

กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์

ส่วนน้ำเสียอุตสาหกรรม

ปี 2563 กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ อยู่ระหว่างการจัดทำมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ซึ่งประเภทของโรงงานในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์สามารถจำแนกได้ 2 กลุ่ม คือ โรงงานผลิตวัตถุดิบอาหารสัตว์ และโรงงานผลิตอาหารสัตว์แปรรูป โดยลักษณะทั่วไปของโรงงานผลิตอาหารสัตว์จะประกอบด้วย ที่เก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ หม้อไอน้ำหรือหม้อน้ำมันร้อน ระบบบำบัดกลิ่น เครื่องจักรต่างๆ เช่น เครื่องผสม เครื่องอัดเม็ด หม้ออบ เป็นต้น ซึ่งมีขั้นตอนกระบวนการผลิตอาหารสัตว์และมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิต (ดังรูปที่ 1) ดังนี้

(1) การรับวัตถุดิบ ในกระบวนการผลิตอาหารสัตว์จะมีการใช้วัตถุดิบ ทั้งวัตถุดิบที่แปรรูปแล้วและยังไม่ได้แปรรูป สิ่งสำคัญในขั้นตอนนี้ คือการจัดเก็บวัตถุดิบ เพื่อรอการผลิตไม่ให้เกิดวัตถุดิบค้าง สำหรับโรงงานผลิตวัตถุดิบอาหารสัตว์ วัตถุดิบที่ใช้เกือบทั้งหมดเป็นวัตถุดิบสดที่ไม่ผ่านการแปรรูป เช่น ปลาปน เปลือกกุ้งสามารถเก็บได้เพียงช่วงระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น หากเก็บวัตถุดิบไว้นานจะเกิดการย่อยสลาย และเกิดเชื้อราแบคทีเรีย ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ อันจะนำไปสู่ผลกระทบต่อสัตว์ที่บริโภคอาหารสัตว์ได้ และเป็นสาเหตุของการเกิดกลิ่นเหม็น นอกจากนี้ ในโรงงานที่ใช้วัตถุดิบสดในการผลิต จะมีกิจกรรมการล้างรถขนส่งวัตถุดิบ รวมถึงการล้างวัตถุดิบที่มีสิ่งเจือปนสูง ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดน้ำเสียที่มีความสกปรกสูง

(2) ทำให้สุกโดยความร้อน ในขั้นตอนนี้จะใช้ความร้อนจากหม้อไอน้ำหรือหม้อน้ำมันร้อน เพื่อให้วัตถุดิบสุกและง่ายต่อการบดให้ละเอียด โดยอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบนั้นขึ้นกับชนิดของวัตถุดิบ หากใช้อุณหภูมิที่สูงเกินไปหรือระยะเวลาเกินไป จะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีกลิ่นเหม็นไหม้ ส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ กระบวนการอบยังก่อให้เกิดมลพิษอากาศจากเขม่าควันของการเผาไหม้เชื้อเพลิงในหม้อไอน้ำหรือหม้อน้ำมันร้อน รวมทั้งกลิ่นเหม็นจากการอบวัตถุดิบอีกด้วย สำหรับโรงงานผลิตอาหารสัตว์ที่มีระบบบำบัดกลิ่น ส่วนมากนิยมใช้ระบบบำบัดกลิ่นแบบเปียก (wet scrubber) ซึ่งจะสามารถบำบัดกลิ่นได้เพียงบางส่วนเท่านั้น และยังก่อให้เกิดน้ำเสียจากน้ำที่ใช้บำบัดกลิ่นอีกด้วย

(3) ร้อนผ่านตะแกรง วัตถุดิบที่ผ่านกระบวนการอบแล้วจะถูกนำมาร่อน เพื่อแยกวัตถุดิบและสิ่งเจือปนที่มีขนาดใหญ่ รวมถึงส่วนที่ไม่สามารถบดได้ออก เช่น กระดูกปลาชิ้นใหญ่ เป็นต้น ซึ่งทำให้กระบวนการบดมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้ จะเกิดปัญหาฝุ่นละอองจากการฟุ้งกระจายของวัตถุดิบระหว่างการร่อน และกากของเสียที่ค้างอยู่บนตะแกรง

(4) การบดให้ละเอียด บดวัตถุดิบที่ผ่านตะแกรงให้ละเอียด เพื่อง่ายต่อการผสมกับวัตถุดิบชนิดอื่น โดยการลำเลียงวัตถุดิบด้วยสายพานลำเลียงหรือสกรูลำเลียงควรเป็นระบบปิด เพื่อลดการสูญเสียวัตถุดิบและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในสถานที่ทำงานอีกด้วย

(5) การลดอุณหภูมิ ทำการลดอุณหภูมิของวัตถุดิบที่ผ่านการบดจนละเอียด ให้มีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิห้อง และไม่สูงกว่า 40 องศาเซลเซียส โดยใช้น้ำสะอาดในการหล่อเย็น ซึ่งต้องเปลี่ยนน้ำที่ใช้เพื่อป้องกันความสกปรกอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง

(6) การบรรจุขั้นต้น ทำการบรรจุวัตถุดิบเพื่อส่งมอบให้แก่ลูกค้าหรือส่งไปยังกระบวนการผสมกับวัตถุดิบอื่นต่อไป โดยจะใช้ไซโลในการบรรจุ ซึ่งก่อให้เกิดการฟุ้งกระจาย เป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหาการสูญเสียวัตถุดิบ และปัญหาฝุ่นละอองในสถานที่ทำงาน

(7) การผสม ผสมวัตถุดิบต่างๆ เข้าด้วยกันตามสูตรเฉพาะของแต่ละโรงงาน ซึ่งอาศัยการทำงานของเครื่องจักร โดยการเทวัตถุดิบลงในเครื่องผสมนั้น ก่อให้เกิดฝุ่นละอองของวัตถุดิบที่ฟุ้งกระจาย และเกิดการสูญเสียวัตถุดิบจากการใช้อุปกรณ์ในการขนถ่ายวัตถุดิบ

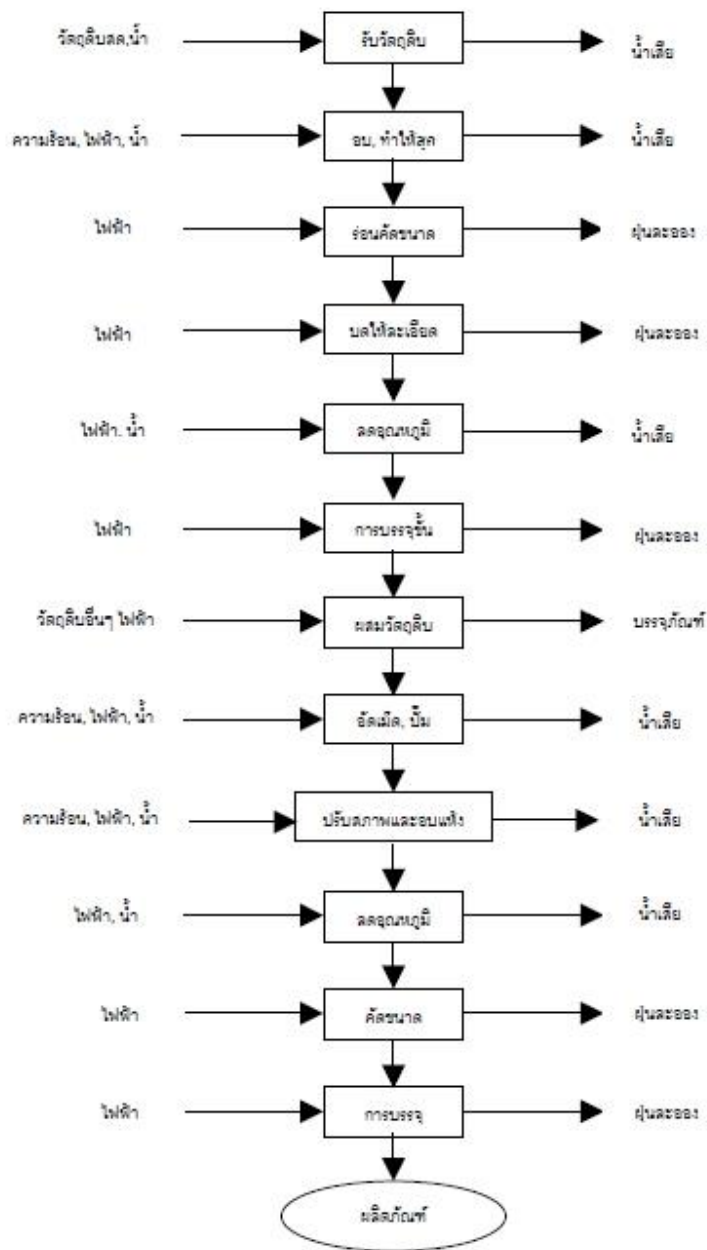
(8) การอัดเม็ด วัตถุดิบที่ผ่านการผสมจะถูกนำมาอัดเม็ดเพื่อให้มีคุณภาพคงที่ โดยอาศัยความชื้นจากไอน้ำร้อนทำให้วัตถุดิบจับตัวและอัดผ่านช่องเล็กๆ โดยเม็ดอาหารสัตว์ที่อัดออกมาจะมีลักษณะที่นุ่มและมีอุณหภูมิสูง ทั้งนี้ อาจมีอาหารสัตว์ที่ไม่ได้มาตรฐานเกิดขึ้น ซึ่งของเสียเหล่านี้จะสามารถนำไปผสมเป็นวัตถุดิบรองในการผลิตครั้งต่อไปได้ นอกจากนี้ในกระบวนการอัดเม็ดยังก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น ซึ่งจำเป็นต้องทำการบำบัดอีกด้วย

(9) ปรับสภาพและอบแห้ง อาหารสัตว์ที่ผ่านการอัดเม็ด ต้องทำการปรับสภาพเพื่อให้ส่วนผสมในอาหารสัตว์นั้นสุก และให้เหมาะสมกับความต้องการของสัตว์นั้นๆ จากนั้นจึงลดความชื้นในอาหารสัตว์ให้มีค่าประมาณร้อยละ 8 – 15 ซึ่งขั้นตอนนี้จะก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นเช่นกัน

(10) การทำให้เย็น วัตถุดิบที่ผ่านการอบแห้งยังมีอุณหภูมิที่สูง จึงต้องผ่านการทำให้เย็นเพื่อสะดวกในการบรรจุ โดยอาศัยน้ำเป็นตัวระเหยความร้อนให้อยู่ในอุณหภูมิบรรยากาศ ซึ่งต้องใช้น้ำสะอาดปริมาณมากในการระบายความร้อนและหมุนเวียนในระบบ แต่ทั้งนี้ต้องมีการเปลี่ยนถ่ายเพื่อป้องกันความสกปรกอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง

(11) คัดขนาด นำอาหารสัตว์ที่ผ่านกระบวนการต่างๆ มาคัดขนาดโดยร่อนผ่านตะแกรงเพื่อให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ การร่อนคัดขนาดก่อให้เกิดฝุ่นละอองของอาหารสัตว์ ซึ่งเป็นการสูญเสียวัตถุดิบ ส่วนอาหารสัตว์ที่ไม่ผ่านตะแกรงก็สามารถนำไปตออีกรอบ และนำไปผสมเป็นวัตถุดิบในการผลิตครั้งต่อไป

(12) การบรรจุและการส่งมอบ การบรรจุผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์โดยไซโลนั้น ก่อให้เกิดการสูญเสียจากการฟุ้งกระจายของอาหารสัตว์ นอกจากนี้ยังต้องนำอาหารสัตว์นั้นไปตรวจสอบคุณภาพ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องสี กลิ่น ธาตุอาหารต่างๆ และจัดเก็บผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์โดยต้องควบคุมความชื้น เพื่อป้องกันการเหม็นหืนของอาหารสัตว์ ที่มีส่วนประกอบของไขมันมาก และเพื่อป้องกันเชื้อโรคต่างๆ ในอาหารสัตว์ ก่อนส่งมอบให้กับลูกค้า



รูปที่ 1 กระบวนการผลิตอาหารสัตว์และมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิต