

**MODIFICAREA RAPORTULUI COMPUȘILOR BIOLOGIC ACTIVI DIN PELICULA  
MIEZULUI DE NUCĂ ÎN DULCIURI**

**BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS RATIO FROM THE WALNUT KERNELS  
PELLICLE: MODIFICATION IN IRIS**

**Valentina BANTEA-ZAGAREANU**

Departamentul Tehnologia Produselor Alimentare, Universitatea Tehnică a Moldovei

E-mail: valentina.bantea@tpa.utm.md

ORCID ID: 0000-0003-4886-2980

**Iuliana SANDU**

Departamentul Tehnologia Produselor Alimentare, Universitatea Tehnică a Moldovei

E-mail: iuliana.sandu@sa.utm.md

ORCID ID: 0000-0003-1266-3154

**Alexei BAERLE**

Departamentul Oenologie și chimie, Universitatea Tehnică a Moldovei

E-mail: alexei.baerle@chim.utm.md

ORCID ID: 0000-0001-6392-9579

**Rezumat:** *Irisul este un produs nutritiv, cu un conținut ridicat de carbohidrați, proteine, grăsimi și minerale valoroase. Ca urmare a tratamentului termic asupra amestecului de zahăr-melasă-lapte în timpul fierberii maselor, apar modificări profunde în compoziția chimică a carbohidraților, proteinelor și grăsimilor. Astfel, culoarea maro închis a masei irisului se datorează formării melanoidinelor. Cu scopul extinderii gamei de produse fortificate cu valoare biologică sporită, în absența completă a aditivilor sintetici în compoziția rețetei, la fabricarea dulciurilor s-a adăugat colorantul natural brun obținut din pielea de miez de nuci. Datorită efectului antioxidant, tonic, anticancerigen acest colorant poate fi utilizat în alimentația medicală și preventivă, precum și în producția de aditivi alimentari biologic activi. În plus, utilizarea acestuia în industria alimentară se datorează capacității sale de a inhiba peroxidarea lipidelor, menținând un timp mai îndelungat caracteristicile organoleptice inițiale. Pentru ridicarea valorii biologice a produsului au fost preparate probe de iris cu înlocuirea zahărului și cu adăugarea colorantului natural Brown 7 din pielea de nucă. Pentru separarea, identificarea și cuantificarea compușilor chimici din probele experimentale s-a utilizat metoda HPLC (High Performance Liquid Chromatography) folosind instrumentul Shimadzu LC-2030 3D-Plus, înzestrat cu coloana tip C<sub>18</sub>, prin metoda de gradient.*

**Tabelul 1** Datele HPLC pentru sisteme cu Brown 7

Compound	Retention time	Channel	Area	Height	% Area
Colorantul natural Brown 7 din pielea de nucă					
Casuarictin	17,625	Ch4 366nm	98562	8812	75,644
Acid Ellagic	18,831	Ch4 366nm	31735	2521	24,356
Iris cu sucraloză și 1% colorant natural Brown 7					
Casuarictin	17,645	Ch2 366nm	7562	700	10,906
Acid Ellagic	18,841	Ch2 366nm	61775	4591	89,094

La analiza produsului finit, se observă o creștere a raportului acidul ellagic / casuarictin până la 9/1. Aceasta se datorează faptului că la temperaturi ridicate, casuarictina se transformă în acid ellagic.

**Tabelul 2.** Absorbanța citita de pe spectrometru BIOTEK Synergy HT

Denumirea probei	Absorbanța, A	Absorbanța, B	Media	Deviația standard
PM_ZS (zahar+sirop)	0,4734	0,4772	0,4753	0,0019
P_SS1	0,4796	0,4799	0,4797	0,0001

La determinarea activității antioxidante prin metoda DPPH reacția dintre DPPH și antioxidanții din extracte a fost monitorizată cu ajutorul unui spectrometru multidetecție BIOTEK Synergy HT, la 515 nm. Soluția de metanol a fost folosită ca și blanc, apoi 2,8 ml DPPH și 400 μl probăa au fost utilizate pentru fiecare determinare, absorbanța fiind înregistrată la T30 (dupa 30 minute).

Astfel, proba martor, PM\_ZS, pe bază de zahăr, are o activitate antioxidantă ridicată, de 0,4734. Probele în care zahărul a fost înlocuit, au o activitate similară, la proba P\_SS1 cu sucraloza și colorant Brown de 1 %, fiind de 0,4796. Prin urmare, irisul cu compoziția modificată a fost evidențiat ca potențial antioxidant, din cauza conținutului pulberii din pellicula miezului de nucă și înlocuitor de zahăr, adăugat în compoziția de rețetă [1]. Aplicarea acestui menține în același timp și aspectul inițial al produsului.

**Cuvinte cheie:** *pieleța de nuci, compuși biologic activi*

**Abstract:** *Iris is a high-calories nutritious product, with a high content of carbohydrates, proteins, fats and valuable minerals. As a result of the heat treatment of the sugar-molasses-milk mixture during the boiling of the iris masses, profound changes occur in the chemical composition of carbohydrates, proteins and fats. The dark brown color of the iris mass is due to the formation of melanoidins. In order to expand the range of fortified products with increased biological value, in the complete absence of synthetic additives in the composition of the recipe, the Natural Brown 7 (NB7) dye obtained from the pellicles of walnut kernels was added to the manufacture of sweets. Due to its antioxidant and tonic effects, this natural dye can be used in medical and preventive nutrition, as well as in the production of biologically active food additives. In addition, its use in the food industry is due to its ability to inhibit lipid peroxidation, maintaining the initial organoleptic characteristics for a longer time. To increase the biological value of the product, iris samples were prepared with the replacement of sugar and the addition of the natural dye Natural Brown 7 from the walnut kernels pellicle. The HPLC (High Performance Liquid Chromatography) method was used for the separation, identification and quantification of the chemical compounds from the experimental samples, using Shimadzu LC-2030 3D-Plus instrument, using gradient elution on the reversed-phase C<sub>18</sub>-column and PDA (Photodiode Array) detection.*

**Table 1.** HPLC data for the systems containing Natural Brown 7

Compound	R <sub>T</sub> , min.	λ, nm	Area	Height	% Area	Ratio
Natural Brown 7 colour from the walnut kernels pellicle						
Casuarictin	17,625	366	98562	8812	75,644	3/1
Ellagic Acid	18,831	366	31735	2521	24,356	
Iris with sucralose and 1% of Natural Brown 7 dye, P_SS1						
Casuarictin	17,645	366	7562	700	10,906	1/9
Ellagic Acid	18,841	366	61775	4591	89,094	

Analyzing the resulted product, an increase of the ellagic acid / casuarictin ratio from 1/3 up to 9/1 was observed (Table 1). Thus, because of high temperatures and long-term boiling, casuarictin from pellicle turns into ellagic acid in the final product.

Determining the antioxidant activity by the DPPH method, was realised using a BIOTEK Synergy HT multi-detection spectrometer at 515nm. The methanol was used as a blank, 2.8 mL of DPPH and 400 μl of the sample were used for each determination, the absorbance being recorded after 30 minutes from the reaction launch.

**Table 2.** BIOTEK Synergy HT Absorbances of Iris Samples

Sample	Absorbance, A	Absorbance, B	Average	Standard deviation
PM_ZS (control)	0,4734	0,4772	0,4753	0,0019
P_SS1 (1% NB7)	0,4796	0,4799	0,4797	0,0001

Control iris samples, PM\_ZS, and samples of iris with sucralose and 1% of Natural Brown 7 dye, P\_SS1, have a similar antioxidant activities (Table 2). Iris with the content of powdered dye from the walnut kernel pellicle and with substituted sugar can be highlighted as a potential functional product [1]. Using of Natural Brown 7 helps to maintain the good appearance of the product.

**Keywords:** *walnut kernels pellicle*

#### Bibliography:

1. G. SENGAR, H.K. Sharma *Food caramels: A review Journal of Food Science and Technology* 51 (9) (2014), pp. 1686-1696, 10.1007/s13197-012-0633-z