



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2023 00325

(22) Data de depozit: 27/06/2023

(41) Data publicării cererii:
29/11/2023 BOPI nr. 11/2023

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "DUNĂREA DE JOS"
DIN GALAȚI, STR.DOMNEASCĂ NR.47,
GALAȚI, GL, RO

(72) Inventatori:
• ONCICĂ FLORINA- GENICA,
STR.CHIMIEI, BL.G1, SC.1, ET.2, AP.9,
TURNU MĂGURELE, TR, RO;
• STOICA FLORINA, STR.TELEGRAF
NORD, NR.51, COMUNA JIJILA, TL, RO;

• ANDRONOIU DOINA GEORGETA,
STR.GEORGE ENESCU NR.58, BL.B24,
SC.2, AP.38, BRĂILA, BR, RO;
• RÂPEANU GABRIELA, STR.BRĂILEI
NR.17, BL.R2, AP.53, GALAȚI, GL, RO;
• APRODU IULIANA, STR. NARCISELOR
NR.28, SAT VÂNĂTORI
(COMUNA VÂNĂTORI), GL, RO;
• CONSTANTIN OANA EMILIA,
STR. SLĂNIC, NR.2, BL.4B, SC.3, AP.50,
GALAȚI, GL, RO;
• STÂNCIUC NICOLETA, BD.DUNĂREA,
NR.61, BL.D2, AP.67, GALAȚI, GL, RO

(54) BRIOȘE CU ADAOS DE PUDRĂ DE MORCOV-PRODUS
CU VALOARE ADĂUGATĂ ȘI TEHNOLOGIA DE OBTINERE

(57) Rezumat:

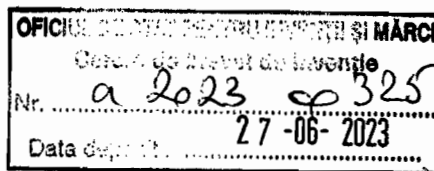
Invenția se referă la brioșe cu adaos de pudră de morcov care este un produs cu valoare adăugată și la un procedeu de obținere a acestora. Brioșele cu adaos de pudră de morcov conform invenției au următoarea compoziție: 70 g ouă întregi, 37 g unt de cocos, 3 g sare, 36 g zahăr brun, 93 g făină de orez, 5 g praf de copt ca afănător, 43 g pudră de morcov hidratată anterior cu apă B1 - 2,5% (7,17 g) și B2 - 5% (14,35 g), raportată la cantitatea totală de materii prime adăugate. Procedeu de obținere conform invenției are următoarele etape: se introduc ouăle într-un bol unde se bat la viteză maximă timp de 6 minute, untul de cocos este amestecat continuu cu sare și cu zahărul brun până la dizolvarea îndulcitorului și formarea spumei, compoziția omogenă de unt se adaugă peste ouăle bătute adăugându-se făina de orez și praful de copt care se încorporează în masa compoziției, iar în final se adaugă pudra de

morcov hidratată anterior cu apă, iar întreaga compoziție se amestecă timp de 10 minute la 300 rpm pentru a se obține o încorporare completă a mixului și o uniformizare din punct de vedere al culorii și a texturii, aluatul brioșelor astfel obținut este lăsat la rece în frigider timp de 12 ore, după care este umplut în pahare de hârtie în tava specială pentru brioșe și copt la o temperatură de 185°C timp de 15 minute într-un cuptor cu convecție cu circulație forțată a aerului, iar în final brioșele sunt ambalate în pungi vidate la 800 mbar și depozitate la o temperatură de 25°C, brioșele astfel obținute având o compoziție chimică de 42,3...42,4% lipide, 5,4...6,3% proteine, 19,20...21,0% glucide și 2,3...3,1% fibre insolubile.

Revendicări: 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





Brioșe cu adaos de pudră de morcov - produs cu valoare adăugată și tehnologia de obținere

Autori: Oncică Florina-Genica, Râpeanu Gabriela, Stoica Florina, Stănciuc Nicoleta, Andronoiu Doina Georgeta, Constantin Oana-Emilia, Iuliana Aprodu

Rezumat

Invenția vizează descrierea unui procedeu de obținere a brioșelor cu valoare adăugată, prin încorporarea pudrei obținută din pulpa de morcovi epuizată în suc, un produs secundar al procesului de extragere a sucului de morcovi, o sursă importantă de compuși biologici activi, cu funcționalitate ridicată, în special cu potențial antioxidant și colorant, betacarotenul fiind pigmentul predominant. Brioșele se obțin din următoarele ingrediente: făină de orez, unt de cocos, green sugar, 2 ouă, apă, praf de copt, sare, și pudra din pulpa de morcov, care reprezintă sursa de antioxidanți naturali ce conferă stabilitate îndelungată la depozitare, contribuie la îmbunătățirea culorii și aromei, și implicit crește atractivitatea și încrederea consumatorilor în produsele alimentare. Astfel, utilizarea pudrei de morcov ca ingredient multifuncțional reprezintă o alternativă naturală a coloranților sintetici din compoziția brioșelor, care au efect cumulativ și pot afecta sănătatea consumatorilor. În plus, se remarcă o direcție de valorificare a produselor secundare din morcov prin identificarea unei noi surse de antioxidanți, coloranți naturali care pot fi folosiți în scopul obținerii unor produse alimentare sănătoase, naturale, contribuind la creșterea calității vieții.

Revendicări: 2

Figuri: 3

Tabele: 5

Descrierea invenției

Obiectul prezentei invenții îl constituie realizarea unui procedeu de obținere a unor produse de panificație inovative, mai exact a brioșelor cu valoare adăugată, prin încorporarea pudrei de morcov, care prin compoziția sa bogată în antioxidanți, fibre și coloranți naturali conferă produsului valoare adăugată, în special activitate antioxidantă, cu efecte pozitive asupra proprietăților senzoriale precum culoarea și aroma. Aspectul inovativ este reprezentat de utilizarea a diferitor proporții de pudră de morcov 2.5% și 5%, la obținerea unor sortimente noi de brioșe. Produsele cu valoare adăugată astfel obținute se diferențiază prin caracteristici senzoriale și nutritive superioare. Proprietățile nutritive și funcționale ale acestor produse se datorează adaosului de pudră de morcov bogată în compuși fitochimici (fibre, β -caroten, vitamine și minerale).

Scopul acestei invenții este de a dezvolta ingrediente naturale, funcționale, necostisitoare prin valorificarea subproduselor vegetale, bogate în compuși biologice activi, care să permită dezvoltarea unor alternative sănătoase la aditivii sintetizați chimic, în scopul îmbunătățirii caracteristicilor senzoriale, stabilității și a siguranței produselor alimentare. În ultimii ani, consumatorii și-au exprimat dorința de a alege produse naturale și sănătoase care oferă numeroase beneficii organismului, fiind îngrijorați de impactul alimentelor asupra sănătății. Din aceste considerente, se urmărește obținerea produselor alimentare cu valoare adăugată prin utilizarea ingredientelor funcționale din surse naturale, cum sunt subprodusele vegetale rezultate în urma prelucrării industriale a produselor vegetale.

Printre obiective prezentate în această invenție se numără: realizarea procesului tehnologic de obținere a brișelor cu pudră de morcov, pornind de la rețea clasică de fabricare a brișelor; analiza senzorială a produselor cu diferite proporții de pudră de morcov; determinarea parametrilor fizico-chimici, litochimici și texturali pentru brișele propuse.

Brișele sunt un tip de pâine dulce sau sărată, coaptă în porții mici care de obicei arată ca niște prăjituri mici sau în formă de cupcakes (tort mic); dar brișele sunt mai dulci în comparație cu cupcakes și nu au glazură. Brișele sunt produse de copt dulci foarte apreciate de consumatori datorită gustului bun și texturii moale, perfecte pentru micul dejun, brunch și gustări. Compoziția de brișe este o emulsie grăsime în apă obținută dintr-un amestec de ou-zahăr-apă-grăsimi ca fază continuă, iar bulele de aer reprezintă o fază discontinuă în care făina este dispersată. Brișele sunt în general asociate cu o textură spongioasă poroasă (

). Există brișe simple, brișe cu ciocolată, brișe cu miere și altele asemenea. Brișele, produse de cofetărie sunt alimente populare pentru micul dejun, iar calitatea lor poate fi evaluată prin studierea caracteristicilor structurale prin reometrie, microscopie, analiza imaginilor și analiza texturii. Volumul și înălțimea brișei; iar numărul și aria celulelor de gaz pot fi, de asemenea, măsurate (). Alte studii au inclus măsurarea compresiei și elasticității interne a brișelor proaspăt coapte și a culorii ().

Utilizarea făinii de orez în rețeta de brișe poate oferi o textură mai ușoară și pufoasă în comparație cu utilizarea făinii de grâu obișnuită. Făina de orez nu conține gluten, ceea ce poate fi benefic pentru persoanele care au intoleranță sau alergie la gluten. Untul de cocos poate adăuga o aromă distinctă și o textură moale brișelor. De asemenea, poate oferi o opțiune vegană pentru persoanele care evită produsele lactate. Green sugar, un îndulcitor natural derivat din fructul steviei, poate fi o alternativă mai sănătoasă la zahărul obișnuit, având un conținut scăzut de calorii și un indice glicemic redus. Ouăle sunt adesea folosite în rețetele de brișe pentru a oferi structură și consistență. Ele ajută la legarea ingredientelor și la creșterea brișelor în timpul coacerii. De asemenea, ouăle pot contribui la aportul de proteine și grăsimi sănătoase. Praful de copt este un ingredient esențial în rețetele de brișe, deoarece ajută la creșterea și încălzirea aluatului în timpul coacerii.

Subprodusele generate din industria agroalimentară ar putea fi valorificate datorită prezenței moleculelor bioactive care ar putea fi extrase, purificate și comercializate de industria alimentară, cosmetică și farmaceutică. Rapoartele anterioare privind valorificarea

subproduselor de morcovi s-au concentrat în principal pe extragerea de nutraceutice precum carotenoidele () și fibrele alimentare ().

După prelucrarea fructelor și legumelor rămân cantități mari de subproduse organice. Generarea subproduselor alimentare și vegetale este în creștere, ceea ce duce la o problemă globală cu mai multe dezavantaje de mediu, economice și sociale (). Conform directivei 2018/851, Uniunea Europeană interzice depozitarea acestor subproduse fără valorificare din motive economice și de mediu (). Producția globală de pulpă de morcovi epuizată în suc a fost de aproximativ 45 de milioane de tone în 2019. Pulpă de morcov epuizată în suc, care cuprinde o parte semnificativă de morcovi, este aruncată în timpul procesului de extracție a sucului industrial.

Morcovul (*Daucus carota L.*) este una dintre legumele rădăcinoase importante care sunt cultivate în întreaga lume. În ceea ce privește consumul pe cap de locuitor, morcovul s-a clasat pe locul șase dintre cele 22 de legume populare (). Morcovii conțin numeroși nutrienți benefici, cum ar fi fibre alimentare (cum ar fi pectina), vitamine (B și K), minerale (magneziu) și compuși bioactivi, cum ar fi carotenoizii și polifenolii, și s-a raportat că sunt antioxidanți puternici care ajută la neutralizarea efectului radicalilor liberi și protejează împotriva anumitor tipuri de cancer și boli cardiovasculare (). După procesare în fabricile de sucuri, pulpă de morcovi epuizată în suc este de obicei aruncată ca deșeurii industriale sau utilizată ca hrană pentru animale, în timp ce acest produs secundar conține un conținut ridicat de compuși benefici precum pectina, pigmenți carotenoidici. Astfel, utilizarea acestui produs secundar pentru producerea de pectină poate fi valoroasă pentru realizarea atât a unui produs cu valoare adăugată, cât și a subiectelor de mediu. Pulpă de morcov conține diverși biopolimeri, inclusiv celuloză (10-28%), hemiceluloză (5-20%), lignină (2,5-7,7%) și pectină (2-8%). Mai mult decât atât, zaharurile libere, cum ar fi zaharoza (14,3-47,2%), glucoza (7,9-30,44%) și fructoza (5,4-14,2%) sunt alte componente majore ale acesteia ().

Importanța carotenoizilor în alimente nu constă doar în faptul că sunt pigmenți naturali, iar funcțiile și acțiunile biologice au fost atribuite din ce în ce mai mult acestor pigmenți. Carotenoizii sunt prezenți intracelular și acțiunile lor implică reglarea expresiei genelor sau efectuează funcții celulare, cum ar fi inhibarea aderenței monocitelor și activarea trombocitelor. Aceste efecte biologice sunt independente de activitatea provitaminei A și au fost atribuite proprietății antioxidante a carotenoizilor, prin deactivarea radicalilor liberi. În ultimul deceniu, carotenoizii, cum ar fi β -carotenul, au atras o atenție considerabilă datorită posibilității de a proteja împotriva unor tipuri de cancer. ().

Consumul de morcovi poate, de asemenea, să îmbunătățească sistemul imunitar și să protejeze împotriva accidentului vascular cerebral, hipertensiunii arteriale, osteoporozei, cataractei, artritei, bolilor de inimă, astmului bronșic și infecțiilor tractului urinar ().

Consumul de fibre alimentare implică multe beneficii pentru sănătate. Crește volumul și poate crește sațietatea; încetinește golirea stomacului prin atragerea apei și formarea unui gel în timpul digestiei; reduce variațiile nivelului de zahăr din sânge și scade colesterolul total și

LDL. De asemenea, fibrele alimentare accelerează trecerea alimentelor prin sistemul digestiv, facilitează defecarea regulată și adaugă volum scaunului. Atenuază constipația, echilibrează pH-ul intestinal și stimulează producția de acizi grași cu lanț scurt (). În diverse studii, în care brișele au fost îmbogățite în scopuri tehnologice și de sănătate, au fost folosite mai multe surse de fibre, inclusiv făina de mei (), semințe de in (), cereale și leguminoase și surse de tărâțe ().

Pudra din pulpa de morcov poate adăuga o aromă și o culoare naturală brișelor. Morcovii conțin compuși bioactivi, vitamine și fibre, iar utilizarea pulpei de morcov poate fi o modalitate interesantă de a adăuga nutrienți și valoare nutritivă în brișe.

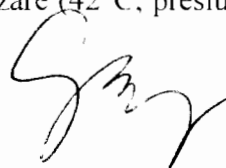
Din aceste considerente este vizată valorificarea subproduselor obținute la procesare industrială a morcovilor, prin utilizarea pulpei de morcovi epuizată în suc sub formă de pudră în compoziția brișelor, cu scopul de a îmbunătăți caracteristicile senzoriale, oferind numeroase beneficii asupra sănătății consumatorilor.

În literatura de specialitate au fost identificate o serie de brevete de invenție privind obținerea de brișe cu diferite adaosuri, după cum urmează:

Patent KR20210030598A 2021-03-18, Brișe funcționale sănătoase cu adaos de legume și grâu și metodele lor de fabricație, metoda cuprinde etape ca: (a) furnizarea unei compoziții de premix pentru producția de brișe, incluzând praf de grâu domestic și legume compuse din amarant, rucola și bame; (b) amestecarea ouălor, grăsimilor uleioase comestibile, lapte și apă cu compoziția de premix pentru producerea de brișe; și (c) introducerea aluatului în forme de brișe și coacerea acestuia. Aluatul de brișe este produs prin amestecarea și frământarea într-un raport de amestec de 11% pudră de amarant, 34% praf de grâu autohton, 24,5% ulei comestibil, 22,5% ouă, 4% lapte și 4% zahăr (dacă cantitatea totală de aluat este de 100%). Invenția are de asemenea și o funcție decorativă prin lipirea florilor comestibile de suprafața brișelor și, în același timp, oferă o brișe funcționale pentru sănătate, bogate în ingrediente funcționale specifice florilor comestibile de nasturtium, primula, panseluță, nalbă și begonia.

Patent KR20190064069A 2019-06-10, Brișe cu orez bogat în proteine și metodele lor de fabricare, invenția folosește materiale de fortificare nutriționale, cum ar fi tărâțe de orez, brânză cremă, unt, făină de soia și altele, inclusiv drojdie de sake, pe făina de orez ca component principal al brișelor, și un proces de producere a acestora. Invenția folosește pudra de orez ca ingredient principal pentru a promova consumul de orez, crește utilizarea drojdiei Makgeolli (berea coreeană de orez) care poate provoca o sursă de poluare a mediului atunci când este aruncată. În același timp, gelatinizează tărâțele de orez și mugurii de embrioni de orez care conțin multe fibre pentru a oferi o textură hidratată și adaugă pudră de fasole și cremă de brânză cu calorii ridicate pentru a oferi brișe de orez bogate în proteine, având o compoziție nutrițională îmbogățită, oferind astfel un efect de înlocuitor al pâinii.

Patent RO133025A2 2019-01-30, Brișe cu extract de cătină microîncapsulat în proteine din zer, și tehnologie de obținere a acestora, invenția se referă la un procedeu de obținere a unei compoziții de brișe ce constă în emulsionarea izolatului proteic de zer (90% proteină) cu 10 ml extras de cătină dizolvat în ulei de negrilică după care se adaugă o soluție 1% gumă acacia cu scăderea pH-ului soluției la 3,75, urmată de liofilizare (42°C, presiune de



0,1 mBar, timp de 48 h), rezultând o pudră microîncapsulată cu activitate antioxidantă, având o umiditate de 8,5...9,3% și un conținut de 89,62...90,55% substanță uscată (s.u.), care, în continuare, se încorporează în cantitate de 0,8 sau 12% într-un amestec format din 125 g făină de grâu, respectiv făină de orez integrală, 100 g unt de cocos, gălbenușuri de la 3 ouă, 150 g zahăr, 75 ml lapte vacă, ingrediente uzuale, rezultând un produs având un conținut redus de gluten, 4,03...5,43 μ g/g s.u. conținut de carotenoizi totali, activitate antioxidantă de 563,36...592,36 μ M/Trolox/g s.u. și o valoare energetică de 427,67...448,19 kcal.

Patent RO134169A2 2020-06-30, Brișe cu apă de trandafiri și fistic (6%, 9%, 12%), invenția se referă la obținerea brișelor cu apă de trandafiri și fistic. Preparatul, conform invenției, este constituit în procente masice din 31,16% făină albă, 15,56% lapte, respectiv zahăr, 21,40% ouă, 13,61% unt, 1,94% miere, 0,77% praf de copt, 1,55% apă de trandafiri, 1,87% pastă de fistic. Aspectul inovativ este reprezentat de utilizarea a diferitor proporții de pastă de fistic: 6%, 9%, 12% (prin înlocuirea untului) și apă de trandafiri în proporție de 1,55% (prin înlocuirea laptelui) la obținerea unor sortimente noi de brișe. Produsele astfel obținute se diferențiază prin aspecte senzoriale și nutritive superioare.

Față de cele prezentate mai sus, invenția propusă se remarcă prin utilizarea pudrei de morcov ca sursa de antioxidanți, vitamine, coloranți naturali, fibre alimentare în obținerea brișelor cu valoare adăugată, caracterizate printr-o activitate antioxidantă remarcabilă, conținut nutrițional îmbunătățit, caracteristici senzoriale îmbunătățite (culoare, gust, aromă, textură) care pot contribui la creșterea atractivității și beneficiilor asupra consumatorilor. De asemenea, invenția contribuie la susținerea economiei circulare prin valorificarea subproduselor rezultate în urma industrializării morcovilor.

Parametrii invenției

1. Obținerea pudrei de morcov

Morcovul a fost achiziționat de la un producător local din arealul geografic din S-E României. Aceasta a fost spălat, și curățat bine, după care s-a utilizat pentru obținerea sucului de morcov, rezultând subprodusul de interes, pulpa de morcov epuizată în suc.

Pulpa de morcov epuizată în suc a fost apoi congelată în vedea uscării. Uscarea s-a realizat prin liofilizare cu ajutorul unui echipament CHRIST Alpha 1-4 LD plus, Germania, la -42°C, sub o presiune de 10 Pa, timp de 48 h. În final, pulpa uscată cu o umiditate relativă de 10% a fost măcinată cu ajutorul unei râșnițe MC 12, (Producător Stephan, Germania). Ulterior, pudra a fost colectată, ambalată în folie polimerică și păstrată la temperatura de 20°C până la caracterizare și utilizare.

2. Extracția compușilor biologic activi

Extracția compușilor biologic activi s-a realizat din 1 g de pudră de morcov omogenizată cu 9 mL amestec de solvenți (hexan: acetonă 3: 1) sau 70 % etanol (numai pentru extracția polifenolilor totali și flavonoidelor totale). Extracția a fost efectuată utilizând metoda de extracție asistată cu ultrasunete. Prin urmare, amestecul a fost menținut pe baie cu ultrasunete timp de 40 de minute la 25 °C și 40 kHz (Smart sonic cleaner MRC Scientific, Holon, Israel).

urmat de centrifugare la 6000 rpm și 4 °C timp de 10 minute (ultracentrifugă cu răcire Universal 320R, Hettich, Tuttlingen, Germania) iar supernatantul a fost colectat. Pentru a crește randamentul de extracție s-au efectuat trei extracții succesive. După aceea, supernatanții au fost colectați și concentrați până la uscare la 40 °C, sub presiune redusă (AVC 2-18, Christ, Osterode, Germania). Extractele concentrate au fost apoi analizate prin solubilizare în solventul de extracție pentru a calcula conținutul de β -caroten, carotenoide totale, flavonoide totale, polifenoli totali și potențialul antioxidant.

În **Tabelul 1** este prezentat profilul fitochimic al extractului obținut din pudra de morcov. Metodele utilizate pentru determinarea conținutului de compuși biologice activi sunt: metoda Folin-Ciocalteu pentru determinarea conținutului de polifenoli totali (mg acid galic/g s.u.) (), de asemenea tehnica descrisă de pentru conținutul total de flavonoide al extractului care a fost evaluat folosind metoda clorurii de aluminiu (mg echivalenți catechină/g s.u.), metoda descrisă de pentru conținutul total de carotenoide și β -caroten (mg/g s.u.) și metoda reducerii radicalului 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) în prezența unui antioxidant pentru activitatea antioxidantă (μ Mol Trolox/g s.u.).

Se poate observa din **Tabelul 1** că extractul de a prezentat un conținut ridicat de carotenoide și polifenoli, care au determinat obținerea unei activități antioxidante ridicate.

Tabel 1. Caracteristicile fitochimice ale extractului din pulpă de morcov

Caracteristici	Extract de pudră de morcov
Carotenoide totale (mg/g s.u.)	2,76 ± 0,01
β -caroten (mg/g s.u.)	0,38 ± 0,01
Flavonoide totale (mg EC/g s.u.)	1,18 ± 0,03
Polifenoli totali (mg acid galic/g s.u.)	1,24 ± 0,03
Activitate antioxidantă (μ M Trolox/g s.u.)	1171,45 ± 4,25

3. Obținerea brișelor

Brișele cu valoare adăugată conțin următoarele ingrediente, % (g/g): făină de orez (93 g), unt de cocos (37 g), green sugar (36 g), 2 ouă (70 g), apă (43 g), praf de copt (5 g), sare (3 g) și pudră de morcov (B1 - 2,5% (7,17 g) și B2 - 5 % (14,35 g)). Procedul de obținere a brișelor este simplu, și presupune amestecarea ingredientelor prezentate mai sus, pudra de morcov fiind adăugată ca ingredient și raportată la cantitatea de brișe (**Figura 1**).

Prepararea aluatului de brișe s-a realizat cu următoarele etape: mai întâi se iau ouăle întregi care se introduc într-un bol unde se bat intens cu un mixer la viteza maximă a brațelor de amestecare timp de 6 minute. Untul de cocos a fost amestecat continuu cu sare și green sugar până se dizolvă îndulcitorul (batere timp de 5 minute cu un mixer planetar cu teluri) și se formează spumă, cu o compoziție fluidă, omogenă apoi totul se adăugă peste ouăle bătute. Făina de orez, precum și afânătorii chimici (praful de copt) se încorporează la final în masa compoziției fluide. Afânătorii chimici au rol în formarea porozității prin gazele de afânare eliberate. În final se adaugă pudra de morcov hidratată anterior cu apă (raportată la cantitatea de materii prime adăugate) astfel încât compoziția să fie uniformă. Compoziția astfel obținută

a fost amestecată timp de 10 minute la 300 rpm pentru a obține o încorporare completă a mixului fiind uniformă din punct de vedere al culorii și texturii obținându-se astfel aluatul brișoșelor. Aluatul obținut a fost apoi lăsat la rece la frigider pentru 12 ore. În cele din urmă, aluatul a fost umplut în pahare de hârtie în tava specială pentru brișe. Coacerea reprezintă faza procesului tehnologic prin care se obține produsul, în urma transformărilor materiilor prime și celor auxiliare folosite la prepararea aluatului datorită căldurii din cuptor. În urma coacerii se modifică căldura și umiditatea aluatului, având loc procese biochimice, microbiologice și coloidale. Coacerea se realizează la o temperatură de 185 °C, timp de 15 de minute într-un cuptor cu convecție cu circulație forțată a aerului. Brișele au fost ambalate în pungi de vid la 800 mbar și păstrate la o temperatură de 25 °C timp de 21 de zile în vederea realizării analizelor fizico-chimice și fitochimice (**Figura 1**).

93 g făină de orez	37 g unt de cocos	70 g ouă	10 g green sugar	43 g apă	3 g sare	5 g praf de copt
-----------------------	----------------------	-------------	---------------------	-------------	-------------	---------------------

Omogenizare

Încorporare făină adaos de Pudră de morcov (2,5%, 5%)

Preparare aluat

Turnare în formă

Coacere 185 °C /15 minute

Răcire 25-30 °C

Depozitare, 25°C timp de 21 zile

Figura 1. Schema tehnologică de obținere a brișoșelor cu valoare adăugată - cu adaos de 2,5 sau 5% (g/g) pudră de morcov.

Brișoșele obținute au prezentat o consistență specifică produsului tradițional, o culoare galbenă spre portocalie, specifică morcovilor, un gust dulceag, plăcut și textură omogenă și pufoasă, care îmbină aroma untului de cocos cu cea a pudrei de morcov reprezentând o sursă de fibre, antioxidanți precum carotenoidele. Pentru comparație, a fost realizată și o probă martor, care a respectat aceeași tehnologie, dar în care nu s-a adăugat pudră de morcov.

Procesele tehnologice au fost realizate în cadrul Centrului Integrat de Cercetare, Expertiză și Transfer Tehnologic pentru Industria Alimentară de la Facultatea de Știința și

Ingineria Alimentelor, Universitatea Dunărea de Jos din Galați ((
SRIIAC/2018/137738)).

Brioșele cu valoare adăugată au fost caracterizate din punct de vedere fizico-chimic, utilizând metode standardizate și validate în cadrul Laboratorului de Analize Fizico-Chimice și Microbiologice din cadrul Facultății de Știința și Ingineria Alimentelor (). Analizele senzoriale, texturale și fitochimice s-au realizat în cadrul Centrului Integrat de Cercetare, Expertiza și Transfer Tehnologic în Industria Alimentară (BioAliment-TehnIA).

4. Caracterizarea fizico-chimică a brioșelor cu valoare adăugată

Brioșele cu valoare adăugată au fost analizate din punct de vedere fizico-chimic, rezultatele fiind prezentate în **Tabelul 2**.

Tabel 2. Caracteristicile fizico-chimice ale brioșelor cu valoare adăugată (**M**- brioșe fără adaos de pudră de morcov, **B1 și B2** - brioșe cu adaos de **2,5 și 5 % (g/g)** pudră de morcov).

Caracteristici fizico - chimice	Probe de brioșe		
	M	B1 (2,5%)	B2 (5%)
Umiditate, g/100 g	30,9±2,3	31,3±1,2	32,1±2,9
Proteine, g/100 g	4,3±0,2	5,4±0,6	6,3±0,4
Lipide, g/100 g	42,2±5,3	42,3±3,5	42,4±6,1
Glucide, g/100 g	22,6±1,30	21,0±0,01	19,2±0,21
Fibre insolubile, g/100 g	1,6±0,01	2,3±0,01	3,1±0,02
Valoare energetică, %:			
kcal	502,75	501,63	498,87
kJ	2105,01	2100,32	2088,77

Rezultatele prezentate în **Tabelul 2** indică faptul că brioșele cu adaos de pudră de morcov se caracterizează printr-un conținut lipidic similar cu cel al brioșelor convenționale. Din punct de vedere al conținutului de proteine se observă o ușoară creștere în raport cu procentul de pudră de morcov adăugat. În privința conținutului de glucide se observă o ușoară scădere în raport cu procentul de pudră adăugat. Probele de brioșe cu pudră de morcov în proporție de 5% prezintă de asemenea valoare nutritivă îmbunătățită comparativ cu proba martor. Acest adaos vine cu aport important în conținutul de fibre insolubile. Astfel, efectele pozitive ale pudrei de morcov asupra calității nutriționale a brioșelor fără gluten sunt legate în principal de conținutul ridicat de fibre și proteine.

Cu toate acestea, valoarea energetică a produsului cu adaos de pudră este apropiată de cea a produsului convențional. Adăugarea pudrei de morcov nu numai că crește valoarea nutritivă a brioșelor, dar aduce și un plus de valoare pulpei de morcov epuizată în suc. Astfel, pulpa de morcov uscată este o sursă bogată de fibre (10-20%), antioxidanți, minerale, carotenoide și acid ascorbic care prezintă efecte benefice de promovare a sănătății umane.

5. Caracterizarea fitochimică și evaluarea potențialului antioxidant al brișelor cu valoare adăugată

În vederea evidențierii valorii adăugate a probelor de brișele, s-a efectuat caracterizarea fitochimică și s-a determinat activitatea antioxidantă, utilizându-se metoda descrisă de

Rezultatele sunt prezentate în **Tabelul 3**.

Tabel 3. Caracteristicile fitochimice și activitatea antioxidantă a brișelor cu adaos de pudră de morcov (**M**- brișe fără adaos de pudră de morcov, **B1** și **B2** - brișe cu adaos de 2,5 și 5 % (g/g) pudră de morcov).

Caracterizare fitochimica	Probe de brișe		
	M	B1 (2,5%)	B2 (5%)
Continut de carotenoide totale, mg CT/ 100g s.u	-	113,07 ± 1,31	133,41 ± 1,42
Conținut de flavonoide totale (mg EC/100g s.u.)	32,01 ± 1,89	36,82 ± 1,38	40,16 ± 1,72
Continut de polifenoli totali (mg acid galic/ 100g s.u)	84,53 ± 1,96	96,98 ± 1,50	101,03 ± 1,87
Activitate antioxidantă μ M Trolox/ g s.u.(ABTS)	979,03 ± 6,49	1060,49 ± 8,60	1201,28 ± 9,40

Rezultatele prezentate în **Tabelul 3** confirmă *valoarea adăugată* a brișelor cu adaos de pudră de morcov, prin creșterea conținutului total de carotenoide și polifenoli, care conduc la obținerea unui produs alimentar cu activitate antioxidantă remarcabilă. Se poate observa că brișele cu pudră de morcov în cantitate mai mare (5%) prezintă valorile cele mai mari de compuși fitochimici, datorită aportului adus de pudra de morcov adăugată.

6. Analiza parametrilor colorimetrici CIELAB ai brișelor

Brișele a fost analizată din punct de vedere al parametrilor colorimetrici CIELAB folosind un colorimetru portabil cu iluminator C (Chroma Meter, model CR-410, Konica Minolta, Osaka, Japonia), care a fost standardizat utilizând o țiglă albă de referință înainte de fiecare măsurare. Rezultatele au fost exprimate ca L*, a* și b*. Probele de brișe cu pudră de dovleac au fost mărunțite, apoi au fost plasate într-un recipient pentru mostre sub forma unei plăci Petri mici.

Valorile parametrilor de culoare, mai exact L* (luminozitate), a* (tendința spre roșu pentru un a* "+" sau verde pentru un a* "-") și b* (tendința către galben pentru b* "+" sau albastru pentru b* "-") au fost analizate (**Tabelul 4**). Valoarea parametrului b* a probelor de brișe sugerează o tendință spre galben, caracteristică pigmentilor carotenoidici, prezenți în pudra de morcov.

Tabelul 4. Parametrii colorimetrice ai probelor de briose: **M**- briose fără adaos de pudră de morcov, **B1** și **B2** - briose cu adaos de 2,5 și 5% (g/g) pudră de morcov.

Probe briose	L *	a *	b *
Martor	67.99±0.01	1.34±0.04	36.43±0.02
B1 (2,5%)	58.37±0.05	4.83±0.09	27.38±0.02
B2 (5%)	59.95±0.01	4.98±0.06	30.97±0.02

Conform rezultatelor prezentate în **Tabelul 4**, briosele cu valoare adăugată (B1 și B2) se caracterizează prin nuanțe de culoare galbenă, intensitatea culorii fiind direct proporțională cu procentul de pudră de morcov adăugat. Acest aspect demonstrează că pudra de morcov are o putere mare de colorare și poate fi utilizată în scopul îmbunătățirii culorii brișelor, crescând totodată atractivitatea consumatorilor față de acest produs, precum și valoare nutritivă.

7. Analiza texturii pentru brișele cu valoare adăugată

Proprietățile texturale ale brișelor cu valoare adăugată au fost evaluate utilizând metoda Analizei Profilului Textural (Texture Profile Analysis - TPA), aplicată cu ajutorul unui analizor textural marca Brookfield, model CT3-1000. Pentru testare s-a utilizat miezul brișelor, după ce au fost îndepărtate părțile superioară și inferioară. Miezul a fost decupat în bucăți de formă cilindrică, având diametrul de 15 mm și înălțimea de 21 mm. Pentru compresiune s-a utilizat un dispozitiv de formă cilindrică, având diametrul de 21.5 mm. S-au aplicat două cicluri de compresiune, fără menținere, pe o distanță de 3 mm, cu viteza de 0,5 mm/s. Parametrii texturali analizați au fost: fermitatea (exprimată în N și definită ca rezistența maximă opusă de probă în timpul primului ciclu de penetrare), aderența (exprimată în mJ și definită ca energia necesară îndepărtării probei de pe instrumentul de testare), coezivitatea (mărime adimensională, definită ca tăria legăturilor interne care dau consistența produsului), elasticitatea (exprimată în mm și definită ca proprietatea produsului de a recupera deformarea indusă în timpul testării) și masticabilitatea (exprimată în mJ și definită ca energia necesară pentru mestecarea alimentelor până la faza premergătoare înghițirii). Rezultatele au fost prelucrate cu ajutorul software-ului TexturePro CT V1.5, și sunt prezentate în **Tabelul 5**.

Tabel 5. Parametrii texturali ai probelor de briose: **M**- briose fără adaos de pudră de morcov, **B1** și **B2** - briose cu adaos de 2,5 și 5% (g/g) pudră de morcov.

Parametrii texturali	Martor	B1 (2,5%)	B2 (5%)
Fermitate, N	6.10±0.17	8.52±0.24	9.47±0.38
Aderență, mJ	0.07±0.01	0.15±0.01	0.30±0.09
Coezivitate	0.77±0.02	0.54±0.03	0.45±0.01
Elasticitate, mm	2,59±0,01	2,23±0,05	1,81±0,07
Masticabilitate, mJ	10.43±0.3	9.74±0.25	8.95±0.84

Fermitatea brișelor a prezentat valori superioare în cazul probelor cu adaos de pudră de morcov ($8,52 \pm 0,24$ N pentru proba cu 2,5% adaos, $9,47 \pm 0,38$ N pentru proba cu 5% adaos), comparativ cu proba martor. Aceste rezultate pot fi explicate prin efectul stabilizator al fibrelor din pudra de morcov. Un comportament similar se poate remarca și pentru aderență. Prezența fibrelor a dus la creșterea cantității de apă absorbite de către aluat, fapt care a dus la creșterea aderenței de la $0,07 \pm 0,01$ mJ pentru proba martor, la $0,15 \pm 0,01$ mJ, respectiv, $0,30 \pm 0,09$ mJ pentru probele cu pudră. În cazul coezivității poate fi remarcată scăderea valorilor odată cu adaosul de pudră, probabil datorită prezenței particulelor solide din pudră care întrerup matricea glutenică ducând la o textură mai friabilă. Acest efect poate fi constatat și prin valorile înregistrate de elasticitate și masticabilitate: discontinuitățile din matrice duc la deformarea ireversibilă a probelor în timpul compresiunii, practic la ruperea lor. În acest fel scade elasticitatea cu 16% în cazul probei cu 2,5% adaos de pudră și cu 43% în cazul probei cu 5% adaos, comparativ cu proba martor. În același timp scade și energia necesară masticăției cu 7%, respectiv, 17%.

8. Analiza senzorială a brișelor cu valoare adăugată

Din punct de vedere senzorial, brișele au fost analizate utilizându-se următoarele 13 atribute: Aspect exterior, Aspect în secțiune, Porozitate, Coezivitate, Culoare, Consistență, Gust dulce, Miros, Aromă, Aftertaste, Masticabilitate, Fermitate, Acceptabilitate generală, folosind metoda scării de punctaj de la 1-9. Condițiile în care a fost efectuată analiza senzorială au fost următoarele: temperatura aerului din încăpere: 20°C și umiditatea relativă a aerului 45-47%. Rezultatele sunt prezentate în **Figura 3**.



Figura 2. Diagrama comparativă a atributelor senzoriale specifice tipurilor de brișe: **M**- brișe fără adaos de pudră de morcov, **B1** și **B2** - brișe cu adaos de 2,5 și 5% pudră de morcov.

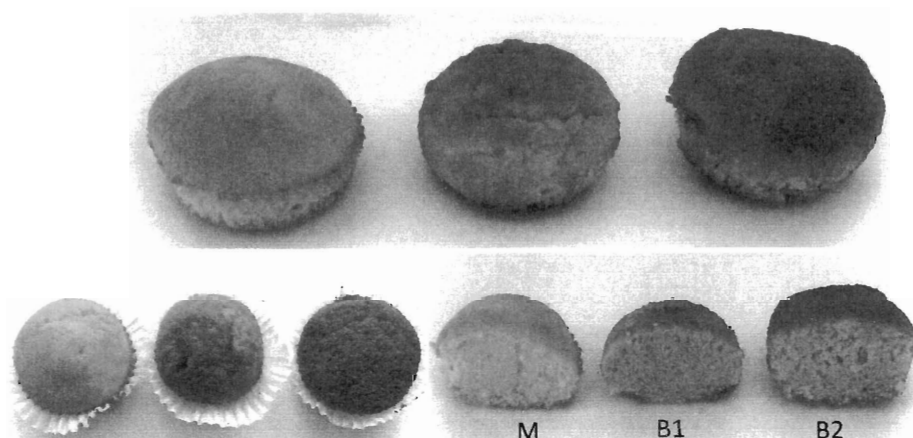


Figura 3. Brioșe cu diferite procente de pudră de morcov: M- brioșe fără adaos de pudră de morcov, B1 și B2 - brioșe cu adaos de 2,5 și 5% pudră de morcov.

Analizând rezultatele evaluării senzoriale a brioșelor cu valoare adăugată, se remarcă faptul că variantele de brioșe cu adaos de pudră de morcov au fost evaluate ca având gust, miros și culoare echilibrate, plăcute, corespunzătoare morcovilor, cu o consistență pufoasă. Adaosul de pudră de morcov a contribuit la formarea unei structuri mai aerate a miezului. De asemenea aroma intensă de pulpă de morcov nu a fost percepută de degustători indiferent de proba analizată. Toate probele propuse spre analiză au fost apreciate pozitiv de echipa de degustători. Însă, în urma analizei senzoriale brioșele cu 5% pudră de morcov au fost cele mai apreciate, la polul opus fiind brioșele fără adaos de pudră de morcov. Astfel, pudra de morcovi este un ingredient potrivit pentru prepararea brioșelor cu făină de orez cu proprietăți funcționale și nutraceutice îmbunătățite.

În privința porozității, o caracteristică importantă a brioșelor, cele mai mari valori ale acesteia au fost observate pentru brioșele B2 cu adaos de pudră de morcov în proporție de 5%. Aceste rezultate indică faptul că brioșele fără gluten obținute cu făină de orez ar putea fi o alternativă sănătoasă pentru persoanele care suferă de intoleranță la gluten.

Pe baza analizei senzoriale se poate afirma că adaosul de pudră de morcov de până la 5% oferă rezultate cu un grad mai mare de acceptabilitate privind gustul, aspectul, porozitatea și culoarea produselor analizate comparativ cu brioșele martor.

9. Analiza microbiologică

Determinarea caracteristicilor microbiologice ale probelor de brioșe cu valoare adăugată s-a efectuat prin determinarea de drojdii și mucegaiuri prin metoda ISO ISO 21527/1:2008.

Pentru determinarea numărului de drojdii și mucegaiuri s-a folosit metoda standard de turnare a plăcilor descrisă de standardul ISO 21527/1:2008. Fiecare 10 g de probă a fost prelevată aseptice și omogenizată în 90 ml de apă peptonă 0,1%, folosind un stomacher. Ulterior, 0,1 mL din probele de testat au fost transferate pe două plăci cu agar cloramfenicol dicloran-rose bengal (DRBC), folosind o pipetă sterilă. Lichidul a fost împrăștiat pe suprafața plăcii de agar cu un distribuitor steril până la absorbția completă în mediu. Apoi, plăcile au fost incubate aerob, pleoapele cele mai sus, în poziție verticală în incubator la $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ timp de 5 zile.

După perioada de incubare, s-au selectat vasele care conțin mai puțin de 150 de colonii și au fost numărate coloniile. Numărul de drojdie și mucegai a fost calculat prin înmulțirea numărului de colonii cu factorul de diluție corespunzător.

Analizele microbiologice au evidențiat că, indiferent de proporția de pudră adăugată, probele (B1 și B2) au fost lipsite de drojdii și mucegaiuri (< 10 ufc/g). Aceste rezultate indică faptul că au fost respectate condițiile de igienă la obținerea acestui produs.

Concluzii

Rezultatele obținute în prezenta propunere de invenție susțin multifuncționalitatea pudrei obținute din pulpa de morcov epuizată în suc în compoziția brișelor, ca sursă importantă de compuși bioactivi naturali cu activitate antioxidantă, colorantă, aromatizantă, care îmbunătățesc caracteristicile senzoriale și texturale, oferind produsului potențial antioxidant și valoare nutritivă îmbunătățită.

Rezultatele obținute au indicat faptul că pudra de morcov poate fi utilizată ca ingredient natural fiind o variantă favorabilă pentru fabricarea brișelor cu valoare adăugată. Pudra de morcov poate conferi brișelor o culoare portocalie sau galbenă, dându-le un aspect atrăgător și apetisant. Este o modalitate naturală de a obține nuanțe de culoare în deserturi fără a recurge la coloranți artificiali. Rezultatele obținute oferă perspective importante în potențiala utilizare a acestor pudre vegetale obținute prin procesarea morcovului pentru fabricarea de produse funcționale. Adăugarea pudrei de morcov în rețeta convențională de brișe poate aduce o notă de inovație și originalitate. Acest ingredient natural neobișnuit poate fi o modalitate de a experimenta și de a oferi un gust și o culoare diferită în produsele de patiserie clasice.

Din aceste considerente, valorificarea subproduselor (pulpa de morcov epuizată în suc) obținute la prelucrarea industrială a morcovilor prin utilizarea lor ca sursă de compuși biologici activi, reprezintă o alternativă viabilă la variantele de coloranți, aromatizanți și antioxidanți de sinteză și pot avea destinații multiple, cum ar fi industria alimentară, nutraceutică și farmaceutică.

Pe baza experimentelor efectuate, autorii invenției propun 2 exemple de realizare a invenției.

Exemplul 1. *Brișele cu valoare adăugată cu 2.5% mas. pudră de morcov*

Brișele cu valoare adăugată cu 2.5% pudră de morcov (cu următoarea compoziție fizico-chimică, g/100 g produs): 5,4 proteine; 42,3 lipide; 21,0 glucide și 2,3 fibre insolubile) se obțin astfel mai întâi se iau ouăle întregi (70 g), care se introduc într-un bol unde se bat intens cu un mixer la viteza maximă a brațelor de amestecare timp de 6 minute. Untul de cocos (37 g) a fost amestecat continuu cu sare (3 g) și green sugar (36 g) până se dizolvă îndulcitorul și se formează spumă, cu o compoziție fluidă, omogenă apoi totul se adăugă peste ouăle bătute. Făina de orez (93 g), precum și afânătorii chimici (praful de copt(5 g)) se încorporează la final în masa compoziției fluide. În final se adaugă pudra de morcov hidratată anterior cu apă (43 g) (B1 2.5% (7,17 g) și B2 - 5 % (14,35 g)) (raportată la cantitatea de materii prime adăugate) astfel încât compoziția să fie uniformă. Compoziția astfel obținută a fost amestecată timp de 10 minute la 300 rpm pentru a obține o încorporare completă a mixului fiind uniformă din punct

de vedere al culorii și texturii obținându-se astfel aluatul brișoșelor. Aluatul obținut a fost apoi lăsat la rece la frigider pentru 12 ore. În cele din urmă, aluatul a fost umplut în pahare de hârtie în tava specială pentru brișoșe și copt la o temperatură de 185°C, timp de 15 de minute într-un cuptor cu convecție cu circulație forțată a aerului. Brișoșele au fost ambalate în pungi de vid la 800 mbar și păstrate la o temperatură de 25 °C.

Exemplul 2. *Brișoșele cu valoare adăugată cu 5% mas. pudră de morcov*

Brișoșele cu valoare adăugată cu 5% pudră de morcov (cu următoarea compoziție fizico-chimică, g/100 g produs): 6,3 proteine; 42,4 lipide; 19,2 glucide și 3,1 fibre insolubile) se obțin astfel mai întâi se iau ouăle întregi (70 g), care se introduc într-un bol unde se bat intens cu un mixer la viteza maximă a brațelor de amestecare timp de 6 minute. Untul de cocos (37 g) a fost amestecat continuu cu sare (3 g) și green sugar (36 g) până se dizolvă îndulcitorul și se formează spumă, cu o compoziție fluidă, omogenă apoi totul se adaugă peste ouăle bătute. Făina de orez (93 g), precum și afănătorii chimici (praful de copt(5 g)) se încorporează la final în masa compoziției fluide. În final se adaugă pudra de morcov hidratată anterior cu apă (43 g) (B1 2,5% (7,17 g) și B2 5 % (14,35 g)) (raportată la entitatea de materii prime adăugate) astfel încât compoziția să fie uniformă. Compoziția astfel obținută a fost amestecată timp de 10 minute la 300 rpm pentru a obține o încorporare completă a mixului fiind uniformă din punct de vedere al culorii și texturii obținându-se astfel aluatul brișoșelor. Aluatul obținut a fost apoi lăsat la rece la frigider pentru 12 ore. În cele din urmă, aluatul a fost umplut în pahare de hârtie în tava specială pentru brișoșe și copt la o temperatură de 185°C, timp de 15 de minute într-un cuptor cu convecție cu circulație forțată a aerului. Brișoșele au fost ambalate în pungi de vid la 800 mbar și păstrate la o temperatură de 25 °C.

Referințe bibliografice

1. Amin, S.; Jung, S.; Kang, I.; Duval, A. 2021 Valorization of baby carrot processing waste. *Journal of Culinary Science & Technology*.
2. Bai, L.; Huan, S.; Li, Z.; McClements, D.J. 2017 Comparison of emulsifying properties of food-grade polysaccharides in oil-in-water emulsions: Gum arabic, beet pectin, and corn fiber gum. *Food Hydrocolloids*, Vol. 66, P. 144-153.
3. Baixauli, R., Salvador, A. and Hough, G. 2008 How information about fibre (traditional and resistant starch) influences consumer acceptance of muffins. *Food Quality and Preference*, 19(7), 628-635.
4. Chang, C.; Li, J.; Li, X.; Wang, C.; Zhou, B.; Su, Y.; Yang, Y. 2017 Effect of protein microparticle and pectin on properties of light mayonnaise. *LWT - Food Science and Technology*, Vol. 82, P. 8-14.
5. Chetana K., Sudha, M.L., Begum, K., Ramasarma, P.R. 2010 Nutritional characteristics of Linseed/Flaxseed (*Linum Usitatissimum*) and its application in muffin making. *Journal of Texture Studies*, 41(4), 563-578.
6. Clementz, A.; Torresi, P.A.; Molli, J.S.; Cardell, D.; Mammarella, E.; Yori, J.C. 2019 Novel method for valorization of by-products from carrot discards. *LWT Food Science Technology*, 100, 374-380.
7. Dhingra, D., Michael, M., Rajput, H., Patil, R.T. 2012 Review: Dietary fibre in foods. *Journal of Food Science and Technology*, 49 (3); 255-266.
8. Giusti, M. M., & Wrolstad, R. E. 2001 Characterization and measurement of anthocyanins by UV-visible spectroscopy. *Current protocols in food analytical chemistry*, (1), F1-2.

9. Horincar G., Enachi E., Stanciuc N., Rapeanu G. 2019 Extraction and characterization of bioactive compounds from eggplant peel using ultrasound assisted extraction. *The Annals of the University Dunarea de Jos of Galati Fascicle VI - Food Technology*, 43, 40-53.
10. Ibaruri, J.; Hernández, I. 2019 Valorization of cheese whey and orange molasses for fungal biomass production by submerged fermentation with *Rhizopus* sp. *Bioprocess Biosystems Engineering*, 42, 1285-1300.
11. Jisha. S., Padmaja. G. and Sajeev, M.S. 2010 Nutritional and textural studies on dietary fibre-enriched muffins and biscuits from cassava-based composite flours: *Journal of Food Quality. Special Issue: Novel Ingredients and Processing and Packaging Technologies: Impact on Food Quality*, 33(1), 79-99
12. Matos, M.E.; Sanz, T.; Rosell, C.M. 2014 Establishing the function of proteins on the rheological and quality properties of rice based gluten free muffins. *Food Hydrocolloids*, 35, 150-158.
13. Nistor, O.V.; Mocanu, G.D.; Andronoiu, D.G.; Barbu, V.V.; Ceclu, L. 2022 A Complex Characterization of Pumpkin and Quince Purees Obtained by a Combination of Freezing and Conventional Cooking. *Foods*, 11, 2038. <https://doi.org/10.3390/foods11122038>
14. Nowacka, M., Wedzik M., 2016 Effect of ultrasound treatment on microstructure, colour and carotenoid content in fresh and dried carrot tissue *Applied Acoustics*, 103, pp. 163-171.
15. Rajiv, J., Soumya, C., Indrani, D., and Venkateshwara Rao, G. 2011 Effect of replacement of wheat flour with finger millet flour (Eleusine Corcana) on the batter microscopy, rheology and quality characteristics of muffins. *Journal of Texture Studies*, 42(6), 478-489.
16. Rovai, D.; Ortgies, M.; Amin, S.; Kuwahara, S.; Schwartz, G.; Lesniasukas, R.; Garza, J.; Lammert, A. 2021 Utilization of Carrot Pomace to Grow Mealworm Larvae (*Tenebrio molitor*). *Sustainability*, 13, 9341.
17. Seo A., Yu M. 2003 Toxigenic fungi and mycotoxins. In: Andrea Z (ed) *Handbook of industrial mycology*. Academic, London, pp 233-246.
18. Sharma, K. D., Karki, S., Thakur, N. S., & Attri, S. 2011 Chemical composition, functional properties and processing of carrot – a review. *Journal of Food Science and Technology*, 49(1), 22-32. doi:10.1007/s13197-011-0310-7
19. Shearer, A.E.H and Davies, C.G.A. 2005 Physicochemical properties of freshly baked and stored whole wheat muffins with and without flaxseed meal. *Journal of Food Quality*, 28(2), 137-153.
20. Sun M.S., Mihyang K., Song J.B. 2001 Cytotoxicity and quinine reductase induced effects of *Daucus* carrot leaf extracts on human cells. *Korean Food Sci* 30:86-91.
21. Yang, C.; Wu, H.; Cai, M.; Li, Y.; Guo, C.; Han, Y.; Zhang, Y.; Song, B. 2023 Valorization of food waste digestate to ash and biochar composites for high performance adsorption of methylene blue. *Journal of Cleaner Production*, 397, 136612.
22. Zhang, D., Hamazu Y., 2004 Phenolic compounds and their antioxidant properties in different tissues of carrots (*Daucus carota* L.) *Journal of Food Agriculture and Environment*, 2, pp. 95-100.

Revendicări

1. Briose cu adaos de pudră de morcov - un produs cu valoare adăugată, cu proprietăți antioxidante, colorante și de aromă, cu potențiale utilizări în preparatele culinare, **caracterizat prin** următoarea compoziție chimică: 42,3...42,4% lipide, 5,4... 6,3% proteine, 21,0... 19,20 % glucide și 2,3 ... 3,1% fibre insolubile.

9. Horincar G., Enachi E., Stanciuc N., Rapeanu G. 2019 Extraction and characterization of bioactive compounds from eggplant peel using ultrasound assisted extraction. *The Annals of the University Dunarea de Jos of Galati Fascicle VI – Food Technology*, 43, 40-53.
10. Ibarruri, J.; Hernández, I. 2019 Valorization of cheese whey and orange molasses for fungal biomass production by submerged fermentation with *Rhizopus* sp. *Bioprocess Biosystems Engineering*, 42, 1285–1300.
11. Jisha, S., Padmaja, G. and Sajeev, M.S. 2010 Nutritional and textural studies on dietary fibre-enriched muffins and biscuits from cassava-based composite flours: *Journal of Food Quality*, Special Issue: Novel Ingredients and Processing and Packaging Technologies: Impact on Food Quality, 33(1), 79–99
12. Matos, M.E.; Sanz, T.; Rosell, C.M. 2014 Establishing the function of proteins on the rheological and quality properties of rice based gluten free muffins. *Food Hydrocolloids*, 35, 150–158.
13. Nistor, O.V.; Mocanu, G.D.; Andronoiu, D.G.; Barbu, V.V.; Ceclu, L. 2022 A Complex Characterization of Pumpkin and Quince Purees Obtained by a Combination of Freezing and Conventional Cooking. *Foods*, 11, 2038. <https://doi.org/10.3390/foods11112038>
14. Nowacka, M., Wedzik M., 2016 Effect of ultrasound treatment on microstructure, colour and carotenoid content in fresh and dried carrot tissue *Applied Acoustics*, 103, pp. 163-171.
15. Rajiv, J., Soumya, C., Indrani, D., and Venkateshwara Rao, G. 2011 Effect of replacement of wheat flour with finger millet flour (Eleusine Corcana) on the batter microscopy, rheology and quality characteristics of muffins. *Journal of Texture Studies*, 42(6), 478–489.
16. Rovai, D.; Ortgies, M.; Amin, S.; Kuwahara, S.; Schwartz, G.; Lesniasuskas, R.; Garza, J.; Lammert, A. 2021 Utilization of Carrot Pomace to Grow Mealworm Larvae (*Tenebrio molitor*). *Sustainability*, 13, 9341.
17. Seo A., Yu M. 2003 Toxigenic fungi and mycotoxins. In: Andrea Z (ed) *Handbook of industrial mycology*. Academic, London, pp 233–246.
18. Sharma, K. D., Karki, S., Thakur, N. S., & Attri, S. 2011 Chemical composition, functional properties and processing of carrot – a review. *Journal of Food Science and Technology*, 49(1), 22–32. doi:10.1007/s13197-011-0310-7
19. Shearer, A.E.H and Davies, C.G.A. 2005 Physicochemical properties of freshly baked and stored whole wheat muffins with and without flaxseed meal. *Journal of Food Quality* 28(2), 137-153.
20. Sun M.S., Mihyang K., Song J.B. 2001 Cytotoxicity and quinine reductase induced effects of *Daucus* carrot leaf extracts on human cells. *Korean Food Sci* 30:86–91.
21. Yang, C.; Wu, H.; Cai, M.; Li, Y.; Guo, C.; Han, Y.; Zhang, Y.; Song, B. 2023 Valorization of food waste digestate to ash and biochar composites for high performance adsorption of methylene blue. *Journal of Cleaner Production*, 397, 136612.
22. Zhang, D., Hamazu Y., 2004 Phenolic compounds and their antioxidant properties in different tissues of carrots (*Daucus carota* L.) *Journal of Food Agriculture and Environment*, 2, pp. 95-100.

Revendicări

1. Briose cu adaos de pudră de morcov - un produs cu valoare adăugată, cu proprietăți antioxidante, colorante și de aromă, cu potențiale utilizări în preparatele culinare, **caracterizat prin** următoarea compoziție chimică: 42.3...42.4% lipide, 5.4... 6.3% proteine, 21.0... 19.20 % glucide și 2.3 ... 3.1% fibre insolubile.

2. Procedul de obținere a brișelor cu adaos de pudră de morcov definit la revendicarea 1, **caracterizat prin aceea** că prezintă următoarele etape: mai întâi se iau ouăle întregi (70 g), care se introduc într-un bol unde se bat intens cu un mixer la viteza maximă a brațelor de amestecare timp de 6 minute. Untul de cocos (37 g) a fost amestecat continuu cu sare (3 g) și green sugar (36 g) până se dizolvă îndulcitorul și se formează spumă, cu o compoziție fluidă, omogenă apoi totul se adăugă peste ouăle bătute. Făina de orez (93 g), precum și afănătorii chimici (praful de copt(5 g)) se încorporează la final în masa compoziției fluide. În final se adaugă pudra de morcov hidratată anterior cu apă (43 g) (B1 = 2,5% (7,17 g) și B2 = 5 % (14,35 g)) (raportată la entitatea de materii prime adăugate) astfel încât compoziția să fie uniformă. Compoziția astfel obținută a fost amestecată timp de 10 min la 300 rpm pentru a obține o încorporare completă a mixului fiind uniformă din punct de vedere al culorii și texturii obținându-se astfel aluatul brișelor. Aluatul obținut a fost apoi lăsat la rece la frigider pentru 12 ore. În cele din urmă, aluatul a fost umplut în pahare de hârtie în tava specială pentru brișe și copt la o temperatură de 185°C, timp de 15 de minute într-un cuptor cu convecție cu circulație forțată a aerului. Brișele au fost ambalate în pungi de vid la 800 mbar și păstrate la o temperatură de 25 °C.

