

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65261

Patent dodatkowy
do patentu _____

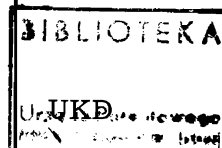
Kl. 53 e 3

Zgłoszono: 15.II.1969 (P 131 753)

Pierwszeństwo: _____

MKP A 23 c 9/12

Opublikowano: 20.IV.1972



Współtwórcy wynalazku: Władysław Promiński, Stefan Sujak, Witold
Przymuszała

Właściciel patentu: Centralne Laboratorium Przemysłu Koncentratów
Spożywczych, Poznań (Polska)

Sposób otrzymywania liofilizowanych fermentowanych napojów mlecznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania liofilizowanych napojów mlecznych w szczególności kefiru i mleka acidofilnego.

Znany i stosowany sposób liofilizowania fermentowanych napojów mlecznych, zwłaszcza kefiru i mleka acidofilnego polega na tym, że gotowe i dojrzałe napoje rozlewa się w cienkiej warstwie nie przekraczającej 10 mm na tacach i po szybkim zamrożeniu umieszcza w komorze próżniowej stosując umiarkowany dopływ ciepła do surowca i ciśnienie nie wyższe jak 1 mm Hg. Warunki takie utrzymuje się w ciągu całego procesu sublimacyjnego suszenia surowca stale usuwając z komory powstałe opary z wysublimowanego lodu, aż do chwili osiągnięcia suchego produktu zawierającego 1—5% wody. Proces suszenia sublimacyjnego trwa zazwyczaj około 8—10 godzin. Długi okres suszenia spowodowany jest specyficzną strukturą surowca jak i tą okolicznością, że fermentowane napoje mleczne, w szczególności kefir i mleko acidofilne zawierają stosunkowo mało suchej masy.

Napoje te wytwarza się dotychczas z mleka częściowo odtłuszczonego lub pełnego o naturalnym składzie wszystkich innych składników oprócz tłuszczu, zawierającego zazwyczaj 9—12,7% suchej masy.

Mleko takie pasteryzuje się i zaszczepia zakwasem kefirowym bądź też zakwasem acidofilnym zawierającym odpowiednie kultury drobnoustroj-

2

we i przeprowadza fermentację wywołującą korzystne zmiany w składnikach mleka. W czasie fermentacji następuje zwiększenie kwasowości z początkowej 7—8,2°SH w mleku do 35—50°SH w gotowym kefirze, a natomiast w mleku acidofilnym do 36—56°SH.

W obecnym stanie techniki nie ma możliwości zmniejszenia czasochłonności i poboru energii przy prowadzeniu liofilizacji fermentowanych napojów mlecznych. Na przeszkodzie stoi duża zawartość wody do odprowadzenia z produktu, a także jego specyficzna struktura powodująca zmniejszanie efektywności liofilizacji, co pociąga za sobą w rezultacie niską opłacalność procesu.

Powyższe niedogodności postawiły twórcom wynalazku zadanie wyeliminowania opisanej wady drogą przystosowania mleka przeznaczonego na wyrób napojów fermentowanych tak, aby proces sublimacyjnego ich suszenia charakteryzował się większą wydajnością i sprawnością.

Cel ten został w zupełności osiągnięty sposobem według wynalazku polegającym na tym, że mleko przeznaczone na wyrób liofilizowanego fermentowanego napoju mlecznego szczególnie kefiru lub mleka acidofilnego zagęszcza się na przykład na wyparce lub przez połączenie z mlekiem sproszkowanym w celu zwiększenia ilości jego naturalnych składników z zachowaniem naturalnej proporcji występującej między nimi. Zagęszczone mleko powinno posiadać suchą masę w ilości naj-

mniej 20% ogólnej jego wagi. Sposób według wynalazku nie wyklucza stosowania dodatku aromatyzatorów i sacharozy do mleka. Mleko zagęszczone pasteryzuje się i chłodzi w znany sposób i zaszczenia zakwasem czystych kultur zawierającym odpowiadającą danemu napojowi mikroflorą i po przeprowadzonej fermentacji i osiągnięciu dojrzałości i kwasowości w granicach 57—90° SH, korzystnie 70—80°SH — uzyskany skrzep rozбивa się i zamraża w cienkiej warstwie, a w końcu w znany sposób poddaje sublimacyjnemu wysuszeniu.

Okazało się, że nie stosowana dotychczas w odniesieniu do tego rodzaju napojów metoda polegająca według wynalazku na tym, że fermentacji poddaje się surowiec o zwiększonej zawartości suchej masy aż do osiągnięcia stosunkowo wysokiej kwasowości, daje w rezultacie bardzo dobre wyniki. Fermentacja przebiega w właściwym kierunku i zapewnia dobry rozwój pożądanej i uprzednio rozsiewanej mikroflory, która po sublimacyjnym wysuszeniu zachowuje bardzo długo swoją żywotność w produkcie, przy czym proces suszenia zostaje znacznie skrócony i mniej energochłonny. Otrzymany produkt stanowi dobry preparat dietetyczny, który może być spożywany w postaci proszku albo po rozcieńczeniu w dowolnym stosunku z wodą.

Sposób według wynalazku przedstawiono bliżej na przykładach wykonania.

Przykład I. W celu uzyskania na drodze liofilizacji suchego sproszkowanego mleka acidofilnego przygotowano 100 kg mleka zawierającego 10% suchej masy i posiadającego 8,2°SH kwasowości. Mleko to przystosowano do zamierzonego procesu przez częściowe odparowanie zawartej w nim wody w wyparce próżniowej w temperaturze 55°C aż do osiągnięcia zagęszczenia określonego zwiększoną zawartością suchej masy wynoszącą 22,0%. Z procesu zagęszczenia otrzymano 45 kg surowca wyjściowego, który pasteryzowano i słodzono do temperatury 40°C, a następnie dodano do niego 6% to jest 2,7 kg zakwasu sporządzonego w znany sposób z mleka, do którego wprowadzono czystą kulturę *Lactobacterium acidophilus* i całość dokładnie wymieszano. Zakwas zawierał 10% suchej masy.

Bilans suchej masy w surowcu po uwzględnieniu strat w procesie zagęszczania przedstawiono na następującej tabeli 1.

Tabela 1

Surowiec	Ilość kg	% suchej masy	Ilość suchej masy kg
Mleko zagęszczone	45	22	9,90
Zakwas	2,7	10	0,27
Łącznie surowiec	47,7	21,3	10,17

Przygotowany surowiec poddano fermentacji trwającej 10 godzin aż do osiągnięcia kwasowości 70°SH po czym powstały skrzep rozbito i rozlano ciekłą warstwą o grubości 8—10 mm na metalo-

we tace i zamrożono w zamrażarce w temperaturze minus 14°C, a następnie umieszczono w hermetycznej próżniowej komorze liofilizatora i poddano suszeniu sublimacyjnemu w sposób znany przy zastosowaniu ciśnienia nie przekraczającego 1 mm Hg i temperaturze wierzchnich warstw suszonego produktu w granicach 32—45°C. Z procesu suszenia otrzymano 10,30 kg suchego produktu, który zawierał 1,26% wody. Czas suszenia surowca porównano z czasem suszenia surowca niezagęszczonego posiadającego analogiczną zawartość suchej masy otrzymanego znany sposóbem i stwierdzono, że sposób według wynalazku zapewnia skrócenie procesu suszenia o 3 godziny z uwagi na zmniejszoną zawartość wody. Po zmieleniu produktu otrzymanego z surowca przystosowanego do liofilizacji sposobem według wynalazku pobrano z niego 3 próby w ilości 10, 20, 30 gram, które w tej kolejności dodano do 90, 80, 70 gram wody zimnej i stwierdzono, że proszek już w ciągu 1,5 minuty doskonale się rehydratyzował. Równocześnie dalsze próby umieszczono w hermetycznie zamkniętych puszkach i po upływie 4 miesięcy dokonano ich otwarcia i rehydratacji prób stwierdzając dużą żywotność zawartej w nich mikroflory, co stanowi cechę bardzo pożądaną.

Przykład II. W celu przygotowania i przystosowania surowca przeznaczonego na wyrób liofilizowanego kefiru w proszku użyto surowe mleko zawierające 10% suchej masy o kwasowości 8,2°SH, mleko w proszku zawierające 96% suchej masy i zakwas kefirowy posiadający 9% suchej masy i kwasowość 35°SH. Mleko w proszku połączono z płynnym mlekiem surowym i po spasteryzowaniu schłodzono do temperatury 24°C, po czym dodano 8% zakwasu kefirowego zawierającego szczepy paciorkowców i laseczników kwasu mlekowego oraz drożdże kefirowe i poddano całość fermentacji na przeciąg 24 godzin.

Bilans suchej masy surowca przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Surowiec	Ilość kg	% suchej masy	Ilość suchej masy kg
Mleko surowe płynne	100,0	10	10,0
Mleko w proszku	20,0	96	19,2
Zakwas kefirowy	9,6	9	0,86
Łącznie surowiec	129,6	23,6	30,06

Fermentacja kefirowa przebiegała w surowcu prawidłowo mimo, że posiadał zwiększoną do 23,6% zawartość suchej masy. Przebieg fermentacji przerwano w chwili gdy surowiec utworzył żel, a kwasowość jego podniosła się do 76°SH. Uzyskany jednolity, jędrny skrzep dokładnie rozbito i w dalszym ciągu wylano na metalowe tace traktując go następnie w analogiczny sposób jak to podano w przykładzie. 1. Uzyskany proszek kefirowy z przeprowadzonego procesu sublimacyjnego łatwo się rehydratyzował w wodzie w ciągu

2 minut. Czas suszenia sublimacyjnego skrócony został o 3,5 godziny w porównaniu z czasem suszenia surowca niezagęszczonego jednak posiadającego taką samą ilość suchej masy. Próba proszku kefirowego otrzymanego sposobem według wynalazku przetrzymana w hermetycznym naczyniu w normalnych warunkach magazynowych na przeciąg 6 miesięcy i następnie odtworzona w wodzie wykazała pełną żywotność posiadanej mikroflory, co potwierdziło dużą wartość dietetyczną produktu.

Zastrzeżenia patentowe

Sposób otrzymywania zliofilizowanych, fermentowanych napojów mlecznych, w szczególności kefiru i mleka acidofilnego, polegający na ich za-

mrożeniu do temperatury minus 15°C, a następnie na sublimacyjnym wysuszeniu w komorze liofilizacyjnej przy ciśnieniu nie przekraczającym 1 mm Hg i temperaturze suszenia 30—50°C, **znamienny tym**, że mleko zagęszcza się na wyparce lub przez dodanie sproszkowanego mleka do osiągnięcia najmniej 20% suchej masy w stosunku do wagi ogólnej, a następnie po spasteryzowaniu i schłodzeniu zaszczipia zakwasem czystych kultur zawierających mikroflorę odpowiadającą danemu napojowi i przeprowadza fermentację, aż do osiągnięcia dojrzałości i kwasowości w granicach 57—90°SH, korzystnie 70—80°SH, po czym uzyskany skrzep dokładnie rozbija i zamraża w cienkiej warstwie, a w końcu w znany sposób poddaje sublimacyjnemu wysuszeniu i ewentualnemu sproszkowaniu.