การทำแห้งแบบพ่นฝอย ยาสมุนไพรและสารสกัดจากพืช

กรณีศึกษา
PTC Japan & ASEAN



ยาสมุนไพรและสารสกัดจากพืช มีคุณค่าด้านสุขภาพจากธรรมชาติ แต่มักไม่คงตัวในรูปของเหลว การทำแห้งแบบพ่นฝอยคือทางออก **เปลี่ยนสารสกัดที่ไวต่อสภาวะให้เป็นผงที่ใช้งานง่าย** คงตัว เก็บได้นาน และพร้อมใช้ในยา อาหารเพื่อสุขภาพ และส่วนผสมฟังก์ชัน

ความเป็นมา

ยาสมุนไพรและสารสกัดจากพืชอุดมด้วยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่ส่งเสริมสุขภาพ ใช้กันอย่างแพร่หลายในยา (เช่น ยาแผนจีน ได้แก่ กวาวเครือ มาฮวง ชะเอม ขิง) ผลิตภัณฑ์โภชนเภสัชและอาหารเพื่อสุขภาพ (เช่น คาเทชินจากชาเขียว แปะก๊วย ขมิ้นชัน มะรุม ซาลาเซีย) และสารเติมแต่งในอาหารฟังก์ชัน

แม้ส่วนผสมเหล่านี้มักบริโภคในรูปของเหลวหรือยาต้ม แต่การแปรรูปเป็นผงมีข้อดีอย่างมาก ได้แก่ ความคงตัวจากการปกป้องสารออกฤทธิ์ที่ไวต่อสภาวะ ประสิทธิภาพจากต้นทุนขนส่งและจัดเก็บที่ลดลง และความยืดหยุ่นในการแปรรูปเป็นยาเม็ด แคปซูล เครื่องดื่มชงพร้อมดื่ม หรือส่วนผสมฟังก์ชัน การทำแห้งแบบพ่นฝอย spray drying เป็นเทคโนโลยีที่นิยมในการผลิตผงเหล่านี้ ด้วยสภาวะการทำแห้งที่นุ่มนวล รักษาฤทธิ์ รสชาติ และกลิ่น พร้อมขยายสู่การผลิตระดับอุตสาหกรรมได้

ขั้นตอนการผลิต

1. การชั่งและผสม – ควบคุมคุณภาพอย่างเข้มงวดเพื่อสัดส่วนส่วนผสมที่สม่ำเสมอ
2. การสกัดและการกรอง – ใช้น้ำร้อน ไอน้ำ หรือไมโครเวฟ ตามสารที่ต้องการ
3. การทำให้เข้มข้นและการฆ่าเชื้อ – ระเหยที่อุณหภูมิต่ำเพื่อความคงตัวและความปลอดภัย
4. การทำแห้งแบบพ่นฝอย spray drying – พ่นฝอยเป็นผงละเอียดด้วยหัวพ่นและสภาวะที่เหมาะสม
5. การบรรจุและการบรรจุภัณฑ์ – เตรียมผง แกรนูล หรือยาเม็ด สำหรับการจัดจำหน่าย

ความท้าทาย

- สารออกฤทธิ์ในสมุนไพรไวต่อความร้อน อาจเสื่อมสลายได้
- องค์ประกอบที่ดูดความชื้นทำให้เหนียวและเกาะติดในกระบวนการ
- สารให้กลิ่นที่ระเหยง่ายสูญเสียระหว่างการทำแห้ง
- ปัญหาโครงสร้างอนุภาค เช่น ผงกลวงหรือแตก

แนวทางแก้ไข

- การทำแห้งแบบพ่นฝอย spray drying ที่อุณหภูมิต่ำ เพื่อลดความเสียหายจากความร้อน
- ควบคุมก๊าซในกระบวนการ (อากาศลดความชื้นหรือก๊าซเฉื่อย) เพื่อลดการเกาะติดและการออกซิเดชัน
- ใช้สารช่วยเพิ่มความคงตัว เช่น มอลโตเด็กซ์ทริน ทรีฮาโลส และไซโคลเด็กซ์ทริน เพื่อรักษารสชาติ กลบความขม และเพิ่มการละลาย
- ปรับสภาวะของสายการเก็บกลับผงให้เหมาะสม เพื่อความชื้น ความหนาแน่น และคุณภาพผงที่สม่ำเสมอ

การทำแห้งแบบพ่นฝอย ยาสมุนไพรและสารสกัดจากพืช

กรณีศึกษา
PTC Japan & ASEAN

ตัวชี้วัดคุณภาพหลัก

- การกระจายขนาดอนุภาค เพื่อความสามารถในการไหลและการควบคุมขนาดรับประทาน
- ความหนาแน่นรวม เพื่อการบรรจุที่มีประสิทธิภาพและความคงตัว
- สมดุลปริมาณความชื้น เพื่ออายุการเก็บและการจัดการ
- คุณสมบัติที่ผิวอนุภาค ซึ่งมีผลต่อการละลาย สี รสชาติ และเนื้อสัมผัส

ผลลัพธ์

กระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอย spray drying ที่ปรับให้เหมาะสม ให้ผงสารสกัดสมุนไพรที่มีคุณภาพสม่ำเสมอและมูลค่าทางการตลาดสูง ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารที่ไวต่อสภาวะยังคงอยู่ ผงละลายได้ดีและกระจายตัวกลับได้ง่าย สะดวกต่อผู้บริโภค ผงคงตัวและไหลได้ดี ช่วยให้อายุการเก็บยาวนาน บรรจุได้อย่างมีประสิทธิภาพ และชั่งตวงได้แม่นยำ

- ผงคงตัว ไหลได้ดี
- รักษาสารออกฤทธิ์ไว้ได้
- ละลายและกระจายตัวได้ดี
- อายุการเก็บยาวนาน ต้นทุนโลจิสติกส์ต่ำลง

ในเชิงพาณิชย์ การทำแห้งแบบพ่นฝอย spray drying ช่วยลดต้นทุนโลจิสติกส์ รองรับการขยายกำลังการผลิต และได้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ได้หลากหลาย ทั้งยา ผลิตภัณฑ์โภชนเภสัช อาหารฟังก์ชัน และสารแต่งกลิ่นรสจากธรรมชาติ

POWDER TECHNICAL CENTER

ด้วยประสบการณ์อย่างกว้างขวางในการทำแห้งสารสกัดสมุนไพรแบบพ่นฝอย 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