การทำแห้งแบบพ่นฝอยคอลลาเจนเปปไทด์

กรณีศึกษา
PTC Japan & ASEAN



คอลลาเจนเปปไทด์ (Collagen peptides) เป็นโปรตีนที่ละลายน้ำได้ดีและร่างกายดูดซึมได้สูง ใช้กันแพร่หลายในอาหาร ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และเครื่องสำอาง การทำแห้งแบบพ่นฝอย (Spray drying) เป็นวิธีที่นิยมในการผลิตผงที่คงตัวและไหลได้ดี โดยรักษาโครงสร้างของเปปไทด์ไว้ พร้อมทั้งให้ประสิทธิภาพและขยายกำลังการผลิตได้ **เราผลิตผงที่มีขนาดอนุภาคสม่ำเสมอ ควบคุมความหนาแน่นรวมได้ ความชื้นต่ำ และละลายได้ดีเยี่ยม ช่วยเพิ่มผลผลิต เพิ่มประสิทธิภาพ และรองรับการผลิตขนาดใหญ่ได้อย่างเชื่อถือได้** สำหรับตลาดคอลลาเจนเปปไทด์ที่กำลังเติบโต

ความเป็นมา

คอลลาเจนเป็นโปรตีนที่มีมากที่สุดในร่างกายมนุษย์ ให้ความยืดหยุ่นและความแข็งแรงแก่ผิว เส้นผม กระดูก เส้นเอ็น และอวัยวะต่าง ๆ เมื่อร่างกายสร้างคอลลาเจนได้น้อยลงตามอายุ การเสริมด้วยคอลลาเจนเปปไทด์ ซึ่งเป็นคอลลาเจนที่ผ่านการย่อยด้วยเอนไซม์และละลายน้ำได้ง่าย จึงถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายในอาหาร เครื่องดื่ม เครื่องสำอาง ยา และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ตลาดคอลลาเจนเปปไทด์โลกคาดว่าจะมีมูลค่าเกือบ 2,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปี 2035 เทคโนโลยีการทำแห้งแบบพ่นฝอย spray drying ที่มีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้จึงจำเป็นต่อการรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้น

ขั้นตอนการผลิต

กระบวนการผลิตคอลลาเจนเปปไทด์ประกอบด้วย:

1. การเตรียมและการสกัด – วัตถุดิบจากวัว สุกร สัตว์ปีก หรือสัตว์น้ำ
2. การย่อยด้วยเอนไซม์ – ย่อยคอลลาเจนเป็นเปปไทด์ขนาดเล็กที่ร่างกายดูดซึมได้
3. การกรอง การทำให้เข้มข้น และการฆ่าเชื้อ – เพื่อความบริสุทธิ์และความคงตัว
4. การทำแห้งแบบพ่นฝอย spray drying – พ่นฝอยอย่างนุ่มนวลให้เป็นผงที่คงตัวและไหลได้ดี
5. กระบวนการหลังการทำแห้ง – การทำแกรนูล การผสม หรือการตอกเม็ด ตามการใช้งาน

ความท้าทายของการทำแห้งแบบพ่นฝอย spray drying

- ความไวต่อความร้อน – เสี่ยงต่อการเสื่อมสลายของเปปไทด์และการเปลี่ยนสี
- การดูดความชื้น – ผงติดผนังภายในห้องอบแห้ง หรือดูดความชื้นกลับ
- ความสม่ำเสมอของอนุภาค – เสี่ยงต่ออนุภาคพองตัว กลวง หรือแตก
- การเก็บกลับผง – ผลผลิตลดลงจากผงเกาะผนังหรือเหนียวติด

แนวทางแก้ไข

- การทำแห้งแบบพ่นฝอย spray drying ที่อุณหภูมิต่ำ เพื่อลดความเสียหายจากความร้อน
- ควบคุมก๊าซในกระบวนการ (อากาศลดความชื้นหรือก๊าซเฉื่อย) เพื่อลดการเกาะติดและการออกซิเดชัน
- ปรับสภาวะของสายการเก็บกลับผงให้เหมาะสม เพื่อความชื้น ความหนาแน่น และคุณภาพผงที่สม่ำเสมอ

ตัวชี้วัดคุณภาพหลัก

- การกระจายขนาดอนุภาค – ความสามารถในการไหลและความคงที่ในการบรรจุ

- ความหนาแน่นรวม (Bulk density) – การชั่งตวงที่สม่ำเสมอและประสิทธิภาพการบรรจุ
- ปริมาณความชื้น – สมดุลเพื่ออายุการเก็บโดยไม่จับตัวเป็นก้อน
- คุณสมบัติที่ผิวอนุภาค – การละลาย ความสามารถในการเปียก สี และรสชาติ

ผลลัพธ์ของลูกค้า

ลูกค้ารายหนึ่งเริ่มต้นด้วยเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย spray dryer เพียงเครื่องเดียวสำหรับผลิตคอลลาเจนเปปไทด์ และเมื่อความต้องการเพิ่มขึ้น จึงขยายเป็นโรงงานขนาดเต็มรูปแบบหลายแห่ง ด้วยการใช้เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย spray dryer ของเราตั้งแต่ระดับวิจัยและพัฒนา ระดับนำร่อง จนถึงระดับเชิงพาณิชย์ และการปรับปรุงโรงงานเดิมด้วยเทคโนโลยีล่าสุดของเรา ลูกค้าได้ผลลัพธ์ดังนี้:

- ประสิทธิภาพการผลิตและผลผลิตสูงขึ้น
- ผงคุณภาพสูงที่คงตัว ได้มาตรฐานเกรดยาและเกรดอาหาร
- การพัฒนาอย่างต่อเนื่องร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีผง (Powder Technical Centers, PTC) ของเรา ซึ่งให้การสนับสนุนด้านวิจัยและพัฒนา การทดสอบ และการวิเคราะห์ขั้นสูง

POWDER TECHNICAL CENTER

ด้วยประสบการณ์อย่างกว้างขวางในการทำแห้งคอลลาเจนเปปไทด์แบบพ่นฝอย เราให้บริการ:

- การออกแบบกระบวนการเฉพาะสำหรับวัตถุดิบและการใช้งานแต่ละแบบ
- ศูนย์เทคโนโลยีผง 3 แห่ง (ญี่ปุ่นและอาเซียน) สำหรับงานวิจัยและพัฒนาและการขยายขนาดการผลิต
- PTC2 (2023) – ศูนย์วิเคราะห์และวัดผลที่ใหญ่ที่สุดในญี่ปุ่น
- เทคโนโลยีการทำแกรนูลแบบแช่เยือกแข็ง freeze granulation ล่าสุด – ก้าวข้ามข้อจำกัดของผงจากการทำแห้งแบบพ่นฝอย spray drying และแบบแช่เยือกแข็ง
- บริการครบวงจร – การเตรียมวัตถุดิบ การแปรรูปผง การทดสอบ และการประเมินผล

เทคโนโลยีโดย PRECI Co., Ltd. ประเทศญี่ปุ่น

ผู้เชี่ยวชาญด้านการทำแห้งแบบพ่นฝอย spray drying การทำเย็นแบบพ่นฝอย spray cooling และการทำแกรนูลแบบเยือกแข็ง freeze granulation และมี Powder Technical Center ในญี่ปุ่น T.S.K. Engineering เป็นพันธมิตรแต่เพียงผู้เดียวของ PRECI ในประเทศไทย และ PTC ASEAN ที่ชลบุรีให้บริการทดลองด้วยองค์ความรู้ของ PRECI