

Příloha č.1 k protokolu o zkouškách ML 3362/21

Záznamy dokumentující autentikaci vzorku 'mandlového oleje' pomocí metabolického fingerprintingu ('chemické otisky')

Strategie zkoušení

Pro účely potvrzení autenticity vzorku mandlového (*Prunus dulcis*) oleje (laboratorní kód ML 3362/21) byla zvolena strategie metabolických 'fingerprintů', jde o necílový screening malých molekul – metabolitů obsažených ve zdrojové rostlině / jejích částech a přenesených do daného produktu, v tomto případě do vzorku prezentovaného jako mandlový olej. Analýza byla realizována pomocí techniky ultra-vysokoučinné kapalinové chromatografie ve spojení s tandemovou vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií (akreditovaná zkouška KM15, systém (C): U-HPLC-HRMS/MS). Při vyhodnocení získaného záznamu byly zohledněny informace o složení mandlového oleje nalezené v odborné literatuře [1-7].

Podmínky zkoušek

Vzorek byl před vlastní analýzou zpracován dvěma způsoby: i) extrahován směsí vody a methanolu s cílem získat polární frakci vzorku, ii) naředěn methyl tert-butyl etherem (MTBE) pro přímou analýzu. Složky metabolomu v takto upravených vzorcích byly separovány pomocí ultra-účinné kapalinové chromatografie na koloně s reverzní fází. Detekce jednotlivých sloučenin byla provedena za použití HRMS typu kvadrupól/analyzátor doby letu – instrument TripleTOF 6600, SCIEX. Pro vyhodnocení dat byl použit software PeakView 2.0.

Výsledky zkoušek

V záznamech vzorku (ML 3362/21) byl na základě literatury sledován profil triacylglycerolů, fytosterolů a tokoferolů. Sloučeniny, které byly ve vzorcích cíleně hledány, byly identifikovány na základě přesné hodnoty m/z jejich protonizovaného/deprotonizovaného molekulového iontu či jiného aduktu, izotopového profilu a přítomnosti charakteristických fragmentačních iontů (MS/MS spektrum). V případě všech skupin výše zmíněných metabolitů souhlasí jejich relativní zastoupení s informacemi nalezenými v odborné literatuře [1-4]. Zároveň byly ve vzorku nalezeny fenolické látky, resp. sekundární metabolity, jejichž přítomnost v dané komoditě lze očekávat [5,6], např. naringenin, isorhamnetin či isorhamnetin-3-O-rutinosid. Kromě výše uvedených fenolických látek, které se vyznačují antioxidačními účinky, byla v testovaném vzorku zjištěna také přítomnost amygdalinu, což je kyanogenní glykosid, přirozeně se vyskytující v mandlových jádrech [7].

Interpretace výsledků zkoušek:

Vzorek ML 3362/21, který byl deklarován jako mandlový olej, se v rámci zhodnocení dat získaných pomocí metabolomického 'fingerprintingu' (U-HPLC-HRMS/MS) shodoval v profilu triacylglycerolů, fytosterolů a tokoferolů s údaji nalezenými v odborné literatuře a zároveň obsahoval sekundární metabolity - fenolické látky, vyskytující se v dané komoditě [5,6]. Tyto výsledky indikují, že **výrobek s vysokou pravděpodobností odpovídá deklaraci 'mandlový olej'**.

Reference:

1. Givianrad, M. H.; Saber-Tehrani, M.; Jafari, S., *Chemical composition of oils from wild almond (Prunus scoparia) and wild pistachio (Pistacia atlantica)*. Grasas y Aceites, 2013, **64**: p. 77-84.
2. Matthäus, B.; Özcan, M. M., *Quantification of Sterol Contents in Almond (Prunus amygdalus L.) Oils*. Iranian Journal of Chemistry and Chemical Engineering (IJCCE), 2020, **39** (2): p. 203-206.
3. Matthäus, B.; Özcan, M. M.; Juhaimi, F. A.; Adiamo, O. Q.; Alsawmahi, O. N.; Ghafoor, K.; Babiker, E. E., *Effect of the Harvest Time on Oil Yield, Fatty Acid, Tocopherol and Sterol Contents of Developing Almond and Walnut Kernels*. Journal of Oleo Science, 2018, **67** (1): p. 39-45.
4. Andrikopoulos, N. K.; Chiou, A.; Mylona, A., *Triacylglycerol Species of Less Common Edible Vegetable Oils*. Food Reviews International, 2004, **20** (4): p. 389-405.
5. Čolić, S. D.; Fotirić Akšić, M. M.; Lazarević, K. B.; Zec, G. N.; Gašić, U. M.; Dabić Zagorac, D. Č.; Natić, M. M., *Fatty acid and phenolic profiles of almond grown in Serbia*. Food Chemistry, 2017, **234**: p. 455-463.
6. Bolling, B. W., *Almond Polyphenols: Methods of Analysis, Contribution to Food Quality, and Health Promotion*. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 2017, **16** (3): p. 346-368.
7. Mirzaei, H.; Rezaei, K., *Amygdalin Contents of Oil and Meal from Wild Almond: Effect of Different Heat Pretreatment and Extraction Methods*. Journal of the American Oil Chemists' Society, 2019, **96** (10), p. 1163-1171.

Konec přílohy