



VYBRANÉ CHEMICKÉ A PROCESNÉ KONTAMINANTY POTRAVÍN SELECTED CHEMICAL AND PROCESS FOOD CONTAMINANTS

Jozef Golian, Silvia Jakabová, Lucia Benešová

Institute of Food Sciences Faculty of Biotechnology and Food Sciences,
Slovak University of Agriculture in Nitra, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra

ABSTRACT

Food is a potential source of toxic organic substances dangerous for humans, they enter food in the form of the most common chemical contaminants, characteristic of each food and entry route. In addition to water and soil, there can also be other sources of contaminants, primarily packaging materials, thermal processing of food, and their storage and mutual interactions between food components. Relatively less information exists about chemical substances, e.g. in unripe fruit or substances that arise from repeated heat treatment of some food components. The investigation of process contaminants in selected foods will also be the subject of a new scientific project.

Key words: food, contaminants, process changes

Chemické látky v potravinách

Chemikálie tvoria základ všetkých látok na svete, takže aj potraviny sú zložené z chemických látok. Chemické zlúčeniny ako tuky, sacharidy, bielkoviny či vláknina tvoria základ našej každodennej potravy. Väčšina chemikálií v našej potrave je však neškodná, ba dokonca nevyhnutná pre náš život. Chemikálie sa v potravinách vyskytujú prirodzene, ale môžu sa do nich dostávať aj inými spôsobmi, ako poľnohospodárskou činnosťou spracovaním potravín alebo prepravou (EFSA, 2015a). Práve tak sa do potravy môžu dostávať škodlivé chemické látky, ktoré nazývame chemické kontaminanty. Môžeme ich rozdeliť na kontaminanty nachádzajúce sa už v surovej potrave (pesticídy, mykotoxíny, veterinárne liečivá a iné), kontaminanty z prepravy (perzistentné organické polutanty), zo spracovania potravín (polycyklické aromatické uhľovodíky, akrylamidy) a v neposlednom rade kontaminanty, ktoré sa do potravín dostávajú vplyvom obalových materiálov (perfluorované látky, zmäkčovače plastov) (Cladière et al., 2018).

Chemické kontaminanty vznikajúce pri tepelnej príprave a tepelnej úprave potravín

Tepelná úprava ako proces je charakterizovaná ako aplikácia tepla na potravinárske výrobky, a to vedením, konvekciou alebo žiarením na inaktiváciu patogénov a enzýmov a bezpečné uchovanie potravín (Fellows and Fellows, 2017; Knoerzer, 2016). Proces tepelnej úpravy potravín je nevyhnutný pre konzerváciu potravín, preto má dôležitý význam najmä v potravinárskom priemysle, keďže umožňuje dlhodobšie skladovanie potravín (Mogol and Gökmen, 2016). Rovnako tento proces súvisí aj s dôležitými atribútmi kvality potravín, ako je chuť, textúra, vzhľad či nutričný obsah (Moreno-Vilet et al., 2018). Pri tepelnej príprave potravín dochádza k chemickým a fyzikálnym procesom, ktoré menia vlastnosti surovín. Nastáva zrážanie bielkovín a poškodenie bunkových štruktúr takto pripravovaných potravín. Dostatočne dlhá tepelná úprava spôsobí zmäknutie pripravovaných surovín, čím sa zabezpečí konzistencia vhodná na užívanie. Zároveň dochádza k uvoľňovaniu štiav, obsiahnutých v surovinách. Medzi metódy tepelnej prípravy potravín patrí napríklad varenie, pečenie, grilovanie či údenie (Soukru, 2019).

Negatívne účinky tepelnej úpravy potravín

Tepelná úprava umožňuje chemické zmeny, pri ktorých vzniká v potravinách nadbytok nových molekúl. Niektoré z nich sú zdraviu prospešné, ako napríklad antioxidanty, antimutagénne látky a iné. Rovnako však môžu tepelne indukované chemické zmeny viesť aj k formácii mnohých toxických zlúčenín, predstavujúcich zdravotné riziko pre človeka. Výskyt tohto druhu kontaminantov je jeden z najviac zdravie ohrozujúcich pre človeka, preto je nevyhnutné znižovať ich tvorbu v rôznych druhoch potravín. Medzi najznámejšie kontaminanty vznikajúce pri tepelnej úprave potravín patria akrylamid, chlórpropanoly, furán či polycyklické aromatické uhľovodíky (Mogol and Gökmen, 2016). Mnohé z týchto látok patria medzi karcinogény (Cil and Ut, n.d.). Ich množstvo môže byť výrazne ovplyvnené metódou tepelnej úpravy, dĺžkou tepelnej úpravy a jej teplotou, výberom vhodnej metódy spracovania, ale aj modifikáciou už existujúcej metódy tepelnej úpravy potravín. Nakoľko je teda známe, že produkcia týchto látok je silne ovplyvnená procesmi a metódami tepelnej úpravy pri varení potravín, najlepšou prevenciou verejného zdravia je preto dodržiavanie odporúčaní, určených na ich limitáciu pri domácom alebo industriálnom varení (Soladoye et al., 2017).

Chemické kontaminanty vstupujúce do potravín z obalových materiálov

Obalové materiály tvoria základný prvok konzervácie potravinovej kvality. Majú nezastupiteľnú úlohu pri kontrole výmeny plynov a výparov s vonkajšou atmosférou, a tým prispievajú k zachovaniu kvality potravín počas ich skladovania. Zabezpečujú aj bezpečnosť potravín, a to prevenciou chorôb prenášaných potravinami a ochranou pred kontamináciou potravín. Najväčšou výhodou obalových materiálov je, že predlžujú trvanlivosť daného produktu, a s tým priamo súvisí aj znižovanie potravinového odpadu (Matar et al., 2018; Verghese et al., 2015). Najčastejšie sa na obaly potravín používajú materiály ako papier, sklo, plasty, lepenka, či kovy. Zvyknú sa k nim pridávať farby, lepidlá, rôzne nátery a iné. Tieto materiály prichádzajú do priameho kontaktu s potravinami, a tak sa môžu do potravín dostávať nežiaduce chemické zložky (Karmaus et al., 2018). Kontakt potraviny so zlúčeninou z obalového materiálu môže byť zámerný alebo neúmyselný. Zámerné pridané chemikálie sú látky, o ktorých je známe, že sa v daných obalových materiáloch majú vyskytovať, keďže v nich zvyknú plniť nejakú technickú funkciu. Naopak, neúmyselne pridané chemikálie sú buď neznáme nečistoty alebo neznáme reakčné produkty (FDA, 2017). Látkam, ktoré migrujú z obalových materiálov do potravy, je nevyhnutné venovať značnú pozornosť, pretože môžu výrazne ovplyvniť nie len kvalitu potravín, ale aj jej bezpečnosť pre spotrebiteľa. Migrujúce látky, ktoré ovplyvňujú vlastnosti a bezpečnosť potravín, považujeme za kontaminanty (Karmaus et al., 2018). Na zabezpečenie bezpečného používania obalových materiálov či materiálov, prichádzajúcich do styku s potravinami, uskutočnili rôzne regulačné agentúry výskum a vytvorili pokyny a predpisy, týkajúce sa materiálov určených na styk s potravinami. Medzi inštitúcie, ktoré vypracovali takýto rámec hodnotenia bezpečnosti potravín, patria Európska komisia a Úrad pre potraviny a liečivá (FDA). V dnešnej dobe predstavuje značný problém aj to, že identifikácia chemických látok, ktoré obsahujú obalové materiály, je pomerne zložitá – určenie zloženia látok spôsobuje ťažkosti, keďže materiály sa produkujú rôznymi subjektami v rámci dodávateľského reťazca (Karmaus et al., 2018).

Monitorovanie chemických látok v potravinách a európska legislatíva

Ako bolo spomenuté, chemikálie, ktorým sme vystavení v potrave, môžu mať rôzne toxikologické vlastnosti, z ktorých niektoré majú účinky na ľudí a zvieratá. Práve z tohto dôvodu bolo nevyhnutné začať sa zaoberať stanovovaním bezpečných hladín chemických látok v potravinách (EFSA, 2015a). Táto snaha je poháňaná požiadavkami spotrebiteľov a regulačných orgánov na bezpečné potraviny, keďže sa zdá, že počet a závažnosť nebezpečenstiev spojených s chemickou kontamináciou

v celom potravinovom dodávateľskom reťazci sa každoročne zvyšuje (Elliot, Rutledge, 2010). Vedci sa snažia stanovovať ich bezpečné hladiny prítomnosti v potravinách, aby v spolupráci s riadiacimi-správnymi orgánmi, ako napríklad Európska komisia, mohli stanoviť ich limity v potravinárskych produktoch, a tak eliminovať ich potenciálne negatívne účinky na spotrebiteľov. Bezpečné hladiny sa vzťahujú buď na jednorazový (krátkodobý) príjem chemických zlúčenín, tzv. akútna expozícia, alebo na ich akumuláciu v tele za určitý čas, tzv. chronická expozícia (EFSA, 2015a).

Zmäkčovače plastov

Plastifikátory (alebo inak zmäkčovadlá) sú priemyselné chemikálie, zvyšujúce plasticitu, pružnosť a trvanlivosť materiálov (Zhou et al., 2011). Tvoria triedu rôznych prísad, používaných pri výrobe plastov, ktoré sú slabo viazané na polyméry. Tieto vlastnosti uľahčujú ich prechod z materiálov prichádzajúcich do styku s potravinami a z rôznych plastových predmetov pre domácnosť, čím prichádzajú do kontaktu s ľuďmi prostredníctvom spotreby potravy, absorpcie kože a inhalácie. Existuje mnoho štúdií potvrdzujúcich možnosť migrácie zložiek z balenia do upraveného produktu (Lee, 2010; Sanches Silva et al., 2007).

ZÁVER

Kontaminanty v potravinách predstavujú riziko pre bezpečnosť potravín pretože predstavujú zdravotné riziko pre konzumentov. Mnohé kontaminanty vznikajú v technologickom procese výroby potravín, resp. pri technologickej úprave potravín v gastronómii. Ich štúdium je veľmi dôležité z pohľadu určenia prijateľných limitov a poznania látok, ktoré v jednotlivých procesoch vznikajú. Značné riziko predstavujú ultratepelne ošetrované potraviny a potraviny opakovane tepelne ošetrované. Pre stanovenie procesných kontaminantov bude do budúcnosti veľmi dôležité poznať metódy ich stanovenia vrátane bezpečných limitov tolerovateľných pre človeka.

Kontaktná adresa: prof. Ing. Jozef Golian, Dr., Ústav potravinárstva potravín, Fakulta biotechnológie a potravinárstva SPU Nitra, Tr. A. Hlinku, 949 01 Nitra, Slovenská republika Email: Jozef.Golian@uniag.sk