

## Příloha k protokolu o zkouškách ML 949/20

Záznamy dokumentující autentikaci vzorku 'moringového oleje' pomocí metabolomického fingerprintingu ('chemické otisky')

### Strategie zkoušení

Pro účely potvrzení autenticity vzorku moringového (*Moringa oleifera*) oleje (laboratorní kód ML 949/20) byla zvolena strategie metabolomických 'fingerprintů', jde o necílový screening malých molekul – metabolitů obsažených v dané rostlině / její části a přenesených do daného produktu, v tomto případě do vzorku prezentovaného jako moringový olej. Analýza byla realizována pomocí techniky ultra-vysokoučinné kapalinové chromatografie ve spojení s tandemovou vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií (KM15, systém (C): U-HPLC-HRMS/MS). Při vyhodnocení získaného záznamu byly zohledněny informace o složení moringového oleje nalezené v odborné literatuře<sup>1-3</sup>.

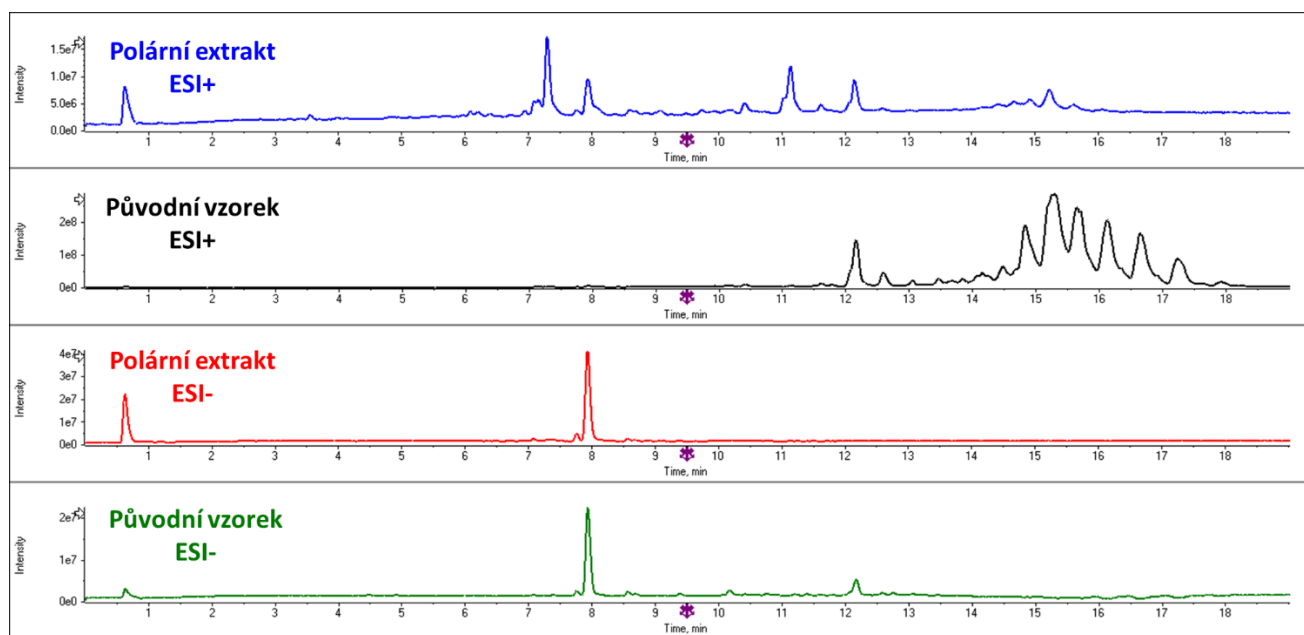
### Podmínky zkoušek

Vzorek byl před vlastní analýzou zpracován dvěma způsoby: i) extrahován směsí vody a methanolu ii) naředěn ethanolem. Složky metabolomu v takto upravených vzorcích byly separovány na chromatografické koloně s reverzní fází. Detekce jednotlivých sloučenin byla provedena za použití HRMS typu kvadrupól/analyzátor doby letu (TripleTOF 6600, SCIEX). Pro vyhodnocení dat byl použit software PeakView 2.0.

### Výsledky zkoušek

Na **obrázku 1** jsou znázorněny metabolomické 'fingerprinty' polární frakce oleje (vodně-methanolického extraktu) a oleje naředěného ethanolem v pozitivním a negativním ionizačním módu. Ve vzorcích (ML 949/20) byl na základě literatury<sup>1-3</sup> sledován profil triacylglycerolů, fytosterolů a tokoferolů. Sloučeniny, které byly ve vzorcích cíleně hledány, byly identifikovány na základě přesné hodnoty  $m/z$  jejich molekulového iontu, izotopového profilu a přítomnosti charakteristických fragmentů (MS/MS spektrum). V případě všech skupin látek souhlasí relativní zastoupení analytů s informacemi nalezenými v odborné literatuře<sup>1-3</sup>.

I přes nedostatek informací v odborné literatuře o obsahu polárních látek v moringovém oleji, byla v polárním extraktu nalezeny i některé fenolické látky, například hydroxybenzaldehyd, katechin či koniferylaldehyd, které jsou významné pro své antioxidační vlastnosti.



**Obrázek 1:** Chromatografické záznamy (metabolomické 'fingerprinty'). Modrá: MeOH:H<sub>2</sub>O extrakt ML 949/20, ESI+; černá: vzorek ML 949/20 naředěný ethanolem, ESI+; červená: MeOH:H<sub>2</sub>O extrakt ML 949/20, ESI-; zelená: vzorek ML 949/20 naředěný ethanolem, ESI-.

### Interpretace výsledků zkoušek:

Vzorek ML 949/20, který byl deklarován jako moringový (*Moringa oleifera*) olej, se v rámci vyšetření dat získaných pomocí metabolomického 'fingerprintingu' (U-HPLC-HRMS/MS) shodoval v profilu triacylglycerolů, fytosterolů a tokoferolů s údaji nalezenými v odborné literatuře<sup>1-3</sup>. Tyto výsledky indikují, že **výrobek s vysokou pravděpodobností odpovídá deklaraci 'moringový olej'**.

### Reference:

1. Al Juhaimi, F., et al., The biochemical composition of the leaves and seeds meals of moringa species as non-conventional sources of nutrients. *Journal of Food Biochemistry*, 2017. 41(1): p. e12322.
2. Leone, A., et al., Moringa oleifera Seeds and Oil: Characteristics and Uses for Human Health. *International Journal of Molecular Sciences*, 2016. 17(12): p. 2141.
3. Lalas, S. and J. Tsaknis, Characterization of Moringa oleifera Seed Oil Variety "Periyakulam 1". *Journal of Food Composition and Analysis*, 2002. 15(1): p. 65-77.

Konec přílohy