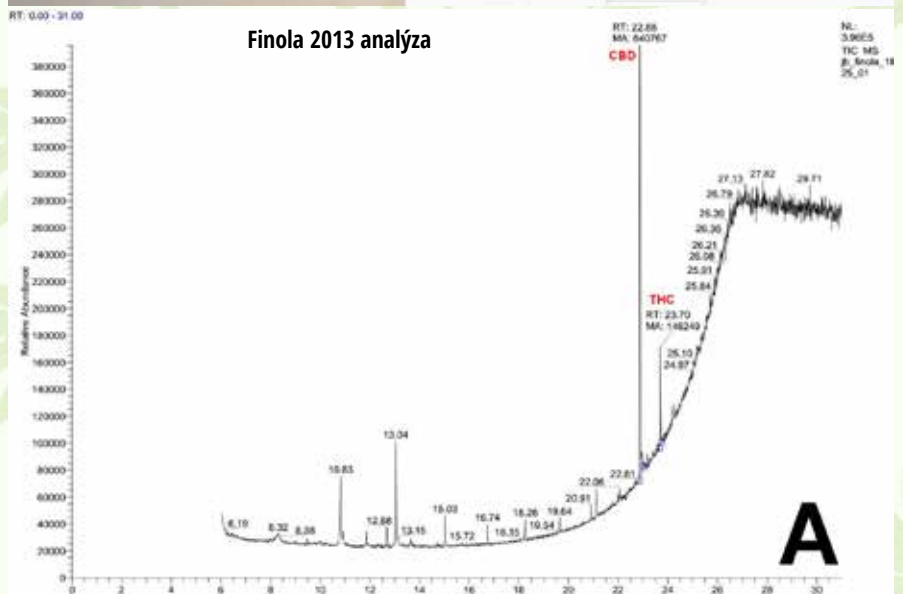
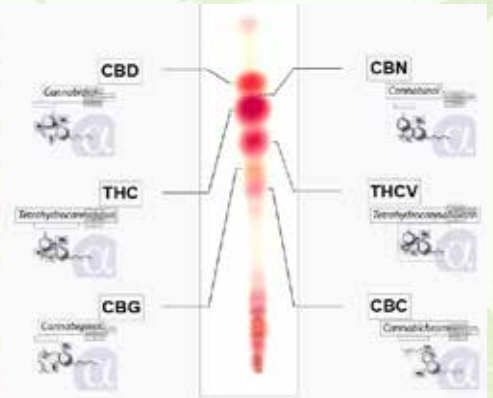


Analysis Cannabis Medicinalis

Konopná pryskyřice obsahuje přes 1000 různých látek. Vědci po celém světě nyní do podrobnosti zkoumají jejich strukturu a hlavně vlastnosti, aby lépe pochopili, proč a jak vlastně konopí opravdu funguje. V tomto seriálu se snažím hlavně o to, abyste se nebáli konopí vyzkoušet, i když o něm neznáte všechna jeho tajemství, ale přesto se dnes pojdme seznámit s různými metodami, jak lze konopnou pryskyřici analyzovat.

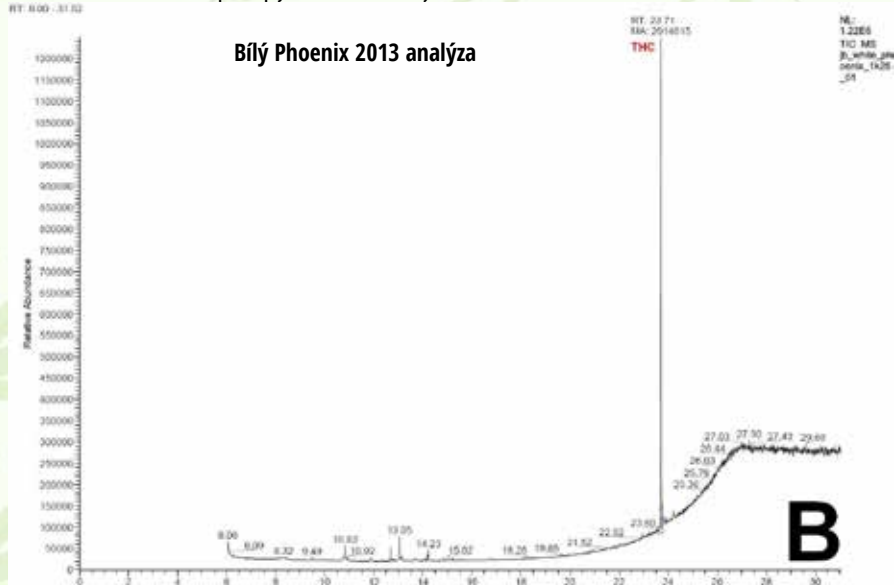
text a foto: MUDr. Jana Budařová

Začneme něčím, co je dostupné každému z vás a čím můžete své konopí orientačně prozkoumat na přítomnost šesti základních kanabinoidů – THC, CBD, CBN, THCV, CBG a CBC. Lze analyzovat vzorky květů, extraktů, oleje, tinktury, ale také třeba kousky jídla. Jedná se o tzv. TLC analýzu (thin-layer chromatography), díky níž získáte diagram s různě sytě zabarvenými skvrnami, které znázorňují zastoupení jednotlivých kanabinoidních látek. Je to semikvantitativní analýza, nezískáte tedy přesné množství, ale jejich relativní koncentraci v měřeném vzorku. Tento postup jistě zvládne každý



trochu šikovnější zájemce a pro zkušeného chemika to bude hračka. Potřebujete speciální barevné činidlo, základní chemické laboratorní vybavení a také velmi jemnou váhu. Základní sestavu s návodem a kalibračními tabulkami můžete získat za 2 500 až 3 000 Kč například u firmy Alpha-CAT.com nebo MontanaBiotech.com.

Další možností je provedení plynové nebo kapalinové chromatografie ve speciálních přístrojích. K tomu je ovšem třeba mít tzv. standardy na jednotlivé látky, které chcete analyzovat. Tyto standardy se vloží do přístroje, který díky nim přesně rozezná strukturu molekul a jejich množství. Jeden standard na THC stojí třeba 20 000 Kč, proto si je může dovolit opravdu jen několik laboratoří v republice.



Během svého působení jsem se častěji setkala s případy, kdy lidé měli nějakou formou k dispozici plynový chromatograf, který je řádově levnější. Materiál je v něm převeden do formy plynu a následně jsou separovány a detekovány jednotlivé molekuly. Při této metodě nezískáte správnou hodnotu kanabinoidních kyselin, protože díky vysoké teplotě jsou ve výsledku přičteny k hodnotám samotného THC a CBD. Na obrázcích vidíte dva chromatogramy, na obrázku A byla analyzována odrůda Finola – asi 7 % THC a 21 % CBD a na obrázku B odrůda Bílý Phoenix – 74 % THC, CBD ani CBN nezaznamenáno.

Kapalinový chromatograf je mnohem dražší přístroj, který mají k dispozici větší profesionální laboratoře. Já jsem v loňském roce nechala analyzovat tři vzorky konopné pryskyřice na Ústavu analýzy potravin a výživy na VŠCHT v Praze. Pokud byste měli zá-

Předmět zkoušení: Stanovení obsahu cannabinoidů ve vzorcích extrahované konopné pryskyřice
 Množství vzorku, obal: cca 0,5 g, mikrozkušavka Eppendorf

Výsledky zkoušky:

	Obsah analytu (g/kg)							Zkušební metoda
	THCA	CBD	CBN	Δ9THC	CBDA	CBGA*	CBG ^b	
LN45/14	478	3	4	118	1	17	4	LC/MS
LN46/14	0,2	198	22	291	< 0,002*	< 0,002*	16	LC/MS
LN47/14	0,03	1,8	16	744	< 0,002*	< 0,002*	29	LC/MS

* koncentrace analytu je nižší nežli uvedená mez stanovitelnosti
^a z důvodu nedostupnosti standardu kvantifikováno podle standardu CBDA
^b z důvodu nedostupnosti standardu kvantifikováno podle standardu CBD

Celé názvy analytů:

Název analytu	Zkratka
Δ9-tetrahydrocannabinol acid A	THCA
cannabidiol	CBD
cannabinol	CBN
Δ9-tetrahydrocannabinol	Δ9-THC
cannabidiol acid	CBDA
cannabigerol acid	CBGA
cannabigerol	CBG

analýza VŠCHT

(molekula, která vzniká rozpadem THC, při sušení a skladování).

Toto konopí neobsahovalo ani mnoho CBD a CBDA – 0,3 % a 0,1 %.

Druhý vzorek č. LN 46/14 byla pryskyřice extrahovaná z „italské“ technické odrůdy Carmagnola, která je známá svým vysokým obsahem CBD. Nicméně výsledek nejen mě trochu překvapil, v pryskyřici totiž nakonec vyšlo větší procento THC – 29,1 % než CBD – 19,8 %. Vysvětlují si to tím, že neoplenené samičí květy trochu přezrálý, takže se v průběhu dozrávání větší množství CBD přeměnilo na THC. Zastoupení kanabinoidních kyselin zde bylo velmi malé, CBN bylo 2,2 % a CBG 1,6 %.

Posledním vzorek č. LN 47/14 byl stejný extrakt z Bílého Fénixe, jako v případě plynové chromatografie na obrázku B: THC 74,4 %, CBG 2,9 %, CBN 1,6 %, CBD 0,18 % a zanedbatelné množství kanabinoidních kyselin.

Ovšem je velmi důležité si uvědomit, že kromě mnoha dalších kanabinoidů se v rostlinách nacházejí ještě velmi důležité terpeny, které také velmi významně ovlivňují nejen léčebný efekt konopí. V Americe již existuje mnoho laboratoří, které dokáží provést analytický rozbor vzorku asi 10–20 základních kanabinoidů a stejného počtu terpenů. Pokud vás toto téma zaujalo, uvedu zde několik odkazů na stránky v angličtině, kde je na toto téma mnoho zajímavých odborných textů.

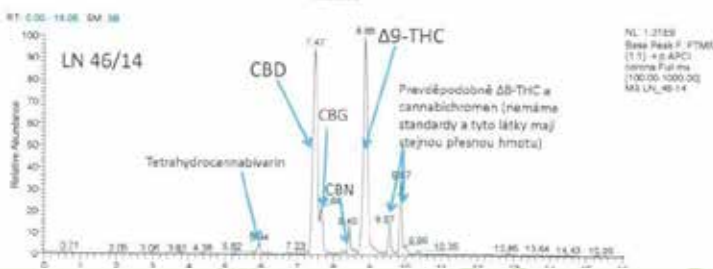
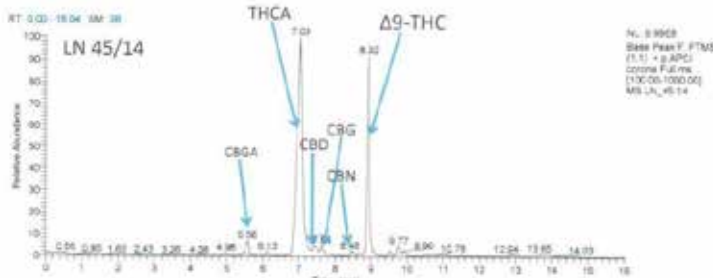
- <http://steephilllab.com>
- <http://www.qctest.com>
- <http://www.thelabcolorado.com>

Doufám, že vám všem už na zahrádce pomalu či rychle rostou nějaké konopné rostlinky. Je to velmi důležité proto, aby na podzim byl dostatek materiálu pro všechny potřebné. A pokud vám zatím nic neroste, protože třeba nemáte k dispozici semínka, nebo se bojíte přečinu z hlediska zákonných norem, tak v příštím čísle dostanete vzorek semenek „technického“, a tedy legálního konopí, která doufám zasadíte všichni. Pokud ne na vašich oknech či zahrádkách, tak alespoň někde ve vašem okolí (třeba záhonek před obecním úřadem či policejní stanicí), tak aby se nám všem prostě zazeleno :-)

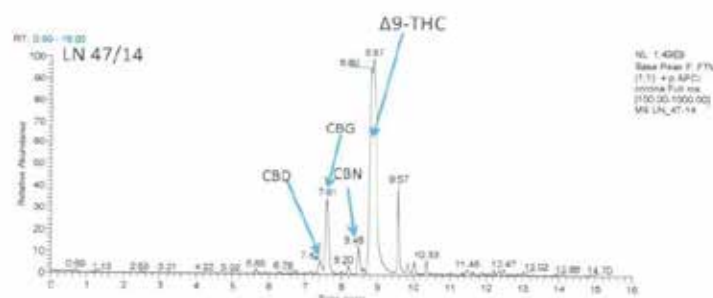


MUDr. Jana Budařová
 Vystudovala fakultu všeobecného lékařství v pražském Motole a potom 4 roky pracovala jako sekundární lékařka na dětské a dospělé psychiatrii v brněnských nemocnicích. V průběhu studií i lékařské praxe si zřetelně uvědomovala, že farmaceutické léky jsou pouze nedokonalým a povrchním řešením nemoci. Poté, co systém západní medicíny dobrovolně opustila, se setkala s informací o léčivém potenciálu konopí. Od té doby předává získané informace formou přednášek a individuálního poradenství. v současnosti je na mateřské dovolené a již nepřijímá nové konzultační případy.
www.janabudarova.cz,
www.konopnadoktorka.cz

Chromatogramy 1



Chromatogramy 2



- Podmínky metody UHPLC-HRMS
- kolona C18
 - m.f. 5 mM HCOONH v H2O/MeOH
 - Ionizace: APC±
 - Detekce: vysokorozlišovací hmotnostní spektrometr typu orbitrap

jem o provedení analýzy jakéhokoliv vašeho konopného materiálu na základní kanabinoidy, tak zde je možnost za cenu 3 000 Kč. Na prvním obrázku vidíte tabulku s výsledky měření a na dalších obrázcích vidíte chromatogramy jednotlivých vzorků i s popisem jednotlivých peaků.

První vzorek č. LN 45/14 byla pryskyřice extrahovaná

z indoorového konopí, které po sklizení a před extrakcí neprošlo dostatečnou časovou periodou, aby se přeměnily kanabinoidní kyseliny.

Proto bylo v tomto vzorku vysoké procento THCA – 47,8 %, kdežto samotného THC jen 11,8 %. Také CBG se zde nacházelo většinou v nezralé formě kyseliny. Zato v něm bylo obsaženo jen 0,4 % CBN