

แผนการปฏิบัติงานระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (HACCP Plan)

จากแผนภูมิกระบวนการผลิตไส้กรอกกล้วยหอมทองที่กำหนดจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในแผนภาพที่ 32 โดยการจัดทำแผนการปฏิบัติงาน HACCP แสดงในตารางที่ 62 โดยใช้ข้อมูลการบ่มกล้วยและตรวจสอบระยะสุกของกล้วยเพื่อให้กล้วยที่จะใช้ในการผลิตมีระยะสุกตามข้อกำหนด (ผลการทดลอง 4.2) การยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลเนื่องจากเอนไซม์ ซึ่งหากมีเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส หรือเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสหลงเหลืออยู่ในเนื้อกล้วยจะมีการเร่งปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลอย่างต่อเนื่อง ทำให้เนื้อกล้วยสูญเสียคุณสมบัติที่จะนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป (ผลการทดลอง 5.1) และการย่อยกล้วยด้วยเอนไซม์เพคตินเอสตามสถานะเหมาะสมที่ได้จากงานวิจัย (ผลการทดลอง 6.1) นำมาใช้ในการทำแผนการปฏิบัติงาน โดยกำหนดค่าวิกฤตที่ต้องควบคุม จุดวิกฤตในกระบวนการผลิตไส้กรอกกล้วยหอมทองมีอยู่ 3 จุด คือ ขั้นตอนการบ่มกล้วย การนึ่งด้วยไอน้ำร้อน และขั้นตอนการย่อยด้วยเอนไซม์ ซึ่งจะมีการควบคุมดังนี้

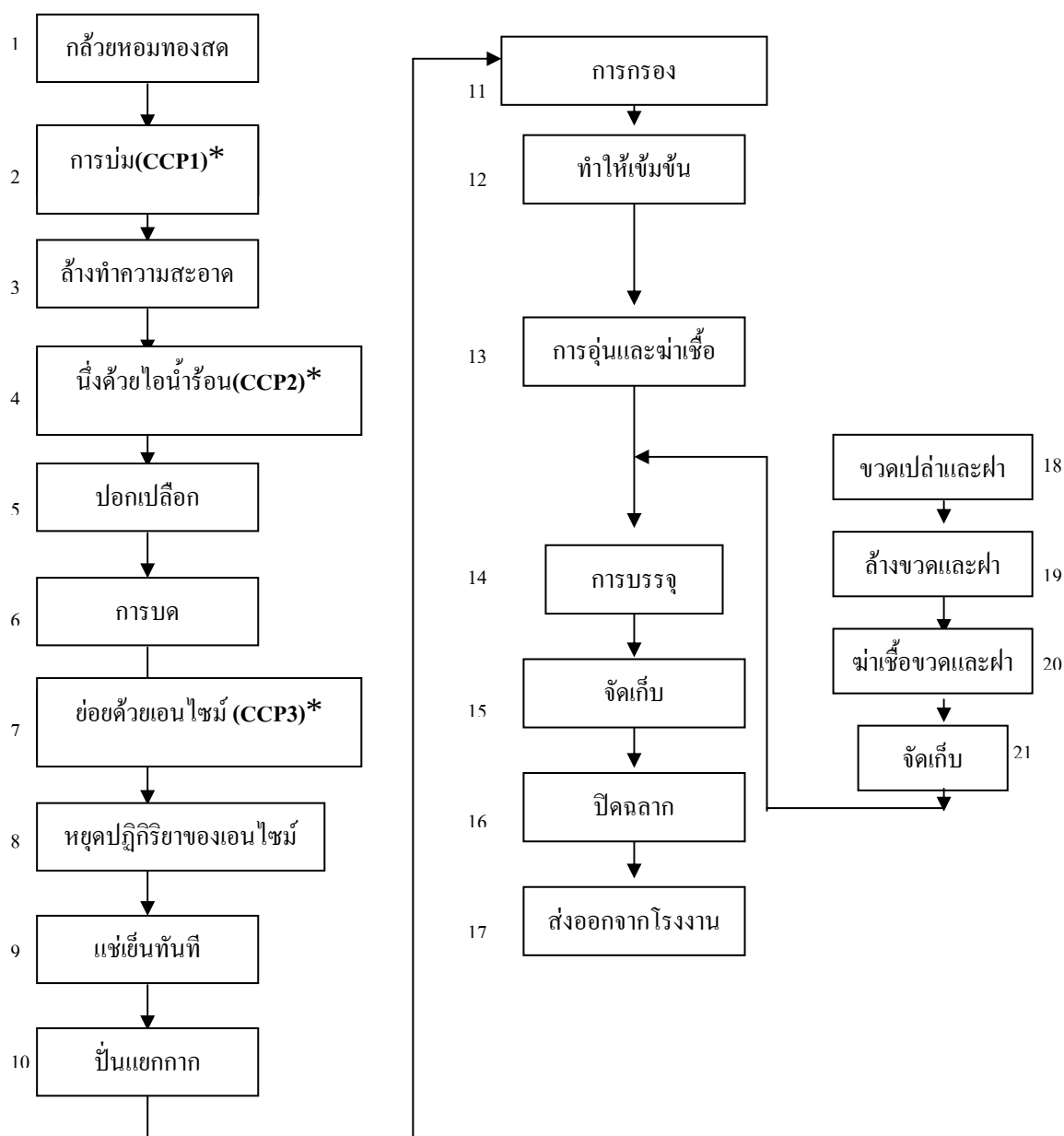
จุดวิกฤตของขั้นตอนการบ่มกล้วย (ขั้นตอนที่ 2) คือ ต้องตรวจสอบระยะสุกของกล้วยหอมทองโดยเปลือกจะมีสีเหลืองทั้งผลและมีจุดสีน้ำตาลเล็กน้อย สังเกตโดยการตรวจพินิจไม่พบการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์

จุดวิกฤตของขั้นตอนการนึ่งด้วยไอน้ำร้อน (ขั้นตอนที่ 4) คือต้องควบคุมอุณหภูมิในการนึ่งอยู่ที่ 98 องศาเซลเซียส เพื่อยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลสาเหตุจากเอนไซม์

จุดวิกฤตของขั้นตอนการย่อยด้วยเอนไซม์ (ขั้นตอนที่ 7) คือต้องควบคุมปริมาณเอนไซม์เพคตินเอส ร้อยละ 0.15 รวมทั้งสถานะในการย่อยให้มีอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง อัตราเร็วของการกวน 300 รอบต่อนาที

ซึ่งในการปฏิบัติงานจริงจะกำหนดค่าปฏิบัติงานเพื่อใช้กระบวนการผลิตหรือให้เกิดความมั่นใจในความปลอดภัยของกระบวนการผลิต จึงกำหนดค่าปฏิบัติงาน ณ จุดวิกฤตดังนี้

ค่าปฏิบัติงานในขั้นตอนการบ่มกล้วย ต้องตรวจสอบระยะสุกของกล้วยหอมทองโดยการยืนยันด้วยการวัดค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้จะต้องมีค่ามากกว่า 23 องศาบริกซ์ขึ้นไปควบคู่กับการพิจารณาสีเปลือกจะมีสีเหลืองทั้งผลและมีจุดสีน้ำตาลเล็กน้อย



ภาพที่ 32 แผนภูมิกระบวนการผลิตซอปลั้วหอมทองที่กำหนดจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม
หมายเหตุ* คือจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Critical Control Point, CCP)

ค่าปฏิบัติงานในขั้นตอนการนึ่งกล้วยด้วยไอน้ำร้อน ต้องควบคุมอุณหภูมิในการนึ่งด้วยไอน้ำร้อนให้ถึงกลางผลกล้วยที่ถึงกลางกองกล้วยมีอุณหภูมิถึง 100 องศาเซลเซียสในแผนการปฏิบัติงาน HACCP จะต้องกำหนดวิธีการตรวจและติดตามที่สามารถทำการวิเคราะห์ได้ง่ายและรวดเร็วซึ่งในการตรวจและติดตามปริมาณเอนไซม์เปอร็อกซิเดสในเนื้อกล้วยจะใช้วิธีตรวจแบบรวดเร็ว (Rapid method) ที่ได้จากผลการทดลองเป็นวิธีที่มีความแม่นยำและใช้เวลาในการตรวจ สอบเพียง 15 นาทีในกรณีที่ตรวจสอบสีน้ำตาลในขั้นตอนนึ่งกล้วยด้วยไอน้ำร้อน จะต้องหามาตรการแก้ไข คือ จะต้องเพิ่มระยะเวลาในการนึ่งกล้วยให้ได้ 100 องศาเซลเซียส เพื่อไม่ให้เกิด และต้องตรวจสอบสาเหตุของการที่มีสีน้ำตาลในเนื้อกล้วยนั้น มีสาเหตุมาจากอะไร เพื่อจะได้แก้ไขไม่ให้เกิดปัญหาขึ้นและชุดที่เกิดปัญหาต้องทำปายบงชี้ และส่งตรวจวิเคราะห์ปริมาณเอนไซม์เปอร็อกซิเดส

ค่าปฏิบัติงานในขั้นตอนการย่อยด้วยเอนไซม์ต้องควบคุมสภาวะตามกำหนด ได้แก่ปริมาณเอนไซม์เพคตินเอส ร้อยละ 0.15 รวมทั้งสภาวะในการย่อยให้มีอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง อัตราเร็วของการกวน 300 รอบต่อนาที สังเกตโดยการตรวจพินิจว่าความหนืดของเนื้อกล้วยจะลดลง ถ้าสังเกตไม่พบการเปลี่ยนแปลงความหนืดจะต้องหาสาเหตุโดยการตรวจสอบ ปริมาณเอนไซม์เพคตินเอสที่ใช้ อุณหภูมิในการย่อย และอัตราเร็วของการกวน ถ้าจุดใดมีปัญหาต้องรีบแก้ไขทันที