



Konopie cannabis i hemp

Rozwiązania HPLC

- Kontrola jakości i testy
- Oczyszczanie kannabinoidów
- Ciągła produkcja związków z konopi indyjskich

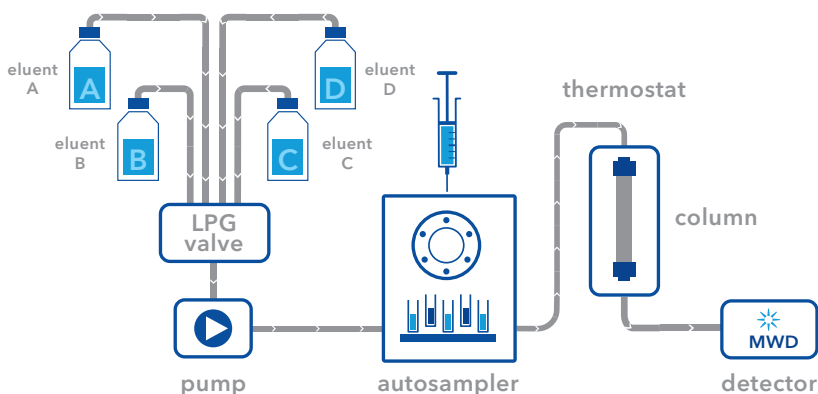


Rozwiązania LC dla konopi indyjskich

Chromatografia cieczowa ma kluczowe znaczenie dla szerokiego przekroju zastosowań testowania cannabis i hemp. Została wykorzystana do scharakteryzowania kannabinoidów ekstrahowanych z rośliny konopi indyjskich, wykazujących radykalnie różne farmakologiczne mechanizmy działania jednego do drugiego.

LC do kontroli jakości produktów z konopi indyjskich

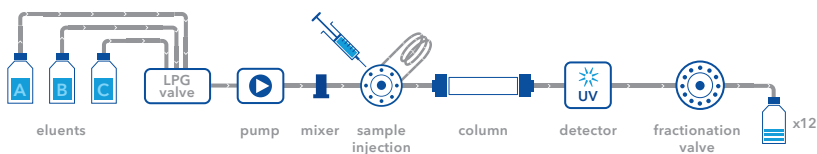
Analityczny system HPLC jest wykorzystywany na różne sposoby, aby pomóc profesjonalistom ze wszystkich stron rynku konopi indyjskich w sprawach regulacyjnych. Aby zapewnić bezpieczny produkt najwyższej jakości, należy przeprowadzić kilka testów. Obejmują one profilowanie kannabinoidów, badanie siły działania poprzez kwantyfikację THC (obecność/brak THC), oznaczanie naturalnie występujących zanieczyszczeń, takich jak mikotoksyny i oznaczanie sztucznych zanieczyszczeń, takich jak pestycydy. To, jakie przepisy mają zastosowanie do użytkownika, zależy od rynku, na który produkt jest przeznaczony.



Ścieżka przepływu AZURA Cannabis Profiler

LC do oczyszczania kannabinoidów

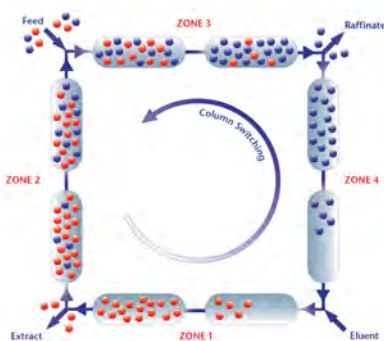
Ilekość wysoce czyste kannabinoidy powinny być wytwarzane z roślin konopi indyjskich lub surowych ekstraktów, chromatografia preparatywna jest najbardziej wszechstronną metodą wyboru..



Ścieżka przepływu dla oczyszczania konopi AZURA Cannabis Purifier

LC do produkcji kannabinoidów

Czy wykorzystać szarżowe LC czy proces ciągły, taki jak chromatografia z symulowanym ruchomym złożem (SMB), zależy od konkretnych potrzeb klientów. KNAUER ma bogate doświadczenie w zakresie rozwiązań dla obu rodzajów zastosowań w przemyśle konopi indyjskich.



Zasada procesu SMB

Kontrola jakości i testy z wykorzystaniem HPLC



Uproszczona analiza zawartości THC i stosunku THC / CBD zgodnie z niemiecką farmakopeą (Monografia na temat Cannabis flos, DAB 2018)

Cannabis Profiler

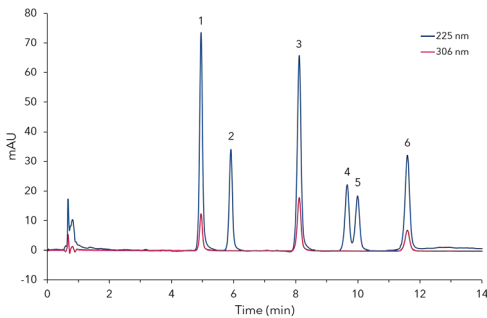


Wygląd systemu

- **Pompa gradientowa**
Przepływy do 10 ml/min przy 862 bar
- **Detektor MWD**
8 zmiennych fal
- **Autosampler**
- **Termostat kolumnowy**

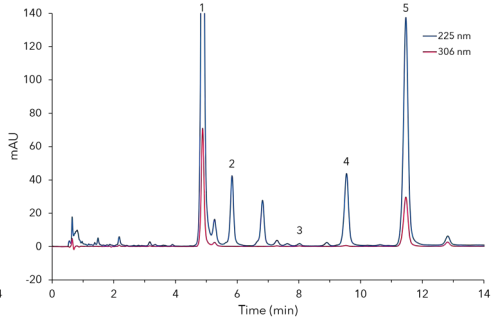
Profilowanie kannabinoidów regulujących

Kwantyfikacja 6 kannabinoidów w ciągu 20 minut zgodnie z DAB / Ph. Eur.



Chromatogram mieszanki wzorcowej

- 1 Kwas kannabidiolowy (CBDA)
- 2 Kannabidiol (CBD)
- 3 Kannabinol (CBN)
- 4 Δ^9 -tetrahydrocannabinol (Δ^9 -THC)
- 5 Δ^8 -tetrahydrocannabinol (Δ^8 -THC)
- 6 Δ^9 -tetrahydrocannabinolic acid (Δ^9 -THCA)

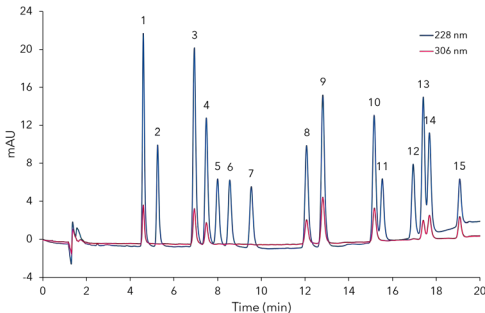


Chromatogram leczniczego Bedioli® z konopi indyjskich

Dostępne również:
Oznaczenie aflatoksyn
(Ph. Eur. 2.8.18)

Profilowanie kannabinoidów

Szczegółowa analiza 16 głównych kannabinoidów w 20 minut

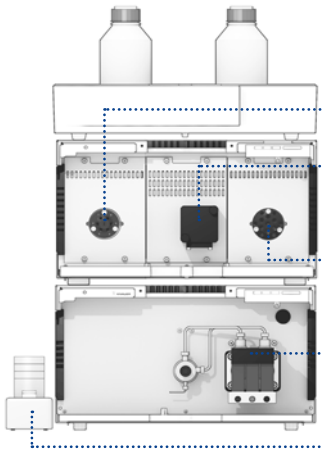


Chromatogram mieszanki wzorcowej

- | | |
|---|--|
| 1 Cannabidiwarinic acid (CBDVA) | 9 Kannabinol (CBN) |
| 2 Cannabidiwarin (CBDV) | 10 Δ^9 -Tetrahydrocannabinol (Δ^9 -THC) |
| 3 Kwas kannabidiolowy (CBDA) | 11 Kannabinol acid (CBNA) |
| 4 Cannabigerolic acid (CBGA) | 12 Δ^8 -Tetrahydrocannabinol (Δ^8 -THC) |
| 5 Cannabigerol (CBG) | 13 Cannabicyclol (CBL) |
| 6 Kannabidiol (CBD) | 14 Δ^9 -Tetrahydrocannabinolic acid (Δ^9 -THCA) |
| 7 Δ^9 -Tetrahydrocannabivarin (THCV) | 15 Cannabichromene (CBC) |
| 8 Δ^9 -Tetrahydrocannabivarinic acid (THCVA) | 16 Cannabichromene acid (CBCA) |

Cannabis Purifier

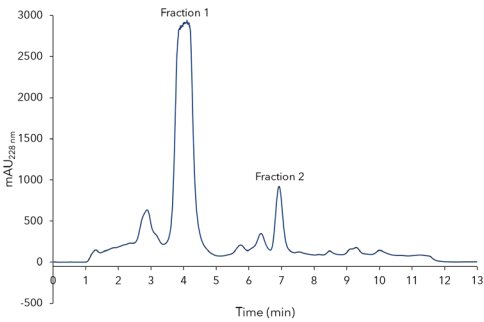
Oczyszczanie pojedynczych kannabinoidów z ekstraktów z konopi indyjskich lub oleju kannabinoidowego.



Wygląd systemu

- Zawór nastrzykowy
- Detektor UV
Single variable wavelength
- Zawór frakcjonujący
dla 11 frakcji i odpadów
- Pompa gradientowa
Przepływy do 250 ml/min przy 200 bar
- Mikser dynamiczny

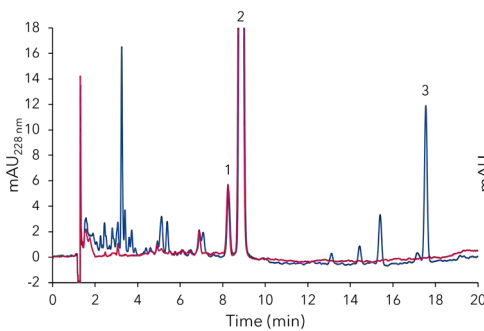
Oczyszczanie kannabidiolu (CBD) z oleju CBD



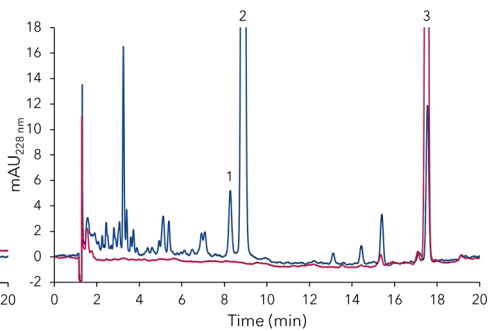
Chromatogram oczyszczania CBD

Łatwe skalowanie poprzez wymianę głowicy pompy, zaworów, komory przepływowej i naczyń włosowatych. Wymiana urządzeń nie jest konieczna

Frakcja 1



Frakcja 2



Chromatogramy analizy przed (-) i po (-) oczyszczeniu

- 1 Cannabigerol (CBG)
- 2 Kannabidiol (CBD)
- 3 Δ^9 -Tetrahydrocannabinolic acid (Δ^9 -THCA)

Oczyszczanie kannabinoidów
z wykorzystaniem
preparatywnego HPLC



Cannabis Producer

Ekstrakcja farmaceutycznie czynnych składników o wysokiej czystości z produktów naturalnych z dużą wydajnością jest dużym wyzwaniem. Dotyczy to nie tylko sektora kannabinoidowego. Chromatografia z symulowanym ruchomym złożem (SMB) wyznacza standardy produktywności, czystości i wydajności w ciągłym przetwarzaniu separacji chromatograficznych.

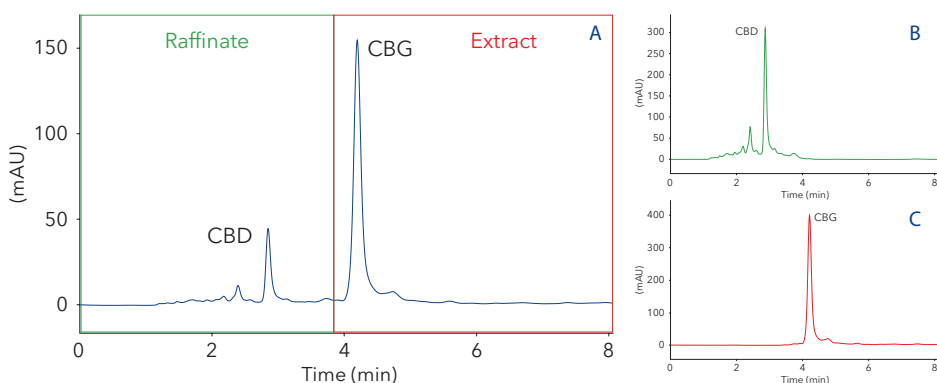
Jaka jest różnica między LC a SMB?

Chromatografia LC (single-column)	Chromatografia SMB (multi-column)
Nieograniczona liczba frakcji	Dwie frakcje, bez odpadów
Odzysk zazwyczaj poniżej 80 %	Odzysk do 100 %
Czystość lub wysoka wydajność	Wysoka czystość i wysoka wydajność
Izokratyczne lub gradientowe	Izokratyczny
Wysokie zużycie rozpuszczalnika	Może wynosić zaledwie 10% zużycia chromatografii szarżowej
Bardzo rozcieńczony produkt	Stężenie produktu porównywalne ze stężeniem wejściowym

Produkcja kannabinoidów przy użyciu **ciągłego LC**



Oczyszczanie kannabigerolu (CBG) z ekstraktu z konopi indyjskich



Chromatogram substratu (A); rafinatu (B); ekstraktu (C)

Systemy SMB firmy KNAUER

Wiodące w swojej klasie systemy AZURA® SMB firmy KNAUER umożliwiają wysoce skuteczne oczyszczanie kannabinoidów z konopi indyjskich i konopi siewnych. Cannabis Producer został już z powodzeniem zastosowany do ciągłego oczyszczania CBD, CBG i THC w fazie normalnej i odwróconej.



think HPLC | think KNAUER



60
YEARS
.....
KNAUER
1962-2022

Science with Passion



A.G.A. ANALYTICAL Sp. z o.o. Sp. k.
ul. Dzierzby 17A
02-836 Warszawa

+48 22 649 10 41
biuro@aga-analytical.com.pl

aga-analytical.com.pl

 **KNAUER**