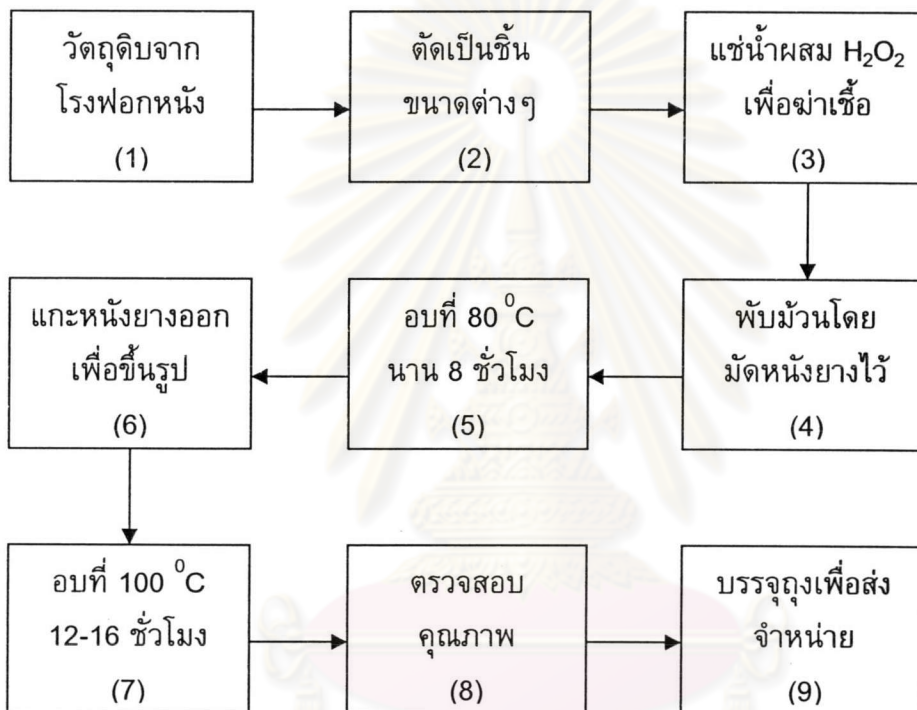


บทที่ 5

การประยุกต์ใช้ผลการศึกษา

ผลจากการศึกษางานวิจัยนี้ จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาสำหรับกระบวนการผลิตอาหารขบเคี้ยวสำหรับสุนัข ในส่วนของการผลิตกระดูกฝูก โดยขั้นตอนการผลิตแบบคร่าวๆ จะเป็นดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 กระบวนการผลิตอาหารขบเคี้ยวสำหรับสุนัข ในส่วนของการผลิตกระดูกฝูก

จากรูปที่ 5.1 จะพบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นในส่วนของการผลิตในขั้นตอนที่ (3) ถึง (5) โดยพบว่าถ้าหนังที่ผ่านการแช่น้ำมาไม่นานพอแล้ว เมื่อนำมาพับเพื่อมัตหนังยาง จะทำได้ยากขึ้นเพราะหนังจะมีความแข็งอยู่มาก ทำให้เสียเวลามากขึ้นในการมัตหนังแต่ละชุดๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการผลิตโดยรวม ในทางกลับกัน ถ้าแช่น้ำมานานมากเกินไป แม้ว่าจะทำให้ง่ายต่อการม้วนมัตหนัง แต่เมื่อนำไปอบในขั้นตอนที่ (5) ก็จะทำให้สิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้ในการอบมากขึ้น เพราะหนังมีปริมาณความชื้นสูง ดังนั้น หากสามารถหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับกระบวนการแช่น้ำได้แล้ว ก็จะทำให้ได้หนังที่มีปริมาณความชื้นพอเหมาะ สามารถนำไปม้วนพับได้ง่าย และยังประหยัดพลังงานที่จะใช้ในการอบหนังในขั้นตอนที่ (5) อีกด้วย

จากผลการศึกษาวิจัย จะทำให้ได้รูปแบบของสมการที่ใช้คำนวณปริมาณความชื้น และค่าความแข็ง (ซึ่งจะบ่งบอกถึงคุณสมบัติการพอง) ที่เวลาและอุณหภูมิที่แช่หนึ่งชนิดต่างๆ ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต คือ หนังกะบือ หนังกะบือ และหนังกะบือ ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับกระบวนการผลิต โดยจะทำให้สามารถคำนวณหาเวลาที่เหมาะสมที่จะใช้แช่หนึ่งได้ ยกตัวอย่างเช่น ในการผลิตกะบือที่มีหนังกะบือเป็นวัตถุดิบ และอุณหภูมิของน้ำที่ใช้แช่ประมาณ 303 เคลวิน จากสมการ (4.22) สำหรับคำนวณค่าความแข็งของหนังกะบือ

$$F = 38.56 - \left(te^{\frac{-1804.18}{T}} \right)^{0.5} (0.881T - 209.42) \quad (4.22)$$

แทนค่าอุณหภูมิ T เป็น 303 K แล้วจัดพจน์ใหม่ เป็น

$$t = \left(\frac{38.56 - F}{2.93} \right)^2 \quad (5.1)$$

จากผลการสำรวจตัวอย่างหนังกะบือที่คนงานปฏิบัติการจริงในสายการผลิต พบว่า ค่าเฉลี่ยค่าความแข็งตามมาตรฐาน Shore D จะอยู่ในช่วง 12-15 จึงแทนค่า F เป็น 12-15 จะได้เวลาที่เหมาะสมที่สุดในการแช่หนังกะบือในน้ำที่มีอุณหภูมิ 303 เคลวิน เป็น 64-82 นาที เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้สมการ (4.22) เพื่อคำนวณหาเวลาที่เหมาะสมสำหรับการแช่หนังกะบือที่อุณหภูมิต่างๆ ได้ โดยเปลี่ยนค่า T เป็นที่อุณหภูมิต่างๆ ในหน่วยเคลวิน (K)

สำหรับการคำนวณหาเวลาที่เหมาะสมสำหรับการแช่หนังกะบืออื่น ๆ นั้นสามารถคำนวณได้เช่นเดียวกันกับที่แสดงในตัวอย่าง โดยถ้าเป็นหนังกะบือ สามารถคำนวณได้จากสมการ (4.24) และใช้สมการที่ (4.26) สำหรับหนังกะบือ และเพื่อให้เป็นการง่าย ได้มีการคำนวณหาเวลาที่เหมาะสมที่ใช้แช่หนังกะบือชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 30-44 องศาเซลเซียสไว้ โดยแสดงไว้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงค่าเวลาที่ใช้แช่หนังกะบือที่อุณหภูมิต่างๆ แบ่งตามประเภทของหนังกะบือในหน่วยนาที

ชนิดของ หนังกะบือ	อุณหภูมิที่แช่						
	30-32 ^o C	32-34 ^o C	34-36 ^o C	36-38 ^o C	38-40 ^o C	40-42 ^o C	42-44 ^o C
กะบือ	64-82	58-74	53-67	48-61	44-55	40-51	36-46
กะบือ	54-64	51-61	49-59	56-47	45-54	43-52	42-52
พอก	14-18	12-16	11-15	10-14	10-13	9-12	9-11

โดยเวลาที่แสดงอยู่นี้ คือเวลาที่เหมาะสำหรับการแช่หนังกะบือแต่ละชนิด ที่อุณหภูมิต่างๆ