

ÉLELMISZER TUDOMÁNY TECHNOLÓGIA

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

**MÉTE XVIII. Országos Tudományos Diákköri Konferencián
első helyezést elért előadások. Szeged, 2010. május 6.**



Szerkesztői bizottság:

Dr. Bánáti Diána
Dr. Véha Antal
Dr. Cserhalmi Zsuzsanna
Dr. Bahinszky László
Dr. Balla Csaba
Csontos Csaba
Dr. Farkas József
Dr. Györi Zoltán
Dr. Hernádi Zoltán
Dr. Kovács Erzsébet
Dr. Salgó András
Dr. Szigeti Jenő

Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet - főszerkesztő
Szegei Tudományegyetem - főszerkesztő
Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet - felelős szerkesztő
Kaposvári Egyetem
Budapesti Corvinus Egyetem
NES T.L.F. Hungária Kft.
Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet
Debreceni Egyetem
Magyar Élelmiszer-tudományi és Technológiai Egyesület
Szegei Tudományegyetem
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Nyugat-magyarországi Egyetem

Tartalom

<i>Hanyi Nóra – Sipos Péter: A magyar borok nehézfémtartalma</i>	1
<i>Török Kitti – Hajas Livia – Kormosné Bugyi Zsuzsanna – Tömösközi Sándor:</i> Élelmiszer-feldolgozási folyamat allergén fehérjékre gyakorolt hatásának vizsgálata	7
<i>Németh Anikó: Bifidobacterium lactis α-galaktosidáz enzim telmelése különböző szubsztrátumokon</i>	12
<i>Frank Péter: Technológiai kísérletek a búza fusárium toxinszennyezettségének csökkentésére</i>	16
<i>Kovács Anna – Soós Anita – Somogyi László: Egészségtudatos étrendbe illeszthető majonéz termék kifejlesztése</i>	20
<i>Polgár Virág: Az alapanyag tej transzglutamináz-enzimmel történő kezelésének vizsgálata a félkemény sajtok gyártásában</i>	22
<i>Lobár Péter – Rajkó Róbert: Húsipari szárítás és érlelés tervezése Excel környezetben</i>	25
<i>Polgár Anikó – Beszédes Sándor – Szabó Gábor – Hodár Cecília: Mikrohullámú kezelések hatásának vizsgálata pektin enzimes lebontása során</i>	32
<i>Panyor Ágota – Szűcs Ferenc István – Vétró Attila: Szeged innovációs teljesítményének vizsgálata</i>	37
<i>Szöllősi Dániel – Kovács Zoltán – Fekete Andás: Hőmérséklet hatása modell oldatok és almalevek elektronikus nyelvvel mért eredményeire</i>	40

Contents

<i>N. Hanyi – P. Sipos: Heavy metal content of Hungarian wines</i>	6
<i>K. Török – L. Hajas – Zs. Kormos-Bugyi – S. Tömösközi: Investigation of effects of food processing on food allergen proteins</i>	11
<i>A. Németh: Production and immobilization of α-galactosidase from Bifidobacterium lactis</i>	15
<i>P. Frank: Technological experiments to reduce Fusarium toxin contamination in wheat</i>	19
<i>A. Kovács – A. Soós – L. Somogyi: Production development of nutritionally healthy mayonnaise product</i>	21
<i>V. Polgár: Examination of transglutaminase enzyme treatment of the milk in the production of semi-hard cheeses</i>	24
<i>P. Lobár – R. Rajkó: Planning meat industrial drying and ripening processes with Excel</i>	31
<i>A. Polgár – S. Beszédes – G. Szabó – C. Hodár: Examination of the effects of microwave irradiation on the enzymatic hydrolysis of pectin</i>	36
<i>Á. Panyor – F. I. Szűcs – A. Vétró: Study on the innovational efficiency of Szeged</i>	39
<i>D. Szöllősi – Z. Kovács – A. Fekete: Effect of temperature on the results of model solution and apple juice measurements with electronic tongue</i>	43

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: ett szerkesztoseg@cfri.hu; Honlap: www.keki.hu;
MÉTÉ Kiadó, 1117 Budapest, Dombóvári út 6-8. E-mail: mail.mete@ntesz.hu;
Possum Lap- és Könyvkiadó, Nyomdai Kft., 2330 Dunaharaszti, Csonbiváry utca 16.
Felelős vezető: Várnagy László; Telefon: 06-24/531-007; E-mail: info@possumkft.hu
MÉTÉ 1117 Budapest, Dombóvári út 6-8. E-mail: mail.mete@ntesz.hu
Előfizetés egy évre: 6000 Ft.
MÉTÉ, 1117 Budapest, Dombóvári út 6-8. Telefon: 06-1/214-6691; Fax: 06-1/214-6692;
E-mail: mail.mete@ntesz.hu
ISSN: 2061-3954

A magyar borok nehézfém-tartalma

Hanyi Nóra – Sipos Péter

Összefoglalás

97 különböző borminta elem-tartalmát vizsgáltuk és értékeltük egészségügyi szempontok alapján, és három minta esetében tapasztaltunk egyenként maximum három elem (réz, cink és ólom vagy nikkel) tekintetében határérték feletti eredményeket. Számos fehérbor mintánál volt megfigyelhető nagyobb nikkeltartalom, viszont a vörösborok közül egy sem mutatott ilyen jellegű problémát. A külföldi borok sem különültek el a magyar boroktól, ezáltal megcáfolható egy nemzetközi kémiai folyóiratban korábban megjelent cikk, melyben a londoni Kingston Egyetem kutatói azt állították, hogy a magyar borok nehézfém-tartalma jóval magasabb, mint más országok bormintáihoz tartozó értékek. Az egészségügyi kockázatot nézve azonban a hazai borok nem okoznak problémát, ha a mérésékkelt fogyasztásra törekszünk, valamint ha nem egyoldalú a fogyasztás, azaz a változatosság csökkenti a veszélyt.

Heavy metal content of Hungarian wines

N. Hanyi – P. Sipos

Element composition of 97 wine samples were analyzed and evaluated considering their health effect and higher values than the limit values, regarding more than one element had been found in the case of three samples. Concerned elements were copper, zinc and lead or nickel. Several white wines had higher nickel content, but none of the red wines showed the same property. The foreign wines have not separated from the Hungarian wines, therefore we can refuse the statement of an internationally published article, in which researcher from Kingston University stated that the heavy metal content of Hungarian wines is significantly higher than of wines from the other countries. Regarding health aspects, Hungarian wines do not cause problem by their heavy metal content, if we are aiming moderated consumption and if the consumption is varied, so the variegation reduces the risk.

Irodalomjegyzék

Durubie, J.O.; Ogweuegbu, M.O. C.; Gwurugwu, J.N. (2007): Heavy metal pollution and human biotoxic effects. *International Journal of Physical Sciences*, 2, 5, 112-118.

Kovács, B.; Győri, Z.; Prokisch, J.; Loch, J.; Dániel P. (1996): A study of plant sample preparation and inductively coupled plasma atomic emission spectrometry parameters. *Communication in Soil Science and Plant Analysis*, 27, 5-8, 1177-1198.

Murányi-Szelezky, A. (1983): The average intake of Cu, Mn and Zn micronutrients of the population of Hungary in 1978, *Acta Alimentaria*, 12, 3, 223-237.

MSZ 21366: 2001. Asztali bor

Naughton, P.D.; Petroczi, A. (2008): Heavy metal ions in wines: meta-analysis of target hazard quotients reveal health risks. *Chemistry Central Journal*, 2, 22, 24.

Suhaj, M.; Koreňovská M. (2005): Application of elemental analysis for identification of wine origin. *Acta Alimentaria*, 34, 4, 393-401.

Széles, É. (2007): Szelénvegyületek átalakulásának vizsgálata tartamkísérletből származó talaj- és növénymintákban. Doktori értekezés. Debreceni Egyetem

Szentmihályi, K.; Csiktusnádi-Kiss, G.A.; Keszler, Á.; Kótai, L.; Candeaiaș, M.; Bronze, M.R.; Boas, L.V.; Spauger, I.; Forgács, E. (2005): Method development for measurement of elements in Hungarian red wines by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES). *Acta Alimentaria*, 29, 2, 105-121.

WHO (*World Health Organization*) (1989): Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants; 33rd Report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives; Technical Report Series 776. WHO, Geneva

1. <http://environmentalchemistry.com/yogi/periodic/>

Szerzők neve, beosztása és címe:

Hanyi Nóra egyetemi hallgató

Sipos Péter egyetemi adjunktus

DE AGTC Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és

Környezetgazdálkodási Kar Élelmiszertudományi,

Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet

4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

E-mail: hanyinora@gmail.com

Élelmiszer-feldolgozási folyamat allergén fehérjékre gyakorolt hatásának vizsgálata

Török Kitti - Hajas Livia - Kormosné Bugyi Zsuzsanna - Tömösközi Sándor

Összefoglalás

Jelenleg az élelmiszerallergia egyetlen hatékony kezelési módja az allergén fehérjék étrendből történő elhagyása. Az érvényben lévő EU direktívák szerint 14 allergén komponens jelölése kötelező a termékek csomagolásán. A szabályozás betartásához a teljes élelmiszerlánc ellenőrzése szükséges, melyhez elengedhetetlen megbízható, validált analitikai módszerek alkalmazása. A validálási folyamat azonban számos nehézségbe ütközik. Az egyik fő probléma, hogy nem állnak rendelkezésre sem referencia módszerek, sem referencia anyagok. Másrészt nem tisztázott, hogyan viselkednek az allergén fehérjék komplex élelmiszer-mátrixokban, hogyan változnak feldolgozás alatt.

Kutatásaink célja az élelmiszer-feldolgozási folyamat (hidratáció, hőkezelés) allergén fehérjékre gyakorolt hatásának vizsgálata, valamint az alkalmazott analitikai módszer tulajdonságainak felmérése volt. Kísérleteink során búzaliszt alapú modelltermékekkel dolgoztunk. Allergénforrásként tojás- és tejfehérjét alkalmaztunk. A mintákat ELISA módszerrel analizáltuk.

Igazolható, hogy a hőkezelést követően a mért fehérjekoncentrációk jelentősen csökkennek. A jelenség okait tisztázni kell, ami munkánk legfontosabb célkitűzése. Sikerült továbbá módszert kidolgoznunk allergén fehérjéket ismert koncentrációban tartalmazó, homogén modellmátrix előállítására, amely hozzájárulhat a módszervalidálási folyamatok fejlesztéséhez.

Investigation of effects of food processing on food allergen proteins

K. Török – L. Hajas – Zs. Kormos-Bugyi – S. Tömösközi

Today the only cure of food allergies is avoidance of sensitizing proteins in the diet. According to EU legislation, 14 food components must be labelled on the package of foodstuffs. To meet these requirements, controlling the whole food chain is necessary which makes application of validated analytical methods very important. However, validation of these methods is problematic. The main problem is that reference methods and materials are unavailable. Besides, behaviour of allergenic proteins in complex food matrices during food processing is not properly revealed.

The objective of our work is investigating the effects of food processing (hydration, heat treatment) on measurable protein content. Besides, performance of the analytical method was studied too. A wheat flour based model matrix was produced for our experiments with egg and milk proteins as allergen sources. The samples were analyzed by ELISA method.

As a major result of our experiments, a decrease in measurable protein content during baking was observed. The background of this phenomenon is unknown, understanding it is one of the main goals of our work. Another important result is that we developed a homogen model matrix with known allergen protein content which could be a contribution to improve the method validation process.

Irodalomjegyzék

Commission Directive 2006/142/EC. Official Journal of the European Union 49, 110-111.

Directive 2003/89/EC of the European Parliament and of the Council. Official Journal of the European Union 46, 15-18.

Nagy J. (2009): Diplomamunka

Ortolani C.; Pastrello E. A. (2006): Food allergies and food intolerances. Best Practice & Research Clinical Gastroenterology, 20(3), 467-483.

Scaravelli E.; Brohée M.; Marchelli R.; van Hengel A. J. (2008): Development of three real-time PCR assays to detect peanut allergen residue in processed food products, European Food Research and Technology, 227, 857-869.

Szerzők neve, beosztása és címe:

Török Kitti MSc hallgató

Hajas Livia MSc hallgató

Kormosné Bugyi Zsuzsanna PhD hallgató

Dr. Tömösközi Sándor egyetemi docens

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszer-tudományi
Tanszék

1524 Budapest, Pf.: 91.

E-mail: ktorok@mail.bme.hu

***Bifidobacterium lactis* α -galaktozidáz enzim termelése különböző szubsztrátumokon**

Németh Anikó

Összefoglalás

A vizsgált *Bifidobacterium lactis* Bb-12 α - és β -galaktozidáz enzimeinek termelése raffinózzal és laktózzal indukálható volt, azonban nem induktív körülmények között is termelődött mindkét enzim. A kísérlet eredményeként azt tapasztaltam, hogy a *B. lactis* Bb-12 minden vizsgált szénhidráton kiválóan szaporodott, egyedül a raffinózon maradt el a szaporodás mértéke a többi szénhidráthoz képest.

A termelt enzimek intracellulárisak voltak. A sejtfeltárás utáni relatív megoszlásuk az egyes kezelési módszerekre jellemző. A nagynyomású homogenizátorral történő kezelés hatására az enzimaktivitás jelentős része oldatba került, míg a toluolos permeabilizálás hatására a sejtekhez kötött állapotban maradt.

Az elkészült preparátumok α -galaktozidáz aktivitása mellett, β -galaktozidáz kísérő enzim jelenlétét is detektáltam. A különböző módszerekkel előállított preparátumok aktivitás értékei között nem volt szignifikáns különbség.

Meghatároztam a preparátumok működési optimumait. A toluollal kezelt preparátum hőmérséklet optimuma 35 °C, pH optimuma 6,5 volt. A nagynyomású homogenizátorral feltárt preparátum esetén pedig 40 °C és szintén pH=6,5 adódott ezekre az értékekre.

Production and immobilization of α -galactosidase from *Bifidobacterium lactis*

A. Németh

In this study the effect of different carbon sources on the production of galactosidases by *Bifidobacterium lactis* Bb-12 was investigated. The basic culture medium contained glucose, which was replaced by raffinose and lactose (in different rates) in order to induce α - and β -galactosidase production. There was no significant difference in the growth of the strain in the presence of these carbon sources. Only raffinose was found to be difficult-to-utilize by *B. lactis* Bb-12.

It was found that both of the galactosidase enzymes were produced also under non-inductive circumstances.

Since the α -galactosidase enzyme of *B. lactis* Bb-12 is barely investigated the production and characterisation of α -galactosidase preparations was decided. The destruction of the cells was necessary because the enzyme was intracellular. For this purpose two different cell-destruction techniques were applied. The distribution of the enzyme activities between the different parts of the cell suspension after cell-destruction was characteristic for the applied methods. In spite of these differences the activities of the resulted preparations were similar because the whole suspensions were lyophilised.

The temperature and pH optimum of the preparation treated by toluene was 35 °C and 6,5, respectively. For the preparation prepared with French Press these data were 40 °C and pH=6,5.

Irodalomjegyzék

Alander, M.; Matto, J.; Kneifel, W.; Johansson, M.; Kögler, B.; Crittenden, R.; Mattila-Sandholm, T.; Saarela, M. (2001): Effect of galacto-oligosaccharide supplementation on human faecal microflora and on survival and persistence of *Bifidobacterium lactis* Bb-12 in the gastrointestinal tract. *International Dairy Journal*, 11, 817-825.

Garrigues, C.; Johansen, E.; Pedersen, M.B. (2010): Complete genome sequence of *Bifidobacterium animalis* subsp. *Lactis* BB-12, a widely consumed probiotic strain. *J. Bacteriol.*, 192(9), 2467-2468,.

Rabiu, B.A.; Jay, A.J.; Gibson, G.R.; Rastall, R.A (2001): Synthesis and fermentation properties of novel galacto-oligosaccharides by β -galactosidases from *Bifidobacterium* species. *Applied and Environmental Microbiology*, 67, 2526–2530.

Tzortzis, G.; Jay, A.J.; Baillon, M.L. A.; Gibson, G.R.; Rastall, R.A. (2003): Synthesis of α -galactooligosaccharides with α -galactosidase from *Lactobacillus reuteri* of canine origin. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 63, 286–292.

Szerző neve, beosztása és címe: <i>Németh Anikó</i> V. évfolyamos hallgató Budapesti Corvinus Egyetem 8154, Polgárdi Bartók B. u. 40. E-mail: aniko_nemeth@vipmail.hu
--

Technológiai kísérletek a búza fuzárium toxin szennyezettségének csökkentésére

Frank Péter

Összefoglalás

Munkánk során egy új malmi felületisztítási eljárás alkalmazhatóságát vizsgáltuk a búza toxinszennyezettségének csökkentésére, amely az őrlés (azaz lisztnyerés) előtti mechanikus hámozás megvalósításával az őrlemények toxintartalmát redukálja, illetve az egészségügyi határérték alá viszi. Vizsgáltuk, hogy különböző mértékű hámozás hatására hogyan változnak a szemek fizikai tulajdonságai, illetve a búzából készült őrlemények DON toxin szennyezettsége. Mértük a búzaszemek méretét, szemkeménységét és a törött szemek arányát, majd a búzákat leőröltük. Meghatároztuk az őrlési frakciók hamutartalmát, valamint a DON toxin tartalmat kompetitív ELISA módszerrel. A vizsgálati eredmények alapján megállapítottuk, hogy a hámozási optimumot a kb. 6% -os héjtalanítás jelentette, amely során a toxintartalom jelentősen csökkent, a szemtörés mértéke pedig még elfogadható szinten maradt. Annak ellenére, hogy a kísérleti búzaminta toxintartalma viszonylag alacsony, 0,74 mg/kg volt, a ledörzsölt héj toxinszennyezettsége igen magas, 4 mg/kg körüli. Ez jóval meghaladja a megengedett mértéket és különösen felhívja a figyelmet a gabonák őrlés előtti felületisztításának fontosságára.

Technological experiments to reduce Fusarium toxin contamination in wheat

P. Frank

Nowadays, more and more attention is paid to micotoxin contamination in the food safety considerations of wheat, as an essential nutrient raw material, in particular to the toxins produced by fusarium fungi. During our experiments we dealt with the laboratory modelling of a new milling surface treatment called PeriTec technology to find out to what extent this method can reduce toxin contamination.

The fungi causing the infection and most of the harmful toxins they produce are concentrated in the bran of the grain, thus the intensive surface cleaning, the so-called debranning operation could allow the reduction of contamination in the milling technology. The essence of the PeriTec technology – originally developed by SATAKE, a Japanese company, to clean rice – is that it gradually removes the bran layers of the grain by mechanical means before further processing.

We carried out our experiments using a naturally contaminated wheat lot. We modelled the PeriTec technology with a laboratory size, batch-operating, horizontal debranning machine by SATAKE. Applying different treatment times we varied the rate of debranning.

We studied how the physical parameters of wheat grain developed (kernel size, kernel hardness, ash content) as well as the rate of grain fracture. After peeling we

ground the wheat samples in laboratory mills. We determined DON toxin content of all the resulting fractions with competitive Elisa method.

During our work we focused mainly on the toxin contamination of the grains and their milling products, as well as on other characteristics that are important with regard to milling processing.

As a result of debranning, the toxin content of the grinding fractions decreased, which justifies that that PeriTec method is suitable for the reduction of toxin contamination.

On the basis of the experimental results, the optimum peeling was the peeling which resulted in a weight loss of about 6%:

- the toxin content significantly decreased (from 1,59 mg/kg to 0,94 mg/kg),
- the flour yield increased (from 70% to 80 %),
- the rate of grain fracture remained within an acceptable level.

Despite the fact that the toxin content of the experimental wheat sample was rather low, 0,74 mg/kg, we got quite high values of toxin contamination, about 4 mg/kg, in the removed bran, which significantly exceeds the allowed rate. This result draws special attention to the importance of the surface cleaning of crops before milling and the significance of the debranning technology we studied.

Irodalomjegyzék

- Gold, M.* (2005): Gabonaelőkészítés PeriTec eljárással. Molnárak lapja, 110 (1-2)
Szeitzné Szabó, M. (2009): Gabonaalapú élelmiszerek fuzáriumtoxin szennyezettségének csökkentési lehetőségei, Magyar Élelmiszer-biztonsági Hivatal tájékoztatója

Szerző neve, beosztása és címe: <i>Frank Péter</i> III. évfolyamos hallgató Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Kar, Élelmiszermérnöki Intézet, Szeged E-mail: frankpeter02@gmail.com
--

Egészségtudatos étrendbe illeszthető majonéz termék kifejlesztése

Kovács Anna – Soós Anita – Somogyi László

Összefoglalás

Termékfejlesztésünk során, a hagyományos gyártástechnológiára épülő, adalékanyagmentes majonéz készítményt állítottunk elő úgy, hogy az alapanyagokat a kedvező élettani hatás elérésének figyelembevételével válogattuk össze. Vizsgálatokat végeztünk a termék állományára, eltarthatóságára valamint érzékszervi tulajdonságaira vonatkozóan. A mérési eredmények alapján, sikeresnek ítélnénk meg termékfejlesztésünket, mely megfelelő alapot ad, a termék piacképességig való továbbfejlesztésére.

Production development of nutritionally healthy mayonnaise products

A. Kovács – A. Soós – L. Somogyi

During the development process, following the standard way of production technology, we have produced some additive-free mayonnaise products by the careful selection of all ingredients in order to achieve the best nutritional effect. We have tested the product texture, self life and organoleptic qualities as well. The outcome of the project is considered to be successful and form a base of further developments to have it commercialized.

A szerzők neve, beosztása és címe: <i>Kovács Anna</i> V. évf. hallgató <i>Soós Anita</i> PhD hallgató <i>Dr. Somogyi László</i> egyetemi docens Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszertudományi Kar, Gabona és Iparinövény Technológia Tanszék 1118 Budapest, Somlói út 14-16.
--

Az alapanyag-tej transzglutamináz-enzimmel történő kezelésének vizsgálata a félkemény sajtok gyártásában

Polgár Virág

Összefoglalás

Munkánkban a transzglutamináz enzim (TG) alkalmazhatóságát vizsgáltuk egy új sajtgyártási eljárás kapcsán Trappista sajt gyártásában, nagyüzemi körülmények között. A vizsgált új eljárás a sajttej fehérjetartalmának és ezzel egyidejűleg a savófehérjék hasznosulási koefficiensének növelésén alapszik. A savófehérjék nagyobb mértékű hasznosulását enzimatikus kezeléssel értük el. Ehhez a fehérjemolekulák között intermolekuláris kötések kialakulását katalizáló transzglutamináz enzimet használunk, amely megfelelő reakcióviszonyok mellett a savófehérjéket a kazeinhez kapcsolja és így azok nagyobb hányadban beépülnek az alvadékba, növelve ezzel az alapanyagban a hasznosuló fehérjék összes koncentrációját.

Examination of transglutaminase enzyme treatment of the milk in the production of semi-hard cheeses

V. Polgár

The suitability of transglutaminase for use in Trappist cheese manufacture under large-scale production conditions was studied in the present research. The novelty of this method lies in the fact that it increases both the protein content of cheese milk and the retention of whey proteins in cheese. Whey protein utilization (i.e., retention) rates were improved by an enzymatic treatment. For this, transglutaminase was used, which catalyzed reactions resulting in creation of intermolecular bonds between protein molecules. Under appropriate reaction conditions, transglutaminase formed complexes between whey proteins and casein and, as a result, whey proteins were incorporated into the cheese curd at a highly improved rate.

Irodalomjegyzék

Kessler, H.G. (1996): Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik-Molkereitechnologie. München

Lawrence, R.J. (1989): The use ultrafiltration technologi in cheesemaking. In: The use of ultrafiltration technologi in cheesemaking, Bulletin No. 240, Brussels: IDF, pp. 3-15.

Lehmann, R.H.; Dolle, E.; Bücher, H. (1991): Processing Lines for the Production of Soft Cheese. Technical and scientific documentation No. 8. Third edition

Morison, K.R. (1997): Cheese Manufacture as a Separation and Reaction Process. *Journal of Food Engineering* 32, 179-19.

Pedersen, P.J. (1991): APV yellow cast cheese process line. *Scandinavian Dairy Information*, 5 (2), 25-28.

Szerző neve, beosztása és címe:

Polgár Virág egyetemi hallgató

Nyugat-magyarországi Egyetem

Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar,

Élelmiszertudományi Intézet

9200 Mosonmagyaróvár, Lucsony utca 15-17.

Email: polgarviragflora@gmail.com

Húsipari szárítás és érlelés tervezése Excel környezetben

Lobár Péter – Rajkó Róbert

Összefoglalás

Magyarország 2004-es Európai Unió csatlakozását követően a talpon maradt hazai húsipari cégeknek külföldi tőkeerős vállalkozásokkal kell versenyezni a piacon. Nemcsak a fogyasztók piacán, hanem a beszerzési piacon is éles a küzdelem, hiszen a hazai sertés állomány 10-ről 3 millióra csökkent, tehát a folyamatos termelés érdekében az alapanyagok jelentős hányadát is az Európa Unió piacairól szerzik be a vállalatok, ahol is az alacsonyabb beszerzési ár az egyik döntő szempont, aminek következménye a nem standard minőség. Másrészt az értékesítési csatornák is beszűkültek és a magyar vevők árérzékenysége miatt, a kereskedők igyekeznek alacsonyan tartani az eladási árakat. Ezért a gyártóknak sokkal több változót kell figyelembe venni a gyártási időn kívül. Így a húsipari szárazárúknál nem elég a régi alapanyag arányokat használni! Ebből következik, hogy a húsipari szárazárú gyártást jellemző empirikus termelés helyett, a tudatos tervezésnek van helye, az alapanyag összetételének meghatározásától a klímaprogramozásig! Ehhez nyújt hatékony támogatást a cikkben ismertetett „szoftver”!

Planning meat industrial drying and ripening processes with excel

P. Lobár. - R. Rajkó

During the dried meat production the companies are still use the old Hungarian standard (not prevailing law anymore!) and ripen process is based on experiences. But Hungary is joined to the European Union at 2005 that caused huge change at the Hungarian food market. The main aim was to find a solution which is more than simple experiences, what is adjust to the strong competitive of market, keeps the good quality of food and gives great help to the meat factories. As a result of the study Excel sheets as software was developed answering the entire problems mentioned above. The software has three different parts: the first is chemical planning which will answer the right percentage of basic materials according to the meat and bacon quality; the second part is the statistical control, this will keep the ambiguity at the low level and give the right information; the third part is ripening planner, using this a full time model of the ripening process from the beginning to the end can be made and control, and with this part dependent and independent factors can be considered.

Irodalomjegyzék

Mujumdar, A.S.; Beke J. (2002): Gyakorlati szárítás. Budapest, Szaktudás Kiadó Ház, p. 13-15., 25.

- Beke, J.* (szerk.) (1997): Terményszárítás. Budapest, Agroinform Kiadó
- Bíró, G.* (szerk.) (2002): Élelmiszer-higiéna. Budapest, Agroinform kiadó és nyomda Kft., p. 159.
- Boross, L.; Sajgó, M.* (2003): A biokémia alapjai, Budapest, Mező Gazda Kiadó, p. 27.
- Csiszár, V.* (1964): Húsvizsgálat és húshigiéna. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, p. 209.
- Fábry, Gy.* (szerk.) (1995): Élelmiszer-ipari eljárások és berendezések, Budapest, Mezőgazda Kiadó, p. 53.
- Gasztonyi, K.; Lásztity, R.* (szerk.) (1992): Élelmiszer-kémia 1. Budapest, Mezőgazda Kiadó, p. 63.
- Ginzburg, A.Sz.* (1968): Szárítás az élelmiszeriparban. Budapest, Műszaki Könyvkiadó
- Eszes, F.* (2010): Pick szalámi. In: Biacs, P.; Szabó, G.; Szendrő, P; Véha, A. (szerk.): Élelmiszer-technológia mérnököknek. Szeged, SZTE MK, *Élelmiszerkönyv*: http://www.omgk.hu/Mekv/1/13131_2009.pdf (2010. 06. 16)
- Imre, L.* (főszerk.) (1974): Szárítási kézikönyv. Budapest, Műszaki Könyvkiadó, p. 25-97.
- Incze, K.* (1987): The technology and microbiology of Hungarian salami. Tradition and current status. *Fleischwirtschaft*, 67(1)
- Lásztity, R.* (1981): Az élelmiszer biokémia alapjai. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, p. 291.
- Lőrincz, F.; Lencsepeti, J.* (1973): Húsipari kézikönyv. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, p. 560.
- Mujumdar, A.S.* (1997): Drying Fundamentals. In: Baker, C.G.J. (Ed.) *Industrial Drying of Foods*. London, Blackie Academic & Professional, 7-30
- Sík, J.* (1997): Kémiai számítások képletgyűjteménye. Budapest, Műszaki Könyvkiadó, p. 129.

Szerzők neve, beosztása és címe: <i>Lobár Péter</i> okleveles élelmiszermérnök (MSc) <i>Dr. Rajkó Róbert</i> egyetemi tanár Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Kar 6724 Szeged, Ipoly sor 3/A E-mail: peterlobar_3@msn.com
--

Mikrohullámú kezelések hatásának vizsgálata pektin enzimes lebontása során

Polgár Anikó - Beszédes Sándor – Szabó Gábor - Hodúr Cecília

Összefoglalás

A mikrohullámú sugárzás alkalmazási körének bővülésével a kezdeti távközlési feladatok mellett manapság elsősorban a gyors felmelegítő képességét kihasználva analitikai vizsgálatok előkészítő műveleteként, csíraszegényítésre és gyors szárítási eljárásokban hasznosítják. A gyors hőkeltési tulajdonságán kívül fellelhetőek tudományos közlemények, amelyek az ún. nem-termikus hatásokkal kapcsolatosak. A munkánk során megvizsgáltuk az alacsony intenzitású mikrohullámú sugárzásnak a gyümölcsök préselése, a gyümölcslevek tükrösítése és a kémiletes membrános besűrítésének előkezeléseiben használatos pektináz enzimre gyakorolt hatását. A vizsgálatainkat pektin modell oldatokban végeztük, a pektináz enzim aktivitásának változását a pektinből keletkező galakturonsav egységek spektrofotometriás mérésével jellemeztük. A mérési eredményeink alapján a mikrohullámú energiaközlés a pektin termikus hidrolízisén túl a pektináz enzim aktivitására is pozitív hatással volt. A vizsgálataink szerint az enzim és szubsztrát együttes besugárzása esetében tapasztaltuk a legnagyobb mértékű pektinbomlást. Az eredmények arra engednek következtetni, hogy a mikrohullámú energiaközlésen alapuló előkezelésekkel a pektin enzimes hidrolízisének határfoka is javítható.

Examination of the effects of microwave irradiation on the enzymatical hydrolysis of pectin

A. Polgár – S. Beszédes – G. Szabó – C. Hodúr

Beside the telecommunication applications microwave (MW) radiation has long been examined in pasteurization and sterilization process and as an analytical method; and it is well applicable to drying process based on the rapid heating capability. Beyond the thermal effects the so-called athermal effects are the focus area of the current MW research activity. The objective of our work was to examine the effect of the low intensity microwave irradiation on the enzymatic depectinization of a model solution. The enhanced degree of the enzymatic hydrolysis of pectin could be manifested in higher yield of squeezing and membrane concentration process of berries and fruit juices. Based on our preliminary results the MW treatment increases the rate of pectin hydrolysis through the higher activity of pectinase enzyme. The most efficient pectin degradation was obtained after the enzyme - substrate simultaneous MW irradiation. Our preliminary results indicate the low intensity MW pre-treatments suitable for intensification of pectinase activity.

Irodalomjegyzék

Banik S.; Bandyopadhyay S; Ganguly S. (2003): Bioeffects of microwave – a brief review. Bioresource Technology, 87, 155-159.

Byus, C.V.; Lundak, R.L.; Fletcher, R.M.; Adey, W.R. (1984): Alterations in protein kinase activity following exposure of cultured human lymphocytes to modulated microwave fields. Bioelectromagnetics, 5, 341-351.

Daniells, C.; Duce, I.; Thomas, D.; Sewell, P.; Tattersall, J; De Pomerai, D. (1998): Transgenic nematodes as biomonitors of microwave-induced stress. Mutation Research, 399, 55-64.

Ibarz, A.; Pagán, A.; Tribaldo, F.; Pagán, J. (2006): Improvement in the measurement of spectrophotometric data in the m-hydroxydiphenyl pectin determination methods. Food Control, 17, 890-893.

Laurence J.A.; French, P.W.; Lindner, R.A.; McKenzie, D.R. (2000): Biological effects of Electromagnetic Fields-Mechanisms for the Effects of Pulsed Microwave Radiation on Protein Conformation. Journal of Theoretical Biology, 206, 291-298.

László, Zs.; Simon, E.; Hodúr, C.; Fenyvessy, J. (2005): A mikrohullámú technika alkalmazásának újabb lehetőségei az élelmiszer- és környezetiparban. Debreceni Egyetem Agrártudományi Közlemények, 18, 29-34.

Neményi, M.; Lakatos, E.; Kovacs, A.; Szerencsi, Á. (2008): The effect of microwave treatment on cellulase enzyme activity. Abstracts of EurAgEng-International Conference on Agricultural Engineering, 6 p., (CDROM of Proceedings)

Parker, M.C.; Besson, T.; Sylvain, L.; Legoy, M.D. (1996): Microwave radiation can increase the rate of enzyme-catalyzed reactions in organic media. Tetrahedron Letters, 46, 8383-8386.

Rai, S. (1997): Causes and Mechanism(s) of NER Bioeffects. Electromagnetic Biology and Medicine, 16(1), 59–67.

Rai, P.; Majumdar, G.C.; DasGupta, S.; De, S. (1994): Optimizing pectinase usage in pretreatment of mosambi juice for clarification by response surface methodology. Journal of Food Engineering, 64, 397–403.

Szabó, G. (1991): A mikrohullámú technika alkalmazása az élelmiszeripari és biotechnológiai gyakorlatban. Szeszipar, 4, 124-127.

<p>Szerzők neve, beosztása és címe: <i>Polgár Anikó</i> élelmiszermérnök (BSc) hallgató <i>Beszédes Sándor</i> tanársegéd <i>Prof. Dr. Szabó Gábor</i> egyetemi tanár <i>Prof. Dr. Hodúr Cecilia</i> egyetemi tanár Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Kar 6725 Szeged, Moszkvai krt. 5-7. E-mail: annyys@citromail.hu</p>

Szeged innovációs teljesítményének vizsgálata

Panyor Ágota – Szűcs Ferenc István – Vetró Attila

Összefoglalás

A 2008-2009-es gazdasági világválság egyik legrelevánsabb jellemzője, hogy a gazdasági fejlődés kezdetben megtorpant, majd visszaesett. A fellendülés egyik lehetséges kulcsa az innováció és annak gyakorlati alkalmazása globális és lokális szinten egyaránt.

Kutatásunk során a Dél-Alföldi Regionális Innovációs Ügynökséggel együttműködve 265 vezető kutatót és intézetvezetőt kérdeztünk meg az innováció alkalmazási területeinek szinte mindegyikét érintve Szeged egész területén. Vizsgálatunk főként arra terjedt ki, hogy az állami finanszírozásban részesülő szegedi intézmények milyen mértékben járulnak hozzá az egyes tudományterületek teljesítményéhez, valamint van-e párhuzam a szegedi versenyképességi pólusprogram elképzeléseivel, terveivel.

A munkánk során feltártuk, hogy a kutatók és intézetvezetők milyen tudományterületeken tevékenykednek, munkájuk során hány szellemi tulajdont sikerült létrehozniuk, miben látják főként a munkájukat gátló tényezőket, illetve milyen a vállalkozások és a kutatóhelyek közötti együttműködések aránya.

A kutatási eredmények alapján megerősítést kaptunk arról, hogy a tudásipar kialakulásához szükséges személyi feltételek, a felsőoktatás és az innovációs centrumok jelen vannak Szegeden, valamint azt, hogy a pólus program profiljához illeszkedő élettudományi területek túlsúlya jellemző a városra. Azonban, hogy a város és a régió húzó ágazatává váljon a tudásipar, szükség van az állami és magánszféra finanszírozásának módosítására és élénkítésére, valamint a kutatási eredmények gazdasági célú hasznosítására a helyi kis- és középvállalkozások bevonásával.

Study on the innovational efficiency of Szeged

Á. Panyor – F. Szűcs – A. Vetró

One of the most relevant characteristic of the 2008-2009 global economic crisis is that initially the economic development had stopped, then fell behind. The possible key for the upsurge is the innovation, and its functional use on both global, and local levels.

The purpose of our study is to outline those innovative abilities, with which the city of Szeged can become a competitive and dynamically growing development pole, concerning regional and international aspects as well.

During our research, co-operating with the Regional Innovation Agency of South Great Plain, 265 leading researchers were inquired, touching upon all fields of the appliance of innovation in the area of Szeged.

Our disquisition's focal point was to find out the amount of contribution that, the institutions of Szeged receiving state-funds, provide for different scientific fields, and

if there is any parallelism with the concept of competitiveness's pole programme of Szeged.

During the course our work we have revealed which fields of science are the researchers and institution leaders engaged in, how many intellectual properties have they been able to produce, what are the main obstacles in their work, and what is the proportion of the co-operating between the enterprises and the research-centers.

The outcomes of the study have ensured us that the individual conditions, higher education and the innovation centers are present at Szeged, enabling us to set up a knowledge-base; as well as the fact that the fields of life sciences are dominant in the city, which suits the programme's profile.

However, in order for this knowledge-base to become the city's and region's most prominent sector, it is necessary to modify and invigorate the finance of the state- and private-owned spheres, and to use the outcomes of researches for economic goals with the incorporation of local small- and medium-size enterprises.

Szerzők neve, beosztása és címe:

Dr. Panyor Ágota főiskolai docens

Szűcs Ferenc István BSc hallgató

Vetró Attila BSc hallgató

Szegedi Tudományegyetem, Mérnöki Kar

Ökonómiai és Vidékfejlesztési Intézet

6724 Szeged, Mars tér 7.

Email: panyor@mk.u-szeged.hu

Hőmérséklet hatása modell oldatok és almalevek elektronikus nyelvvel mért eredményeire

Szöllősi Dániel – Kovács Zoltán – Fekete András

Összefoglalás

Kísérleteink során a hőmérséklet hatásait vizsgáltuk az elektronikus nyelvvel készített mérésekre. A vizsgálatokat modell oldatokon és egy 100%-os almalevél hígításain hajtottuk végre. A kísérletek kivitelezéséhez kialakítottunk egy hőmérséklet szabályozó rendszert, mellyel a minták hőmérsékletét tizedfok pontosan szabályoztuk.

Az eredmények minden esetben a hőmérséklet erős hatását bizonyították. Az alacsonyabb hőmérsékleteken (5-15 °C) a hatás erőteljesebb volt, mint melegebb oldatokban (25-35 °C). A hőmérséklet emelkedésével javult a minták elválaszthatósága és csökkent az adatok szóródása. Egyes esetekben megfigyelhető volt a hőmérséklet változás okozta tendencia „elfordulása”, melynek oka a minta komponenseinek és az érzékelőt borító membrán kölcsönhatásainak hőmérséklettel való megváltozása. Az eredmények alapján becsültük a minták hőmérsékletét és az almalevek esetében a koncentrációját is. A hőmérsékletet jól a koncentrációt csak nagy hibával tudtuk becsülni(14%).

Ezek alapján megállapítottuk, hogy a méréseket mindenképpen állandó (pl.: 25 °C) hőmérsékleten kell végre hajtani, hogy elkerüljük a hőmérséklet változás okozta torzításokat.

Effect of temperature on the results of model solution and apple juice measurements with electronic tongue

D. Szöllősi – Z. Kovács – A. Fekete

Our objective was to determine the effect of temperature on the results of electronic tongue measurements performed with model solutions and apple juice.

The temperature of the samples was set by a temperature control system that we designed. The analyzed model solutions were made according to the five basic tastes. Furthermore different dilutions of a commercial 100% apple juice were evaluated. The samples were analyzed at different temperatures between 5 and 35 °C.

The experiment results of model solutions measured at lower temperatures (5-15 °C) show that the effect of temperature changing (2 °C) has higher influence, than the character of the samples. The observed results performed with different concentration apple juice samples proved that 2 °C temperature differences between the samples cause more significant difference, than the effect of concentration (1-10%). The discrimination of the samples and the reproducibility increases with the sample temperature. Models were built from the sensor signals to predict the temperature and the concentration of the apple juice samples. We were able to

predict the temperature with 0.6 °C and the concentration with 14% prediction error, which is higher than the highest concentration (10%).

Based on our results we suggest that, the measurements should be performed at a constant temperature (e.g. 25 °C).

Irodalomjegyzék

Alpha M.O.S. Technical Notes. (2008): Electronic Tongue for Liquid and taste Analysis. Toulouse, France

Gallardo, J.; Alegret, S.; Del Valle, M. (2005): Application of a potentiometric electronic tongue as a classification tool in food analysis. *Talanta*, 66(5), 1303-1309.

Kovács, Z.; Szöllősi, D.; Fekete, A. (2009): Application of electronic tongue to soya drink discrimination. *Progress in Agricultural Engineering Sciences*, 5(1), 75-96.

Legin, A.; Rudnitskaya, A.; Lvova, L.; Vlasov, Y.; Di Natale, C.; D'amico, A. (2003): Evaluation of Italian wine by the electronic tongue: recognition, quantitative analysis and correlation with human sensory perception. *Analytica Chimica Acta*, 484(1), 33-44.

Legin, A.; Rudnitskaya, A.; Seleznev, B.; Vlasov, Y. (2005): Electronic tongue for quality assessment of ethanol, vodka and eau-de-vie. *Analytica Chimica Acta*, 534(1), 6.

Sim, M.; Shya, T.; Ahmad, M.; Shakaff, A.; Othman, A.; Hitam, M. (2003): Monitoring of Milk Quality With Disposable Taste Sensor. *Sensors*, 3(9), 340-349.

Toko, K. (2000): Biomimetic sensor technology. New York, Cambridge University Press

Vlasov, Y.; Legin, A.; Rudnitskaya, A.; Di Natale, C.; D'amico, A. (2005): Nonspecific sensor arrays ("electronic tongue") for chemical analysis of liquids. *Pure and Applied Chemistry*, 77(11), 1965-1983.

Szerzők neve beosztása és címe:

Szöllősi Dániel MSc hallgató

Kovács Zoltán PhD hallgató

Dr. Fekete András egyetemi tanár

Budapesti Corvinus Egyetem

Élelmiszertudományi Kar,

Fizika-Automatika Tanszék

1118 Budapest, Somlói út 14-16.

E-mail: d.szollosi@gmail.com