



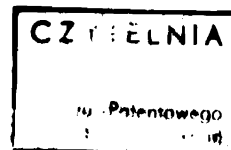
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 84 01 30 (P. 245977)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 84 12 17

Opis patentowy opublikowano: 1987 07 30



Int. Cl.⁴ A01J 25/11
A23C 19/05

Twórcy wynalazku: Zbigniew Dajnowiec, Józef Tadeusz Płodzień, Marek Oberbek, Jerzy Makarewicz, Edward Gosk

Uprawniony z patentu: Instytut Przemysłu Mleczarskiego w Warszawie, Oddział w Olsztynie, Olsztyn (Polska)

Sposób płukania skoagulowanej masy białkowej mleka metodą ciągłą

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób płukania skoagulowanych mas białkowych w produkcji takich wyrobów jak: kazeiny, kazeinianów, białczanów i temu podobnych metodą ciągłą.

Podczas produkcji preparatów białkowych mleka konieczne jest dokładne wypłukanie masy białkowej celem usunięcia zbędnych składników mineralnych. Dokładne wypłukanie jest głównym warunkiem wysokiej jakości produktu gotowego.

Znane metody płukania białka systemem ciągłym polegają na przepływie masy białkowej przez obrotowe płuczki bębnowe, bądź też przez płuczki zbiornikowe wyposażone w mieszadła.

Znany jest zespół płuczek pracujących w systemie kaskadowym, przeznaczonym do płukania zdemineralizowanego — dojrzałego twarogu kazeinowego w liniach produkcji kazeiny sposobem ciągłym. Zespół urządzeń płuczających składa się z powtarzalnych podzespołów, odpowiadających poszczególnym stopniom procesu płukania.

Proces płukania twarogu kazeinowego systemem kaskadowym realizowany jest w przeciwwądzie. Dojrzały twaróg kazeinowy dostarczany jest przez otwór w pokrywie do płuczki kolumnowej (zbiornikowej) I-go stopnia, gdzie miesza się z popłuczynami z płuczki kolumnowej (zbiornikowej) II-go stopnia. Ruch mieszadła wymusza przepływ masy białkowej w kierunku dna płuczki, powodując dodatkowo jej energiczne wirowanie. Gęstwa białkowa odprowadzana jest poprzez króciec wypły-

2

wowy oraz przewód rurowy do separatora, gdzie następuje oddzielenie twarogu kazeinowego od popłuczyn. Czerpaki znajdujące się w bębnie separatora wrzucają odsączony twaróg do leja odbiorczego, skąd przekazywany jest on do płuczki kolumnowej (zbiornikowej) II-go stopnia.

Proces płukania twarogu kazeinowego w podzespołe płuczki II-go, III-go i n-tego stopnia realizowany jest analogicznie jak w stopniu pierwszym. Jedyną różnicę stanowi to, że płuczka ostatnia zasilana jest czystą wodą zakwaszoną do pH 4,5—5,0.

Wyżej opisany system płukania zapewnia skuteczność procesu płukania i ciągłość funkcjonowania urządzeń tylko wtedy, gdy skoagulowana masa białkowa posiada ujemną pływalność, to znaczy tonie. Warunkiem uzyskania tonącej skoagulowanej masy białkowej jest specjalne odgazowanie mleka z gazów rodzimych jak i powietrza oraz użycie koagulantów, pozwalających na rezygnację w procesie technologicznym z długiego okresu demineralizacji (dojrzwiania) białka. Odgazowanie mleka wymaga zastosowania specjalnych urządzeń, natomiast koagulanty, które pozwalają wyeliminować długi okres demineralizacji to: HCl, H₂SO₄, bądź też podpuszczka.

Do wytrącenia białek mleka powszechnie stosuje się aktywną biologicznie ukwaszoną serwatkę zawierającą znaczne ilości kwasu mlekowego będącego czynnikiem koagulującym białko. Zastosowanie ukwaszonej serwatki wymaga w procesie

technologicznym przeprowadzenia demineralizacji białka, który to proces trwa ponad 3h.

W tym czasie obok procesu demineralizacji w całej masie białkowej, w wyniku rozwoju mikroflory serwatki, następuje nagromadzenie pewnych ilości gazów: O_2 , H_2 , CO_2 . Tym samym znaczna część masy białkowej uzyskuje dodatnią pływalność to znaczy pływa. Zatem wcześniejsze odgazowanie mleka nie zapobiega pływaniu masy białkowej. Pływająca skoagulowana masa białkowa w płuczkach zbiornikowych unosi się na powierzchni wody uniemożliwiając jej dalszy transport. Dodatnia pływalność ziaren białka uniemożliwia zaoplenie masy białkowej w wodzie płuczającej. Po pewnym czasie powoduje to napełnienie tych urządzeń masą białkową uniemożliwiając dalsze prowadzenie procesu płukania. Pływające skoagulowane ziarna białka mają strukturę gąbczastą a zamknięte w nich gazy utrudniają dostęp wody do wnętrza ziarna, a tym utrudniają proces dyfuzji ograniczając znacznie skuteczność procesu płukania. Wynikiem płukania masy białkowej niedostatecznie odgazowanej jest niska jakość wyrobu gotowego.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego sposobu płukania skoagulowanej masy białek mleka, aby uzyskać wysoki efekt płukania i stałe natężenie przepływu masy białkowej przez zespół płuczek zbiornikowych, niezależnie od stopnia jej pływalności.

W pracy nad wynalazkiem okazało się, że postawione zadanie spełnia sposób polegający na tym, że skoagulowaną masę białkową wstępnie rozdrabnia się w strumieniu wodnym do granulacji nie większej niż 10 mm średnicy, po czym rozdrobnioną masę wraz z wodą wtłacza się pod powierzchnię cieczy wypełniającą płuczkę zbiornikową I-go stopnia, a odprowadzenie wypłukanej masy białkowej z płuczki odbywa się jednocześnie przelewem dolnym i górnym, przy czym przelewem dolnym odprowadzane jest ziarno całkowicie odgazowane (tonące), górnym zaś cząstki białka częściowo odgazowane o pływalności dodatniej.

Następnie po oddzieleniu masy białkowej od popłuczyn w separatorze, dalszy proces płukania prowadzi się w płuczce zbiornikowej II-go stopnia i ewentualnie w płuczkach dalszych stopni. Operacje te mają na celu odpowiednie zgranulowanie ziaren białka jak również jego znaczne odgazowanie. Sposób według wynalazku gwarantuje zachowanie ciągłości procesu płukania jak również jego dużą skuteczność przy niskim zużyciu wody. Pozwala to na rezygnację z kłopotliwego procesu odgazowywania mleka przed jego przerobem oraz na efektywne płukanie masy białkowej wytrąco-

nej wszystkimi znanymi koagulantami stosowanymi w praktyce przemysłowej.

Jakość uzyskanego wyrobu końcowego i jego właściwości reologiczne oraz fizyko-chemiczne mają bezpośredni związek z jakością płukania, które w małej tylko mierze polega na mechanicznym wyparciu serwatki przez płuczającą wodę, a w większym stopniu następuje przez dyfuzję. Jak wiadomo, ilość substancji dyfundującej z wnętrza ziarna kazeinowego jest wprost proporcjonalna do jego powierzchni. Uzyskanie właściwej struktury ziaren białkowych stanowi podstawę powodzenia zabiegu płukania.

Przykład. Przeprowadzono pięć doświadczalnych wyrobów kazeiny z zastosowaniem sposobu płukania według wynalazku w dwustopniowym systemie kaskadowym, które potwierdziły założone efekty wynalazku

Wybrane parametry technologiczne pięciu doświadczalnych wyrobów kazeiny zestawiono w tabeli 1, natomiast wyniki oceny fizyko-chemicznej wyprodukowanej kazeiny zestawiono w tabeli 2.

W przeprowadzonych doświadczeniach skoagulowaną masę białkową rozdrabniano w wodzie do granulacji 10 mm średnicy, następnie podano za pomocą typowej pompy mleczarskiej w połowie wysokości płuczki zbiornikowej I-go stopnia. Odprowadzanie masy białkowej następowało przelewem dolnym i górnym do bębna separatora. Dalszy proces płukania prowadzono w płuczce zbiornikowej II-go stopnia. Do płukania stosowano wodę o temperaturze $37-40^{\circ}C$ w I-szej płuczce zbiornikowej i $37-39^{\circ}C$ w płuczce zbiornikowej II-giej. Zwraca uwagę niskie zużycie wody podczas płukania twarogu kazeinowego. Współczynnik zużycia wody czyli stosunek ilości wody użytej do płukania do ilości mleka zużytego do przerobu wynosił: w wyrobie III 0,68, w wyrobie IV 0,69 i 0,71 w wyrobie V.

Proces płukania prowadzono z wydajnością równą wydajności koagulatora, co umożliwiało zachowanie ciągłości pracy linii.

W zakresie wszystkich parametrów fizyko-chemicznych wyprodukowana kazeina odpowiadała normom klasy pierwszej. Na bardzo dobry efekt płukania wskazują wyniki oznaczeń kwasowości ogólnej, kwasowości wolnej jak też bardzo niska zawartość laktozy i popiołu. Kwasowość poszczególnych prób wynosiła: 8,9, 8,7, 7,6, 8,5 ml NaOH na 1 gram kazeiny, zaś kwasowość wolna odpowiednio: 0,16, 0,10, 0,11, 0,12, 0,10 ml 0,1n NaOH. Zawartość laktozy w żadnej z prób nie przekroczyła 0,2%, gdy według normy w kazeinie klasy I może być do 0,6%.

Tabela 1

Parametry technologiczne doświadczalnych wyrobów kazeiny

Parametry technologiczne	Wyroby				
	I	II	III	IV	V
Ilość mleka (l)	35 000	40 000	15 000	40 000	27 200
Wydajność koagulatora (m ³ mleka/h)	7—8	7—7,5	7,5	7,0	7,0
Zużycie wody (m ³)	—	—	10,2	27,5	19,4
Współczynnik zużycia wody	—	—	0,68	0,69	0,71
Kwasowość popłuczyn z II-giej płuczki (°SH)	2,2	1,6	1,8	0,8	1,8
Wydajność urządzeń płuczających (m ³ mleka/h)	7—8	7—7,5	7,5	7,0	7,0

Tabela 2

Ocena fizyko-chemiczna wyprodukowanej suchej kazeiny

Wyrób	Kwasowość ogólna ml 0,1 n NaOH	Kwasowość wolna ml 0,1 n NaOH	Laktoza %	Popiół %
I	8,90	0,16	0,13	2,36
II	8,72	0,10	0,07	2,41
III	7,55	0,11	0,08	2,14
IV	7,96	0,12	0,09	1,87
V	8,59	0,10	0,08	1,61

Zastrzeżenie patentowe

Sposób płukania skoagulowanej masy białkowej mleka metodą ciągłą w wielostopniowym systemie

kaskadowym, **znamienny tym**, że skoagulowaną masę białkową wstępnie rozdrabnia się w strumieniu wodnym do granulacji nie większej niż 10 mm średnicy, po czym rozdrobnioną masę wraz z wodą wtłacza się pod powierzchnię cieczy wypełniającą płuczkę zbiornikową pierwszego stopnia, a wypłukaną masę białkową odprowadza się z płuczki jednocześnie przelewem dolnym i górnym, przy czym przelewem dolnym odprowadza się ziarno całkowicie odpowietrzone, górnym zaś cząstki białka częściowo odpowietrzone o pływalności dodatniej, po czym po oddzieleniu masy białkowej od popłuczyn w separatorze, dalszy proces płukania prowadzi się w płuczce zbiornikowej drugiego stopnia i ewentualnie w płuczkach dalszych stopni.