

# VALORIFICAREA PRODUSELOR CEREALIERE PE POST DE CONCENTRATE ALIMENTARE

Ana CANJA

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Abstract:** Scopul studiului de cercetare constă în valorificarea produselor cerealiere în calitate de concentrate alimentare pentru mic-dejun destinate alimentației curative, și anume, categoriei de consumatori ce suferă de diabet zaharat sau alte afecțiuni metabolice și nutriționale. De asemenea se urmărește prin intermediul gamei sortimentale de produse obținute experimental de a îmbunătăți valoarea alimentară a produselor cerealiere cu selectarea precaută a materiilor prime necesare, ținând cont de beneficiile nutriționale și dietetice ale acestora.

**Cuvinte cheie:** concentrate alimentare pentru mic-dejun, diabet, muesli, granola.

## Introducere

Cerealele – grânele provenite din diferite soiuri de culturi – sunt printre cele mai importante alimente ale oamenilor. Având un conținut foarte mare de amidon, cerealele au o valoare nutritivă ridicată, fiind și o sursă energetică esențială pentru organism. În urmă cu 10 000 – 12 000 de ani, când omul preistoric a început să practice agricultura, primele plante cultivate au fost cerealele. Un tip de produse cerealiere sunt concentratele alimentare, ce reprezintă amestecuri mecanice a diverse materii ce preventiv se prelucrează și sunt caracterizate drept conserve uscate.

Produsele cerealiere cu un conținut ridicat de fibre se pot clasifica în două categorii: produse integrale și produse îmbogățite. Din prima categorie fac parte, mai ales, cerealele pentru mic-dejun și produsele de panificație din făină integrală sau șrot de cereale, produse cu conținut de fibre limitat la cantitate și tip, furnizate de materiile prime utilizate ca ingrediente. Din cea de-a doua categorie fac parte, de regulă, produsele cu conținut ridicat de fibre și/sau cu un anumit tip de fibre, solubile sau insolubile, impuse prin destinația produsului persoanelor sănătoase care se preocupă de menținerea stării de sănătate sau persoanelor ce suferă de afecțiuni ușoare ale tubului digestiv, diabetici, obezi, bolnavi cardiovasculari [2].

Foarte important este faptul că, în urma studiilor, s-a constatat că produsele cerealiere conțin inhibitori de proteaze și antioxidanți, cu rolul de a inactiva substanțele carcinogene [1,3, 4].

În topul preferințelor consumatorilor, dar și în topul vânzărilor stau cerealele pentru micul dejun, consumate atât de copii cât și de adulți, cu un conținut de fibre variind de regulă, între 1-9,5 %.

Categoria respectivă se împarte în două grupe de produse: cele destinate consumului imediat (ready-to-eat) și produse care necesită fierbere sau opărire înainte de consum (hot cereals). Produsele din prima categorie au o pondere mai mare comparativ cu cea de-a doua categorie, sunt obținute mai ales din porumb, grâu, ovăz și orez, au o stabilitate mare la depozitare și adesea, conțin îndulcitori, sunt aromatizate și/sau fortificate cu vitamine și minerale. Se pot clasifica în mai multe grupe, și anume: fulgi de cereale, inclusiv fulgii extrudați (Flakes); produse expandate în tun (Gun-puffed); produse expandate în cuptor (Oven-puffed); produse tip-turte, obținute din “zdrențe” (Shredded); cereale în amestec (muesli și granola).

Cerealele în amestec (granola și muesli) sunt produse foarte populare, apreciate și datorită faptului că în ele nu se introduc antioxidanți, arome sau coloranți sintetici. În plus, amestecul de cereale cu fructe combină fibrele insolubile din cereale cu cele solubile din fructe.

Prin urmare, ideea generală constă în aceea că alimentele îmbogățite în fibre (pe bază de cereale) reprezintă un domeniu vast în sfera cercetărilor științifico-tehnice și tehnologice, căpătând grad de inovativitate, utilitate și aplicabilitate în alimentația și viața noastră de zi cu zi.

## 1. Materiale și metode

Pentru realizarea cercetării s-au utilizat drept materii prime: fulgi de ovăz, tărațe de grâu și ovăz, fulgi de cocos, margarină, sirop de agave, fructoză, scorțișoară, șrot de nuci. Materiile prime și auxiliare au fost sistematizate conform principiilor de acțiune asupra caracteristicilor produsului finit, și anume: potențiatori ai texturii (fulgii de ovăz, tărațele de grâu și ovăz, șrotul de nuci), potențiatori de aromă (gust și miros: fulgii de cocos, scorțișoară) și liganzi (siropul de agave, margarina, fructoza).

Principalele metode de analiză fizico-chimică sunt: determinarea conținutului de substanță uscată în concentratele alimentare, conținutul de glucide totale, determinarea acidității titrabilă, conținutul de cenușă în concentrate alimentare, iar din metodele senzoriale – aprecierea calității prin intermediul scării de punctaj cu 5 puncte și diagrama de profil. De asemenea, s-a stabilit valoarea energetică a produselor elaborate, scăzând la coacere și uscare.

## 2. Rezultate și discuții

Pentru producerea concentratelor alimentare destinate persoanelor cu intoleranță la glucoză, diabeticii, s-a urmat o tehnologie clasică, adaptată după materiile prime utilizate, și setarea parametrilor tehnologici optimi pentru un produs finit cu cele mai bune caracteristici senzoriale. Caracteristicile fizico-chimice a materiilor analizate în laborator, sunt expuse în tabelul de mai jos:

**Tabelul 1.** Caracteristicile fizico-chimice ale materiilor prime utilizate în cercetare

Materia primă și auxiliară	Caracteristicile fizico-chimice			
	Umiditatea, W, %	Aciditatea, grade de aciditate	Cenușa, X, %	Substanțe reducătoare, S.R., %
Fulgi de ovăz nr.2	11,1	4,8	1,99	-
Tărâțe de grâu și ovăz	13,7	6,8	-	-
Fulgi de cocos	2,0	-	-	-
Sirop de agave	25,0	-	-	33,40

Toate rezultatele determinărilor au fost evaluate cu atenție, iar valorile obținute în urma analizelor de laborator s-au comparat cu cele stipulate în actele normative în vigoare.

Deoarece în cercetare s-a utilizat siropul de agave, care prezintă un produs exclusiv și nou pe piața Republicii Moldova, unele caracteristici specifice sunt preluate de pe ambalajul acestuia și redate în tabelul 2:

**Tabelul 2.** Compoziția siropului de agave și valoarea energetică

Componentă/ Caracteristică	Valoare
Grăsimi, g/100 g produs	< 0,1
Glucide, g/100 g produs	75
Zaharoză, g/100 g produs	< 0,1
Proteine, g/100 g produs	< 0,1
Sare, g/100 g produs	< 0,1
Densitatea, kg/m <sup>3</sup>	1,40
Valoarea energetică, kJ (kcal)	1275 kJ (300 kcal)

În cadrul cercetărilor au fost elaborate 2 sortimente de concentrate alimentare pentru mic-dejun: muesli și batoane de cereale "Granola Bar".

Esențial pentru producerea concentratelor alimentare de tip "Muesli" și "Granola Bar" e respectarea cu strictețe a tehnologiei elaborate, deoarece multe din materiile rețetelor clasice au fost substituite cu altele de destinație specială, spre exemplu zahărul brun cu fructoza, și mierea de albini cu siropul de agave. Evident, acest lucru influențează parametrii tehnologici, cum ar fi durata de coacere sau de omogenizare a fazei lichide. Producerea concentratelor alimentare cuprinde etape similare și altor tehnologii de producere din gama produselor de panificație și cofetărie, cum ar fi recepționarea materiilor prime și auxiliare; cernerea și curățarea de impurități minerale și feromagnetice a materiilor pulverulente; filtrarea siropului de agave, cu scop de înlăturare a posibilelor impurități sau corpuri străine; temperarea grăsimilor pentru copt – margarinei și filtrarea ulterioară a acesteia. Odată executați, acești pași sunt urmați de dozarea materiilor prime și

auxiliare, conform rețetei, formând cele două faze: cea a materiilor solide, și cea a materiilor lichide. Etapele respective, prezintă în sine două din momentele-cheie pentru producerea concentratelor alimentare cercetate.

Deoarece din același semifabricat s-au produs 2 tipuri de concentrate alimentare diferite se vor respecta următorii pași: pentru a obține produsul de tip "Muesli", semifabricatul se va amesteca din 5 în 5 minute pe parcursul coacerii, asigurând crearea unei mase de particule separate; în timp ce pentru "Granola Bar", din momentul transferării semifabricatului în vasul de copt, acesta se va presa cât mai mult cu putință, și se va coace respectând parametrii tehnologici. Produsul nu se va amesteca pe parcursul coacerii, pentru a permite formarea unei mase unice.

După coacere, produsul e scos din cuptor și lăsat să se răcească, nu mai multe de 5-10 minute, pentru a evita întărirea bruscă și a permite felierea sub formă de batoane.

Produsele au fost supuse analizelor fizico-chimice, rezultatele fiind redată în tabelul 3:

**Tabelul 3.** Caracteristici fizico-chimice ale concentratelor alimentare pentru diabetici

Nr.	Caracteristica	Produsul	Muesli	Granola Bar
1.	Umiditatea W, %		5,2	4,8
2.	Cenușă, (raportată la substanță uscată) %		1,61	
3.	Glucide totale, g/100 g produs		56	
4.	Aciditate titrabilă, grade de aciditate		5,3	
5.	Valoarea energetică, kcal/100 g produs		422	424
6.	Scăzămintele la coacere, %		0,7	1,1
7.	Scăzămintele la uscare, %		1,4	1,1

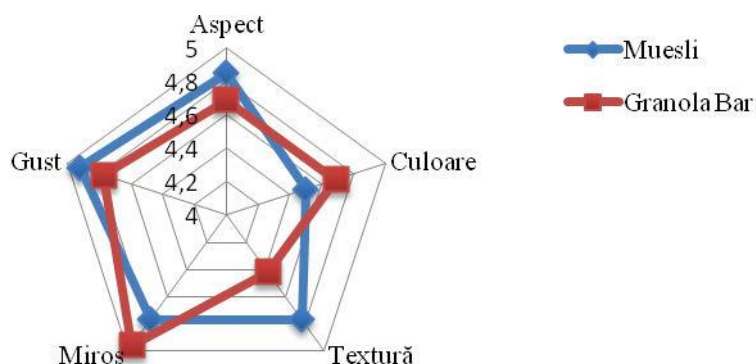
Deoarece produsele elaborate în cadrul cercetării prezintă inovativitate, nu există momentan acte normativ-tehnice care ar putea stipula limitele indicilor fizico-chimici. Totuși, conform studiilor realizate de americani [5, 6], se poate aprecia conținutul de umiditate a produsului finit, în limitele 2-6 %. Prin urmare, produsele de tip "Muesli" și "Granola Bar" se încadrează în intervalul respectiv.

Spre deosebire de analizele fizico-chimice care au fost efectuate integral pentru cele 2 tipuri de concentrate alimentare, analiza senzorială s-a desfășurat separat, deoarece însăși aspectul, textura și aroma fac diferența. Produsele au fost nominal denumite: Muesli pentru diabetici și batoane de cereale "Granola Bar". Probele au fost analizate senzorial prin două metode: cea de apreciere a calității prin scara de punctaj de 0...5 puncte și metoda descrierii calității cu ajutorul diagramei de profil.

Pentru aprecierea caracteristicilor în baza scării de punctaj cu 5 puncte s-a organizat o degustăție la care au participat studenți și cadre didactice care au fost anterior examinați referitor la abilitățile senzoriale. Grupa de degustători a fost formată din 13 persoane, fiecare degustător a avut la dispoziție fișa individuală de analiză senzorială. Pentru fiecare caracteristică a concentratelor alimentare cercetate s-a acordat un punctaj cu valori cuprinse între 0 și 5. Ținând cont de punctajele medii ale analizei senzoriale s-a elaborat fișa centralizată a rezultatelor, calculându-se punctajul mediu total, în baza punctajelor medii ponderate.

Evaluând punctajele medii totale se poate constata că produsul preferențial e Muesli cu 4,80, degustătorii caracterizându-l drept: "produs cu o culoare atrăgătoare, aromă plăcută, fină și gust dulce, armonios". Proba "Granola Bar" a obținut un punctaj mediu total egal, în valoare de 4,70. Deși, produsele respective au împărțit păreri diferite, toate au acumulat un punctaj mediu total destul de ridicat, iar degustătorii s-au prezentat cointeresați în acest tip de concentrate alimentare și integrarea lor în dieta zilnică.

Prezentarea punctajelor medii a fost redată prin intermediul diagramei de profil din figura 1, evaluând astfel și profilul aromei produselor.



**Fig. 1** Diagrama de profil a concentratelor alimentare pentru diabetici

Analizând datele prezentate în diagrama de profil se poate constata că cele 3 caracteristici care fac diferența între probe sunt: culoarea, textura și gustul. Implicit textura poate influența și preferințele gustative ale consumatorilor. În ordinea descrescătoare a valorii punctajului acumulat pentru culoare avem proba "Granola Bar" în topul preferințelor – 4,7 puncte, urmată de "Muesli" – 4,5 puncte. Din observațiile degustătorilor s-a stabilit că aceștia ar fi preferat o uniformitate a culorii în toată masa de muesli, unele particule fiind mai caramelizate decât altele. Pentru textură, la fel în ordinea descrescătoare a valorilor punctajului avem: "Muesli" – 4,77 puncte și "Granola Bar" - 4,42 puncte. Degustătorii au remarcat o textură crocantă și cu sunet specific la masticăție în cazul fiecărui produs, afirmând însă că produsul "Granola Bar", datorită formei sale de baton de cereale presate este destul de tenace și prezintă dificultate în momentul mușcării. Acest lucru îl face mai greu de consumat și respectiv a dus și la depunctarea sa. Și nu în ultimul rând, aprecierea gustului probelor: "Muesli" din nou se clasează pe locul I cu un punctaj de 4,92, urmat de "Granola Bar" – 4,77 puncte. Urmărind diagrama de profil per general, se poate stabili produsul cu cele mai optime caracteristici senzoriale și anume "Muesli", deoarece "Granola Bar" mai prezintă unele scăpări, prima referitor la textură și aspect, pentru cea de-a doua – gustul și aspectul.

### Concluzii

În această lucrare s-a realizat valorificarea produselor cerealiere în calitate de concentrate alimentare pentru mic-dejun utilizând drept exemplu pentru gama sortimentală produsele în amestec (Muesli și batoane de cereale "Granola Bar") și substituind sau excluzând unele materii prime și auxiliare din rețetele clasice, cu altele corespunzătoare și specifice afecțiunii metabolice evaluate (exemplu fiind: siropul de inulină sau agave în locul celui de arțar),. Deoarece produsele respective sunt noi și inovative pe piața autohtonă, dar și cea din afară, nu au fost posibilă compararea principalilor indici fizico-chimici determinați în laboratoarele de cercetare. În baza analizei senzoriale și evaluării diagramei de profil, cel mai mare punctaj mediu total l-a acumulat produsul de tip Muesli. Produsul de tip "Granola Bar", deși a acumulat un punctaj mediu total similar, urmează a fie îmbunătățit (culoarea și textura produselor). Astfel de produse pentru mic-dejun, pe lângă gradul de inovativitate căpătat implicit, pot servi drept bază pentru o alimentație sănătoasă nu doar categoriei de consumatori ce suferă de diabet, dar și tuturor celor care respectă o dietă zilnică sau au o alimentație rațională.

### Bibliografie

1. Bivolaru, G. *Alimentația și terapia naturistă cu cereale*. Ed. DAKINI, 2001, pp.200.
2. Boeștean, O. ș.a. *Tehnologia Concentratelor Alimentare – ciclul de prelegeri*. Chișinău: Ed. UTM, 2010, pp. 140.
3. Segal, Rodica ș.a. *ALIMENTELE FUNCȚIONALE – Alimentele și sănătatea*. Galați: Ed. Academica, 1999, pp. 356.
4. Segal, R. ș.a. *Produse cerealiere pentru micul dejun – o trecere în revistă*. BIMP, 5(4), 1994, pp.27-42.
5. Johnson et al. *No Bake Granola and methods of preparation*. United States Patent Applications Publication, US 2013/0316063 A1, 2013, pp.11.
6. MESU et al. *Manufacture of Granola and Snack-food products*. United States Patent, US 7,169,422 B2, 2007, pp.6.