

Toxikanty v rastlinných zdrojoch

Toxicants in the plant resources

Ing. Golian Jozef, Dr.

Katedra výživy ľudu, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Abstract: This survey examined 77 samples of flours and nuts on the content of aflatoxin B 1, B2, G1, G2. A using a fully validated analytical HPLC method with a detection limit of 0.1 µg/kg. Aflatoxin G1 was detected in 3.7 % of the samples (flour) and 12.12 % of the samples (nuts). Aflatoxin G2 was detected in 5.5 % of the samples (flour) and 6.06 % of the samples (nuts). Mean concentrations of aflatoxin B1, B2, G1, G2 were 0.001 mg/kg⁻¹- 0.061 mg/kg⁻¹. There appeared to be significant relationships between aflatoxins concentrations and moisture content, storage time and geographical area.

Key words: toxicants, mycotoxins, analysis, flour, nut,

3. Riešiteľský kolektív

Ing. Jozef Golian, Dr., Ing. Lucia Zelenáková, Ing. Anna Kolesárová, Katedra výživy ľudu a hygieny potravín

4. Ciele vecnej etapy

Zhodnotenie vybraných mykotoxínov v rastlinných zdrojoch pochádzajúcich z rôznych podmienok

4.1 sledovanie obsahu aflatoxínov B1, B2, G1, G2 v múkach pochádzajúcich zo skladov a z obchodnej siete a porovnanie zistených hodnôt s Potravinovým kódexom SR

4.2 sledovanie obsahu aflatoxínov B1, B2, G1, G2 v orechoch pochádzajúcich z obchodnej siete a porovnanie zistených hodnôt s Potravinovým kódexom SR

5. Dosiahnuté výsledky

Mykotoxíny sú sekundárne metabolity niektorých plesní, ktoré vykazujú u človeka aj u hospodárskych zvierat širokú škálu biologických účinkov. Tieto účinky predstavujú pre človeka a hospodárske zvieratá významné zdravotné riziko. V súčasnosti je popísaných viac než 300 mykotoxínov.

V našich podmienkach sú nálezy mykotoxínov alebo ich metabolitov veľmi relatívne časté. V múkach orechoch ale aj ďalších rastlinných produktoch sa môžu mykotoxíny nachádzať ako dôsledok nesprávnych skladovacích podmienok, porušenia obalu alebo spracovania už kontaminovanej suroviny. Cieľom vecnej etapy bolo sledovať obsah vybraných mykotoxínov v múke z rozdielnych skladovacích podmienok a v orechoch. Sledovali sme výskyt aflatoxínu B 1, aflatoxínu B 2, aflatoxínu G 1 a aflatoxínu G 2. Spolu bolo analyzovaných 77 vzoriek. Aflatoxíny vo vzorkách boli stanovené pomocou kvapalinovej chromatografie s fluorescenčným detektorom.

V tabuľke 1 sú uvedené sumárne výsledky aflatoxínov vo vzorkách múky, ktorá pochádzala zo skladov, teda ešte pred balením do spotrebiteľských obalov. U aflatoxínov B1 a B2 bola priemerná hodnota 0.001 resp. 0.0013 mg/kg⁻¹, vzorky vyhovovali požiadavkám Potravinového kódexu SR (0.005 mg/kg⁻¹). U aflatoxínu G1 dve vzorky (8.3%) prekročili najvyššie prípustné množstvo 0.0800 mg/kg⁻¹ s priemernou hodnotou 0.0905 mg/kg⁻¹. Ostatné vzorky obsahovali nízke resp. zanedbateľné množstvá

aflatoxínu G1. U aflatoxínu G2 prekročili najvyššie prípustné množstvo 3 vzorky (12.5%), s priemernou hodnotou 0.096 mg/kg⁻¹.

V tabuľke 2 sú uvedené sumárne výsledky aflatoxínov vo vzorkách múky, ktorá pochádzala z obchodnej siete, tj. zo spotrebiteľského balenia. Analyzovaných 30 vzoriek pochádzalo z viacerých predajní a od viacerých výrobcov. Všetky vzorky vyhovovali požiadavkám Potravinového kódexu SR a obsah aflatoxínov bol veľmi nízky. Priemerná hodnota bola od 0.0012 mg/kg⁻¹ (aflatoxín G2) po 0.0027 mg/kg⁻¹ (aflatoxín B1). Fakt, že sme nezistili vzorky s vyšším obsahom aflatoxínov svedčí aj o úspešnosti kontrol, ktoré vykonávajú pracovníci potravinového dozoru. Múka s vyšším obsahom aflatoxínov ako je stanovený limit sa nesmie uvádzať do obehu pre spotrebiteľov.

V tabuľke 3 sú uvedené sumárne výsledky aflatoxínov vo vzorkách orechov, ktoré pochádzali z obchodnej siete. Z 33 vyšetrených vzoriek mali 4 vzorky vyšší obsah aflatoxínu G1 a 2 vzorky vyšší obsah aflatoxínu G2 ako je stanovené najvyššie prípustné množstvo. Prekročenie limitu však nebolo vysoké. Orechy sú veľmi citlivé na zmenu podmienok skladovania a zvýšená vlhkosť prostredia spôsobí rast plesní a následne tvorbu mykotoxínov.

Tabuľka 1: Sumárne výsledky obsahu aflatoxínov vo vzorkách múky zo skladov

Ukazovateľ	Aflatoxín B1	Aflatoxín B2	Aflatoxín G1	Aflatoxín G2
Počet vyš. vzoriek	24	24	24	24
Počet pozit. vzoriek	-	-	2	3
% pozit. vzoriek	-	-	8.3	12.5
Maximum	0.003	0.0045	0.088	0.091
Ø všetkých vzoriek	0.001	0.0013	0.0035	0.0018
Ø pozit. vzoriek	-	-	0.0905	0.096

Tabuľka 2: Sumárne výsledky obsahu aflatoxínov vo vzorkách múky z obchodnej siete

Ukazovateľ	Aflatoxín B1	Aflatoxín B2	Aflatoxín G 1	Aflatoxín G2
Počet vyš. vzoriek	30	30	30	30
Počet pozit. vzoriek	-	-	-	-
% pozit. vzoriek	-	-	-	-
Maximum	0.004	0.0068	0.064	0.041
Ø všetkých vzoriek	0.0027	0.0017	0.0018	0.0012
Ø pozit. vzoriek	-	-	-	-

Tabuľka 3: Sumárne výsledky obsahu aflatoxínov vo vzorkách orechov z obchodnej siete

Ukazovateľ	Aflatoxín B1	Aflatoxín B2	Aflatoxín G 1	Aflatoxín G2
Počet vyš. vzoriek	33	33	33	33
Počet pozit. vzoriek	-	-	4	2
% pozit. vzoriek	-	-	12.12	6.06
Maximum	0.0048	0.0036	0.095	0.098
Ø všetkých vzoriek	0.0017	0.0008	0.057	0.061
Ø pozit. vzoriek	-	-	0.094	0.089

Priemerné hodnoty a maximálne hodnoty sú uvádzané v mg/kg⁻¹

6. Realizačné výstupy

6.1 Doteraz získané výsledky budú využité pri tvorbe skrípt Hygiena potravín a Ochorenia z potravín

6.2 Získané výsledky budú publikované aj v monotematickom nepravidelnom priručníku Hygiena a bezpečnosť potravinového reťazca, tematicky zameranom na mykotoxíny.

7. Prezentácia výsledkov na vedeckých podujatiach a vo vedeckej odbornej tlači

Golian, J., Kolesárová, A., Pavelka, M.: Food contaminations of mycotoxins. In: Foreign Substances in the Environment, 4 th International Science Conference Nitra, 12 september 2002, s. 48- 51, ISBN 80-8069-065-0

8. Zapojenie doktorandov do riešenia problematiky

Z riešenej problematiky nebola doteraz vypísaná téma pre doktoranda.

9. Zapojenie diplomových prác do riešenia problematiky

9.1 Téma: Vplyv podmienok skladovania na obsah aflatoxínov v múke

Diplomant: Martišková Eva

9.2 Téma: Vplyv podmienok skladovania na obsah aflatoxínov v orechoch

Diplomant: Minárová Zuzana

10. Domáca a zahraničná spolupráca

10.1. V rámci Slovenska spolupracujeme s firmou belNovamann Bratislava

10.2. Medzinárodná spolupráca – doteraz je založená na konzultáciách pri upresňovaní metodických postupov pre analýzu mykotoxínov s Centrom hygieny potravinových reťazcov v Brne.

11. Návrh na využitie dosiahnutých výsledkov

Po ukončení vecnej etapy budú výsledky poskytnuté potravinárskym podnikom a obchodným firmám, ktoré ich budú využívať pri optimalizácii podmienok skladovania a manipulácie a pri odhade rizika výskytu mykotoxínov v citlivých komoditách.

12. Súhrn

Cieľom etapy bolo sledovať obsah vybraných aflatoxínov v múkach a orechoch z rozdielnych podmienok. Analyzovali sme 54 vzoriek múky a 33 vzoriek orechov. U múky bolo zistených 5 vzoriek (9.25 %), ktoré prekročili najvyššie prípustné množstvo. U orechov sme zistili 6 vzoriek (18.18 %), ktoré nevyhovovali požiadavkám Potravinového kódexu SR. Priemerné hodnoty aflatoxínov B1, B2, G1, G2 boli zistené v rozpätí od 0.001 mg/kg⁻¹ po 0.061 mg/kg⁻¹. Zistené maximálne hodnoty obsahu aflatoxínov neboli vysoké, prekročenie bolo mierne.

13. Kľúčové slová: toxikanty, mykotoxíny, analýzy, múka, orechy