

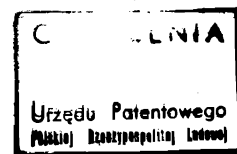
POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

129 246



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 79 10 26 /P.219223/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 05 22

Opis patentowy opublikowano: 1985 08 30

Int. Cl.³ C08H 1/00

Twórcy wynalazku: Marek Branicz, Michał Olkiewicz, Jerzy Golla

Uprawniony z patentu: Instytut Maszyn Spożywczych, Warszawa; Instytut
Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego, Warszawa /Polska/

SPOSÓB WYTWARZANIA TWORZYWA KOLAGENOWEGO

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania tworzywa kolagenowego z surowca pochodzenia zwierzęcego, z którego to tworzywa są formowane osłonki białkowe. Tworzywo kolagenowe jest materiałem złożonym z włókien i fibryl posiadający cechy strukturalne fizyczne i chemiczne umożliwiające uformowanie osłonki białkowej. Osłonki białkowe są stosowane jako opakowania w przemyśle spożywczym, zwłaszcza w produkcji wędlin.

Znany jest z opisu patentowego USA nr 3 425 846 sposób wytwarzania tworzywa kolagenowego ze skór zwierzęcych mającego postać lepkiego, jednorodnego ciasta o galaretowatej konsystencji. Sposób ten polega na tym, że skóry poddane wstępnie działaniu mleka wapiennego płucze się w wodzie. Surowiec kolagenowy, którego podstawowym składnikiem są makroskopowe pęczki włókien kolagenowych o grubości w stanie spęcznionym dochodzącej do dziesiętnych części milimetra i długości do dziesiątków milimetrów, jest rozdrabniany na mniejsze fragmenty strukturalne. Rozdrabnianie przeprowadza się przez wielokrotne mielenie przy użyciu typowych rozdrabniaczy do mięsa wyposażonych w wymienne sita różniące się średnicą otworów. Wstępnie rozdrabnia się surowiec używając sito o największych otworach, następnie sito o otworach mniejszych. Ostatecznie sito ma otwory około 1,2 mm. Celem obniżenia temperatury rozdrabnianego surowca dodaje się do niego lód. W wyniku rozdrabniania otrzymuje się tworzywo o zawartości około 10% kolagenu. Tworzywo to zakwasza się rozcieńczonym kwasem mlekowym celem uzyskania kwasowości od 2,5 do 3,7 pH i zawartości kolagenu od 2 do 6%. Następnie zakwaszone tworzywo miele się dokładnie, ujednarodnia przy użyciu typowych urządzeń, następnie odpowietrza się i filtruje. W wyniku stosowanych procesów rozdrabniania zmniejsza się wielkość włókien kolagenowych. Wymiary ich są zbliżone do wymiarów fibryl kolagenu. Z tak otrzymanego

tworzywa formuje się osłonki białkowe, które mają postać cienkościennych gładkich rur, nie zawierające makroskopowych włókien kolagenowych. Dokładne rozdrobnienie włókien umożliwia otrzymanie błon o cienkiej ściance i o dużej szczelności dla gazów. Wytwarzanie osłonek białkowych, których grubość ścianek w stanie suchym jest mniejsza od 0,004 mm, jest trudne jeśli głównym składnikiem tworzywa są makroskopowe włókna kolagenowe, gdyż osłonka taka nie jest dostatecznie szczelna dla gazów.

Jak wykazało doświadczenie osłonki otrzymane przedstawionym sposobem mają małą wytrzymałość mechaniczną, co jest wynikiem znacznej degradacji cząsteczek kolagenu. Stwierdzono jednocześnie, że błony zawierające fragmenty kolagenowe rozdrobnione do wielkości mikroskopowych mają wytrzymałość mniejszą od błon zawierających fragmenty makroskopowe włókien kolagenowych. Mała wytrzymałość mechaniczna osłonki uformowanej z tworzywa kolagenowego, którego podstawowym składnikiem są fragmenty strukturalne białka o wielkościach zbliżonych do fibrylarnych stwarza konieczność ich koagulacji. Wymagania technologiczne mogą być spełnione jeżeli ścianka osłonki utworzona jest z dostatecznie silnego i szczelnego spłotu włókien i fibryl, co wymaga udziału zarówno włókien o wielkościach makroskopowych oraz udziału włókien o wielkościach mikroskopowych. Włókna makroskopowe tworzą silną sieć przestrzenną przenoszącą naprężenia mechaniczne, natomiast włókna o wielkościach mikroskopowych uszczelniają tę sieć wypełniając wolne w niej przestrzenie.

Rozdrabnianie surowca w toku jednego procesu nie daje możliwości uzyskania pożądanego udziału włókien o wielkościach makroskopowych o grubości rzędu od setnych do 0,1 mm i długości do 30 mm oraz włókien o wielkościach mikroskopowych o grubości rzędu tysięcznych części milimetra i długości nie przekraczającej 5 mm. W surowcu skórnym wielkość włókien kolagenowych jest znacznie zróżnicowana w zależności od cech biologicznych materiału. W wyniku rozdrobnienia następuje dezintegracja włókien i zmniejszenie ich wymiarów. W wyniku tego nie można kontrolować i sterować w toku procesu udziałów frakcji makroskopowych i mikroskopowych włókien. Prowadzi to do znacznego zróżnicowania udziału włókien o wielkościach makroskopowych i wielkościach mikroskopowych w tworzywie kolagenowym w zależności od cech biologicznych surowca. Tym samym jakość technologiczna tworzywa kolagenowego jest zmienna i w dużym stopniu niezależna od procesu rozdrabniania. Niedogodność tę można usunąć produkując tworzywo kolagenowe następującym sposobem.

Istotą wynalazku jest, że surowiec skórný poddany wstępnie działaniu środków chemicznych rozdrabnia się przynajmniej w dwóch oddzielnych procesach i otrzymuje się tworzywa różniące się stopniem dezintegracji struktury włókien kolagenowych. W jednym lub oddzielnych procesach rozdrabnia się zgrubnie zakwaszony od pH 2,5 do 3,5 i uwodniony od 85% do 96% surowiec kolagenowy przy użyciu typowego rozdrabniacza wyposażonego w szarpak oraz sito z otworami o średnicy około 20 mm bądź samo sito. Rozdrobniony surowiec jest następnie rozwiókniany przy użyciu walców ryflowanych oraz jest filtrowany przez sito z otworami o średnicy około 1 mm i chłodzony od temperatury 875 do 280 K, następnie przez sito z otworami mniejszymi od 1 mm lub filtrowany przez sito z otworami o średnicy około 0,8 mm i następnie przez sito z otworami szparowymi o szerokości szpar mniejszej od 0,5 mm. W wyniku rozdrobnienia podstawową frakcją strukturalną są makroskopowe włókna kolagenowe. Oddzielnie rozdrabnia się surowiec skórný w procesie, który polega na wielostopniowym mieleniu przy użyciu typowego rozdrabniacza do mięsa wyposażonego w wymienne sita stosowane

kolejno według zmniejszających się otworów o średnicach od 20 mm, 10 mm do 2 mm. Rozdrobniony surowiec jest następnie filtrowany w procesie jednostopniowym bądź wielostopniowym. W procesie jednostopniowym przez sito z otworami o średnicy około 1 mm lub mniejszymi. W procesie wielostopniowym surowiec jest filtrowany przez sito z otworami o średnicy około 1 mm oraz przez sito z otworami o średnicy mniejszej od 1 mm. Rozdrobniony surowiec kolagenowy poddaje się rozwłóknieniu, a w razie potrzeby dalszego rozdrabniania tworzywa znanymi sposobami stosuje się np. młynek koloidalny. W wyniku rozdrobnienia i filtrowania otrzymuje się tworzywo kolagenowe o znacznym udziale fragmentów włókien mikroskopowych.

Tworzywa kolagenowe z obu lub kilku procesów rozdrabniania różniące się stopniem dezintegracji strukturalnej włókien łączy się w żądanym stosunku wagowym wynikającym z wymagań technologicznych, przy czym stosunek ten zapewnia otrzymanie tworzywa do formowania osłonek o optymalnym składzie włókien makroskopowych i mikroskopowych. Tworzywo miesza się w typowym chłodzonym urządzeniu pracującym pod obniżonym ciśnieniem lub atmosferycznym. W miarę potrzeby tworzywo dodatkowo filtruje się przetwarzając przez filtr z otworami o średnicy około 1 mm bądź mniejszymi lub filtruje się przez sito szparowe o szerokości szczelin od 0,2 do 0,5 mm. Zamiast filtrowania tworzywo może być ujednorodniane przy zastosowaniu typowego homogenizatora. Otrzymane tworzywo schładza się w temperaturze nie wyższej od 280 K w ciągu 48 godzin.

P r z y k ł a d I. 1000 kg zakwaszonego i odpłukanego surowca kolagenowego o pH 2,9 i uwodnieniu 90% rozdrabnia się zgrubnie przy użyciu rozdrabniacza z sitem o otworze średnicy 20 mm, rozwłókni się przy użyciu walców ryflowanych, a następnie filtruje przez sito z otworami 1 mm. Po rozdrobnieniu tworzywo kolagenowe umieszcza się w chłodni o temperaturze ok. 280 K. Jednocześnie przetwarza się równolegle 400 kg zakwaszonego i odpłukanego surowca o pH ok. 2,7 i zawartości wody 89%, rozdrabnia się 3-krotnie mieląc na rozdrabniaczu do mięsa kolejno przez sita z otworami ϕ 20, ϕ 10, ϕ 2 mm z każdorazowym wychładzaniem materiału w chłodni w temperaturze 280 K. Po ostatecznym rozdrobnieniu rozwłókni się przy użyciu walców ryflowanych, następnie po wychłodzeniu do temperatury ok. 280 K filtruje 2-krotnie przez sita z otworami o średnicy 1 mm i 0,8 mm i ponownie ochładza w temperaturze około 280 K.

Następnie oba tworzywa kolagenowe ujednorodnia się w mieszarce zetowej dodając rozcieńczony roztwór kwasu solnego dla otrzymania pH 2,7 i zawartości wody 90% w gotowym tworzywie, w przeciągu 2 godzin i po schłodzeniu w chłodni w temperaturze ok. 280 K filtruje przez sito szparowe o szczelinach grubości 0,5 mm. Przefiltrowane tworzywo formuje się w postaci węża o średnicy około 6 cm, które przechowuje się w chłodni przez 48 godzin w temperaturze około 280 K.

P r z y k ł a d II. 1000 kg surowca kolagenowego zakwaszonego do pH 2,8 i zawartości wody 89% rozdrabnia się w 3 etapowym procesie przy użyciu typowego rozdrabniacza wyposażonego w wymienne sita z kolejno zmniejszającymi się otworami. Pierwsze sito posiada otwory 20 mm, drugie 8 mm, trzecie sito 2 mm. Po pierwszym rozdrobnieniu schładza się materiał kolagenowy do temperatury 278 K, następnie dodaje się lodu w ilości 500 kg zapewniającej wzrost uwodnienia tworzywa do 92% i mieli przez sito z otworami 8 mm. Otrzymany materiał rozwłókni się przy użyciu walców rozwłókniających, następnie schładza do

temperatury około 278 K i ostatecznie rozdrabnia przy użyciu rozdrabniacza z sitem o otworach średnicy 2 mm.

Otrzymane tworzywo filtruje się przez sito z otworami średnicy ϕ 0,8 mm oraz sito szpary o szerokości szpary 0,5 mm. Ostatecznie mieli się tworzywo przy użyciu typowego młynka koloidalnego dodając w czasie mielenia 500 kg lodu. Otrzymany materiał przechowuje się w chłodni w temperaturze 280 K. Oddzielnie rozdrabnia się 400 kg zakwaszonego surowca kolagenowego o pH 2,9 i zawartości wody 87% ze 100 kg lodu przy użyciu typowego rozdrabniacza z sitem o średnicy 20 mm. Otrzymany materiał rozwiłkonia się przy użyciu walców ryflowanych, schładza do temperatury ok. 278 K filtruje przez sito z otworami 1 mm.

Oba tworzywa miesza się w typowym mieszalniku próżniowym w temperaturze nie wyższej od 278 K dodając wodę i kwas mlekowy w ilości koniecznej dla otrzymania zawartości wody 96% w gotowym tworzywie i pH 2,7. Otrzymany materiał filtruje się przetłaczając masę przez sito szczelinowe z otworami szerokości 0,2 mm, a następnie schładza w chłodni w temperaturze ok. 278 K w przeciągu 48 godzin. Otrzymany materiał w postaci gęstej pasty służy do produkcji cienkościennych osłonek białkowych.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób wytwarzania tworzywa kolagenowego z surowca pochodzenia zwierzęcego, zwłaszcza skór, z n a m i e n n y t y m, że surowiec rozdrabnia się oddzielnie w co najmniej dwóch różnych procesach, przy czym w jednym z tych procesów surowiec zakwasza się do wartości pH od 2,5 do 3,5 i uwadnia od 85% do 96%, rozdrabnia się zgrubnie przy użyciu rozdrabniacza z sitem o otworach średnicy około 20 milimetrów, rozwiłkonia się przy użyciu walców ryflowanych, filtruje się przez sito z otworami średnicy około 1 mm i chłodzi się w temperaturze od 275 do 280 K, natomiast w drugim procesie surowiec zakwasza się do wartości pH od 2,5 do 3,5, uwadnia się od 85% do 96%, rozdrabnia się wielokrotnie mieląc na rozdrabniaczu z sitami stosowanymi kolejno według zmniejszających się otworów o średnicach około 20 mm, 10 mm, 2 mm i każdorazowym wychłodzeniu w temperaturze od 275 do 280 K, filtruje się kolejno przez sita z otworami o średnicach około 1 mm i około 0,8 mm, następnie schładza się w temperaturze od 275 do 280 K, po czym tworzywa otrzymane z co najmniej dwóch procesów łączy się ze sobą, zakwasza się do wartości pH od 2,5 do 3,5 i uwadnia od 89 do 96%, a następnie ujednarodnia się w mieszarce w przeciągu około 2 godzin, po czym schładza się w temperaturze od 275 do 280 K, filtruje się przez sito szpary o szczelinie od 0,2 do 0,5 mm, po czym tworzywo formuje się w znany sposób w osłonkę i przechowuje się w tej postaci w temperaturze od 275 do 280 K przez co najmniej 48 godzin.