



Application Note AN-NIR-088

Qualitätskontrolle von CBD-Ölen

Schnelle und einfache Bestimmung des Cannabinoidgehalts

Cannabidiol (CBD) ist ein beliebtes natürliches Heilmittel, das in vielen pharmazeutischen Produkten sowie, Lebensmittel- und Kosmetikprodukten verwendet wird. CBD ist nur eine von über 100 chemischen Verbindungen, die in der Cannabispflanze vorkommen. Im Gegensatz zu Tetrahydrocannabinol (THC) ist CBD nicht psychoaktiv. Diese Eigenschaft macht CBD zu einer attraktiven Option für diejenigen, die nach einer Linderung von Schmerzen und anderen Symptomen suchen, ohne die bewusstseinsverändernde Wirkung, die mit dem

Konsum von Marihuana oder Harzkonzentraten verbunden ist. CBD-Öl wird durch Extraktion der Substanz aus der Pflanze und anschließende Verdünnung mit einem Trägeröl (z. B. Kokosnuss- oder Hanfsamenöl) hergestellt. Die Standard-HPLC-Methode wird von hochqualifizierten Analytikern in 45 Minuten durchgeführt. Im Gegensatz zur primären Methode ist die Vis-NIR-Spektroskopie eine kosteneffiziente und schnelle analytische Lösung für die Bestimmung des Cannabinoidgehalts in Ölen.

EXPERIMENTELLE AUSRÜSTUNG

17 Proben von drei verschiedenen CBD-Trägerölen (Hanf-, Fisch- und MCT-Öl (mittelkettige Triglyceride)) wurden im Transmissionsmodus mit einem DS2500 Liquid Analyzer gemessen. Die eingebaute Temperaturkontrolle wurde auf 40 °C eingestellt, um reproduzierbare Spektren zu erhalten. Der Einfachheit halber wurden Einweggefäße mit einer Schichtdicke von 8 mm verwendet, was die Reinigung der Probengefäße überflüssig machte. Das Metrohm-Softwarepaket Vision Air Complete wurde für die gesamte Datenerfassung und die Entwicklung von Vorhersagemodellen verwendet.



Abbildung 1. DS2500-Flüssigkeitsanalysator und eine in ein Einwegfläschchen gefüllte Probe.

Tabelle 1. Übersicht über die Hardware- und Softwareausstattung

Ausrüstung	Metrohm-Nummer
DS2500 Liquid Analyzer	2.929.0010
DS2500 Halter für 8 mm Einwegvials	6.7492.020
Einwegfläschchen, 8 mm	6.7402.000
Vision Air 2.0 Complete	6.6072.208

ERGEBNISSE

Alle 17 gemessenen Vis-NIR-Spektren (**Abbildung 2**) wurden zur Erstellung eines Vorhersagemodells für die Quantifizierung des Cannabinoidgehalts verwendet. Die Qualität der Vorhersagemodelle wurde mittels Kreuzvalidierung bewertet, die eine

sehr hohe Korrelation zwischen der Vis-NIR-Vorhersage und den Werten der primären Methode zeigt. Die jeweiligen Leistungskennzahlen (FOM) zeigen die erwartete Leistung einer Vorhersage bei der Routineanalyse.

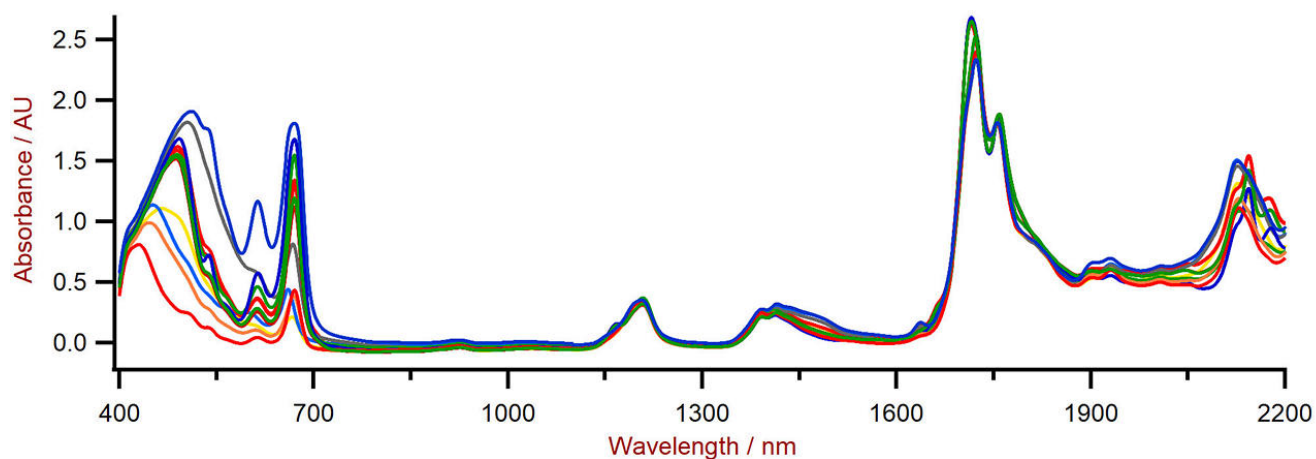


Abbildung 2. Vis-NIR-Spektren von CBD-Ölen mit unterschiedlichem Cannabinoidgehalt, gemessen mit einem DS2500 Liquid Analyzer.

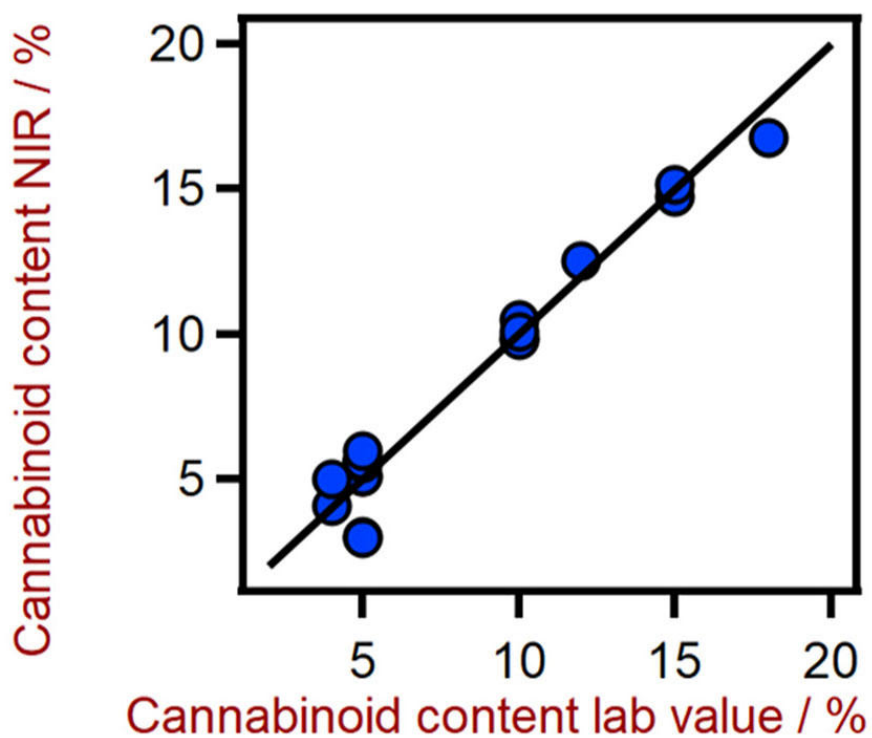


Abbildung 3. Korrelationsdiagramm zur Vorhersage des Cannabinoidgehalts in CBD-Ölen mit einem DS2500 Liquid Analyzer.

Tabelle 2. Leistungszahlen für die Vorhersage des Cannabinoidgehalts in CBD-Ölen mithilfe eines DS2500 Liquid Analyzers.

Leistungsmerkmale	Wert
R^2	0.959
Standardfehler der Kalibrierung	0.99%
Standardfehler der Kreuzvalidierung	1.21%

FAZIT

Diese Application Note demonstriert die Machbarkeit des DS2500 Liquid Analyzers für die Bestimmung des Cannabinoidgehalts in CBD-Ölen. Im Vergleich zur HPLC-Methode (Tabelle 3) ist die Zeit bis zum

Ergebnis ein großer Vorteil der NIR-Spektroskopie, da eine einzige **Messung innerhalb einer Minute durchgeführt werden kann.**

Tabelle 3. Zeit bis zum Ergebnis für die Bestimmung des Cannabinoidgehalts in CBD-Ölen mit der HPLC-Methode.

Parameter	Methode	Zeit bis zum Ergebnis und Workflow
Cannabinoidgehalt	HPLC	5 min (Vorbereitung) + 40 min (HPLC)

CONTACT

Metrohm Schweiz AG
Industriestrasse 13
4800 Zofingen

info@metrohm.ch



DS2500 Liquid Analyzer

Robuste Nahinfrarotspektroskopie für die Qualitätskontrolle im Labor sowie im Produktionsumfeld.

Der DS2500 Liquid Analyzer ist die bewährte, flexible Lösung für die Routineanalytik von Flüssigkeiten entlang der gesamten Produktionskette. Das robuste Design macht den DS2500 Liquid Analyzer unempfindlich gegen Staub, Feuchtigkeit, und Vibrationen und damit hervorragend geeignet für den Einsatz im rauen Produktionsumfeld.

Der DS2500 Liquid Analyzer deckt den gesamten Spektralbereich von 400 bis 2500 nm ab, heizt Proben bis auf 80°C hoch und ist kompatibel mit verschiedenen Einwegvials und Quartzküvetten. Der somit auf Ihre individuellen Probenanforderungen anpassbare DS2500 Liquid Analyzer unterstützt Sie genaue und reproduzierbare Ergebnisse in weniger als einer Minute zu erhalten. Mit Hilfe der integrierten Probenhaltererkennung und der selbsterklärenden Vision Air Software wird ausserdem eine einfache und sichere Bedienung durch den Anwender gewährleistet.

Im Falle grösserer Probenmengen kann die Produktivität durch den Einsatz einer Durchflusszelle in Kombination mit einem Metrohm Probenroboter erheblich gesteigert werden.



DS2500 Halter für 8 mm Einwegvials

Intelligenter Halter für die Einwegvials aus Glas mit 8 mm Durchmesser



Vision Air 2.0 Complete

Vision Air - Universelle Spektroskopie Software.

Vision Air Complete ist eine moderne und einfach zu bedienende Softwarelösung für den Einsatz im regulierten Umfeld.

Die Vorteile von Vision Air im Überblick:

- Individuelle Softwareanwendungen mit angepassten Nutzeroberflächen gewährleisten eine intuitive und einfache Bedienung
- Einfache Erstellung und Wartung von Arbeitsvorschriften
- SQL Datenbank für ein sicheres und einfaches Datenmanagement

Die Version Vision Air Complete (66072208) beinhaltet alle Anwendungen für die Qualitätssicherung mittels Vis-NIR Spektroskopie:

- Anwendung für das Instrumenten- und Datenmanagement
- Anwendung für die Methodenentwicklung
- Anwendung für die Routineanalyse

Weitere Vision Air Complete Lösungen:

- 66072207 (Vision Air Network Complete)
- 66072209 (Vision Air Pharma Complete)
- 66072210 (Vision Air Pharma Network Complete)