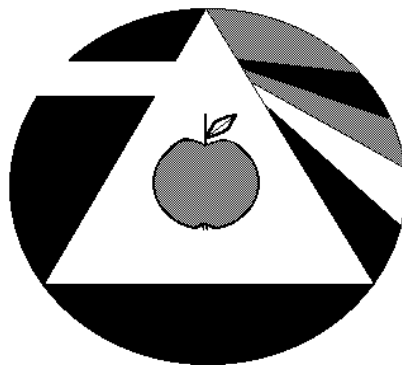


**JOURNAL OF FOOD PHYSICS
ÉLELMISZERFIZIKAI KÖZLEMÉNYEK**

Vol. XXII.



**INTERNATIONAL SOCIETY OF FOOD PHYSICISTS
NEMZETKÖZI ÉLELMISZERFIZIKAI TÁRSASÁG**

**CORVINUS UNIVERSITY OF BUDAPEST
BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM**

**HUNGARIAN BIOPHYSICAL SOCIETY
MAGYAR BIOFIZIKAI TÁRSASÁG**

2009
Budapest

JOURNAL OF FOOD PHYSICS
ÉLELMISZERFIZIKAI KÖZLEMÉNYEK

Editor in chief:	A.S. Szabó
Főszerkesztő:	Szabó S. András
Managing editor:	P. László
Felelős szerkesztő:	László Péter
Chairperson of Editorial Board:	M. Váradi
Szerkesztő Bizottság elnöke:	Váradi Mária
Editorial adviser:	L. Kovács
Szerkesztőségi tanácsadó:	Kovács Lajos
Editorial Office:	Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszertudományi Kar Corvinus University of Budapest Faculty of Food Science 1118 Budapest, Somlói street 14-16. Hungary Phone: (36)1-482-6013, 482-6205 E-mail: andras.szabo@uni-corvinus.hu peter.laszlo@uni-corvinus.hu

Editorial Committee:

Gy. Beke, Budapest	K. Badak-Kerti Budapest	
D. Berényi, Debrecen,	L. Cser, Budapest,	
J. Farkas, Budapest,	A. Fekete, Budapest,	
J. Felföldi, Budapest,	G. Fritz, Szekszárd,	
M. Halbritter, Győr,	K. Kaffka, Budapest,	
B. Kálmán, Budapest,	L. Körmendy, Budapest,	
R. Lásztity, Budapest,	R. Lovas, Debrecen,	
D. Lőrinczy, Pécs,	J. Pálincás, Debrecen,	
A. Salgó, Budapest,	B. Sas, Budapest,	
L. Szabó, Akasztó,	J. Werli, Budapest,	
Á. Veres, Budapest,	Zs. Vincellér-Jeskó, Kerekegyháza,	
L. Helyes, Gödöllő		

JOURNAL OF FOOD PHYSICS
 ISSN 1416-3365

FOOD PHYSICS PUBLIC UTILITY FOUNDATION

Location: 1118 Budapest, Somloi str. 14-16

Founder: Peter Laszlo, associate professor

Representative member: Andras S. Szabo, professor, president of the board of trustees

Secretary: Laszlo Baranyai, assistant professor

Trustees:

Katalin Badak-Kerti, associate professor

Lajos Helyes, professor

Lajos Kovacs, director

Aim of the foundation:

To publish the physical knowledge of food science and the results of research and development for the specialists of food production and R+D

Management of the property:

The management of the property is carried out by the board of trustees. The foundation is an open one, all hungarian and foreign people (natural and legal persons) have the right to support and help the foundation with money or other methods. The president and the members of the board of trustees do not get payment for their work.

Booking of the foundation:

SZÁMOLDA Ltd, 1031 Budapest, Vitorla str. 11.

Tax number of the foundation:

18257609-1-43

Account number:

11600006-00000000-16589892 ERSTE Bank, Hungary Rt, Budapest

Andras S. Szabo
president

Peter Laszlo
founder

EDITORIAL

This is the XXII Volume of the Journal of Food Physics, and as You know the first issue was published in 1988, more than 20 years ago. So we are over 20 years of existence, as well. Many thanks for your kind help, cooperation, support and understanding.

This issue gives the opportunity for the readers to get interesting information about some special questions of food physics. The topics of scientific articles cover the following fields:

- rheological profile of malt wort during processing of substrate for Lager beer
- calorimetric analysis of egg white products preserved by different methods
- quantification of peach stone shape variability by means of image analysis

Anyway, You can find also some other information (e.g. list of scientific papers and lectures of the editor-in-chief between 1983 and 1992, Food Physics public utility foundation) and invitation to our next ISFP Conference in Nitra, Slovakia, 2010.

As You probably know or remember the first conference we organized in Budapest, Hungary, 1994, followed by the second one in Bucharest, Romania, 1996. The place of the third meeting was Poland, Lublin, 1998, and in 2000 we met in Turkey, Istanbul. Later we decided to organize the conference in Brno, Czech Republic, 2002, and 2 years later, in 2004 we came back again to Hungary, but the place was Pecs. The 2006 meeting we had in Serbia, in a beautiful small town, Senta, and the last one in Plovdiv, Bulgaria, 2008. So we are really happy to have the possibility to continue the organisation of the ISFP conferences, and I myself would be more than happy to meet a lot of colleagues from different countries, taking part in the work of the 9th ISFP conference in Nitra, 2010. I am sure we will have beautiful and useful days in Nitra, and the team of Vlasta Vozarova (Dep. Physics, Nitra) will prepare an interesting program.

Read and enjoy this issue! And do not forget to prepare for our next ISFP meeting, in Nitra, Agricultural University, Slovakia, 2010. And please, support the Food Physics Public Utility Foundation! We need help and donations for existence.

Andras S. SZABO
Editor-in-chief

ON THE RHEOLOGICAL PROFILE OF MALT WORT DURING PROCESSING OF SUBSTRATE FOR LAGER BEER

L. Severa, J. Los, Š. Nedomová, J. Buchar

Mendel University of Agriculture and Forestry in Brno, Zemědělská 1,
613 00 Brno, Czech Republic, severa@mendelu.cz

ABSTRACT

Dynamic viscosity of wort was observed during lager beer base processing. The wort samples were separated in 11 different stages of brewing base preparation. Viscosity was measured by means of rotary viscometer with concentric cylinders geometry. Viscosity gradually increased from 1.75 to 2.1 mPas. Experimental data were mathematically modelled, using Gaussian, exponential, linear, and power law fit. Curve fitting application (MATLAB) was used. The highest correlation ($R^2=0.9975$) was achieved for Gaussian equation. Obtained dependencies and descriptions represent a powerful tool for predicting wort behavior and designing of brewery technological processes.

INTRODUCTION

Brewing has a long tradition of high standards. The longevity of the process and the fact that the unit stages of brewing have remained essentially unchanged for hundreds of years is documented in number of historical documents. Nevertheless the development of brewing technology is still in progress and improving of beer quality is (apart from other issues) conditioned by studying of physical properties of beer and individual beer components and raw substances.

One of the critical physical properties is viscosity. Concerning breweries and processing laboratories, viscosity is monitored in several different stages of beer production (supplied malt quality tracing, malt and wort quality determination, filtration monitoring, and final product evaluation). Viscosity also plays an important role in theory of filtration. Viscosity is taken into account when designing the filters and setting the working pressures. A high viscosity makes beer filtration more difficult and may lead to starch hazes in the final beer (Lowe et al. 2005).

Beer has an almost ideally viscous behaviour and is therefore a Newtonian liquid (Steffe 1996). This makes it possible to determine the malt, beer, and filtered wort viscosity using relatively simple measuring principles.

This work is focused on measuring of viscosity of wort in different phases of 11° beer base substrate preparation. Wort needs to have various features: first of all, it must contain sugars that the yeast is capable of fermenting into alcohol. These sugars are the energy source that the yeast needs to support its growth. The balance of different types can have a profound effect on the way yeast performs and how efficiently it converts them into alcohol. Moreover, the type of sugar influences the balance of flavour compounds that the yeast produces, and therefore the flavour of the beer (Briggs 2004). Even the hot water treatment is an important factor

MATERIAL AND METHODS

Wort samples

The lager beer (11°) was brewed and its individual components and substrates prepared in the laboratory brewery of Department of Agricultural, Food and Environmental Engineering of Mendel University of Agriculture and Forestry in Brno. The hop Trsice KH 3.14 and Bohemian Pilsner malt was used. The wort samples were separated in different stages of brewing base preparation. Monitored stages are denominated as described in Table 1.

Table 1: Different stages of wort sampling

Sample No.	Time and temperature period of sampling
1	5 min after mashing 52 °C
2	end of 52 °C (after 40 min rest)
3	end of 62 °C (after 30 min rest)
4	end of 65 °C (after 20 min rest)
5	end of 70 °C (after 20 min rest)
6	end of 72 °C (after 20 min rest)
7	end of 78 °C
8	beginning of wort boiling
9	end of 1 st wort boiling
10	end of 2 nd wort boiling
11	end of wort boiling

The stage 2 (corresponding to sampling procedure) was followed by first enzymatic changes. The stage 6 corresponds to temperature of saccharification. Enzymatic activity (especially activity of amylase) proceeds until reaching this temperature. Conversion of starch to dextrins and monosaccharides depends on

holding time at given temperature. Different enzymes are active at different temperatures.

Viscosity measurement

Rheological data were obtained from measurements performed on laboratory Anton Paar DV-3 P Digital Viscometer, which is designed to measure dynamic viscosity, shear stress (τ), and shear rate ($\dot{\gamma}$). The DV-3 P is a rotational viscometer, based on measuring the torque of a spindle rotating in the sample at a given speed. Shear stress is expressed in [$\text{g}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$], shear rate in [s^{-1}], and viscosity in [$\text{mPa}\cdot\text{s}$]. The experiments were performed with use of TR9 spindle. Due to the parallel cylinder geometry, shear stress, except other values, can be determined. Schematic of measuring geometry is shown in Fig. 1.

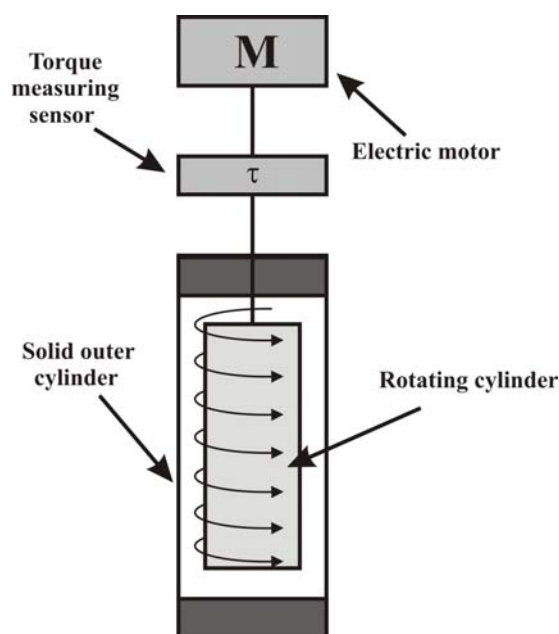


Figure 1
Schematic of measuring principle of rotational viscometer with concentric cylinders geometry

The dynamic viscosity is the viscosity that relates shear stress τ and shear rate $\dot{\gamma}$ in a fluid, i.e. $\tau = \eta \cdot \dot{\gamma}$. The viscous shear stress τ is proportional to the shear rate, the dynamic viscosity η being the proportionality factor. So, thicker materials

have a higher viscosity value causing relatively higher shear stresses at the same shear rate.

The viscosity was determined at share rate of 34 s^{-1} . Measuring was performed at temperature 20°C (similarly as in Lu and Li 2006)

Table 2: Dynamic viscosity of wort at 20°C and shear rate 34 s^{-1}

Sample No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Viscosity [mPas]	1.75	1.85	1.92	1.94	1.98	2.02	2.04	2.09	2.11	2.10	2.05

There were also other approaches for measuring the wort viscosity, such as quantification of Ostwald viscosity described in Vis and Lorenz (1998), use of falling ball viscometer (Lu and Li 2006, Phiarais 2006) or the system of high throughput autoviscometer - see announcement of Cambridge applied systems AV571 high throughput autoviscometer in *Tribology and Lubrication Technology* (2003) 11:61 (no author name available).

Wort viscosity was modelled using simple mathematical models. Curve fitting application (MATLAB) was used. Following fits were used: exponential, power law, linear, and Gaussian.

RESULTS AND DISCUSSION

Problem of viscosity of beer is discussed in details e.g. in (Hlaváč 2007, Friso and Bolcato 2004, Stewart et al. 1998). Wort viscosity is discussed e.g. in Briggs (2004), who reports wort viscosity values for different brewing technologies in his review tables. Kosař and Procházka (2000) mention that wort viscosity usually ranges from 1.5 to 2.3 mPas. Nielsen and Munck (2003) compared different physical properties of several types of malt and wort and reported viscosity of wort in the range of 1.48 – 2.16 mPas. Higher values are usually connected with increased wort color, changed malt characteristics and other negative impacts on beer nature and malting process economy (Kosař and Procházka 2000). Problematic of high wort viscosity is analysed in Li et al. (2004) or Li, Y., Lu, J. and Gu, G.X (2005).

Another work (Verma et al 2008) correlates wort viscosity (and other indicators) with the properties of hot water extract (HWE). Even the hot water treatment is an important factor influencing wort viscosity (Kottapalli and Wolf-Hall 2008). Wort viscosity, where triticale malts were studied, is also discussed in (Blanchflower and Briggs 2006).

Important factor influencing the substrate viscosity during mashing is α -amylase. The shorter chains are produced with simultaneously rapidly decreasing molecular weight and consequently decreasing viscosity. The wort viscosity is also largely influenced by β -glucan molecules (Jin et al. 2004). Many wort components contribute to its viscosity, including dextrans, pentosans, and sugars. The increase of viscosity with increasing β -glucan content is not linear but is more nearly a logarithmic relationship and the viscosity contributions of the wort components are not simply additive (Briggs 2004). The β -glucan molecules give very viscous solutions. If they are not broken down in malting or mashing, they are extracted into wort and causing numerous problems to brewer. One of the problems is slowing down the rate at which the wort can be separated from the spent grains and, because it will survive fermentation intact, it will get into beer and greatly reduce rates of beer filtration. As beer is filtered around 0°C and viscosity increases as temperature is lowered, this is a particular problem. On the other hand, Vis and Lorenz (1998) state that wort viscosity is not a good indicator of β -glucan content. They conclude from the fact that a low β -glucan barley may produce a wort which is not significantly different in viscosity from a high β -glucan barley when mashed under the same conditions. Also both high and low β -glucan barleys produced worts which were significantly different in viscosity when different temperature regimens were used in the mash, and that high β -glucan and low β -glucan malts produced similar worts with different mashing regimens. Influence of enzyme additions and effects is thoroughly discussed in Glatthar et al. (2004) and Phiarais et al (2006).

The problematic of wort separation is rather complicated and is based on an equation developed by Darcy:

$$\text{rate of liquid flow} = \frac{\text{pressure} \times \text{bed permeability} \times \text{filtration area}}{\text{bed depth} \times \text{wort viscosity}}$$

Basically, it means that the wort will be recovered more quickly if the vessel used to carry out separation has a large surface area and is shallow (i.e., the distance through the bed is short). Low viscosities (i.e., low β -glucan levels) will help, as will the application of pressure. Thus studying of wort viscosity is a problem of relevant importance.

Table 1 contains the measured values of dynamic viscosity [mPas] of wort in different stages of substrate processing (as described in Materials and methods). The viscosity value also reflects the level of gum degradation (Li, Y., Lu, J., Gu, G.X., Shi, Z. and Mao, Z. 2005). The viscosity of 12 % wort should range from 1.7 to 2.2 mPas and β -glucan content should not exceed 200 mg.l⁻¹ (Kosař and

Procházka 2000), the viscosity of 8 % wort should be around 1.6 mPas (Briggs 2004). The values obtained in presented research are also in general accordance with data reported by Nielsen and Munck (2003). Wort viscosity is also partially affected by following effect. Mashing and wort boiling are connected with transfer of big amount of substances from raw materials and numerous interactions with water ions.

Viscosity of wort (as well as other beer raw products and beer itself) is also decreasing with increasing temperature and decreasing concentration (Severa and Los, 2008). As the temperature is increased, the wort viscosity falls to comparatively low levels and the small particles aggregate and increase in size. Both changes favor faster wort separation. Also malting temperature influences wort viscosity (Igyor et al. 1998).

As it is stated in Blanchflower and Briggs (2006), the viscosities of triticale worts are higher than those of worts from barley malts. In addition, worts from well modified malts are generally turbid. Proteinaceous material (partly degraded prolamins) is the primary cause of this turbidity. Although the degree of malt modification does not influence the rate of wort separation, it has little effect on wort viscosity. High viscosity is caused by pentosans dissolved from the malt during mashing.

Growth of viscosity and produce of ropy wort can be also affected by a gram-positive coccus with the properties typical of pediococci (Hopton and Hall 2008). As the authors state, higher viscosities are attained when the buffering capacity of the medium is increased either by raising the concentrations of the alcoholic extracts or by adding sodium acetate. The material responsible for the viscosity is produced in small amounts only and appears to be a mucopolysaccharide.

Experimentally determined changes in wort viscosity were modelled by use of several mathematical models. MATLAB software and its Curve fitting toolbox were employed. The highest correlation ($R^2 = 0.9975$) between experiment and model was achieved in case of Gaussian function (denoted as Model 1). Exponential model (Model 2) resulted in satisfactory agreement with correlation coefficient of $R^2=0.9668$. Less satisfactory results were obtained when using power law model (Model 4) with correlation of $R^2 = 0.9457$ and linear fit (Model 3) with correlation of $R^2 = 0.8352$. Experimental and modelled curves for all computed models are shown in Fig. 2, 3, and 4.

Following function was used for Gaussian fit ($R^2=0.9975$) – see Fig 2:

$$f(x) = a1 * \exp(-((x-b1)/c1)^2) + a2 * \exp(-((x-b2)/c2)^2) + a3 * \exp(-((x-b3)/c3)^2)$$

Coefficients (+ calculation of 95% confidence limit):

$$a1 = 2.15 (-41.77, 46.07)$$

$b_1 = 9.655 (-75.89, 95.2)$
 $c_1 = 7.791 (-178.1, 193.7)$
 $a_2 = 1.136 (-24.44, 26.71)$
 $b_2 = 0.4854 (-36.16, 37.13)$
 $c_2 = 4.983 (-57.48, 67.45)$
 $a_3 = -0.08876 (-42.24, 42.06)$
 $b_3 = 8.58 (-104.1, 121.2)$
 $c_3 = 3.221 (-310, 316.5)$

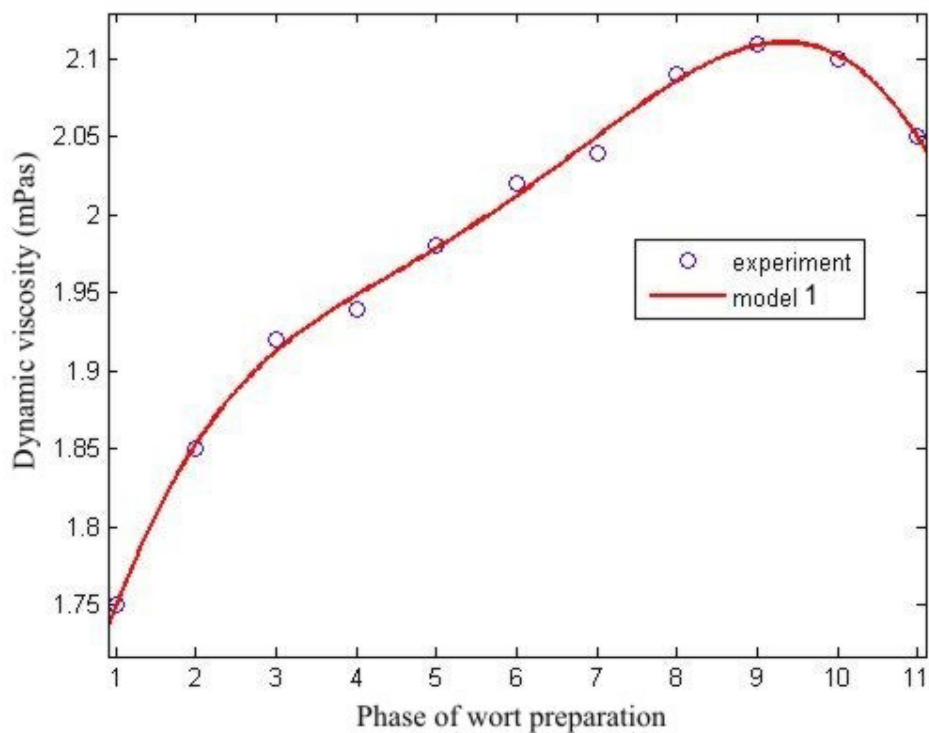


Figure 2
Experimental and modeled data for Gaussian fit

Following function was used for exponential fit ($R^2=0.9668$) – see Fig.3:

$$f(x) = a \cdot \exp(b \cdot x) + c \cdot \exp(d \cdot x)$$

Coefficients (+ calculation of 95% confidence limit):

$$a = 9854 (-1.701e+012, 1.701e+012)$$

$b = -0.05289$ (-1638, 1637)
 $c = -9852$ (-1.701e+012, 1.701e+012)
 $d = -0.05291$ (-1638, 1638)

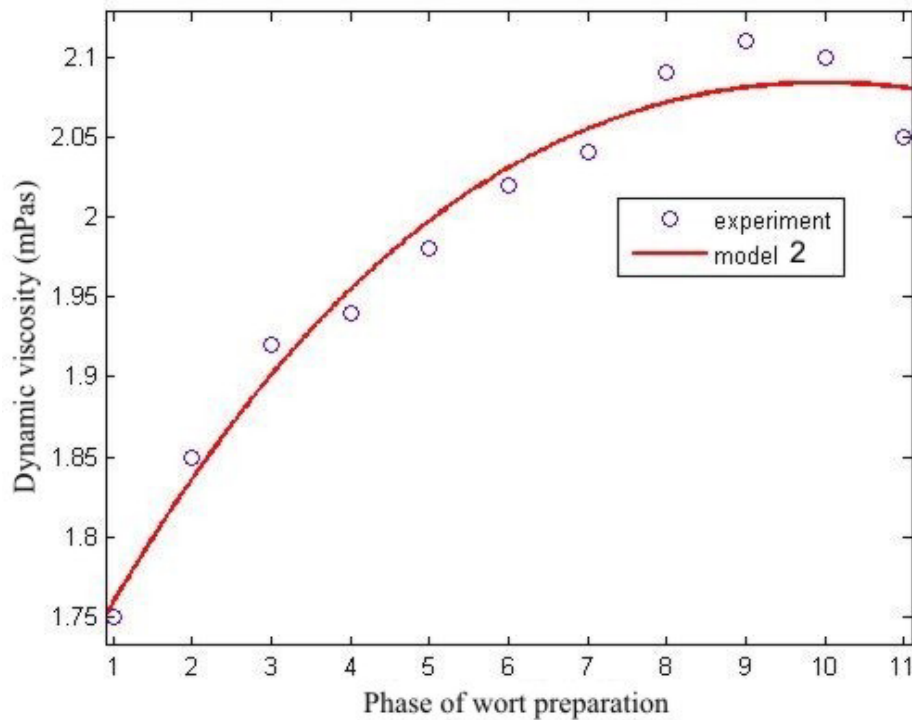


Figure 3
Experimental and modeled data for exponential fit

In the case of linear fit, following function was employed ($R^2=0.8352$) – see Fig.4:

$$f(x) = p1 * x + p2$$

Coefficients (+ calculation of 95% confidence limit):

$$p1 = 0.03118 \text{ (0.02074, 0.04163)}$$

$$p2 = 1.799 \text{ (1.728, 1.87)}$$

For power law fit ($R^2=0.9457$) – see Fig 4, further mentioned function was used:

$$f(x) = a * x^b + c$$

Coefficients (+ calculation of 95% confidence limit):

$$a = -2.591 \text{ (-21.36, 16.18)}$$

$$b = -0.06193 \text{ (-0.5476, 0.4238)}$$

$$c = 4.336 \text{ (-14.47, 23.14)}$$

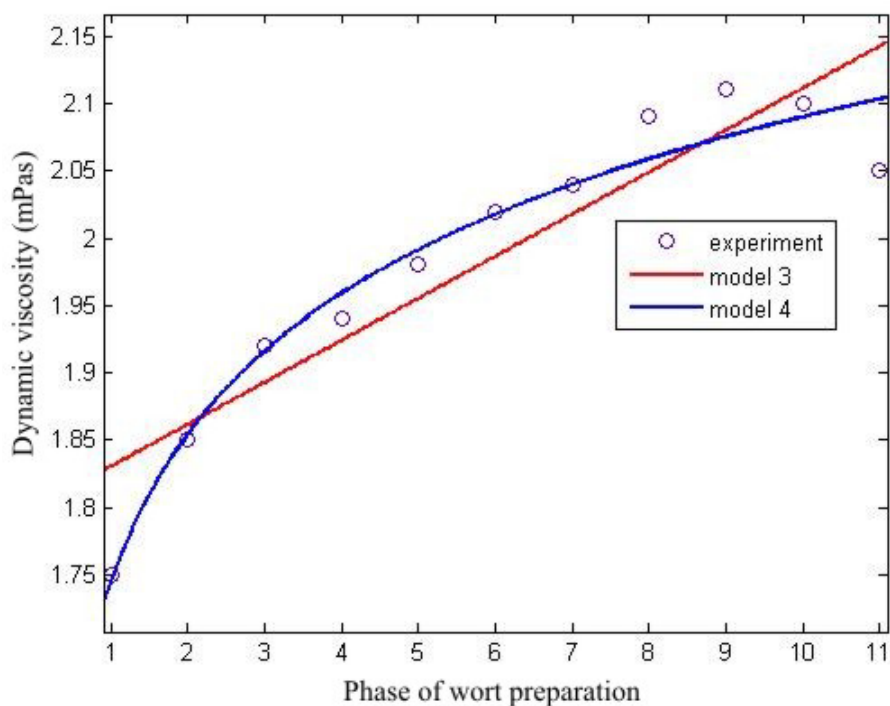


Figure 4.
Experimental and modeled data for linear and power law fit

Modeling of brewery processes is a useful and effective way of detailed insight into specific technological procedures. Such modeling, concerning beer or malt, have been performed e.g. by Dilay et al. (2006), Li et al. (2004) or Phiarais et al. (2006).

CONCLUSIONS

Viscosity of filtered wort, which is acting as a Newtonian fluid, has been monitored during different phases of 11° lager bear base substrate preparation. Viscosity was measured under room temperature and shear rate 34 s^{-1} . Rotary viscometer with parallel cylinders geometry has been used to measure the values of dynamic viscosity. Viscosity values have changed in the range of 1.75 – 2.05 mPas. Measured values are in general accordance with values reported by Kosař and Procházka (2000), Nielsen and Munck (2003), Briggs (2004), and Lu and Li (2006). Changes in viscosity can be explained as an effect of several factors such

as enzymes activity, transfer of big amount of substances from raw materials to wort, and numerous interactions with water ions. There is a general rule that more viscous wort results from the inclusion of a rest (Vis and Lorenz 1998, Wijngaard and Arendt 2006) and more solubilization increase the wort viscosity and retard wort filtration (Lu and Li 2006). The viscosity of wort is also influenced by the macromolecules present. Due to difficulties with beer filtration, low viscosity is a desirable attribute of wort and thus its quantification is important.

Material viscosity during substrate preparation was modeled using several mathematical models. Following fits were used: Gaussian, exponential, linear, and power law with satisfactory correlation coefficients ($R^2 = 0.9975, 0.9668, 0.8352, \text{ and } 0.9457$ respectively) between experimental and model data. Curve fitting application (MATLAB) was used. Obtained dependencies and descriptions can serve as a powerful tool for predicting wort behavior and designing of brewery technological processes.

REFERENCES

- Bamforth, Ch., 2003: Beer – Tap Into the Art and Science of Brewing (2nd Edition), London: Oxford University Press
- Blanchflower, A.J. and Briggs, D.E., 2006: Quality characteristics of triticale malts and worts. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 2: 129-140
- Briggs, D.E., Boulton, Ch.A., Brookes, P.A., Stevens, R., 2004: *Brewing Science and Practice*, Woodhead Publishing Limited and CRC Press
- Dilay, E., Vargas, J. C. V., Amico, S. C. and Ordonez, J. C., 2006: Modeling, simulation and optimization of a beer pasteurization tunnel, *Journal of Food Engineering*, Volume 77, Issue 3, 500-513
- Friso, D. and Bolcato, F., 2004: Rheological properties of some newtonian food liquids, *Rivista di Ingegneria Agraria*, Vol. 35, No. 2, 75-80
- Glatthar, J., Heinisch, J.J. and Senn, T., 2004: Unmalted triticale cultivars as brewing adjuncts: effects of enzyme activities and composition on beer wort quality. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 4: 647-654
- Hlaváč, P., 2007: The rheologic properties of dark beer, *Proceedings of Research and Teaching of Physics in the Context of University Education*, Nitra, 5-6.6.2007, pp 169-175
- Hopton, J.W. and Hall, A.N., 2008. A study of a gram-positive coccus responsible for ropiness and viscosity in malt wort. *Journal of Applied microbiology* 1: 23-31
- Igyor, M.A, Ogbonna, A.C. and Palmer, G.H., 1998: Effect of malting temperature and time on enzyme development and sorghum wort properties. *Journal of Institute Brewing* 2: 101–104

- Jin, Y. L., Sppers, A., Paulson, A. T., Stewart, R. J., 2004: Effects of β -Glucans and Environmental factors on the viscosities of Wort and Beer, *J. Inst. Brew.* 110(2), 104-116
- Kosař, P. and Procházka, S., 2000: *Technologie výroby sladu a piva*, Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, ISBN 80-902658-6-3
- Kottapalli, B. and Wolf-Hall, Ch. E., 2008: Effect of hot water treatments on the safety and quality of Fusarium-infected malting barley. *International Journal of Food microbiology* 2: 171-178
- Li, Y., Lu, J., Gu, G.X., Shi, Z.P., and Mao, Z.G., 2004: Mathematical modeling for prediction of endo-xylanase activity and arabinoxylans concentration during mashing of barley malts for brewing. *Biotechnology Letters* 26: 779–785
- Li, Y., Lu, J. and Gu, G.X., 2005: Control of arabinoxylans solubilization and hydrolysis in mashing. *Food Chemistry* 90: 101–108
- Li, Y., Lu, J., Gu, G.X., Shi, Z. and Mao, Z., 2005. Studies on water-extractable arabinoxylans during malting and brewing, *Food Chemistry* 93: 33-38
- Lowe, D.P., Ulmer, H.M., Barta, R.C., Goode, D.L. and Arendt, E.K., 2005: Biological acidification of a mash containing 20% barley using *Lactobacillus amylyvorus* FST 1.1: Its effects on wort and beer quality. *J. Am. Soc. Brew. Chem.* 63: 96–106
- Lu, J. and Li, Y., 2006: Effects of arabinoxylan solubilization on wort viscosity and filtration when mashing with grist containing wheat and wheat malt, *Food Chemistry* 98: 164–170
- Nielsen, J.P. and Munck, L., 2003: Evaluation of malting barley quality using exploratory data analysis. I. Extraction of information from micro-malting data of spring and winter barley. *Journal of Cereal Science* 38, 173-180
- Phiarais, B.P.N., Schehl, B.D., Oliveira, J.C. and Arendt, E.K., 2006. Use of Response Surface Methodology to Investigate the Effectiveness of Commercial Enzymes on Buckwheat Malt for Brewing Purposes. *J. Inst. Brew.* 4: 324–332
- Sadosky, P., Schwarz, P.B., Horsley, R.D., 2002: Effect of arabinoxylans, β -glucan, and dextrans on the viscosity and membrane filterability of a beer model solution. *J. Amer. Soc. Brew. Chem.* 60: 153-162
- Severa, L. and Los, J., 2008: On the influence of temperature on dynamic viscosity of dark beer. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, LVI, No. 2, 303-307
- Steffe, J. F., 1996: *Rheological methods in food process engineering* (2nd ed.). East Lansing, MI, USA: Freeman Press
- Stewart, D.C., Hawthorne, D., and Evans, D. E., 1998: Cold sterile filtration: a small scale filtration test and investigation of membrane plugging. *Journal of Institute Brewing* 104: 321–326

- Verma, R.P.S, Sarkar, B., Gupta, R and Varma, A., 2008: Breeding barley for malting quality improvement in India. Cereal Research Communications 36:135-145
- Wijngaard, H.H. and Arendt, E.K., 2006: Optimisation of a Mashing Program for 100% Malted Buckwheat. J. Inst. Brew. 1: 57–65
- Vis, R.B., Lorenz, K., 1998: Malting and Brewing with a High α -Glucan Barley. Lebensm. - Wiss. u. -Technol. 31: 20–26



International Society of Food Physicists
Slovak University of Agriculture in Nitra

9th International Conference of Food Physics

August 30 – September 2, 2010
Nitra, Slovakia

The first Announcement on the page 32.

CALORIMETRIC ANALYSIS OF EGG WHITE PRODUCTS PRESERVED BY DIFFERENT METHODS

Csaba Németh, László Friedrich, Kinga Horváth, Klára Pásztor-Huszár, Csaba Balla

Corvinus University of Budapest, Faculty of Food Science,
Department of Refrigeration and Livestock Products Technology
43-45. Ménesi út. Budapest, H-1118, Hungary
csaba.nemeth@uni-corvinus.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A tojásfehérje mikrobiológiailag erősen szennyezett lehet, ugyanakkor fehérjéi hőre érzékenyek. Ezért hőkezelési hőmérsékletének és idejének megválasztásánál egy optimumkeresésre van szükség, melyben a minél nagyobb arányú mikrobapusztulás mellett a fehérjék natív állapotának megtartása a cél.

Munkánk során differenciális pásztázó kalorimetria (differential scanning calorimetry = DSC) módszerrel azt vizsgáltuk, hogy a különböző tojásfehérje hőkezelési eljárások hogyan változtatják meg a minták kalorimetrikus tulajdonságait.

Méréseink során a natív, a pasztörözött és az 53 °C-on 24 órán át hűtött tojásfehérje-lé termékek denaturációs hőmérsékleteiben nem tapasztaltunk szignifikáns eltérés. Ugyanakkor a rehidratált tojásfehérjepor fehérjéinek szerkezete jelentősen eltérő volt (az ovoalbumint tartalmazó csúcs 3-4 °C eltolódását tapasztaltuk).

ABSTRACT

Egg white might be highly microbiologically contaminated but its proteins are sensitive to heat. Therefore in choosing the temperature and duration of heat treatment an optimum searching is required with the purpose of maintaining native condition of proteins with the highest possible rate of microbial destruction.

In our work we tested the way the various egg white heat treatment methods affect the calorimetric properties of the samples by using differential scanning calorimetry (DSC).

Our tests have shown no significant differences in the denaturation temperature of the native, the pasteurized and the maintained at 53°C for 24 hours liquid egg white. However, the protein structure of the reconstituted egg powder was markedly different (3-4°C shift in ovoalbumin-containing peak was observed).

INTRODUCTION

Pasteurization of liquid egg white by maintaining at 60-65°C for 5 to 10 minutes is widely used in the food industry. However, numerous research are and were going on due to the risk of salmonellosis to develop safer technologies for preservation of liquid egg demonstrated by the patents registered in this field in the past decade (Davidson, 2004; Hamid-Samimi, 2000).

A method to reduce the microbiological risk can be the long term (for 24 hours) maintenance of the liquid egg white at lower temperatures (50-55 °C) tested by us previously (Németh et al., 2008). Furthermore, spray-drying of liquid egg white is also possible resulting in very stable form of egg white (Stadelman&Cotterill, 1995). However, in addition to the microbiological considerations the purpose with preservation of egg white is to maintain the favourable properties of the native egg i.e. the less possible damage of the heat-sensitive parts of the egg.

From egg components proteins are the most sensitive to heat; proteins are found in high percentage in the egg white (Hammershøj et al., 2007; Rossi&Schiraldi, 1992; Gossett et al., 1984). Egg white is a protein system comprising ovomucin fibres incorporated into an aqueous solution containing numerous globular proteins. The most important representatives of these proteins – due to their ratio – include ovalbumin, conalbumin (ovotransferrin), ovomucoid, ovomucin, lysozyme and globulins (Chang et al., 1977).

DSC method has already been used several times to study thermal denaturation of egg white and its fractions (Ferreira et al., 1997; Donovan et al, 1976; Donovan et al., 1975). Particularly, it helps measuring the enthalpy of denaturation (ΔH_d) in case of egg white and some of its components, and thereby it is able to provide quantitative information. Furthermore, denaturation temperature of various proteins can also be measured with this method (Andrássy et al., 2006; Zhang et al., 2004; Mohácsi-Farkas et al, 1999).

In this study we tested the differences in the denaturation temperature of the native, pasteurized liquid egg white maintained at 53°C for 24 hours by using DSC apparatus.

MATERIALS AND METHODS

Materials

Raw liquid egg white pulled down under industrial conditions and homogenized in piston-gap homogenizer at 100 bar was used in our tests as native control sample. We tested liquid egg whites pasteurized in industrial conditions (at

60°C, 10 minutes) or maintained at 53°C for 24 hours. Furthermore, reconstituted form of spray-dried egg white powder (120 °C) was tested.

Differential Scanning Calorimeter (DSC)

Tests were performed with MicroDSC III device. Liquid egg samples were heated up from 20°C to 95°C always with increments of 1.5°C/minute.

The measured mass of liquid egg samples was 500mg \pm 0.1mg and water was used as reference solution. In some cases a second test cycle was also performed but no reversible phenomenon was observed.

Evaluation was performed by Seftsoft2000 program, a component of the device. The baseline denaturation temperature (the temperature at which the denaturation of fraction is started), maximum denaturation temperature (T_{max}), final denaturation temperature (the temperature above which the fraction is not denaturated) and enthalpy of egg whites preserved by different methods were tested.

RESULTS AND DISCUSSION

Endothermic phenomena observed in the liquid egg white typically correspond with protein denaturation. However, from the 4 main components of egg white (conalbumin, lysozyme, ovalbumin, globulins) association of peaks of lysozyme and conalbumin could be observed as a result of homogenization (final calorimetric peak for egg white). Onset of denaturation was observed at 60°C while the peak denaturation temperature was around 63 °C (Fig. 1.)

Our results have shown only slight changes in the first calorimetric peak of the egg white samples preserved by different methods. We did not find significant difference even after spray-drying (T_{max} decreased from 63.02°C to 62.35°C). However, while the enthalpy of pasteurized samples and samples maintained at stable temperature was unchanged, that of the egg white powder reduced from 0.3511 J/g to 0.0578 J/g.

The second peak (onset of denaturation at 70 °C) is typical to denaturation of ovalbumin and globulins. Ratio of ovalbumin in liquid egg white is significantly higher (54% of total protein) compared to that of globulins (8% of total protein); therefore, the second calorimetric peak parameters are determined by the calorimetric properties of ovalbumin. Peak denaturation temperature of these proteins was around 77°C (Fig. 2).

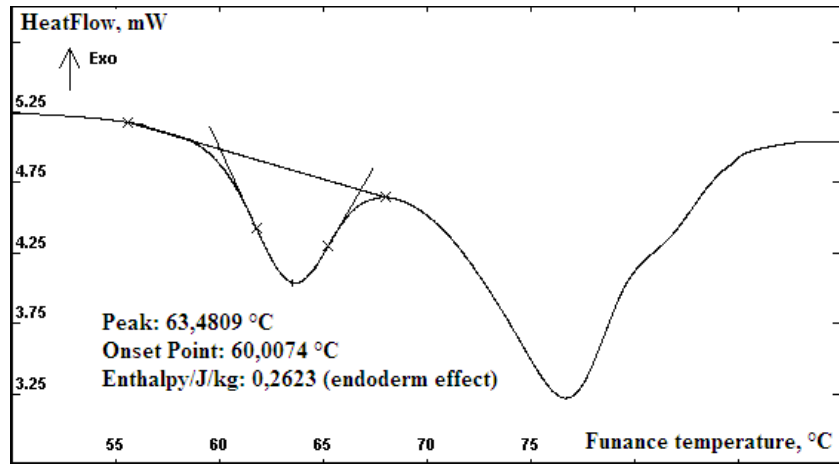


Figure 1
Evaluation of native liquid egg white (1. peak) by its thermogram

Table 1
Analysis of the first denaturation peak of the egg white products

Type of treatment	Baseline denaturation temperature [°C]	Max. denaturation temperature [°C]	Final denaturation temperature [°C]	Enthalpy [J/g]
Native sample	60.09	63.02	66.95	0.3511
Pasteurization (60°C, 10 minutes)	60.38	63.20	66.39	0.3409
Maintenance at stable temperature (53°C, 24 hours)	59.75	63.28	66.75	0.3447
Spray-drying (120°C)	60.83	62.35	64.62	0.0578

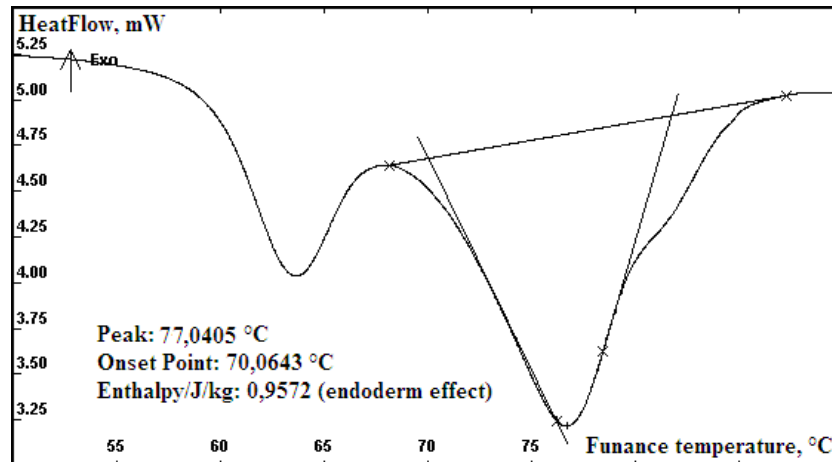


Figure 2
Evaluation of native liquid egg white (2. peak) by its thermogram

Our tests have also shown slight differences in the denaturation temperatures measured in the second calorimetric peak for native ($T_{\max}=76.94$), pasteurized ($T_{\max}=77.10$) egg whites and egg whites maintained at stable temperature ($T_{\max}=77.07$). However, approximately 3-4°C shift was observed following spray-drying ($T_{\max}=80.81$). Regarding change in enthalpy a change was observed also only with the powdered sample; its was changed from 0.9572 J/g to 0.9194 J/g.

Systematic analysis of fresh egg white has shown very good precision regarding denaturation temperature ($\pm 0.5\%$) and enthalpy (approx. 3%). Due to the accuracy of the applied device and large number of samples, number of errors in enthalpy values can be estimated to approx. 3% since we analyzed large, distinct peaks.

It can be concluded from our studies that both the careful pasteurization and the long term maintenance at stable temperate lower than that of pasteurization preserve the calorimetric properties of native egg white unlike that of the egg powder.

In summary, the calorimetric test method is useful for differentiation of samples preserved by careful heat treatment of liquid egg white or spray-dried and reconstituted.

Table 2
Analysis of the second denaturation peak of the egg white products

Type of treatment	Baseline denaturation temperature [°C]	Max. denaturation temperature [°C]	Final denaturation temperature [°C]	Enthalpy [J/g]
Native sample	71.25	76.94	81.64	0.9572
Pasteurization (60°C,10minutes)	71.42	77.10	82.09	0.9551
Maintenance at stable temperature (53°C, 24 hours)	71.14	77.07	81.67	0.9608
Spray-drying (120°C)	70.01	80.81	87.70	0.9194

REFERENCES

- Andrassy, E.; Farkas, J.; Seregely, Zs.; Dalmadi, I.; Tuboly, E.; Lebovics, V.; 2006. Changes of hen eggs and their components caused by non-thermal pasteurizing treatments II. Some non-microbiological effects of gamma irradiation or hydrostatic pressure processing on liquid egg white and egg yolk, *Acta Alimentaria*, 35, 305-318
- Chang, C.M., Powrie, W.D., Fennema, O., 1977. Microstructure of egg yolk, *Journal of Food Science*, 42, 1193-1200
- Davidson, L. J., 2004. Pasteurized eggs, US 6692784
- Donovan, J. W.; Mapes, C. J.; Davis, J. G.; Garibaldi, J. A.; 1975. [Journal of the Science of Food and Agriculture](#), 26, 73-83
- Donovan, J. W.; Mapes, C. J.; 1976. [Journal of the Science of Food and Agriculture](#), 27, 197.
- Ferreira, M., Hofer, C., Raemy A., 1997. A calorimetric study of egg white proteins, *Journal of thermal analysis*, 48, 683-690
- Froning, G. W., Peters, D., Muriana, P., Eskridge, K., Travnicek, D., Sumner, S. S. 2002. International Egg Pasteurization Manual
- Gossett, P.W., Rizvi, S.S.H., Baker, R.C., 1984. Quantitative Analysis of Gelation in Egg Protein Systems, *Food Technology*. 38, 67-96

- Hamid-Samimi, M. H., 2000. Process for producing pasteurized liquid egg products, US 6024999
- Hammershøj, M., Larsen, L.B., Ipsen, R.H., Qvist, K.B., 2007, Effect of hen egg production and protein composition on textural properties of egg albumen gels, [Journal of Texture Studies](#), 32, 105-129
- Mohácsi-Farkas, Cs., Farkas, J., Mészáros, L., Reichart, O., Andrásy, É., 1999. Thermal Denaturation of Bacterial Cells Examined by Differential Scanning Calorimetry, [Journal of Thermal Analysis and Calorimetry](#), 57, 409-417
- Németh Cs., Friedrich L., Suhajda Á., Balla Cs., 2008. Tojáslé-termékek alacsony hőmérsékletű hőkezelésének vizsgálata, *Élelmezési Ipar*, 62, 202-204
- Rossi, M.; Schiraldi, A., 1992. Thermal denaturation and aggregation of egg proteins, *Thermochimica acta*, 199, 115-123
- Stadelman, W. J., Cotterill, O. J., 1995. Egg science and technology, Food Product Press
- Zhang, H.; Takenaka, M.; Isobe, S.; 2004. DSC and electrophoretic studies on soymilk protein denaturation, *Journal of thermal analysis and calorimetry*, 75, 719-726

ÉLELMISZER FIZIKA KÖZHASZNÚ ALAPÍTVÁNY

Székhelye: 1118 Budapest, Somlói u. 14-16.

Alapító:László Péter, egyetemi docens

Képviselő: Szabó S. András, MTA doctor, egyetemi tanár, kuratóriumi elnök

Titkár:Baranyai László, PhD, egyetemi adjunktus

A kuratórium további tagjai:

Badakné Kerti Katalin, PhD, egyetemi docens

Helyes Lajos, MTA doctor, egyetemi tanár

Kovács Lajos, igazgató

Az alapítvány célja:

Az élelmiszertudomány meglévő fizikai ismereteinek, fejlesztésének és kutatási eredményeinek publikálása az élelmiszer-termelés, élelmiszer-ipari oktatás és kutatás résztvevői számára.

Az alapítvány vagyonkezelése:

Az alapítvány vagyonkezelő szerve a kuratórium, képviselője a kuratórium elnöke. Az alapítvány nyílt alapítvány, minden magyar és külföldi természetes és jogi személy jogosult az alapítványt pénzzel vagy egyéb módon támogatni, segíteni. A felajánlott pénz vagy egyéb hozzájárulás az alapítvány vagyonát gyarapítja. A kuratórium tagjai és elnöke díjazást nem kapnak.

Az alapítvány nyilvántartása, könyvelése:

SZÁMOLDA Kft, 1031 Bp. Vitorla u. 11.

Az alapítvány adószáma:

18257609-1-43

Számlaszám:

11600006-00000000-16589892 ERSTE Bank Hungary Rt, Budapest

Szabó S. András s.k.
egyetemi tanár
kuratóriumi elnök

László Péter s.k.
egyetemi docens
alapító

QUANTIFICATION OF PEACH STONE SHAPE VARIABILITY BY MEANS OF IMAGE ANALYSIS

L. Severa, M. Havlíček, Š. Nedomová, J. Buchar

Mendel University of Agriculture and Forestry in Brno, Zemědělská 1, 613 00
Brno, Czech Republic, severa@mendelu.cz

ABSTRACT

Quantification and evaluation of peach (*Red Heaven*) stone shape variability was performed. Peach stones' shapes were described by several methods: measuring of main axes dimensions with consequent calculation of variation coefficients and expression of shape index; surface description by means of 3D scanning; and shape variation evaluation based on elliptic Fourier descriptors. The last approach enabled definition of influence of height to width ratio, position of the center of gravity, curvature, and degree of roundness. The scores of the resulting components were used in subsequent analysis as stone shape characteristic. The variation in shape accounted for by each component was visualized using inverse Fourier transformation. The first four principal components provide a good summary of the data, accounting for almost 100 % of the total variance. Dominant importance and relevance of length to width ratio (with contribution of 44.24 % to the total variance) as a determining parameter of stone shape was quantitatively confirmed.

INTRODUCTION

The stone represents the hard endocarp and the enclosed seed of a drupe (such as peach). Following characteristics are usually considered when evaluating peach stones: size compared to fruit, shape, intensity of brown color, relief of surface, tendency of splitting, adherence to flesh, and degree of adherence to flesh. Stone size and stone shape can also be used as descriptive and cultivation characteristic of seedlings (Jakubowski and Lewandowska, 2004).

Peach shape appears stable and round whatever the level of domestication of the varieties, whereas stone shape is oval and more varying from one variety to another (Quilot *et al.*, 2004).

Peach stone shape is not only important for fruit characterization but also eg. for designing the fruit stone removers and other equipment.

The aim of this paper is to compare different methods of peach stone shape description. Such characterization can be further used eg. for calculation of stone strength properties.

MATERIAL AND METHODS

Peach stones

For the purpose of experiment, a sample of 240 peach stones was collected. The peaches of *Red Heaven* variety (harvested in July 2008) have been used. Harvesting dates corresponded to different stages of peach maturation and have been selected as follows: 10.7.2008, 14.7.2008, 21.7.2008, and 28.7.2008. The peaches were obtained from the orchards of the Department of Postharvest technologies, Lednice, Mendel University of Agriculture and Forestry in Brno. Sixty peach stones have been processed each date. The stones have been excluded from the flesh and carefully cleaned by the scalpel. The stones had to be cleared of any residuals in order to get true and sharp contours and profiles. Such contours were necessary for further precise image analysis.

Stone geometry calculated from height (H) and width (W)

The height H of stone longitudinal axis and maximum width W were measured by digital micrometer SOMET (Germany). With regard to measurement accuracy and relevance, two decimal numbers were considered.

Stone geometry calculated from 3D scan

Precise description of the peach stone surface can be achieved by 3D scanning. Fig. 1a – front view, 1b – side view, and 1c – top view shows such digitalization. Optical digitizing system ATOS I from GOM mbH has been used. The system enables digitizing of any real object with known accuracy.

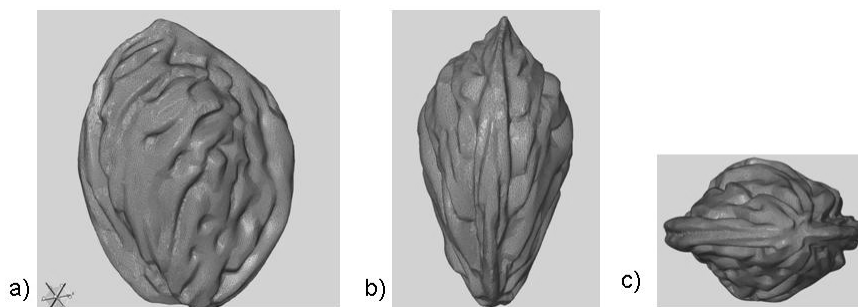


Figure 1
3D scan; a – front view, b – side view, c – top view

Measuring process is based on the principle of optical triangulation, photogrammetry and fringe projection. Projected fringe patterns are observed with two CCD cameras. 3D coordinates for individual points are calculated by the software. Automatic assemble of individual shots is accomplished through the reference points which are placed on the object. 3D coordinates of individual points are being captured during scanning process.

Evaluation of variation of stone shape based on image analyses using elliptic Fourier analyses. The stones have been photographed using a digital camera Olympus SP-560UZ (Olympus, Japan) and digital images with resolution of 180 dpi were acquired. The raw images were converted to full color (24-bit) bitmap format. Example of captured photos is shown in Fig. 2.

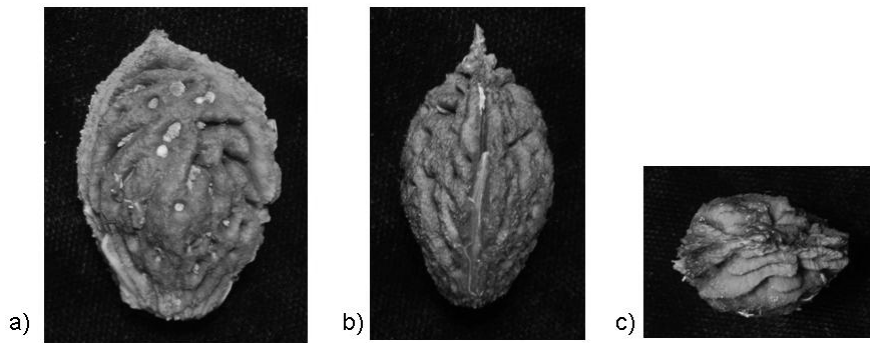


Figure 2

Raw digital photos; a – front view, b – side view, c – top view

This procedure was followed by converting the images to grey scale. The grey scale images were converted to binary images in which the objects and background are represented as 1 (white) and 0 (black), respectively. The image analysis software Shape (Iwata and Ukai, 2002) was used to perform all following steps. The closed contours of the stones were obtained through binary images with appropriate thresholds, and were described by a chain-code (Freeman, 1974). Namely, each contour was represented as a sequence of x and y coordinates of ordered points that were measured counter-clockwise from an arbitrary starting point. Assuming that the contour between the $(i - 1)$ -th and i -th chaincoded points is linearly interpolated, and that the length of the contour from the starting point to the p -th point and the perimeter of the contour are denoted by the t_p and T , respectively, then the elliptic Fourier expansions of the coordinates on the contour are

$$x_p = A_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n \cos \frac{2n\pi t_p}{T} + b_n \sin \frac{2n\pi t_p}{T} \right), \quad (1)$$

And

$$y_p = C_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(c_n \cos \frac{2n\pi t_p}{T} + d_n \sin \frac{2n\pi t_p}{T} \right). \quad (2)$$

The same method was used for petal shape variation analysis (Yoshioka *et al.*, 2004) or chicken egg shape analysis (Havlíček *et al.*, 2008). The coefficients of elliptic Fourier descriptors that were normalized to avoid variations related to the size, rotation, and starting point of the contour traces, were then calculated from the chain-code through the procedure based on the ellipse of the first harmonic (Kuhl and Giardina, 1982). By this procedure, the peach stone shape was approximated by the first 20 harmonics, which correspond to the 77 coefficients of normalized elliptic Fourier descriptors.

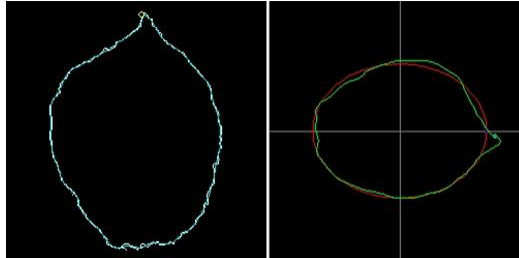


Figure 3
Selected stone's contour visualization

To summarize the information contained in the coefficients of the Fourier descriptors, the principal components analysis based on a variance-covariance matrix of the coefficients was performed. The scores of the components were used in subsequent analysis as stone shape characteristic. The variation in shape accounted for by each component was visualized using inverse Fourier transformation (Rohlf and Archie, 1984; Furuta *et al.*, 1995). Example of such visualization is given in Fig. 3.

RESULTS AND DISCUSSION

Table 1 lists the basic statistics of performed measurements and calculations. Stone height, width and depth values represent the average of 50 individual measurements. V_x values represent the variation coefficient ([normalized](#) measure of [dispersion](#) of a [probability distribution](#). It is defined as the ratio of the [standard deviation](#) to the [mean](#) value). One of the simplest instruments usable for description of stone shape is shape index (width/height ratio). Shape index (SI) is mainly used for description of egg shape (Sarica and Erensayin, 2004). Obviously it does not include the depth of the stone, but considering height and width as the main dimension, it has certain basic informative value.

Table 1: Measurements, variation coefficients and shape index of the peach stones

Harvesting date	Height (mm)	V_x	Width (mm)	V_x	Depth (mm)	V_x	Shape index	V_x
10.7.2008	40.1	0.08	26.5	0.05	18.17	0.11	0.67	0.11
14.7.2008	39.2	0.06	26.6	0.04	17.55	0.07	0.68	0.09
21.7.2008	39.9	0.07	26.4	0.05	18.05	0.09	0.66	0.10
28.7.2008	40.0	0.05	26.6	0.03	17.64	0.06	0.66	0.09

As it is evident from the listed values, none of the values has changed during monitored maturation period. It means, that stone formation was finished before this growth stage and can be further considered as constant. Generally, the least variable stone parameter was stone width with coefficient of variation ranging from 0.03 to 0.05. Highest variability was found for stone depth with V_x ranging from 0.06 to 0.11. Although there were no significant changes in size and shape, changes in strength characteristics can be expected due to varying amount of lignin (Nakano and Nakamura, 2002).

As it has been stated above, the most precise description of the stone surface can be achieved by means of 3D scanning. However, such procedure is rather expensive and technically demanding. Nevertheless, it offers accurate definition of surface spaces usable for further calculation of strength characteristics etc. Comparative analyses of stones' shape variability was performed by image analysis, employing principal components analysis of elliptic Fourier descriptors. The mean stone shape was drawn using the mean values of the standardized Fourier coefficients. The first four principal components provide a good summary of the data, accounting for 100 % of the total variance (Table 2).

Table 2: Contributions of principal components

Component	Proportion (%)	Cumulative (%)	Indicator
1	44.24	44.24	height to width ratio
2	25.82	70.06	position of the center of gravity
3	16.74	86.80	curvature
4	13.20	100.00	degree of roundness

The contributions of the second, third and fourth principal components to the total variance were 25.82 % (position of the center of gravity), 16.74 % (curvature), and 13.20 % (degree of roundness), respectively (Table 2).

CONCLUSIONS

It was found that neither height, width nor depth of the peach stone has significantly changed during final periods of maturation. Calculated variation coefficients proven almost no influence of harvesting date on aforementioned variables.

Another effort was focused on quantification of stone shape variability by means of elliptic Fourier descriptors. Reconstructed shapes indicated that the first principal component (which represents height to width ratio) is very good measure of the total shape variation. It represents 44.24 % of the total shape variation. There are two major advantages of using elliptic Fourier descriptors and principal component analysis. Firstly, this approach can accurately detect small shape variations. Detection of rather small variations are difficult for humans, but the analyses based on the component scores can clearly detect significant variations among individual stones. Secondly, the analyses can evaluate the shapes of objects independently of size. This independence is a great advantage because human visual judgment of shape is often deceived and misled by size factors. Above mentioned method represents relatively simple but powerful interpretation tool which suits perfectly for evaluating of biological shapes.

ACKNOWLEDGEMENTS

The research has been supported by the Grant Agency of the Czech Academy of Sciences under Contract No. IAA201990701.

REFERENCES

- Freeman, H., 1974: Computer processing of line drawing images, *Computer Survey* 6, 57–97.
- Furuta, N., Ninomiya, S., Takahashi, S., Ohmori, H., Ukai, Y., 1995. Quantitative evaluation of soybean (*Glycine max. L. Merr.*) leaflet shape by principal component scores based on elliptic Fourier descriptor. *Breed. Sci.* 45, 315–320.
- Havlíček, M., Nedomová, Š., Simeonovová, J., Severa, L., Křivánek, I., 2008. On the evaluation of chicken egg shape variability. *Acta Universitatis agriculture et silviculture Mendelianae Brunensis* 5, 69-74.
- Iwata, H., Ukai, Y., 2002. SHAPE: A computer program package for quantitative evaluation of biological shapes based on elliptic Fourier descriptors. *Journal of Heredity* 93, 384– 385.
- Jakubowski, T., Lewandowska, G. 2004. Evaluation of fruit size and quality of plum seedlings (*Prunus domestica L.*), *Acta Hort. (ISHS)* 663:309-312.
- Kuhl, F.P., Giardina, C.R., 1982. Elliptic Fourier features of a closed contour. *Computer graphics Image Processing* 18, 236–258.
- Nakano, M. and Nakamura, M. 2002. Cracking and mechanical properties of the stone in peach cultivars after severe thinning. *Acta Hort. (ISHS)* 592:531-536.
- Quilot, B., Kervella, J., Génard, M., 2004. Shape, mass and dry matter content of peaches of varieties with different domestication levels, *Scientia Horticulturae*, Volume 99, Issues 3-4, 387-393
- Rohlf, F.J., Archie, J.W., 1984. A comparison of Fourier methods for the description of wing shape in mosquitoes (*Ritiera culicidae*). *Syst. Zool.* 33, 302 – 317.
- Sarica, M. and Erensayin, C., 2004: Poultry products, Bey–Ofset, Ankara–Turkey
- Schonwetter, M., 1960: *Handbuch der Oologie*, W. Meise ed., Akademie Verlag, Berlin
- Yoshioka, Y., Iwata, H., Ohsawa, R., Ninomiya, S., 2004. Analysis of Petal Shape Variation of *Primula sieboldii* by Elliptic Fourier Descriptors and Principal Component Analysis. *Anal. Botany* 94, 657–664.

International Society of Food Physicists
Slovak University of Agriculture in Nitra

9th International Conference of Food Physics

August 30 – September 2, 2010
Nitra, Slovakia

Conference Programme

The scientific programme includes plenary sessions, presentations and poster sessions. Industrial excursion and conference tours will be organized.

Key Topics

- Food quality and safety
- Research and development in the food technology
- Physical parameters of foodstuffs and physical methods for food investigation
- Theoretical issues of food physics, connection to other sub-sciences
- Open topics

Language

Papers for publishing, presentations and poster sessions will be accepted in English

Abstract, paper submission

Abstracts and full paper should be submitted online.

Full paper can be published in the Journal of Food Physics or in the Acta technologica agriculturæ.

Important dates

March 2010	Registration and submission of abstracts
September 2010	Submission of full papers

Fees

	until April 30, 2010	until August 30, 2010
Participants	150 EUR	180 EUR
Students	50 EUR	60 EUR
Accompany	50 EUR	60 EUR

The fee includes attendance to conference sessions, invitation to the Welcome Party, welcome pack, publication expenses, refreshment during coffee breaks, lunches at the University campus canteen.

Accommodation

A list of recommended hotels and student's hostels will be found on the Conference website.

Location - Nitra in Slovakia

Nitra is a modern town situated on the south-west part of the Slovakia, approximately 100 km far from capital of the Slovakia – Bratislava. It is currently the seat of district and regional state institutions. Nitra is town with a rich history and cultural traditions reaching to the times of Great Moravian Empire. Besides the attribute ancient we might say about Nitra also a town of students, agriculture and trade fairs. The Slovak University of Agriculture, the University of Constantine the Philosopher and prestigious scientific institutions are also situated here. Nitra is an important economic centre with a prosperous electrical engineering, automotive and chemical industry, so with traditionally well developed agriculture and food-processing industries as well.
<http://eng.nitra.sk/>

Scientific Committee

Prof. Szabo S. Andras – Budapest, Hungary
 Prof. Józef Horabik – Lublin, Poland
 Prof. Jiří Blahovec – Praha, Czech Republic
 Prof. Jaroslav Buchar – Brno, Czech Republic
 Assist. Prof. Dr. Maria Marudova-Zsivanovits – Plovdiv, Bulgaria
 Assoc. Prof. Zuzana Hlavacova – Nitra, Slovakia
 Assist. Prof. Dr. Vlasta Vozarova – Nitra, Slovakia

Coordination and Conference Secretariat:

Slovak University of Agriculture in Nitra
 Faculty of Engineering
 Department of Physics
 Tr. A. Hlinku 2, Nitra, Slovakia

Vlasta Vozárová – chairman
vlasta.vozarova@uniag.sk

Zuzana Hlaváčová – vice-chairman
zuzana.hlavacova@uniag.sk

Department of Physics
Faculty of Engineering
Slovak University of Agriculture in Nitra
Tr. A. Hlinku 2
SK-94976 Nitra
Slovakia

Phone: +421 37 641 4716 (4879)
Fax: +421 37 741 7003
<http://www.tf.spu.sk/>

Department's Staff



Higher line from the left: Mgr. P. Hlaváč, RNDr. M. Božíková, doc. Z. Hlaváčová, RNDr. J. Fúsková,
RNDr. V. Vozárová, Ing. L. Priatková, Mgr. J. Novák, p. A. Aghová

Lower line from the left: doc. D. Brozman, RNDr. Ľ. Kubík, Ing. Á. Kertész, p. R. Hluch

LIST OF SCIENTIFIC PAPERS AND LECTURES, 1983-1992

In the previous decades I had a considerable amount of scientific papers, books and lectures in hungarian, english, german and russian, and I do hope that it is worth publishing the list of the publications and lectures by decades. I got my MSc diploma at the Veszprem University as a chemical engineer in 1971 (thesis work: Investigation of mechanism of accelerators by phosphate treatment using 32-P radioisotope) and the first paper was published in 1973. Later I got my PhD degree in chemistry (1982) and DSc degree in agricultural science (1992).

The main direction of my scientific activity was always focused on food physics, a subsience between food science and applied physics. This interdisciplinary science covers practically the following fields: investigation of foodstuffs with physical methods and measurement of physical properties of foodstuffs. As You know we publish the Journal of Food Physics since 1988, and after establishment of ISFP (International Society of Food Physicists) we organize conferences in every second year. The first we had in Budapest, Hungary, 1994, the second one in Romania, Bucharest, 1996, the third one in Poland, Lublin, 1998. The place of the conference was Istanbul, Turkey in 2000, Brno, Czech Republic in 2002, Pech, Hungary in 2004 and Senta, Serbia in 2006. The last one (the 8th ISFP congress) we organized in Bulgaria, Plovdiv, 2008.

Although in considerable part of my publications I am the only author, but during my scientific activity I had a lot of coworkers, and there are more than 200 coauthors in the publications. At the end You can find a list in alphybetical order, showing the names of my coauthors. Let me mention in the first decade the names of Ede Bende and Janos Bogancs, in the later decades mainly Jozsef Simon and Zsuzsa Mednyanszky and in tle last years dominantly Pal Tolnay. I am grateful for their activity and help.

The topic of the publications and lectures covers not only food physics – although this is the fundament – but some other similar or not so similar scientific fields, as well. These are the following: food chemistry, food analysis, food control, food technology, R+D in the food sector, agrochemistry, plant physiology, crop production, animal physiology and feeding, soil science, human nutrition, environmental science, ecology, environmental protection, toxicology, waste management, quality control, quality assessment, quality assurance, isotope technique, nuclear technique, radiation technique, radiobiology, biophysics, sport science, training methodology, education politics. Till 1979 I used the name Andras Szabo (A. Szabo), but later I began to use Andras S. Szabo (A.S. Szabo).

Many thanks for the the FOOD PHYSICS PUBLIC UTILITY FOUNDATION (founder Peter Laszlo) for the possibility to publish the list of my scientific publications and lectures. The first decade (1973-1982) was published in the

2007 issue of Journal of Food Physics. This issue is the second one, registering the period 1983-1992. The next one will cover the period 1993-2002. Because I am an optimistic man, I do hope that later we can publish also the publications for the later periods or decades. This means of course optimismus not only concerning my personal scientific acticity, but also the later successful activity of the FOOD PHYSICS PUBLIC UTILITY FOUNDATION, trying to fulfil the following aim: to publish the physical knowledge of food science and the results of research and development for the specialists of food production and R+D.

A.S. Szabo

**TÁRSSZERZŐK (COWORKERS)
1983-1992**

Ambrus László 1987
Babella György 1985
Bajan Cecilya 1984
Bajku T. 1984
Baneth Péter 1985
Bártfai Ede 1985
Bessar Badia A.A. 1989, 1990, 1991, 1992
Bogdán Józsefné 1987
Bodnár János 1985, 1986
Borbély-Kiss Ildikó 1990
Buchter-Larsen A. 1986
Damsgaard Else 1986, 1989
Dmitriev R.I. 1984
Duska Emil 1985
Ekler Zsigmond 1983, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989
Ember Gábor 1983, 1985
Erdélyi Mihály 1992
Farkas Józsefné 1986
Fazekas Endre 1983, 1984, 1987
Fedorko A. 1984
Fekete Endre 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1991
Frenkl Róbert 1991
Gateva S.K. 1984
Grün H. 1984
Györi Dániel 1987
Hajdú Félix 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992
Hansen E. Sigurd 1985, 1986
Hanzlik János 1983, 1985
Harkayné Vinkler Margit 1991
Hegedűs Miklós 1985
Heydorn Kaj 1986, 1989
Jancsó János 1985
Jenei Király Györgyné 1983
Karibdzsanov Rimtaj 1986, 1987, 1988
Kerényi Zoltán 1983
Kispéter József 1990
Kiss Béla 1984, 1985, 1986, 1987, 1990
Knudsen J. 1986

Koltay Ede 1990
Korány Kornél 1990, 1991, 1992
Kozłowska Ja. 1984
Larsen H. Erik 1986
Leitner József 1983, 1985
Liszonyiné Gacsályi Márta 1984, 1985, 1986
Lovas Andor 1985
Márton Attila Ferenc 1983, 1984, 1985
Maszlobojev Jurij Vasziljevics 1983, 1984, 1985
Mednyánszky Zsuzsa 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992
Miteva D.I. 1984
Nagy József 1987, 1989, 1990, 1991, 1992
Nemesok János 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989
Novotnik Mária 1985, 1986
Pál István 1983, 1986
Petrekanits Máté 1983, 1984
Popova Galina V. 1984
Rauta Kornel 1984
Regiusné Mőcsényi Ágnes 1987
Riedel B. 1984
Roszlavceva Sz.A. 1984
Saly Anton 1984
Sashin Igor Leonidovich 1988
Simon József 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992
Stráhl Antal 1983
Szabó Mária Katalin 1986
Szentmihályi Sándor 1987
Szórád László 1983, 1984, 1985
Szpaszov Angel 1984
Tejeda Miguel Augusto Jaramillo 1985, 1986, 1987, 1988, 1989
Tolnay Pál 1992
Tóth Árpád 1991
Török Gábor 1986
Túry Géza 1988
Wünsche Ildikó 1983
Zalán Péter 1983, 1984
Zimonyi Béla 1985
Zsinka Ágnes 1991

**SZAKMAI PUBLIKÁCIÓK ÉS TUDOMÁNYOS ELŐADÁSOK LISTÁJA
1983-1992**

**PUBLIKÁCIÓS LISTA
1983**

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

1. Szabó S.A.: Állati testszövetek radioaktív szennyezettsége s ennek összefüggése a radionuklidok biológiai felezési idejével. 32(4), 381-384, 1983.

BORGAZDASÁG

1. Szabó S.A., Ember G., Kerényi Z., Wünsche I.: Nukleáris úton előállított mikroszűrők alkalmazhatóságának vizsgálata a borászatban. 31(4), 134-135, 1983.

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

1. Szabó S.A., Szórád L.: Élelmiszeripari kutatások eredményei. II. A sütőipari kutatás és műszaki fejlesztés gyakorlati hasznosításra átadott ill. átadható eredményei. 29(3-4), 122-126, 1983.
2. Szabó S.A., Szórád L.: Élelmiszeripari kutatások eredményei. III. Növényolajipari kutatások gyakorlati eredményei. 29(3-4), 127-130. 1983.

HŰTŐIPAR

1. Szabó S.A.: A hűtőipari K+F eredményei. 29(3), 89-91, 1983.

IZOTÓPTECHNIKA

1. Szabó S.A.: Élelmiszer ⁹⁰Sr tartalmának számítása. 26(2), 156-159, 1983.

2. Szabó S.A.: Sugárzástechnikai módszerek alkalmazása a mezőgazdaságban és az élelmiszeriparban szimpózium. 26(3), 227-228, 1983.

KONZERV-ÉS PAPRIKAIPAR

1. Szabó S.A.: A konzervipari kutatás eredményei és feladatai. 3-6, 1983(1).

MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA

1. Szabó S.A.: Adatok a szarvasmarha szervezetének – a tej radioaktív szennyezettségét befolyásoló – ^{137}Cs iránti diszkrimináló képességéhez. 38(5), 277-279, 1983.

NEHÉZATLÉTIKA

1. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XX. Az edzés előtti bemelegítés. 21-24, 1983(1).
2. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXI. Súlyemelők táplálkozása, különös tekintettel a zsírfogyasztásra. 19-23, 1983(2).
3. Szabó S.A., Fazekas E.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXII. A maximális és gyors erő intenzív fejlesztésének lehetőségei súlyemelésben. 16-20, 1983(3).
4. Szabó S.A., Fazekas E.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXIII. A maximális és gyors erő intenzív fejlesztésének lehetőségei súlyemelésben, az erőfejlesztés egyes módszertani kérdései. 25-28, 1983(4).
5. Szabó S.A., Hanzlik J.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXIV. A kiválasztás kérdései a súlyemelésben. 26-30, 1983(5).
6. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXV. Táplálkozás – bemelegítés – erőfejlesztés – kiválasztás. 30-34, 1983(6).
7. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXVI. Súlyemelők táplálkozása, különös tekintettel a rostfogyasztásra. 27-30, 1983(7).
8. Leitner J., Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXVII. A várnai Nemzetközi Edzőtovábbképző Tanfolyam tapasztalatai. 23-28, 1983(8).

9. Szabó S.A., Maszlobojev Ju.V.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXVIII. Az érvényes javítások arányának vizsgálata a szakításban és a lökésben. 22-25, 1983(9).
10. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXIX. Súlyemelők táplálkozása, különös tekintettel a proteinkészítmények felhasználására. 17-21, 1983(10).
11. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXX. A kiválasztás főbb szempontjai, a kiválasztásra javasolható tesztek, kiválasztási módszer Bulgáriában. 21-25, 1983(10).
12. Fazekas E., Petrekanits M., Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXXI. A maximális erő és a gyorsító intenzív fejlesztésének kérdésével kapcsolatos legújabb vizsgálatai eredmények. 36-38, 1983(11).
13. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXXII. Súlyemelők táplálkozása, különös tekintettel a só- és vízháztartás kérdéseire. 19-23, 1983(12).

NÖVÉNYTERMELÉS

1. Szabó S.A.: Növényi minták hamutartalmának vizsgálata a hamvasztási hőfok függvényében. 32(3), 225-229, 1983.

SÖRIPAR

1. Stráhl A., Szabó S.A.: Nukleáris úton előállított mikroszűrők söripari célokra történő alkalmazhatóságának vizsgálata. 30(3), 87-89, 1983.

SZESZIPAR

1. Szabó S.A., Jenei Király Gy.-né: Nukleáris szűrők szeszipari alkalmazhatóságának vizsgálata. 31(1), 11-12, 1983.

TEJIPAR

1. Szabó S.A.: A tejipari kutatás+fejlesztés eredményei és feladatai. 32(3), 49-54, 1983.

TESTNEVELÉS- ÉS SPORTTUDOMÁNY

1. Szabó S.A.: A sportolók mikroelem szükséglete és ellátottsága. I. 14(2), 20-25, 1983.

WORLD WEIGHTLIFTING

1. A.S. Szabó: The weightlifting world elects the best lifter of all times. IWF, 14, 1983(1).
2. A.S. Szabó, P. Zalán: Computer prognosis for the World Championship, 1983. IWF, 8, 1983(3).

ELŐADÁSOK

SUGÁRZÁSTECHNIKAI MÓDSZEREK ALKALMAZÁSA A MEZŐGAZDASÁGBAN ÉS ÉLELMISZERIPARBAN. Szimpózium, Debrecen, DAB székház, 1983. jun. 20-21.

1. Szabó S.A.: Növényi és állati szervezetek diszkriminációs képességének vizsgálata egyes radionuklidokra

XIV. ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) meeting, Madrid, Spain, 5-9 Sept., 1983.

1. A.S. Szabó: Investigation of the connection between Sr (^{90}Sr) and Cs (^{137}Cs) concentration (activity) in cow-milk and fodder
2. A.S. Szabó, J. Simon, I. Pál: Investigation of the effect of X-ray stimulation on the chemical composition of some plants
3. A.S. Szabó, J. Simon: Chemical composition changes in dependence of radiostimulation dose by horticultural plants

Naucsno Koordinacionnoje Szovessanije SZEVI III.6. (Tudományos Koordinációs értekezlet KGST III.6. (Izucsenije vlianija peszticidov na biogeocenozi i razrobotka mer po ogranicseniju ih vrednogo vozdejsztvija) i naucsniy szeminar (Vlijanije peszticidov na pocsvu i drugije komponenti ekosizstem). Csehszlovákia, Bratislava, 1983.oct. 3-8.

1. A. Marton, Zs. Ekler, A.S. Szabó: Otsot ob osnovnih rezultatah isszledovatelszkoj raboti v Centralnom Insztitute Himiceszkih Isszledovanij (KKKI) po povodu provedenija tiokarbamatnih gerbicidov v pocsvu v 1983 godu v Vengrii

KONFERENCIAKIADVÁNYOK

SUGÁRZÁSTECHNIKAI MÓDSZEREK ALKALMAZÁSA A MEZŐGAZDASÁGBAN ÉS ÉLELMISZERIPARBAN. Szimpózium, Debrecen, DAB Székház, 1983. jun. 20-21. ATOMKI Riport, szerk.: Bornemissza Gy.-né, X(5), 1983, p. 85-205.

1. Szabó S.A.: Növényi és állati szervezetek diszkriminációs képességének vizsgálata egyes radionuklidokra, X(5), 126-127, 1983.

PUBLIKÁCIÓS LISTA 1984

ACTA ALIMENTARIA

1. A.S. Szabó: Investigation of ash content and ash composition of food samples as a function of ashing temperature. 13(3), 229-232, 1984.

AGROKÉMIA ÉS TALAJTAN

1. Szabó S.A.: Radioaktivitási viszonyok a talaj-növény relációban. 33(3-4), 594-606, 1984.

ÉLELMEZÉSI IPAR

1. Szabó S.A.: Sugárzástechnika az élelmiszeriparban. 38(5), 200-201, 1984.

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

1. Szabó S.A., Szórád L.: Élelmiszeripari kutatások eredményei. IV. A cukorrépa ipari feldolgozásával kapcsolatos kutatások gyakorlati eredményei. 30(1-2), 33-36, 1984.
2. Szabó S.A., Szórád L.: Élelmiszeripari kutatások eredményei. V. A dohányipari kutatómunka gyakorlati eredményei. 30(3-4), 77-80, 1984.

NEHÉZATLÉTIKA

1. 1. Fazekas E., Petrekanits M., Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXXIII. Az erőfejlesztés ill. edzés módszertan egyes speciális problémái a súlyemelésben. 17-21, 1984(1).
2. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXXIV. Súlyemelők táplálkozása, különös tekintettel a mikroelem-szükségletre és mikroelem-ellátottságra. 17-22, 1984(2).
3. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXXV. Teljesítményfokozó szerek alkalmazása a súlyemelésben. 28-32, 1984(3).
4. Szabó S.A., Zalán P.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXXVI. A számítógépes teljesítményelőrejelzés lehetőségei a súlyemelősportban. 26-33, 1984(4).
5. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXXVIII. Súlyemelők táplálkozása, különös tekintettel a mikroelem-felvételre. 26-30, 1984(5).
6. Szabó S.A., Maszlobojev V. Ju.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXXIX. Testsúlyszabályozás, fogyasztás súlyemelőknél. 15-20, 1984(6).
7. Szabó S.A., Maszlobojev V. Ju.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XL. A fogyasztás módszerei súlyemelőknél. 24-27, 1984(7).
8. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XLI. Miért világszínvonalú a bolgár súlyemelés? 13-18, 1984(9).
9. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XLII. Súlyemelők táplálkozása, különös tekintettel a toxikus mikroelemek felvételére. 31-34, 1984(10).
10. Szpaszov A., Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XLIII. Az ifjúsági korú bolgár súlyemelők felkészítése. 18-23, 1984(11).
11. Szabó S.A.: Súlyemelő IBV Mongóliában. 25-27, 1984(11).
12. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XL Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XLIV. Az olimpián s a várnai

Barátság versenyen elért eredmények összehasonlítása az előzetes számítógépes teljesítményprognózis adataival. 25-33, 1984(12).

NÖVÉNYTERMELÉS

1. Szabó S.A.: Beszámoló a „Sugárzástechnikai módszerek alkalmazása a mezőgazdaságban és élelmiszeriparban.” c. szimpóziumról. 33(1), 89-91, 1984.

TF KÖZLEMÉNYEI

- a. Szabó S.A., Zalán P.: Számítógépes teljesítményelőrejelzés súlyemelésben. 1984(3).

TESTNEVELÉS- ÉS SPORTTUDOMÁNY

1. Szabó S.A.: A sportolók mikroelemzükséglete és ellátottsága.II. 15(1-2), 40-44, 1984.

WORLD WEIGHTLIFTING

- i. A.S. Szabó, P. Zalán: Computer prognosis for the Olympic Games in Los Angeles, 1984. IWF, 40-41, 1984(2).
- ii. A.S. Szabó: Junior Friendship Tournament 18-21 October, 1984, Ulan Bator, Mongolia. 41, 1984(4).

7 nyelvű ökotoxikológiai szótár (orosz nyelvű magyarázatokkal)

S.K. Gateva, D.I. Miteva, A.S. Szabó, A.F. Márton, H. Grün, B. Riedel, C. Bajan, Ja. Kozłowska, A. Fedorko, K. Rauta, T. Bajku, Sz. A. Roszlavceva, G.V. Popova, R.I. Dmitriev, A. Sahli (sosztavíteli): Szlovar terminov po ekotokologijii peszticidov. Moszkva, Vvszsojuznij haucsno-isszledovatelszkij insztitut ohrani prirodni i zapovednogo dela. Minisztersztvo szelszkogo hozjajsztva SzSzSzR, 1984. p. 83.

ELŐADÁSOK

New Results in the research of hardly known trace elements. Int. Symp., Budapest, Hungary, University of Horticulture, 6-8 June, 1984.

1. A.S. Szabó, B. Kiss, M. Liszanyi-Gacsályi: Investigation of Sr-content of biological samples

XVth ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) annual meeting, Piacenza, Italy, 3-7 Sept., 1984.

1. A.S. Szabó, J. Simon: Some chemical composition changes in dependence of radiostimulation dose by horticultural plants, 1983-1984.

Naucsno Koordinacionnoje Szovessanije SZEVI III.6. (Tudományos Koordinációs értekezlet KGST III.6. (Izucsenije vlijanija peszticidov na biogeocenozi i razrobotka mer po ograniceniju ih vrednogo vozdejsztvija) i naucsniy szeminar (Rezultati i metodi isszledovaniy vlijanija peszticidov na ptic, rib i organizmov zsvussih v pocsve.) Kleinmachnow, NDK, 1984. okt. 29-nov. 2.

2. A. Marton, A.S. Szabó: Otcsoť ob oszovnih rezultatah isszledovatelszkoj raboti v Centralnom Insztitute Himicseszkih Isszledovaniy (KKKI) po povodu degradacii tiokarbamatnih peszticidov v pocsve v 1984 godu v Vengrii
3. J. Nemcsok, A.S. Szabó: Otcsoť ob oszovnih rezultatah isszledovatelszkoj raboti v Universzitate im. Jozsef Attila (JATE) po povodu vlijanija peszticidov na rib v 1984 godu v Vengrii

Lippay János Tudományos Ülésszak, Budapest, Kertészeti Egyetem, 1984. nov. 29.

1. Szabó S.A.: Élelmiszerek kémiai összetételének változása a radiostimulációs dózis függvényében

PUBLIKÁCIÓS LISTA 1985

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

1. Szabó S.A.: Sertéstenyésztés Dániában. 34(6), 574-576, 1985.

BAROMFITENYÉSZTÉS ÉS FELDOLGOZÁS

1. Szabó S.A.: Lehetőségek és feladatok a felsőfokú baromfiipari szakemberképzésben és továbbképzésben, javaslat a képzés és továbbképzés továbbfejlesztésére. 32(2), 56-58, 1985.
2. Szabó S.A.: Baromfiipar Dániában. 22(4), 171-173, 1985.

ÉLELMEZÉSI IPAR

1. Baneth P., Szabó S.A.: Nukleáris mikroszűrők élelmiszeripari alkalmazásának vizsgálata. 39(3), 97-99, 1985.

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

1. Szabó S.A., Szórád L.: Élelmiszeripari kutatások eredményei. VI. A söripari és a konzervipari kutatómunka gyakorlati eredményei. 31(1), 3-10, 1985.

HÚSIPAR

1. Szabó S.A., Hansen E.S.: A dániai húsipar, húsipari kutatás I. 34(4), 149-152, 1985.

IZOTÓPTECHNIKA

1. Szabó S.A.: Aktivációs analitikai módszer két, közel azonos gamma-energiájú izotóp meghatározására. 28(4), 209-213, 1985.

NEHÉZATLÉTIKA

1. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XXXVII. Táplálkozás – erőfejlesztés – teljesítményfokozás – teljesítményelőrejelzés. 26-30, 1985(1).
2. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XLV. Bolgár edzésmódszertan, bolgár felkészítési módszer. 22-25, 1985(2).
3. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XLVI. Bulgáriában alkalmazott felkészítési módszerek, bolgár szakemberek súlyemeléssel kapcsolatos közleményei, előadásai. 28-32, 1985(2).
4. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XLVII. Edzésmetodika Bulgáriában. 24-27, 1985(3).
5. Leitner J., Zimonyi B., Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. XLVIII. A súlyemelősport 1970-1985 közötti fejlesztési terve teljesítésének elemzése, távlati fejlesztési program, a jövő feladatai. 22-26, 1985(5).
6. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. II. Táplálkozásbiológia – fogyasztás – bolgár edzésmódszertan – prognosztika – a sportág hazai fejlődése. 2933, 1985(6).
7. Duska E., Hanzlik J., Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. L. Beszámoló a Bad-Blankenburgban tartott nemzetközi edzőtovábbképző tanfolyamról. 24-26, 1985(7).
8. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LI. Teljesítményprognózis az 1985. évi súlyemelő VB-re. 29-32, 1985(9).
9. Szabó S.A.: Súlyemelő IBV Koreában. 22-23, 1985(9).
10. Bártfai E., Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LII. Állásfoglalás a doping-kérdéssel kapcsolatban. 25-27, 1985(10).
11. Hegedüs M., Lovas A., Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LIII. Aktuális feladatok a hazai súlyemelősportban. 18-21, 1985(12).

TEJIPAR

1. Szabó S.A., Ember G., Babella Gy., Jancsó J.: Nukleáris módszerrel előállított szűrők (membránok) tejipari alkalmazhatóságának vizsgálata. 34(1), 2-5, 1985.

TESTNEVELÉS- ÉS SPORTTUDOMÁNY

1. Szabó S.A., Maszlobojev V. Ju.: Érvényes javítások aránya súlyemelésben. 16(2), 30-32, 1985.

TF KÖZLEMÉNYEI

1. Szabó S.A.: A Los Angeles-i olimpia és a várnai „Barátság” verseny súlyemelő eredményeinek összehasonlítása a számítógépes teljesítményprognózis adataival. 101-113, 1985(2).

UTÁNPÓTLÁSNEVELÉS

1. Szabó S.A.: Utánpótlásnevelés a bolgár súlyemelősportban. 12, 93-102, 1985.

WORLD WEIGHTLIFTING

1. A.S. Szabó: Weightlifting Press Digest. 48, 1985(2).
2. A.S. Szabó: Computer prognosis for the World Championship 1985. 35, 1985(3).

ELŐADÁSOK

XVI ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) meeting, Warsaw, Poland, 9-13 Sept., 1985.

1. J. Simon, A.S. Szabó: Investigation of the biochemical effect of X-ray stimulation and irradiation on some horticultural plants.
2. A.S. Szabó, M.A. Tejada, J. Bodnár, J. Simon: Investigation about the vitamin-C content changes in vegetables as a function of stimulation dose.
3. A.S. Szabó, M. Novotnik, J. Simon: Effect of the low dose X-ray irradiation on the enzyme-activity of vegetables.

Naucsno Koordinacionnoje Szovessanije SZEVI III.6. (Tudományos Koordinációs értekezlet KGST III.6. (Izucsenije vlianija peszticidov na biogeocenozi i razrobotka mer po ogranicseniju ih vrednogo vozdejsztvija) i naucsni szimpozij (Vlijanije peszticidov na organizmov zsvussih v pocsvi i na processzi, proizvodjassije v pocsvi.) Bukarest, Romania, 1985. szept. 30-okt. 4.

4. Zs. Ekler, A. Marton, A.S. Szabó: Otsot ob osnovnih rezultatah isszledovatelszkoi raboti v Centralnom Insztitute Himicseszkih Isszledovanij (KKKI) po povodu degradacii peszticidov v pocsvi v 1985 godu v Vengrii
5. J. Nemcsok, E. Fekete, A.S. Szabó: Otsot ob osnovnih rezultatah isszledovatelszkoi raboti v Universzitate im. Jozsef Attila (JATE) po povodu vlijanija peszticidov na rib v 1985 godu v Vengrii

MTA-MÉM-MÉTE-KÉKI Tud. kollokvium, Debrecen, 1985. okt. 11.

1. Szabó S.A.: Radiostimulációs kezelés hatása kertészeti növények egyes beltartalmi jellemzőire

KONFERENCIAKIADVÁNYOK

Proceedings of the Int. Symp. „New results in the research of hardly known trace elements” Budapest, Hungary, 6-8 June, 1984, University of Horticulture, ed.: I. Pais, 1985, p. 299.

1. A.S. Szabó, B. Kiss, M. Liszonyi-Gacsályi: Investigation of Sr-content of biological samples, p. 194-196.

MTA-MÉM-MÉTE-KÉKI Tud. kollokvium, Debrecen, 1985. okt. 11., előadáskivonatok, KÉKI, p. 8.

1. Szabó S.A.: Radiostimulációs kezelés hatása kertészeti növények egyes beltartalmi jellemzőire, p.5.

KÖNYV

1. Szabó S.A.: Radioökológia és környezetvédelem. Biológiai környezetünk védelme sorozat, Mezőgazd. Kiadó, Budapest, 1985, p. 237.

**PUBLIKÁCIÓS LISTA
1986**

**A KERTÉSZETI EGYETEM KÖZLEMÉNYEI (PUBLICATIONES
UNIVERSITATIS HORTICULTURAE)**

1. Szabó S.A., Tejada M.A.J., Simon J., Bodnár J.: A stimulációs kezelés hatása egyes kertészeti növények C-vitamin tartalmának alakulására, 50, 65-70, 1986.

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

1. Szabó S.A.: Szarvasmarha- és baromfitartás Dániában. 35(5), 477-479, 1986.

BORGAZDASÁG

1. Szabó S.A., Karibdzsanov R.: Ízfelismerési vizsgálatok a borok organoleptikus minősítésénél. 34(3), 92-95, 1986.

CUKORIPAR

1. Szabó S.A., Buchter-Larsen A.: Cukortermelés és kutatás Dániában. I. 39(2), 52-54, 1986.

ÉLELMEZÉSI IPAR

1. Szabó S.A., Farkas J.-né, Novotnik M.: Sugárkezelt növényi élelmiszerek enzimaktivitásának vizsgálata. 40(2), 75-77, 1986.
2. Szabó S.A.: Radiostimulációs kezelés hatása kertészeti növények egyes beltartalmi jellemzőire. 40(4), 161, 1986.
3. Szabó S.A.: A dán élelmiszergazdaság. 40(8), 310-312, 1986.

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

1. Szabó S.A., Kiss B., Liszonymé Gacsályi M., Török G.: Aktivációs analízis az élelmiszer-analitikában. V. Röntgenfluoreszcenciás elemzés. 32(4), 204-214, 1986.

HÚSIPAR

1. Szabó S.A., Hansen E.S.: A húsipar, a húsipari kutatás Dániában. II. 35(1), 40-42, 1986.
2. Szabó S.A., Hansen E.S., Larsen E.H.: A dániai húsipar, húsipari kutatás. III. 35(4), 169-171, 1986.

INTERNATIONAL AGROPHYSICS

1. E. Damsgaard, K. Heydorn, A.S. Szabo: Determination of vanadium in soil and plant samples using a nondestructive nuclear technique. 2(4), 341-343, 1986.

IZOTÓPTECHNIKA

1. Szabó S.A.: Néhány gondolat Makra Zs. Az atomreaktorokról és a radioaktivitásról c. könyve kapcsán. 29(3), 195-197, 1986.
2. Szabó S.A., Damsgaard E., Heydorn K.: Vanádiummeghatározás INAA mérés technikával talaj-és növénymintákban. 29(4), 279-282, 1986.

KONZERV-ÉS PAPRIKAIPAR

1. Szabó S.A., Farkas J.-né, Szabó M.K.: Diétás konzervek Na-, K-, Ca- és Mg-tartalmának vizsgálata. 37-38, 1986(1).

NEHÉZATLÉTIKA

1. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LIV. A súlyemelők táplálkozása, különös tekintettel a vitaminellátottságra. 27-31, 1986(1).
2. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LV. A súlyemelők táplálkozása, különös tekintettel az élelmiszerek vitamintartalmára. 29-34, 1986(2).
3. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LVI. Súlyemelők táplálkozása, különös tekintettel a vitaminfelvételre. 20-24, 1986(3).
4. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LVII. Az 1985. évi VB-re készített számítógépes teljesítményprognózis adatainak összehasonlítása a VB-n elért tényleges eredményekkel. 12-18, 1986(4).
5. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LVIII. A csúcseredmények fejlődése súlyemelésben. 4-8, 1986(5).
6. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LIX. A súlyemelés biomechanikai alapjai. 18-23, 1986(6).
7. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LX. Biomechanikai alapok. 22-25, 1986(7).
8. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LXI. Nemzetközi edzőtovábbképzés – teljesítményprognózis – doping – vitaminellátottság – biomechanika. 32-36, 1986(8).
9. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LXII. Tájékoztató a protein-koncentrátumok felhasználásáról. 7-8, 1986(9).
10. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LXIII. A súlyemeléssel kapcsolatos biomechanikai jellegű kérdések. 21-25, 1986(10).
11. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LXIV. A súlyemelés biomechanikai szakirodalma. 25-28, 1986(11).
12. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LXV. Biomechanikai szakirodalom a súlyemelősportban. 12-15, 1986(12).
13. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LXVI. Biomechanikai szakirodalom. 16-19, 1986(12).

TEJIPAR

1. Szabó S.A., Knudsen J.: Dánia tejipara I. 35(4), 87-90, 1986.

TESTNEVELÉS- ÉS SPORTTUDOMÁNY

1. Szabó S.A.: Élsport, teljesítményfokozó szerek, sporterkölcs. 17(2), 12-15, 1986.

ELŐADÁSOK

New results in the research of hardly known trace elements and the analytical problems of trace element research. Int. Symp., Budapest, Hungary, University of Horticulture and Food Industry, 30 June-02 July, 1986.

1. A.S. Szabó: INAA determination of vanadium in soil and plant samples

XVII ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) meeting, 14-19 Sept., 1986, Hanover, FRG

1. A.S. Szabo, M.A.J. Tejada, J. Simon: Study of the chemical composition changes in vegetables as a function of light-stimulation dose
2. A.S. Szabo: Radioactive contamination in Hungary due to the disaster at the Chernobyl nuclear facility

Naucsko Koordinacionnoje Szovessanije i naucsnij szimpozij, SZEVI III.6. (Tudományos Koordinációs értekezlet KGST III.6. (Izucsenije vlijanija peszticidov na biogeocenozi i razrabotka mer po ogranicseniju ih vrednogo vozdejsztvija) ill. tudományos szimpózium (Ekologicseszkiye aszpekti iszpolzovanija peszticidov), Lengyelország, Varsó-Jablonna, okt. 13-18, 1986.

1. Zs. Ekler, J. Nemcsok, E. Fekete, A.S. Szabó: Otsot ob osznoznih rezultatah isszledovatelszkaj raboti v Centralnom Insztitute Himicseszkih Isszledovanij (KKKI) v Universzitate im. Jozsef Attila (JATE) i v Upravlenii po Vodnim Delam v oblaszti Nizkoj Tiszsi (ATIVIZIG) v 1986 godu v Vengrii
2. Zs. Ekler, A.S. Szabo: Degradacija gerbicidev v pocsva
3. J. Nemcsok, A.S. Szabo: Vlijanie peszticidov na rib
4. E. Fekete, A.S. Szabo: Isszledovatelszkaja rabota po povodu zagrzaznenija vod v rekah
5. A.S. Szabo: Novij naucsnij zszurnal, Mezsduarodnaja agrofizika, International Agrophysics

Lippay János. Tudományos ülészak előadása, Budapest, KÉE, 1986. nov. 20.

1. Szabó S.A.: Ízökölcsönhatások organoleptikus vizsgálata

KONFERENCIAKIADVÁNYOK

ESNA NEWSLETTER, W.g. Radiation induced stimulation effects in living organisms, News from the meetings in Madrid, 1983, Piacenza, 1984, Warsaw, 1985, ed.: J. Simon, Budapest, 1986, p. 160.

1. A.S. Szabó, J. Simon: Chemical composition changes in dependence of radiostimulation dose by horticultural plants, 15-20.
2. A.S. Szabó, J. Simon, I. Pál: Investigation of the effect of X-ray stimulation on the chemical composition of some plants, 21-26.
3. A.S. Szabó, M.A. Tejada, J. Bodnár, J. Simon: Investigation about the vitamin-C content changes in vegetables as a function of stimulation dose, 28-33.
4. A.S. Szabó, M. Novotnik, J. Simon: Effect of the low dose X-ray irradiation on the enzyme-activity of vegetables, 74-81.
5. A.S. Szabó, J. Simon: Some chemical composition changes in dependence of radiostimulation dose by various plants, 1983-1984, p. 82-85.

XVII ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) meeting, 14-19 Sept., 1986, Hanover, FRG, Book of abstracts, University of Hanover, p.126.

- 1 A.S. Szabo, M.A.J. Tejada, J. Simon: Study of the chemical composition changes in vegetables as a function of light-stimulation dose, p. 120.
- 2 A.S. Szabo: Radioactive contamination in Hungary due to the disaster at the Chernobyl nuclear facility, p. 121.

KÖNYV

Szabó S.A.: Aktivációs analízis az élelmiszer-kémiában. Mezőgazd. Kiadó, Budapest, 1986, p. 216.

**PUBLIKÁCIÓS LISTA
1987**

A KERTÉSZETI ÉS ÉLELMISZERIPARI EGYETEM KÖZLEMÉNYEI
(Publicationes Universitatis Horticulturae Industriaeque Alimentariae)

1. Szabó S.A.: Radioaktivitási viszonyok a biológiai láncban a csernobili atomerőmű-baleset kontamináló hatása következtében Magyarországon. 51(1), 339-349, 1987.

BORGAZDASÁG

1. Szabó S.A., Karibdzsanov R.: Ízfelismerési vizsgálatok a borok organoleptikus minősítésénél.II. Komplex ízfelismerés vizsgálata. 35(3), 108-109, 1987.

CUKORIPAR

- a. Szabó S.A.: Cukortermelés és kutatás Dániában. II. 40(2), 44-46, 1987.
- b. Szabó S.A.: Cukortermelés és kutatás Dániában. III. 40(4), 127-128, 1987.

ÉLELMEZÉSI IPAR

1. Szabó S.A.: Komplex ízfelismerő képesség vizsgálata, az alapíz kölcsönhatások összehasonlító érzékszervi felmérése. I. Alapíz-felismerési vizsgálatok. 41(4), 138-140, 1987.
2. Szabó S.A.: Komplex ízfelismerő képesség vizsgálata, az alapíz kölcsönhatások összehasonlító érzékszervi felismerése. II. Savanyú és édes íz kölcsönhatásának vizsgálata. 41(5), 181-182, 1987.
3. Szabó S.A.: Radiostimulációs kezelés hatása az élelmiszer-összetevőkre. I. 41(6), 214-216, 1987.

HÚSIPAR

1. Szabó S.A.: A dániai húsipar, húsipari kutatás. IV. 36(2), 75-78, 1987.

JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY

1. A.S. Szabó: Did the radioactive contamination in Hungary due to the disaster at the Chernobyl nuclear power station have a biopositive effect on plants? 119(6), 503-511, 1987.

NEHÉZATLÉTIKA

1. Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LXVII. Szemelvények a súlyemelősport biomechanikai szakirodalmából. 22-245, 1987(1).
2. Fazekas E., Ambrus L., Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LXVIII. Teljesítményvizsgálatok a súlyemelésben. 25-27, 1987(2).
3. Fazekas E., Ambrus L., Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LXIX. Teljesítményvizsgálatok. 30-34, 1987(2).
4. Fazekas E., Ambrus L., Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LXX. Teljesítményvizsgálatok, kiegészítő gyakorlatok elemzése. 26-29, 1987(3).
5. Fazekas E., Ambrus L., Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LXXI. Teljesítményvizsgálatokkal kapcsolatos edzésmódszertani tapasztalatok súlyemelésben. 31-34, 1987(4).
6. Bogdán Józsefné, Szabó S.A.: A súlyemelősport egyes aktuális kérdései. LXXII. Súlyemelők táplálkozása, különös tekintettel az élelmiszerekben előforduló antinutritív anyagokra. 16-20, 1987(5).

SÖRIPAR

1. Szabó S.A.: Dániai tanulmányúttal kapcsolatos információk és gondolatok. I. 34(2), 65-67, 1987.
2. Szabó S.A.: Dániai tanulmányúttal kapcsolatos információk és gondolatok. II. 34(3), 108-110, 1987.
3. Szabó S.A.: Dániai tanulmányúttal kapcsolatos információk és gondolatok. III. 34(4), 148-149, 1987.

TESTNEVELÉS-ÉS SPORTTUDOMÁNY

1. Szabó S.A.: A súlycsoportváltás kérdései a súlyemelősportban. 18(2), 29-33, 1987

TF KÖZLEMÉNYEI

1. Szabó S.A.: A csúcsteljesítmények fejlődése a súlyemelésben. 59-65, 1987(1).

KONFERENCIAELŐADÁSOK

MTA Mikroelem Munkabizottság tudományos előadó-ülése, MTA TAKI, Budapest, 1987. jun. 10.

1. Szabó S.A.: A cézium és stroncium élelmiszerekben való akkumulációját befolyásoló tényezők

MTA-MÉM-MÉTE-KÉKI Tudományos Kollokvium, Budapest, 1987. jun. 26.

1. Tejada M.A.J., Szabó S.A.: Gamma (^{60}Co) besugárzás hatása a paradicsom aminosav-összetételére és C-vitamin tartalmára
2. Szabó S.A.: Ízkölsönhatások érzékszervi vizsgálata

XVIII ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) Meeting, 30. Aug.-04. Sept. 1987, Stara Zagora, Bulgaria

1. A. Szabó, M.A.J. Tejada, J. Simon.: Study of the chemical composition changes in vegetables as a function of light stimulation dose
2. M.A. Tejada, F. Hajdú, A.S. Szabó: Effect of light stimulation on the ascorbic acid content of horticultural plants
3. Zs. Mednyánszky, M.A. Tejada, A.S. Szabo, J. Simon: Effect of special light technique treatment on the enzyme-activity of vegetables
4. A.S.Szabó: Effect of radioactive pollution of the Chernobyl nuclear facility
5. A.S. Szabó: Effect of radioactive contamination on the vegetables in Hungary in consequence of the Chernobyl nuclear power station accident. Aspects on low doses.

Naucsno Koordinacionnoje Szovessanije i naucsniij szimpozij, SZEVI III.6. (Tudományos Koordinációs értekezlet KGST III.6. (Izucsenije vlianija peszticidov na biogeocenozi i razrabotka mer po ogranicseniju ih vrednogo vozdejsztvija) ill. tudományos szimpózium (Zagrjaznenije vod, problemi vodinoj ekologii po povodu iszpolzovanija peszticidov v szelszkom hozjajsztve), Szeged, szeptember, 1987.

1. Zs. Ekler, J. Nemcsok, E. Fekete, A.S. Szabó: Otsot ob osznovnih rezultatah isszledovatelszkoj raboti v Centralnom Insztitute Himicseszkih Isszledovanij (KKKI) v Universzitate im. Jozsef Attila (JATE) i v Upravlenii po Vodnim Delam v oblaszti Nizkoj Tiszsi (ATIVIZIG) v 1987 godu v Vengrii
2. Zs. Ekler, A.S. Szabó: Izucsenije degradacii gerbicidev v pocsve
3. J. Nemcsok, A.S. Szabó: Vlijanie peszticidev na nekotorige fiziologicseszkiye parametri rib
4. E. Fekete, J. Nemcsok, A.S. Szabó: Isszledovatelszkaja rabota po povodu zagrjaznenija vod v rekah

Sugárástechnika az élelmiszergazdaságban, szimpózium, KÉE, Budapest, 1987. nov. 13.

1. Szabó S.A.: A csernobili atomreaktor-baleset radiációs hatása a növényekre Magyarországon.
2. Tejeda M.A.J., Szabó S.A., Simon J., Hajdú F.: A fénystimuláció hatása egyes kertészeti növények aszkorbinsav-tartalmára.
3. Mednyánszky Zs., Tejeda M.A.J., Szabó S.A.: Az enzimaktivitás változása egyes kertészeti termékeknél fénytechnikai berendezéssel történő kezelés után.
4. Tejeda M.A.J., Szabó S.A.: A fénystimuláció hatása a paradicsom fejlődésére.
5. Szabó S.A.: A környezeti kontamináció növekedésének hatása a növényzetre.
6. Szabó S.A.: Növényi és talajminták vanádiumtartalmának meghatározása INAA módszerrel.
7. Szabó S.A.: Növényi minták bórtartalmának meghatározása roncsolásmentes neutronaktivációs módszerrel.

KONFERENCIAKIADVÁNYOK

Proceedings of Int. Symp. „New results in the research of hardly known trace elements and the analytical problems of trace element research” Budapest, Hungary, 30 June-02 July, 1986, University of Horticulture and Food Industry, ed.: I. Pais, 1987, p. 309.

1. A.S. Szabó: INAA determination of vanadium in soil and plants samples, p. 289-292.

MTA-MÉM-MÉTE-KÉKI Tudományos Kollokvium, Budapest, 1987. jun. 26., Előadáskivonatok, KÉKI, p. 7.

1. Tejada M.A.J., Szabó S.A.: Gamma (^{60}Co) besugárzás hatása a paradicsom aminosav-összetételére és C-vitamin tartalmára, p. 2.
2. Szabó S.A.: Ízölcsönhatások érzékszervi vizsgálata, p. 4.

XVIII ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) Meeting, 30. Aug.-04. Sept. 1987, Stara Zagora, Bulgaria, Institute of Zootechnics and Veterinary Medicine, Book of abstracts (ed. B. Todorov), 1987, p. 165.

1. A. Szabó, M.A.J. Tejada, J. Simon: Study of the chemical composition changes in vegetables as a function of light stimulation dose
2. M.A.J. Tejada, A.S. Szabó, F. Hajdú: Effect of light stimulation on the ascorbic acid content of horticultural plants, p. 151.
3. Zs. Mednyánszky, M.A. Tejada, A.S. Szabo, J. Simon: Effect of special light technique treatment on the enzyme-activity of vegetables, p. 119.
4. A.S. Szabó: Effect of radioactive contamination on the vegetables in Hungary due to the disaster at the Chernobyl nuclear facility, p. 147.

Lippay János tudományos ülésszak előadásai, Budapest, Kertészeti Egyetem, 1984. nov. 29., Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Kiadványai, 1987., szerk. Hornyák M., p. 499.

1. Szabó S.A.: Élelmiszerek kémiai összetételének változása a radiostimulációs dózis függvényében, 175-179.

Lippay János Tudományos Ülésszak előadásai, Budapest, 1986. nov. 20, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Kiadványai, szerk: Feyér P., 1987, p. 749.

- a. Szabó S.A.: Ízölcsönhatások organoleptikus vizsgálata, 23-27.

KÖNYV

1. Szabó S.A., Regiusné Mócsényi Á., Győri D., Szentmihályi S.: Mikroelemek a mezőgazdaságban. I. Esszenciális mikroelemek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1987, p.235.
2. Szabó S.A.: A radioaktív szennyeződés megjelenése biológiai környezetünkben. Biofüzetek sorozat, 17. sz., Mezőgazdasági Kiadó Planétás Vgmk, Budapest, 1987, p. 45.

PUBLIKÁCIÓS LISTA
1988

ACTA AGRONOMICA HUNGARICA

1. A.S. Szabó, I.L. Sashin: Nondestructive prompt neutron activation technique for determining boron uptake and distribution in plants, 37(3-4), 209-213, 1988.

BAROMFITENYÉSZTÉS ÉS FELDOLGOZÁS

1. Szabó S.A.: A baromfihús és tojás táplálkozástani szerepe, jelentősége a korszerű táplálkozásban. I. Kémiai összetétel és energiatartalom. 35(2), 83-85, 1988.
2. Szabó S.A.: A baromfihús és tojás táplálkozásélettani szerepe, jelentősége a korszerű táplálkozásban. II. Fehérjetartalom, aminosav-összetétel. 35(4), 181-187, 1988.

BORGAZDASÁG

2. Szabó S.A., Karibdzsanov R.: Ízfelismerési vizsgálatok a borok organoleptikus minősítésénél. III. Borok érzékszervi ízfelismerő vizsgálata. 36(2), 76-78, 1988.

CUKORIPAR

- a. Szabó S.A.: Cukortermelés- és kutatás Dániában. IV. 41(2), 46-47, 1988.

ÉLELMEZÉSI IPAR

1. Szabó S.A., Tejada M.A.: A radiostimulációs kezelés hatása az élelmiszer-összetevőkre. II. 42(2), 90-93., 1988.
2. Szabó S.A.: Sugárzástechnikai módszerek alkalmazása az élelmiszergazdaságban. 42(6), 228-230, 1988.

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

1. Szabó S.A., Szasin L.I.: Aktivációs analízis az élelmiszer-analitikában. VI. Aktiválás töltött részecskékkel. 34(4), 229-233, 1988.

ÉLELMISZERFIZIKAI KÖZLEMÉNYEK

1. Szabó S.A.: Növényi élelmiszerek bórtartalmának meghatározása INAA módszerrel. 23-34, 1988(1).
2. Szabó S.A.: Az élelmiszerek természetes radioaktivitása. 65-80, 1988(1).
3. Mednyánszky Zs., Szabó S.A., Simon J.: Röntgenbesugárzás és fénytechnikai berendezéssel történő kezelés hatása egyes kertészeti termékek tárolhatóságára. 15-24, 1988(2).
4. Szabó S.A.: Élelmiszerek 89-Sr és 90-Sr tartalmának számítása. 35-40, 1988(2).
5. Szabó S.A.: Az élelmiszerek mesterséges eredetű radioaktivitása (Csernobil előtt). 61-73, 1988(2).

IZOTÓPTECHNIKA

1. Szabó S.A.: Sugárzástechnika az élelmiszeriparban. 31(1), 85-87, 1988.
2. Szabó S.A.: Volt-e stimulatív hatása a csernobili atomreaktor-balesetből adódó, megnövekedett szintű radioaktív kontaminációnak a növényzetre Magyarországon? 31(2), 121-125, 1988.

JOURNAL OF FOOD PHYSICS

1. A.S. Szabó: Determination of boron content in vegetables using an INAA method. 13-21, 1988.
2. Zs. Mednyánszky, A.S. Szabó, J. Simon: Effect of X-ray irradiation and special light-technique treatment on the preservation of vegetables. 33-39, 1988.
3. A.S. Szabó: Calculation method of 89-Sr and 90-Sr activities in food samples. 63-67, 1988.
4. A.S. Szabó: Natural radioactivity of the foodstuffs. 81-89, 1988.
5. A.S. Szabó: Radioactive contamination of the foodstuffs (before Chernobyl). 93-100, 1988.

TEJIPAR

- i. Szabó S.A.: Dánia tejipara II. 37(1), 22-25, 1988.

TESTNEVELÉS-ÉS SPORTTUDOMÁNY

1. Szabó S.A.: Korszerű edzésmetodika súlyemelésben egy nemzetközi továbbképző tanfolyam tapasztalatai tükrében. I. 42-46, 1988(1).
2. Szabó S.A.: Korszerű edzésmetodika súlyemelésben egy nemzetközi továbbképző tanfolyam tapasztalatai tükrében. II. 185-190, 1988(4).

WORLD WEIGHTLIFTING

- a. A.S. Szabó: International weightlifting seminar, Varna, Bulgaria, 22-29 November, 1987. 48, 1988(1).
- b. A.S. Szabó: Friendship Cup, Tallin, USSR. 18-19, 1988(2).

ELŐADÁSOK

Int. Symp. „New results in the reseach of hardly known trace elements and their role in the food chain” Budapest, Hungary, University of Horticulture and Food Industry, 1-3 Sept. 1988.

1. A.S. Szabó: Non-destructive boron determination by activation analysis, the role of boron in the trophic chain

XIX ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) meeting, 29. Aug.-02 Sept. 1988, Vienna, Austria

1. Zs. Mednyanszky, A. S. Szabo, J. Simon: Influence of light-treatment on the enzyme-activities of some vegetables and fruits during the storage-time
2. A.S. Szabo: Determination of boron and vanadium in soil and plant samples by INAA method

Naucsno Koordinacionnoje Szovessanije i naucsniy szimpozij, SZEVI III.6. (Tudományos Koordinációs értekezlet KGST III.6. (Izucsenije vlianija peszticidov na biogeocenozi i razrabotka mer po ogranicseniju ih vrednogo vozdejsztvija) ill. tudományos szimpózium (Ekologicseszkiye problemi pri iszpolzovanii peszticidov), Bulgária, Szófia, nov. 1-4, 1988.

1. Zs. Ekler, J. Nemcsok, E. Fekete, A.S. Szabó: Otsot ob oszovnih rezultatah isszledovatelszkoj raboti v Centralnom Insztitute Himicseszkih Isszledovanij (KKKI) v Universzitate im. Jozsef Attila (JATE) i v Upravlenii po Vodnim Delam v oblaszti Nizkoj Tiszsi (ATIVIZIG) v 1988 godu v Vengrii
2. G. Túry, A.S. Szabo: Metod biomonitoringa dlja isszledovanija zagrzaznenija vodi v ozjorah i rekah

Lippay János Tudományos Ülésezak, Budapest, KÉE, 1988. nov. 10.

1. Szabó S.A.: Vanádium meghatározás neutronaktivációs módszerrel, élelmiszerek vanádium tartalma.

KONFERENCIAKIADVÁNYOK

Sugárzástechnika az élelmiszergazdaságban, KÉE, Budapest, 1987. nov. 13. szimpózium előadásai (szerk.: Szabó S.A), Élelmiszerfizikai Közlemények, különszám, 1988/2a, p. 127.

1. Szabó S.A.: A csernobili atomreaktor-baleset radiációs hatása a növényekre Magyarországon. 32-33.

2. Tejeda M.A.J., Szabó S.A., Simon J., Hajdú F.: A fénystimuláció hatása egyes kertészeti növények aszkorbinsav-tartalmára. 34-35.
3. Mednyánszky Zs., Tejeda M.A.J., Szabó S.A.: Az enzimaktivitás változása egyes kertészeti termékeknél fénytechnikai berendezéssel történő kezelés után. 39-40.
4. Tejeda M.A.J., Szabó S.A.: A fénystimuláció hatása a paradicsom fejlődésére. 41-42.
5. Szabó S.A.: A környezeti kontamináció növekedésének hatása a növényzetre. 95-96.
6. Szabó S.A.: Növényi és talajminták vanádiumtartalmának meghatározása INAA módszerrel. 108-109.
7. Szabó S.A.: Növényi minták bórtartalmának meghatározása roncsolásmentes neutronaktivációs módszerrel. 113-114.

Proc. Int. Symp. „New results in the research of hardly known trace elements and their role in the food chain, University of Horticulture and Food Industry, 1-3 Sept. 1988, Budapest, Hungary, ed.: I. Pais, p. 219, 1988.

1. A.S. Szabó: Non-destructive boron determination by activation analysis, the role of boron in the trophic chain, p. 102-112.

ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) XIX meeting, 29.Aug.-02 Sept. 1988, Vienna, Austria, Book of abstracts, p. 238.

1. Zs. Mednyanszky, A.S. Szabo, J. Simon: Influence of light-treatment on the enzyme-activities of some vegetables and fruits during the storage-time, p. 139.
2. A.S. Szabo: Determination of boron and vanadium in soil and plant samples by INAA method, p. 190.

ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) Newsletter, Working group: Radiation induced stimulation effects in living organisms, News from the meeting in Hannover, 1986, Stara Zagora, 1987, Vienna, 1988. ed. J. Simon, p. 321, 1988.

1. A. Szabo, M.A.J. Tejeda, J. Simon: Study of the chemical composition change in vegetables as a function of light stimulation doses, 7.
2. M.A. Tejeda, F. Hajdú, A.S. Szabó: Effect of light stimulation on the ascorbic acid content of horticultural plants, 105-111.
3. Zs. Mednyanszky, J. Simon, A.S. Szabo: Effect of special light technique treatment on the enzyme-activity of vegetables, 295-303.

4. A.S. Szabó: Effect of radioactive contamination on the vegetables in Hungary in consequence of the Chernobyl nuclear power station accident, 245-251.

KÉE Kiadvány, Lippay János tudományos ülészek előadásai, 1988. nov. 10, Budapest, szerk.: Geday G., 1988, p. 459.

- a. Szabó S.A.: Vanádium meghatározás neutronaktivációs módszerrel, élelmiszerek vanádium tartalma, 218-219.

SZERKESZTETT KIADVÁNYOK

1. Szabó S.A. (szerk.): Sugárzástechika az élelmiszergazdaságban, KÉE, Budapest, 1987, Élelmiszerfizikai Közlemények, különszám, 1988/2a, p. 127.

EGYETEMI JEGYZET

- i. Szabó S.A.: Nukleáris analitika.in: Műszeres analitika II. szerk: Gasztonyi K., Budapest, KÉE, 137-174, 1988.

KÖNYVFORDÍTÁS

1. V.G. Minyejev: Agrokémia és környezetvédelem.Biológiai környezetünk védelme sorozat, szerk: Wenszky Á., Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1988, p. 182, ford.: Szabó S.A., eredeti cím: Agrohimiya i bioszfera, Moszkva, Kolosz, 1984.

PUBLIKÁCIÓS LISTA 1989

ACTA AGRONOMICA HUNGARICA

1. A.S. Szabó, M.A.J. Tejada: Investigation of the chemical composition-changes in horticultural plants as a function of X-ray stimulation doses. 38(1-2), 45-47, 1989.

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

1. Szabó S.A.: Törökország állattenyésztése, tej-, hús- és baromfiipara. 38(4), 330, 1989.

BAROMFITENYÉSZTÉS ÉS FELDOLGOZÁS

1. Szabó S.A.: Baromfiipar Törökországban. 36(1), 25-32, 1989.
2. Szabó S.A.: A baromfihús és tojás táplálkozásélettani szerepe, jelentősége a korszerű táplálkozásban. III. Fehérjeminőség, aminosav-tartalom. 36(3-4), 148-158, 1989.

BORGAZDASÁG

1. Szabó S.A.: Szőlőtermelés és borászat Törökországban. I. 37(4), 150-151, 1989.

ÉLELMEZÉSI IPAR

1. Szabó S.A.: Új folyóirat – Élelmiszerfizika Közlemények – az élelmiszeripar szolgálatában. 43(6), 221-223, 1989.

ÉLELMISZERFIZIKAI KÖZLEMÉNYEK

1. Szabó S.A., Damsgaard E., Heydorn K.: Élelmiszerek vanádium tartalmának INAA (roncsolásmentes neutronaktivációs) meghatározása. 21-27, 1989(1).
2. Szabó S.A.: Nukleáris módszerrel előállított mikroszűrők tejipari alkalmazása. 37-42, 1989(1).
3. Szabó S.A., Kiss B.: Az élelmiszerek radioaktív szennyezettsége Magyarországon a csernobili atomreaktor-baleset következtében. 49-66, 1989(1).
4. Szabó S.A.: Élelmiszerfizikai oktatás és kutatás Törökországban. I., 69-76, 1989(1).
5. Szabó S.A., Mednyánszky Zs., Simon J.: Fénytechnikai kezelés hatása gyümölcs és zöldség apadási veszteségeire. 25-34, 1989(2).
6. Szabó S.A.: Nukleáris szűrők alkalmazása a söriparban. 45-51, 1989(2).

7. Szabó S.A.: Élelmiszerfizika oktatás és kutatás Törökországban. II. 75-82, 1989(2).

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

1. Szabó S.A.: Élelmiszerellenőrzés, minőség szabályozás Dániában. 35(1), 13-19, 1989.
2. Szabó S.A., Heydorn K., Damsgaard E.: Aktivációs analízis az élelmiszeranalitikában. VII. Vanádium meghatározás INAA módszerrel növényi mintákban. 35(1), 25-29, 1989.

FELSŐOKTATÁSI SZEMLE

1. Szabó S.A.: Gondolatok az élelmiszer mérnök-képzésről – egy külföldi ösztöndíjas tanulmányút kapcsán. 38(11), 694-700, 1989.

GABONAIPAR

1. Szabó S.A.: Gabonaipar Törökországban. I. 36(3), 108-111, 1989.
2. Szabó S.A.: Gabonaipar Törökországban. II. 36(4), 137-139, 1989.

ISOTOPENPRAXIS

1. A.S. Szabó: Was there any stimulation effect on plants due to the radiocontamination in Hungary after the Chernobyl accident? 25(11-12), 473-476, 1989.

IZOTÓPTECHNIKA, DIAGNOSZTIKA

1. Szabó S.A.: Élelmiszerfizikai Közlemények – új tudományos folyóirat a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Budapest kiadásában. 32(1), 51-55, 1989.

JOURNAL OF FOOD PHYSICS

1. A.S. Szabó, Zs. Mednyánszky, J. Simon: Influence of light-technique treatment on the mass-losses during storage of some vegetables and fruits. 13-20, 1989.
2. A.S. Szabó, E. Damsgaard, K. Heydorn: The determination of vanadium content in food samples. 27-32, 1989.
3. A.S. Szabó: Application of nuclear microfilters in the dairy industry. 33-36, 1989.
4. A.S. Szabó: Application of nuclear microfilters in the brewing industry. 51-55, 1989.
5. A.S. Szabó: Education and research of food physics in Turkey. 57-65, 1989.
6. A.S. Szabó, B. Kiss: Radioactive pollution of foodstuffs in Hungary in the consequence of the Chernobyl accident. 71-84, 1989.

MAGYAR DOHÁNYÚJSÁG

1. Szabó S.A.: Adatok Törökország dohányiparáról. 96-98, 1989(3).

TEJIPAR

1. Szabó S.A.: Ismertetés Törökország tejiparáról. I. 39(4), 87-90, 1989.

TESTNEVELÉS- ÉS SPORTTUDOMÁNY

1. Szabó S.A.: Korszerű edzésmethodika súlyemelésben. Egy nemzetközi továbbképző tanfolyam tapasztalatai. III. 38-41, 1989(1).
2. Szabó S.A.: Korszerű edzésmethodika súlyemelésben. Egy nemzetközi továbbképző tanfolyam tapasztalatai. IV. 128-132, 1989(3).
3. Szabó S.A.: Korszerű edzésmethodika súlyemelésben. Egy nemzetközi továbbképző tanfolyam tapasztalatai. V. 164-169, 1989(4).

WORLD WEIGHTLIFTING

1. A.S. Szabó: The little big man of Turkey. 27-28, 1989(2).

ELŐADÁSOK

MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY, Chemistry Department, Ankara, Turkey, 20. Jan. 1989.

1. A.S. Szabó: Application of activation analysis for trace element determination.

EGE UNIVERSITY, Food Engineering Department, Izmir-Bornova, Turkey, 23. Febr. 1989.

1. A.S. Szabó: Investigations in the field of nuclear methods in agriculture and food industry (activation analysis, radioactive contamination, radiostimulation)
2. A.S. Szabó: Education of food engineers in Hungary

CEKMECE NUCLEAR RESEARCH AND TRAINING CENTER, Radiobiology Department, Istanbul, Turkey, 16 March, 1989.

1. A.S. Szabó: Some questions of radioecology and radiostimulation

IWF Weightlifting Symposium, Siófok, Hungary, 1989.

1. A.S. Szabó: Investigation of the relation between height and bodymass of elite lifters

Tudományos Ülés, DAB Agrofizikai Munkabizottság és a Magyar Biofizikai Társaság Agro- és Élelmiszerfizikai Szekció, Budapest, KÉE, 1989. jun. 6.

1. Szabó S.A., Mednyánszky Zs.: Fénytechnikai berendezéssel megvalósított kezelés hatása zöldség- és gyümölcsfélék tárolhatóságára

Naucsno Koordinacionnoje Szovessanije SZEVI III.6. (Tudományos Koordinációs értekezlet és tud. szimpózium, KGST III.6. (Izucsenije vlianija peszticidov na biogeocenozi i razrabotka mer po ograniceniju ih vrednogo vozdejsztvija), Naucsniij szimpózij (Reakcija organizmov biocenozov na zagraznenije sz peszticidami). Csehszlovákia, Bratislava, szept. 19-21, 1989.

1. Zs. Ekler, E. Fekete, J. Nemcsok, A.S. Szabó: Osznovnije rezultati issledovatelszkoi raboti v Centralnom Insztitute Himicseszkih Issledovanij (KKKI) v Universzitate Jozsef Attila (JATE) i v

Upravljeni po Vodnim Delam v oblaszti Nizkoj Tiszzi (ATIVIZIG) v 1989 godu v Vengrii

2. Badiia B. Bessar, A.S. Szabo: Vlianije tehnologicsezskih processzov na szoderzsanije peszticidov produktov pitaniija rasztitelnogo proizhozsdeniija

XX ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) meeting, 16-20 Oct., 1989, Lunteren, The Netherlands

1. A.S. Szabó, J. Nagy, F. Hajdú, J. Simon: Application of AGROLUX treatment for stimulation of cucumber
2. A.S. Szabó, J. Simon, Zs. Mednyánszky: Application of AGROLUX treatment for preservation of vegetables and fruits

KONFERENCIAKIADVÁNYOK

Proceedings of the Weightlifting Symposium, Siófok, Hungary, 1989, eds.: Á. Lukácsfalvi, A. Németh-Móra, IWF, Budapest, 1989, p. 240.

1. A.S. Szabó: Investigation of the relation between height and bodymass of elite lifters, 89-102.

XX ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) meeting, 16-20 Oct., 1989, Lunteren, The Netherlands, Book of abstracts, p. 131.

1. A.S. Szabó, J. Nagy, F. Hajdú, J. Simon: Application of AGROLUX treatment for stimulation of cucumber, p.53.
2. A.S. Szabó, J. Simon, Zs. Mednyánszky: Application of AGROLUX treatment for preservation of vegetables and fruits, p. 38.

PUBLIKÁCIÓS LISTA 1990

ACTA AGRONOMICA HUNGARICA

1. A.S. Szabó: Did the radioactive pollution – in consequence of the disaster at the Chernobyl nuclear facility – have a positive influence on the plants in Hungary? 39(1-2), 3-10, 1990.

BAROMFITENYÉSZTÉS ÉS FELDOLGOZÁS

1. Szabó S.A.: Adatok a baromfihús radioaktív szennyezettségéről a csernobili balesetet követő időszakban. 37(1), 20-26, 1990.
2. Szabó S.A.: Baromfiipari kutatások a Poznani Agrártudományi Egyetemen. 37(3), 130-134, 1990.

BORGAZDASÁG

1. Szabó S.A.: Szőlőtermelés és borászat Törökországban. II. 38(2), 73-75, 1990.

ÉLELMEZÉSI IPAR

1. Szabó S.A.: Törökország élelmiszeripara. I. 44(1), 33-37, 1990.
2. Szabó S.A.: Törökország élelmiszeripara II. Élelmiszeripari kutatás. 44(4), 158-161, 1990.
3. Szabó S.A.: Törökország élelmiszeripara. III. Élelmiszeripari oktatás. 44(5), 184-187, 1990.
4. Szabó S.A.: Élelmiszeripari felsőoktatás. Gondolatok a hazai élelmiszermérnök-képzés kapcsán. 44(6), 235-237, 1990.
5. Szabó S.A.: Korszerű élelmiszeripar: a kutatás, fejlesztés, gyártás, minőségellenőrzés és marketing szoros egysége. (Gondolatok a ROKA-90 élelmiszeripari világkiállítás kapcsán). 44(9), 321-325, 1990.

ÉLELMISZERFIZIKAI KÖZLEMÉNYEK

1. Szabó S.A.: Nukleáris úton előállított mikroszűrőmembránok alkalmazási lehetőségei a borászatban. 23-33, 1990(1).
2. Szabó S.A.: A tej sugárszennyezettségének becslése a takarmány radioaktív kontaminációja alapján. 45-53, 1990(1).
3. Szabó S.A.: Nukleáris szűrők szeszipari alkalmazása. 43-48, 1990(2).

4. Kiss B., Szabó S.A.: A hazai élelmiszerek radioaktív szennyezettsége a Csernobilt követő években. 67-76, 1990(2).
5. Szabó S.A.: Élelmiszerfizikai oktatás és kutatás Törökországban. III. 77-82, 1990(2).

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

1. Szabó S.A., Borbély-Kiss I., Kispéter J., Koltay E.: Aktivációs analízis az élelmiszer-analitikában. VIII. Részecske (proton) indukált röntgenemissziós analízis (PIXE). 36(1), 39-50, 1990.

HÚSIPAR

1. Szabó S.A.: Törökország húsipara. 39(2), 82-86, 1990.
2. Szabó S.A.: Törökország húsipara. II. 39(4), 171-174, 1990.

IZOTÓPTECHNIKA, DIAGNOSZTIKA

1. Szabó S.A.: Konferenciabeszámoló: International Conference on Activation Analysis and its applications, Peking, 1990. okt. 15-19. Korszerű aktivációs analitika: az elméleti kutatás és gyakorlati alkalmazás szoros egysége. 33(4), 267-274, 1990.

JOURNAL OF FOOD PHYSICS

1. A.S. Szabó: Application of nuclear microfilter membranes in the winery. 13-18, 1990.
2. A.S. Szabó: Estimation of the radioactive pollution of the milk on the basis of the fodder contamination. 43-48, 1990.
3. A.S. Szabó: Application of nuclear microfilters in the distilling industry. 53-56, 1990.
4. B. Kiss, A.S. Szabó: Radioactive contamination of the foodstuffs in Hungary in the years following the Chernobyl accident. 71-78, 1990.
5. A.S. Szabó: Education and research of food physics in Turkey. II. 79-83, 1990.

MAGYAR DOHÁNYÚJSÁG

1. Szabó S.A.: Információk és tapasztalatok Bulgária dohányiparáról egy hallgatói cseregyakorlat kapcsán. 111-114, 1990(3).

OLAJ SZAPPAN KOZMETIKA

1. Szabó S.A.: Adatok Törökország növényolajiparáról. I. 39(2), 40-42, 1990.

TEJIPAR

1. Szabó S.A.: Ismertetés Törökország tejiparáról. II. 40(3), 62-65, 1990.

TESTNEVELÉS - ÉS SPORTTUDOMÁNY

1. Szabó S.A.: Korszerű edzésmethodika súlyemelésben. Egy nemzetközi továbbképző tanfolyam tapasztalatai. VI. 14-23, 1990(1).

AKADÉMIAI DOKTORI ÉRTEKEZÉS

Szabó S. A.: Sugárzástechnikai módszerek és eljárások az élelmiszergazdaságban. Budapest, 1990, p. 297. (megvédve: 1992, MTA)

AKADÉMIAI DOKTORI ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

Szabó S. A.: Sugárzástechnikai módszerek és eljárások az élelmiszergazdaságban. Budapest, 1990, p. 37.

ELŐADÁSOK

4th Int. Symp. „New results in the research of hardly known trace elements and their importance in the International Geosphere-Biosphere Programme” Budapest, University of Horticulture and Food Industry, 2-4 July, 1990.

1. A.S. Szabó: Caesium in the food chain and the biological importance of Cs.

XXI ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) meeting, Kosice, Czechoslovakia, 3-7 Sept. 1990.

1. Zs. Mednyánszky, A.S. Szabó, J. Simon, J. Nagy, F. Hajdú: Application of AGROLUX treatment in the stimulation of *Capsicum annum*
2. A.S. Szabó: Stimulation effect on plants in Hungary due to the Chernobyl accident?

Scientific Conference „Nuclear methods in agriculture and food industry”. Varna, Bulgaria, Int. Congress Centre „Fr. Joliot-Curie”, 20-23 Sept., 1990.

1. A.S. Szabó: Consequences of the Chernobyl disaster in Hungary.

International Conference „Activation analysis and its applications” ICAAA, Beijing, China, 15-19 Oct. 1990.

1. A.S. Szabó: Possibilities of applicability of prompt activation technique in the food chemistry

Lippay János Tudományos Ülésszak, KÉE, Budapest, 1990. nov. 7-8.

1. Mednyánszky Zs., Szabó S.A., Simon J.: Fénytechnikai kezelés hatása zöldségek és gyümölcsök tárolhatóságára.
2. Szabó S.A., Nagy J., Simon J., Mednyánszky Zs.: Fénystimulációs kezelés hatása az uborka termésére és egyes beltartalmi paramétereire
3. B.A.A. Bessar, Korány K., Szabó S.A.: Technológiai folyamatok hatása a paradicsom lindán-tartalmának alakulására

KONFERENCIAKIADVÁNYOK

Proceedings of the 4th Int. Symp. „New results in the research of hardly known trace elements and their importance in the International Geosphere-Biosphere Programme” Budapest, University of Horticulture and Food Industry, 2-4 July, 1990, ed.: I. Pais, 1990, p. 350.

1. A.S. Szabó: Caesium in the food chain and the biological importance of Cs, 99-113.

XXI ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) meeting, Kosice, Czechoslovakia, 3-7 Sept. 1990, Book of abstracts, ed.: V. Borkovec, Brno, 1990, p. 200.

1. Zs. Mednyánszky, A.S. Szabó, J. Simon, J. Nagy, F. Hajdú: Application of AGROLUX treatment in the stimulation of *Capsicum annuum*, p. 48.
2. A.S. Szabó: Stimulation effect on plants in Hungary due to the Chernobyl accident?, p. 52.

Scientific Conference „Nuclear methods in agriculture and food industry”. Varna, Bulgaria, Int. Congress Centre „Fr. Joliot-Curie”, 20-23 Sept., 1990, Book of abstracts, 1990, p. 74.

1. A.S. Szabó: Consequences of the Chernobyl disaster in Hungary, p. 47.

International Conference „Activation analysis and its applications” ICAAA, Beijing, China, 15-19 Oct. 1990, Division of Activation Analysis and Radioanalysis, China, 1990, Beijing, Abstracts, p. 318.

1. A.S. Szabó: Possibilities of applicability of prompt activation technique in the food chemistry, 218-219.

Lippay János Tud. Ülésszak előadásainak rövid összefoglalói, KÉE, Budapest, 1990. nov. 7-8. KÉE Kiadványai, Élelmiszeripari szekció, szerk.: Zalai Kovács É., 1990, p. 268.

1. Mednyánszky Zs., Szabó S.A., Simon J.: Fénytechnikai kezelés hatása zöldségek és gyümölcsök tárolhatóságára, 5-7.
2. B.A.A. Bessar, Korány K., Szabó S.A.: Technológiai folyamatok hatása a paradicsom lindán-tartalmának alakulására, 12-13.

Lippay János Tud. Ülésszak előadásainak rövid összefoglalói, KÉE, Budapest, 1990. nov. 7-8. KÉE Kiadványai, Kertészeti szekció, szerk.: Zalai Kovács É., 1990, p. 403.

1. Szabó S.A., Nagy J., Simon J., Mednyánszky Zs.: Fénystimulációs kezelés hatása az uborka termésére és egyes beltartalmi paramétereire, 46-47.

PUBLIKÁCIÓS LISTA 1991.

BAROMFITENYÉSZTÉS ÉS FELDOLGOZÁS

1. Szabó S.A.: Radioaktivitási vizsgálatok Törökországban, különös tekintettel a baromfiiparra. 38(2), 93-95, 1991.
2. Szabó S.A.: Felsőfokú élelmiszeripari szakemberképzés Törökországban, különös tekintettel a baromfiiparra. 38(4), 184-188, 1991.

ÉLELMEZÉSI IPAR

1. Szabó S.A., Mednyánszky Zs., Simon J., Nagy J., Hajdú F.: Fénystimulációs kezelés hatása zöldségfélék kémiai összetételének módosulására. 45(2), 56, 1991.
2. Szabó S.A.: Komplex ízfelismerő képesség vizsgálata, az alapíz kölcsönhatások összehasonlító érzékszervi felmérése. III. Italok (borok és gyümölcslevek) összehasonlító érzékszervi bírálata az édes és savanyú íz intenzitásának felismerésére. 45(3), 101-103, 1991.

ÉLELMISZERFIZIKAI KÖZLEMÉNYEK

1. Mednyánszky Zs., Szabó S.A., Simon J.: Radiostimulációs technika alkalmazása az élelmiszergazdaságban. I. 33-40, 1991(1).
2. Szabó S.A.: Nukleáris módszerrel előállított mikroszűrő-membránok élelmiszeripari alkalmazhatóságának vizsgálata. 63-69, 1991(1).
3. Mednyánszky Zs., Szabó S.A., Simon J.: Radiostimulációs technika alkalmazása az élelmiszergazdaságban. II. 13-21, 1991(2).
4. Szabó S.A.: Élelmiszerfizikai oktatás és kutatás Törökországban. IV. 30-34, 1991(2).
5. Szabó S.A.: 5 évvel Csernobil után. 74-90, 1991(2).

FLEX

1. Szabó S.A.: Nyolc alapelv súlyemelők, testépítők, erőemelők táplálkozásához. 14. sz. 84-85, 1991/9.

JOURNAL OF FOOD PHYSICS

1. Zs. Mednyánszky, A.S. Szabó, J. Nagy, J. Simon: Application of the radiostimulation technique in the agriculture and food industry. 15-23, 1991.
2. A.S. Szabó: Investigation of the applicability of nuclear microfilter-membranes in the food industry. 41-44, 1991.
3. A.S. Szabó: Five years after Chernobyl. 83-91, 1991.

KONZERVÚJSÁG

1. Szabó S.A.: Törökország konzervipara. 60-63, 1991(2).

TESTNEVELÉS- ÉS SPORTTUDOMÁNY

1. Szabó S.A.: Teljesítményfejlődés a súlyemelősportban. 30-36, 1991(1).

ELŐADÁSOK

MTA-MÉTE-KÉKI Tudományos Kollokvium, Budapest, 1991. jan. 25.

1. Szabó S.A., Mednyánszky Zs., Simon J., Nagy J., Hajdú F.: Fénystimulációs kezelés hatása zöldségfélék kémiai összetételének módosulására

III. World Congress of Food Technology, Barcelona, Spain, 20-23, Febr. 1991.

1. A.S. Szabó, Á. Zsinka, R. Frenkl: Role of protein concentrates in the nutrition of strength athletes

2nd EFFOST Conference „Education, Training and Qualification of Food Scientists, Engineers and Technologists for Industry and Trade in the 21st century” 9-11 April, CERIA, Brussels, Belgium

1. A.S. Szabo: Questions of food engineers education in Hungary at the University of Horticulture and Food Industry

University of Helsinki, Faculty of Agriculture, Dep. General Chemistry, Finland, Helsinki, 1991. jun. 10.

1. A. S. Szabó: Trace element research in Hungary

United Arab Emirates, Abu Dhabi, Sheraton Hotel, Seminar on Higher Studies in Hungary, 1992. aug. 22.

1. A. S. Szabó: Food engineer education at the University of Horticulture and Food Industry

United Arab Emirates, Dubai, Sheraton Hotel, Seminar on Higher Studies in Hungary, 1992. aug. 24.

1. A.S. Szabó: Questions of food engineer education at the University of Horticulture and Food Industry in Hungary

XXII annual ESNA meeting, Antalya, Turkey, 16-20 Sept. 1991.

1. A.S. Szabó, Zs. Mednyánszky: Evaluation of the effect of presowing light-technique irradiation of the seeds on the yield-increase of various horticultural plants
2. B.A.A. Bessar, K. Korány, A.S. Szabó: Influence of some technological processes on Mancozeb and Zineb residues in some products of tomato and apple
3. B.A.A. Bessar, K. Korány, A.S. Szabó: Removal of Mancozeb and Zineb residues from tomato and apple by commercial home preparations

Élelmiszer Minőségellenőrzés IX. Tudományos Konferenciája, Nyíregyháza, 1991. szept. 26-27.

1. Harkayné Vinkler M., Szabó S.A.: A minőségellenőrzés oktatása a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetemen

SUGÁRZÁSTECHNIKA AZ ÉLELMISZER- ÉS MEZŐGAZDASÁGBAN. 4. Szimpózium, KÉE Élelmiszeripari Főiskolai Kar, Szeged, 1991. okt. 24-25.

1. Mednyánszky Zs., Szabó S.A.: Fénytechnikai kezelés hatása zöldség és gyümölcs tárolhatóságára
2. Mednyánszky Zs., Szabó S.A., Simon J.: A fénystimuláció hatása kertészeti növények beltartalmi paramétereire

3. Szabó S.A.: Radioökológiai kutatás egyes speciális kérdései
4. Szabó S.A., Mednyánszky Zs., Simon J.: A fénystimuláció hatása a kertészeti növények terméshozamára

KONFERENCIAKIADVÁNYOK

MTA-MÉTE-KÉKI Tudományos Kollokvium, Budapest, 1991. jan. 25.
Előadáskivonatok, KÉKI, p. 5.

1. Szabó S.A., Mednyánszky Zs., Simon J., Nagy J., Hajdú F.: Fénystimulációs kezelés hatása zöldségfélék kémiai összetételének módosulására, p. 3.

III. World Congress of Food Technology, Barcelona, Spain, 20-23, Febr. 1991.
TecnoAlimentaria-91. Prosema, Libro de abstracts, p. 311.

1. A.S. Szabó, Á. Zsinka, R. Frenkl: Role of protein concentrates in the nutrition of strength athletes, p. 41.

2nd EFFOST Conference „Education, Training and Qualification of Food Scientists, Engineers and Technologists for Industry and Trade in the 21st century” 9-11 April, CERIA, Brussels, Belgium, Book of programme and abstracts, abstracts of poster presentation „National and sopecific patterns”, p. 31.

1. A.S. Szabo: Questions of food engineer's education in Hungary at the University of Horticulture and Food Industry, p. 5.

XXII annual ESNA meeting, Antalya, Turkey, 16-20 Sept. 1991.

1. A.S. Szabo, Zs. Mednyanszky: Evaluation of the effect of presowing light-technique irradiation of the seeds on the yield-increase of various horticultural plants, p. 17.
2. B.A.A. Bessar, K. Korány, A.S. Szabó: Influence of some technological processes on Mancozeb and Zineb residues in some products of tomato and apple, p. 61.

Élelmiszer Minőségellenőrzés IX. Tudományos Konferenciája, Nyíregyháza, 1991. szept. 26-27., p. 88.

1. Harkayné Vinkler M., Szabó S.A.: A minőségellenőrzés oktatása a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetemen, p. 56.

KÖNYV

1. Fekete E., Szabó S.A., Tóth Á.: A vízszennyezés ökológiája. ProNatura Kiadó, Budapest, 1991, p. 199.

PUBLIKÁCIÓS LISTA 1992.

ÉLELMEZÉSI IPAR

1. Szabó S.A.: „Élelmiszeripari minőségfejlesztés” szakmérnökképzés a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Élelmiszeripari Karán. 46(3), 76-77, 1992.
2. Szabó S.A.: Oktató- és kutatómunka a KÉE Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszékén. I. Oktatási tevékenység. 46(4), 101-104, 1992.
3. B.A.Bessar, Korány K., Mednyánszky Zs., Szabó S.A.: Szermaradványtartalom-csökkenés vizsgálata növényi eredetű élelmiszerekben I. Feldolgozási technológiák hatása a paradicsom peszticid tartalmára. 46(4), 118-121, 1992.

ÉLELMISZERFIZIKAI KÖZLEMÉNYEK

1. Mednyánszky Zs., Szabó S. A., Simon J., Hajdú F.: Radiostimulációs technika alkalmazása az élelmiszergazdaságban. III. 21-31, 1992(1).
2. Szabó S.A.: Sugárzástechnikai eljárások és módszerek az élelmiszergazdaságban. 69-105, 1992(1).
3. Szabó S.A., Simon J.: Radiostimulációs technika alkalmazása az élelmiszergazdaságban. IV. 21-30, 1992(2).

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

1. Szabó S.A.: Aktivációs analízis az élelmiszer-analitikában. IX. Korszerű eljárások az élelmiszervizsgálatokban. 38(4), 267-276, 1992.

FLEX

1. Szabó S.A.: Ezt tudni illik. Súlyemelő, testépítő, erőemelő táplálkozása, különös tekintettel a fehérjefogyasztásra. 17. sz. 34-37, 1992. február.

IZOTÓPTECHNIKA, DIAGNOSZTIKA

1. Szabó S.A.: Sugárzástechika az élelmiszer- és mezőgazdaságban szimpózium, Szeged, 1992. okt. 24-25. 35, 123-125, 1992.

JOURNAL OF FOOD PHYSICS

1. A.S. Szabó, Zs. Mednyánszky, J. Simon, F. Hajdú: Application of the radiostimulation technique in the food industry. Part II., 13-20, 1992.
2. A.S. Szabó: Radiation techniques and methods in the agro-food sector. 59-85, 1992.

OLAJ SZAPPAN KOZMETIKA

1. Szabó S.A.: Adatok Törökország növényolajiparáról. II. 41(1), 6-8, 1992.

TEJIPAR

- a. Szabó S.A.: Új folyóirat – Élelmiszerfizikai Közlemények – a tejipar és a tejipari kutatás és műszaki fejlesztés szolgálatában. 52(4), 86-87, 1992.

KÖNYVRÉSZLET

A.S.Szabó: The food engineers education in Hungary at the University of Horticulture and Food Industry. In: I.D. Morton, J. Lenges(eds.) Education and Training in Food Sciences, Ellis Horwood, London, p. 195.

ELŐADÁSOK

MTA-MÉTE-KÉKI Tudományos Kollokvium, Budapest, 1992. jan. 31.

1. B.A. Bessar, Korány K., Szabó S.A.: Peszticid tartalom változás a feldolgozás során almánál és paradicsomnál

XII. Országos Minőségügyi Konferencia, Minőség-Termékfelelősség-Fogyasztóvédelem az európai felzárkózás jegyében, Budapest, MTESZ, 1992. ápr. 15.

1. Szabó S.A.: Az élelmiszeripar minőségfejlesztése és a szakmérnökképzés

IX. Élelmiszertudományi Konferencia, „Korszerű műveletek az élelmiszerek előállításánál” MTA-ÉKB-MÉTE-KÉKI, Budapest, 1992.május 28-29.

1. Szabó S.A., Erdélyi M.: Ultraszűrő nukleáris membránok alkalmazása az élelmiszeriparban

Vegyészkonferencia, Magyar Kémikusok Egyesülete, Szombathely, 1992. jul. 6-8.

1. Szabó S.A.: Ízkölcsönhatások vizsgálata élelmiszeripari termékek minősítésénél
2. Korány K., B.A. Bessar, Szabó S.A.: Paradicsom- és almakészítmények növényvédőszer tartalmának alakulása tárolás során

International Conference on Chemistry, Agriculture and the Environment. University of Surrey, Guildford, UK, 16-18 July, 1992.

1. A.S. Szabó: Trace elements, heavy metals, radionuclides in hungarian agricultural products and foodstuffs

2. B.A.A. Bessar, K.Korány, A.S. Szabó: Changes in residue-levels of some dithiocarbamates fungicides by processing of apple and tomato

5th International Symposium „New perspectives in the research of hardly known trace elements”, Budapest, Hungary, University of Horticulture and Food Industry, 26-28 August 1992.

1. A.S. Szabó: Effect of radiostimulation on the trace element content of plants

Magyar Biofizikai Társaság (MBFT) Radioökológiai szekció ülés, Budapest, MTESZ, 1992. okt. 6.

1. Szabó S.A.: A radioizotópok transzferje a traktarmány-tej között

Lippay János tud. ülésszak, KÉE, Budapest, 1992. nov. 4-5.

1. Bessar B.A., Korány K., Szabó S. A.: A tárolás hatása a Zineb és Mancozeb szermaradványtartalomra alma és paradicsom készítményekben
2. Szabó S.A.: Aktuális feladatok a radioökológiában
3. Tolnay P., Simon J., Szabó S.A.: Gyümölcsök eltarthatóságának vizsgálata SYNERGOLUX technika alkalmazása esetén

Minőségügyi Világnap, Budapest, Közgazdasági Egyetem, 1992. nov. 12.

1. Szabó S.A.: Minőségügyi oktatás a KÉE Élelmiszeripari Karán

KONFERENCIAKIADVÁNYOK

MTA-MÉTE-KÉKI Tudományos Kollokvium, Budapest, 1992. jan. 31., Előadáskivonatok, KÉKI, p. 5.

1. B.A. Bessar, Korány K., Szabó S.A.: Peszticid tartalom változás a feldolgozás során almánál és paradicsomnál, p. 2.

XII. Országos Minőségügyi Konferencia, Minőség-Termékfelelősség-Fogyasztóvédelem az európai felzárkózás jegyében, Budapest, MTESZ, 1992. ápr. 15., szerk: Sütő K., MTESZ, 1992, p. 89.

1. Szabó S.A.: Az élelmiszeripar minőségfejlesztése és a szakmérnökképzés, 83-86.

IX. Élelmiszertudományi Konferencia, „Korszerű műveletek az élelmiszerek előállításánál” MTA-ÉKB-MÉTE-KÉKI, Budapest, 1992.május 28-29., előadáskivonatok, KÉKI, p. 50.

1. Szabó S.A., Erdélyi M.: Ultraszűrő nukleáris membránok alkalmazása az élelmiszeriparban, p. 16.

Vegyészkonferencia-92, Magyar Kémikusok Egyesülete, Szombathely, 1992. jul. 6-8., előadásösszefoglalók, MKE, MTESZ, Budapest.

1. Szabó S.A.: Íz kölcsönhatások vizsgálata élelmiszeripari termékek minősítésénél, AÉ-0-10.
2. Korány K., B.A. Bessar, Szabó S.A.: Paradicsom- és almakészítmények növényvédőszer tartalmának alakulása tárolás során, AÉ-P-11.

Proceedings of the 5th International Symposium „New perspectives in the research of hardly known trace elements”, Budapest, Hungary, University of Horticulture and Food Industry, 26-28 August 1992, ed. I. Pais, 1992, p. 230.

1. A.S. Szabó: Effect of radiostimulation on the trace element content of plants, 35-42.

Lippay János tud. ülészak, KÉE, Budapest, 1992. nov. 4-5. KÉE Kiadvány, Budapest, 1992, Élelmiszeripar, Élelmiszertechnológiai Szekció, p. 177-332, Környezettudomány, Élelmiszeripari Környezetvédelmi Szekció, p. 325-386

1. Bessar B.A., Korány K., Szabó S. A.: A tárolás hatása a Zineb és Mancozeb szermaradványtartalomra alma és paradicsom készítményekben, 221-222.
2. Szabó S.A.: Aktuális feladatok a radioökológiában, 327-328.

SUGÁRZÁSTECHNIKA AZ ÉLELMISZER- ÉS MEZŐGAZDASÁGBAN. 4. Szimpózium, KÉE Élelmiszeripari Főiskolai Kar, Szeged, 1991. okt. 24-25, szerk.: Kispéter J., Élelmiszerfizikai Közlemények, 1992/2a, p. 156.

1. Mednyánszky Zs., Szabó S.A.: Fénytechnikai kezelés hatása zöldség és gyümölcs tárolhatóságára, 61-63.

2. Mednyánszky Zs., Szabó S.A., Simon J.: A fénystimuláció hatása kertészeti növények beltartalmi paramétereire, 64-65.
3. Szabó S.A.: Radioökológiai kutatás egyes speciális kérdései, 82-85.
4. Szabó S.A., Mednyánszky Zs., Simon J.: A fénystimuláció hatása a kertészeti növények terméshozamára, 86-88.

Proc. ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) 1989-1990-1991, ESNA Newsletter, W.g.2. Radiation induced stimulation effects in living organisms, eds.: Zs. Mednyanszky, A.S. Szabo, Journal of Food Physics, supplement, 1992, p. 158.

- a. A.S. Szabo, J. Nagy, F. Hajdu, J. Simon: Application of AGROLUX treatment for stimulation of cucumber, 74-75.
- b. Zs. Mednyanszky, A.S. Szabo, J. Simon, J. Nagy, F. Hajdu: Application of AGROLUX treatment in the stimulation of Capsicum annum, 107-110.
- c. A.S. Szabo: Stimulation effect on plants in Hungary due to the Chernobyl accident?, 114-118.
- d. A.S. Szabo, Zs. Mednyanszky, J. Simon: Evaluation of the effect of presowing light-technique irradiation of the seeds on the yield-increase of various horticultural plants, 146-152.

SZERKESZTETT KIADVÁNY

1. Mednyanszky Zs., A.S. Szabo (eds.) Proc. ESNA (European Society of Nuclear methods in Agriculture) 1989-1990-1991, ESNA Newsletter, W.g. 2. „Radiation induced stimulation effects in living organisms” Journal of Food Physics, supplement, 1992, p. 158.

INFORMATION FOR THE AUTHORS

The JOURNAL OF FOOD PHYSICS publishes scientific articles in English (or in Hungarian) in the following topics:

- measurement of physical characteristics of foodstuffs,
- investigation and treatment of foodstuffs with physical methods,
- technical development in the food industry.

FORMAL REQUIREMENTS

- the article begins with a short abstract, both in English and Hungarian
- construction of the scientific articles: introduction, material and method, results and discussion, references
- tables and figures are placed separately from the text,
- references in the text with name and year (e.g. Taylor, 1980, Baker et al., 1985) listed, at the end of the publication in alphabetic order, giving the title of the papers, as well.

GENERAL INFORMATION

- the author is responsible for the correct information of the publication
- acceptance of the paper is based on the advisers opinion,
- the editors have the right to make small corrections in the manuscript
- the authors have to pay for publication (6 EURO per page)

All correspondence (in form of e-mail) should be sent to the editor in chief or managing editor. The printing mirror will be sent by e-mail to the authors for construction of the article.

A.S. Szabó editor in chief

TARTALOM

	oldal
Köszöntő	4
L. Severa, J. Los, Š. Nedomová, J. Buchar: On the rheological profile of malt wort during processing of substrate for lager beer	5
Csaba Németh, László Friedrich, Kinga Horváth, Klára Pásztor-Huszár, Csaba Balla: Calorimetric analysis of egg white products preserved by different methods	17
Élelmiszer fizika Közhasznú Alapítvány	24
L. Severa, M. Havlíček, Š. Nedomová, J. Buchar: Quantification of peach stone shape variability by means of image analysis	25
A 9. Nemzetközi Élelmiszerfizikai Konferencia felhívása	32
Szabó S. A.: szakmai publikációk és tudományos előadások listája 1983-1992	35
Útmutató a szerzőknek	87

CONTENT

	page
Food physics Public Utility Foundation	3
Editorial	4
L. Severa, J. Los, Š. Nedomová, J. Buchar: On the rheological profile of malt wort during processing of substrate for lager beer	5
Csaba Németh, László Friedrich, Kinga Horváth, Klára Pásztor-Huszár, Csaba Balla: Calorimetric analysis of egg white products preserved by different methods	17
L. Severa, M. Havlíček, Š. Nedomová, J. Buchar: Quantification of peach stone shape variability by means of image analysis	25
9th ISFP conference in Nitra, 2010.	32
Publication list of the editor-in-chief for the time period 1983-1992.	35
Information for the authors and lectors	87