

Cannabis vs. Kaffee: Die Wissenschaft hinter der ultimativen Extraktion

Unabhängig von der jeweiligen Kaffeeröstung oder Cannabissorte gibt es eine Wissenschaft der Extraktion, die der wahren Essenz dieser Pflanzen und ihrer extrahierten Produkte zugrunde liegt.

Ihr Lieblingskaffee oder -espresso. Die warme Balance der Röstung. Die süßen und fruchtigen Noten. Der robuste und geröstete Geschmack. Diese Eigenschaften entstehen durch ein ausgewogenes Verhältnis von Ölen, Fruchtsäuren, Zucker und Aromastoffen - etwas, über das Sie vielleicht schon einmal nach einer oder zwei Tassen nachgedacht haben.

Wahrscheinlich haben Sie weniger darüber nachgedacht, woher diese Eigenschaften kommen und wie sie ihren Weg in Ihre Tasse finden. Die Extraktion ist der Prozess, der den Zugang zu diesen Qualitäten und Verbindungen ermöglicht, indem die Kaffeebohne gemahlen, in Wasser aufgelöst und der Extrakt abgetrennt wird. Ob Filterkaffee, French Press oder Espresso, alle Zubereitungsmethoden beinhalten den zentralen Prozess der Extraktion. Jede Zubereitungsmethode erfordert eine konsistente und ideale Mahlgradgröße, die von grob bis superfine reicht, und jede Extraktionsmethode erfordert einheitliche Kaffeepartikel, um die einzigartigen Eigenschaften des Getränks zu liefern.



Abb. 1: Kaffee - verschiedene Mahlgrade

Man könnte Cannabis- oder Hanfkonzentrate in einem ähnlichen Licht betrachten. Ob Ethanol-, Butan- oder überkritische CO₂-Extraktion, die Ziele dieser Extraktionstechniken sind die gleichen - die Pflanze aufzuschlüsseln um die Verbindungen und Qualitäten zu ernten. Jede Methode zur Verarbeitung von Biomasse erfordert ein ideales Mahlen oder Schrotten. Und der Erfolg jeder Extraktionsmethode hängt von der kontrollierten Partikelgröße ab, was sich auf den Wert des Produkts sowohl für den Produzenten als auch für den Verbraucher auswirkt.



Abb. 2: Cannabis Blüten und gemahlen

Unabhängig von der jeweiligen Kaffeeröstung oder der spezifischen Cannabissorte gibt es eine Wissenschaft der Extraktion, die der wahren Essenz dieser Pflanzen und ihrer extrahierten Produkte zugrunde liegt. Dr. Markus Roggen hat kürzlich in Zusammenarbeit mit FRITSCH MILLING & SIZING, INC. die Parameter hinter der Cannabisextraktion untersucht, mit besonderem Augenmerk auf den Einfluss der Mahlleistung auf Ertrag, Konsistenz und Gesamtqualität

Die Wissenschaft der Extraktion: Ausbeute, Konsistenz, Qualität

Die Ausbeute, also der Prozentsatz des Materials, das gewonnen wird, ist eine wichtige Komponente der Extraktion. Die "Stärke" des Kaffees bezieht sich auf den Prozentsatz der gelösten Verbindungen im Extrakt. Die Stärke und Konsistenz eines aufgebühten Getränks hat alles damit zu tun, die richtige Ausbeute zu erreichen und diese Fähigkeit bei nachfolgenden Versuchen beizubehalten. Wird dies nicht beachtet, kann das Produkt entweder zu dünn und schwach sein oder unerwünschte Schwankungen von einer Charge zur nächsten aufweisen. Cannabis und Hanfbearbeiter sind bestrebt, die Extraktionsausbeute zu maximieren und so viel lösliches Material wie möglich für die nachfolgende Verarbeitung zu ernten.

Wenn die Ausbeute des Cannabisextrakts zu gering ist, verringert sich die Potenzierung der Cannabinoide, Terpene und anderer erwünschter Verbindungen. Wenn die Chargenkonsistenz gering ist, werden die Qualität und der Wert des extrahierten Produkts beeinträchtigt.

Der Einfluss des Mahlens auf die Gewinnung von Cannabinoiden und Terpenen

In ihrer Arbeit untersuchten Dr. Roggen, Blake Grauerholz und Kollegen zunächst den Einfluss von Partikelgröße und Konsistenz des Ausgangsmaterials auf die Ausbeute an Cannabinoiden und Terpenen.

In einer ersten Versuchsreihe wurde ein homogenes Gemisch aus ganzem Pflanzenmaterial mit einem **FRITSCH Universal-Schneidmühle PULVERISETTE 19** in mehrere Proben von 1 mm bis 10 mm gemahlen. Parallel dazu wurden eine mit einer Küchenmaschine hergestellte Mischkornprobe sowie eine ungemahlene Probe analysiert.

Die Drehzahl der Schneidmühle wurde während des Tests ebenfalls variiert, um zu untersuchen, ob es zu einem thermischen Abbau der Verbindungen bedingt durch eine erhöhte Rotordrehzahl kommt. Labortests wurden mit vor- und nachzerkleinertem Material durchgeführt, um die Ausbeute an Terpenen und Cannabinoiden zu bestimmen.

Die Ergebnisse zeigten, dass die Ausbeute an Cannabinoiden und Terpenen mit abnehmender Größe der gemahlene Partikel zunahm. Darüber hinaus hatte die Mahlgeschwindigkeit der PULVERISETTE 19 minimale Auswirkungen auf die Decarboxylierung oder den thermischen Abbau der Verbindungen. Dies steht im Einklang mit der Konstruktion und Betriebsfunktion dieses Geräts und dem Fokus auf Reduzierung der Wärmebelastung und Temperaturminderung.

Der Einfluss des Mahlens auf die Extraktionseffizienz

Das Mahlen des Kaffees ermöglicht den Zugang zu den inneren Verbindungen in den Hohlräumen der Bohnen. Die daraus resultierende Freilegung der vergrößerten Oberfläche innerhalb der Bohnen fördert die Extraktion der Inhaltsstoffe. Die Größe und die Konsistenz des Kaffeemahlguts sowie die Dauer und Präzision des Prozesses, haben einen wesentlichen Einfluss auf den Erfolg der Extraktion. Kleinere Partikel verlangsamen den Wasserfluss und erhöhen die Kontaktzeit zwischen dem Kaffeemehl und dem Wasser. Eine höhere Partikelkonsistenz führt zu einer besseren Integrität des Extraktionsgefäßes, weniger Kanalbildung und anderen Effekten. Ob Aufguss-, Durchfluss- oder Druckextraktion, die Extraktionseffizienz ist von entscheidender Bedeutung für die perfekte Tasse Kaffee.

Eine weitere Reihe von Experimenten von Dr. Roggens Gruppe konzentrierte sich auf die Auswirkungen der Partikelgröße und -konsistenz auf die Effizienz der Cannabisextraktion. Ein ausgewählter Bereich von Partikelgrößen (2 mm, 6 mm und 10 mm, zusammen mit Standards) wurde für die CO₂-Extraktion unter typischen Produktionsparametern verwendet. Die Auswirkungen des Mahlens wurden durch die Analyse der Cannabisölausbeute und -zusammensetzung bestimmt.

Die Ergebnisse zeigten, dass feinere, gleichmäßigere Partikelgrößen eine bessere Präzision bei der Extraktion lieferten. Außerdem führten kleinere Partikelgrößen zu einer höheren Qualität und Reinheit der Cannabinoidfraktionen im extrahierten Produkt. Ungemahlene Proben hingegen boten eine minimale Präzision und zeigten im Vergleich zu gemahlene Proben eine stark reduzierte Extraktionsausbeute.



Abb. 3: Universal-Schneidmühle PULVERISETTE 19

Espressobohnen werden typischerweise auf eine feine Konsistenz gemahlen und für die Extraktion dicht verpackt. Durch die schnelle Extraktion mit heißem, unter Druck stehendem Wasser entsteht ein hochkonzentrierter, starker "Schuss" Kaffee. Theoretisch sollte eine enge, gleichmäßige Partikelgrößenverteilung ermöglichen, dass mehr Cannabismaterial in eine Extraktionsssäule gepackt werden kann. Dies wiederum sollte zu einer Steigerung der Extraktionsausbeute führen.



Abb. 4: Partikelmessgerät ANALYSETTE 22

Um dies zu testen, wurde der Output der PULVERISETTE 19 untersucht und die Partikelgrößenverteilung mit dem **FRITSCH Partikelmessgeräte ANALYSETTE 22 NeXT** gemessen.

Die Ergebnisse zeigten einen deutlichen Peak bei 1 mm, mit minimalen sekundären Peaks, was auf eine enge Größenverteilung hindeutet. Weitere Untersuchungen von gemahlenem und ungemahlenem Cannabis innerhalb des Extraktionsgefäßes zeigten, dass die Packungsdichte tatsächlich einen signifikanten Einfluss auf die Gesamtausbeute hat.

Der Einfluss des Mahlens auf die Qualität

Zusätzliche Faktoren können die Gesamtqualität des extrahierten Produkts beeinflussen. Dazu gehört die Fähigkeit, das Mahlen anzupassen oder fein abzustimmen, um jedes Mal die wünschenswerteste Extraktionsausbeute und das beste Verbindungsprofil zu erzielen. Bei Cannabis muss diese Fähigkeit mit der Beibehaltung des chemischen Profils von Cannabinoiden, Terpenen und anderen wertvollen Verbindungen gekoppelt sein, unabhängig von der Art des Ausgangsmaterials.

Ausführliche Tests von ganzen Blüten im Vergleich zur Leistung der Universal-Schneidmühle PULVERISETTE 19 zeigten bei wiederholten Analysen keine signifikanten Unterschiede in der Wiederfindung von THCA, Δ9THC und CBD (*siehe Tabelle).

Diese Daten veranschaulichen die Konsistenz von Charge zu Charge und die Integrität des chemischen Profils durch die Verwendung dieser Labormühle.

Universal-Schneidmühle PULVERISETTE 19										
Verbindung	Blüte Probe 1	Blüte Probe 2	Blüte Probe 3	Blüte Probe 4	Blüte Probe 5	gemahlene Probe 1	gemahlene Probe 2	gemahlene Probe 3	gemahlene Probe 4	gemahlene Probe 5
THCA	10,29%	10,92%	8,90%	9,46%	10,27%	9,96%	10,57%	9,81%	10,50%	9,27%
Δ9THC	2,18%	2,02%	2,02%	9,13%	2,33%	2,26%	2,09%	2,10%	2,07%	2,02%
CBD	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gesamt	12,81%	13,32%	11,38%	11,38%	12,98%	12,59%	12,03%	12,26%	12,95%	11,63%
			Blüten	∅	12,45%			Gemahlen	∅	12,49%
			Standard Abweichung		0,83%			Standard Abweichung		57,00%

*Es wurde eine 500-Gramm-Partie getrockneter Cannabisblüten einer einzigen Sorte verwendet. Fünf x 1,5-Gramm-Proben ganzer Blüten wurden entnommen und die restlichen 425 Gramm wurden mit der **FRITSCH Universal-Schneidmühle PULVERISETTE 19** zur Homogenisierung vermahlen.

Weitere fünf x 1,5-Gramm-Proben wurden aus der gemahlene Charge für die Potenzprüfung entnommen.

Zusammenfassung

Genauso wie die Kaffee-Extraktion eingestellt werden kann, um die perfekte Tasse Kaffee zu produzieren, können Cannabis-Extraktionsprozesse optimiert werden, um die Erträge zu maximieren und die Integrität und Qualität des Produkts zu gewährleisten.

Die oben beschriebenen Forschungsergebnisse lassen sich mit den folgenden Schlussfolgerungen zusammenfassen:

- ▲ Präzisionsmahlen kann die richtige Partikelgröße und eine enge Größenverteilung für optimale Extraktionserträge erzeugen.
- ▲ Der Prozess des Mahlens mit der PULVERISETTE 19 verändert weder die Integrität der Komponenten noch das Verbindungsprofil des Cannabismaterials wesentlich.
- ▲ Die Verwendung der PULVERISETTE 19 fördert die Effizienz der Extraktion und verhindert gleichzeitig die Aufnahme von unerwünschten Verunreinigungen.
- ▲ Die Möglichkeit, mehrere Parameter durch den Einsatz eines Geräts wie der Universal-Schneidmühle PULVERISETTE 19 zu kontrollieren, ermöglicht die Verarbeitung eines hochwertigen Produkts, das für eine Reihe wertvoller nachgelagerter Anwendungen geeignet ist.

Die Extraktion ist nur so effizient wie die Qualität und Konsistenz des Ausgangsmaterials. Im Fall von Cannabis macht ein leistungsstarkes Präzisionsmahlwerk den Unterschied aus.

Quellen:

^[1] <https://www.labx.com/resources/cannabis-vs-coffee-the-science-behind-the-ultimate-extraction/349>

Autor: Damon Anderson PhD; Technology Editor; LabX