

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **235801**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **418827**

(22) Data zgłoszenia: **26.09.2016**

(51) Int.Cl.
A23C 9/12 (2006.01)
A23C 9/127 (2006.01)
A23C 9/13 (2006.01)

(54) **Sposób wytwarzania prozdrowotnych mlecznych napojów fermentowanych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
09.04.2018 BUP 08/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
19.10.2020 WUP 16/20

(73) Uprawniony z patentu:
**UNIwersytet Warmińsko-Mazurski
w Olsztynie, Olsztyn, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:
MAREK ALJEWICZ, Olsztyn, PL
MARIA BARANOWSKA, Olsztyn, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Izabella Raniszewska

PL 235801 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania prozdrowotnych mlecznych napojów fermentowanych. Niniejszy wynalazek dotyczy zwłaszcza napojów, które wytwarzane są z mleka o standardowej lub obniżonej zawartości laktozy i/lub tłuszczu, z dodatkiem standardowej kultury starterowej z/lub bez dodatku kultur probiotycznych. Technologia produkcji napojów może być wykorzystywana w zakładach przemysłu mleczarskiego i/lub wytwórniach mlecznych napojów fermentowanych.

W znanych technologiach wytwarzania mlecznych napojów fermentowanych, wyselekcjonowane mleko surowe podgrzewane jest do temperatury wirowania. Podczas tego zabiegu technologicznego zachodzi oczyszczanie, odtłuszczanie mleka i/lub normalizacja zawartości tłuszczu do określonej wcześniej zawartości. Następnie, mleko można poddać normalizacji zawartości suchej masy, najczęściej przez dodatek mleka w proszku i/lub innych suchych składników mleka, i/lub gotowych mieszanek zagęszczająco-stabilizujących. Zawartość suchej masy mleka może być standaryzowana z wykorzystaniem procesów wyparnych lub membranowych. Mleko o znormalizowanej zawartości tłuszczu i/lub suchej masy po podgrzaniu do odpowiedniej temperatury jest homogenizowane, najczęściej w temp. 60–65°C przy ciśnieniu ok. 20 MPa. Następnym etapem produkcji jest pasteryzacja w temp. 83–95°C w czasie od kilkunastu sekund do 5 min. Spasteryzowane mleko jest chłodzone do temperatury zaszczepiania. W zależności od rodzaju stosowanych kultur starterowych może być to temperatura: 21–23°C, 25–30°C, 43–45°C lub 37°C w przypadku stosowania kultur o właściwościach probiotycznych. Mleko dokładnie wymieszane ze standardowymi kulturami kefirowymi, jogurtowymi, maślarskimi i/lub kulturami wzbogacającymi, w zależności od metody produkcji, jest rozlewane do opakowań i poddawane fermentacji w opakowaniach jednostkowych lub w tanku do pH minimum 4,6. W produkcji metodą termostatową, po osiągnięciu wymaganej kwasowości, produkty są chłodzone i przechowywane w temp. 5±1°C. Natomiast, w metodzie zbiornikowej produkt jest chłodzony, mieszany, pakowany i przechowywany.

Ze zgłoszonego wynalazku P.406168 znany jest sposób wytwarzania jogurtu probiotycznego, w którym mleko po pasteryzacji jest schładzane do temperatury 42–46°C, stosowany jest dodatek chlorku wapnia w ilości 0,015–0,025% wag. masy mleka. Do tak przygotowanego surowca dodawane są kultury bakterii jogurtowych z/lub bez dodatku probiotycznych szczepów bakterii, po czym całość poddaje się ukwaszaniu przez 6–10 godzin, w temperaturze 36–46°C, a otrzymany jogurt następnie schładza się do temperatury 4–6°C. Sposób charakteryzuje się tym, że stosuje się mleko owcze nie-normalizowane w mieszaniu z pełnym mlekiem krowim w proporcji: od 3 : 1 do 4 : 1. Wynalazek obejmuje także jogurt otrzymany takim sposobem.

W produkcji smakowych mlecznych napojów fermentowanych dodawane są dozwolone substancje kształtujące ich smak, zapach i wygląd oraz substancje zagęszczające i strukturotwórcze. Dodatki zagęszczająco-stabilizujące najczęściej dodawane są do mleka przed homogenizacją i pasteryzacją, natomiast dodatki smakowo-zapachowe najczęściej mieszane są z białą masą produktu fermentowanego, przed zapakowaniem. Istnieje możliwość dodawania tych substancji również przed fermentacją. Ilość niemlecznych dodatków nie może przekraczać 50% składników produktu.

W produkcji mlecznych napojów fermentowanych o obniżonej zawartości laktozy stosowane są różne metody zmniejszania zawartości tego składnika mleka. Należą do nich: hydroliza enzymatyczna laktozy przy udziale beta galaktozydazy, hydroliza kwasowa, techniki membranowe: ultrafiltracja i diafiltracja, chromatografia, fermentacja mlekowa oraz techniki hybrydowe-kombinowane. Stosowanie metod kombinowanych umożliwia produkcję wyrobów mleczarskich, w których ilość laktozy jest na poziomie 0,1% lub niższym. Produkty o obniżonej zawartości laktozy i bezlaktozowe dedykowane są grupie konsumentów z nietolerancją laktozy.

Zdecydowana większość zgłoszonych na świecie patentów (CN 102108372 A; US 8859759 B2; WO2012171001 A2; US7981412 B2) dotyczy zastosowania beta glukanów do wytwarzania różnych produktów spożywczych oraz preparatów farmaceutycznych (WO2012171001 A2; EP2248430 A2; WO2006088923 A2; US7981412 B2). Jednakże zastrzeżenia te dotyczą tylko samego produktu finalnego z pominięciem technologii jego wytwarzania. Z kolei w patencie US 7160564 B2, autorzy do przygotowania niemlecznych fermentowanych produktów o konsystencji jogurtu wykorzystują zawieszinę owsa, o zawartości suchej masy około 10%.

Dokument EP 2248430 A dotyczy żywności specjalnego przeznaczenia terapeutycznego zawierającej beta-glukan o potencjalnie probiotycznym działaniu. Autorzy dokumentu proponują stosowanie różnych szczepów kultur probiotycznych ze szczególnym wyróżnieniem *Lactobacillus rhamnosus* GG

a jako ich nośniki wykorzystywano produkty mleczarskie. W dokumencie EP 2248430 A określono terapeutyczny poziom bakterii probiotycznych oraz ilość beta-glukanu niezbędną do zapewnienia przeżywalność zastosowanych kultur bakterii w liczbie zapewniającej funkcjonalny charakter tych produktów. W żywności specjalnego przeznaczenia terapeutycznego, której dotyczy zgłoszenie EP 2248430 A, beta-glukan pełni funkcję prebiotyku stymulującego rozwój i ułatwiającego przeżywalność szczepów bakterii probiotycznych. Nie ma wzmianki, aby beta-glukan był wykorzystywany jako substancja teksturotwórcza a zwłaszcza w przedstawionym sposobie jego dodawania do produktu. Zgodnie z dokumentem EP 2248430 A dodatki, w tym beta-glukan dozowane są do produktu poprzez osobny element opakowania, który umożliwia konsumentowi zmieszanie wszystkich komponentów dopiero w trakcie konsumpcji. Cytowane zgłoszenie w żaden sposób nie przedstawia elementów procesu wytwarzania prozdrowotnych mlecznych napojów fermentowanych będącego przedmiotem niniejszego opracowania.

Dokument CN 101258873 A dotyczy wytwarzania mlecznych napojów fermentowanych z wykorzystaniem beta-glukanu o rozgałęzionej strukturze (1–3)(1–6). Twórcy ww. dokumentu przedstawiają produkcję jogurtu z dodatkiem preparatu beta-glukanu z pominięciem informacji dotyczących formy i czystości stosowanego preparatu. Można wnioskować, że przedmiotem omawianego wynalazku jest żywność o nieznanym potencjale prozdrowotnym, która może charakteryzować się znikomą zawartością substancji czynnej i/lub wysoką zawartością nierozpuszczalnej frakcji błonnika pokarmowego. W konsekwencji do utrzymania jednolitej emulsji otrzymywanej zgodnie z założeniami przedstawionymi w CN 101258873 A niezbędne jest stosowanie różnych stabilizatorów. W dokumencie CN101258873 nie przedstawiono żadnych informacji dotyczących sposobu dozowania preparatów beta-glukanu różnego pochodzenia a jest to istotny etap procesu wytwarzania mleka fermentowanego z beta-glukanem gdyż determinuje jakość struktury i konsystencji wyrobu gotowego.

Dokument SK2372011 U dotyczy wytwarzania mleka niefermentowanego (krowiego i koziego) i ukwaszonego kulturą *Lactobacillus acidophilus* z beta-glukanem. W tym zgłoszeniu, podobnie jak w dokumencie EP 2248430 A beta-glukan stosowany jest jako prebiotyk, którego celem jest zapewnienie wzrostu zastosowanej kultury bakterii fermentacji mlekowej orazwołanie określonej odpowiedzi układu immunologicznego będącej następstwem spożycia ww. produktów.

Wzór SK2372011 U przedstawia, w bardzo lakoniczny sposób, technologię produkcji, która zgodnie z przedstawionymi informacjami polega na dodaniu beta-glukanu do mleka przerobowego lub mleka fermentowanego i przeprowadzeniu homogenizacji przy ciśnieniu 100–800 bar.

Dokument SK2372011 U, podobnie jak poprzednie, nie dostarcza informacji dotyczących rozwiązań technicznych dozowania preparatu beta-glukanu czy też wytwarzania mlecznych napojów fermentowanych ze wskazaniem procesu technologicznego wraz z parametrami. W przedstawionych dokumentach nie przedstawiono rozwiązań technicznych dotyczących sposobów przygotowywania mieszaniny mleka lub mleka o obniżonej czy wyeliminowanej zawartości laktozy z beta-glukanem przeznaczonej do fermentacji przy udziale bakterii jogurtowych i/lub probiotycznych wzbogacających właściwości prozdrowotne mlecznych napojów fermentowanych będących przedmiotem niniejszego wynalazku.

Według wynalazku sposób wytwarzania prozdrowotnych mlecznych napojów fermentowanych, polegający na normalizacji zawartości tłuszczu i suchej masy mleka z wykorzystaniem mleka w proszku i/lub maślanki w proszku i/lub suchych składników mleka i/lub procesów membranowych, i/lub białek roślinnych, dodatku beta glukanu homogenizacji, obniżeniu zawartości laktozy, pasteryzacji, chłodzeniu, zaszczepianiu kulturami bakterii fermentacji mlekowej, i/lub drożdży, pakowaniu i ukwaszaniu lub ukwaszaniu i pakowaniu charakteryzuje się tym, że do mleka podczas normalizacji zawartości składników suchej masy lub poddanego procesowi homogenizacji dodawany jest preparat o zawartości od 10 do 90% beta glukanu, preferowana zawartość 80%, o strukturze rozgałęzionej (1–3, 1–4) i/lub (1–3, 1–6) i/lub liniowej (1–3) w ilości od 0,1 do 2%, najkorzystniej 0,5%, bezpośrednio do mleka lub po uprzednim uwodnieniu i rozpuszczeniu, po czym całość poddaje się intensywnemu mieszaniu, pasteryzacji, chłodzeniu do temperatury fermentacji, zaszczepianiu kulturami bakterii fermentacji mlekowej i/lub drożdży i/lub bakterii o właściwościach probiotycznych, po czym proces prowadzi się w znany sposób. Preparat beta glukanu przed zmieszaniem z mlekiem przerobowym jest uprzednio uwadniany i roztwarzany w mleku znormalizowanym i zhomogenizowanym o temperaturze nie wyższej niż 55°C, po czym preparat partiami miesza się z mlekiem, podgrzewa do temp. 70–80°C i inkubuje przy ciągłym, intensywnym mieszaniu przez 1–2 godziny, a następnie pasteryzuje się w temp. od 85 do 95°C przez 1–10 minut.

Korzystnym jest gdy do spasteryzowanej mieszaniny mleka z beta glukanem, po ochłodzeniu do temp. $37\pm 1^{\circ}\text{C}$, oprócz tradycyjnie używanych kultur bakterii fermentacji mlekowej i/lub drożdży, dodawane są kultury o właściwościach probiotycznych, np., *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus johnsonii*, *Lactobacillus brevis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium lactis*.

W sposobie według wynalazku, w wariantach technologii obejmującej wytwarzanie mlecznych napojów fermentowanych z preparatami beta glukanu o obniżonej zawartości laktozy, do produkcji używa się surowca o obniżonej zawartości laktozy, co uzyskuje się poprzez podanie mleka ultrafiltracji i diafiltracji i/lub hydrolizie enzymatycznej z udziałem beta galaktozydazy. Preparat beta galaktozydazy można również dodać do przygotowanej i spasteryzowanej mieszaniny mleka z beta glukanem, po ochłodzeniu do temperatury fermentacji, a przed zaszczepianiem bakteriami fermentacji mlekowej.

W sposobie według wynalazku, w celu zwiększenia potencjalnego prozdrowotnego oddziaływania na zdrowie konsumenta, oprócz tradycyjnie używanych kultur jogurtowych istnieje możliwość stosowania kultur o właściwościach probiotycznych. W tym celu wykorzystuje się dodatek kultur: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus johnsonii*, *Lactobacillus brevis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium lactis*.

W sposobie według wynalazku ilość zastosowanego dodatku uzależniona jest od czystości preparatu. W technologii, będącej przedmiotem zgłoszenia, zalecane jest stosowanie preparatu o zawartości od 10 do 90% beta glukanu. Przy stosowaniu preparatu o niższej koncentracji beta-glukanu zalecane jest zwiększenie poziomu dodatku, przy czym wartość nie powinna przekraczać zalecanych granic 0,1–2,0%.

Zastosowanie technologii produkcji będącej przedmiotem wynalazku umożliwia produkcję prozdrowotnego, funkcjonalnego mlecznego napoju fermentowanego z dodatkiem beta glukanu – rozpuszczalnej frakcji błonnika pokarmowego – pochodzenia naturalnego bez dodatku innych substancji stabilizująco-zagęszczających. Przestrzeganie określonego reżimu technologicznego determinuje jednorodną strukturę i konsystencję oraz właściwą teksturę wyrobu gotowego.

Beta glukany są to naturalne polisacharydy, występujące w organizmach eukariotycznych i prokariotycznych. W zależności od źródła beta glukany różnią się strukturą, w związku z występowaniem i rozmieszczeniem wiązań glikozydowych. Beta glukany izolowane z bakterii składają się z łańcucha prostego, złożonego z jednostek β -D-glukopiranozowych, połączonych tylko wiązaniami glikozydowymi (1→3). Natomiast beta glukany izolowane ze zbóż oraz drożdży, charakteryzują się większą złożonością budowy strukturalnej. Beta glukan izolowany ze zbóż oraz drożdży jest liniowym polisacharydem reszt D-glukopiranozylowych, połączonych za pomocą dwóch wiązań mających strukturę odpowiednio beta-(1–4) (1–3) lub beta-(1–6) (1–3).

Źródło, z którego beta glukany są izolowane determinuje zarówno ich strukturę, jak też masę cząsteczkową. Wysoki ciężar molekularny beta glukanów sprawia, że są one lepszym czynnikiem zagęszczającym, w porównaniu do innych zagęstników polisacharydowych. Ze względu na budowę przestrzenną powodują większy wzrost lepkości roztworu przy zastosowaniu niższych stężeń.

Mleczne napoje fermentowane, wytwarzane zgodnie z wynalazkiem, charakteryzują się gęstym skrzepem, mniejszą jego podatnością na synerезę, większą zwięzłością i lepkością w porównaniu z napojami otrzymywanymi w sposób tradycyjny. Konsystencja napojów fermentowanych z beta glukanem jest jednolita, gęsta, a tekstura gładka, kremowa lub puszysta oraz lekko kleista.

Dodatek beta glukanu sprawia, że smak napojów jest łagodnie kwaśny i pełny, również produkowanych z mleka odtłuszczonego.

Sposób wytwarzania mlecznego napoju fermentowanego według wynalazku pozwala na uzyskanie w pełni akceptowanych właściwości organoleptycznych, fizykochemicznych i żywieniowych przy normalizacji suchej masy mleka substancjami mlecznymi najlepiej do poziomu 12–16% i dodatku beta glukanu w ilości 0,10–2%, co umożliwia ograniczenie kaloryczności napojów oraz wielkości dodatku niemlecznych składników. Ponadto, beta glukan zapewnia trwałość emulacji o/w przez wzrost lepkości bądź poprzez tworzenie sieci wiązań w fazie ciągłej. Należy zaznaczyć, że produkty otrzymane z zastosowaniem tej technologii charakteryzują się długą stabilnością przechowalniczą.

Oprócz kształtowania cech organoleptycznych, teksturalnych i reologicznych, beta glukany wykazują szereg właściwości prozdrowotnych, m.in. poprzez zmniejszanie częstotliwości występowania dietozależnych chorób związanych z: hiperinsulinemią, hiperlipidemią, hipercholesterolemią, nadciśnieniem, nowotworami oraz osłabioną odpowiedzią immunologiczną. W różnych opracowaniach nau-

kowych wykazano, że im bardziej złożona budowa beta glukanu, tym większy potencjalny efekt prozdrowotny. Nieliczne opracowania naukowe świadczą o antybakteryjnych właściwościach cząsteczek beta glukanów w stosunku do mikroflory patogennej. Przeprowadzone modelowe badania *in vivo* wykazały istotną redukcję liczebności *E. coli* oraz *B. subtilis* w grupie zwierząt, do karmy których zastosowano dodatek beta glukanów z owsa. Prozdrowotne mleczne napoje fermentowane o obniżonej zawartości laktozy, otrzymywane według wynalazku, są szczególnie polecane osobom z nietolerancją laktozy oraz po przebytych jednostkach chorobowych, w zwalczaniu których wykorzystywane były różnego rodzaju substancje bakteriostatyczne i bakteriobójcze.

Przedmiot wynalazku zostanie przedstawiony w przykładach wykonania.

Przykład 1

Mleko podgrzewa się do temperatury wirowania, odtłuszcza się, normalizuje zawartość suchej masy do 12% z wykorzystaniem odtłuszczonego mleka w proszku, odpowietrza i po dokładnym wymieszaniu, pozostawia w tanku na czas niezbędny do uwodnienia i spęczenia białek – min 40 min. Tak przygotowaną mieszaninę podgrzewa się do temperatury homogenizacji tj. 65°C i homogenizuje przy ciśnieniu 17,5 MPa. Następnie, do przygotowanego mleka o temp. 60°C sukcesywnie dodaje się preparat beta glukanu o strukturze (1–3) i czystości 60%, w ilości 0,5%. Proces uwadniania i rozpuszczania preparatu przeprowadzany jest bezpośrednio w zbiorniku, wyposażonym w wysokoobrotowy układ mieszający, w którym znajduje się znormalizowany surowiec. Mleko z preparatem beta glukanu jest intensywnie mieszane. Po ujednoliceniu mieszanka poddawana jest pasteryzacji w temp. 90°C przez 6 min. Ze względu na podwyższoną lepkość mieszaniny zaleca się prowadzenie obróbki termicznej w wymienniku rurowym. Po pasteryzacji i ochłodzeniu do temperatury zaszczepiania, tj. 43°C, w celu uzyskania jednolitej konsystencji, żel mleczny poddaje się ponownemu mieszanemu z wykorzystaniem wysoko obrotowego mieszadła lub pompy, w warunkach zapewniających bezpieczeństwo produktu. Następnie całość zaszczepia się jogurtowymi kulturami bakteryjnymi, miesza, rozlewa do opakowań jednostkowych i prowadzi fermentację do ukwaszania minimum pH 4,6. Po uzyskaniu odpowiedniej kwasowości jogurt chłodzi się do temp. 5±1°C i przechowuje.

Przykład 2

Mleko podgrzewa się do temperatury wirowania, odtłuszcza się, przeprowadza proces ultrafiltracji i diafiltracji w celu obniżenia zawartości laktozy o 50%, normalizuje zawartość suchej masy do 14%, podgrzewa się do temp. 65°C i homogenizuje przy ciśnieniu 17,0 MPa. Do tak przygotowanego mleka o temp. 50°C dodaje się preparat beta glukanu o strukturze (1–3) (1–6) o czystości 80%, w ilości 0,5%. Proces uwodnienia i rozpuszczenia preparatu przeprowadza się w zbiorniku wyposażonym w wysokoobrotowy układ mieszający i grzewczy. Do niewielkiej ilości znormalizowanego, zhomogenizowanego mleka dodaje się całość preparatu beta glukanu (np. 100: 1) i intensywnie miesza w celu dokładnego ujednolicenia, po czym całość poddaje się mieszanemu z pozostałym mlekiem o obniżonej zawartości laktozy. Przygotowaną mieszkankę pasteryzuje się w temp. 95°C przez 2 min., chłodzi się do temp. 43°C, opcjonalnie dodaje preparat enzymatyczny β -galaktozydazy w ilości niezbędnej do zredukowania zawartości laktozy w wyrobie gotowym do poziomu 0,1%, i zaszczepia jogurtowymi kulturami bakteryjnymi, miesza, rozlewa do opakowań jednostkowych i prowadzi fermentację do ukwaszania minimum pH 4,6. Po uzyskaniu odpowiedniej kwasowości jogurt chłodzi się do temp. 5±1°C i przechowuje.

Przykład 3

Mleko podgrzewa się do temperatury wirowania, normalizuje zawartość tłuszczu do 2% i suchej masy do 14% z wykorzystaniem odtłuszczonego mleka w proszku i odpowietrza, a po dokładnym wymieszaniu mieszkankę pozostawia się w tanku na czas niezbędny do uwodnienia i spęczenia białek – min 40 min. Mieszaninę podgrzewa się do temperatury homogenizacji, tj. 65°C i homogenizuje przy ciśnieniu 20,0 MPa. Do tak przygotowanego mleka dodaje się preparat beta glukanu o strukturze (1–3, 1–4) o czystości 80%, w ilości 0,3%, który uprzednio jest uwadniany i rozpuszczany.

Proces uwodnienia i rozpuszczenia tego preparatu prowadzony jest w odmierzonej partii mleka znormalizowanego i zhomogenizowanego, o temperaturze nie wyższej niż 55°C (preferowany zakres 0–30°C), w osobnym zbiorniku wyposażonym w wysokoobrotowy układ mieszający i grzewczy. Preparat należy dozować partiami. Im wyższa temperatura surowca podczas dozowania preparatu beta glukanu, tym wyższa powinna być prędkość obrotowa mieszadła. Preparat beta glukanu, po dokładnym rozprowadzaniu w mleku, podgrzewa się do temp. 70°C i inkubuje przy ciągłym mieszanemu przez 2 godziny. Tak przygotowany roztwór preparatu beta glukanu o strukturze (1–3, 1,4) łączy się z pozostałym mlekiem, ujednolica poprzez intensywne mieszanie, a mieszkankę poddaje pasteryzacji w temp. 85°C

przez 10 minut. Następnie mieszaninę chłodzi się do temp. 23°C, zaszczepia kulturami kefirowymi, miesza i prowadzi fermentację do ukwaszania minimum pH 4,6. Po uzyskaniu odpowiedniej kwasowości kefir chłodzi się do temp. 12±1°C, miesza, pakuje i przechowuje w warunkach chłodniczych, w temp. 5±1°C.

Przykład 4

Mleko podgrzewa się do temperatury wirowania, normalizuje zawartość suchej masy i opcjonalnie tłuszczu, doprowadza do temp. 20–40°C (preferowana temp. 30°C), dodaje preparat beta glukanu o strukturze (1–3 1–4) w ilości 0,75%, całość miesza a po dokładnym wymieszaniu i odpowietrzeniu mieszaninę pozostawia się w tanku na minimum 40 min. Następnie mieszaninę podgrzewa się do temperatury 60–75°C (preferowana wartość 70°C), miesza dokładnie w celu ujednolicenia, opcjonalnie homogenizuje przy ciśnieniu 20,0 MPa. Całość poddaje się pasteryzacji w temp. 95°C przez 5 min. Po ochłodzeniu do temp. 37°C dodaje się standardowe kultury jogurtowe i kultury o właściwościach probiotycznych, np. *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus jahnsonii*, *Lactobacillus brevis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium lactis*. Po wymieszaniu mieszaninę rozlewa do opakowań jednostkowych i prowadzi fermentację do ukwaszania minimum pH 4,6. Po uzyskaniu odpowiedniej kwasowości jogurt chłodzi się do temp. 5±1°C i przechowuje.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania prozdrowotnych mlecznych napojów fermentowanych, polegający na normalizacji zawartości tłuszczu i suchej masy mleka z wykorzystaniem mleka w proszku i/lub maślanki w proszku i/lub suchych składników mleka i/lub procesów membranowych, i/lub białek roślinnych, dodatku beta glukanu, homogenizacji, obniżaniu zawartości laktozy, pasteryzacji, chłodzeniu, zaszczepianiu kulturami bakterii fermentacji mlekowej i/lub drożdży, pakowaniu i ukwaszaniu lub ukwaszaniu i pakowaniu, **znamienny tym**, że do mleka podczas normalizacji zawartości składników suchej masy lub poddanego procesowi homogenizacji dodawany jest preparat o zawartości od 10 do 90% beta glukanu, preferowana zawartość 80%, o strukturze rozgałęzionej (1–3)(1–4) i/lub (1–3)(1–6) i/lub liniowej (1–3) w ilości od 0,1 do 2%, najkorzystniej 0,5%, bezpośrednio do mleka lub przed dodaniem do mleka jest uprzednio podawany uwodnieniu i rozpuszczeniu, po czym całość poddaje się intensywnemu mieszaniu, pasteryzacji, chłodzeniu do temperatury fermentacji, zaszczepianiu kulturami starterowymi, po czym proces prowadzi się w znany sposób.
2. Sposób według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że preparat beta glukanu przed zmieszaniem z mlekiem przerobowym jest uprzednio uwadniany i roztwarzany w mleku znormalizowanym i zhomogenizowanym o temperaturze nie wyższej niż 55°C, przez dodawanie partiami i mieszanie z mlekiem, po czym całość podgrzewa się do temp. 70–80°C i inkubuje przy ciągłym, intensywnym mieszaniu przez 1–2 godziny, a następnie pasteryzuje się w temp. od 85 do 95°C przez 1–10 minut.
3. Sposób według zastrzeżenia 1, 2, **znamienny tym**, że do spasteryzowanej mieszaniny mleka z beta glukanem, po ochłodzeniu do temp. 37±1°C, oprócz tradycyjnie używanych kultur bakterii fermentacji mlekowej i/lub drożdży, dodawane są kultury o właściwościach probiotycznych np., *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus johnsonii*, *Lactobacillus brevis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium lactis*.