

Ekskrecija aflatoksina mlekom: rizik za potrošače

Milica Živkov-Baloš*, Željko Mihaljev, Mira Kovačević, Dejan Bugarski
Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, Novi Sad, Rumenački put 20

Kratak sadržaj

U periodu januar-jun 2006. godine uzorci hraniva i hrane za životinje prikupljani su iz mešaona i fabrika hrane za životinje sa Južnobačkog i Sremskog okruga. Uzorci sirovog mleka kao i potpunih smeša uzeti su sa 5 farmi muznih krava. Ispitano je ukupno 50 uzoraka sirovog mleka. Uzorci hraniva ispitivani su na prisustvo aflatoksina B1 primenom tehnike tankoslojne hromatografije i uporedno, primenom imuno-enzimskih testova. Uzorci sirovog mleka ispitivani su primenom imuno-enzimskih testova za otkrivanje aflatosina M1. Primenjenom metodom tankoslojne hromatografije utvrđeno je da je količina aflatoksina u svim ispitanim hranivima i smešama ispod granice detekcije primenjene metode, odnosno ispod MDK što je potvrđeno i primenom ELISA set kita za Afla B1. Od ukupno 50 ispitanih uzoraka sirovog mleka, aflatoxin M1 detektovan je u dva uzorka poreklom sa različitih farmi. Količina aflatoksina iznosila je 7,5 ng/l, odnosno 10 ng/l što je značajno niže nego MDK. Na osnovu rezultata istraživanja smatramo da je neophodno, osim obaveznog ispitivanja sirovina, odnosno hraniva, uvesti i obavezu ispitivanja sirovog mleka na prisustvo aflatoksina.

Ključne reči: mleko, hrana za životinje, aflatoxin

* milica@niv.ns.ac.yu

Aflatoxin excretion through milk: a risk for consumers

Milica Živkov-Baloš*, Željko Mihaljev, Mira Kovačević, Dejan Bugarski
Scientific Veterinary Institute „Novi Sad”, Novi Sad, Rumenački put 20

Abstract

In the period January to June 2006 the samples of feed were collected from feed factories in Southern Bačka and Srem district. The samples of raw milk and full mix were taken from 5 dairy farms. A total of 50 raw milk samples was examined. The samples were examined on the presence of aflatoxin B1 using the method of thin layer chromatography (TLC) and simultaneously, using ELISA tests. Milk samples were examined using immunoenzyme tests for the presence of aflatoxin M1. Aflatoxin content in all the examined feed and mix samples was below LOD (limit of detection) of TLC method, also this content was below MRL according to ELISA method. In total of 50 samples of raw milk, aflatoxin M1 was detected in two samples originating from different farms. Aflatoxin was detected in 7.5 ng/l, i.e. 10 ng/l respectively, what is considerably lower than MRL. Based on the obtained results it is considered that obligatory control of raw milk for the presence of aflatoxin is necessary.

Key words: milk, feed, aflatoxin

UVOD

Mikotoksini prisutni u hrani za životinje ne predstavljaju samo problem po zdravlje i produktivnost životinja, već su i opasnost po zdravlje ljudi zbog prenošenja rezidua u proizvode animalnog porekla. Aflatoksini su mikotoksini koji poseduju hepatotoksično i kancerogeno dejstvo, izazivaju citozu i inhibiraju mitozu ćelija.

Aflatoksini B₁ i B₂ uneti hranom u organizam krava, izlučuju se mlekom kao M₁, odnosno M₂. Količina aflatoksina u mleku je direktno proporcionalna onoj u hrani za životinje. Iako se sav aflatoksin iz hrane za životinje ne izlučuje samo putem mleka, literaturni podaci ukazuju da je mleko hrana animalnog porekla najviše izložena riziku.

S obzirom na značaj i opasnost rezidua mikotoksina po zdravlje ljudi mišljenja smo da je važno uvrstiti i ispitivanje mleka na prisustvo mikotoksina u redovne i sistematske kontrole.

Cilj ovih istraživanja je dobijanje informacija o prisustvu aflatoksina u sirovinama i gotovim smešama za ishranu krava muzara poreklom sa Južnobačkog i Sremskog okruga, dobijanje informacija o prisustvu aflatoksina u sirovom mleku, te ocena

značajnosti uspostavljanja sistematske i permanentne kontrole zdravstvene ispravnosti hrane za životinje i sirovog mleka na prisustvo aflatoksina.

MATERIJAL I METODE RADA

Uzorci hraniva i hrane za životinje prikupljeni su iz mešaona i fabrika hrane za životinje sa Južnobačkog i Sremskog okruga tokom perioda januar-jun 2006. godine. Uzorci sirovog mleka kao i potpunih smeša uzeti su sa 5 farmi muznih krava. Ispitano je ukupno 50 uzoraka sirovog mleka.

Za određivanje aflatoksina u hrani za životinje i mleku primenjeni su odgovarajući ELISA testovi i to:

- * za hraniva i hranu za životinje: Aflatoksin B1 – Immunoscreen Aflatoxin B1 GOLD – elisa KIT- *Tecna, Italy*,
- * za uzorke mleka: Aflatoksin M1 – Assay kit for Aflatoxin M1 – elisa KIT – *Tecna, Italy*.

Kao uporedna metoda za određivanje aflatoksina u hrani za životinje primenjena je metoda hromatografije na tankom sloju (*Sl. list SFRJ* br. 15/87).

Tabela 1: Vrsta i broj uzoraka ispitanih hraniva i smeša za ishranu krava muzara

Red. br.	Vrsta hraniva	Broj uzoraka
1	Kukuruz	20
2	Kukuruzna silaža	10
3	Sojina sačma	3
4	Sojin griz	3
5	Suncokretova sačma	8
6	Repin rezanac	5
7	Lucerkino brašno	3
8	Seno lucerke	10
9.	Potpuna smeša za ishranu krava muzara	15
UKUPNO		77

REZULTATI I DISKUSIJA

Primenjenom metodom tankoslojne hromatografije utvrđeno je: količina aflatoksina u svim ispitanim hranivima i smešama je ispod granice detekcije primenjene metode (0,025 mg/kg za hraniva i 0,005 mg/kg za potpune smeše za krave muzare).

Primenom ELISA set kita za Afla B1 potvrđeni su rezultati dobijeni metodom TLC: količina aflatoksina u svim ispitanim hranivima i smešama je ispod granice detekcije primenjene metode (0,5 rrb).

Od ukupno 50 ispitanih uzoraka sirovog mleka, aflatoksin M1 detektovan je u dva uzorka poreklom sa različitih farmi. Količina aflatoksina iznosila je 7,5 ng/l, odnosno 10 ng/l što je značajno niže nego maksimalno dozvoljena količina (0,5 µg/kg prema

Pravilniku o količinama pesticida, metala i metaloida i drugih otrovnih supstancija, hemioterapeutika, anabolika i drugih supstancija koje se mogu nalaziti u namirnicama (*Sl. list SRJ*, br. 5/92 i Ispravkama navedenog Pravilnika (*Sl. list SRJ*, 11/92). Izmerene količine su niže i od graničnih vrednosti propisanih u EU (0,05 µg/kg).

ZAKLJUČAK

- Svi ispitani uzorci hraniva i potpunih smeša za ishranu krava muzara (77) su odgovarali zahtevima Pravilnika o maksimalnim količinama štetnih materija i sastojaka u stočnoj hrani, *Sl. list SFRJ* 2/90, čl. 4, u pogledu prisustva aflatoksina B1 i B2;
- rezultati dobijeni primenom tankoslojne hromatografije potvrđeni su primenom imunoenzimskog ELISA set kita za ispitivani mikotoksin;
- svi ispitani uzorci sirovog mleka (50), su odgovarali zahtevima Pravilnika o količinama pesticida, metala i metaloida i drugih otrovnih supstancija, hemioterapeutika, anabolika i drugih supstancija koje se mogu nalaziti u namirnicama, *Sl. list SRJ*, br. 5/92 i Ispravkama navedenog Pravilnika, *Sl. list SRJ*, 11/92). Od ukupnog broja ispitanih uzoraka (50) u dva uzorka detektovan je aflatoksin M₁ u količini koja je značajno niža od propisima maksimalno dozvoljene.

Na osnovu rezultata istraživanja smatramo da je neophodno, osim obaveznog ispitivanja sirovina, odnosno hraniva, uvesti o obavezu ispitivanja sirovog mleka na prisustvo aflatoksina.

Sve aktivnosti bi trebale da budu bazirane na upotrebi najnovijih naučnih i stručnih saznanja, u cilju karakterizacije i procene opasnosti i izloženosti riziku.

LITERATURA

1. Betina V.: Chromatography of mycotoxins – techniques and applications, *Journal of Chromatography Library*, 54, 124-134, 1993.
2. Đilas S., Živkov-Baloš M., Mrđen M., Mihaljev Ž., Mašić Z.: Kontaminiranost hrane za životinje plesnima tokom 2001 godine. *Veterinarski žurnal Republike Srpske*, 1, 3, 139-42, 2001.
3. Đilas S., Mašić Z., Živkov-Baloš M., Mihaljev Ž.: Mikotoksini u mleku i proizvodima od mleka. U: Zbornik Radova Savremeni trendovi u mlekarstvu, Jugoslovenski mlekarSKI simpozijum, Zlatibor, 29.03.-02.04.2000 godine, Beograd: Zajednica stočarstva, 72-7, 2000.
4. Jovanović V., Kopećni M., Milonjić S., Ruvarac A., Spirić A., Višacki V.: Hromatografija – teorijski i praktični aspekti, Vinča: Institut za nuklearne nauke „Boris Kidrič”, 105-125, 1988.

5. Maqbool U., Maqbool A., Anwar-ul-Hag, Moshin Iqbal M.: Determination of aflatoxin-B1 in poultry feed and its components employing enzyme-immunosorbent assay (ELISA). *Toxicological and Environmental Chemistry*, 86, 4, 213-8, 2004.
6. Milošević M., Vitorović S.: Osnovi toksikologije, Beograd: Naučna knjiga, 148, 1992.
7. Muntaðola M.: Opšta mikologija, Beograd: Književne novine, 259- 262, , 1987.
8. Roussi V., A. Govarris, A. Varagouil, N.A. Botsogiou: Occurence of aflatoxin M1 in raw milk commercialized in Greece. *Food Additives&Contaminants*, 19, 9, 863-68, 2002.

Primljeno: 10.07.2008.

Odobreno: 21.10.2008.