

Warszawa, 15 marca 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



A 23 c 15/02

K A

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21048.

Kl. 53 e, 6/01.

Paul Feremutsch
(Zürich, Szwajcaria).

Sposób wytwarzania masła z mleka lub śmietanki oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 2 listopada 1932 r.

Udzielono 4 lutego 1935 r.

Pierwszeństwo: 2 listopada 1931 r. dla zastrz. 1 (Szwajcaria); 25 maja 1932 r. dla zastrz. 2 (Niemcy).

Proces tworzenia się masła należy uważać według najnowszych wyników badań koloidochemicznych za proces skupiania się (koagulację). Mleko składa się z tłuszczu, ciał białkowych (kazeiny, albuminy i bardzo małych ilości globulin), cukru mlekowego, składników mineralnych (soli) i wody. Cukier mlekowy i składniki mineralne są rozpuszczone w wodzie, tworząc roztwór rzeczywisty (rozproszenie największe, jako cząsteczki i jony), ciała białkowe występują w rozproszeniu koloidalnym (t. j. jako drobnouiteńkie cząstki o średnicy kilku milionowych części milimetra), tłuszcz zaś występuje pod postacią emulsji, t. j. w sta-

nie rozproszenia o stosunkowo wielkich cząstkach. Trwałość emulsji tłuszczu, jaką jest mleko, trwa dopóty, dopóki koloidy, jak np. faza tłuszczowa o nieznacznym rozproszeniu, zachowują ładunek elektryczny dzięki jonom, znajdującym się na ich powierzchni (t. j. posiadają pewien określony potencjał elektryczny względem ośrodka rozpraszającego), albo też, jeśli koloidy te są silnie uwodnione, przyczem ładunek elektryczny znowu gra rolę tak, że przy następującej z jakiegokolwiek powodu dehydratacji trwałość układu rozproszonego jest uzależniona od naładowania cząstek.

Jeśli w pewnym układzie niema stanu

naładowania elektrycznego albo wystarczającego uwodnienia, to cząstki, uderzając o siebie w ruchach Brown'a (nierównomierne ruchy cząstek stałych, zawieszonych w cieczy, wskutek uderzeń cząstek cieczy o owe cząstki stałe), przylegają do siebie. W stężonych roztworach zderzenia te zachodzą względnie dość często, wobec czego w takim układzie cząstki nienaładowane lub rozładowane zbierają się w ciągu krótkiego czasu w duże skupienia, które opadają lub zbierają się na powierzchni. Trwałe rozproszenia tłuszczu w wodzie znane są przy reakcji słabo alkalicznej (obecność jonów wodorotlenowych), dzięki czemu cząstki ulegają naładowaniu. W układach obojętnych lub słabo kwaśnych, jak np. w mleku, trwałe rozproszenie tłuszczu byłoby nie do pomyślenia bez innej substancji stabilizującej. Stabilizującymi substancjami mogą być oprócz jonów ładujących tak zwane koloidy ochronne. Są to substancje koloidalne (pewne ciała białkowe lub podobne), które same przez się, dzięki znacznemu powinowactwu do rozpuszczalnika, są silnie uwodnione i bardzo trwałe. Substancje takie tworzą dookoła mniej trwałych cząstek rozproszonych bardzo łatwo otoczki uwodnione, przenosząc swój hydrofilowy trwały charakter na cząstki mniej trwałe lub nietrwałe.

Wiadomo, że w mleku obecne są substancje białkowe, wobec czego nawet bez specjalnych obserwacji sprawdzających należy przyjąć czysto teoretycznie, że dookoła kuleczek tłuszczu osadzają się substancje białkowe, jako otoczki ochronne. W gospodarstwie mlecznym powszechnie jest przyjęte istnienie takiej otoczki dookoła kuleczek tłuszczu; mówi się o otoczce surowiczej (dawniej zwanej błoną haptogenną), przyczem chodzi o ciało białkowe, którego charakter chemiczny nie jest jeszcze wyjaśniony. Ciało to jest bezwątpienia powierzchniowo czynne, gromadzi się we wszystkich warstwach granicznych (przy

tworzeniu się piany) i obniża napięcie powierzchniowe warstw granicznych.

Jako substancja powierzchniowo czynna, musi się ona gromadzić również na powierzchni granicznej tłuszcz — woda i przez to ujawnia swe działanie koloidu ochronnego. Można zatem z zupełną pewnością przyjąć istnienie otoczki białkowej dookoła kuleczek tłuszczu.

Według danych z literatury, należy różnić dwa rozmaicie przebiegające procesy skupiania się tłuszczu w mleku, mianowicie proces tworzenia się śmietanki i tworzenie się masła. Przy tworzeniu się śmietanki chodzi o tak zwany ortokinetyczny efekt skupiania się (według Wiegner'a), przyczem zmiana otoczek białkowych dookoła kuleczek tłuszczu nie zachodzi.

Wskutek pędu do góry na powierzchni mleka powstaje podczas stania warstwa, wzbogacona w tłuszcz, tak zwana warstwa śmietanki, przyczem w śmietance tworzą się luźne skupienia, dające się łatwo znowu rozpraszać.

W przeciwieństwie do tego zjawiska, przy procesie wytwarzania masła chodzi bezwątpienia o nieodwracalny efekt skupiania się. Zupełne skupianie się, jakim jest tworzenie się masła, następuje wtedy, gdy cząstki ulegają zupełnemu rozładowaniu przez podwyższenie zawartości elektrolitu w cieczy zewnętrznej. Jednak w świeżym mleku skupianie się z wytwarzaniem masła nie następuje bezpośrednio nawet po zwiększeniu zawartości elektrolitu, natomiast skupianie się to jest możliwe dopiero wtedy, gdy ochronne otoczki białkowe kuleczek tłuszczu są usunięte, albo w każdym razie są znacznie zredukowane. Stanowi to istotną różnicę w porównaniu z procesem tworzenia się śmietanki.

W praktyce daje się zauważyć, że wytwarzanie się masła zachodzi w następujących warunkach: 1) gdy mleko lub śmietanka wskutek naturalnego zakwaszenia

(wpływ bakteryj) uzyskala pewien stopień kwasowości (dojrzewanie śmietanki); 2) gdy mleko lub śmietanka, zakwaszona do najodpowiedniejszego stopnia, ulega obróbce mechanicznej, a więc wstrząsaniu, zbijaniu i t. d.; 3) jest ogólnie przyjęte, co zostało również potwierdzone doświadczeniami O. Rahn'a, że do wytwarzania się masła potrzebna jest obecność piany, którą wytwarza się przez wymienioną w punkcie 2-im obróbkę mechaniczną zapomocą powietrza atmosferycznego lub innego gazu.

Wynalazek niniejszy ma na celu uwzględnienie w najprostszy i najskuteczniejszy sposób tych trzech warunków, aby skrócić czas wytwarzania się masła, potrzebny dotychczas. Mianowicie doświadczenia wykazały, że wytworzenie się masła można, w przeciwieństwie do wszystkich dotychczas proponowanych sposobów, osiągnąć znacznie szybciej i prościej, jeśli mleko albo śmietankę, przesyconą bezwodnikiem kwasu węglowego, poddawać bezpośrednio silnemu zbijaniu, przyczem podczas procesu tego ciecz winna znajdować się pod ciśnieniem bezwodnika kwasu węglowego.

Dzięki temu zachodzą następujące zjawiska.

Przez przesylenie mleka bezwodnikiem kwasu węglowego pod ciśnieniem kilku atmosfer zwiększa się natychmiast stężenie jonów wodorowych w układzie, podczas gdy przy obecnie stosowanych sposobach wytwarzania masła osiąga się dopiero po pewnym czasie (przez naturalne wytwarzanie kwasu mlekowego zapomocą bakteryj) stopień kwasowości, czyniący mleko i śmietankę dojrzałymi do przetworzenia na masło. Według niniejszego sposobu mleko staje się więc natychmiast „dojrzałym do przerobienia na masło”.

Następnie trwałe przesylenie bezwodnikiem kwasu węglowego materiału, przetwarzanego na masło, posiada tę zaletę, że uzyskuje się powiększenie liczby pęcherzyków gazu, a więc i powiększenie całko-

witej powierzchni granicznej: bezwodnik kwasu węglowego — ciecz, co wzmacnia stosunkowo tworzenie się piany.

Następnie, przy stałym nadciśnieniu, w przeciwieństwie do znanych sposobów wytwarzania masła z zastosowaniem przepływającego powietrza sprężonego, wyzyskuje się tę okoliczność, że białko ochronne wykazuje większe powinowactwo do bezwodnika kwasu węglowego, niż do powietrza, wskutek czego adsorbcja ciał białkowych staje się większa na powierzchni granicznej bezwodnika kwasu węglowego — ciecz, niż na powierzchni granicznej powietrze — ciecz.

Oprócz tego działanie ochronne białka osłabia się przy stosowaniu bezwodnika kwasu węglowego wskutek kwaśnego odczynu (zwiększone stężenie jonów wodorowych).

Uwzględnienie wszystkich tych faktów fizyko - chemicznych przez niniejszy wynalazek umożliwia zredukowanie czasu wytwarzania się masła z minut do sekund, przyczem produkt przeróbki mas mleka lub śmietanki, traktowanych w ten sposób bezwodnikiem kwasu węglowego, jest świeższy, przyjemniejszy w smaku i trwalszy, niż przy obróbce zapomocą powietrza. Mianowicie, badania bakteriologiczne doprowadziły do wniosku, że przy stosowaniu bezwodnika kwasu węglowego według niniejszego sposobu zachodzi bardzo silna adsorbcja mikroorganizmów przez ten gaz, dzięki czemu masło, wytworzone w ten sposób, jest uboższe w bakterje.

Proponowano już, aby powietrze, zawarte w beczce z masłem, ze względu na jego działanie utleniające i sprzyjające rozwojowi bakteryj, usuwać bezwodnikiem kwasu węglowego bez nadciśnienia, jednakże przy tym zabiegu nie osiągnięto, na przykład, natychmiastowego zwiększenia stężenia jonów wodorowych przez przesylenie gazem, co jest jednym z celów niniejszego wynalazku. Z mleka, nieprzesyconego bez-

wodnikiem kwasu węglowego i nie znajdującego się pod stałym nadciśnieniem oraz nie poddawanego szybkiej (bez przerwy) mechanicznej obróbce, otrzymuje się tylko mleko do picia z zawartością bezwodnika kwasu węglowego, ze względu na niewystąpienie zjawiska nieodwracalnego skupiania się. Przez stosowanie samego tylko przepływu sprężonego powietrza, zwłaszcza bez mechanicznego zbijania mleka lub śmietanki, i nie w hermetycznie zamkniętym naczyniu ciśnieniowym, nie osiąga się, jak wyżej powiedziano, ani natychmiastowego dojrzewania masła, ani istotnie silnej adsorpcji białka ochronnego. Poza tem nie usuwa się szkodliwego działania tlenu powietrza.

Na rysunku przedstawiony jest przykład wykonania urządzenia, zapomocą którego można wykonywać sposób według wynalazku. Fig. 1 przedstawia urządzenie to w widoku z góry, a fig. 3 i 4 przedstawiają szczegóły.

Zbiornik nadciśnieniowy 1, wykonany np. ze szkła, kamionki, odpowiedniego metalu lub podobnego materiału, jest zamknięty u dołu i posiada u góry wieko zamykające 2; uszczelnione tak, iż zbiornik ten może być szczelnie zamknięty przy panującym wewnątrz nadciśnieniu gazu.

Wieko zamykające może być mocno przyciśnięte do uszczelnienia i zbiornika ciśnieniowego 1 np. zapomocą sworzni śrubowych, osadzonych obracalnie na czopach 3, i zapomocą nakrętek skrzydełkowych 4. Na płycie podstawowej 5 osadzony jest na stałe zbiornik ciśnieniowy 1. W wieku 3 osadzone są pionowo i obracalnie dwie osie 6. Na osiach tych osadzone są dziurkowane skrzydła 7, których obręby działania zachodzą na siebie (fig. 3 i 4). Obie osie 6 są obracane zapomocą zazębających się ze sobą kół 8. Jedno z tych kół 8 jest połączone przekładnią 9 z kołem 10. Narządy 6 i 7

tworzą tu np. mechanizm wewnętrzny do energicznego oddziaływania na zawartość zbiornika ciśnienia. Silnik elektryczny 11 wprawia w szybki obrót zapomocą pasa 12 koło 10, a węc i mechanizm wewnętrzny 6, 7. Butla 13 z bezwodnikiem kwasu węglowego jest połączona poprzez skrzynię rozdzielczą 14 z przewodem gazowym 15, prowadzącym do wnętrza zbiornika ciśnieniowego 1. Przewód odprowadzający 16 prowadzi z wnętrza zbiornika ciśnieniowego 1 nazewnątrz. Skrzynia rozdzielcza posiada np. przyciski rozdzielcze 17 do otwierania i zamykania obu przewodów 15 i 16, następnie skalę manometru 18 do mierzenia i regulowania nadciśnienia w zbiorniku ciśnieniowym 1, przyciski do uruchomienia wyłącznika czasowego, rozrządzającego silnik elektryczny i podobne części.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania masła z mleka lub śmietanki, znamieny tem, że wykonywa się przez mechaniczne zbijanie masy mleka lub śmietanki, przesyconej bezwodnikiem kwasu węglowego i znajdującej się pod ciśnieniem bezwodnika kwasu węglowego.

2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że składa się ze zbiornika ciśnieniowego (1) z przewodem (16) do odprowadzania zeń powietrza atmosferycznego i sprężonych gazów i z przewodem doprowadzającym (15) do wtłaczania doń gazu sprężonego, oraz z mechanizmu wewnętrznego (6, 7) do silnego mechanicznego oddziaływania na mieszaninę cieczy ze sprężonym gazem w zbiorniku ciśnieniowym.

Paul Feremutsch.
Zastępca: inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

