

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

84101

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Telefon: 22 62 10 11 i 10 12

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 05.04.74 (P. 170119)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 02.06.75

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1978

MKP: A23c 11/00

Int. Cl.<sup>2</sup>  
A23C 11/00

Twórcy wynalazku: Jan Kiswa, Stefan Ziajka, Zdzisław Żbikowski

Uprawniony z patentu: Akademia Rolniczo-Techniczna, Olsztyn (Polska)

## Sposób produkcji mleka humanizowanego w proszku

Przedmiotem wynalazku jest sposób produkcji mleka humanizowanego w proszku przeznaczonego dla niemowląt.

Znane sposoby produkcji humanizowanych odżywek dla niemowląt polegają na odpowiednim przygotowaniu komponentów i właściwym ich wymieszaniu. Głównym komponentem stosowanym przy produkcji np. laktowitu jest proszek mleczny, otrzymywany według podanego niżej schematu. Mleko zbiorowe klasy A pasteryzuje się w temperaturze 85–90°C w czasie 18–20 sekund, po czym normalizuje się na zawartość tłuszczu i poddaje repasteryzacji w temperaturze 100–110°C przez 2–3 minuty. Tak przygotowane mleko zagęszcza się do zawartości około 46% suchej masy i przekazuje na wieżę rozpyłową w celu wysuszenia. Drugim komponentem jest mąka pszenna, której przygotowanie polega na zregenerowaniu jej do 12% zawartości suchej masy, ogrzaniu do temperatury 85°C przez 5 minut, a następnie wysuszeniu. Preparaty witamin dodaje się do odżywek w stanie suchym lub w roztworze. Laktowit otrzymuje się przez wymieszanie wszystkich komponentów na sucho.

Znana jest również metoda przygotowywania hydrolizatu białek mleka stosowanego do produkcji napojów fermentowanych przy zastosowaniu pepsyny i kwasu solnego. W tym celu mleko rozcieńcza się wodą i zakwasza stężonym kwasem solnym do pH mleka w granicach 3,0–3,3, po czym dodaje się pepsyny i po dokładnym wymieszaniu prowadzi się hydrolizę w temperaturze 45°C przez 3 godziny. Po przeprowadzonej hydrolizie, hydrolizat ogrzewa się do temperatury 100°C przez około 15 minut w celu zainaktywowania enzymu, następnie oziębia się i filtruje, a uzyskany filtrat dodaje się do mleka podczas produkcji napojów fermentowanych.

Dotychczas znane metody otrzymywania mleka humanizowanego oraz odżywek dla niemowląt z mleka krowiego prowadzą do otrzymywania produktów o zdecydowanie niskich właściwościach bifidogennych w porównaniu do mleka kobiecego.

Celem wynalazku jest opracowanie nowej technologii otrzymywania mleka humanizowanego w proszku z mleka krowiego o podwyższonych właściwościach bifidogennych, zbliżonych do właściwości mleka kobiecego.

Tę cechę mleka humanizowanego osiąga się przez dodanie w procesie technologicznym do mleka zagęszczonego uprzednio znormalizowanego, spasteryzowanego i repasteryzowanego odmineralizowanych białek ser-

watkowych oraz odpowiednio wyizolowanej i enzymatycznie zhydrolizowanej kazeiny. Hydrolizat kazeiny otrzymuje się przez rozpuszczenie kazeiny kwasowej lub twarogu kwasowego w roztworze kwasu cytrynowego lub mlekowego w takich proporcjach, aby pH mieszaniny wynosiło od 2 do 4, a następnie prowadzi się hydrolizę za pomocą pepsyny w temperaturze od 30–45°C w czasie 1–5 godzin, po czym usuwa się niezhydrolizowaną kazeinę i inaktywuje enzym przez ogrzewanie. Następnie wszystkie składniki mleka humanizowanego poddaje się homogenizacji i suszeniu w znany sposób.

Enzymatyczną hydrolizę kazeiny kwasowej lub twarogu kwasowego prowadzi się również za pomocą innych enzymów proteolitycznych takich jak: trypsyna, pankreatyna, papaina itp. w warunkach optymalnych dla ich aktywności proteolitycznej.

Sposób według wynalazku pozwala na podwyższenie wartości odżywczych i właściwości bifidogenne żywności dla niemowląt. Odmineralizowane białka serwatkowe dodane do mleka łącznie z enzymatycznie zhydrolizowaną kazeiną stwarzają korzystne warunki w przewodzie pokarmowym niemowląt do rozwoju pożądanych bakterii jakimi są *Bifidobacterium bifidum*, to jest pożądanej mikroflory jelit. Bifidogenne oddziaływanie produktów u niemowląt jest szczególnie istotne, głównie w pierwszym okresie ich życia, bowiem wpływa to bezpośrednio na zdrowie niemowląt. Zapewnienie przewagi w przewodzie pokarmowym niemowląt mikroflory bifidogennej w stosunku do innych grup drobnoustrojów zapobiega wszelkiego rodzaju nieżytom i biegunkom. Sposób ten wpływa na podwyższenie wartości biologicznej białka humanizowanego w proszku w stosunku do wartości biologicznej białka proszku mlekowego o około 10 jednostek NPUop. Zastosowanie do enzymatycznej hydrolizy kazeiny kwasu cytrynowego, pozwala wyeliminować z hydrolizatu jony chloru, które najczęściej w diecie niemowląt podawane są w nadmiarze. Jony chloru działają drażniąco na śluzówkę przewodu pokarmowego niemowląt. Ponadto obecność kwasu cytrynowego w hydrolizacie, a następnie w produkcie gotowym, sprzyja tworzeniu się w przewodzie pokarmowym bardziej luźnego skrzepu kazeinowego, a to z kolei podnosi strawność.

Sposób według wynalazku wyjaśnia bliżej przykład.

**Przykład.** 800 litrów mleka zbiorowego klasy A normalizuje się na zawartość tłuszczu i poddaje pasteryzacji w temperaturze 85°C przez 20 sekund, schładza i przechowuje w temperaturze 3–5°C, a następnie repasteryzuje w temperaturze 105°C przez 2 minuty. Po tym zabiegu mleko zagęszcza się na wyparce próżniowej do zawartości 45% suchej masy. Do otrzymanego mleka zagęszczonego dodaje się 271,5 kilogramów hydrolizatu kazeiny o zawartości 5,12% białka otrzymanego z kazeiny kwasowej. W tym celu kazeinę kwasową otrzymaną w znany sposób rozpuszcza się w kwasie cytrynowym w proporcji 1 kilogram kazeiny surowej i 1,4 litra 0,12 molarne kwasu cytrynowego. Całość zaprawia się pepsyną w ilości 3,2 gram o mocy 1:4000 i prowadzi hydrolizę przy pH 3 w temperaturze 40°C w czasie 3 godzin. Po całkowitym trawieniu, pH roztworu doprowadza się do 4,6 za pomocą roztworu NaOH i ogrzewa w temperaturze 80°C przez 1 minutę, po czym oziębia się i filtruje. Uzyskany hydrolizat zawiera około 60% azotu niebiałkowego w stosunku do ogólnej jego ilości i w tej postaci dodaje się go do mleka zagęszczonego. Do mleka zagęszczonego dodaje się 154 kilogramów roztworu odmineralizowanych białek serwatkowych o zawartości białka ogólnego 7,8%, co odpowiada 15 gramom białka serwatkowego na 1 litr mleka wyjściowego. Odmineralizowane białka serwatkowe otrzymuje się na drodze termicznej, ultrafiltracji lub odwróconej osmozy.

Jednocześnie do mleka zagęszczonego dodaje się 40 kilogramów śmietanki spasteryzowanej o zawartości 37% tłuszczu, w celu uzyskania określonej zawartości tłuszczu w produkcie gotowym – 24%, 5,3 kilogramy oleju słonecznikowego celem podwyższenia zawartości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych do poziomu 12%, 53 kilogramy laktozy w celu uzyskania określonej jej zawartości w produkcie gotowym 50%, 5,4 mln jednostek międzynarodowych witaminy A, 1,36 mln j.m. witaminy D i 68 gram witaminy C tak, aby zawartość w 100 gramach produktu gotowego wynosiła 2 tys. j.m. witaminy A, 800 j.m. witaminy D i 40 mg witaminy C.

Następnie wszystkie składniki mleka humanizowanego homogenizuje się przy ciśnieniu 110 atm i poddaje suszeniu na wieży rozpyłowej.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób produkcji mleka humanizowanego w proszku, przez normalizację mleka, pasteryzację, repasteryzację, zagęszczanie, dodatek oleju słonecznikowego, laktozy, witamin oraz homogenizację i suszenie, z n a m i e n n y t y m, że do mleka zagęszczonego dodaje się odmineralizowane białka serwatkowe i enzymatycznie zhydrolizowaną kazeinę otrzymaną przez rozpuszczenie kazeiny kwasowej lub twarogu kwasowego w roztworze kwasu cytrynowego lub mlekowego w takich proporcjach, aby pH mieszaniny wynosiło od 2 do 4, a następnie prowadzi się hydrolizę za pomocą pepsyny w temperaturze od 30–45°C w czasie 1–5 godzin, po czym usuwa się

niezhydrolizowaną kazeinę i inaktywuje enzym przez ogrzewanie, następnie wszystkie składniki mleka humanizowanego poddaje się homogenizacji i suszeniu w znany sposób.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że enzymatyczną hydrolizę kazeiny kwasowej lub twarogu kwasowego prowadzi się również za pomocą innych enzymów proteolitycznych takich jak: tripsyna, pankreatyna, papaina itp. w warunkach optymalnych dla ich aktywności proteolitycznej.