

Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-0602-07**Výskum produktov oxidácie benzo[a]pyrénu v modelových a reálnych potravinových maticiach**Zodpovedný riešiteľ **Prof. Ing. Peter Šimko, DrSc.**Príjemca **Výskumný ústav potravinársky**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Výskumný ústav potravinársky
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. ŠIMKO, P.: Polycyclic aromatic hydrocarbons. (Polycyklické aromatické uhľovodíky.) In: Nollet, L. M. L. – Toldrá, F. (Ed.): Safety analysis of foods of animal origin. 1. vyd. Boca Raton : CRC Press, 2010, pp. 343–364. ISBN 978-1-4398-4817-3.
2. POLOVKA, M. – ŠIMKO, P. – KOLEK, E. – BEDNÁRIKOVÁ, A. – SKLÁRŠOVÁ, B.: Characterisation of benzo[a]pyrene oxidation products. Chemické listy, 104 (16), 2010, (Special), pp. S480–S486. ISSN 1803-2389
3. SKLÁRŠOVÁ, B. – BEDNÁRIKOVÁ, A. – KOLEK, E. – ŠIMKO, P.: Factors affecting rate of benzo[a]pyrene decomposition in non-polar system – a model study. Journal of Food and Nutrition Research, 49 (3), 2010, pp. 165–168. ISSN 1336-8672.

4. BEDNÁRIKOVÁ, A. – SKLÁRŠOVÁ, B. – KOLEK, E. – ŠIMKO, P.: Comparison of different ionisation techniques for HPLC/MS assay of benzo[a]pyrene and some oxidized products. Chemické listy, 104 (16), 2010, (Special), pp. S541. ISSN 1803-2389
5. BEDNÁRIKOVÁ, A. – SKLÁRŠOVÁ, B. – KOLEK, E. – ŠIMKO, P.: Photolysis of benzo[a]pyrene in model systems and quest to identify some of oxidized products by HPLC-MS-MS. Chemické listy, 104, 2010, č. 16 (Special), pp. S537–S540. ISSN 1803-2389.

Uplatnenie výsledkov projektu

Vypracovanie analytického postupu stanovenia produktov fotooxidácie benzo[a]pyrénu (BaP) metódou HPLC/MS/MS v reálnych matriciach, údených mäsových výrobkoch a rastlinných olejov, určenie vplyvu aditívnych látok na interakciu z BaP a na vznik oxidačných produktov BaP, zvýšenie potravinovej bezpečnosti

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Riešenie projektu bolo zamerané sledovanie vzniku oxidovaných foriem BaP v potravinových matriciach. Uvedené produkty boli analyzované vysokosofistikovanými metódami ako HPLC/MS/MS, GC/MS a EPR. Bol vypracovaný analytický postup stanovenia uvedených produktov v modelových i reálnych matriciach metódou HPLC/MS/MS. Metódou GC/MS bol študovaný vplyv vybraných antioxidantov na vznik reakčných produktov v prítomnosti BaP pri fotolýze. Bolo zistené, že pri uvedených procesoch vzniká mimoriadne komplikovaná zmes zlúčenín, pričom dochádza tak k interakciám medzi antioxidantom a BaP, ako aj k dimerizačným reakciám samotného antioxidantu v dôsledku radikálového mechanizmu, pričom antioxidanty sa správali prooxidačne. Značná pozornosť bola venovaná kinetike eliminácie BaP v rôznych typoch rozpúšťadiel pri rôznych vlnových dĺžkach žiarenia pričom sa ukázalo, že eliminácia BaP je závislá na použitej vlnovej dĺžke žiarenia. V rámci projektu bola značná pozornosť venovaná interakciám BaP s obalovým materiálom v prítomnosti i bez prítomnosti antioxidantov. Taktiež sa študovala neizotermická eliminácia BaP pri zahrievaní BaP v lipofilnom rozpúšťadle bez UV žiarenia ako i tepelná závislosť pri fotolytickom procese. Namerané údaje boli vyhodnotené metódou jedнокrokovovej kinetickej aproximácie, na základe ktorej boli získané preexponenciálne faktory pre výpočet rýchlostnej konštanty reakcie, ako i polčas rozpadu a poriadok reakcie. Tieto výsledky budú uplatnené pri znížení koncentrácie oxidovaných zlúčenín BaP v údených mäsových výrobkoch s cieľom ochrany zdravia spotrebiteľa.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

Main aim of the project was to study the formation of oxidised compounds of benzo(a)pyrene (BaP) in model food matrices. These products were analysed by highly sophisticated methods such as HPLC/MS/MS, GC/MS and EPR. Semi-quantitative analytical method for the determination of oxidised compounds of BaP in model and real matrices by HPLC/MS/MS was developed. The effects of selected antioxidants on the formation of BaP reaction products during photolysis were studied, as well. It was proved that under the photolysis conditions complicated mixture of compounds is generated, with possible subsequent interaction between antioxidants and BaP oxidation products or BaP itself. Dimerization reactions of antioxidants via radical mechanism were presupposed. As was also confirmed, under the given experimental conditions, most of applied antioxidants acted as prooxidants. Besides that, considerable attention was focussed on the study of kinetics of BaP elimination in various types of solvents at different wavelengths of radiation. It was showed that the way and progress of BaP elimination is dependent on the used wavelength of radiation. Great attention was also paid on the evaluation of mutual interactions of BaP and packaging material in the presence and/or absence of antioxidants. Non-isothermal BaP elimination during its controlled heating in lipophilic solvent without UV radiation as well as the thermal

dependence of the photolytic processes were investigated. Obtained data were evaluated by means of the single-step kinetic approximation method, by means of which the values of preexponential factors for calculation of reaction rate constants as well as half-lives and orders of reactions were obtained. The knowledge obtained will be, besides the others, applied in real conditions to reduce the concentrations of BaP oxidized compounds in smoked meat products in order to increase the protection of consumers' health.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Prof. Ing. Peter Šimko, DrSc.

V Bratislave 28.07.2011

Štatutárny zástupca príjemcu

Mgr. Kateřina Věntusová

V Bratislave 28.07.2011

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu