



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

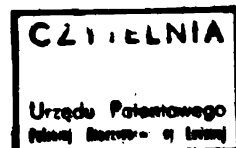
Zgłoszono: 12.08.77 (P. 200255)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 26.03.79

Opis patentowy opublikowano: 08.05.1981

Int. Cl.² A23J 1/10



Twórcy wynalazku: Jacek Kijowski, Adam Niewiarowicz

Uprawniony z patentu: Akademia Rolnicza, Poznań (Polska)

Sposób wytwarzania środka polepszającego właściwości wyrobów mięsnych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania środka przeznaczonego do polepszania właściwości wyrobów mięsnych. W sposobie tym sporządza się ekstrakt białek w wodnym roztworze chlorku sodowego.

Barwa gotowych wyrobów mięsnych i ich właściwości reologiczne są w ocenie konsumenckiej najważniejszymi wyróżnikami jakościowymi tych wyrobów. Najbardziej preferowany przez konsumentów gotowego wyrobu jest odcień czystej barwy różowo-czerwonej, charakterystycznej dla wyrobów z peklowanego mięsa, nadawany przez nitrozomioglobinę. Barwnik ten charakteryzuje się dużą trwałością w trakcie przechowywania.

Barwy takiej nie można dotychczas osiągnąć w przetworach z mięsa drobiowego, szczególnie kurcząt i kur, a także z mięsa ryb. Naturalny bowiem czerwony barwnik mięśniowy, mioglobina, występuje w tych ostatnich gatunkach mięsa w ilościach małych a nawet śladowych.

Szpecially trudno jest uzyskać pożądaną barwę w przetworach, do których dodano zamienniki białkowe, niezależnie od gatunku mięsa. Najpowszechniej stosowane białka sojowe powodują szarzenie barwy całego wyrobu już po krótkim okresie przechowywania. Natomiast białka mleka, jak kazeiny i białczany, powodują niekorzystne rozjaśnianie barwy całego wyrobu.

Dotychczasowe rozwiązania, w których stosuje się różne znane preparaty barwiące nie dają wystarczają-

2

jącego korzystnego efektu. I tak na przykład zastosowanie dodatków peklowanej krwi powoduje nienaturalny odcień oraz szybkie brunatnienie barwy wyrobu, bowiem hemoglobina po procesie peklowania i ogrzewania przechodzi w barwnik o odcieniu brązowym. Barwniki pochodzenia roślinnego np. betanina lub papryka są natomiast bardzo nietrwałe w czasie obróbki cieplnej i mają odcień różniący się istotnie od charakterystycznej barwy wyrobów czysto mięsnych. Ponadto żaden z wymienionych barwników nie barwi skutecznie samych zamienników białkowych. Stosowanie tych zamienników w produkcji wyrobów mięsnych ma jeszcze ten dodatkowy niekorzystny aspekt, że zamienniki białkowe są w większości bezsmakowe. Jest to wynikiem braku tzw. prekursorów smaku mięsnego ujawniających się w wyrobie po obróbce cieplnej. W mięsie rolę tych prekursorów spełniają między innymi nukleotydy, kwas inozynowy i jego sole, kwas glutaminowy i aminokwasy siarkowe. Brak w zamiennikach białkowych składników o podobnych właściwościach powoduje wyjałowienie wyrobu mięsnego w jego typowej, pożądanej smakowości, a nawet zmienia niekorzystnie smak gotowego wyrobu. Wprowadzenie dodatkowych ilości przypraw tylko nieznacznie wpływa na sztuczne polepszenie organoleptycznej jakości wyrobu.

Dalszym problemem technologicznym przy produkcji wyrobów mięsnych, zwłaszcza drobnorozdrobnionych parzonych, jest zapewnienie odpowiednich

właściwości reologicznych, to jest konsystencji i stopnia związania rozdrobnionych surowców. Wyroby uzyskiwane z mięsa mrożonego, zwłaszcza rybiego, po poddaniu ich obróbce cieplnej, charakteryzują się niską stabilnością emulsji kielbasianej. Słabe związanie frakcji wody i tłuszczu daje wyrób podatny na odkształcenie a więc o zbyt dużej plastyczności a zbyt małej sprężystości. W farszach takich, w trakcie procesu technologicznego, zwłaszcza w fazie osadzania farszu w osłonkach, a także w fazach wędzenia, parzenia i wychładzania, obserwuje się znaczne ubytki masy. Bardzo niekorzystne właściwości reologiczne wykazują także wyroby, w których stosowano zamienniki białkowe.

Dotychczasowe sposoby polepszania stopnia związania i stabilności farszów mięsno-wodno-tłuszczowych, zwłaszcza zawierających zamienniki białkowe, wykazują szereg niedogodności. Stosowanie substancji chemicznych, takich jak polifosforany, jest kwestionowane ze względów zdrowotnych. Substancje typu skrobi pogarszają cechy smakowe i reologiczne a powszechnie stosowane dodatki surowca kolagenowego pogarszają wartość biologiczną wyrobu, jak również niekorzystnie zmieniają barwę i powodują zbyt dużą twardość wyrobu.

Przy produkcji wyrobów z mięsa w większych kawałkach np. kielbasy szynkowej, szynki z drobiu itp. trudności następcza związania elementów mięsa w tak silny blok, by po obróbce cieplnej i dopuszczalnym okresie przechowywania wykazywał on zwartą, silnie związaną strukturę i by w trakcie krojenia plastry nie rozpadały się.

Dla uzyskania takiej spójności stosuje się w praktyce przemysłowej długotrwałe mieszanie kawałków mięsa z chlorkiem sodu w celu wydobywania białek frakcji miofibrilarniej. Proces ten nie gwarantuje jednak powstania dostatecznej ilości lepischerz niezbędnej do silnego związania struktury wyrobu. Okazało się, że opisanym wyżej ujemnym zjawiskom zapobiega skutecznie dodawanie do wyrobów z mięsa zwierząt, drobiu i ryb substancji otrzymywanej z pozostałych po mechanicznym i ręcznym odmięśnieniu tusz zwierzęcych, drobiowych lub rybich. Kości te, w zależności od typu maszyny odmięśniającej oraz od anatomicznej części tuszy zwierząt, ptaków i ryb, zawierają od 60 do 90% mięsa w postaci tkanki mięśniowej, skóry i tłuszczu. Po trybowaniu ręcznym na kościach pozostaje około 35% mięsa. Dotychczas kości te stanowią głównie surowiec do produkcji pasz, hydrolizatów, a także ekstraktów mięsnych na buliony i rosół.

Okazało się, że poddanie tych kości procesowi technologicznemu stanowiącemu przedmiot wynalazku pozwala uzyskać wysokobiałkową substancję o specyficznych właściwościach, polepszających barwę, spójność i smakowość wyrobów mięsnych i zapobiegającą powstawaniu w wyrobach niekorzystnych zjawisk związanych ze stosowaniem zamienników białkowych.

Zgodnie z wynalazkiem świeże lub rozmrożone surowce kostno-mięsne, schłodzone do temperatury nie wyższej niż 5°C rozdrabnia się po czym rozprzadza się je w schłodzonym do temperatury nie wyższej niż 5°C roztworze wodnym chlorku sodu, o stężeniu od 2 do 15%, najkorzystniej 3 do 8%.

Stężenie chlorku sodu w mieszaninie roztworu ekstrahującego i surowca nie może być wyższe niż 10%, a najkorzystniej winno wynosić od 4,5 do 5,5%. Pożądanym jest, by roztwór ekstrahujący zawierał dodatek od 0,1% do 0,2% wagowych azotanu sodu i od 0,01% do 0,02% wagowych azotynu sodu w stosunku do ilości mięsa zawartego w ekstrahowanej masie. Stosunek eluenta (wymywacza) do ekstrahowanej masy kostno-mięsnej powinien wynosić nie mniej niż 3:1. Uzyskaną masę homogenizuje się do momentu całkowitego roztarcia składowych cząstek, a następnie poddaje się ją ekstrakcji. Proces ekstrakcji prowadzi się w czasie od 2 do 24 godzin, najkorzystniej 12—18 godzin w temperaturze od —1 do 12°C, najkorzystniej od 2 do 4°C i przy pH podniesionym przy użyciu wodorowęglanu sodowego do wartości od 7 do 7,3.

Po zakończeniu procesu ekstrakcji obniża się pH mieszaniny przez dodanie kwasu mlekowego lub cytrynowego do wartości 6,0 do 6,2 i lepłą masę odwirowuje się przez okres od 20 do 30 minut.

Wirowanie prowadzi się przy siłach minimum 3000×g nie wyższych jednak niż 15000×g. Można je także prowadzić w wirówkach o działaniu ciągłym.

W przypadku, gdy preparat ma być wprowadzany do wyrobów wraz z zamiennikami białkowymi, przede wszystkim roślinnymi, to korzystnie jest, jeżeli przed wprowadzeniem do farszu wytworzony środek poddaje się sorpcji na suchym zamienniku białkowym. W tym ostatnim przypadku ciekły ekstrakt powoduje spęczniecie masy białkowej zamiennika przy czym składniki białkowe ekstraktu wiążą się, przynajmniej w drodze adsorpcji z białkową strukturą zamiennika. Okazało się, że środek według wynalazku wykazuje znacznie lepsze właściwości barwiące i poprawiające właściwości reologiczne niż analogiczne wyciągi uzyskane za pomocą wodnych roztworów soli kuchennej z równoważnych ilości tkanek mięśniowych.

Uzyskana po oddzieleniu części stałych substancja zawiera 8 do 10% suchej masy w tym 3 do 5% białek i substancji mineralnych przy czym zawarte w substancji białka, a mianowicie białka miofibril (miozyna i aktyna) i białka sarkoplazmy, w tym również mioglobina, reprezentują najwyższą wartość odżywczą i biologiczną jak również posiadają specyficzne cechy funkcjonalne. Substancja ta może być wykorzystywana bezpośrednio po jej otrzymaniu jak również może być przechowywana w stanie schłodzonym do —3°C a nawet w stanie zamrożonym, nie tracąc swych szczególnych właściwości.

Ekstrakt otrzymany sposobem według wynalazku przeznaczony jest przede wszystkim jako dodatek do wyrobów mięsnych zawierających naturalne zamienniki białkowe, zwłaszcza wyrobów poddawanych obróbce termicznej. Dzięki bowiem specyficznie wysokiej zdolności do emulgowania, stabilizowania fazy wodnej i tłuszczowej emulsji farszów pozwala na uzyskanie pożądanej konsystencji wyrobu, która nie ulega pogorszeniu w trakcie przechowywania wyrobu.

Dzięki wysokiej dynamicznej lepkości spełnia również rolę substancji wiążącej przy wyrobach zawierających większe kawałki mięsa jak np. kielbasa szynkowa.

Ponieważ środek zawiera znaczną ilość mioglobiny — jest doskonałym środkiem barwiącym, zwłaszcza przy produkcji wyrobów z mięsa drobiu i ryb, dla których normalny proces peklowania daje minimalne lub żadne efekty w barwie wyrobu gotowego. Dodatek środka do wyrobów mięsnych zapewnia trwałe utrzymanie się różowo-czerwonej barwy wyrobu. Środek może być ponadto stosowany jako zamiennik mięsa pełnowartościowego. Zastąpienie środkiem wytworzonym według wynalazku równoważnych ilości mięsa w przeliczeniu na białko wzbogaca wartość odżywczą i biologiczną produktu. Ponieważ ekstrakt pozbawiony jest białek niepełnowartościowych takich jak kolagen i elastyna białka zawarte w ekstrakcie białkowym są bogatsze w podstawowe aminokwasy niż białka występujące w naturalnym mięsie.

Dalszą korzyścią wynikającą z zastosowania w przetwórstwie mięsnym środka otrzymanego sposobem według wynalazku jest to, że zapewnia on większą wydajność wyrobów mięsnych z uwagi na możliwość wprowadzenia większej ilości wody i tłuszczu przy równoczesnym zachowaniu wysokich cech jakościowych gotowego wyrobu i obniżenia strat wycieku w procesie technologicznym. Osad pozostały po wyekstrahowaniu rozpuszczalnej substancji białkowej, zawierający ok. 20% suchej masy może być wykorzystany jako surowiec do produkcji pasz.

Przykład I. 2 kg masy kostno-mięsnej uzyskanej po mechanicznym odkostnieniu tuszek kur zmieszano z 6 kg 5,5% roztworu wodnego soli kuchennej, w którym zawartych było 330 g chlorku sodu oraz 1,5 g azotanu sodu i 0,2 g azotanu sodu. 8 kg otrzymanej w ten sposób mieszaniny przepuszczono przez młynek koloidowy, a następnie lepką i gęstą masę poddano ekstrakcji przez 18 godzin w temperaturze od 2 do 4°C i przy pH podniesionym przy użyciu wodorowęglanu sodowego do wartości 7,0 mieszając ją powoli co pół godziny. Z kolei mieszaninę odwirowano przy siłach odśrodkowych 3000×g w ciągu 30 minut. Wartość pH ekstraktu obniżono do wartości 6,0 kwasem mlekowym. Uzyskano 5 kg ekstraktu o zawartości 200 g białka (N×6,25) i zawartości soli 200 g.

Przykład II. Otrzymany w przykładzie I ekstrakt przeznaczono do wyprodukowania parówek, których farsz zgodnie z technologią miał zawierać: 33% mięsa drobiowego ze skórą, 33% podgardla świńskiego i 34% wody technologicznej. 5 kg ekstraktu użyto do produkcji 13,5 kg farszu. W ten sposób 1 kg mięsa drobiowego zastąpiono przez ekwiwalent 200 g białka zawartego w 5 kg ekstraktu a równocześnie wprowadzono wodę technologiczną w ilości 4,6 kg i 0,2 kg soli. Pozostałe składniki farszu stanowiły 3,45 kg mięsa peklowanego na sucho, 4,45 kg tłuszczu i 0,8 kg wody technologicznej. Dodatek 0,8 kg wody stanowił równowartość wody zawartej w 1 kg wymienionego mięsa, a równocześnie gwarantował utrzymanie zawartości soli w całej masie farszu w granicach 2%. Ekstrakt białek dodano do pozostałych składników farszu rozdrobnionych na wilku i poddano wspólnemu kutowaniu. Z uzyskanego farszu wyprodukowano parówki, które charakteryzowały się pożądaną różowo-czerwoną

barwą, bardzo dobrym związaniem i konsystencją oraz mniejszymi o 50% stratami masy po procesach wędzenia, parzenia i studzenia w porównaniu do parówek, w których części mięsa nie zastąpiono ekstraktem białek. Po okresie 10-dniowego przechowywania parówek w temperaturze 3°C stwierdzono, że mają one niezmienioną czystą różowo-czerwoną barwę na całym przekroju i niezmienioną konsystencję.

Przykład III. Dla porównania przydatności technologicznej preparatu otrzymanego sposobem według wynalazku sporządzono farsz o składzie analogicznym jak w przykładzie II z tą różnicą, że zamiast ekstraktu uzyskanego w przykładzie I zastosowano preparat uzyskany w procesie, którego parametry i rozpuszczalnik były takie same jak w przykładzie I, natomiast zamiast masy kostno-mięsnej użyto samego mięsa drobiowego. Mięso to pochodziło z tej samej partii kur, z których pochodziła masa kostno-mięsna użyta w przykładzie I. Ilość użytego do ekstrakcji mięsa była równoważna ilości mięsa zawartej w masie kostno-mięsnej i wynosiła 1,6 kg. Uzyskany ekstrakt wprowadzono do porównawczej partii farszu i stwierdzono, że uzyskany wyrób miał barwę szaro-różową, stopień związania farszu był jedynie dostateczny, zaś odkształcalność według wskazań konsystometru wynosiła 30% więcej niż w wyrobie ze środkiem otrzymanym jak w przykładzie I. Po 10-dniowym przechowywaniu wyrobu w temperaturze 4°C parówki miały barwę szarą, a ich konsystencja była znacznie rozluźniona, mało sprężysta i łatwo ulegała deformacji.

Przykład IV. Środek otrzymany sposobem podanym w przykładzie I dodano do farszu, który w porównaniu z farszem opisanym w przykładzie II zawierał o 12% mniej składników mięsnych, które to składniki zostały częściowo zastąpione przez dodatek 6% białka teksturowanego sojowego. Farsz zawierał zatem 24% mięsa drobiowego ze skórą, 6% białka teksturowanego sojowego, 30% podgardla świńskiego i 40% wody technologicznej. Do produkcji 13,5 kg farszu użyto 5 kg ekstraktu zawierającego 200 g białka, 2,2 kg mięsa drobiowego ze skórą peklowanego na sucho, 0,8 kg białka teksturowanego z soi, 4 kg podgardla świńskiego i 1,5 kg wody technologicznej. Białko sojowe przed użyciem było napęczniane w ciągu 12 godzin w 5 kg środka uzyskanego według przykładu I. Otrzymaną substancję dodano do pozostałych składników farszu w trakcie procesu kutowania.

Gotowy wyrób charakteryzował się nieosiągalną przy tradycyjnym stosowaniu zamienników jednolitością barwy o czystym odcieniu różowo-czerwonym na całym przekroju oraz konsystencją typową dla wyrobów produkowanych z mięsa świńskiego i wołowego. Nie zaobserwowano także wycieku z gotowego wyrobu, a ponadto w procesie technologicznym uzyskano zmniejszenie ubytków masy w stosunku do wyrobu wytworzonego bez dodatku ekstraktu o 65%.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania środka polepszającego właściwości wyrobów mięsnych przez ekstrakowanie białek roztworem chlorku sodu, **znamienny tym**, że ekstrakcji chlorkiem sodu poddaje się roz-

7

drobnione kości wraz z resztami mięsa, przy czym ekstrakcję prowadzi się roztworem wodnym zawierającym chlorek sodu w takiej ilości by jego stężenie w ekstrahowanej mieszaninie nie przekraczało 10%.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ekstrakcję prowadzi się stosując proporcje eluenta do ekstrahowanej masy kostno-mięsnej nie mniejszą niż 3:1.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że końcowe stadium rozdrabniania przeznaczonych do ekstrakcji kości z resztkami mięsa przeprowadza się przez ich homogenizację z wodnym roztworem chlorku sodowego stosowanym w charakterze eluenta.

4 Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się roztwór ekstrahujący, który zawiera dodatek od 0,1% do 0,2% wagowych azotanu sodu i od 0,01% do 0,02% wagowych azotynu sodu, w stosunku do ilości mięsa zawartego w ekstrahowanej masie.

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że

8

ekstrakcję prowadzi się w temperaturze od -1 do $+12^{\circ}\text{C}$ najkorzystniej od 2 do 4°C przez okres od 2 do 24 godzin, najkorzystniej 12—18 godzin.

6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ekstrakcję prowadzi się przy pH 7 do 7,3 a pH ekstraktu obniża się do wartości 6 do 6,2.

7. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że pH ekstrahowanej mieszaniny podwyższa się za pomocą wodorowęglanu sodu.

8. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że pH ekstraktu obniża się za pomocą kwasu mlekowego.

9. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że pH ekstraktu obniża się za pomocą kwasu cytrynowego.

10. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że ekstrakt oddziela się od substancji stałej w drodze wirowania.

11. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że uzyskany ekstrakt poddaje się sorpcji na suchym białku zamiennikowym, zwłaszcza pochodzenia roślinnego.