

การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียในขั้นตอนการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออก

ณภัค หรั่งลาย*

บทคัดย่อ

จากการหาสาเหตุและลักษณะความสูญเสียในการผลิตหน่อไม้ฝรั่งเกรดเอสตูม (SL) เพื่อการส่งออกของบริษัทธานียามา สยาม จำกัด ในการผลิต 7 ขั้นตอน คือ 1) การรับวัตถุดิบ 2) การรวมเมธิลโบรไมด์ 3) การลดอุณหภูมิ 4) การคัดคุณภาพและตัดแต่ง 5) การบรรจุ 6) การเก็บรักษา และ 7) การขนส่งจากบริษัทถึงสนามบิน พบว่าขั้นตอนการผลิตที่ก่อให้เกิดความสูญเสียมากที่สุด คือ การลดอุณหภูมิ รองลงมา คือ การรวม คิดเป็น 50.9 และ 43.0 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตที่สุ่มตัวอย่างตรวจสอบในแต่ละขั้นตอน ตามลำดับ สาเหตุที่ก่อให้เกิดความเสียหายทางกายภาพมากที่สุดในทุกขั้นตอนการผลิตยกเว้นขั้นตอนการรับวัตถุดิบ คือ การเกิดบาดแผล รองลงมา คือ หน่อไม้ฝรั่งไม่ตรงตามมาตรฐาน ไม่พบความเสียหายทางเคมี เนื่องจากในทุกขั้นตอนตรวจพบสารเคมีตกค้างภายใต้ค่ามาตรฐานที่บริษัทฯ กำหนด ส่วนความเสียหายทางชีวภาพไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp. ในผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย แต่พบการปนเปื้อนของเชื้อ 6 ชนิด ในทุกขั้นตอนการผลิต ได้แก่ เชื้อ yeast, mold, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, coliform bacteria และ total plate count ที่ไม่เกินค่ามาตรฐานของบริษัทฯ ส่วนปริมาณเชื้อ total plate count มีแนวโน้มพบการปนเปื้อนเกินค่ามาตรฐานในขั้นตอนการรวม การบรรจุ และการขนส่ง เชื้อ *E. coli* พบในขั้นตอนการบรรจุและการขนส่ง แสดงว่าขั้นตอนการรวม การลดอุณหภูมิ การบรรจุ และการขนส่ง เป็นขั้นตอนวิกฤตที่ต้องทำการแก้ไข หลังจากปรับปรุงในแต่ละขั้นตอนวิกฤต พบความสูญเสียทางกายภาพลดลงในขั้นตอนการรวม การลดอุณหภูมิ และการบรรจุเป็น 30.5, 28.2 และ 24.5 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตที่สุ่มตัวอย่างตรวจสอบในแต่ละขั้นตอน ตามลำดับ และพบการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ทั้ง 6 ชนิดมีค่าลดลงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

วิธีการปรับปรุงโดยการลดความเข้มข้นของเมธิลโบรไมด์จาก 35-45 ก./ลบ.ม. เป็น 25-35 ก./ลบ.ม. ร่วมกับการใช้รถเข็นลำเลียงตะกร้าหน่อไม้ฝรั่งในขั้นตอนการรวม การใช้คลอรีนไดออกไซด์ความเข้มข้น 4-5 พีพีเอ็ม ในขั้นตอนการลดอุณหภูมิ และการอบรมพนักงานให้มีวิธีการปฏิบัติงานอย่างถูกต้องในขั้นตอนการบรรจุ พบความสูญเสียทางกายภาพของแต่ละขั้นตอนลดลงจากก่อนการปรับปรุง 14.1, 17.2 และ 9.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับขั้นตอนการขนส่งหลังจากจัดอบรมพนักงานให้มีสุขลักษณะส่วนบุคคลที่ดี รวมทั้งเฝ้าระวังการทำความสะอาดอุปกรณ์และรถขนส่งพบการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ทุกชนิดอยู่ภายในระดับที่ยอมรับได้ หลังจากปรับปรุงทุกขั้นตอนวิกฤตภายในกระบวนการผลิตหน่อไม้ฝรั่ง พบความสูญเสียโดยรวมทางกายภาพในทุกขั้นตอนการผลิตลดลง โดยเฉพาะขั้นตอนการรวมเมธิลโบรไมด์ การลดอุณหภูมิ และการบรรจุที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 12.7, 26.2 และ 6.7 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตที่สุ่มตัวอย่างตรวจสอบในแต่ละขั้นตอน ตามลำดับ โดยไม่พบความสูญเสียทางเคมีและชีวภาพ

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 154 หน้า.

Handling Improvement to Reduce Losses of Postharvest Fresh Asparagus for Export

Napak Ranglai*

Abstract

The causes and characteristics of yield losses during fresh green asparagus (SL-grade) processes for export of Taniyama Siam Co., Ltd. were studied in 7 processing steps i.e. 1) receiving, 2) fumigation, 3) pre-cooling, 4) sorting and cutting, 5) packaging, 6) cold storage and 7) transportation. The results revealed that the main causes of yield losses were found in pre-cooling and fumigation steps by 50.9 % and 43.0 % of the product sampling in each step, respectively. Wounding was the most physical damage found during asparagus processes except receiving step, following by non-standardized asparagus. There were no chemical damage because detected pesticide residues were under the established guideline in all processes. For biological determination, the contamination of *Salmonella* spp. was not detected in finish products, but there were 6 kinds of microbes such as yeast, mold, *Staphylococcus aureus*, coliform bacteria, *Escherichia coli* and total plate count contaminated under the established guideline. Total plate count tended to increase higher than the established guideline in the steps of fumigation, packaging and transportation. In addition, the increase in *E. coli* tended to be found over the established guideline in the steps of packaging and transportation. So, critical steps as fumigation, pre-cooling, packaging and transportation must be corrected. After improving each critical step, the physical yield losses in fumigation, pre-cooling and packaging steps were significantly decreased by 30.5%, 28.2% and 24.5% of the product sampling in each step, respectively. Additionally, the contamination from 6 kinds of microbials were decreased under the established guideline.

The improved method by decreasing methyl bromide concentration from 35-45 g/m³ to 25-35 g/m³ including with transporting asparagus baskets by push cart in the fumigation step, using chlorine dioxide (ClO₂) 4-5 ppm in the pre-cooling step and training the workers in the packaging step could decreased physical yield losses in 14.1 %, 17.2 % and 9.8 % of the product sampling in each step respectively. Personal hygiene training including with monitoring equipment and transporting truck cleaning in the transportation step could decreased microbial contamination under the established guideline. The improvement of all critical steps of asparagus processing could significantly decreased the physical yield losses in fumigation, pre-cooling and packaging steps in 12.7 %, 26.2 % and 6.7 % of the product sampling in each step respectively. Additionally, there were no chemical and biological yield losses found during asparagus processes.

* Master of Science (Postharvest Technology), Kasetsart University. 154 pages.