

(12)

PATENT

(21) Številka prijave: **202200179**

(51) Int. Cl. (2018.01)

(22) Datum prijave: **08.09.2022**

A23L 15/00

A23L 9/00

(45) Datum objave: **31.03.2023**

Zahtevana predhodna objava

(72) Izumitelj: **Vičič Vid, 6250 Ilirska Bistrica, SI;
Ota Ajda, 1000 Ljubljana, SI**

(73) Imetnik: **JATA EMONA d.o.o. PE Mešalnica Črnci,
Črnci 2A, 9253 Apače, SI**

(54) **BELJAKOVINSKI NAPITEK IN PUDING IZ DELNO DENATURIRANEGA JAJČNEGA BELJAKA**

(57) Predmet izuma je inovativni beljakovinski napitek in puding pripravljen iz delno denaturiranega beljaka. Predloženi izum je prehransko primerljiva alternativa mlečnim ali rastlinskim beljakovinskim napitkom/pudingom. Izdelek je lahko obogaten s kalcijem in drugimi nutritivnimi dodatki. Beljakovinski napitek in puding iz jajčnih beljakov vsebuje med 10,0 in 99,8 % w/w delno denaturiranega jajčnega beljaka. Termični postopek denaturacije jajčnega beljaka za izdelavo beljakovinskega napitka poteka s segrevanjem pri temperaturi 60-100

stopinj Celzija, dokler se ne denaturira večina antinutritivnih beljakovin. Za izdelavo napitkov se je kot optimalno izkazalo segrevanje 20 minut na temperaturi 73 stopinj Celzija in pri tlaku 1000 mbar. Sledi vmešavanje dodatkov, pasterizacija, homogenizacija in ohlajanje in polnjenje. Beljakovinski napitek in puding iz jajčnih beljakov vsebuje najmanj jajčni beljak, lahko pa vsebujejo enega ali več dodatkov: nutritivni dodatki (npr.: kalcij, vitamin D), hidrokoloidi, barvila, arome, kisline, sladila in maščobe.

BELJAKOVINSKI NAPITEK IN PUDING IZ DELNO DENATURIRANEGA JAJČNEGA BELJAKA

Predmet izuma je beljakovinski napitek in puding pripravljen iz delno denaturiranega beljaka. Predloženi izum se nanaša na nemlečni napitek/puding, ki je prehransko primerljiva alternativa mlečnim ali rastlinskim beljakovinskim napitkom/pudingom. Izum se nanaša na denaturiran proteinski sistem, induciran z nadzorovano denaturacijo jajčnega beljaka, ki daje napitku/pudingu ugodne senzorične lastnosti. Izdelek je lahko obogaten s kalcijem in drugimi nutritivnimi dodatki. S toplotno denaturacijo se izkoristljivost beljakovin v jajčnem beljaku izboljša. Na tržišče se lahko daje kot živilo.

PRIKAZ PROBLEMA, KI GA REŠUJE IZUM IN PREGLED STANJA TEHNIKE

Jajca so eno redkih živil, ki se uporabljajo po vsem svetu ne glede na vero in etnično skupino. Jajce velja tudi za najboljši vir beljakovin, lipidov, vitaminov in mineralov. Beljakovinski napitki/pudingi iz jajčnih beljakov so primerni za osebe alergične na mlečne beljakovine. Jajčni beljak je dober vir beljakovin, kar dokazuje njihova ocena aminokislin 100 in visoka stopnja neto izkoristka beljakovin (net protein utilisation – NPU). Med glavnimi beljakovinami so ovalbumin (54 %), ovotransferin (12 %), ovomukoid (11 %), ovomucin (3,5 %) in lizocim (3,5 %)

Uživanje nativnega (nedenaturiranega) beljaka je iz nutritivnega vidika problematično. Avidin, ki predstavlja 0,05 % celotne vsebnosti beljakovin v jajčnem beljaku je najbolj znan po svojih vezavnih lastnostih z biotinom (vitaminom B8), bistvenim rastnim faktorjem. Ena molekula avidina veže štiri molekule vitamina biotina. Prekomerno uživanje surovega jajčnega beljaka povzroči pomanjkanje biotina. Avidin hitro denaturira pri temperaturah višjih od 70°C, popolnoma uničen pa je pri 85°C. Možno je tudi dodajanje biotina v pribitku, ki se veže na avidin.

Uživanje surovega beljaka je iz nutritivnega vidika problematično tudi zaradi prisotnosti zaviralcev proteaz, ki lahko zavirajo aktivnost tripsina, elastaze in kimotripsina. Prebavljivost beljakovin surovega beljaka je zelo slaba (51 %) v primerjavi s kuhanim beljakom (91 %). S toplotno denaturacijo se izkoristljivost beljakovin v beljaku izboljša.

Obstoječi produkti na trgu:

US2013/0040037 opisuje postopek za pripravo beljakovinskega napitka iz pasteriziranega beljaka. Pri tem se beljak pasterizira s temperaturo do največ 60°C, tako, da se beljakovine ne denaturirajo. Primerno teksturo napitka se doseže z homogenizacijo. Predvidevamo, da je izdelek MuscleEgg narejen po tem postopku (Vir:<https://www.muscleegg.com/shop/liquid-egg-whites/>).

CN100482111C opisuje postopek za pripravo s kalcijem obogatene napitka iz celih jajc, ki je po videzu podoben mleku, vključuje korake, kot so upepelitev jajčnih lupin, dodajanje vode, dodajanje kisline za nevtralizacijo, filtriranje, encimoliza jajčnega melanža s papainom, deaktiviranje encima, doziranje, homogeniziranje, sterilizacija in hlajenje.

Napitki iz nativnega pasteriziranega beljaka (MuscleEgg) so okusni, vendar imajo ohranjene antinutritivne dejavnike kot so avidin in tripsinski inhibitorji. Encimska hidroliza beljaka je draga, produkti pa so zaradi grenkosti peptidov slabega okusa.

OPIS NOVE REŠITVE

Beljakovinski napitek in puding iz jajčnega beljaka je pripravljen iz delno denaturiranega beljaka. Osnova za pripravo napitka/pudinga je jajčni beljak, ki ga termično obdelamo, vmešamo dodatke, homogeniziramo in aseptično polnimo. Postopek priprave beljakovinskega napitka/pudinga iz jajčnih beljakov se od podobnih izumov razlikuje po načinu denaturacije jajčnih beljakovin, ki pa kljub denaturaciji ostanejo deloma topne, kar zagotavlja, da ima izdelek svilnato teksturo in je tekoč.

Ključne prednosti pred obstoječimi rešitvami so:

1. v primerjavi z pasteriziranim nativnim beljakom ima bistveno boljši okus in teksturo.
2. v primerjavi s pasteriziranim nativnim beljakom ne vsebuje antinutritivnih dejavnikov avidina in tripsinskih inhibitorjev.
3. v primerjavi s pasteriziranim nativnim beljakom je podvržen daljši toplotni obdelavi in je zato mikrobiološko stabilnejši.
4. v primerjavi z hidroliziranim jajčnim beljakom je proizvodnja enostavnejša, cenejša, končni produkt pa in ima boljši okus.
5. v primerjavi z mlečnimi napitki ne vsebuje alergena mleka in je zato primeren nadomestek pri alergikih.

Postopek proizvodnje

1. Termična obdelava jajčnega beljaka

Jajčni beljak termično obdelamo s segrevanjem pri temperaturi 60-100°C. Pri nižji temperaturi ali krajšem času zadrževanja je stopnja denaturacije manjša, manjša je tudi viskoznost. Za izdelavo napitkov se je kot optimalno izkazalo segrevanje 20 minut pri temperaturi 73 °C in pri tlaku 1000 mbar. Pri višjih temperaturah in podaljšanem času pa je produkt gostejši, kar predstavlja težavo pri pakiranju. Pri izdelavi pudinga se lahko uporabi višja temperatura ali pa se primerno teksturo in želiranje doseže z dodatkom škroba, kareganana ali drugih aditivov.

2. Vmešavanje dodatkov. Med stalnim mešanjem dodamo enega ali več dodatkov iz skupin barvil, arom, kislin, sladil in drugih aditivov.

3. Pasterizacija.

4. Homogenizacija. Pred aseptičnim pakiranjem beljakovinski napitek in puding homogeniziramo v industrijskem homogenizatorju.

5. Ohlajanje in polnjenje se od proizvodnje običajnih napitek/pudingov ne razlikujeta.

Primer postopka 1:

Kot glavno začetno surovino se uporabi jajčni beljak. Sledi postopek termične obdelave v kotlu z dvojnimi dnom pri temperaturi 73°C, 20 minut in pri tlaku 1000 mbar. Sledi vmešavanje dodatkov, pasterizacija, homogenizacija, hlajenje in aseptično pakiranje.

Primer recepture 1

Sestavine	% w/w
Beljak	87,46%
Mlečna čokolada	10,00%
Vanilin	0,20%
Kakavov prah, alkaliziran	1,00%
Sukraloza	0,02%
Aroma lešnik	0,5%
Sojin lecitin	0,5%
Karagenan	0,02%
Kalcijev karbonat	0,3%

Faze postopka so prikazane v prilogi, Sl. 1.

VIRI NAVEZUJOČIH SE PATENTOV:

Yong, L. in Yuping, S. (2009). Metoda za pripravo s kalcijem obogatenega napitka iz celega jajca. Kitajska. **Št. patenta:** CN100482111C. <https://patents.google.com/patent/CN100482111C/en>

Cedar, S., Mark, S., Milo, C., Scheer, A.A., Umati, M., Wagla, M.N., Butterworth, A.B., Pandya, N.C., McCuen, B.L., Schmidt, C.J.E. 2013. Nemlečni beljakovinski napitki Kitajska. **Št. patenta:** CN103140144A. <https://patents.google.com/patent/CN103140144A/en>

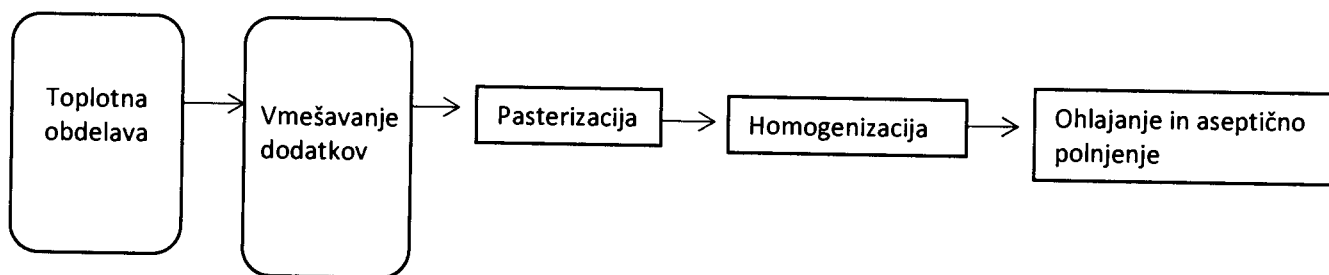
Shepherd, P. in Shepherd, M. (2012). Beljakovinska pijača in način izdelave. Združene države Amerike. US20130040037A1. <https://patents.google.com/patent/US20130040037A1/en>

PATENTNI ZAHTEVKI

1. Beljakovinski napitek in puding iz jajčnih beljakov
označeni s tem,
da je vsebnost delno denaturiranega jajčnega beljaka v tekoči obliki med 10,0 in 99,8% w/w.

2. Termični postopek denaturacije jajčnega beljaka za izdelavo beljakovinskega napitka/pudinga po zahtevku 1,
označen s tem,
da segrevanje poteka pri temperaturi med 60-100°C, dokler se ne denaturira večina antinutritivnih beljakovin.

3. Beljakovinski napitek in puding iz jajčnih beljakov po zahtevku 1
označen s tem,
da vsebujejo najmanj jajčni beljak, lahko pa vsebujejo enega ali več dodatkov: nutritivni dodatki npr.: kalcij in vitamin D, hidrokoloidi, barvila, arome, kisline, sladila in maščobe.



Sl. 1.