

# ÉLELMISZER TUDOMÁNY TECHNOLÓGIA

A MAGYAR ÉLELMISZER-TUDOMÁNYI ÉS TECHNOLÓGIAI EGYESÜLET  
ÉS A KÖZPONTI ÉLELMISZER-TUDOMÁNYI KUTATÓINTÉZET  
SZAKFOLYÓIRATA

Mit tegyünk, ha gyermekünk a gondosan elkészített tápláló reggeli, és az egészséges ebéd után tízóraira és uzsonnára nem zöldséget vagy gyümölcsöt, hanem chipszet kér? Hiszen ma már egy gyerek is a reklámok alapján dönt, és a chipszet bizony jó ropogtatni, és nem is olyan unalmas meg macerás, mint egy alma. Csak kibontja a színes zacskót és a tartalma pillanatok alatt eltűnik...

*Családi vállalkozás vagyunk, és – mint minden családban – nálunk is heves csatározások folynak a nassolás körül a szülők és a gyerekek között.*

## Miért jó a szAlmaszál

- 100%-ig **természetes** összetevőkből készült.
- Nem tartalmaz olajat, cukrot és egyéb édesítőszeret vagy aromákat.
- Minden csomag **2 egész almát** tartalmaz (hozzájárulva a táplálkozástudományi szakemberek által ajánlott napi 5 adag gyümölcs, illetve zöldség elfogyasztásához).
- Élelmi **rost**ban gazdag (az alma vízben oldódó rostja a pektin, amely béltisztító hatású és mérsékli a vér koleszterinszintjét).
- Természetes **E-vitamin** forrás (az E-vitamin részt vesz a sejtfalak karbantartásában, illetve fontos szerepe van a bőr, az idegek és izmok, különös tekintettel a szív egészségének megőrzésében).
- Természetes **kálium**forrás (a kálium segít fenntartani a szervezet folyadékháztartásának egyensúlyát, valamint biztosítja a szervezet izmainak és idegeinek zavartalan működését).
- Természetes **folsav**ban gazdag (a folsav immunerősítő, védelmet nyújt az ér- és szívbetegségekkel szemben, valamint segíti a vas felszívódását).
- A szAlmaszál **polifenol**jai hozzájárulnak a szervezetünkben zajló káros oxidatív folyamatok gátlásához.
- **Gluténmentes.**
- **GMO-mentes.**

  
**NOBILIS.**  
BONA OPTIME

Ezért találtuk ki a szAlmaszálát, és ezekkel a finom, ropogós almahasábokkal felvettük a harcot az egészségtelen nassolnivalókkal. Szívesen adjuk gyermekeinknek, és ők is szívesen fogyasztják. Sőt, mi is ezt ropogtatjuk!

Kapható az **Auchan**, **Cora**, **Metro**, **Tesco**, **Interspar**, **Match** áruházláncokban és a **benzinkutakon**.



### Szerkesztő bizottság:

Dr. Bánáti Diána	Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet - főszerkesztő
Dr. Véha Antal	Szegedi Tudományegyetem - főszerkesztő
Dr. Cserhalmi Zsuzsanna	Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet - felelős szerkesztő
Dr. Babinszky László	Kaposvári Egyetem
Dr. Balla Csaba	Budapesti Corvinus Egyetem
Csontos Csaba	NESTLÉ Hungária Kft.
Dr. Farkas József	Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet
Dr. Győri Zoltán	Debreceni Egyetem
Dr. Hernádi Zoltán	Magyar Élelmiszer-tudományi és Technológiai Egyesület
Dr. Kovács Erzsébet	Szegedi Tudományegyetem
Dr. Salgó András	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Dr. Szigeti Jenő	Nyugat-magyarországi Egyetem

### Tartalom

<i>Lásztity Radomír:</i>	
Természetes antioxidánsok a funkcionális élelmiszerekben 3. Az antioxidatív kapacitás és meghatározása .....	1
<i>Balogh Emőke – Hegedűs Attila – Stefanovits-Bányai Éva – Engel Rita – Abrankó László:</i>	
A szamóca és málna antioxidáns kapacitásának kialakításában szerepet játszó vegyületek meghatározása.....	5
<i>Szigeti Tamás János:</i> Pálinkák etilkarbamát tartalma.....	10
<i>Ferenczi Sándor – Czukor Bálint – Cserhalmi Zsuzsanna:</i>	
Légárammal kombinált mikrohullámú vákuumszárítás I. ....	15
<i>Panyor Ágota:</i> A teljes kiőrlésű lisztből készült sütőipari termékek fogyasztási szokásainak elemzése.....	23
<i>Érdekességek: Salgó András:</i> Az étvágy szabályozás, elhízás egyik kulcs molekulája: A leptin .....	29
<i>Kiss István:</i> Az ÉKB Élelmiszer-mikrobiológiai és Élelmiszer-biztonsági Munkabizottság 2009. évi beszámolója .....	32
<i>Disszemináció:</i> NovelQ projekt	

### Contents

<i>R. Lásztity:</i> Natural antioxidants in functional foods and nutraceuticals 3.....	4
<i>E. Balogh – A. Hegedűs – É. Stefanovits-Bányai – R. Engel – L. Abrankó:</i>	
Detection of compounds responsible for antioxidant capacity in strawberry and raspberry .....	9
<i>T. J. Szigeti:</i> Ethyl carbamate content of Hungarian palinka .....	14
<i>S. Ferenczi – B. Czukor – Zs. Cserhalmi:</i> Combined air- and microwave-vacuum drying I. ....	22
<i>Á. Panyor:</i> The consumer behavior analysis of the whole-grain flour bakery products.....	28
<i>A. Salgó:</i> Leptin, a key molecule in satiety regulation and obesity .....	31
<i>I. Kiss:</i> Report of year 2009 of the working group „Food microbiology and food safety” of the Complex Commission Food Sciences Hungarian Academy of Sciences .....	32
<i>Dissemination:</i> NovelQ Project	

A szerkesztésért felelős:  
Szerkesztőség:

Kiadja és terjeszti:  
Nyomdai előkészítés:

Megrendelhető és előfizethető:  
Megjelenik negyedévente:  
Hirdetések felvétele:

*Dr. Cserhalmi Zsuzsanna*

**Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet, KÉKI**

1022 Budapest, Herman Ottó út 15. / 1537 Budapest, Pf.: 393. Telefon: 06-1/214-1248;  
Fax: 06-1/355-8928; E-mail: [ettszerkesztoseg@cfri.hu](mailto:ettszerkesztoseg@cfri.hu); Honlap: [www.keki.hu](http://www.keki.hu);

MÉTE Kiadó, 1117 Budapest, Dombóvári út 6-8. E-mail: [mail.mete@mtesz.hu](mailto:mail.mete@mtesz.hu);  
Possum Lap- és Könyvkiadó, Nyomdai Kft., 2330 Dunaharaszti, Csontváry utca 16.  
Felelős vezető: Várnagy László; Telefon: 06-24/531-007; E-mail: [info@possumkft.hu](mailto:info@possumkft.hu)

MÉTE 1117 Budapest, Dombóvári út 6-8. E-mail: [mail.mete@mtesz.hu](mailto:mail.mete@mtesz.hu)

Előfizetés egy évre: 6000 Ft.

**MÉTE, 1117 Budapest, Dombóvári út 6-8. Telefon: 06-1/214-6691; Fax: 06-1/214-6692;**

**E-mail: [mail.mete@mtesz.hu](mailto:mail.mete@mtesz.hu)**

ISSN: 2061-3954

## **Természetes antioxidánsok a funkcionális élelmiszerekben 3. Az antioxidatív kapacitás és meghatározása**

Lásztity Radomír

### **Összefoglalás**

A természetes antioxidánsok fontos táplálkozási szerepének felismerése, az antioxidánst, mint aktív komponenst tartalmazó funkcionális élelmiszerek és gyógyszerek nem minősülő étrendkiegészítők növekvő fogyasztása szükségessé teszi az antioxidatív hatás mérését. Míg korábban az alkalmazott módszerek az oxigén felvétel vagy az oxidáció elsődleges és másodlagos termékeinek vizsgálatán alapultak, jelenleg többnyire a szintetikusan előállított gyökös vegyületek inaktiválásának a mértékét követik.

Jelen írás a legismertebb módszerekről ad rövid áttekintést, kiemelve a módszerek nemzetközi szintű harmonizálásának szükségességét.

### **Natural antioxidants in functional foods and nutraceuticals 3.**

R. Lásztity

Methods available for measurement of antioxidant capacity of functional foods, nutraceuticals and other dietary supplements are reviewed. Early methods were based on control of oxygen absorption and/or formation of primary and secondary oxidation products. Recently the methods using synthetic radicals are dominating in the practice, measuring degree of inactivation of radicals. The problems connected with standardization of methods are also treated.

### **Irodalomjegyzék**

*Apáti, P.Gy.* (2003): Antioxidáns hatóanyagok a *Solidago Canadensis* L-ben és tradicionális készítményekben. PhD értekezés, SOTE

*Aruoma, O.I.* (2001): In vitro and in vivo methods for the assessment of antioxidant activity. In: Pfannhauser, W., Fenwick, G.R., Khokhar, S. (eds.) Biologically active phytochemicals in food. RSC, Cambridge

*Arnao, M.B.* (2000): Some methodological problems in the determination of antioxidant activity using chromogen radicals: a practical case. Trends in Food Science and Technology, 11, 419-421.

*Arnao, M.B., Cano, A. & Acosta, M.* (1998): Methods to measure the antioxidant activity in plant material. A comparative discussion. Free Rad. Res., 31, 889-896.

*Cao, G., Alessio, H.M. & Cutler, R.G.* (1993): Oxygen Radical Absorbance Capacity assay for antioxidants. Free Rad. Biol. Med., 14 (3), 303-311.

*Kocsis, J., Pallai, Zs., Fehér, J. & Blazovits, A.* (2003): Az oxidatív károsodás monitorozásának lehetőségei és a vizsgálatok klinikai vonatkozásai. Orvosi Hetilap, 144 (47), 2315-2319.

*Lugasi A.* (2004): Élelmiszer eredetű antioxidánsok hatása primer és szekunder prevencióban: Állatkísérletes és humán tanulmányok. PhD értekezés, SOTE

*Pellegrini, N, Serafini, M. & Colombi, B. (2003): Total antioxidant capacity of plant foods, beverages and oils consumed in Italy assessed by three different in vitro assay. J. Nutr., 133, 2812-2819.*

*Wu, X., Gu, L., Holden, J., Haytowitz, D., Gebhardt, S.E., Becher, G. & Prior, R.L. (2004): Factors in the development of a database of food total antioxidant capacity using lipolytic and hydrophylic oxygen radical, absorbance capacity (ORACFL): A preliminary study of 28 foods. J. Food Compos. Anal., 17, 407-422.*

Szerző neve, beosztása és címe:

*Dr. Lásztity Radomír* professor emeritus  
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi  
Egyetem Alkalmazott Biotechnológiai és  
Élelmiszertudományi Tanszék  
1524 Budapest, Pf. 91.  
E-mail: lasztity@mail.bme.hu

## **A szamóca és málna antioxidáns kapacitásának kialakításában szerepet játszó vegyületek meghatározása**

Balogh Emőke – Hegedűs Attila – Stefanovits-Bányai Éva  
– Engel Rita – Abrankó László

### **Összefoglalás**

A zöldségek és gyümölcsök antioxidáns kapacitásának összehasonlításakor a bogyós gyümölcsűek az elsők között szerepelnek, a nagy polifenol- és vitamin tartalmuknak köszönhetően. Célunk az volt, hogy a Magyarországon termesztett málna és szamóca fajok egyes fajtáinak C-vitamin és jellemzőbb fenolos sav tartamát meghatározzuk. A szamócák nagyobb C-vitamin-tartalommal rendelkeznek, gazdagok ellagin- és ferulasavban. A málnákra inkább az ellaginsav, ferulasav, galluszsav és kávésav jellemző. Eredményeinkkel a táplálkozásban betöltött szerepüket szeretnénk hangsúlyozni, valamint felhívni a figyelmet a fajta választás jelentőségére az élelmiszeripari feldolgozás során.

### **Detection of compounds responsible for antioxidant capacity in strawberry and raspberry**

E. Balogh – A. Hegedűs – É. Stefanovits-Bányai – R. Engel – L. Abrankó

Comparing the fruits and vegetables berries possess the highest antioxidant capacity that is due to their high contents of polyphenolics and vitamins. Our experiments were carried out to determine the vitamin C and some characteristic phenolic acid content of some berry fruits grown in Hungary, including strawberry, raspberry of their most important cultivars. Strawberries have higher vitamin-C content, and are rich in ellagic acid and para-coumaric acids, but their ratios can also vary significantly among cultivars. Ellagic acid, ferulic acid, gallic acid, and caffeic acid belong to the characteristic compounds of the investigated raspberries. Our results emphasize the role of berries in nutrition, and draw the attention on the choice of cultivars used for processing.

### **Irodalomjegyzék**

*Anttonen, M.J. & Karjalainen, R.O. (2005): Environmental and genetic variation of phenolic compounds in red raspberry. Journal of Food Composition and Analysis, 18, 759-769.*

*Balogh, E., Hegedűs, A. & Stefanovits-Bányai, É. (2010): Application of and correlation among antioxidant and antiradical assays for characterizing antioxidant capacity of berries. Scientia Horticulture, doi:10.1016/j.scienta.2010.04.015*

*Benzie, I.F.F. (2003): Evolution of dietary antioxidants. Comparative Biochemistry and Physiology a-Molecular & Integrative Physiology, 136, 113-126.*

*Capocasa, F., Scalzo, J., Mezzetti, B. & Battino, M. (2008): Combining quality and antioxidant attributes in the strawberry: The role of genotype. Food Chemistry, 111, 872-878.*

Engel, R., Abranko, L., Stefanovits-Banyai, E. & Fodor, P. (2010): Simultaneous determination of water soluble vitamins in fortified food products. *Acta Alimentaria*, 39, 48-58.

Hagerman, A.E., Riedl, K.M., Jones, G.A., Sovik, K.N., Ritchard, N.T., Hartzfeld, P.W. & Riechel, T. L. (1998): High molecular weight plant polyphenolics (tannins) as biological antioxidants. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46, 1887-1892.

Hakkinen, S., Heinonen, M., Karenlampi, S., Mykkanen, H., Ruuskanen, J. & Torronen, R. (1999): Screening of selected flavonoids and phenolic acids in 19 berries. *Food Research International*, 32, 345-353.

Harbaum, B., Hubbermann, E.M., Wolff, C., Herges, R., Zhu, Z. & Schwarz, K. (2007): Identification of flavonoids and hydroxycinnamic acids in pak choi varieties (*Brassica campestris* L. ssp *chinensis* var. *communis*) by HPLC-ESI-MSn and NMR and their quantification by HPLC-DAD. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55, 8251-8260.

Ho, P., Hogg, T.A. & Silva, M C.M. (1999): Application of a liquid chromatographic method for the determination of phenolic compounds and furans in fortified wines. *Food Chemistry*, 64, 115-122.

Li, W.D., Hydamaka, A.W., Lowry, L. & Beta, T. (2009): Comparison of antioxidant capacity and phenolic compounds of berries, chokecherry and seabuckthorn. *Central European Journal of Biology*, 4, 499-506.

Madhujith, T. & Shahidi, F. (2006): Optimization of the extraction of antioxidative constituents of six barley cultivars and their antioxidant properties. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54, 8048-8057.

Mattila, P., Hellstrom, J. & Torronen, R. (2006): Phenolic acids in berries, fruits, and beverages. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54, 7193-7199.

Pantelidis, G.E., Vasilakakis, M., Mangararis, G.A. & Diamantidis, G. (2007): Antioxidant capacity, phenol, anthocyanin and ascorbic acid contents in raspberries, blackberries, red currants, gooseberries and cornelian cherries. *Food Chemistry*, 102, 777-783.

Radtke, J., Linseisen, J. & Wolfram, G. (1998): Phenolic acid intake of adults in a Bavarian subgroup of the national food consumption survey. *Zeitschrift Fur Ernährungswissenschaft*, 37, 190-197.

Rice Evans, C.A., Miller, N.J. & Paganga, G. (1996): Structure-antioxidant activity relationships of flavonoids and phenolic acids. *Free Radical Biology and Medicine*, 20, 933-956.

Salinas-Moreno, Y., Almaguer-Vargas, C., Pena-Varela, C. & Rios-Sanchez, R. (2009): Ellagic acid and anthocyanin profiles in fruits of raspberry (*Rubus idaeus* L.) in different ripening stages. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales Y Del Ambiente*, 15, 97-101.

Skupien, K. & Oszmianski, J. (2004): Comparison of six cultivars of strawberries (*Fragaria x ananassa* Duch.) grown in northwest Poland. *European Food Research and Technology*, 219, 66-70.

Soobrattee, M.A., Neergheen, V.S., Luximon-Ramma, A., Aruoma, O.I. & Bahorun, T. (2005): Phenolics as potential antioxidant therapeutic agents: Mechanism and actions. *Mutation Research-Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 579, 200-213.

Stratil, P., Klejdus, B. & Kuban, V. (2007): Determination of phenolic compounds and their antioxidant activity in fruits and cereals. *Talanta*, 71, 1741-1751.

Szajdek, A. & Borowska, E.J. (2008): Bioactive Compounds and Health-Promoting Properties of Berry Fruits: A Review. *Plant Foods for Human Nutrition*, 63, 147-156.

*Villano, D., Fernandez-Pachon, M.S., Troncoso, A.M. & Garcia-Parrilla, M.C.* (2005): Comparison of antioxidant activity of wine phenolic compounds and metabolites in vitro. *Analytica Chimica Acta*, 538, 391-398.

*Wang, H., Cao, G.H. & Prior, R.L.* (1996): Total antioxidant capacity of fruits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 44, 701-705.

*Wang, S.Y., Chen, C.T. & Wang, C.Y.* (2009): The influence of light and maturity on fruit quality and flavonoid content of red raspberries. *Food Chemistry*, 112, 676-684.

*Williner, M.R., Pirovani, M.E. & Guemes, D.R.* (2003): Ellagic acid content in strawberries of different cultivars and ripening stages. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 83, 842-845.

*Wu, X.L., Beecher, G.R., Holden, J.M., Haytowitz, D.B., Gebhardt, S.E. & Prior, R.L.* (2004): Lipophilic and hydrophilic antioxidant capacities of common foods in the United States. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, 4026-4037.

*Zhao, Z.H. & Moghadasian, M.H.* (2008): Chemistry, natural sources, dietary intake and pharmacokinetic properties of ferulic acid: A review. *Food Chemistry*, 109, 691-702.

*Zulueta, A., Esteve, M.J. & Frigola, A.* (2009): ORAC and TEAC assays comparison to measure the antioxidant capacity of food products. *Food Chemistry*, 114, 310-316.

Szerzők neve, beosztása és címe:

*Balogh Emőke* PhD hallgató

*Dr. Stefanovits-Bányai Éva* egyetemi tanár

*Dr. Abrankó László* egyetemi adjunktus

Budapesti Corvinus Egyetem,  
Élelmiszertudományi Kar, Alkalmazott Kémia  
Tanszék

1118 Budapest, Villányi út 29-33.

*Dr. Hegedűs Attila* egyetemi docens

Budapesti Corvinus Egyetem,  
Kertészettudományi Kar, Genetika és  
Növénynevelés Tanszék

1118 Budapest, Ménesi út 44.

*Engel Rita* tudományos segédmunkatárs

MTA Ökológiai és Botanikus Kutatóintézet,  
Vácrátóti Botanikus Kert

2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.

E-mail: emoke.balogh@uni-corvinus.hu

## **Pálinkák etilkarbamát tartalma**

Szigeti Tamás János

### **Összefoglalás**

Az első, etilkarbamátról szóló hírek a 70-es években keletkeztek, amikor felfedezték a kovász használatával végzett hagyományos kenyérsütési technológiák során. A vegyület keletkezésének magyarázatára több kémiai reakció ismert. A legfontosabb reakció-partnerek: karbamid, etanol, citrullin, arginin és különféle ciano-glükozidok. Cikkünkben a figyelmet az égetet szeszes italok (magyar pálinka) etilkarbamát tartalmának szenteljük.

Mivel az etilkarbamát veszélyes, kancerogén hatású anyag, az Európai Bizottság elhatározta, hogy maximálisan megengedhető szintet fog meghatározni égetett szeszes italokra nézve. Ez az oka annak, hogy a WESSLING Hungary Kft. laboratóriuma kifejlesztett egy módszert a vegyület GC/MS berendezéssel történő meghatározására a magyar desztillációs termékekben.

318 pálinkaminta elemzését végezték el hígított és szűrt mintákból GC/MS rendszer használatával. Főként a csonthéjas gyümölcsökből készült párlatokban találtak az EU-ban tervezett megengedhető – 1 mg/l – szintet meghaladó koncentrációkat.

### **Ethyl carbamate content of Hungarian palinka**

**T. J. Szigeti**

The first news related to the ethyl carbamate (urethane) has arisen at the 70<sup>th</sup>, when it was discovered, a hazardous chemical forming under several fermentation food processes, e.g. during the fermentation of bread using traditional producing sourdough techniques. To explain the forming of ethyl carbamate are known several chemical reactions. The most important reaction partners are the carbamide, ethanol, citrullin, arginin and several cyano-glukosides etc.

In our article the focus is on the fermented alcoholic beverages, especially the Hungarian palinka (so called brandy).

While the ethyl carbamate is a hazardous carcinogenic compound, the European Committee decided to establish a maximum limit in several alcoholic beverages. That is the reason why the WESSLING Hungary Ltd. has developed a GC/MS method to investigate this chemical from different Hungarian distilled beverages.

318 palinka samples were analysed using dilution sample preparation and direct injection onto the column of gas chromatograph using mass selective detector. Mainly the palinka of stoned fruit proved positive for this compound above the planned maximum limit (1 mg/l).

### **Irodalomjegyzék**

*Ough, C.S. (1976): Ethylcarbamate in fermented beverages and foods I. Naturally occurring ethylcarbamate. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 2 (24), 323–327.*



Segal, M. (1988): Too Many Drinks Spiked with Urethane. FDA Consumer, 22 (3), 16., 2.

Haddon W.F., Mancini, M.I., McLaren, M., Effio, A., Harden, L.A., Egge, L.I. & Bradford, J.L. (1994): Occurrence of Ethyl Carbamate (Urethane) in U.S. and Canadian Breads: Measurements by Gas Chromatography-Mass Spectrometry. - Copyright 1994 by the American Association of Cereal Chemists, Inc. Cereal Chem. 71, 207-215.

Matsudo, T., Aoki, T., Abe, K., Fukuta, N., Higuchi, T., Sasaki, M. & Uchida, K. (1993): Determination of ethyl carbamate in soy sauce and its possible precursor. J. Agric. Food Chem., 41 (3), 352–356.

Butzke, Ch.,E. & Bisson L.F. (1997): Ethyl Carbamate Preventative Action Manual. Department of Viticulture & Enology University of California, Davis. In cooperation with Wine Institute, San Francisco, CA U.S. Food & Drug Administration, Washington D.C.

Ough, C.S., Crowell, E.A. & Mooney, L.A. (1988): Formation of ethyl carbamate precursors during grape juice (chardonnay) fermentation I. Addition of amino acids, urea, and ammonia: effects of fortification on intracellular and extracellular precursors. American Journal of Enology and Viticulture, 3 (39), 243–249.

National Library of Medicine (2006): Hazardous Data Bank, Ethyl Carbamate 2006, accessed 13 May, 2006.

National Toxicology Program (2006): NIEHS, National Institutes of Health, Eleventh Report on Carcinogens, Urethane, 2005: accessed 13 May, 2006.

Cha, S.W., Lee, H.J., Cho, M.H., Lee, M.H., Koh, W.S. & Han, S.S (2001): Role of corticosterone in ethyl carbamate-induced immunosuppression in female BALB/c mice. Toxicology Letters, 119 (3), 173-181.

EFSA (2007): Ethyl carbamate and hydrocyanic acid in food and beverages. Scientific Opinion of the on Contaminants Panel. (Question No EFSA-Q-2006-076) The EFSA Journal, 551, 1-44.

MÉBIH (2006): Etil-karbamát élelmiszerekben és szeszesitalokban [http://www.mebih.gov.hu/attachments/162\\_EtilKarbamat.pdf](http://www.mebih.gov.hu/attachments/162_EtilKarbamat.pdf) (letöltve: 2010.01.25.)

Kerényi Z. (2008): Úti jelentés az EU COPA- COGECA Bor munkabizottsági üléséről valamint a G Agri Szőlő-bor Termelési Szakértői Csoportjának üléséről. [http://209.85.129.132/search?q=cache:oVAqGFYhBIYJ:www.agrarkamara.hu/portals/0/copa/2008/cc2008\\_07.doc+etilkarbam%C3%A1t&cd=4&hl=hu&ct=clnk&gl=hu](http://209.85.129.132/search?q=cache:oVAqGFYhBIYJ:www.agrarkamara.hu/portals/0/copa/2008/cc2008_07.doc+etilkarbam%C3%A1t&cd=4&hl=hu&ct=clnk&gl=hu)

Joint FAO/WHO Food Standards Programme Codex Committee On Contaminants in Foods 4<sup>th</sup> session Izmir, Turkey, 26 - 30 April 2010: Proposed Draft Code Of Practice For The Prevention And Reduction Of Ethyl Carbamate Contamination In Stone Fruit Spirits and Stone Fruit Marc Spirits (n11-2009).

Commission Of The European Communities (2009): Commission Recommendation Of On The Prevention And Reduction Of Ethyl Carbamate Contamination In Stone Fruit Spirits And Stone Fruit Marc Spirits And On The Monitoring Of Ethyl Carbamate Levels In These Beverages. SANCO 5396/2009 rev. 1

Szerző neve, beosztása és címe:

Dr. Szigeti Tamás János  
üzletfejlesztési igazgató  
WESSLING Hungary Kft.  
1047 Budapest, Fóti út 56.  
E-mail: szigeti.tamas@wessling.hu

## **Légárammal kombinált mikrohullámú vákuumszárítás I.**

**Ferenczi Sándor – Czukor Bálint – Cserhalmi Zsuzsanna**

### **Összefoglalás**

A mikrohullámú vákuumszárítás a kíméletes élelmiszertartósítás egyik legfiatalabb változata, melynek minél szélesebb körű gyakorlati bevezetéséért nemzetközi és hazai szinten is intenzív tudományos műszaki előkészítő tevékenység zajlik. Ezt, a viszonylag újnak számító szárítási eljárást egyre élénkülő érdeklődés övezi, amit a hagyományos szárítási eljárásoknál rövidebb szárítási idő és a késztermékek speciális, fogyasztóbarát állománya és megjelenése indokol.

A technológia hazai elterjedését segíti a Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézetben pár éve indult kutató-fejlesztő tevékenység, melynek eredményéről a szerzők több részes cikksorozatban kívánnak beszámolni. Jelen közlemény a szakirodalmi ismeretek alapján a technológia alapjairól, a mikrohullámú vákuumszárítás jellemzőiről, és a légáramú szárítással kombinált műveletről ad tömör áttekintést.

### **Combined air- and microwave-vacuum drying I.**

S. Ferenczi – B. Czukor – Zs. Cserhalmi

The microwave-vacuum drying is one of the newest varieties of the gentle food preservation technologies. On the national and international levels there is a very intensive research and development activity for more wide-ranging application of this technology. The reason of the active interest in the use of this drying technology is the rapid drying and the special texture of the end products.

The Central Food Research Institute (CFRI) has been dealing with research and development of this technology for assist the domestic application of it for a few years. The results of the work carrying in CFRI will be presented in a series. On the basic of the scientific literature this present publication gives a short view about the principle and the characteristic of microwave-vacuum drying and its combination with air-drying.

### **Irodalomjegyzék**

*Askari, G.R., Emam-Djomeh, Z. & Mousavi, S.M. (2008): Investigation of the effects of microwave treatment on the optical properties of apple slices during drying. Drying Technology, 26, 1362–1368.*

*Barbosa-Canovas, B.V. & Vega-Mercado, H. (1996): Dehydration of foods. Ch. 7 in Freeze dehydration. New York: Chapman & Hall, pp. 229-263.*

*Bengtsson, N.E. & Risman, P.O. (1971): Dielectric properties of food at 3 GHz as determined by a cavity perturbation technique. II. Measurements on food materials. Journal of Microwave power, 6, 107-123.*

*Bohm, M., Bade, M. & Kunz, B. (2002): Quality stabilization of fresh herbs using a combined vacuum-microwave drying process. Advances in food science, 24, 55-61.*

*Bondaruk, J., Markowski, M. & Błaszczak, W. (2007):* Effect of drying conditions on the quality of vacuum-microwave dried potato cubes. *Journal of Food Engineering*, 81 (2), 306-312.

*Buffler, C.R. (1993):* Microwave cooking and processing. *Engineering Fundamentals for the Food Scientist*. New York: Van Nostrand Reinhold

*Chen, S.D. & Chiu, E.M. (1999):* Kinetics of volatile compound retention in onions during microwave vacuum drying. *Food science and agricultural chemistry*, 1, 264-270.

*Clary, C.D., Meija-Meza, E., Wang, S. & Petrucci, V.E. (2007):* Improving grape quality using microwave vacuum drying associated with temperature control. *Journal of food science*, 72, 1, E23-E28.

*Cui, Z.W., Xu, S.Y. & Sun, D.W. (2003):* Dehydration of garlic slices by combined microwave-vacuum and air drying. *Drying technology*, 21, 1173-1184.

*Cui, Z.W., Xu, S.Y. & Sun, D.W. (2004):* Microwave-vacuum drying kinetics of carrot slices. *Journal of Food Engineering*, 65, 57-164.

*Cui, Z.W., Li, C.Y., Song, C.F. & Song, Y. (2008):* Combined microwave-vacuum and freeze drying of carrot and apple chips. *Drying Technology*, 26 (12), 1517-1523.

*Decareau, R.V. & Peterson, R.A. (1986):* *Microwave Processing and Engineering*. Ellis Horwood Series in Food Science and Technology

*Dörnyei, J. & Bíró, O. (1992):* Eljárás növényi anyagokból, elsősorban gyümölcsökből és zöldségfélékből snackek előállítására. HU 206 443 B lajstromszámú szabadalmi leírás.

*Drouzas, E. & Schubert, H. (1996):* Microwave application in vacuum drying of fruits. *Journal of Food Engineering*, 28, 203-209.

*Drouzas, E., Tsami, E. & Saravos, G.D. (1999):* Microwave/vacuum drying of model fruit gels. *Journal of Food Engineering*, 39, 117-122.

*Durance, T.D., Vagri, Z., Scaman, C.H. & Kitts, D.D. (2001):* Process for dehydration of berries. US Patent 6,312,745 B1.

*Durance, T.D. & Wang, J.H. (2002):* Energy consumption, density, and rehydration rate of vacuum-microwave and hot-air convection-dehydrated tomatoes. *Journal of Food Science*, 67, 2212-2216.

*Funebo, T. (2000):* Microwave assisted air dehydration of fruits and vegetables – a literature review. SIK-Rapport, 633, 1-74.

*Giri, SK. & Prasad, S. (2007):* Drying kinetics and rehydration characteristics of microwave-vacuum and convective hot-air dried mushrooms. *Journal of Food Engineering*, 78, 512–521.

*Gray, J., Armstrong, G. & Farley, H. (2003):* Opportunities and constraints in the functional food market. *Nutrition and food science*, 33, 213-218.

*Hasted, J.B. (1961):* The dielectric properties of water. In *Progress in dielectrics* (Birks, J.B., Hart, J. eds). John Wiley and Sons, Inc., 3, pp. 101-149.

*Hu, Q., Zhang, M., Mujumdar, A.S., Xiao, G. & Sun, J. (2006):* Drying of edamames by hot air and vacuum microwave combination. *Journal of Food Engineering*, 77, 977–982.

<http://www.britannica.com/EBchecked/topic-art/183692/137/Typical-elements-of-a-magnetron>

[http://www.pueschner.com/basics/eindringtiefe\\_en.php](http://www.pueschner.com/basics/eindringtiefe_en.php)

*Kaensup, W., Chutima, S. & Wongwiset, S. (2002):* Experimental study on drying of chili in a combined microwave-vacuum-rotary drum dryer. *Drying technology*, 20, 2067-2079.

*Kharaisheh, M.A.A., Cooper, T.J.R. & Magee, T.R.A. (1995): Investigation and modeling of combined microwave and air drying. Transactions of the Institution of Chemical Engineers, 73, 121-126.*

*Kiranoudis, C.T., Tsami, E. & Maroulis, Z.B. (1997): Microwave vacuum drying kinetics of some fruits. Drying Technology, 15, 2421-2440.*

*Kwok, B., Hu, C., Duance, T. & Kitts, D.D. (2004): Dehydration technique affects phytochemical contents and free radical scavenging activities of Saskatoon Berries (*Amelanchier alnifolia*, Nutt.). Journal of food science, 69, SNQ122-126.*

*Lefort, J.F., Durance, T.D. & Upadhyaya, M.K. (2003): Effects of tuber storage and cultivar on the quality of vacuum microwave-dried potato chips. Journal of food Science, 68, 690-696.*

*Lin, T.M., Durance, T.D. & Scaman, C.H. (1998): Characterization of vacuum microwave, air and freeze dried carrot slices. Food Research International, 31, 111-117.*

*Lin, T.M., Durance, T.D. & Scaman, C.H. (1999): Physical and sensory properties of vacuum-microwave dehydrated shrimp. Journal of Aquatic Food Product Technology, 8, 41-53.*

*Mitra, P. & Meda, V. (2009): Optimization of microwave-vacuum drying parameters of saskatoon berries using response surface methodology. Drying Technology, 27, 1089-1096.*

*Mousa, N. & Farid, M. (2002): Microwave vacuum drying of banana slices. Drying technology, 20 (10), 2055-2066.*

*Mudgett, R.E. (1985): Dielectric properties of foods. In: Microwaves in the food processing industry (Decareau, R.V. ed.), Toronto, Academic Press Inc., pp. 15-37.*

*Mui, W.W.Y., Durance, T.D. & Scaman, C.H. (2002): Flavor and texture of banana chips dried by combinations of hot-air, vacuum, and microwave processing. Journal of agricultural and food chemistry, 50, 1883-1889.*

*Owusu-Ansah, X.J. (1991): Advances in microwave drying of foods and food ingredients. Canadian Institute of Food Science and Technology Journal, 24, 102-107.*

*Pappas, C., Tsami, E. & Marinos-Kouris, D. (1999): The effect of process conditions on the drying kinetics and rehydration characteristics of some microwave vacuum dehydrated fruits. Drying Technology, 17, 158-174.*

*Scaman, C.H. & Durance, T.D. (2005): Combined Microwave Vacuum-drying. Ch. 19 in Emerging Technologies for Food Processing (Sun, D.W. ed.), Elsevier, San Diego, London, pp 507-533.*

*Schiffmann, R.F. (1987): Microwave and dielectric drying. In: Handbook of industrial drying (Mujumdar, A.S. ed.), New York, Marcel Dekker Inc., pp. 327-356.*

*Sham, P., Scaman, C.H. & Durance, T.D. (2001): Texture of vacuum microwave dehydrated apple chips as affected by calcium pretreatment, vacuum level, and apple. Journal of Food Science, 66, 1341-1347.*

*Song, X., Zhang, M., Mujumdar, A.S. & Fan, L. (2009): Drying Characteristics and kinetics of vacuum microwave-dried potato slices. Drying technology, 27, 969-974.*

*Therdthai, N. & Zhou, W. (2009): Characterization of microwave vacuum drying and hot air drying of mint leaves (*Mentha cordifolia* Opiz ex Fresen). Journal of Food Engineering, 91, 482-489*

*Thijssen, H.A.C. (1971): Flavor retention in drying pre-concentrated food liquids. Journal of applied chemistry and biotechnology, 21, 372-376.*

*Vaghri, Z. (2000): Antioxidant components and color characteristics of blueberries dried by different methods. MSc Thesis, University of British Columbia*

*Vickers, Z.M. & Bourne, M.C. (1976): A psychoacoustical theory of crispness. Journal of Food Science, 4, 1158-1164.*

*Von Hippel, A.R. (1954): Dielectric materials and applications. Cambridge, MIT Press*

*Wadsworth, J.I., Velupillaim, L., Verma, L.R. (1990): Microwave-vacuum drying of parboiled rice. Transactions of the ASAE, 33, 199-210.*

*Wei, C.H., Davis, H.T., Davis, E.A. & Gordon, J. (1985): Heat and mass transfer in water-lade sandstone: Microwave heating. AIChE Journal, 1, 842-848.*

*Yongsawatdigul, J. & Gunasekaran, S. (1996): Microwave-vacuum drying of cranberries. II. Quality evaluation. Journal of food processing and preservation, 20, 145-156.*

*Yousif, A.N., Scaman, C.H., Durance, T.D. & Girard, B. (1999): Flavor volatiles and physical properties of vacuum microwave and air-dried sweet basil (*Ocimum basilicum* L.). Journal of Agricultural and food chemistry, 47, 4777-4781.*

Szerzők neve, beosztása és címe:

*Ferenczi Sándor* kutatási szakértő  
*Dr. Czukor Bálint* tudományos  
főmunkatárs  
*Dr. Cserhalmi Zsuzsanna* főosztályvezető  
Központi Élelmiszer-tudományi  
Kutatóintézet Élelmiszer-technológiai  
Főosztály, Technológiai osztály  
1022 Budapest, Herman Ottó út 15.  
E-mail: [s.ferenczi@cfri.hu](mailto:s.ferenczi@cfri.hu)

## **A teljes kiőrlésű lisztből készült sütőipari termékek fogyasztási szokásainak elemzése**

Panyor Ágota

### **Összefoglalás**

A teljes kiőrlésű lisztből készült sütőipari termékek különleges minőséget, magas hozzáadott értéket képviselnek. A teljes kiőrlésű termékekkel szemben sokkal magasabbak a fogyasztók elvárásai a minőséggel és az egészségre gyakorolt pozitív hatással kapcsolatban. A helytelen táplálkozási szokások, a civilizációs betegségek rohamos elterjedését eredményezték. Rendkívül fontossá vált tehát, hogy a táplálkozási szokásokban a minőség, és ne a mennyiség játssza a fő szerepet. Az egészségmegőrzésre odafigyelő fogyasztók számára fontos, hogy milyen élelmiszereket, általuk pedig milyen funkcionális alkotórészeket fogyasztanak.

Primer kutatásunkban arra kerestünk választ, hogy melyek a fiatal korosztály teljes kiőrlésű sütőipari termékekkel kapcsolatos ismeretei, motivációi. Vizsgáltuk a növényi eredetű funkcionális élelmiszerek fogyasztási szokásait, valamint a konkrét termékcsoporthoz vonatkozóan az egyes termékek fogyasztási hajlandóságát, a vásárlás gyakoriságát, és a vásárlást befolyásoló tényezőket.

### **The consumer behavior analysis of the whole-grain flour bakery products**

Á. Panyor

Increasing consumers' health-consciousness can be observed behind the growing customers' demand on the market of whole-grain flour bakery products. Those consumers who pay attention to their health, are attentive to the importance of the food quality, especially about the functional components what they "take in" to their organism/human body.

Our primary research revealed, that whole-grain bakery product lines, which contain a variety of products (whole-grain flour bread, bread rolls and crescent rolls, and sweet and salty pastries) meet with the consumers' demand. However, consumers would welcome further expansion of the existing range of products, which was stated in their answers.

There is a clear demand by respondents, that they need further whole-grain food-related consumer information, its expansion of relevant knowledge and positive effects on health. For all this, we think that using wide range of marketing-communication tools are necessary and their support by national campaigns.

### **Irodalomjegyzék**

Bíró, Gy. 2004: Új funkcionális élelmiszer alkotórészek – A rosszindulatú daganatok és az oxidatív degradáció. Édesipar, 50 (4), 137-146.

*Harris, D.M. & Guten, S. (1979):* Health protecting behaviour: An exploratory study. *Journal of Health and Social Behaviour*, 20, 17-29.

*Hawkes, C. (2004):* Nutrition labels and health claims: the global regulatory environment. World Health Organization, 1-88.

*Jonas, M.S. & Beckman, S.Z. (1998):* Functional foods: Consumer perceptions in Denmark and England. MAPP working paper 55, Centre for market Surveillance, Research and Strategy for the Food Sector, Aarhus, 1-34.

*Lugasi, A. (2007):* A funkcionális élelmiszerek táplálkozás-élettani jelensége és jogi szabályozásának háttere. „Funkcionális élelmiszerek élettani előnyei és fogyasztói fogadtatása” című Tudományos Kollokvium, Egerfood Regionális Tudásközpont, Eger, 6-18.

*Mellentin, J. (2007):* 5 key trends in kid's nutrition 2008. *New Nutrition Business*, Case Study

*Poulsen, J.B. (1999):* Danish consumers' attitudes towards functional foods. MAPP Working Paper No 62, The Aarhus School of Business, 1-44.

*Singer, L., Williams, P.G., Ridges, L., Murray, S. & McMahon, A. (2006):* Consumer reactions to different health claim formats on food labels. *Food Australia*, 58 (3), 92-97.

*Szakály, Z. (2008):* Trendek és tendenciák a funkcionális élelmiszerek piacán: Mit vár el a hazai fogyasztó? *Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing*, 5 (2-3), 3-11.

A szerző neve, beosztása és címe:

*Dr. Panyor Ágota* főiskolai docens  
Szegedi Tudományegyetem Mérnöki  
Kar  
6724 Szeged, Mars tér 7.  
E-mail: panyor@mk.u-szeged.hu

## **Az étvágy szabályozás, elhízás egyik kulcs molekulája: A leptin**

Salgó András

A humán táplálkozás egyik fő népegészségügyi problémája, számos betegség oka, a túlzott energia felvétel és csökkent energia leadás, a megváltozott életmód következtében kialakuló elhízás.

Az elhízás genetikai, idegrendszeri, endokrin és környezeti hatásokra kialakuló anyagcserezavar, amely az energiaháztartás eredeti egyensúlyának módosulását okozza. A folyamat a táplálékfelvétel növekedésében és/vagy az energia leadás csökkenésében nyilvánul meg, amely az elhízott személy zsírtömegének növekedéséhez vezet. A nagyobb zsírtömeg viszont további anyagcsere- és szabályozási zavarokat, majd betegségeket okoz.

A táplálékfelvétel központi idegrendszeri szabályozás alatt áll, melynek szerteágazó folyamatait zsírszövet eredetű (leptin, adiponektin, resistin), valamint pankréász, gyomor és bél eredetű (inzulin, ghrelin, PYY3-36) hormonok és azokra specifikus receptorok befolyásolják. Ezek egyik kulcs molekulája a leptin.

### ***Leptin, a key molecule in satiety regulation and obesity***

A. Salgó

*A white fat tissue released leptin hormone play essential role in the balance of regulation of food intake/energy expenditure. This ob gen coded tissue specific peptide hormone (16 kD) is responsible for the control of stored energy in fat tissues an could control the weight gain. The paper describe the types of leptin hormone receptors and their action on different neuron sin hypothalamus, as well as leptin resistency. The relationship between food intake, fertility, inflammation processes and leptin level are also discussed.*

Szerző neve, beosztása és címe:

*Dr. Salgó András* tanszékvezető,  
egyetemi tanár  
Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem  
Vegyésszmérnöki és Biomérnöki Kar  
Alkalmazott Biotechnológia és  
Élelmiszertudományi Tanszék  
1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3.  
E-mail: salgo@mail.bme.hu