

PROPRIETĂȚILE FIZICO-CHIMICE A FĂINII DE TOPINAMBUR (*HELIANTHUS TUBEROSUS*)

Ecaterina GÎNCU

Academia de Studii Economice din Moldova - Chișinău, Moldova
*ecaterina.gincu@mail.ru

Aurica CHIRSANOVA, Irina POPA, Dumitru CALCATINIUC

Universitatea Tehnică din Moldova - Chișinău, Moldova

Abstract: *Alimentation is one of the most important factors to protect and promote health. Diabetes is a chronic disease characterized by insufficient secretion and delivery of insulin by tissues. Analysis of scientific literature establishes that topinambour is a valuable raw material for diabetics because it contains much nutritive substances for diabetics. Topinambour contains much quantity of dry matter (up to 20%), from which insulin quantity is up to 80%. Inulin is a polysaccharide hydrolysis which results with harmless sugar for diabetics, named fructose. To realize research purpose were used native tubers, 2015-2016 crop years. Its quality was verified in compliance with normative-technical documents. In this research were studied organoleptic quality indexes like: exterior and inner section appearance, smell and taste. Also, were tested physico-chemical indexes like: humidity, dry matter content, mass fraction of metallic impurities, mass fraction of mineral impurities, water retention capacity, that state quantity and quality of topinambour flour.*

Cuvinte cheie: *topinambur, inulină, retenție de apă.*

1. Introducere

Alimentația este unul dintre cei mai importanți factori de protecție și promovare a sănătății. Prin urmare, alimentele consumate ar trebui să fie variate și complexe, astfel încât, să asigure necesarul zilnic de substanțe biologice active, precum și nevoile fiziologice specifice corpului uman. Diabetul zaharat reprezintă o boală cronică, ce se caracterizează prin secreția și eliberarea insuficientă a insulinei de către pancreas sau utilizarea insuficientă a insulinei de către țesuturi.

Cauzele apariției diabetului zaharat sunt: predispoziția genetică, obezitatea, lipsa de activitate fizică sau alimentația nesănătoasă bogată în grăsimi și carbohidrați [1]. Analiza literaturii științifice a arătat că, tuberculii de topinambur sunt o materie primă valoroasă în cazul diabeticii, deoarece conține unele substanțe nutritive valoroase pentru diabetici. Topinamburul conține o cantitate destul de mare de substanță uscată (până la 20%), din care până la 80% o constituie inulina [4].

Inulina este un polizaharid, care prin hidroliză conduce la un zahăr inofensiv pentru diabetici – fructoza. În afară de inulină, topinamburul conține celuloză și un număr mare de elemente minerale, printre care (exprimate în mg%) substanță uscată: fier; magneziu; calciu; mangan; potasiu; sodiu.

În compoziția tuberculilor de topinambur intră inclusiv și proteinele, pectina, aminoacizii, acizii organici și grași. Din punct de vedere al conținutului în vitaminele B₁, B₂ și C [5]. Deosebirea dintre topinambur și celelalte legume constă în conținutul mare în proteine al tuberculilor lui (până la 3,2% din substanța uscată), ce constau din 8 aminoacizi indispensabili, care sunt sintetizați numai de plante și nu sunt sintetizați de organismul omului: arginina, valina, histidina, izoleucina, leucina, lizina, triptofanul, fenilalanina [4].

Scopul lucrării constă în cercetarea proprietăților fizico-chimice și nutritive ale făinii de topinambur (*Helianthus tuberosus*).

2. Materiale și metode

Cercetările experimentale au fost efectuate în cadrul laboratoarelor ale Universității Tehnice din Moldova: 202; 209 și 204. Pentru realizarea scopului propus s-au folosit tuberculii de topinambur (*Helianthus tuberosus*) autohtoni, recolta anilor 2015-2016.

Valoarea calității (aspectul exterior, aspectul secțiunii interioare, miros și gust) tuberculilor a fost efectuată în conformitate cu documentele normative tehnice în vigoare [2]. Proprietățile fizico-chimice a făinii de topinambur au fost stabilite în baza metodelor fizico-chimice de laborator (umiditatea %, fracția masică de


impurități metalice %, fracția masică de impurități minerale %, determinarea substanței uscate și capacitatea de retenție a apei prin metoda centrifugării).

3. Rezultate și discuții

Făina de topinambur s-a obținut în urma uscării la aer a tuberculilor timp de 24h, după care a fost uscată în etuvă timp de 9-10h la 65°C. Masa obținută fiind mărunțită cu ajutorul unei mori de laborator.

În urma analizelor organoleptice și fizico-chimice, s-a determinat că calitatea făinii obținute este în corespundere cu cerințele normative specificate în documentul normativ [3]. Datele obținute fiind prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1. Indicii de calitate și fizico-chimici ai făinii de topinambur

Indicii	Descrierea	
	Conform TY 9164-001-82839873-2009	Proba analizată
Culoare	 <p>Bej, Cremos Intensitate uniformă</p>	
Gust	gust dulceag în comparație cu alte făinuri, fără gust străin	Specific pentru topinambur
Miros	aromă dulce de anghinare, mirosul de proaspăt, fără miros străin	Specific pentru topinambur
Consistență	Fină	Fină
Umiditatea %	5	5,75
Fracția masică de impurități metalice %	Lipsă de impurități	Lipsă de impurități
Fracția masică de impurități minerale %	Lipsă de impurități	Lipsă de impurități
Materii străine, mușegai și dăunătorilor de cereale	Nu se permit	Lipsă de materii străine

Conținutul de substanțe nutritive, a fost determinat în baza a două probe:

1. Făina obținută din tuberculii de topinambur curățat
2. Făina obținută din tuberculii de topinambur necurățat

Datele experimentale sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2. Cantitatea substanțelor nutritive din făina de topinambur curățat și necurățat

Compoziția	Cantitatea de substanțe nutritive	
	Făina obținută din topinambur curățat	Făina obținută din topinambur necurățat
proteine, %	9,5	9,9
lipide, %	0,5	0,5
glucide, %	69,5	70
inulină, %	20,45	39,2
fibre, %	2,8	3,5
pectină, %	12,2	13,5
C	12,58	12,64
B1	0,83	0,83
B2	3,34	3,36
K,	118,3	300,29
Ca	165,87	187,03
Fe	7,03	10,32

Datele obținute, arată că cantitatea de substanțe nutritive din făina de topinambur necurățat este mai mare, iar tehnologia de fabricare a făinii este benefică din punct de vedere al pierderilor minime.

Un factor important în utilizarea făinii de topinambur a fost cercetarea capacității de a absorbi apă. Deoarece absorbția apei fiind influențată de aciditatea mediului, pentru determinarea capacității de absorbție a apei, probele de făină au fost dispersate în soluții de zahăr și bicarbonat de sodiu și supuse centrifugării la 3000 rot/min, timp de 20 min. Date obținute sunt prezentate în fig. 1.

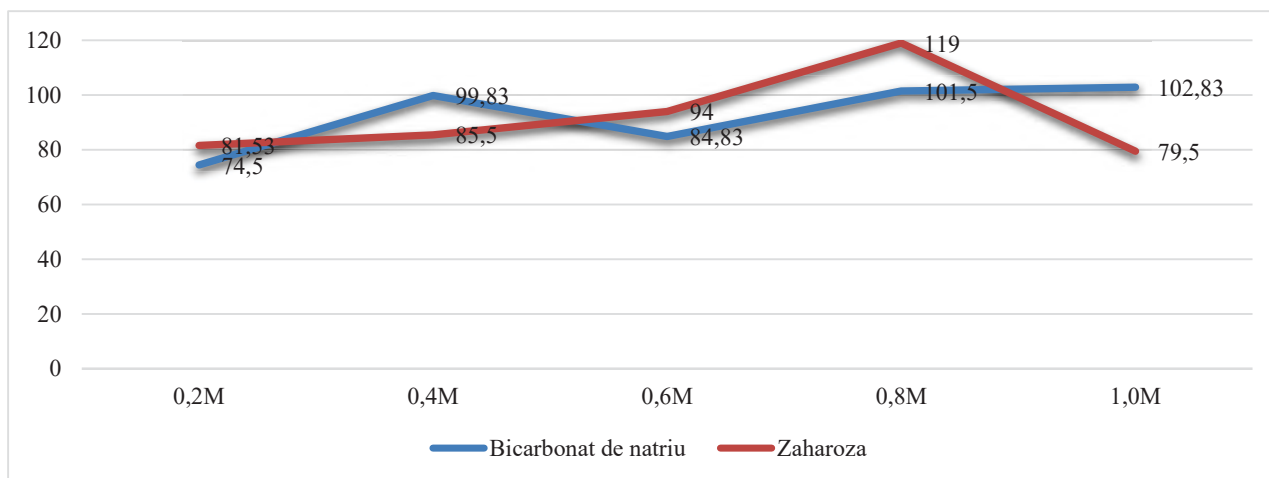


Fig. 1. Capacitatea de reținere a apei a făinii de topinambur în soluția de $C_{12}H_{22}O_{11}$ și $NaHCO_3$

În mediu bazic, capacitatea de reținere a apei atinge nivelul maxim de 102.83% în cazul soluției cu concentrație de 1M, dar la cea mai mică de 0,2 M (74,5%). Un indice important îl reprezintă și conținutul de substanță uscată dar și umiditatea în cazul făinii de topinambur cu coajă, cantitatea de S.U este de 94.25%, iar în cazul făinii fără coajă 96,14% S.U. Conținutul de umiditate este de 5,75% și 3,86%, putem spune că aceasta este o valoare este apropiată de valoarea = 5.

În urma cercetării proprietăților fizico-chimice ale făinii de topinambur a fost studiat și efectul făinii de topinambur asupra calității diferitelor articole de panificație și produselor de patiserie.



Fig. 1. Biscuiți cu morcov și făină de topinambur



Fig. 2. Brișe cu cacao și făină de topinambur



Fig. 3. Pîinici cu semințe și făină de topinambur

Pentru o analiză amplă a oricărui produs alimentar este nevoie de cercetat nu numai parametrii fizico-chimici, dar și organoleptici. Pentru analiza indicilor organoleptici au fost apreciați indicatorii de calitate senzoriali (aspect și culoare (exterior), aspect și culoare (interior), gust, miros, consistență) a trei produse: biscuiți cu morcov și făină de topinambur, brișe cu cacao și făină de topinambur și pîinici cu semințe și făină de topinambur.

Evaluarea fiecărui indice senzorial de calitate a fost apreciat cu scara de punctaj de 1-5 puncte. Punctajul rezultat pentru fiecare indice de calitate a fost apreciat de degustători și înscris în fișa individuală de analiză senzorială. În urma prelucrării statistice a notelor, a fost apreciată calitatea mostrelor experimentale. Aprecierea organoleptică a preparatelor cercetate este prezentată în figura 4.

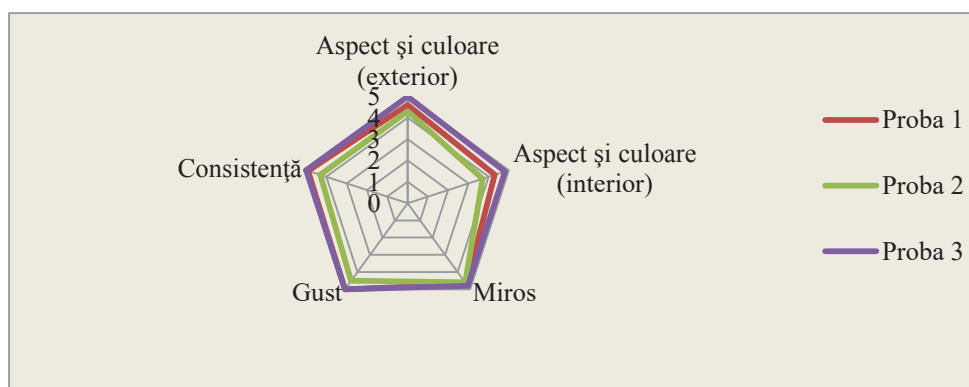


Fig. 4. Evaluarea indicilor organoleptici a probelor experimentale

Analizând fișele de analiză senzoriale se poate spune că, produsele cele mai apreciate sunt brișele cu cacao și făină de topinambur (acumulînd punctajul maxim).

Toate cele trei produse sunt diferite după gust, brișele avînd un gust dulce, datorită fructozei utilizată.

Concluzii

Informațiile prezentate în literatura de specialitate arată că problema diabetului zaharat este larg răspândită în Republica Moldova, iar topinamburul (*Helianthus tuberosus*) reprezintă o sursă valoroasă împotriva acestei boli datorită conținutului înalt de substanță uscată, inulină, pectină, vitamine, macro și micro elemente. Totodată s-a determinat că, făina de topinambur necurățat conține o cantitate mai mare de substanțe nutritive față de făina obținută din tuberculi de topinambur curățat, iar tehnologia de fabricare a făinii este benefică din punct de vedere al pierderilor minime. Capacitatea de retenție a apei în mediu bazic a făinii de topinambur atinge nivelul maxim de 102.83% în cazul soluției cu concentrație de 1M, iar în mediu acid capacitatea de retenție a apei este cea mai mică de 0,2 M (74,5%). Rezultate obținute în urma cercetării indicilor fizico-chimice au arătat că probe tehnologice prelevate pentru cercetare (făină de topinambur) se încadrează în normele documentației normativ tehnice și poate fi folosită ca sursă de obținere a produse noi pentru diabetici ca: biscuiți cu morcov și făină de topinambur, brișe cu cacao și făină de topinambur și pâini cu semințe și făină de topinambur.

Cu toate că cele trei produse sunt diferite după gust, brișele cu cacao și făină de topinambur au fost cele mai apreciate, acumulînd punctajul maxim.

Bibliografii

1. Berghofer, E and E. Reiter., 1997. *Production and functional properties of Jerusalem artichoke powder*. Proceedings of the Sixth seminar on inulin Braunschweig Germany Editors: A Fuch,s, S. Schittennem, L. Press. Nov. 14-15. (1996).
2. ГОСТ 32790-2014. *Топинамбур свежий. Технические условия*
3. ТУ 9293-401-02067862-2015. *Мука из клубней топинамбора*
4. Мещерякова В.А. К вопросу о применении топинамбура в диетотерапии больных сахарным диабетом / В. А. Мещерякова, О. А. Плотникова, Х. Х. Шарафетдинов, Т.А. Яцышина // Известия вузов. Пищевая технология.–2005. № 4. – С. 4 – 5.
5. Рыжов М.С. *Возможность производства новых витаминизированных продуктов из топинамбура* /М. С. Рыжов, Т. Г. Мухамеджанова, Л. А. Чурмасова//Пищевая промышленность. – 2009. - № 11. – С. 76.