บทที่ 5
สรุปผลการศึกษา

5.1 สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. การประเมินระบบ GMP ของโรงงาน ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอี่ยมกสิกิจ ทั้ง 6 หมวด ได้แก่ สถานที่ตั้งและอาคารผลิต เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต การควบคุมกระบวนการผลิต การสุขาภิบาลโรงงาน การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน ได้คะแนนแต่ละหมวด ตามลำดับ ดังนี้ร้อยละ 100.00, 87.50, 88.88, 93.33, 100.00 และ 93.33 ได้คะแนนรวมร้อยละ 93.81 และไม่พบข้อบกพร่องร้ายแรงที่จะก่อให้เกิดการปนเปื้อนที่จะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค จึงถือว่าทางโรงงานผ่านเกณฑ์ GMP ในระดับดี ตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

2. ในการวิเคราะห์อันตรายทั้ง 3 ด้าน ของการผลิตพริกป่นอบแห้ง ตามระบบ HACCP พบอันตรายทางชีวภาพ ได้แก่ เชื้อ *E. coli* และ *Clostridium perfringens* และอันตรายทางด้านเคมี ได้แก่ สารเคมียาฆ่าแมลง สารพิษอะฟลาทอกซินจากพริกแห้ง และ สารคลอรีนตกค้างจากการใช้ปริมาณสูงเกินไป ส่วนอันตรายทางกายภาพ ได้แก่ ก้อนกรวด และเศษไม้ที่ติดมากับพริกแห้ง และเศษโลหะจากเครื่องบด และเครื่องปั่น

จุดควบคุมวิกฤตของอันตรายทางชีวภาพพบ 1 จุด คือการอบแห้ง มีค่าจำกัดวิกฤตที่อุณหภูมิและเวลาการอบแห้ง ต้องไม่ต่ำกว่า 85 องศาเซลเซียส เวลาไม่ต่ำกว่า 180 นาที หากเกิดการเบี่ยงเบนจะต้องเพิ่มอุณหภูมิหรือเวลาให้นานขึ้น หรือนำกลับเข้ามาอบใหม่อีกครั้ง

อันตรายทางเคมีพบในขั้นตอนการรับพริกแห้ง ได้แก่ การใช้สารเคมีฆ่าแมลงของเกษตรกร ซึ่งตรวจสอบโดยวิธี GT test kit โดยค่าที่ทำการควบคุม ต้องไม่เกินร้อยละ 50 รวมถึงการควบคุมปริมาณสารพิษอะฟลาทอกซิน โดยมีการตกลงในข้อกำหนดคุณลักษณะของวัตถุดิบ และทำการสุ่มตรวจสารพิษอะฟลาทอกซินโดยวิธี Chromatographic test kit โดยต้องตรวจไม่พบสารพิษอะฟลาทอกซิล หากพบเกินกำหนดต้องทำการกักวัตถุดิบที่นำเข้าชุดนั้น เพื่อทำการส่งคืนผู้ขาย นอกจากนี้อันตรายทางเคมียังพบการตกค้างของคลอรีน จากขั้นตอนการผสมคลอรีนเหลวที่มีการใช้ความเข้มข้นสูงเกินกำหนด การควบคุมปริมาณคลอรีนทำได้โดยการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ควบคุมการผสมคลอรีนเหลวตามข้อกำหนด และควบคุมปริมาณคงเหลือไม่เกิน 3.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ในผลิตภัณฑ์พริกป่นหลังอบแห้ง

อันตรายที่เกิดจากทางกายภาพ ได้แก่ ก้อนกรวด และเศษไม้ ทำการควบคุมในขั้นตอนการคัดคุณภาพ โดยมีการกำหนดคุณลักษณะของวัตถุดิบ ที่รับเข้า ต้องมีการปะปนของก้อนกรวด และเศษไม้ ไม่เกินร้อยละ 1 ตามแผนการสุ่มวัตถุดิบ MIL-105D และทำการคัดแยกโดยพนักงาน คัดแยก ซึ่งภายหลังการคัด ต้องตรวจไม่พบก้อนกรวด และเศษไม้ นอกจากนี้อันตรายทางกายภาพยังพบอันตรายจากเศษโลหะ ที่หลุดออกมาจากเครื่องบดและเครื่องปั่น การควบคุมต้องมีการทวนสอบประสิทธิภาพของชุดแท่งแม่เหล็กตามแผนการสอบเทียบ และทวนสอบประสิทธิภาพของชุดแท่งแม่เหล็กก่อนทำการผลิตทุกครั้ง ค่าวิกฤตที่ควบคุม ต้องตรวจไม่พบเศษโลหะที่เป็นเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 0.5 มิลลิเมตร และต้องตรวจไม่พบเศษโลหะที่ไม่ใช่เหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 1.0 มิลลิเมตร ในระหว่างกระบวนการผลิตจะต้องหยุดการผลิตทันทีและมีการกักผลิตภัณฑ์ก่อนการเบี่ยงเบน 1 ชั่วโมงเพื่อนำกลับมาตรวจจับโลหะอีกครั้ง

5.2 ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้การทำระบบ HACCP เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทางโรงงานห้างหุ้นส่วนจำกัด เอี่ยมกสิกิจ ควรทำการปรับปรุง ระบบ GMP ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนี้ต้องทำการควบคุมจุดวิกฤตให้อยู่ในสภาวะที่ปกติอยู่เสมอ ดังนั้นหากมีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนใดในการผลิตพริกป่นอบแห้ง ภายหลังจากการศึกษานี้ ทางโรงงานฯ ก็ต้องทำการวิเคราะห์ถึงอันตรายและจุดวิกฤตใหม่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง รวมถึงพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตควรได้มีการฝึกอบรมให้ความรู้อย่างต่อเนื่องเสมออย่างน้อยปีละ 2-3 ครั้ง เพราะถึงแม้จะมีการวางระบบไว้เป็นอย่างดี แต่เมื่อไม่มีผู้ที่สามารถปฏิบัติตามระบบนั้นย่อม เกิดความบกพร่องในการปฏิบัติงานได้

นอกจากนี้เพื่อลดขั้นตอนในระหว่างกระบวนการผลิตพริกป่นอบแห้ง ทางผู้ศึกษา มีข้อแนะนำ 2 ข้อ ได้แก่ เพิ่มการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบพริกแห้งที่ใช้ โดยการใช้วัตถุดิบพริกแห้งที่มีการผลิตด้วยวิธีเกษตรที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice., GAP) ซึ่งทางโรงงานฯต้องมีหน้าที่ในการให้ความรู้และขอความร่วมมือเกษตรกรในการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบพริกแห้งก่อนนำเข้ามาผลิต ให้ผลิตตามขั้นตอนที่เหมาะสมและถูกต้อง ซึ่งหากมีการนำระบบ GAP มาใช้อาจช่วยลดอันตรายจากสารเคมีตกค้าง ประเภทยาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช และสารพิษอะฟลาทอกซินลงได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในการพัฒนาระบบ HACCP ของห้างหุ้นส่วนจำกัด เอี่ยมกสิกิจ ควรจะจัดให้มีกิจกรรมภายในที่ช่วยในการพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง เช่น จัดการฝึกอบรมให้ความรู้พนักงานเกี่ยวกับระบบคุณภาพ การตรวจสอบคุณภาพภายใน การทบทวนระบบอย่างต่อเนื่องและมีความสม่ำเสมอ ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่ช่วยในการพัฒนาระบบงานของโรงงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved