

Homogenisierung und Charakterisierung von Cannabidiol (CBD) Isolaten

Hintergrund-Informationen

Feste CBD-Isolate können als inhomogener "Kuchen" aus Materialien oder als eine Mischung von lose verbundenen Körnern mit einer breiten Partikelgrößenverteilung produziert werden. Die Herstellung von Material, das für den Verbrauch oder die anschließende Formulierung in anderen Produkten geeignet ist, erfordert in der Regel eine Partikelgrößenreduzierung und/oder Homogenisierung. Die Bestätigung der Partikelgrößenverteilung einer gegebenen Probe kann durch traditionelle Siebmethoden oder durch Verwendung eines Partikelgrößenanalysators erreicht werden.

Wichtige Überlegungen bei der Auswahl eines Mahlsystems für die CBD-Homogenisierung:

- Chargengröße (Durchsatzanforderung kg/Charge oder Tag)
- Minimierung der Verluste (physikalisch und/oder chemisch)
- Gewünschter End-Partikelgrößenbereich
- Leichte Reinigung zur Vermeidung von Chargenkreuzkontamination

Homogenisierung – kleiner Maßstab

Die Homogenisierung des CBD-Isolats in kleinem Maßstab kann mit einer Kugelmühle mit geringem Energieeintrag oder durch automatisiertes Mörsern und Pistill erreicht werden. Größere Chargen können mit der FRITSCH **Rotor-Schnellmühle PULVERISETTE 14 classic line**, mit Zyklon, kontinuierlich verarbeitet werden.



Abb. 1: Innenansicht einer Rotor-Schnellmühle PULVERISETTE 14 classic line mit variabler Drehzahl, mit Auffanggefäß, Rotor und Siebring. Rechtes Bild: Der Hochleistungszyklon aus rostfreiem Edelstahl

Als kontinuierliches Mahlsystem konfiguriert, ermöglicht die PULVERISETTE 14 classic line mit Zyklon eine kontinuierliche Materialzuführung und aktive Materialentnahme aus dem Rotorbereich - typischerweise innerhalb von Sekundenbruchteilen. Da die Homogenisierung so schnell erfolgt und das Material aktiv entfernt wird, gibt es keine Zeit für einen Temperaturanstieg durch Reibung, der zu einem chemischen Abbau führen könnte. Die Produktkontaktflächen bestehen aus Edelstahl oder lebensmitteltauglichen Kunststoff-Vakuumschläuchen für den Zyklon und können alle zwischen den Chargen gründlich gereinigt werden, um die Wahrscheinlichkeit einer Kreuzkontamination zu verringern. Ein Motor mit variabler Drehzahl und eine große Auswahl von Siebringen ermöglicht die Steuerung der Partikelgrößenausgabe.

In Verbindung mit einem Auffanggefäß ermöglicht die PULVERISETTE 14 classic line zusammen mit dem Zyklon eine kontinuierliche Zuführung und Homogenisierung von CBD-Material bis in den unteren Mikron Bereich (Konsistenz von Talkumpuder).

Homogenisierung - im großen Maßstab

Die Homogenisierung von CBD-Isolat zu gleichmäßigem Pulver im Produktionsmaßstab kann mit der FRITSCH **Universal-Schneidmühle PULVERISETTE 19** erreicht werden. Die Schneidmühle, die bereits als die führende Präzisionsmahllösung für die Vorbereitung von Cannabis-Biomasse für Extraktionen oder Pre-Rolls gilt, kann als Homogenisator im großen Maßstab konfiguriert werden, um eine kontinuierliche Verarbeitung großer Chargen von Isolat Materials zu ermöglichen.



Abb. 2: Links das Schneidmühlensystem PULVERISETTE 19, mit Hochleistungs-Zyklon, der auf einem 60-Liter-Auffanggefäß montiert ist. Bild rechts: CBD-Isolat, das mit der Universal-Schneidmühle PULVERISETTE 19 bis in den unteren bis mittleren Mikron Bereich homogenisiert wurde.

Empfohlene Systemeinstellungen:

- zwischen 2000 - 3000 U/min
- Rotor mit gekerbten Schneiden und Gegenmessern
- Spalteinstellung zwischen Schneidrotor und feststehenden Messern: 1 - 2 mm
- Siebkassette: 1, 2 oder 4 mm (abhängig von der Art der Probe und der gewünschten Endfeinheit)
- Hochleistungs-Edelstahl Zyklon

Analyse der Partikelgröße

Die Charakterisierung der Partikelgrößenverteilung einer Probe kann aus folgenden Gründen durchgeführt werden:

- Bestätigung, dass ein Mahlsystem Partikel innerhalb eines akzeptierten Bereichs erreicht hat
- In der Qualitätskontrolle: Als Kriterium für die Freigabe für den Herstellungsprozess (Rohstoffprüfung) oder für Produktverkauf
- In F&E: Zur Untersuchung der Wirksamkeit einer Verbindung auf der Grundlage ihrer Partikelgröße und/oder der wahrgenommenen Qualität eines formulierten Produkts



Fig. 2: Laser-Partikelmessgerät ANALYSETTE 22 NeXT

Bei der Partikelgrößenanalyse mit herkömmlichen Siebmethoden wird das Material durch eine Reihe von Siebpfannen mit immer kleineren Öffnungen geleitet und das Gewicht des Materials berechnet, das in jeder Siebpfanne zurückgehalten wird.

Die mit dieser Methode erhaltenen Daten sind durch die Anzahl der verwendeten Siebe begrenzt und können verfälscht werden, wenn Partikel an den Metalloberflächen haften bleiben.

Partikelgrößenbestimmung mit FRITSCH-Geräten

Laser-Partikelmessgeräte mit Reverse-Fourier-Optik, die vor über 35 Jahren von FRITSCH entwickelt und patentiert wurden, sind mittlerweile in vielen Industriezweigen weltweiter Standard für die präzise Größencharakterisierung von Materialien bis in den unteren Nanometerbereich.

Das **Laser-Partikelmessgerät ANALYSETTE 22** wurde erfolgreich zur Charakterisierung von CBD-Isolaten eingesetzt, wobei entweder eine Nass- oder eine Trockendispersionsmethode verwendet wurde.

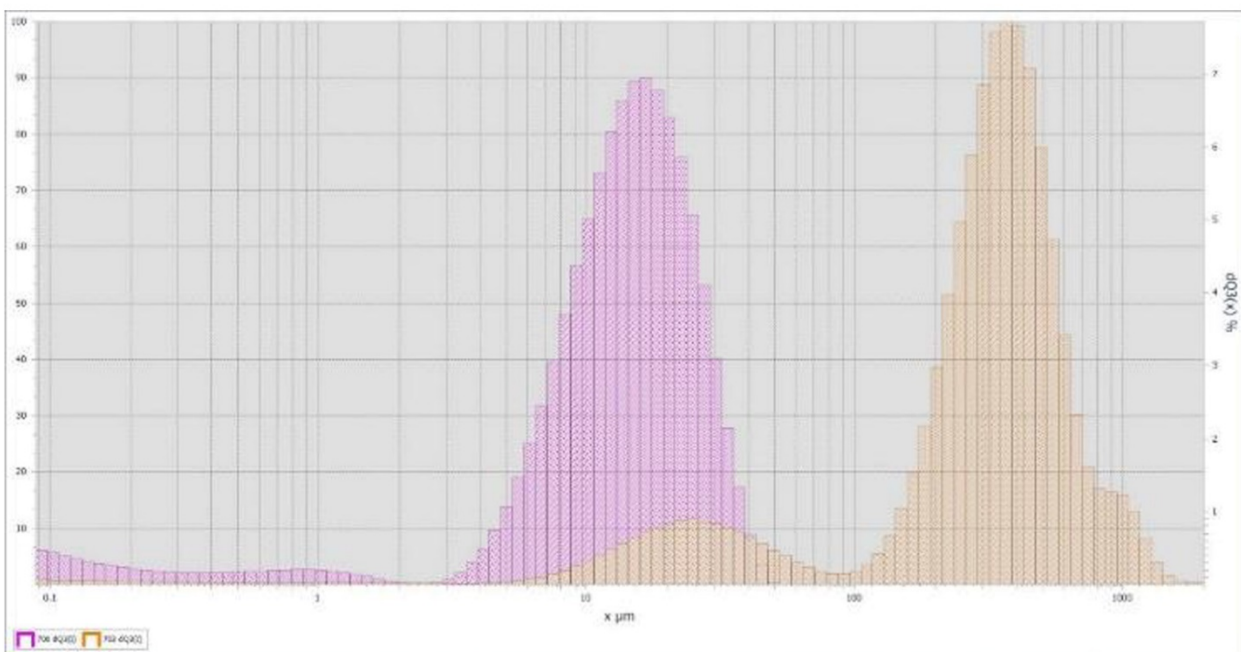


Abb. 3: Die ANALYSETTE 22 wurde zur Messung des CBD-Isolats vor und nach der Homogenisierung verwendet. Die Ausgangs-CBD-Probe (orange) enthielt eine Mischung aus losen Körnern mit einer breiten Partikelgrößenverteilung.

Das mit der Rotor-Schnellmühle PULVERISETTE 14 *classic line* (violett) homogenisierte Material resultierte in einer Korngrößenkonsistenz ähnlich der von Talkumpuder.

Autoren: Barry Schubmehl, B.Sc. Pharm. Technologie, Leos Benes, B.Sc. Pharm. Technologie,
 Dr. Günther Croll
 Fritsch GmbH,
 E-Mail: info@fritsch.de