



Probenvorbereitung von Cannabispflanzen für eine effiziente Extraktion

Wolfgang Simon

Fritsch GmbH

Cannabis wird seit Tausenden von Jahren in verschiedenen Kulturen als Medizin verwendet zum Beispiel als Marihuana (getrocknete Blätter und Blüten) oder als Haschisch (das Harz der weiblichen Pflanze).

Aus der Vielzahl der in der Pflanze enthaltenen Wirkstoffe (neben den Cannabinoiden, und den Terpenen) werden heute vor allem Tetrahydrocannabinol (THC) und Cannabidiol (CBD) als pharmakologisch wirksame Komponenten isoliert und erforscht.

Die Cannabis-Wirkstoffe werden insbesondere therapeutisch eingesetzt

- als Schmerzmittel
- zur Appetitanregung
- entzündungshemmend
- krampflösendes Mittel

Überkritische CO₂-Extraktion

Die gängigste Methode zur Extraktion der Wirkstoffe aus der Cannabispflanze ist die überkritische CO₂-Extraktion. Bei einer Temperatur über 31°C und mit hohem Druck gelangt das CO₂ in den "überkritischen" Zustand. Es wirkt nun als Lösungsmittel. Es wird durch eine Kammer geleitet, die das Pflanzenmaterial enthält. Das CO₂ hat immer noch die Dichte einer Flüssigkeit, kann aber die gesamte Kammer wie ein Gas füllen. Dies ist ideal für die Extraktion, da es keine Denaturierung oder Beschädigung des Produkts verursacht.

Mittels CO₂ werden die Cannabinoide und Terpene aus der Pflanze extrahiert. Das Ergebnis ist ein sicheres, hochwertiges, reines Öl, das nun für verschiedene therapeutische Anwendungen verarbeitet werden kann.



Abb. 1: Klebrig und knifflig – die durchscheinenden Strukturen, die man aus der Cannabisblüte heraus sieht, sind Trichome. Diese Strukturen sind harzig und klebrig und enthalten die überwiegende Mehrheit der biologisch aktiven Cannabinoid- und Terpenverbindungen. Dies ist ein anspruchsvolles Material für das Mahlen.



Abb. 2: Cannabis Öl

Die Hersteller dieser Cannabisöle wollen den Extraktionsprozess natürlich so effizient wie möglich gestalten. Das bedeutet: die höchstmögliche Ausbeute der Inhaltsstoffe in kürzester Zeit.

Homogenes Mahlen von Cannabis

Voraussetzung dafür ist eine optimale, homogene Vermahlung der Cannabispflanze. Dafür eignet sich beispielsweise die **FRITSCH PULVERISETTE 19** – eine Universal-Schneidmühle zur Feinvermahlung und zur präzisen Zerkleinerung.

Einfluss der Mahlraumgeometrie

In Schneidmühlen wird die Probe zwischen den Messern des Rotors und den Gegenmessern in der Mahlkammer nach dem Prinzip einer Schere zerkleinert, um die gewünschte Endfeinheit zu erreichen. Die Mahlraumgeometrie der PULVERISETTE 19 sorgt für minimalen Totraum. Die Schnittgeometrie zwischen Rotor- und Gegenmessern transportiert aktiv das Probenmaterial, sodass es nirgendwo hängen bleiben kann. Die spezielle Luftströmung ist die Grundlage für schnelles, verstopfungsfreies Arbeiten und problemlose, rückstandsfreie Reinigung. Darüber hinaus sorgt der Einsatz des Hochleistungszyklons aus Edelstahl für einen hohen Durchsatz.

Das Material wird über einen Trichter der Mahlkammer zugeführt. Mit Hilfe eines Industriestaubsaugers und des Hochleistungszyklons wird in der Mahlkammer ein Unterdruck erzeugt und das Mahlgut abgesaugt. Verschiedene Siebkassetten ermöglichen schließlich die Bestimmung der Endfeinheit der Cannabisprobe.

Ungemahlene Cannabispflanzenmaterial hat eine Schüttdichte von 100-125 g/l, während gemahlene Material eine Schüttdichte von 225-250 g/l aufweist.

Die Probe wird durch das Mahlen optimal homogenisiert (Abbildung 3 und 4) und es kann deutlich mehr Material in die Extraktionssäule gefüllt werden. Dadurch wird natürlich auch der Ertrag pro Extraktion deutlich erhöht.

In Zusammenarbeit mit einem Cannabis Produzenten in Kalifornien, USA, haben wir untersucht, welcher Mahlgrad das Optimum für die effizienteste Extraktion bedeutet. Die besten Ergebnisse wurden hier mit der Fraktion des 2 mm-Siebes erzielt (Abbildung 5 und 6). Es können aber auch andere Siebe für unterschiedliche Fraktionen eingesetzt werden.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten

Die FRITSCH Universal-Schneidmühle PULVERISETTE 19 wird auch zur Zerkleinerung von Proben für die Prüfung zur Wirksamkeit oder zur Untersuchung des Materials auf Pestizidrückstände eingesetzt. Um die Schneidleistung optimal an die Probe anzupassen, kann die Drehzahl des Rotors zwischen 300 U/min und 3000 U/min geregelt werden.

Wie bei allen Mühlen, die in analytischen Labors eingesetzt werden, ist eine einfache Reinigung wünschenswert. Bei der PULVERISETTE 19 wurde das Konzept des Clean Design angewendet: Der Mahlraum lässt sich komplett öffnen, alle Mahlteile können zur einfachen und schnellen Reinigung ohne Werkzeug entnommen werden. So können Kreuzkontaminationen effektiv vermieden werden.

Für den Einsatz im Pharmabereich ist die PULVERISETTE 19 auch in einer **Version aus Edelstahl 316L** erhältlich.



Abb. 3: Inhomogene Probe in einem Küchenmixer aufbereitet

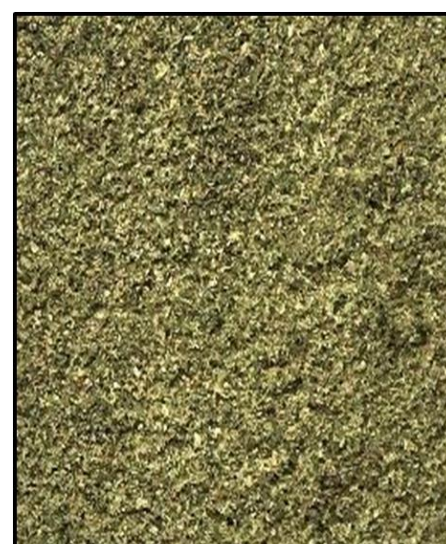


Abb. 4: Homogene Probe gemahlen mit der FRITSCH PULVERISETTE 19

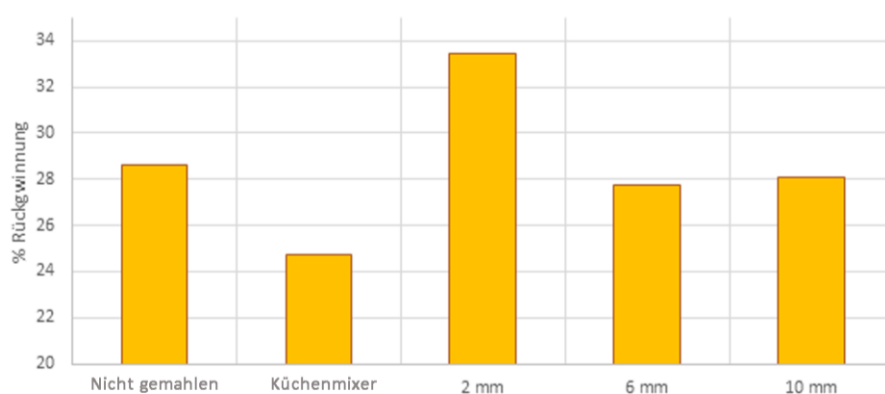


Abb. 5: Cannabinoid Rückgewinnung nach Größe des Mahlgutes

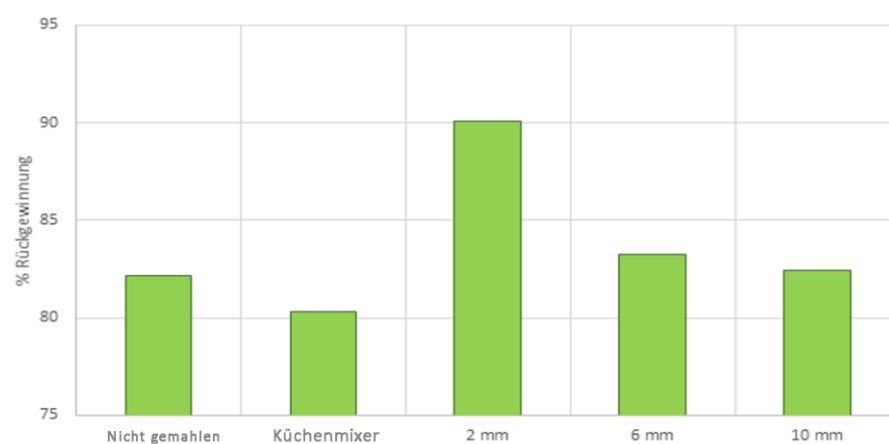


Abb. 6: Terpen Rückgewinnung nach Größe des Mahlgutes