

ALIMENTE FUNCȚIONALE DIN CEREALE

Pentru omul sanatos ratia recomandata de fibre este intre 30-35g/zi, din care jumătate trebuie sa provina din cereale.Principalele cereale utilizate in alimentatia umana sunt graul si orezul.

1. Efectele fiziologice ale produselor cerealiere

Efectele fiziologice ale grâului

Proprietățile funcționale ale grâului se datorează în special fibrelor alimentare, prezente mai ales în straturile exterioare ale bobului, dar și în pereții celulari ai endospermului. În comparație cu fibrele existente în alte cereale, fibrele de grâu au efecte mai pregnante în colon în reducerea concentrației de acizi biliari, a compușilor mutagenici și carcinogeni, în inhibarea activității bacteriilor de putrefacție. Se consideră că atât unii componenți (celuloza, lignina) cât și caracteristicile structurale ale tăraței de grâu sunt factori responsabili pentru fermentabilitatea redusă a fibrelor de grâu și capacitatea lor ridicată de legare a apei, a acizilor biliari, a substanțelor citotoxice. Aceste caracteristici ale tărațelor de grâu induc diferite răspunsuri fiziologice, cu efecte benefice asupra stării de sănătate: ameliorarea funcționării colonului și prevenirea constipației, reducerea riscului de cancer de colon, reducerea riscului de boli cardiovasculare și diabet.

Efectele fiziologice ale orezului

Tărața de orez conține atât fibre insolubile (celuloză) cât și solubile (unele hemiceluloze). Fibrele insolubile au un efect de ameliorare a tranzitului intestinal și de absorbție a acizilor biliari similar celor din grâu.

Pe de altă parte, tărața din orez este o sursă valoroasă de antioxidanți naturali: tocoferoli, tocotrienoli și orizanoli, care ar putea fi utili în condițiile în care consumatorii cer producătorilor să renunțe la utilizarea antioxidanților sintetici (BHA, BHT) în rețetele de fabricație.

Un alt component cu valoare funcțională este uleiul din orez. Acesta are efecte benefice asupra organismului, diminuând colesterolul seric și LDL-colesterolul, fără a afecta trigliceridele și HDL-colesterolul.

De asemenea, amidonul din orez are proprietăți funcționale. În produsele cerealiere de mic dejun și alimentele pentru copii se preferă orezul cu conținut redus de amiloză, care se caracterizează printr-o digestibilitate mai rapidă și mai completă, ceea ce conduce la un răspuns glicemic ridicat și o fermentație redusă în colon. În plus, dimensiunea redusă a granulelor de amidon din orez le face ideale pentru utilizare ca înlocuitori de grăsimi în deserturi congelate sau sosuri pentru preparate congelate.

Efectele fiziologice ale ovăzului

Dintre componentele ovăzului cele mai ridicate valențe biologice le au β -glucanii, fiind admise în prezent acțiunea lor de reducere a riscului de boli cardiovasculare prin reducerea colesterolului seric, respectiv efectele benefice în tratamentul diabetului.

2. Produse cerealiere cu conținut ridicat de fibre

Produsele cerealiere cu conținut ridicat de fibre se pot clasifica în două grupe:

- *produse integrale*: cereale pentru micul dejun, produsele de panificație din făină integrală sau șrot de cereale. Aceste produse au conținutul de fibre limitat la cantitatea și tipul furnizate de materiile prime utilizate ca ingrediente.
- *produse îmbogățite*: produse cu conținut ridicat de fibre și/sau un anumit tip de fibre (solubile sau insolubile), impus prin destinația produsului: persoane sănătoase care se preocupă de menținerea stării de sănătate sau persoane suferind de afecțiuni ușoare ale tubului digestiv, diabetici, obezi, bolnavi cardiovasculari.

În ultimul timp se recurge la utilizarea unor produse de măcinș cu conținut mare de înveliș, dar cu dimensiuni mai mici ale particulei, destinate unei categorii mai largi de consumatori (inclusiv copii), deoarece taratele grosiere pot cauza neplăceri persoanelor cu afecțiuni ale tubului digestiv. O altă soluție tehnologică ar putea fi fermentarea lactică a taratelor și uscarea până la 8% umiditate.

Fracțiunile taratoase obținute de la pasajele de macinis, deși au un conținut de fibre mai redus, sunt cele mai indicate ca sursă de fibre cerealiere. Ele au dimensiuni mai mici și mai uniforme și, în plus, conțin o cantitate de apreciable de vitamine și minerale.

I. PRODUSE INTEGRALE

Cereale și produse cerealiere pentru micul dejun

Se împart în două grupe de produse: produse destinate consumului imediat (ready-to-eat) și produse care necesită fierbere sau opărire înainte de consum (hot cereals). Conținutul de fibre variază între 1-9,5%.

I.1 Produse destinate consumului imediat

Au o pondere mai mare comparativ cu cea de-a doua categorie, sunt obținute mai ales din porumb, grâu, ovăz și orez, au stabilitate mare la depozitare și, adesea, conțin îndulcitori, sunt aromatizate și/sau fortificate cu minerale și vitamine. Se pot clasifica în mai multe grupe:

Fulgii de cereale sunt obținuți din cereale întregi sau crupe de cereale, principalele operații fiind curățirea, decojirea (dacă este cazul) și degerminarea cerealelor, spargerea boabelor pentru fulgii obținuți din crupe, aburirea sub presiune, mărunțirea, uscarea, vâlțuirea și toastarea. Pentru obținerea fulgilor acoperiți, după toastare se recurge la adaosul materialelor de acoperire (zahăr, miere, sirop de glucoză, sirop de malt etc.). Tehnologiile moderne folosesc în locul fierberii cu abur (care durează minim 2 ore) extrudarea, care are drept principal avantaj obținerea unor fulgi uniformi. Un produs tipic conține 90% cereale (în special porumb sau grâu), 8% zahăr, 1% sare și 1% malt.

Produsele expandate în tun se realizează pornind de la boabe, crupe sau făină. Boabele de cereale sunt foarte potrivite pentru expandarea în tun, cu următoarele condiții: boabele trebuie fierte, iar în zona care înconjoară bobul trebuie să apară o scădere bruscă și importantă de presiune. În acest caz, aburul sub presiune din interiorul bobului caută să intre în echilibru cu atmosfera înconjurătoare, la o presiune mult mai mică, ceea ce duce la expandare.

În cazul în care se pornește de la crupe sau de la făină de cereale, fierberea are loc în extruder, forma produsului finit fiind dată de matrița extruderului. Extruderul se folosește înainte de expandare, dar variante mai recente realizează expandarea direct în extruder (cu condiția ca extruderul să lucreze la presiuni și temperaturi ridicate).

Tehnologia care prevede prelucrarea boabelor întregi folosește ca materie primă în special orezul și grâul. În cazul porumbului și ovăzului se utilizează variantele care pleacă de

la făinuri de cereale. În ambele cazuri, pentru a spori atractivitatea produsului, se recurge în final la glazurări și fortifieri.

Cerealele expandate în cuptor se obțin numai din orez, porumb sau amestecuri ale acestor cereale. Grâul și ovăzul nu expandează la temperaturi înalte chiar dacă umiditatea în produs este corectă. Se folosesc boabe întregi, care se amestecă cu apă și diferite ingrediente: zahăr, sare, malt, apoi se fierb 1h la $1=1,25$ atm și se răcesc într-o instalație ce distruge aglomerările. După fierberea și răcirea boabelor amestecate cu apă și diferite ingrediente urmează uscarea în două etape. Prima constă într-o temperare intermediară, fiind însoțită de aplatizare prin trecerea printre tăvălugi (aplatizarea va produce fisuri în boabe, ceea ce va promova pătrunderea mai ușoară a căldurii și expandarea la temperaturi ridicate). A doua uscare se realizează prin expandarea în cuptor ($280-345^{\circ}\text{C}$), după care produsul se răcește și eventual se fortifică cu vitamine.

Turtele din "zdrențe" de cereale se obțin de regulă din grâu, dar se pot realiza și din porumb sau orez. Procesul tehnologic cuprinde curățirea materiei prime, fierberea în apă, răcire și temperare pentru echilibrarea distribuției umidității și întărirea boabelor, ceea ce va permite tăierea corectă a "zdrențelor". Tăierea boabelor se execută între doi tăvălugi de oțel, unul neted și altul canelat, obținându-se un fel de "tăiței" de bob. De obicei se utilizează mai multe perechi de tăvălugi, fiecare producând un strat de "tăiței". Straturile suprapuse rezultate sunt tăiate la forme dreptunghiulare, de dimensiuni mici. Turtele obținute sunt fie coapte, fie uscate, eventual glazurate și/sau fortificate.

Cereale în amestec (granola și muesli) sunt produse apreciate 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.

Produsele tip *granola* utilizează ca materie primă majoritară ovăzul, aplatizat prin trecerea printre tăvălugi, căruia i se adaugă alte produse cerealiere sau necerealiere (miez de nucă, nucă de cocos, miere, extract de malt, fructe uscate sau fulgi de fructe), ulei, apă și unele condimente (cimbru, nucșoară). Procesul constă în realizarea unei suspensii din apă, ulei și aromatizanți lichizi. Ovăzul se amestecă cu celelalte materiale uscate. În continuare cele două amestecuri sunt, la rândul lor, amestecate în anumite proporții, iar masa de produs este introdusă, în strat subțire și uniform, pe banda unui uscător sau cuptor continuu.

Muesli este un aliment obținut din diferite cereale (ovăz, grâu, secară, porumb) extrudate sau expandate, cu adaos de fructe uscate (stafide, smochine, mere, curmale) și fulgi de fructe (prune, mere, pere, piersici, caise etc.).

În general, la cerealele pentru mic dejun aportul de fibre este cu atât mai mare cu cât cerealele utilizate ca materii prime sunt mai aproape de bobul integral, deci conțin mai mult învelis.

1.2 Produse care necesită fierbere sau opărire înainte de consum

Din această grupă fac parte:

- produsele clasice, obținute din boabe întregi de cereale (fulgi de grâu, crupe de grâu), din măcinătură integrală sau din făină grifică, care se fierb înainte de consum,
- produsele tip instant care de regulă se opăresc, deși există și produse care se pot prepara cu apă rece. Aceste produse se obțin în principal din ovăz și grâu. Dintre produsele tipice obținute din ovăz menționăm: crupe și fulgi, făină de ovăz, tărâța de ovăz.

Eforturile de ameliorare a acestor produse se canalizează în direcția reducerii duratei de fierbere la domiciliu și a fortifierii cu nutrienți. Reducerea la jumătate a duratei de preparare casnică se realizează prin utilizarea fosfaților (modificând pH-ul se accelerează hidroliza la cald a amidonului) sau a mediilor speciale de hidratare, care se îndepărtează în final prin spălare.

Din categoria produselor integrale obținute din grâu sunt: fulgi de grâu, crupe de grâu (obținute prin maruntire grosieră), produse din macinatura integrală (obținute din fracțiuni cu granulozitate medie). Se prelucurează prin tratament termic de scurtă durată 1-2 minute. Din ovăz se pot obține următoarele produse: crupe și fulgi de ovăz (se fierb 5-20 min), făina de ovăz ce rezultă prin macinarea crupelor, produse instant din ovăz (necesită doar adăugare de apă fierbinte, lapte).

II. PRODUSE ÎMBOGĂȚITE ÎN FIBRE

Cea mai comodă posibilitate de îmbogățire a alimentelor în fibre este adăugarea tărâțelor de cereale sau a produselor tărâtoase la făina albă. Acest lucru este comod din punct de vedere tehnologic, neimpunând modificarea schemelor de măcinare și permițând un aport riguros controlat de fibre, iar din punct de vedere senzorial este mai bine acceptat de către

consumatori un produs în care fibrele colorează un fond alb decât un produs uniform închis la culoare.

Categoria produselor îmbogățite cuprinde atât unele alimente aparținând categoriei anterioare, care au fost **suplimentate cu tărâte** (fulgi de cereale extrudați, muesli cu tărâte), precum și produse realizate pornind de la **făinuri de diverse extracții, cărora li se adaugă diferite cantități de tărâte sau produse tărâtoase**, șrot de cereale sau alte surse de fibre (semințe de cereale, germinate sau nu, semințe de in, susan, coriandru, chimion, anason, coji de soia mărunțite etc.).

Produsele cerealiere îmbogățite în fibre se pot clasifica la rândul lor în mai multe grupe.

Produse tip vafe - se pot realiza din tărâte fine sau din produse tărâtoase, caz în care culoarea produsului finit este mai deschisă. Vafele pot fi aromatizate cu arome naturale (coriandru, anason, chimion) sau pot conține semințe măcinate (mac, susan, chimion) ca bonificatori de aromă. Cantitatea de fibre în produsul finit variază între 4% și 47%, cantitatea maximă fiind caracteristică produselor destinate în special persoanelor cu afecțiuni digestive sau obezilor. Un adaos prea mare de tărâtă conduce la foi ce clivează după coacere, uneori lipindu-se de suprafețele matriței. Pentru vafele cu un conținut mai mic de fibre se poate folosi glucoza lichidă sau mierea ca bonificator de aromă, iar afânătorii chimici pot fi înlocuiți total sau parțial cu drojdie de panificație. Produsele rezultate sunt mai gustoase (prin favorizarea reacției Maillard), mai crocante și mai naturale, putând fi consumate la orice masă.

Biscuiți - adaosul de fibre se pretează atât la biscuiții zaharoși, cât și la cei tip aperitiv. Deși tehnologia biscuiților zaharoși cu fibre respectă tehnologia clasică, sunt necesare unele remarci:

- pentru a se obține un aluat mai bine legat și cu o onctuositate corespunzătoare, în afară de apa necesară unei bune hidratări a tărâtei sau produsului tărâtos, la frământare se adaugă mai multă grăsime
- timpul de coacere se prelungește pentru aceeași temperatură a cuptorului
- datorită prezenței produsului tărâtos care absoarbe mai multă apă la malaxare și pe care o elimină ulterior la coacere, produsul necesită mai puțin afânător chimic

Adaosul de fibre se pretează cel mai bine la biscuiții tip aperitiv (crackers), sărați, afânați biochimic, cu adaos de chimion, susan sau mac. Ei se realizează în mai multe variante:

numai din făină integrală, din făină de grâu în amestec cu făină de secară, cu germeni de cereale plus diferite semințe, cu adaos de fibre.

Produse făinoase și de patiserie - adaosul de fibre se face în proporție de 5-40% față de făina utilizată, ca afânător folosindu-se drojdia de panificație, iar ca bonificatori de gust, germenii de grâu tostați și diferite semințe (susan, chimion, anason, mac, floarea soarelui). Atât germenii de grâu cât și semințele reprezintă surse suplimentare de fibre. Majoritatea produselor au caracter dietetic, atât prin conținutul redus de grăsime, cât și printr-un aport redus de sare. Ca substanță de îndulcire se utilizează glucoza industrială. Pentru a se asigura o culoare mai deschisă a produselor este preferată făina de grâu tip 500. Majoritatea au caracter dietetic, atât prin conținutul redus de grăsime, cât și prin aportul redus de sare. Dacă se dorește o culoare mai deschisă e de preferat făina de grâu tip 500.

În această grupă sunt incluși biscuiții tip snacks și produsele dulci fără grăsimi.

Produsele tip snacks se deosebesc prin cantitatea și tipul fibrelor adăugate, cantitatea de grăsimi, bonificatorii de gust și forma: melcisori, bastonase scurte.

Bonificatorii de gust pot fi: semințe de susan, de mac, floarea soarelui, chimion, boia. Toate produsele conțin produs taratos ca sursă de fibre (8-12%). Formatul și grosimea fiitului influențează crocanta, friabilitatea și gustul. Se pretează consumului ca atare sau adăugate în supe, lapte, produse lactate acide.

Produsele dulci fără grăsimi conțin glucoza ca substanță de îndulcire iar bonificatorii de gust sunt; macul sau esența de anason. Glucoza conferă aluatului o fragezime și o crocanta mai accentuată, fără ca produsul să devină sfarmicios. Conținutul de fibre 6-8%.

Produse de panificație - pot fi proaspete sau destinate pesmetării. La realizarea lor se utilizează făina de grâu tip 650 sau făina de secară în amestec cu produs tărâtos sau tărâte fine. Când se utilizează făina de grâu particulele tărâtoase conferă produsului un aspect marmorat, deosebit de plăcut.

Tehnologia se poate realiza atât prin procedeul bifazic cât și monofazic, produsul tărâtos adăugându-se întotdeauna în aluat. Pentru îmbunătățirea însușirilor de panificație ale aluatului se recomandă adăugarea unui albus de ou la 100 g de aluat, sub formă de spumă. Acesta acționează ca liant pentru particulele taratoase și conduce la formarea unui miez cu porozitate mai accentuată și uniformă. De asemenea albusul favorizează o activitate

mai accentuată a drojdiei și contribuie la îmbunătățirea culorii. produsele se realizează sub formă de rulouri, chifle, batoane și se recomandă ca masa nominală să nu depășească 100 g pentru ca surplusul de apă să se elimine mai ușor la coacere. Modelarea produselor se face în ulei iar presarea cu semințe prin tamponare în semințe umectate în prealabil. Conținutul de fibre la aceste produse variază între 6-12%.

La probele destinate pesmetării, pentru îmbunătățirea calității produsului finit, se recomandă adăugarea unor materiale: ouă, în special albuș spumă, glucoză, mai multă grăsime. Tehnologia este asemănătoare cu cea a produselor proaspete, cu deosebirea că răcirea trebuie realizată rapid și complet pentru ca tăierea să nu ridice probleme, iar uscarea trebuie făcută lent, la temperaturi inferioare celor de coacere. Conținutul de fibre poate atinge 15%.

În concluzie, utilizarea produselor tărâtoase rezultate la diferite pasaje de măcinș în scopul obținerii unor alimente pe bază de cereale, bogate în fibre alimentare, nu ridică probleme de ordin tehnologic, tehnologiile de fabricație putând fi realizate pe liniile existente în unitățile de panificație și produse făinoase.

Produsele tărâtoase au o granulozitate mai mare decât a făinii, indice calitativ de preferat, iar culoarea roșietic-arămie conferă produselor un aspect plăcut și apetisant. În plus, produsele tărâtoase absorb o cantitate mai mare de apă la frământare, apă care prin evaporare la coacere conduce la un miez mai afânat și o coajă mai crocantă. Utilizarea făinii de grâu de extracție mică (tip 500 sau 650) conferă produselor un aspect mai plăcut: fond deschis la culoare, pe care sunt distribuite uniform particulele tărâtoase.

O ambalare corespunzătoare a produselor le asigură păstrarea proapețimii și a crocanței un timp mai îndelungat.