีปฏิบัติเมื่อเกิดการเบี่ยงเบน	บันทึกจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม
19. การต้มสกัด	CCP-4B	การปนเปื้อนกลับของ เชื้อแบคทีเรียเมื่อทำ การต้มเสร็จ	ค่าอุณหภูมิค่าสุดและเวลา เร็วสุดในการต้ม ไบรน์	-ตรวจสอบอุณหภูมิและเวลาเมื่อ ทำการเปิดฝาเพื่อทำการต้ม ไบรน์ ทุก 10 นาที -ตรวจสอบความสะอาดของผู้ ปฏิบัติงานและอุปกรณ์	แจ้งฝ่ายควบคุมคุณภาพเพื่อพิจารณาผลวิเคราะห์ ทางห้องปฏิบัติการหรือผ่านความร้อนใหม่ตามความ สมควร	-ใบรายงานการบันทึกอุณหภูมิและเวลา -ใบรายงานการผ่านความร้อนใหม่ -ใบรายงานผลการวิเคราะห์จากห้อง lab
25. การระเหย	CCP-5B	การเจริญของเชื้อ แบคทีเรียเนื่องจากใช้ เวลาในการระเหยนาน เกินไป	-ไม่พบเชื้อแบคทีเรียเกิน กำหนด -เวลาในการระเหย <7-8 ชม.	-ตรวจสอบประสิทธิภาพการ ทำงานของเครื่องระเหย, cooling , vacuum -จับเวลาในการระเหย	-ทำลายชุดผลิตภัณฑ์ชิ้นทั้ง lot -ซ่อมบำรุงเครื่องระเหย, cooling , vacuum	-ใบบันทึกเวลาในการระเหย -ใบบันทึกการซ่อมบำรุง

ขั้นตอนการผลิต/ วัตถุดิบและวัสดุที่ เข้ากระบวนการ	จุดวิกฤติที่ต้อง ควบคุม/หมายเลข จุดวิกฤติ	ลักษณะของอันตราย	ค่าวิกฤติ	วิธีตรวจติดตาม	วิธีปฏิบัติเมื่อเกิดการเบี่ยงเบน	บันทึกจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม
28. การบรรจุถุง	CCP-6B	การปนเปื้อนของเชื้อ แบคทีเรียที่ก่อให้เกิด การเน่าเสีย : จากผู้ปฏิบัติงาน : ติดอยู่ที่ถุงบรรจุ	คนงาน -ทุกคนต้องปฏิบัติตามสุข ลักษณะส่วนบุคคลอย่าง เคร่งครัด เช่น การล้างมือ การแต่งกาย อุปกรณ์ที่บรรจุ -ควบคุมวิธีการล้างตาม โปรแกรมทุกครั้ง ผลิตภัณฑ์ -ควบคุมอุณหภูมิขณะ บรรจุ	- ตรวจสอบสุขลักษณะส่วน บุคคลก่อนการทำงานและ ระหว่างการทำงาน - ตรวจสอบวิธีการบรรจุและ ความสะอาดของอุปกรณ์	-ฝึกอบรมคนงานในด้านการปฏิบัติงานและสุข ลักษณะส่วนบุคคลใหม่ -เพิ่มอุณหภูมิในการบรรจุให้สูงกว่าเดิม	-รายงานตรวจการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ -ผลการตรวจสอบคุณภาพคนงาน -การฝึกอบรมคนงาน -ผลการตรวจสอบความสะอาดของเครื่อง บรรจุ -การควบคุมอุณหภูมิขณะบรรจุ -รายงานการตรวจสอบสุขลักษณะส่วนบุคคล ก่อนการทำงานและขณะการทำงาน

วันที่.....รับรองโดย.....

แบบฟอร์มหมายเลข 11: การทวนสอบ

ชื่อผลิตภัณฑ์ : ซุปสกัดเข้มข้น (Soup concentrate)

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติอย่างไร	ความถี่	ผู้รับผิดชอบ	บันทึก
1. ประเมินการจัดทำระบบ GMPs	1.ตรวจสอบสุขลักษณะของสายการผลิต 2.ตรวจสอบ โปรแกรมการล้างภาชนะ 3.ตรวจสอบสุขลักษณะส่วนบุคคลของพนักงาน 4.ตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงาน 5.ตรวจสอบสุขลักษณะในการผลิต	ทุก 3 เดือน	- ฝ่าย QC&QA - ฝ่ายผลิต	- การตรวจสอบระบบ GMPs ทั้งหมดของ สถานที่ผลิต - การบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานทั้งหมด
2. ตรวจสอบประเมินการบันทึก และการตรวจติดตามการแก้ไขการเบี่ยงเบนของแต่ละ CCP	1.ตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูลที่จะต้อง มีในบันทึกข้อมูลของแต่ละ CCP 2.ตรวจสอบความเบี่ยงเบนจากค่าวิกฤติของแต่ละ CCP 3.ตรวจสอบการปฏิบัติงานการแก้ไขการเบี่ยงเบน	ทุกวัน	- ฝ่าย QC&QA - ฝ่ายผลิต - ผู้จัดการ โรงงาน	- บันทึกข้อมูลการตรวจติดตามและการแก้ไข การเบี่ยงเบนของแต่ละ CCP
3. การสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการวัดค่าความปลอดภัย	1.ทำการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในสายผลิต 2.ทำการสอบเทียบเครื่องมือมาตรฐานกับหน่วยงานมาตรฐาน	ทุกวัน ทุกปี	- ฝ่าย QC & QA	- บันทึกการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้

วันที่.....รับรองโดย.....

สรุป

HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) เป็นการวิเคราะห์อันตรายที่อาจควบคุมหรือเป็นระบบควบคุมคุณภาพเพื่อความปลอดภัยของอาหารที่มีประสิทธิภาพและมีความจำเป็นต่อระบบการค้า โดยมีพื้นฐานบนหลักการวิทยาศาสตร์ มีการระบุอันตราย การกำหนดมาตรการควบคุม เพื่อให้เกิดความมั่นใจในความปลอดภัยของอาหาร ซึ่งมุ่งเน้นการป้องกันอันตรายมากกว่าการเชื่อถือเพียงผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์สุดท้ายมากกว่านั้นยังช่วยในการตรวจเช็คของหน่วยงานของรัฐและส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

ข้อเสนอแนะ

- ในกรณีศึกษาการจัดทำระบบ HACCP จะมีประสิทธิภาพก็ถ้าเป็นการทำงานเป็นหมู่คณะหรือเป็นองค์กร แต่ถ้ามุคกลางไม่เพียงพอก็สามารถดำเนินการคนเดียวได้แต่ต้องมีที่ปรึกษา
- ก่อนที่จะนำระบบ HACCP มาใช้หรือต้องการให้มีประสิทธิภาพ ทางสถานประกอบการควรมีระบบ 5 ส, GMP มาก่อน
- ในอนาคต ระบบการค้าจะเป็นการค้าแบบเสรี เพื่อความเชื่อถือและการยอมรับจากผู้บริโภคทางสถานประกอบการควรมีมาตรการรองรับในส่วนนี้ มาตรการเหล่านั้นเช่นว่า ระบบ HACCP ISO เป็นต้น



เอกสารอ้างอิง

- สุเวชย์ นิงสานนท์ . (2542), การใช้ระบบ HACCP ในผลิตภัณฑ์อาหาร, การประกันคุณภาพ, สาขาเทคโนโลยีอาหารสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- สุเวชย์ นิงสานนท์ . (2541), ข้อพึงปฏิบัติในกระบวนการผลิตอาหารที่ดี, การแปรรูปอาหาร 2, สาขาเทคโนโลยีอาหาร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- สถาบันอาหาร , (2542), การประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ในผลิตภัณฑ์อาหาร , ห้างหุ้นส่วนจำกัดอรรถสิทธิ์ การพิมพ์ , กรุงเทพฯ .147 หน้า
- สถาบันอาหาร , (2542), HACCP ในผลิตภัณฑ์อาหาร , ห้างหุ้นส่วนจำกัดอรรถสิทธิ์ การพิมพ์ , กรุงเทพฯ.123 หน้า



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

“ การศึกษาปัญหาในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารแช่แข็ง”

“ Problem Study in Processing of Frozen Food Product”



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษา (305497)
สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
วันที่ 19 เมษายน 2544