



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 14.04.76 (P. 188789)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 21.11.77

Opis patentowy opublikowano: 25.05.1984

Int. Cl.³ 423C 1/00
Urzędu Patentowego
Polski Urząd Patentowy

Twórcy wynalazku: Stefan Pawlik, Józef Skrzypek, Wiesława
Dąbrowska, Aleksandra Zgiernicka

Uprawniony z patentu: Instytut Przemysłu Mleczarskiego, Warszawa
(Polska)

Sposób wytwarzania suchych koncentratów mlecznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania suchych koncentratów mlecznych w przemyśle mleczarskim.

Znany jest, z podręcznika E. Pijanowskiego „Zarys chemii i technologii mleczarstwa” tom I, PWRiL, Warszawa, 1971 (431—439 sposób wytwarzania suchego koncentratu mleka/proszku mlecznego), w którym mleko podgrzewa się lekko, oczyszcza się, chłodzi do 5°—10°C i normalizuje się. Znormalizowane mleko pasteryzuje się w temperaturze 85—121°C w celu inwazyjacji enzymów, zniszczenia roślinnej mikroflory i usunięcia powietrza. Bezpośrednio przed suszeniem mleko zagęszcza się w wyparkach próżniowych, w temperaturze nie przekraczającej 55°C, do 42—48% suchej substancji. Zagęszczone mleko suszy się na suszarkach rozpyłowych lub walcowych.

Wyprodukowany tym sposobem proszek mleczny posiada ograniczoną rozpuszczalność. Dla polepszenia rozpuszczalności tak uzyskany proszek poddaje się instatyzacji. W przypadku otrzymywania suchych koncentratów mlecznych z dodatkami, takimi jak na przykład: cukier, kawa czy kakao, mleko w stanie płynnym miesza się z roztworami tych dodatków i następnie suszy, względnie miesza się na sucho proszek mleczny i dodatki. Instatyzowane koncentraty mleczne nie rozpuszczają się jednak w sposób prawidłowy w wodzie gorącej, względnie w napojach takich jak na przykład kawa czy herbata. Spowodowane jest to ścinaniem się białka,

2

przez co otrzymuje się roztwór niejednorodny, nieprzydatny do spożycia.

Znane są również sposoby otrzymywania suchych koncentratów mlecznych, które zapobiegają ścinaniu się białek mleka podczas rozpuszczania w wysokich temperaturach. Poprawę rozpuszczania się suchych koncentratów mlecznych w gorącej wodzie lub w gorących napojach, uzyskuje się poprzez obróbkę enzymatyczną białek mleka znaną z amerykańskiego patentu nr US 2 928 742, albo przez redukcję wapnia w mleku w wyniku wymiany fosfokazeinianu wapnia na fosfokazeinian sodu, co znane jest z amerykańskiego patentu nr US 2 503 866.

Sposoby te eliminują denaturację białek mleka i poprawiają w ten sposób zdolność rozpuszczania się suchych koncentratów mlecznych, ale wadą ich jest droga i skomplikowana technologia i zmniejszone zdolności bielące mleka, ze względu na redukcję wapnia.

Znane jest także, z pracy N. Kinga w Dairy Sci. Abstr. 28/3/105—118/1966, wytwarzanie proszku mlecznego przez zagęszczanie przygotowanego wstępnie mleka i następnie suszenie. Przed suszeniem zagęszczone mleko ogrzewa się, a przed zagęszczeniem dodaje się cytrynianu sodu, co pozwala otrzymać produkt o dobrej rozpuszczalności. Sposób ten jednak również nie daje pożądanego efektu odporności produktu na ścinanie się białek

mleka podczas rozpuszczania proszku mlecznego w wysokich temperaturach.

Sposób wytwarzania suchych koncentratów mlecznych, według wynalazku, polega na zadaniu cytrynianem sodowym w ilości 0,1–0,2% uprzednio oczyszczonego, spasteryzowanego i znormalizowanego mleka. Tak przygotowane mleko zagęszcza się do zawartości 40–45% suchej substancji. Zagęszczane mleko ogrzewa się do temperatury około 90–105°C, w ciągu 15–60 sekund. Po ogrzaniu mleko suszy się rozpyłowo i ewentualnie instandyzuje.

Przy wytwarzaniu suchych koncentratów mlecznych z dodatkami dodaje się odpowiednio: cukier w ilości 3%, kawę 1%, kakao 1%. Dodatki wprowadza się do spasteryzowanego mleka w postaci wodnych roztworów o stężeniach: cukier 50%, kawa 40%, kakao 30%, a następnie zagęszcza się do zawartości 40–45% suchej substancji. Dalszy proces technologiczny przebiega tak jak przy wytwarzaniu suchych koncentratów mlecznych bez dodatków.

Wprowadzenie, zgodnie z wynalazkiem, do mleka przed jego zagęszczeniem, dodatku cytrynianu z jednoczesną obróbką termiczną zagęszczonego mleka powoduje, że uzyskany produkt posiada pożądaną odporność termiczną na ścinanie w czasie rozpuszczania w gorącej wodzie i właściwości tej nie posiadają suche koncentraty mleczne uzyskane znanymi sposobami. Wyniki pomiarów stabilności termicznej białek mleka w proszku z dodatkami smakowymi w zależności od sposobu wyrobu ilustruje tabela 1. W tabeli tej podano również, dla celów porównawczych, wyniki pomiarów stabilności termicznej analogicznych produktów krajowych i zagranicznych, uzyskanych znanymi sposobami.

Z przedstawionych w tabeli 1 wyników widać, że ogrzewanie mleka przed jego zagęszczeniem, bez dodatku i z dodatkiem soli stabilizującej, nie daje pozytywnego efektu. Natomiast takie samo ogrzewanie mleka według wynalazku, po zagęszczeniu do zawartości 40–45% suchej substancji i dodaniu soli stabilizującej w ilości 0,15% lub wyżej, daje pożądaný rezultat, to znaczy uzyskuje się produkt w którym nie zachodzi koagulacja białka w czasie rozpuszczania w gorącej wodzie (o czym świadczy brak osadu w roztworze). Sam zabieg ogrzewania mleka bez dodatku odpowiedniej ilości cytrynianu sodowego nie może być stosowany, ponieważ już w trakcie ogrzewania mleka zagęszczonego w temperaturze 95°C następuje ścięcie białka a tym samym nie można uzyskać produktu odpowiedniej jakości.

Produkt uzyskany sposobem według wynalazku ma odmienne — korzystne cechy jakościowe, a jego wytwarzanie różni się w sposób zasadniczy od znanych sposobów.

Suche koncentraty mleka otrzymywane sposobem według wynalazku, z dodatkami i bez dodatków, są szczególnie przydatne w warunkach polowych, w których przede wszystkim powinny być stosowane. Istotę wynalazku ilustrują następujące przykłady:

Przykład I. Wyrób proszku mlecznego.

Mleko odpowiedniej jakości oczyszcza się na wirówce w temperaturze około 30°C, normalizuje się do zawartości tłuszczu 1,3%, pasteryzuje w temperaturze 85–87°C i chłodzi do temperatury 5–10°C. Do pasteryzowanego mleka dodaje się 0,1–0,2% cytrynianu sodu w postaci wodnego roztworu o stężeniu 25%. Mleko zaprawione cytrynianem sodu zagęszcza się do zawartości 40–45% suchej masy, w temperaturze nie wyższej niż 65°C. Po zagęszczeniu ogrzewa się do temperatury około 95–105°C, w ciągu 15–60 sek. Po ogrzaniu mleko suszy się rozpyłowo przy temperaturze powietrza wlotowego 140–160°C i wylotowego 85°C. Uzyskuje się proszek mleczny o wymaganym składzie, zgodnie z normą dla proszku, odznaczający się zdolnością rozpuszczania się w gorącej wodzie bez koagulacji białka powodującego powstawanie osadu w roztworze mleka. Po wychłodzeniu proszek pakuje się w opakowania handlowe i przekazuje do dystrybucji.

Przykład II. Wyrób proszku mlecznego z dodatkami: cukrem, kawą i kakao.

Mleko odpowiedniej jakości oczyszcza się na wirówce w temperaturze około 30°C, normalizuje się do zawartości tłuszczu 1,3%, pasteryzuje w temperaturze 85–87°C i chłodzi do temperatury 5–10°C. Do pasteryzowanego mleka dodaje się 0,1–0,2% cytrynianu sodu w postaci wodnego roztworu o stężeniu 25%, 3% cukru w postaci wodnego roztworu o stężeniu 50%, 1% kawy w postaci wodnego roztworu o stężeniu 40% lub 1% kakao w postaci wodnego roztworu o stężeniu 30%. Mleko z dodatkami następnie zagęszcza się do zawartości 42–45% suchej masy o temperaturze nie wyższej niż 65°C. Po zagęszczeniu ogrzewa się do temperatury około 90–96°C, w ciągu 15–60 sekund. Po ogrzaniu mleko suszy się rozpyłowo przy temperaturze powietrza wlotowego 140–160°C i wylotowego 85°C. Uzyskuje się proszek mleczny z dodatkami, odznaczający się zdolnością rozpuszczania się w gorącej wodzie bez koagulacji białka powodującego powstawanie osadu w roztworze mleka. Po wychłodzeniu proszek pakuje się w opakowania handlowe i przekazuje do dystrybucji.

Tabela 1

Wpływ niektórych czynników technologicznych na wytrącanie się białka w proszku z dodatkami smakowymi pod wpływem rozpuszczania w gorącej wodzie.

Technologiczna charakterystyka wyrobu							
Nr dośw.	Nr wyrobu	Warunki ogrzewania			Sole stabilizujące		Stabilność termiczna białka (warstwa osadu w cm)
		Mleko przed zagęszczeniem temperatura °C	Mleko po zagęszczeniu		Rodzaj	Ilość w stos. do mleka wyjściowego %	
			temperatura	czas sek.			
1	2	3	4	5	6	7	8
I seria doświadczeń							
1	1	95	0	0	0	0	2,5
	2	95	0	0	fosforan	0,4	2,3
	3	95	0	0	fosforan	0,4	2,2
2	1	120	0	0	0	0	1,5
	2	120	0	0	fosf.+cytr.	0,4	1,4
	3	120	0	0	0	0	2,5
	4	120	0	0	fosf.+cytr.	0,4	1,7
II seria doświadczeń							
1	1	95	95	900	fosf.+cytr.	0,2	0,0
	2	95	95	900	fosf.+cytr.	0,2	0,0
	3	95	95	900	fosf.+cytr.	0,15	śląd
2	1	95	95	600	fosf.+cytr.	0,4	0,0
	2	95	95	600	fosf.+cytr.	0,4	0,0
3	1	90	95	600	cytrynian	0,15	0,0
	2	90	95	300	cytrynian	0,15	0,0
	3	90	95	300	cytrynian	0,15	śląd
4	1	90	95	15	cytrynian	0,15	śląd
	2	90	95	15	cytrynian	0,15	0,0
	3	90	95	15	cytrynian	0,15	śląd
5	1	90	95	900	cytrynian	0,133	0,2
	2	90	95	900	cytrynian	0,10	0,4
Kawa z mlekiem w proszku — Białka					—	—	2,1
Biała mleczna kawa — Bikawa					—	—	1,5

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania suchych koncentratów mlecznych, w którym do oczyszczonego i spasteryzowanego mleka dodaje się cytrynian sodowy, po czym mleko zagęszcza się do zawartości 40—45% suchej substancji, **znamienny tym**, że do mleka przed jego zagęszczeniem dodaje się cytrynian sodowy w ilości 0,1 do 0,2%, a po zagęszczeniu ogrze-

wa się całość do temperatury 90—105°C w ciągu 15 do 60 sekund, a następnie znanym sposobem suszy się rozpyłowo i ewentualnie instantyzuje.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w trakcie zadawania mleka cytrynianem sodu stosuje się dodatki w ilości: cukier — 3%, kawa — 1%, kakao — 1%, które wprowadza się w postaci wodnych roztworów o stężeniach: cukier — 50%, kawa — 40%, kakao — 30%.