



# การเพิ่มประสิทธิภาพการทำความสะอาดเครื่องนวดเนื้อสุญญากาศ

## Optimization the cleaning efficiency of Vacuum Tumbler

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

### ผู้จัดทำ

ชื่อ - สกุล : นางสาวชลาลีย์ ไชยเดช

ตำแหน่งงาน / แผนก : นักศึกษาฝึกงานแผนกอนามัย

สถานประกอบกิจการ : บริษัท ชันฟู๊ด อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.วีระ ปิยธีรวงศ์



### บทคัดย่อ

เครื่องนวดเนื้อสุญญากาศ (Vacuum Tumbler) เป็นเครื่องจักรในกลุ่มการแปรรูปเนื้อสัตว์โดยการหมักร่วมกันระหว่างวัตถุดิบและเครื่องปรุงรสโดยมีการผลิต ผลิตภัณฑ์ 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีสารก่อภูมิแพ้ (Allergens) และ กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีสารก่อภูมิแพ้ (Non-Allergens) ดังนั้นในการผลิตจึงต้องควบคุมตั้งแต่ขั้นตอนการผลิตจนถึงขั้นตอนการทำทำความสะอาดเพื่อป้องกันการปนเปื้อนข้ามของสารก่อภูมิแพ้ จากเดิมกระบวนการทำความสะอาดใช้ฟองน้ำตาข่ายเป็นอุปกรณ์หลัก แต่ยังไม่พบการทำความสะอาดเครื่องปรุงรสค้ำหลังการทำทำความสะอาด จึงทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำความสะอาดระหว่างการใช้ฟองน้ำตาข่าย และแปรงทำความสะอาด จากนั้นทำการตรวจสอบประสิทธิภาพหลังการทำทำความสะอาดด้วยวิธีทดสอบโปรตีนตกค้าง (Protein Residue test) พบว่าผลของแปรงทำความสะอาดมีประสิทธิภาพมากกว่า ฟองน้ำตาข่าย เนื่องจากไม่พบปริมาณโปรตีนตกค้าง (0%) ทั้ง 3 จุดทดสอบ ได้แก่ ตัวถัง ใบพาย และฝาถัง ในขณะที่ฟองน้ำตาข่ายไม่สามารถลดปริมาณโปรตีนตกค้าง (100%) ในบริเวณฝาถัง และทดสอบด้วยวิธี ATP Bioluminescence จากนั้นทำการวิเคราะห์ %reduction พบว่าแปรงทำความสะอาดสามารถลดปริมาณ ATP ได้มากกว่าฟองน้ำตาข่ายโดยเฉพาะบริเวณฝาถังที่สามารถลดได้เพียง 57.6% ในขณะที่แปรงทำความสะอาดสามารถลดได้ 99.4% จึงทำการเลือกใช้แปรงทำความสะอาดเป็นขั้นตอนในการทำทำความสะอาดเพื่อนำไปอบรมพนักงาน และเมื่อทดสอบผลหลังการอบรม พบว่าแปรงทำความสะอาดไม่พบปริมาณโปรตีนตกค้าง (0%) ทั้ง 3 จุดทดสอบ และลดปริมาณ ATP ได้ 98-99.5% ดังนั้นทางบริษัทจึงนำแปรงทำความสะอาดมาใช้เป็นอุปกรณ์หลักในการทำทำความสะอาดเครื่องนวดเนื้อสุญญากาศ

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหาการปนเปื้อนข้ามของสารก่อภูมิแพ้
2. เพื่อศึกษากระบวนการที่เหมาะสมในการลดการปนเปื้อนข้ามของสารก่อภูมิแพ้ และมีแนวทางในการปฏิบัติที่ชัดเจน

### วิธีดำเนินการ

#### การลงพื้นที่เพื่อทำการสืบสภาพ

ทำการสืบสภาพโดยการดูขั้นตอนการล้างเพื่อเก็บข้อมูลขั้นตอนในการล้างเครื่องนวดเนื้อสุญญากาศเพื่อทำการเก็บความถี่ และทำการวิเคราะห์หาสาเหตุด้วยหลักการ Why-Why Analysis

#### การประชุมวางแผนหลังจากการสืบสภาพ

ทำการประชุมกับแผนกที่เกี่ยวข้อง โดยเบื้องต้นทำการอบรมพนักงานตาม QWI (Quality work instruction) ซึ่งหลังจากทำการอบรมยังคงพบการทำความสะอาดเครื่องปรุงรสค้ำหลังการทำทำความสะอาด

#### การออกแบบสภาวะในการทดลอง

ทำการออกแบบสภาวะการทดลอง 2 สภาวะ ได้แก่ สภาวะ 1 ฟองน้ำตาข่าย และสภาวะ 2 แปรงทำความสะอาด และกำหนดตำแหน่งในการทดสอบ ดังนี้ 1.ตัวถัง 2.ใบพาย และ 3.ฝาถัง

#### การตรวจสอบประสิทธิภาพหลังการทำทำความสะอาด

ทำการตรวจสอบประสิทธิภาพหลังการทำทำความสะอาด 3 วิธี ดังนี้ ทางเคมี : ทำการทดสอบ โปรตีนตกค้าง (Protein Residue test)

ทางชีวภาพ : ทำการทดสอบ ATP Bioluminescence

ทางกายภาพ: ทำการตรวจสอบด้วยตา และการสัมผัส

### ผลการศึกษา

#### การลงพื้นที่เพื่อทำการสืบสภาพ

ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุด้วยหลักการ Why-Why Analysis โดยได้สาเหตุหลัก 3 กลุ่ม ดังนี้

- อุปกรณ์ในการล้างไม่ครอบคลุม
- พนักงานยังไม่เข้าใจในกระบวนการทำความสะอาด
- วิธีการทำความสะอาดยังไม่เหมาะสมกับพนักงาน

#### การทดสอบ โปรตีนตกค้าง (Protein Residue test)

บริเวณที่พบปริมาณโปรตีนตกค้างมากที่สุดคือบริเวณฝา (100%) เมื่อทำการทดสอบสภาวะ 1 พบว่าไม่สามารถลดปริมาณโปรตีนตกค้างได้ (100%) เมื่อเทียบกับสภาวะ 2 ที่สามารถลดปริมาณโปรตีนตกค้าง (0%) ได้ทั้ง 3 จุดทดสอบ

#### การทดสอบ ATP Bioluminescence

สภาวะ 2 สามารถลดปริมาณ ATP ได้มากกว่าสภาวะ 1 โดยเฉพาะบริเวณฝาถังที่สามารถลดได้เพียง 57.6% ในขณะที่สภาวะ 2 สามารถลดได้ 99.4%

#### การตรวจสอบด้วยตา และการสัมผัส

พบว่าหลังการทำทำความสะอาดในสภาวะ 1 เมื่อทำการสังเกตลักษณะทางกายภาพไม่สามารถลดการทำความสะอาดเครื่องปรุงรสค้ำหลังการทำทำความสะอาดได้ เมื่อเปรียบเทียบกับสภาวะ 2 ที่สามารถลดเครื่องปรุงรสอย่างเห็นได้ชัด

### สรุปผล

จากการทดลองโดยทำการปรับปรุงขั้นตอนในการล้างและทำการอบรมพนักงานเมื่อทำการทดสอบผลหลังการอบรมพบว่าการใช้แปรงทำความสะอาด (สภาวะ 2) มีประสิทธิภาพในการล้างมากกว่าใช้ฟองน้ำตาข่าย (สภาวะ 1) โดยพบว่าหลังการทำทำความสะอาดตรวจสอบบริเวณ ตัวถัง ใบพาย และฝาถังสามารถลดปริมาณโปรตีนตกค้าง (0%) ได้ และปริมาณ ATP หลังการล้างลดลง 98-99.5% จึงสรุปได้ว่าวิธีการทำความสะอาดและการใช้แปรงที่เหมาะสมสามารถลดการปนเปื้อนข้ามของสารก่อภูมิแพ้ได้