

(19) REPUBLIKA SRBIJA

(12) Patentni spis

(11) **60332 B1**



ZAVOD ZA
INTELEKTUALNU SVOJINU
BEOGRAD

(51) Int. Cl.
A21D 13/08 (2006.01)
A23L 33/00 (2016.01)
A21D 8/02 (2006.01)

(21) Broj prijave: **P-2017/0664**
(22) Datum podnošenja prijave: **30.06.2017.**
(43) Datum objavljivanja prijave: **31.12.2018.**
(45) Datum objavljivanja patenta: **31.07.2020.**

(73) Nosilac patenta:
**NAUČNI INSTITUT ZA PREHRAMBENE
TEHNOLOGIJE
Bulevar cara Lazara 1
21000 Novi Sad, RS**

(72) Pronalazači:
**TORBICA, Aleksandra;
TOMIĆ, Jelena;
JANIĆ, HAJNAL, Elizabet;
PAJIN, Biljana;
PETROVIĆ, Jovana;
LONČAREVIĆ, Ivana**

(74) Zastupnik:

(54) Naziv: **BEZGLUTENSKI TVRDI KEKS NA BAZI PROSA SA DODATKOM KAKAO PRAHA**

(57) Apstrakt:

Bezglutenski tvrdi keks na bazi prosa sa povećanim sadržajem vlakana prvenstveno je namenjen za ishranu obolelih od celijakije. Sirovinski sastav testa čine: proseno brašno sa dodatkom do 12% kakao praha, voda, šećer u prahu, biljna mast, amonijum-hidrogen karbonat, natrijum-hidrogen-karbonat, kuhinjska so i vinska kiselina, i namenski je za ove formulacije definisan industrijski tehnološki proces proizvodnje koji omogućava dobijanje bezglutenskog tvrdog keksa optimalnih senzorskih svojstava.

RS 60332 B1

Oblast tehnike na koju se pronalazak odnosi

Pronalazak se odnosi na konditorsku industriju kao granu prehrambene industrije, a shodno važećoj regulativi bezglutenski tvrdi keks na bazi prosa sa dodatkom kakao praha za ishranu obolelih od celijakije pripada i grupi dijetetskih namirnica, tako da je njegov kvalitet regulisan Pravilnikom o kvalitetu i drugim zahtevima za fine pekarske proizvode, žita za doručak i snek proizvode ("Sl. list SCG", br. 12/2005 i "Sl. glasnik RS", br. 43/2013 - dr. pravilnik i 68/2016 - dr. pravilnik) i Pravilnikom o uslovima u pogledu zdravstvene ispravnosti dijetetskih namirnica koje se mogu staviti u promet („Sl. list SFRJ“, br. 4/85, 70/86 i 69/91, „Sl. list SCG“, br. 56/2003-dr. pravilnik i „Sl. glasnik RS“, br. 35/2008). S obzirom da je tvrdi keks nosilac nutritivne izjave, njegov kvalitet je regulisan i Pravilnikom o deklarisanju i označavanju upakovanih namirnica ("Sl. list SCG", br. 4/2004, 12/2004 i 48/2004 i "Sl. glasnik RS", br. 85/2013 - dr. pravilnik).

Tehnički problem

Celijakija je trajni, doživotni poremećaj podnošenja prolaminskih proteina koji se nalaze u sastavu glutenskog kompleksa prisutnog u žitaricama: pšenici, raži, ječmu i ovsu. Jedini mogući lek koji osobama sa celijakijom može omogućiti zdravlje i ispunjen, normalan život je stroga bezglutenska dijeta: osobe koje boluju od celijakije treba da u potpunosti isključe ove četiri žitarice iz svoje ishrane, kao i sve proizvode ovih žitarica.

Za ishranu ciljne grupe obolelih od celijakije - imperativ je kreiranje smeša brašna bez glutena upotrebom njegovih funkcionalnih supstituta, na način koji bi omogućio postizanje viskoznih osobina testa maksimalno moguće bliskih onima koje poseduju testa sa glutenom. Ovo bi doprinelo lakšoj preradi takvih bezglutenskih smeša brašna i smeša bez brašna u finalni proizvod željenih osobina, a što je od posebnog značaja za kvalitet života dela populacije obolele od celijakije.

Tehnološki doprinos u rešavanju ovog problema predstavlja kreiranje optimalne formulacije tvrdog keksa na bazi prosa sa dodatkom kakao praha za obolele od celijakije koja bi uprkos odsustvu glutenskih proteina i izostanku hidrokoloida u formulaciji omogućavalo industrijsku proizvodnju tvrdog keksa koji poseduje odličnu teksturu i senzorske osobine, uz istovremeno poboljšane funkcionalne osobine-konkretno visok sadržaj prirodnih vlakana.

Cilj pronalaska je definisanje sirovinskog, procesnog, konzumnog i nutritivnog aspekta proizvodnje bezglutenskog tvrdog keksa koji bi imao visok sadržaj vlakana poreklom iz prosa i kakao praha, optimalan senzorski utisak potrošača pri konzumaciji, a što bi za posledicu imalo i proširenje kruga potrošača sa primarne ciljne grupe - obolelih od celijakije i intolerantne na gluten, i na potrošače iz grupe uslovno rečeno zdravog dela populacije.

Stanje tehnike

Asortiman bezglutenskih vrsta keksa prisutan na tržištu prvenstveno se bazira na sirovinama poput skrobova različitog porekla i hidrokoloida prirodnog porekla poput ksantan i guar gume, čime se postižu slične reološke osobine testa i teksture keksu tipa čajnog peciva od pšeničnog brašna standardnog kvaliteta, dok bezglutenskog keksa tipa tvrdog keksa isključivo na bazi brašna od jedne vrste žita i bez upotrebe skrobova i hidrokoloida (guma), na tržištu gotovo da nema. Proizvedeni tvrdi keks na bazi prosa je bliskih senzorskih osobina i slične trajnosti u odnosu na standardni tvrdi keks od pšeničnog brašna.

Izlaganje suštine pronalaska

Detaljan opis pronalaska

I u ishrani obolelih od celijakije keks je najzastupljenija namirnica iz grupe brašneno-konditorskih proizvoda, stoga je njegov kvalitet, kako nutritivni, tako i senzorski od velike važnosti. Testo od kojeg se proizvodi bezglutenski tvrdi keks na bazi prosa ispunjava tehnološke uslove u pogledu obradivosti, a što je preduslov i za njegovu industrijsku proizvodnju.

Tehnološki proces je prilagođen isključivo recepturi koja je korišćena za proizvodnju tvrdog keksa od prosenog brašna sa dodatkom kakao praha. Takođe, u odnosu na konvencionalno proizvedeni tvrdi keks od pšeničnog brašna, proizvod se odlikuje specifičnom tamnobraon bojom, manjom tvrdoćom i intenzivnim kakao mirisom i aromom.

Tehnološki postupak proizvodnje

Sirovinski sastav proizvoda

Za proizvodnju bezglutenskog tvrdog keksa sa dodatkom kakao praha koriste se osnovne sirovine - proseno brašno, šećer u prahu, kakao prah, biljna mast, sredstva za narastanje (amonijum-hidrogen-karbonat i natrijum-hidrogen-karbonat), kuhinjska so i vinska kiselina u odnosima prikazanim u Tabeli 1.

Tabela 1. Sirovinski sastav testa za bezglutenski tvrdi keks na bazi prosenog brašna

Sirovine	Bezglutenski tvrdi keks sa dodatkom kakao praha
<i>Proseno brašno</i>	100%
Dejonizovana voda	50
Šećer u prahu	33
Biljna mast	11,11
Kakao prah	11,11
Amonijum-hidrogen karbonat (NH_4HCO_3)	0,64
Natrijum-hidrogen-karbonat (NaHCO_3)	0,42
Kuhinjska so (NaCl)	0,56
Vinska kiselina	0,04

• Tehnološki proces proizvodnje bezglutenskog tvrdog keksa na bazi prosa sa dodatkom kakao praha sa visokim sadržajem vlakana

Tehnološki postupak za proizvodnju bezglutenskog tvrdog keksa na bazi prosenog brašna uključuje:

1. Kondicioniranje svih sirovina, izuzev biljne masti, na 25 °C u trajanju od 24 časa;
2. Pripremu 10% vodenog rastvora vinske kiseline i vodenog rastvora sredstava za narastanje i kuhinjske soli, mešanje i homogenizacija ukupnih količina prosenog brašna i kakao praha
3. Pripremu i homogenizaciju testa u mesilici zagrejanom na 25 °C po četvorofaznom postupku:
 - prva faza - sjedinjavanje šećera, masti, rastvora kuhinjske soli i vode i njihovo mešanje u trajanju od 4 minuta,
 - druga faza - dodavanje prve polovine od ukupne količine smeše prosenog brašna i kakao praha, rastvora sredstava za narastanje, potom preostale količine smeše prosenog brašna i kakao praha, i na kraju rastvora vinske kiseline
 - treća faza - mešanje testa u trajanju od 30 minuta,
 - četvrta faza - odmaranje testa u termostatu na 28 °C u trajanju od 18 časova,
4. Obradu testa na laminatoru propuštanjem testane trake u oba smera između dva valjka, čiji se zazor postepeno smanjuje (14 mm, 10 mm, 6 mm, 5 mm) i međuodmaranja testane trake u trajanju od 30 s,
5. Oblikovanje testa utiskivanjem kalupa koji isecaju oblik i izbadaju rupice (i razdvajanje ostataka testane trake),
6. Pečenje oblikovanog testa - keksa u etažnoj peći na temperaturi 220 °C donjeg grejača i 220 °C gornjeg grejača u trajanju od 10 minuta, i
7. Hlađenje ispečenog bezglutenskog tvrdog keksa u uslovima radne prostorije u trajanju od 1 časa.

- **Karakterizacija bezglutenskog tvrdog keksa na bazi prosa sa dodatkom kakao praha sa visokim sadržajem vlakana**

Tabela 2. Hemijski sastav bezglutenskog tvrdog keksa na bazi prosa sa dodatkom kakao praha u pogledu funkcionalnih hemijskih sastojaka

	Tvrdi keks na bazi prosa sa visokim sadržajem vlakana
Sadržaj ukupnih prehrambenih vlakana (%)	8,66

Finalni kvalitet proizvoda

Proizvod karakteriše pravilan geometrijski oblik i ujednačena tamnobraon boja. U odnosu na tvrdi keks na bazi pšeničnog brašna, proizvedeni tvrdi keks na bazi prosa sa dodatkom kakao praha generalno ima manju tvrdoću i manji stepen slasti. Struktura na prelomu je slojevita, sa sitnim, ujednačeno raspoređenim šupljinama. Posедуje intenzivan kakao miris i aromu.

Patentni zahtev

1. Bezglutenski tvrdi keks sa visokim sadržajem vlakana, naznačen time što se polazna sirovina sastoji od 100% prosenog brašna i do 12% kakao praha računato na ukupnu masu prosenog brašna.
2. Postupak za proizvodnju bezglutenskog tvrdog keksa sa visokim sadržajem vlakana prema zahtevu 1 naznačen time da se homogenizuje 33% šećera u prahu, 11,11% biljne masti, 0,56% kuhinjske soli i 50% vode računato na količinu brašna u trajanju od 4 minuta, dodaje se smeša prosenog brašna i kakao praha, 0,64% amonijum-hidrogen karbonata, 0,42% natrijum-hidrogen-karbonata i 0,04% vinske kiseline i nastavi sa mešanjem u trajanju od 30 minuta, testo odmara na 28 °C u trajanju od 18 časova, zatim obrađuje na laminatoru propuštanjem testane trake u oba smera između dva valjka, čiji se zazor postepeno smanjuje sa 14 mm na 5 mm, sa međuođmaranjima testane trake u trajanju od 30 s; testo oblikuje utiskivanjem kalupa koji isecaju oblik i izbadaju rupice; oblikovani komadi testa - keksa se peku u etažnoj peći na temperaturi 220 °C donjeg grejača i 220 °C gornjeg grejača u trajanju od 10 minuta, i ispečeni bezglutenski tvrdi keks se hladi u uslovima radne prostorije u trajanju od 1 časa.