



Retsch GmbH
Retsch-Allee 1-5
42781 Haan
Germany

Telefon 02104/2333-100
E-Mail info@retsch.com

www.retsch.com

PROBENVORBEREITUNG VON CANNABIS

VERMAHLEN VON BIS ZU 32 GRAMM CANNABISBLÜTENKNOSPEN MIT MINIMALEM PROBENVERLUST IN 2 MINUTEN

Der Besitz von Cannabis war 1925 weltweit verboten, aber heute ist der begrenzte Konsum in einer wachsenden Zahl von Ländern legal. Viele Staaten haben damit begonnen, die Verwendung von Cannabis unter streng reglementierten Bedingungen zur medizinischen Behandlung zu legalisieren, darunter auch Deutschland im Jahr 2017.

Cannabis kann sich in diesen fünf Bereichen positiv auf die menschliche Gesundheit auswirken: 1. Schmerz/Schlaf; 2. Magen-Darm; 3. Neurologie; 4. Stimmung/Verhalten und 5. Sonstige. Die wichtigsten Inhaltsstoffe von Cannabis sind Cannabinoide wie Tetrahydrocannabinol (THC), Cannabinol (CBN) oder Tetrahydrocannabivarin (THCV), die als Appetitzügler, Beruhigungsmittel oder psychoaktive Substanzen wirken können. Diese haben positive Auswirkungen, z. B. auf Stoffwechselstörungen wie Diabetes, Schmerzlinderung, entzündungshemmende Prozesse und sogar auf die Behandlung von Bakterien wie MRSA. Auch ein positiver Einfluss auf Krankheiten wie Krebs, Tourette-Syndrom, Arthritis, HIV, Asthma, Alzheimer oder Multiple Sklerose wird Cannabis zugeschrieben. Terpene können als Antioxidantien oder entzündungshemmende Mittel wirken.

Bei der Qualitätskontrolle von Cannabisprodukten sind die Konzentrationen von Cannabinoiden und Terpenoiden von größtem Interesse. Um zuverlässige Analyseergebnisse zu gewährleisten, muss die Probenvorbereitung für Cannabis an die beträchtliche Komplexität der verschiedenen Pflanzenmatrizes angepasst werden können. Dabei gibt es einige Herausforderungen zu bewältigen: Die Proben können klebrig sein (vor allem in den Blütenknospen) und die Probenmenge kann stark schwanken. Darüber hinaus sind Probenrückstände, die zu Probenverlusten führen, für viele Prüflabore nicht akzeptabel, so dass herkömmliche Methoden zur Zerkleinerung fettiger, faseriger Pflanzenproben, wie z. B. der Einsatz der Ultra-Zentrifugalmühle ZM 300, keine Option sind.

Die zur Tentamus-Gruppe gehörende QSI GmbH mit Sitz in Bremen ist ein nach ISO 17025 akkreditiertes Labor mit modernster Laborausstattung und erfahrenen, kontinuierlich geschulten Spezialisten. QSI bietet ein umfassendes Angebot an Analysen von Lebensmitteln, Hanfprodukten, medizinischem Cannabis, pharmazeutischen Produkten und Rohstoffen.

Aufgrund spezifischer gesetzlicher Vorschriften für den Umgang mit Cannabisproben stand das QSI-Team vor dem Problem, etwa 30 g Blütenknospen, die recht klebrig sein können, nach dem Zerkleinern mit minimalen Probenrückständen zu homogenisieren, um Kreuzkontaminationen zu vermeiden. Sie brauchten etwa 15 bis 30 Minuten, um 30 g Probe zu homogenisieren, plus 5 Minuten Reinigung. RETSCH stellte die Schwingmühle MM 400 einschließlich eines Adapters für 8 x 50 ml Falcon-Röhrchen vor, und man begann eine Reihe von Tests durchzuführen, um die optimalen Parameter für Probenfüllung, Mahldauer, Homogenisierungsgrad, Reproduzierbarkeit der gemahlenen Proben und Probenrückstände zu ermitteln. QSI wollte zudem etwas über den Reinigungsaufwand sowie über das Einfrieren der Probe vor dem Mahlen erfahren.



Abb. 1: Schwingmühle MM 400 mit Adapter für 8 konische Zentrifugenröhrchen

Jedes Zentrifugenröhrchen kann mit etwa 4 g Blütenknospen gefüllt werden, so dass sich 32 g in einem Durchgang pulverisieren lassen. Diese Konfiguration ist ideal, wenn größere Probenmengen benötigt werden oder bis zu 8 verschiedene Proben verarbeitet werden sollen. Mahlkugeln und Probenmaterial wurden vor dem Mahlen bei -22°C gekühlt. In jedes Röhrchen wurden 2 x 15-mm-Mahlkugeln aus rostfreiem Stahl gegeben, und die Mahlung wurde dann bei 25 Hz für nur 2 Minuten durchgeführt (Abbildung 1). Die Reinigung der Mahlkugeln war sehr einfach - Abspülen mit Aceton reicht aus. Die Röhrchen wurden nach Gebrauch entsorgt. Die neue Methode benötigt insgesamt etwa 3 Minuten, während die frühere Methode bis zu 35 Minuten dauerte. Insbesondere für Prüflabore, die täglich eine große Anzahl von Proben untersuchen, ist das neue Verfahren mit der MM 400 eine gute Alternative.

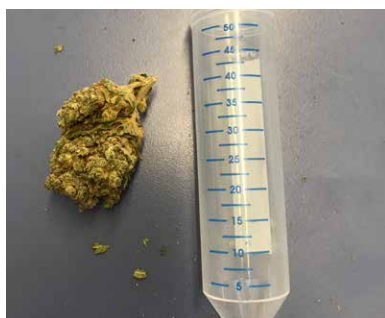


Abb. 2: Blütenknospen vor und nach der Vermahlung in einem 50 ml Zentrifugenröhrchen in der MM 400

Neben dem Zeitfaktor bietet die MM 400 einen weiteren Vorteil gegenüber dem Grinder: Der Probenverlust lag in einem tolerierbaren Bereich von 4-5%. Darüber hinaus war die relative Standardabweichung in der Regel geringer, z. B. von 5 % auf 2 % im Falle von d9-THC für eine Probe (siehe Tabelle 1).

Measurement after homogenisation in a Grinder [g/100g]				
Sample 1	CBD	CBDA	d9-THC	d9-THCA
1	3.3	9.01	0.28	0.18
2	3.36	8.9	0.29	0.17
3	3.2	8.64	0.27	0.17
4	3.35	9.12	0.28	0.19
5	3.31	9.08	0.29	0.19
6	3.37	9.03	0.29	0.18
rel. SD	2%	2%	3%	5%

Measurement after homogenisation in MM 400 [g/100g]				
Sample 1	CBD	CBDA	d9-THC	d9-THCA
1	3.13	8.55	0.3	0.17
2	3.17	8.55	0.27	0.17
3	3.22	8.59	0.3	0.17
4	3.3	8.88	0.29	0.18
5	3.12	8.38	0.27	0.17
6	3.14	8.36	0.27	0.17
rel. SD	2%	2%	5%	2%

Sample 2			
		d9-THC	d9-THCA
1		6.7	16.5
2		6.67	16.82
3		6.66	16.25
4		6.38	16.12
5		6.45	15.92
6		6.34	15.35
rel. SD		2%	3%

Sample 2			
		d9-THC	d9-THCA
1		6.51	15.28
2		6.23	16.78
3		6.34	15.22
4		6.69	16.25
5		6.28	16.99
6		6.73	16.89
rel. SD		3%	5%

Sample 3				
	CBD		d9-THC	d9-THCA
1	0.15		3.27	17.43
2	0.14		3.37	17.53
3	0.15		3.37	17.41
4	0.15		3.38	17.15
5	0.15		3.28	17.1
6	0.14		3.37	16.84
rel. SD	4%		2%	2%

Sample 3				
	CBD		d9-THC	d9-THCA
1	0.13		3.32	17.21
2	0.13		3.35	16.89
3	0.13		3.35	17.35
4	0.13		3.41	17.45
5	0.13		3.39	17.65
6	0.13		3.4	17.32
rel. SD	0%		1%	1%

Sample 4				
	CBD	CBDA	d9-THC	d9-THCA
1	1.04	7.66	2.03	6.03
2	1.03	7.56	2.09	5.94
3	1.01	7.47	2.03	5.82
4	1.12	7.77	2.15	6.01
5	1.02	7.35	1.89	5.76
6	1.1	7.72	2.15	6
rel. SD	4%	2%	5%	2%

Sample 4				
	CBD	CBDA	d9-THC	d9-THCA
1	1.07	7.5	2.05	5.83
2	1.02	7.34	2.03	5.67
3	1.03	7.42	2.08	5.77
4	1.06	7.5	2.07	5.8
5	1.08	7.46	2.11	5.76
6	1.08	7.52	2.13	5.8
rel. SD	2%	1%	2%	1%

Tabelle 1: Vergleich des Homogenisierungsgrades in einem klassischen Grinder und der Mixer Mill MM 400: Bestimmung von CBD, CBDA, d9-THC und d9-THCA in vier verschiedenen Cannabisproben, sechs unabhängige Messungen und relative Standardabweichung.

FAZIT

Die Schwingmühle MM 400 ermöglicht eine sehr schnelle Homogenisierung von Cannabisproben in Einwegröhrchen. Es können bis zu acht Proben gleichzeitig verarbeitet werden. Der Probenverlust wird minimiert, und die Extraktionsergebnisse weisen eine geringere Standardabweichung auf als die von manuell gemahlene Proben in einem klassischen Grinder.

Weitere Informationen finden Sie unter www.retsch.com