

Pest megyében vizsgált állati eredetű élelmiszerek cink- és kadmiumtartalma

FEHÉR FERENC

Pest Megyei Közegészség- és Járványügyi Állomás

Érkezett: 1985. április 12.

Élelmiszereink közül az állati eredetűek általában nagy mikroelem-tartalmukkal is kiemelkednek, lényegesen nagyobb koncentrációban vannak jelen, mint a növényekben (1).

Fokozatosan megismerjük az élő szervezetben betöltött szerepüket és a hiányukban bekövetkező egészségkárosodásukat is.

Közülük egyesek jelenléte az élő szervezet számára létfontosságú, míg mások élettani hatása nem tisztázódott (2).

A cink megtalálható a talajban, levegőben, ivóvízben és az élelmi anyagokban (3). Az élelmi anyagok cinktartalma különböző (4). A cink érceiben általában a kadmiummal együtt fordul elő. A cink és a kadmium egymást antagonizálhatja, versenyben vannak a kötődési helyekért. A cink kivédi a kadmiumnak számos, mérgező hatását.

A kadmium a talajban, levegőben, vízben és az élelmi anyagokban található, toxikus fémnek tartják (5, 6).

Mintavételi helyek és szempontok, vizsgálati anyagok

Az állati eredetű élelmiszerek cink és kadmium tartalmának vizsgálatát Pest megyében végeztem. Alaposan tanulmányoztam a környezetet, és ezután a mintákat 3 helyről gyűjtöttem be.

1. viszonylag expozíció-mentes területről
Szentmártonkátáról
2. urbanizált területről,
Cegléd főútvonalának környékéről.
3. expozíciónak kitett területről
Diósd, a fémfeldolgozó környékéről.

Szentmártonkátán, Cegléden és Diósdon felmértem, hogy melyek a lakosság által kiemelten fogyasztott állati eredetű élelmiszerek és a vizsgálataikat az alábbi sorrendben végeztem el.

1. csirkemell és -máj
2. tojás (külön a fehérje és sárgája)
3. sertésvese
4. marhavese
5. tej

A mintavételek alkalmával mindig szem előtt tartottam, hogy a termék friss legyen, illetve azonos korú állatokból származó mintákat igyekeztem mind a 3 helyről gyűjteni. Az állatok életkorában nagyobb eltérések nem voltak.

Mindhárom helyen ugyanazon élelmiszerekből vettem mintákat, egy-egy élelmiszerféleségből 6-6 mintát a vizsgálatokhoz szükséges 100-200 g mennyiségben.

Állati eredetű élelmiszerek cinktartalma, mg/kg

Állat neve	n	Szentmártonkátá \bar{X}	SD	Cegléd \bar{X}	SD	Diósd \bar{X}	SD	Eü. M. határérték
Csirkemellhús	6	5,430	0,518	5,784	3,25	14,89	7,18	40 mg/kg
Csirkemáj	6	15,756	8,424	17,806	7,317	19,638	0,561	80 mg/kg
Tojássárgája	6	7,124	2,240	7,34	4,13	9,10	2,764	15 mg/kg
Tojásfehérje	6	0,147	0,009	0,193	0,032	0,342	0,375	15 mg/kg
Egész tojás	6	2,667	1,406	2,750	0,971	3,037	0,780	15 mg/kg
Sertésvese	6	17,666	0,97	19,56	1,25	22,777	0,808	80 mg/kg
Marhavese	6	9,777	0,647	13,777	1,215	20,44	1,616	80 mg/kg
Tej	6	2,5	0,332	4,15	0,25	4,44	0,444	5 mg/kg

Vizsgálati módszer

Ezután az állati eredetű élelmi mintákat előkészítettem a vizsgálatokhoz, a mintákat megtisztogattam, csapvízzel lemostam, és desztillált vízzel leöblítettem.

Az első művelet az aprítás volt, melyet a minta természetétől függően késsel végeztem el, ezt követte az egyenlősítés dörzsmozsárban, majd pedig a bemérés (100–150 g) Petri csészében. A szárítási műveletet elektromos szárítószekrényben végeztem (105 °C-on.) A visszamérés után, a megszáritott mintát, hamvasztásnak vettem alá, elektromos kemencében, melynek hőmérsékletét lassan emeltem fel 500 °C-ra.

Kihűlés után a hamut feloldottam, 0,5–1,0 cm³ koncentrált sósavval, enyhe melegítés közben. Az így nyert oldatot kétszer desztillált vízzel töltöttem fel 5 vagy 10 cm³-re, osztott becsiszolt üvegdugós kémcsőbe, majd átszűrtem az oldatot egy üvegdugós kémcsőbe. A hamuoldatot közvetlenül vagy megfelelő hígítás után (tiszteres, százszoros) használtam fel az atomabszorpciós méréshez.

A méréseket Perkin–Elmer 403 atomabszorpciós spektrofotométerrel végeztem el (7).

A vizsgálatok eredményeit táblázatokban foglaltam össze és ezáltal az eredmények egymással közvetlen összehasonlíthatók.

Az értékek nyerstermékekre vonatkoznak a táblázatokban.

Vizsgálati eredmények

A csirkemellhús minta cinktartalma Szentmártonkátán és Cegléden hasonló értéket mutatott, a diósi mintában nagyobb cinktartalmat találtam.

A csirkemáj cinktartalmának átlaga, a mintavevő helyek sorrendjében fokozatos emelkedést mutat. A tojássárgája minták mind a 3 helyen közel hasonló eredményt mutatnak, a tojásfehérje-mintáknál fokozatos növekedés tapasztalható, még az egész tojásnál a diósi mintákban volt a legmagasabb a cinktartalom.

A sertésvese minták cinktartalma, a három mintavételi hely sorrendjében növekvő tendenciát mutatott, a marhavese-minták cinktartalma hasonló tendenciájú, fokozódó növekedést mutat.

A tej cinktartalma a szentmártonkátai mintákban volt a legkevesebb, a többieknél jóval nagyobb és csak mintegy 20%-al marad alatta a megengedett értéknek.

A talált kadmiumtartalmat és 4/1978. Eü. M. számú rendelet 2 számú mellékletében rögzített állati termékekben megengedett határértékeket, a 2. táblázatban tüntettem fel.

2. táblázat

Állati eredetű élelmiszerek kadmiumtartalma, mg/kg

Állat neve	n	Szentmártonkátai \bar{X}	SD	Cegléd \bar{X}	SD	Diósd \bar{X}	SD	Eü. M. határérték
Csirkemellhús	6	0,007	0,001	0,0146	0,024	0,041	0,032	0,1 mg/kg
Csirkemáj	6	0,023	0,015	0,038	0,019	0,056	0,036	0,5 mg/kg
Tojássárgája	6	0,003	0,002	0,004	0,0006	0,005	0,001	0,02 mg/kg
Tojásfehérje	6	0,0007	0,0003	0,0008	0,0002	0,0008	0,0001	0,02 mg/kg
Egész tojás	6	0,0014	0,0006	0,0018	0,0003	0,002	0,0002	0,02 mg/kg
Sertésvese	6	0,146	0,015	0,372	0,082	0,417	0,086	0,5 mg/kg
Marhavese	6	0,136	0,019	0,318	0,308	0,422	0,043	0,5 mg/kg
Tej	6	0,001	—	0,001	—	0,002	0,0008	0,01 mg/kg

Értékelés

A csirkemellhús és -máj esetében a mintaátvételi helyek sorrendjében fokozatosan emelkedő kadmiumtartalmat mértem. A tojássárgája-minták kadmiumtartalma a 3 mintavételi hely esetében, hasonló értéket mutatott, a tojásfehérje esetében is ugyanazt tapasztaltam, egész tojás mintáinál pedig a bemutatott átlagértékek csak minimális különbséget mutatnak. A sertésveseminták kadmiumtartalma lényegesen különbözik egymástól, Diósd irányába egyértelműen növekszik. A marhavese-minták kadmiumtartalma növekvő tendenciájú és Diósdon a legmagasabb.

A tej esetében Szentmártonkátán és a ceglédi minták kadmiumtartalma a kimutathatóság határa alatt volt, még a diósi minták kisebb mértékű növekedést mutatnak. Kadmiumtartalom tekintetében is megállapítható a három mintavételi helyről (Szentmártonkátá, Cegléd és Diósd) származó sertésvese (0,146–0,372–0,417 mg/kg), valamint a marhavese (0,136–0,318–0,422 mg/kg) növekvő szintje.

Az állati eredetű élelmi anyagok vizsgálata ugyancsak azt mutatja, hogy mindkét fém tekintetében a diósi fémüzem környéke a legszennyezettebb; az irodalmi adatokkal egyezően a belsőégekben találtam a legnagyobb fémtartalmat.

Az általam kapott mérési eredmények, a ceglédi főútvonal szennyezett voltára mutatnak, de ez jóval alacsonyabb szintű, mint a diósi.

- (1) *Mirkó Lajos*: A mikroelem-tartalom, a talajtulajdonságok és a növények mikroelem felvételének néhány összefüggése. Debrecen. Kandidátusi értekezés (1971).
- (2) *Underwood E. J.*: Trace elements in human and animal nutrition Academic. Press. New-York, London (1973).
- (3) *Rompp*: Kémiai kislexikon. Dr. Ühleln Erhard. Bp. (1973).
- (4) Mikroelementi v pitanii cseloveka. Doklad komiteta ekspertov (VOZ) 1973. No. 532. Zsenev a (1975).
- (5) *Körös Endre*: Bioszervetlen Kémia, Gondolat, (1980).
- (6) *Friberg L. — Piscator M. — Kjellstöm G. F.*: Cadmium in the environment c.r.c. Academic. Press. Cleveland Ohio (1974).
- (7) *Price W. J.*: Atomabszorpciós spektrometria. Műszaki Könyvkiadó. Bp. (1977).

PEST MEGYÉBEN VIZSGÁLT ÁLLATI EREDETŰ ÉLELMISZEREK CINK- ÉS KADMIUMTARTALMA

Fehér Ferenc

A szerző három különböző mintavételi helyről (falu A, főútvonal környéke B, fémüzem környéke C) származó állati eredetű élelmiszerek cink- és kadmiumtartalmát vizsgálta atomabszorpciós spektrofotométerrel. A mintavételi helyektől függően (A, B, C sorrendben) növekedett a mért cink- és kadmiumtartalom, ami a környezet befolyásoló hatását igazolja. Az adatokból azonban az is megállapítható hogy még a legmagasabb fémtartalomérték sem érte el az élelmiszeigépszegügyi előírásokban megengedett felső határértékeket.

ZINC AND CADMIUM CONTENTS OF FOODS OF ANIMAL ORIGIN EXAMINED IN PEST COUNTRY

Fehér, F.

Zinc and cadmium contents of foods of animal origin sampled at three different places (in a village: A, in the environment of a highway: B, in the environment of a metal plant) were examined by atomic absorption spectrophotometer. Depending on the place of sampling the measured zinc and cadmium contents increased in A, B, C order, proving the influence of the environment. Nevertheless it can be established from the data, that even the highest metal content didn't reach the upper limits allowed in the food hygienic regulations.

СОДЕРЖАНИЕ ЦИНКА И КАДМИЯ В ПРОДУКТАХ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ОБЛАСТИ ПЕШТ

Ф. Фэхер

Автор атомно-абсорбционным методом определял содержание цинка и кадмия в пробах продуктов животного происхождения, отобранных с различных мест (деревня «А», вблизи автомобильной трассы «Б», поблизости металлургического предприятия «В»). В зависимости от мест отбора проб (в последовательной очередности А, Б, В) увеличивалось измеряемое содержание цинка и кадмия, что свидетельствует о влиянии окружающей среды из которой были отобраны пробы.

Однако, на основе полученных результатов испытаний, можно установить то, что даже наиболее высокий результат не превысил верхнюю границу предельно-допустимых значений, установленных органами здравоохранения.

Fehér, F.

Der Verfasser untersuchte mit einem ASS die in drei verschiedenen Probenahmestellen (Landgend: A; Landstrassenrand: B; Umgebung eines Metallwerkes: C) entnommenen Lebensmittelproben tierischer Herkunft auf Zink- und Cadmiumgehalt. In Abhängigkeit von den Probenahmestellen (in der Reihenfolge: A, B, C) stieg der gemessene Zink- und Cadmiumgehalt, was den Einfluss der Umwelt eindeutig bestätigt. Aus den Daten ist erkennbar, dass nicht mal die höchsten Metallgehaltswerte die in den Vorschriften des Gesundheitswesens zulässigen oberen Grenzwerte erreicht haben.

Személyi és szakmai hírek

A MÉM Állategészségügyi és Élelmiszerhigiéniai Főosztálya Élelmiszer Ellenőrzési és Szabványosítási Osztályának osztályvezetőjévé *dr. Kovács Józsefet* és osztályvezető-helyettesévé *dr. Rácz Endrét* nevezték ki 1985. október 1-jei hatállyal.

Az MTA – MÉM Élelmiszertudományi Komplex Bizottságának (ÉKB) elnöke, *Holló János* akadémikus több más munkabizottság mellett jóváhagyta az ÉKB Élelmiszeranalitikai Munkabizottságának a meghatározott létszámú összetételét a következők szerint:

- Elnök: *Biacs Péter*, Központi Élelmiszeripari Kutatóintézet, Budapest
Titkár: *Molnár Pál*, Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Központ, Budapest
Tagok: *Béndeke György*, Kőbányai Sörgyár, Söripari Kutató, Budapest
Bogdán Józsefné, Kertészeti Egyetem, Élelmiszerkémiai Tanszék, Budapest
Gábor Miklósné, Élelmiszeripari Főiskola, Szeged
Gönczy József, Központi Élelmiszeripari Kutatóintézet, Budapest
Harkay Tamásné, MÉM Állategészségügyi és Élelmiszerhigiéniai Főosztály, Budapest
Horváth György, Megyei Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Állomás, Kecskemét
Kovács József, ny. igazgató, Budapest
Kulcsár Ferenc, Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Központ, Budapest
Mosonyi Ágota, Malom- és Sütőipari Kutatóintézet, Budapest
Petró Ottóné, Központi Élelmiszeripari Kutatóintézet, Budapest
Sarudi Imre, Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár
Sárvári Péter, Megyei Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Állomás, Zalaegerszeg
Sebők András, Magyar Hűtőipari Vállalat, Budapest
Selmei György, Megyei Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Állomás, Szeged