



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.12.75 (P. 186148)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20.11.76

Opis patentowy opublikowano: 15.05.1979

CZYTELNIKA

Urzędu Patentowego
Państwa Republiki Polskiej

Int. Cl.². A23J 3/00

Twórcy wynalazku: Stefan Poznański, Zbigniew Śmietana, Jerzy Szpendowski, Grażyna Ozimek

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

Sposób otrzymywania teksturowanych białek mleka

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania teksturowanych białek mleka o termostabilnej włóknkowej strukturze mogących zastępować tkankę mięsną w tradycyjnych produktach mięsnych lub pozwalają na opracowanie technologii nowych produktów spożywczych.

Znany jest sposób wytwarzania masy o teksturze włóknistej z białek mleka w których surowcem wyjściowym jest podpuszczkowa masa serowa ukwaszona za pomocą np. bakterii mlekowych o kwasowości miareczkowej 45—85°SH, którą poddaje się działaniu kąpieli w temperaturze 40—90°C w czasie 20—60 sekund, o składzie: sól kuchenna w ilości 3—8%, woda 50—80%, serwatka ukwaszona o kwasowości 28°SH w ilości 10—30%, substancje aromatyczne, hydrolizaty białkowe, wyciągi roślinne, barwniki w ilościach odpowiadających cechom organoleptycznym produkowanych wyrobów. Ogrzanej w kąpieli masie serowej nadaje się teksturę włóknistą poprzez odpowiednie urabianie mechaniczne lub ręczne np. wałkowanie, wyciąganie, skręcanie, ugniatanie, ubijanie, zwijanie jak również wprowadza dodatki smakowe i produkty podnoszące wartość odżywczą. Otrzymaną teksturę włóknistą utrzuca się w kąpieli chłodzącej o temperaturze 5—40°C o składzie: sól kuchenna 5—20%, serwatka o kwasowości 8—20°SH 80—95%.

Według wynalazku do spasteryzowanego mleka odtłuszczonego lub mleka odtłuszczonego połączonego z tłuszczem mlecznym, zwierzęcym lub roślin-

2

nym w ilości 0,5—4% wagowych, uprzednio zhomogenizowanym w 2—20% roztworze koncentratu rozpuszczalnych białek mleka wprowadza się w postaci roztworu barwniki spożywcze w ilości 0,001—0,004% wagowych w stosunku do mleka oraz wzbogaca się w witaminy z grupy B w ilości występującej w mięsie wołowym.

Jako barwniki spożywcze stosuje się czerwien pomidorową PN, żółcień cytrynową A, barwnik pomarańczowo-żółty N.

Pasteryzowane jałowe mleko połączone z tłuszczem i barwione ogrzewa się do temperatury 30—50°C i dodaje roztwór enzymów koagulujących mleko, najkorzystniej podpuszczki w takiej ilości, aby wydzielić białko w czasie 15—20 minut. Następnie wydzielony koagulat białek mleka buforuje się w opływie serwatki lub wody o pH 6,0—5,0 ustalonego przy pomocy roztworu kwasu organicznego takiego jak mlekowego, cytrynowego, w temperaturze 30—35°C. W czasie 5—30 minut przy ciągłym mieszaniu zawiesiny preparatu.

Uzyskaną masę białkową lub białkowo-tłuszczową oddziela się od płynu buforującego i uplastycznia przez ogrzanie w wodzie o temperaturze 45—100°C i pH 6,0—5,5 oraz przetrzymuje w tych warunkach w czasie 1—5 minut.

Uplastycznioną masę restrukturyzuje się mechanicznie przez jej wygniatanie i wyciąganie, po czym rozdrabnia się i płucze w wodzie o temperaturze 5—20°C o pH 7,0—6,0. Uzyskaną masę biał-

kową o strukturze włóknistej poddaje się hartowaniu w jednym z roztworów kąpieli hartującej: roztwór chlorku wapnia i chlorku sodu, chlorku wapnia i mleczanu wapnia, chlorku wapnia i kwasu solnego o stężeniach 3—30% w czasie od 5 minut do 24 godzin w temperaturze 5—120°C.

Następnie uwłóknione i utrwalone białka mleka płucze się ponownie w wodzie o temperaturze 5—100°C w czasie 10 minut — 5 godzin. Po wypłukaniu uwłóknione białka wprowadza się do kąpieli smakowo-zapachowej o następującym składzie w przeliczeniu na 1 litr roztworu:

sól kuchenna	10	—	60 g
glutaminian sodu	10	—	200 g
kwas glutaminowy	5	—	20 g
kwaśny glutaminian sodu	5	—	20 g
glukoza	1	—	50 g
sacharoza	1	—	50 g
fosforan sodu	0,5	—	5 g
kwaśny fosforan sodu	0,5	—	5 g
wielofosforany sodu	0,5	—	10 g
cyklofosforany sodu	0,5	—	5 g
cytrynian sodu	0,5	—	5 g
izocytrynian sodu	0,5	—	5 g
kwas askorbinowy	0,05	—	1 g
askorbinian sodu	0,05	—	5 g
izoaskorbinian sodu	0,05	—	5 g

oraz napar wodny w ilości 2—20% wagowych w stosunku do całej kąpieli smakowej o składzie: pieprz naturalny lub ziółowy, papryka, majeranek, kminek, kolender, ziele angielskie, gałka muszkatołowa, liście laurowe, curry gdzie nabywają cech organoleptycznych mięsa. Uwłóknione białka przetrzymuje się w kąpieli smakowej w czasie od 2 do 72 godzin w temperaturze 2—20°C.

Otrzymane teksturowane białka mleka ze względu na trwałą strukturę nadają się do bezpośredniego użycia do wyrobów mięsnych lub poddaje się zamrożeniu do temperatury — 18°C i przechowuje do momentu ich zastosowania.

Sposób według wynalazku charakteryzuje się prostotą procesu technologicznego z możliwością zastosowania go przy obecnie istniejącym parku maszynowym w przemyśle spożywczym. Przez zastosowanie ściśle określonego pH koagulatu oraz procesu hartowania teksturowanych białek mleka uzyskuje się tekstury o wysokiej odporności na obróbkę termiczną stosowaną w przemyśle mięsnym, garmazeryjnym i przy produkcji konserw.

Otrzymane teksturowane białka mleka charakteryzują się włóknistą strukturą zbliżoną do struktury tkanki mięsnej, posiadają korzystne cechy smakowo-zapachowe zbliżone do cech mięsa jak również wysoką wartość biologiczną i odżywczą. Wynika ona z dużej zawartości białka oraz soli mineralnych w takiej proporcji w jakiej występują one w mleku.

Średni skład chemiczny teksturowanych białek mleka przedstawia się następująco w przypadku wilgotnego preparatu:

woda	65,0% wagowych
białko	28,0% wagowych

tłuszcz	3,0% wagowych
cukier	0,3% wagowych
wapń	1,1% wagowych
fosfor	0,6% wagowych
popiół	2,0% wagowych

W przypadku suchego preparatu skład chemiczny teksturowanych białek mleka jest następujący:

woda	5,0% wagowych
białko	76,0% wagowych
tłuszcz	9,0% wagowych
cukier	1,0% wagowych
wapń	3,0% wagowych
fosfor	1,5% wagowych
popiół	5,5% wagowych

Sposób według wynalazku pozwala na uzyskanie preparatu białek o cechach struktury i smaku w pełni zastępujących tkankę mięsną.

Przykład I. Do surowego, świeżego mleka odtłuszczonego o pH 6,6 wprowadza się 2% wagowych tłuszczu wołowego w postaci emulsji. Emulsję przygotowuje się przez homogenizację tłuszczu w ilości 3% wagowych w stosunku do mleka przeobowego w temperaturze 80°C z dodatkiem 10% wagowych białczanu sodu w stosunku do ilości tłuszczu.

Następnie do mleka wprowadza się 5% roztwór czerwieni pomidorowej PN w ilości 0,002% wagowych oraz 15% roztwór odtłuszczonej miazgi kakaowej w ilości 0,3% wagowych oraz witaminy z grupy B w ilości: B₁ — 200 gram, B₂ — 1000 gram, B₆ — 300 gram oraz kwas nikotynowy — 500 gram na 100 gram produktu.

Mleko połączone z tłuszczem i barwione podgrzewa się do temperatury 40°C i koaguluje się roztworem podpuszczki. Po rozdrobnieniu koagulatu białkowo-tłuszczowego odczerpuje się serwatkę a pozostałą gęstwą białkową buforuje się w wodzie o pH 5,5 korygowanym 10% roztworem kwasu mlekowego w temperaturze 30°C przez 15 minut przy ciągłym mieszaniu. Masę białkowo-tłuszczową oddziela się od roztworu buforującego i przenosi do kąpieli wodnej o pH 5,5 o temperaturze 100°C i przetrzymuje się w tych warunkach 3 minuty. Uplastycznioną masę białkową uwłóknia się mechanicznie w wgniatarce i wyciągarce, następnie rozdrabnia na kawałki o wielkości 5×2×2 cm. Rozdrobnione białka płucze się trzykrotnie w kąpieli wodnej o pH 6,5—7,0 o temperaturze 10°C w ilości 5-krotnej do masy białek. Uwłóknione, wypłukane i utrwalone preparaty białkowe poddaje się procesowi hartowania w kąpieli 20% wodnego roztworu CaCl₂ w temperaturze 90°C w czasie 10 minut.

Następnie zahartowane białka płucze się w wodzie w temperaturze 100°C w czasie 15 minut a po wypłukaniu, białka wprowadza się do kąpieli smakowej.

W 1 litrze wody rozpuszcza się:

- 50 gram soli kuchennej
- 50 gram glutaminianu sodu
- 20 gram glukozy

oraz przyprawy smakowe, jak: pieprz naturalny,

papryka, majeranek, kolender, ziele angielskie, liść laurowy w postaci naparu wodnego. Do kąpieli smakowej dodaje się również substancje poprawiające wodochłonność i upodabniające konsystencję do tkanki mięsnej:

- 10 gram wielofosforanów
- 1 gram cytrynianu sodu

Uwłóknione białka przetrzymuje się w kąpieli smakowej w czasie 24 godzin w temperaturze 5°C, gdzie nabywają cech smakowo-zapachowych mięsa.

Przykład II. Do surowego mleka odtłuszczonego wprowadza się 2,5% wagowych oleju sojowego w postaci emulsji. Emulsję przygotowuje się przez homogenizację oleju w niewielkiej ilości mleka tj. 4% wagowych w stosunku do mleka przerebowego w temperaturze 40°C z dodatkiem 3% wagowych białczanu sodu w stosunku do ilości tłuszczu.

Następnie do mleka wprowadza się 10% roztwór czerwieni pomidorowej PN i żółci cytrynowej A w ilości 0,0025% wagowych, całość ogrzewa do 35°C. Po ogrzaniu do mleka dodaje się roztwór podpuszczki celem koagulacji białek mleka. Po wydzieleniu białek mleka odczerpuje się serwatkę a pozostały preparat białkowy umieszcza się w wodzie zakwaszonej 20% roztworem kwasu cytrynowego do pH 5,5 i przetrzymuje się w tych warunkach przez 5 minut ciągle mieszając. Koagulat białek mleka oddziela się od roztworu buforującego i przenosi do kąpieli wodnej o pH 5,5 i temperaturze 90°C, gdzie przetrzymuje się 2 minuty. Uplastycznioną masę białkową uwłóknia się mechanicznie i rozdrabnia na kawałki o koku 2×2×2 centymetry.

Następnie rozdrobnione białka płucze się w kąpieli wodnej o temperaturze 20°C w ilości 10-krotnej do masy białkowej i poddaje procesowi hartowania w roztworze wodnym, w skład którego wchodzi 20% CaCl₂ i 10% NaCl, w temperaturze 80°C w czasie 15 minut. Zahartowane białka płucze się gorącą wodą w temperaturze 80°C w czasie 30 minut.

Po wypłukaniu uwłóknione białka wprowadza się do wodnego roztworu kąpieli smakowej. 1 litr wody zawiera następujące składniki:

- 10 gram glutaminianu sodu
- 1 gram kwaśnego glutaminianu sodu
- 40 gram soli kuchennej
- 10 gram glukozy

oraz przyprawy smakowe jak: pieprz naturalny, papryka, majeranek, ziele angielskie dodane w postaci naparu wodnego. Do kąpieli smakowej dodaje się również substancje poprawiające wodochłonność i konsystencję:

- 0,5 grama fosforanu sodu
- 2,0 gramy wielofosforanu sodu
- 0,05 grama askorbinianu sodu

Uwłóknione i zahartowane białka mleka przetrzymuje się w tej kąpieli przez 48 godzin w temperaturze 5°C, gdzie nabywają cech smakowo-zapachowych zbliżonych do mięsa.

Przykład III. Surowcem do otrzymywania teksturowanych białek mleka jest mleko pasteryzowane o obniżonej kwasowości do pH 6,0 o zawartości 1% tłuszczu mlekowego. Białka mleka zabar-

wia się przez dodatek 0,3% miazgi kakaowej w postaci 10% roztworu wodnego a następnie podgrzewa do 40°C i koaguluje 1% roztworem podpuszczki. Wydzielony preparat białkowo-tłuszczowy oddziela się od serwatki i przenosi do kąpieli wodnej o temperaturze 100°C i przetrzymuje się w niej przez 3 minuty, gdzie podlega uplastycznieniu. Uplastycznioną masę białkową uwłóknia się mechanicznie i rozdrabnia na kawałki o wielkości 5×2×2 centymetry, a następnie płucze w kąpieli wodnej o temperaturze 15°C w ilości 5-krotnej w stosunku do masy białek. Wypłukane białka poddaje się procesowi hartowania w kąpieli o składzie: 20% CaCl₂+10% NaCl w roztworze wodnym w temperaturze 95°C w czasie 15 minut. Następnie zahartowane białka płucze się w wodzie o temperaturze 100°C w czasie 20 minut. Po wypłukaniu uwłóknione białka wprowadza się do kąpieli smakowej o składzie:

- 40 gram soli kuchennej
- 80 gram glutaminianu sodu
- 5 gram kwasu glutaminowego
- 20 gram glukozy
- 5 gram sacharozy

oraz przyprawy: pieprz, majeranek, gałka muszkatołowa, ziele angielskie, liść laurowy i curry w postaci naparu wodnego. Do kąpieli smakowej dodaje się również substancje poprawiające wodochłonność i upodabniające konsystencję do tkanki mięsnej.

- 5 gram wielofosforanu sodu
- 2 gramy cytrynianu sodu.

Białka przetrzymuje się w powyższej kąpieli w czasie 72 godzin w temperaturze 5°C.

Otrzymane według wynalazku teksturowane białka mleka posiadają strukturę termostabilną na ogrzewanie, gotowanie, sterylizację. Z tego też względu mogą być przeznaczone bezpośrednio do wyrobów mięsnych zastępując całkowicie lub częściowo wsad mięsny. Można również teksturat w wyrobach poddawanych obróbkom termicznym poddawać suszeniu lub zamrożeniu i w tej postaci przechowywać do momentu zastosowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania teksturowanych białek mleka przez enzymatyczną koagulację białek, uplastycznianie, wygniatanie, wyciąganie i utrwalanie, znamienny tym, że do pasteryzowanego mleka odtłuszczonego lub pasteryzowanego mleka odtłuszczonego w połączeniu z tłuszczem mlecznym lub zwierzęcym lub roślinnym uprzednio zhomogenizowanym w roztworze rozpuszczalnych koncentratów białek mleka wprowadza się w postaci roztworu barwniki spożywcze, kuch kakaowy i witaminy z grupy B w ilości występującej w mięsie wołowym, po czym metodą enzymatyczną koaguluje się białka połączone z pozostałymi składnikami, następnie wydzielony koagulat białek mleka buforuje się przy pomocy roztworu kwasu organicznego i uplastycznia w wodzie o temperaturze 45—100°C i pH 6,0—5,5, w czasie 1—5 minut, po czym uplastycznioną masę restrukturyzuje się mechanicznie przez jej

wytłaczanie i wyciąganie, następnie rozdrabnia, płucze i utrzuwa w wodzie o temperaturze 5—20°C, po czym poddaje hartowaniu w roztworze soli wapnia, płucze się ponownie wodą i wprowadza do roztworu wodnego kąpieli smakowo-zapachowej przetrzymując w niej od 2—72 godzin w temperaturze 5—20°C, a otrzymane teksturowane białka mleka nadają się do bezpośredniego użycia lub poddaje się zamrożeniu do temperatury minus 18°C.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tłuszcz mleczny, zwierzęcy lub roślinny łączy się z mlekiem w ilości 0,5—4% wagowych uprzednio zhomogenizowanym w 2—20% roztworze rozpuszczalnych koncentratów białek mleka.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że białka mleka barwi się barwnikami spożywczymi: czerwieni pomidorowej PN, żółcieni cytrynowej A, barwnika pomarańczowo-żółtego N stosowanymi w roztworach.

4. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że barwniki spożywcze dodaje się do mleka w ilości 0,001—0,004% wagowych, a kuch kakaowy w ilości 0,1—0,4% wagowych w stosunku do mleka.

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że enzymatycznie wydzielony koagulat białek mleka buforuje się roztworem kwasu mlekowego lub cytrynowego do momentu uzyskania pH 6,0—5,0 w temperaturze 30—35°C i przetrzymuje w tych warunkach 5—30 minut ciągle mieszając.

6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że hartowanie uwłóknionych białek mleka prowadzi się w roztworze chlorku wapnia i chlorku sodu lub roztworze chlorku wapnia i mleczanu wapnia lub roztworze chlorku wapnia i kwasu solnego o stężeniach 3—30% w czasie od 5 minut do 24 godzin o temperaturze 5—120°C.

7. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zahartowane białka mleka płucze się wodą o temperaturze 5—100°C w czasie od 10 minut do 5 godzin.

8. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się kąpiel smakowo-zapachową zawierającą: sól kuchenną, sole kwasu glutaminowego, glukozę, sacharozę, sole kwasu fosforowego, sole kwasu cytrynowego i askorbinowego w ilości od 0,5 do 200 gram na litr roztworu oraz napar wodny z przypraw ziołowych.