

Adatok teák (*Thea sinensis*) ásványtartalmához különös tekintettel a nehézfémekre

SZ. DÉNES ANNA ÉS SZ. PINTÉR MARGIT

Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

Érkezett: 1955. június 4.

A tea kémiai vizsgálatára vonatkozó adatok a tudományos irodalomban nagy számban találhatók. Ezek az adatok főképpen a tea koffein, tannin és egyéb organikus anyagtartalmáról, a háborús évek alatt pedig majdnem kizárólag különféle teapótlók felhasználhatóságáról nyújtanak felvilágosítást. A különböző teafajták ásványanyag-tartalmára, különösképpen nehézfém-tartalmára vonatkozólag igen kevés adat áll rendelkezésre. A nagyobb, összefoglaló jellegű szakmunkákban (1), (2) található táblázatokban néhány adat van főleg alkáli és alkáli földfémekre, valamint a nehézfémek közül a vasra vonatkozólag. Más nehézfémekre, nevezetesen rézre, cinkre, ólomra az általunk átnézett irodalomban számszerű adatok nem voltak találhatóak. Az ólommal kapcsolatban Bordas (3) ateák csomagolására felhasznált sztaniol ólomtartalmát vizsgálta, Wirthle és Amberger (4) pedig annyit közölnek, hogy 84,4% ólmot tartalmazó sztaniollal szennyezett teamintából készült 200 ml főzetben 1,0–3,4 mg ólom volt kimutatható. Cox az előbb idézett munkájában megjegyzi, hogy bordeauxi keverékkel, amely rézgálicból és mésztejből áll, permetezett teában réz mutatható ki, de számszerű adatokat ő sem közöl.

Az irodalmi adatok ezen hiányosságának kiegészítése céljából megvizsgáltunk hat különféle teamintát, valamennyi valódi tea (*Thea sinensis*) és meghatároztuk a bennük található vas-, réz-, cink- és ólomtartalmát, valamint tájékoztató vizsgálatokat végeztünk ezen minták arzéntartalmára vonatkozólag is. Ezenkívül, tekintettel a kalciumnak a táplálkozásban való fontos szerepére, minden egyes teaminta kalciumtartalmát is megvizsgáltuk és végül néhány meg-

határozást végeztünk a kalciumnak a főzéskor való kioldódásával kapcsolatban.

Vizsgálati eljárások. A réz, cink és ólommeghatározásokat 0,5–0,5 g tea 10 ml-re kiegészített kénsavas és salétromsavas roncsolási oldatából kiindulva az intézetünkben általában használt dithizonos eljárással végeztük (5.) Az arzénre vonatkozó tájékoztató vizsgálatok ugyanezekből a kiindulási oldatokból a Gutzeit-próbával történtek. A vástartalmat az irodalomban számos helyen megtalálható o-fenantrolinos eljárással határoztuk meg Beckman-féle D. U. spektrofotométerrel. A kalciumot a 600 C°-on elhamvasztott hamu sósavas oldatából oxalát alakjában határoztuk meg, Ingols és Murray által módosított eljárás útján (6).

Vizsgálataink eredményeit összehasonlítva az irodalmi adatokkal a következő táblázatban foglaltuk össze. Meg kell jegyeznünk, hogy az irodalomban CaO, FeO illetve Fe₂O₃ alakjában megadott értékeket, abból a célból, hogy a mi értékeinkkel összehasonlíthatók legyenek, a kalcium és vas g/kg értékeire számítottuk át a tea hamutartalmát 5,7%-nak véve; ez utóbbi értékre nézve ugyanis az irodalomban található adatok teljesen megegyezők.

Teaminták	Cu mg/kg	Zn mg/kg	Pb mg/kg	Fe g/kg	Ca g/kg	As mg/kg
V jelz.	42	76	8	0,38	3,9	<1mg/kg
Ceylon	14	40	5	0,10	4,8	„
Liptons-tea ..	20	56	8	0,14	4,6	„
Sun	58	54	10	0,38	3,9	„
Padang	44	64	4	0,35	3,7	„
Salada	25	78	2	0,12	4,4	„
Handbuch' der Lebensm.	—	—	—	2,20	6,0	—
Cox (2).....	—	—	—	0,66	3,6	—

A táblázatból kitűnik, hogy a tea igen tekintélyes mennyiségű rezet, cinket és vasat tartalmaz. A réztartalom 14–58 mg/kg, a cink 40–78 mg/kg, a vas 0,10–0,38 g/kg között mozog. Feltűnő, hogy amelyik teamintában a réztartalom fokozott, ugyanabban a vastartalom is magasabb, mint a többiben. A cinktartalomban nem mutatkozik ilyen mérvű ingadozás, általában igen magas és nagyságrendben megegyezik a Schwaibold és Nagel (7) által kávéban és kakóban talált ugyancsak igen magas értékekkel. Ezeknek a magas fémtartalmaknak eredetét a tea feldolgozásának módozataiban kereshetjük. A modern

teafeldolgozó ipar szemben az ősi kínai kézi eljárással, nagymértékben gépesített. A tealevelek hervasztása dróthálókön, sodrása, szárítása, felvágása gépekben történik, amely műveletek folyamán jelentékeny mennyiségű fém kerülhet a teába. Érdekes és tanulságos volna megvizsgálni, hogy a frissen szedett tealevelekben mennyi a fém; erre azonban ezidőszertől nálunk nem nyílik alkalom.

Igen magas az egyes teaminták ólomtartalma, amely 2–10 mg/kg között van. Eredete nem annyira az ólomtartalmú sztaniol csomagolásban kereshető (hiszen ma már a legtöbb teakészítményt nem sztaniolba csomagolják), hanem inkább a gépi feldolgozásban. Ezek a magas ólomtartalmak természetesen nem tekinthetők az egészségre károsnak és így a tea élvezhetőségét sem befolyásolják, mert ha fel is tételezzük, hogy főzés esetén teljesen kioldódnak, ami nem valószínű, akkor is elenyésző csekély, csak néhány mikrogrammnyi mennyiségben juthatnak a főzetbe. Az ilyen kis mennyiségeknél még a vízvezetéki vízben fellelhető ólom mennyiségek is nagyobbak lehetnek (8).

Arzén a tealevelekben gyakorlatilag nem található, mennyisége mindenestre az 1 mg/kg alatt van.

A kalciumra vonatkozó adataink jól egyeznek az irodalmi adatokkal. Két teamintából, 0,5 g-ból desztillált vízzel főzetet készítettünk és meghatároztuk a főzetben található kalcium mennyiségét. Az eredményeket a következő táblázatban láthatjuk.

Ca-tartalom		
0,5 g teában	ebből deszt.víz- zel készült főzetben	
Liptons tea	2,3 mg	0,3 mg
Padang	1,9 mg	0,4 mg

Amint látjuk, a kalciumnak mintegy 13–20%-a ment át a főzetbe. Ha meggondoljuk, hogy a felnőtt napi kalciumszükséglete kb. 0,8 g, akkor megállapíthatjuk, hogy a tea még tekintélyes fogyasztás esetén sem jöhet mint kalciumforrás komoly számításba.

ÖSSZEFOGLALÁS

1. A kereskedelmi forgalomban levő valódi tea általában 15–60 mg rezet, 40–80 mg cinket, 100–400 mg vasat és 2–10 mg ómót tartalmaz kg-onként; tekintettel a tea fogyasztott mennyiségének csekély voltára, ez a fémtartalom nem mérgező hatású. Az arzén mennyisége a teában 1 mg alatt van kilogrammonként.

2. A tea kalciumtartalma az irodalmi adatokkal megegyező. A teafőzet kalciumtartalma igen csekély, tehát a teának mint kalciumforrásnak, táplálkozásunkban jelentéktelen szerepe van.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Настоящий чай в торговле в среднем содержит 15—60 мг меди, 40—80 мг цинка, 100—400 мг железа и 2—10 мг свинца в килограмме; ввиду незначительного количества потребляемого чая, содержание тяжелых металлов не имеет отравляющего действия. Количество мышьяка ниже чем 1 мг в килограмме.

2. Содержание кальция в чае сходится с данными литературы. Содержание кальция в заварке чая незначительное и поэтому не играет ни какой роли в питании как источник кальция.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Der echte Tee des Handelsverkehrs enthält gewöhnlich 15—60 mg Kupfer, 40—80 mg Zink, 100—400 mg Eisen und 2—10 mg Blei pro Kilogramm. In Anbetracht der geringen Menge des konsumierten Tees, übt dieser Metallgehalt keine Giftwirkung aus. Die Menge des Arsens im Tee beträgt weniger als 1 mg pro kg.

2. Der Calciumgehalt des Tees stimmt mit den Literatur-Angaben überein. Der Calciumgehalt des Tee-Aufgusses ist äussert gering, der Tee spielt daher als Calciumquelle in unserer Ernährung nur eine unbedeutende Rolle.

IRODALOM

- (1). Handbuch der Lebensmittelchemie. 1934. 110 old.
- (2). *H. E. Cox*: The Chemical Analysis of Foods. J. & A. Churchill Ltd. London 1946. 120 old.
- (3). Ref. Z. f. Unt. der Nahr. und Gen. 31. 325. 1916.
- (4). *F. Wirthle* und *K. Amberger*: Z. f. Unt. Nahr. und Gen. 44. 89. 1922
- (5). MOSZ 3611-től 3614-ig. Összeállította Dr. Cielezsky Vilmos.
- (6). *R. S. Ingols* and *P. E. Murray*: Anal. Chem. 21. 525. 1949.
- (7). *Schwaibold I.* und *G. Nagel*: Vorratspflege und Lebensmittelforschung II. 231. 1939.
- (8). *Weyrauch F.* und *H. Müller*: Z. Hyg. 117. 196. 1936.