

(12)

PATENT

(21) Številka prijave: **202200178**

(51) Int. Cl. (2018.01)

(22) Datum prijave: **08.09.2022**

A23C 11/00

(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) **PREHRANSKO EKVALENTEN ANALOG KRAVJEGA MLEKA IZ JAJČNEGA BELJAKA**

(57) Prehransko ekvivalenten analog kravjega mleka iz jajčnega beljaka je primeren kot enakovredna zamenjava kravjega mleka, v prehrani otrok in odraslih, ki so alergični na kravje mleko ali imajo intoleranco na laktozo. Proizveden je lahko iz delno denaturiranega jajčnega beljaka ali drugače obdelanega jajčnega beljaka, kar vključuje vse vrste obdelave jajčnega beljaka pri temperaturi med 60-100 stopinj Celzija v kombinaciji s povišanim tlakom, dodatkom kisline ali dodatkom baze. Predmet izuma ima zelo podobno hranilno vrednost kot kravje mleko v sledečih hranilnih vrednostih: beljakovi-

ne, skupna maščoba, skupni ogljikovi hidrati, kalcij, riboflavin in energijska vrednost. Sestavljen je iz jajčnega beljaka, maščobe, vode, vira ogljikovih hidratov, dodanih vitaminov in mineralnih snovi. Vsebuje lahko tudi dodatek arom, kakava, sladil, stabilizatorjev in drugih dodatkov. Kot optimalno se je izkazalo segrevanje 20 minut na temperaturi 73 stopinj Celzija pri tlaku 1000 mbar, brez dodatka kislin ali baz. Sledi vmešavanje dodatkov, pasterizacija, homogenizacija, ohlajanje in polnjenje.

PREHRANSKO EKVIVALENTEN ANALOG KRAVJEGA MLEKA IZ JAJČNEGA BELJAKA

Predmet izuma je prehransko ekvivalenten analog kravjega mleka, ki je lahko proizveden iz jajčnega beljaka, katerega proizvodnja je opisana v patentu: Beljakovinski napitek/puding iz denaturiranega jajčnega beljaka, ali tudi iz drugače obdelanega jajčnega beljaka, kar vključuje vse vrste obdelave jajčnega beljaka temperaturo nad 60°C v kombinaciji povišanim tlakom, dodatkom kisline ali dodatkom baze. Prehransko ekvivalenten analog kravjega mleka ima kravjemu mleku primerljivo vsebnost maščob, beljakovin, ogljikovih hidratov, energije, vitaminov in mineralov. Ker bazira na jajčnih beljakovinah in ne vsebuje mlečnih beljakovin in laktoze je še zlasti primeren kot enakovredna zamenjava kravjega mleka v prehrani otrok in odraslih, ki so alergični na kravje mleko ali imajo intoleranco na laktozo.

Predmet izuma je sestavljen iz jajčnega beljaka, maščobe, vode, vira ogljikovih hidratov (maltodekstrin, sladkor itd.), dodanih vitaminov in mineralnih snovi. Vsebuje lahko tudi dodatek arom, kakava, sladil, stabilizatorjev in drugih dodatkov. Vsebnost dodanih mineralov (kalij, klorid, kalcij, fosfor, magnezij, železo, cink, baker, mangan, molibden, selen, krom, jod) in vitaminov (Vitamin, A, Vitamin, D, Vitamin E, vitamin, K, Vitamin, C, tiamin, riboflavin, niacin, vitamin, B6, folna, kislina, vitamin, B12, biotin, pantotenska, kislina) dosega najmanj tako vsebnost kot v polnomastnem (3,5 % MM) mleku. Izdelek se lahko daje na tržišče kot živilo ali kot živilo za posebne zdravstvene namene.

PRIKAZ PROBLEMA, KI GA REŠUJE IZUM IN PREGLED STANJA TEHNIKE

2,77 % otrok starih 3 leta ima alergijo na mleko. V skoraj 80 % izzveni do 16 leta, tako, da je splošna prevalenca 0,6 % evropske populacije. Mleku se izogibajo tudi laktozno intolerantni ljudje.

Otroci z alergijo na mleko imajo nižjo telesno višino, maso, kostno gostoto in inteligenčni količnik (IQ) kot otroci brez alergije na mleko. Po trenutno veljavnih priporočilih se kot nadomestek kravjega mleka uporabljajo prehransko ekvivalentni ekstenzivni hidrolizati mleka in elementarne aminokislinske formule. Uporabo slednjih omejuje visoka cena in neprijeten okus hidrolizatov.

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. 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 %)

Mleku podobno sestavo imajo nekateri s kalcijem in vitamini obogateni sojini napitki, vendar jih na trgu izrivajo prehransko neekvivalentni rižev, ovseni in kokosov napitek, ki imajo boljši okus. Uporabo obogatenih sojinih napitkov otežuje tudi neupravičena zaskrbljenost

potrošnikov zaradi fitoestrogena genisteina in zaradi morebitne prisotnosti gensko spremenjene soje (GSO).

Obstajajo številni patenti za analoge mleka iz žit, stročnic, semen in oreškov: WO2013078510A1, US2015079235, RU2590736, PL2498620, HUE029430, CN109354574.

CN100482111C opisuje postopek za pripravo s kalcijem obogatnega 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.

Prehransko ekvivalenten analog kravjega mleka je lahko proizveden iz delno denaturiranega jajčnega beljaka bazira na osnovni surovini katere priprava je opisana v patentu: Beljakovinski napitek/puding iz denaturiranega jajčnega beljaka (P-202200179). Proizveden je lahko tudi iz drugače obdelanega jajčnega beljaka, kar vključuje vse vrste obdelave jajčnega beljaka temperaturo nad 60°C v kombinaciji povišanim tlakom, dodatkom kisline ali dodatkom baze.

Tabela 1: Primerjava hranilne vrednosti kravjega mleka in Prehransko ekvivalentnega analog kravjega mleka proizveden iz jajčnega beljaka.

Povprečna hranilna vrednost	Kravje mleko, 3,5 % MM	Prehransko ekvivalenten analog kravjega mleka iz delno denaturiranega jajčnega beljaka
	100 g	100 g
Energijska vrednost (kcal)	65	66
Energijska vrednost (kJ)	272	276
Maščobe (g)	3,5	3,5
od tega nasičene maščobe (g)	2,3	0,7
Ogljikovi hidrati (g)	4,7	4,7
od tega sladkorji (g)	4,7	4,4
Prehranska vlaknina (g)	/	0,8
Beljakovine (g)	3,31	3,5
Sol (g)	0,12	0,1
Vitamin A (µg)	31,0	61,4
Vitamin D (µg)	0,088	1,2
Vitamin E (mg)	0,07	1,2
Vitamin K (µg)	0,50	7,4
Vitamin C (mg)	1,70	6,0
Tiamin (mg)	0,04	0,1
Riboflavin (mg)	0,180	0,1
Niacin (mg)	0,09	1,2
Vitamin B6 (mg)	0,04	0,1
Folna kislina (µg)	5	23,4
Vitamin B12 (µg)	0,409	0,2
Biotin (µg)	3,5	3,6
Pantotenska kislina (mg)	0,350	0,4
Kalij (mg)	140	207,0
Natrij (mg)	45	44,3
Klor (mg)	102	3,0
Kalcij (mg)	120	134,2
Fosfor (mg)	92	95,9
Magnezij (mg)	12	16,8
Železo (mg)	0,06	2,2
Cink (mg)	0,350	0,8
Baker (mg)	0,007	0,2
Mangan (mg)	0,003	10,1
Molibden (Mb)	4,2	6,3
Selen (µg)	1,3	4,2
Jod (µg)	2,7	9,4

Postopek proizvodnje

1. Termična obdelava jajčnega beljaka

Jajčni beljak termično obdelamo s segrevanjem pri temperaturi 60-100°C. Segrevanje lahko poteka tudi v kombinaciji povišanim tlakom, dodatkom kisline ali dodatkom baze. Za izdelavo napitkov se je kot optimalno izkazalo segrevanje 20 minut na temperaturi 73 °C pri tlaku 1000 mbar, brez dodatka kislin ali baz.

2. Vmešavanje dodatkov. Med stalnim mešanjem dodamo dodatke.

3. Pasterizacija.

4. Homogenizacija. Pred aseptičnim pakiranjem analog mleka homogeniziramo v industrijskem homogenizatorju.

5. Ohlajanje in polnjenje se od proizvodnje običajnega mleka ne razlikujeta

Primer postopka 1:

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

Primer recepture 1

Sestavine	% w/w
Voda	63,90 %
Jajčni beljak	25,00 %
Čokolada	3,00 %
Sladkor	2,55 %
Repično olje	1,70 %
Kakavov prah, alkaliziran	2,00 %
Aroma čokolada	0,20 %
Vanillin	0,10 %
Aroma smetana	0,10 %
Sojin lecitin	0,50 %
Monokalijev fosfat	0,30 %
Kalcijev citrat	0,60 %
Sukraloza	0,02 %
Vitaminsko mineralni premiks	0,02 %
Karagenan	0,01 %

Faze postopka so prikazane v prilogi, Sl. 1.

VIRI NAVEZUJOČIH SE PATENTOV:

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

Collins, S. in Henry, C. J. (2005). Predpripravljeno živilo za posebne zdravstvene namene ali prehransko dopolnilo in metoda izdelave. Svetovna organizacija za intelektualno lastnino. Št. patenta: WO2005096837A2. <https://patents.google.com/patent/WO2005096837A2/en>

Lindbeck, K. (2012). Mlečni analogi, proizvedeni iz oreščkov. Svetovna organizacija za intelektualno lastnino. Št. patenta WO2013078510A1.
<https://patents.google.com/patent/WO2013078510A1/ko>

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

Wright, J. in Sprague, D. (2013). Formula za dojenčke na osnovi konoplje in metoda izdelave. Združene države Amerike. Št. patenta US20150079235A1).

PATENTNI ZAHTEVKI

1. Prehransko ekvivalenten analog kravjega mleka iz jajčnega beljaka

označen s tem,

da ima zelo podobno hranilno vrednost kot kravje mleko v 100 g: beljakovine 2,9-4,0 g, skupna maščoba 0,01-5,0 g, skupni ogljikovi hidrati 3,5-6,0 g, kalcij 90-200 mg in energijska vrednost 107,9- 357 kJ.

2. Prehransko ekvivalenten analog kravjega mleka na osnovi jajčnega beljaka po zahtevku 1

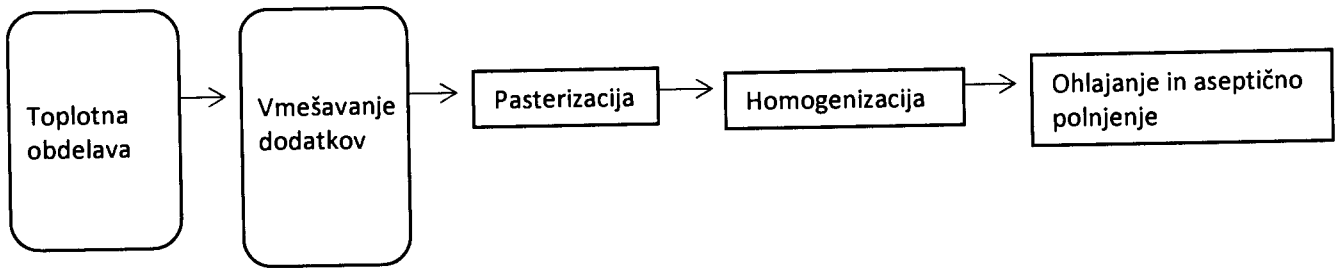
označen s tem,

da vsebuje v 100 g 1,5 – 6,0 g beljakovin jajčnega beljaka.

3. Prehransko ekvivalenten analog kravjega mleka na osnovi jajčnega beljaka po zahtevku 1

označen s tem,

da vsebujejo najmanj jajčni beljak, lahko pa vsebujejo enega ali več dodatkov: maščobe, sladkorji, škrob, nutritivni dodatki (npr.: vitamini, minerali), hidrokoloide, barvila, arome, kisline, sladila in maščobe



Sl. 1.