



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

MKP A23c 19/14

Zgłoszono: 31.10.74 (P. 175306)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.² A23C 19/14

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

Twórcy wynalazku: Henryk Świtek, Franciszek Kwiatkowski, Andrzej
Mikołajczak, Zdzisław Pazoła, Stefan Sujak,
Maria Janicka

Uprawniony z patentu: Centralne Laboratorium Przemysłu Koncentra-
tów Spożywczych, Poznań (Polska)

Sposób otrzymywania sproszkowanego produktu białkowego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania suchego sproszkowanego spożywczego produktu białkowego uzyskanego z przetworów pochodzących z mleka, zwłaszcza z serów podpuszczkowych dojrzewających i z twarogów kwasowych i kwasowo-podpuszczkowych.

Suchy sproszkowany ser służy jako przyprawa do różnych sosów i potraw, a także jako środek wzbogacający różne środki spożywcze ubogie w białko.

W procesie wytwarzania sproszkowanego sera występuje kilka zasadniczych czynności technologicznych, a mianowicie na wstępie rozdrabnianie surowca i dodanie do niego emulgatorów i przypraw smakowych, a dalej podgrzewanie i topienie masy, uzupełnienie jej składu dodatkiem wody, homogenizacja i wreszcie odwadnianie uzyskanej emulsji wodnej sera w suszarni walcowej lub rozpyłowej. W każdej znanej metodzie faza topienia sera ma na celu dokładne zemulgowanie białka w czym pomocne są emulgujące topniki ułatwiające ten proces. Jako topników używa się sole silnych zasad ze słabymi kwasami zwłaszcza cytrynowym, winowym i fosforowym, a także innych związków, na przykład mleczanu sodu i skrobi. Czynione były również próby zastosowania kazeinianu sodu.

Dotychczas wszystkie znane sposoby opierają się na użyciu topników fosforanowych, ponieważ przy użyciu tego rodzaju środków działać można równocześnie na masę serową sposobami termicznymi, które uwalniają ją z niepożądanego mikroflory. Topienie sera przebiega w temperaturze 70—80°C. Masa po stopieniu przybiera plastyczną konsystencję żelu i po ostygnięciu krzepnie i daje się krajać,

2

dlatego metoda ta jest powszechnie znana i używana w procesie produkcji serów, tak zwanych topionych, które odznaczają się znaczną trwałością.

W procesie wytwarzania sera sproszkowanego jego uprzednie stopienie w wysokiej temperaturze ma na celu wytworzenie pożądanego płynnej, gorącej emulsji nadającej się do wprowadzenia na powierzchnię walców suszarni walcowej lub do dysku obrotowego albo dyszy rozpylającej suszarni rozpyłowej. Dlatego dla uzyskania jak największej płynności i zmniejszenia lepkości do stopionej masy sera dodaje się odpowiednią ilość wody.

Według polskiego opisu patentowego nr 68 073 dodatek skleikowanej skrobi do stopionej masy serowej eliminuje jej termoplastyczność objawiającą się w trakcie suszenia na walcach suszarniczych. Ten znany sposób zastosowania nośnika skrobiowego umożliwia wprawdzie suszenie sera na walcach, jednak uzyskany susz nie jest produktem jednorodnym lecz kompozycją białkowo-skrobiową. W tej sytuacji jedynie odpowiednio duża zawartość wody w emulsji serowej warunkować może jej pożądaną płynność i zmniejszoną lepkość. Dużą kleistość wykazuje emulsja uzyskana z serów młodych, a zwłaszcza z twarogów, szczególnie kwaśnych, gdyż jej konsystencja upodobniona jest do roztworu kleju kazeinowego.

Praktykom stosującym znane sposoby odwadniania i sproszkowania masy serowej znane są również trudności występujące w fazie odwadniania surowca, a mianowicie powstawanie niedrożności przewodów rurowych przesyłowych do suszarni, zatykanie się rozdzielaczy, dysz i dysków rozpylających w suszarniach, a także tworzenie się

na wewnętrznej ścianie wieży suszarniczej termoplastycznego kołnierza z masy serowej, bardzo trudnego do usunięcia.

Specjalistom pracującym w tej dziedzinie wiadomo, że trudności te występują już wtedy, gdy emulsja serowa zawiera 37% suchej masy. Przy większej jej zawartości, a zwłaszcza powyżej 42% suszenie jest utrudnione, a w wielu przypadkach wręcz niemożliwe, gdyż następuje blokowanie dysz i dysków rozpyłowych, jak również zanik drożności przewodów rurowych z powodu szybkiego krzepnięcia masy. Z tych względów emulsja zawierać musi dużą zawartość wody, którą się dodaje zazwyczaj podczas topienia lub po stopieniu masy serowej przed jej ewentualnym zhomogenizowaniem.

Opisane powyżej znane sposoby wytwarzania suchego sproszkowanego produktu białkowego odznaczają się tą zasadniczą wadą technologiczną, że przy odwadnianiu wodnej emulsji serowej istnieje konieczność podgrzewania i odparowania z niej znacznych ilości wody. W skutkach ma to poważne znaczenie, gdyż powoduje nie tylko nadmierne zużycie środków energetycznych, ale również w znacznym stopniu zmniejsza wydajność urządzeń suszarniczych, które w przemysłowych warunkach przedstawiają obiekty charakteryzujące się dużą kapitałochłonnością inwestycyjną.

Mając na uwadze wymienione okoliczności wytyczono sobie cel wyeliminowania opisanej wady drogą znalezienia nowej skutecznej metody technologicznej umożliwiającej zmniejszenie nadmiernej lepkości emulsji sera przeznaczonej szczególnie do sproszkowania znanymi sposobami, zwłaszcza na urządzeniu rozpyłowym.

Według wynalazku emulsję wodną sera sporządza się znaną metodą przy zastosowaniu znanych topników emulgujących, jednak istotą nowego rozwiązania jest to, że zawartość wody w gotowej emulsji ustawia się w granicach 45—60% w zależności od rodzaju surowca i zawartej w nim suchej masy.

Ponieważ emulsja otrzymana w takich warunkach odznacza się dużą lepkością i małą płynnością, przeto zgodnie z przedmiotem wynalazku poddaje się ją specjalnym zabiegom. Sposób ten polega na tym, że uzyskaną gorącą i ewentualnie zhomogenizowaną emulsję schładza się do temperatury w granicach 45—60, a korzystnie 50°C.

Następnie utrzymując ją w burzliwym ruchu wprowadza się do niej preparat proteolityczny, na przykład papainy w ilości 0,005 — 0,0300% wagowych w stosunku do zawartości suchej masy użytego sera i poddaje kontrolowanej reakcji hydrolizy w okresie 25—40 minut, podnosząc temperaturę substratu o 1 do 2°C w czasie jednej minuty. Po osiągnięciu temperatury 80—90° częściowo zhomogenizowaną emulsję kieruje się do dyszy lub obrotowego dysku rozpylającego suszarni rozpyłowej lub na walec suszarki walcowej.

Sposób ten nie wyklucza możliwości przeprowadzenia kontrolowanej reakcji hydrolizy przy temperaturze 45—60°C, korzystnie przy 50°C w czasie 25—35 minut, z następującym momentalnym podgrzaniem reagującej masy do temperatury 80—90°C dla inaktywacji enzymów.

Dodatki uzupełniające i smakowe, takie jak sól kuchenna, glutaminian sodu, barwnik roślinny i inne dowolne przyprawy, wprowadzać można do rozdrobnionego surowca przed jego stopieniem albo do już uzyskanej emulsji w każdej fazie jej obróbki przed procesem odwodnienia.

Ilość dodanego preparatu proteolitycznego zależy jest od rodzaju użytego do sporządzenia emulsji sera. Duża

zawartość sera młodego lub twarogów warunkuje konieczność zwiększenia dodatku preparatu. Tak samo przebieg reakcji, jej intensywność i skuteczność regulowana być może wysokością temperatury i okresem trwania reakcji w podanych przedziałach parametrów. Dane te mogą być określane dość ściśle każdorazowo empirycznie na drodze badania organoleptycznego, co dla przeciętnego fachowca zatrudnionego w tej dziedzinie produkcji nie przedstawia żadnych trudności.

Emulsja sporządzona być może z surowca jednorodnego na przykład z dowolnego sera podpuszczkowego dobrze dojrzałego albo z sera słabo dojrzałego lub z twarogów kwasowych i kwasowo-podpuszczkowych. Można sporządzać ją również z twarogu lub serów twarogowych poddanych uprzednio dojrzewaniu doprowadzającym masę do określonego stopnia przegliwienia. Stosować można także dowolną kompozycję serów i twarogów w zależności od przeznaczenia, potrzeb i wymogów smakowych stawianych gotowemu produktowi.

Sposób według wynalazku usuwa wszystkie niedogodności uwydatniające się w znanych metodach otrzymywania sproszkowanego sera. W szczególności osiągnięto poważne zmniejszenie lepkości emulsji o 15—25% w porównaniu z emulsją otrzymaną znanymi sposobami i zawierającą 37—40% suchej masy. Obniżenie lepkości umożliwia prowadzenie procesu suszenia emulsji zawierającej 40—55% suchej masy, przy czym suszenie przeprowadzać można w suszarniach różnych typów. Obliczenie bilansu cieplnego procesu suszenia, a także wnikliwa obserwacja w praktyce produkcji przemysłowej wykazały znaczne oszczędności energetyczne wynikające z tego faktu, że emulsja zawiera zmniejszoną ilość wody, którą należy odparować.

Na 1000 kg końcowego suchego produktu zawierającego 3% wody otrzymanego z emulsji posiadającej na przykład 50% suchej masy uzyskuje się w porównaniu z taką samą ilością emulsji 40% oszczędności w energii cieplnej w ilości około 300 tys. kilokalorii. Jednocześnie wydajność suszarni w gotowym produkcie wzrasta o około 50%. W emulsji poddanej reakcji następuje pożądana łagodna hydroliza białka, w wyniku której podnoszą się dodatnie cechy organoleptyczne końcowego produktu. W produkcie stwierdzono zwiększoną ilość peptonów i aminokwasów, a białko stało się szybko rozpuszczalne i bardziej przyswajalne, przy czym produkt zyskał dużo na aromacie i smaku.

W celu bliższego wyjaśnienia sposobu będącego przedmiotem wynalazku podano go poniżej w przykładach stosowania.

Przykład I. W celu uzyskania suchego proszku serowego wzięto do jego produkcji 200 kg sera podpuszczkowego, tłustego, dojrzałego typu Cheddar zawierającego 61% suchej masy, który rozdrobniono i dodano do niego łącznie 19 kg topników emulgujących, soli kuchennej, glutaminianu sodu i innych dodatków, a także 70 l wody.

Całość po wymieszaniu stopiono w temperaturze 80°C. Do gęstej i kleistej masy dodano jeszcze 70 l gorącej wody i całość zhomogenizowano na młynku koloidalnym. Uzyskaną emulsję schłodzono do temperatury 48°C i utrzymując ją w stałym ruchu wprowadzono do niej 0,03 kg preparatu proteolitycznego, to jest 0,01% wagowych w stosunku do zawartości suchej masy wziętego surowca, a następnie natychmiast przystąpiono do stopniowego podgrzewania emulsji z szybkością około 1—2°C na minutę. Podgrzewanie z tą szybkością prowadzono przez okres 35 minut do chwili, gdy emulsja osiągnęła temperaturę 88°C i wtedy w tym

stanie skierowano ją w sposób ciągły do dyszy rozpylającej. Pobrana próba emulsji zbadana laboratoryjnie wykazała zawartość 50% suchej masy.

W czasie suszenia utrzymywano temperaturę wlotowego powietrza na poziomie 160°C, a powietrza wylotowego około 80°C. Po odwodnieniu emulsji w suszarce rozpyłowej uzyskano 330 kg proszku serowego zawierającego 2,7% wody. Produkt odznaczał się doskonałą puszystą strukturą, dobrym aromatem, pikantnym i przyjemnym smakiem, a także dużą zwilżalnością i rozpuszczalnością w wodzie.

Przykład II. Do produkcji wzięto:

Ser podpuszczkowy, półtłusty, dojrzały, zawierający 60% suchej masy	600 kg
Twaróg kwasowo-podpuszczkowy chudy, zawierający 35% suchej masy	200 kg
Dodatki: topniki fosforanowe, sol kuchenna, glutaminian sodu, barwnik, przyprawy	40 kg
	razem 840 kg

Powyższy surowiec dokładnie rozdrobniono i mieszało dodając do niego 80 l wody, a następnie podgrzano do 82°C i stopiono w kotle. Do stopionej masy dodano jeszcze 80 l wody gorącej, po czym po ponownym przemieszaniu uzyskaną emulsję zhomogenizowano. Pobrana próba emulsji zbadana laboratoryjnie wykazała zawartość 48% suchej masy.

W dalszym ciągu uzyskaną emulsję w ilości 1000 kg schłodzono do temperatury 52°C i dodano do niej 0,010% w stosunku wagowym do suchej masy użytego sera, to jest 0,082 kg preparatu proteolitycznego papainy rozpuszczonego w 3 l wody. W chwili wprowadzania preparatu emulsję utrzymywano w burzliwym ruchu, a następnie przetrzymano ją umiarkowanie mieszając przez okres 30 minut w celu dokładnego przereagowania. Po tym okresie emulsja zmieniła konsystencję przechodząc ze stanu plastyczno-płynnego wyraźnie w stan płynny i dlatego natychmiast podgrzano ją szybko do temperatury 85°C i w sposób ciągły wprowadzono przewodem do dyszy rozpylającej suszarni rozpyłowej.

Po wysuszeniu otrzymano 483 kg suszu serowego w postaci proszku, zawierającego 3,1% wody. Produkt odznaczał się doskonałymi cechami organoleptycznymi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania sproszkowanego produktu białkowego uzyskanego z przetworów pochodzących z mleka, zwłaszcza z serów podpuszczkowych dojrzewających i z twarogów kwasowo-podpuszczkowych, polegający na rozdrobnieniu surowca i wprowadzeniu do niego znanych topników emulgujących, dodatków i przypraw oraz na stopieniu masy w temperaturze 70—85°C, a także zhomogenizowaniu i w końcu odwodnieniu, **znamienny tym**, że zawartość suchej substancji w stopionej masie serowej reguluje się do poziomu możliwie najwyższego, korzystnie w granicach 40—50% za pomocą doboru surowca i dodatku wody, bezpośrednio po osiągnięciu pożądanego zemulgowania uzyskaną emulsję schładza się do temperatury 45—60°C, korzystnie 50°C, po czym wprowadza się do niej preparat proteolityczny, korzystnie papainy w ilości 0,005—0,03% wagowych w stosunku do zawartości suchej masy użytego surowca i utrzymując całość w burzliwym ruchu przeprowadza reakcję oraz doprowadza się temperaturę emulsji do zakresu 80—90°C i w tym stanie kieruje się ją do dowolnego urządzenia odwadniającego, na przykład do suszarki walcowej, a najlepiej rozpyłowej.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że podniesienia temperatury emulsji dokonuje się jednocześnie z reakcją proteolizy stopniowo o 1—2°C na minutę, tzn. aby żądany zakres 80—90°C osiągnęła w okresie 30—40 minut.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że podniesienie temperatury emulsji dokonuje się momentalnie po upływie 25—35 minut od chwili rozpoczęcia reakcji kiedy kleista i półpłynna konsystencja emulsji zmieni się wyraźnie na płynną.