



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42744

Kl. 53 i, 1/20

Związek Spółdzielni Mleczarskich
(Okręgowy Oddział w Bydgoszczy) *)

Bydgoszcz, Polska

Sposób dozowania kwasu siarkowego przy zakwaszaniu mleka w celu strącenia kazeiny do produkcji kazeiny włókienniczej

Patent trwa od dnia 3 października 1958 r.

Wynalazek dotyczy sposobu dozowania kwasu siarkowego przy wytrącaniu z mleka kazeiny do produkcji kazeiny włókienniczej.

Znane dotychczas sposoby dozowania kwasu siarkowego, polegają na stopniowym dodawaniu kwasu siarkowego do mleka i kontrolowaniu stężenia jonów za pomocą indykatorów. Jednak trudności pomiarów stopnia zakwaszenia za pomocą indykatorów, wynikające z nierównomiernego rozprowadzenia roztworu kwasu siarkowego w mleku, różnych możliwości zamoczenia papierków wskaźnikowych, niedokładności przy odczytach wymagających wysoko wykwalifikowanych pracowników, wykluczają praktyczne użycie metody indykatorowej w skali fabrycznej. Ponieważ wskazania indykatorów są obciążone błędem co najmniej 0,2 pH, zda-

rza się często przekwaszenie lub niedokwaszenie mleka, co obniża jakość otrzymywanej kazeiny włókienniczej. Wiadomo bowiem z doświadczenia, że przekwaszony twaróg lanitalowy ma luźną strukturę, pływa po powierzchni serwatki, źle obcieka, źle się płucze i źle się prasuje, a po wyprasowaniu zawiera jeszcze około 70% wody. Stosując znane metody zakwaszania mleka nawet przy bardzo ścisłym przestrzeganiu przepisów trudno jest osiągnąć od razu punkt izoelektryczny strącanego białka. Ponadto nieprawidłowe zakwaszenie pociąga za sobą nie tylko złą jakość kazeiny włókienniczej, lecz również zwiększone koszty produkcji spowodowane nadmiernym zużyciem paliwa na suszenie i worków do prasowania twarogu.

Sposób według wynalazku pozwala na prawidłowe zakwaszenie mleka o różnej kwasowości potencjalnej kwasem siarkowym o dowolnym stężeniu do punktu izoelektrycznego kazeiny

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Bogdan Kajda.

pH = 4,5 lub kwasowości potencjalnej 18,5 — 19,0°SH, dzięki czemu otrzymuje się kazeinę włókienniczą o wysokiej jakości i dającą wysokogatunkowe włókno lanitalowe przy mniejszych kosztach obróbki technologicznej.

Sposób według wynalazku polega na dozowaniu kwasu siarkowego według wzoru:

$$X = MK [1,825 - (0,12 n - 0,84)]$$

w którym X oznacza ilość kwasu siarkowego w mililitrach

M oznacza ilość mleka w litrach

n „ „ kwasowości mleka w stopniach SH

K oznacza współczynnik zależny od gęstości kwasu siarkowego podany w dołączonej tablicy.

Wzór ten ma charakter półempiryczny, gdyż został ustalony na podstawie prób zmierzających do osiągnięcia punktu izoelektrycznego w oparciu o metody stechiometryczne. Po zwykłym przekształceniu algebraicznym wzór ten przyjmuje postać:

$$X = MK (2,665 - 0,12 n)$$

Dozowanie kwasu siarkowego według przytoczonego wzoru pozwala na osiągnięcie od razu punktu izoelektrycznego strąconej kazeiny. Jak stwierdzono na podstawie doświadczeń przeprowadzanych zarówno w skali laboratoryjnej jak i przemysłowej, twaróg lanitalowy strącony przez zakwaszenie sposobem według wynalazku jest suchy, dobrze obcieka z serwatki, dobrze się prasuje i zawiera najwyżej 60% wody. Ka-

zeina włókiennicza otrzymana tym sposobem nie zawiera szklistych zlepow, jest jednorodna i wykazuje niską zawartość popiołu (poniżej normy). Przeróbka technologiczna takiej kazeiny na włókno lanitalowe jest prosta i nie kosztowna, dzięki wyeliminowaniu błędów produkcyjnych omówionych na wstępie.

Przy praktycznym stosowaniu sposobu dozowania kwasu siarkowego według wynalazku można zamiast wzoru posługiwać się tablicami, w których wymagane ilości kwasu siarkowego o danym stężeniu są przeliczone według wzoru dla różnych ilości mleka i różnych kwasowości potencjalnych. Tablica taka bardzo ułatwia stosowanie sposobu według wynalazku w zakładach produkcyjnych, gdzie dozowanie może być powierzone osobom nawet o niższych kwalifikacjach, niż wymagane dotychczas.

Przykład: W kotle znajduje się 1500 l mleka o kwasowości potencjalnej $n = 8,0^\circ \text{SH}$. Do zakwaszenia wzięto kwas siarkowy o gęstości 1,840 g/ml. Z tablicy znaleziono wartość współczynnika $K = 1,00$. Powyższe wartości podstawiono do wzoru:

$$X = 1500 \cdot 1,00 (2,665 - 0,12 \cdot 8)$$

i otrzymano wartość $X = 2560$ ml kwasu siarkowego. Do zakwaszenia mleka sporządzono wodny roztwór tego kwasu siarkowego biorąc na każdy litr kwasu 14 l zimnej wody. Zakwaszenie przeprowadzono w dwóch równych dawkach w odstępie 30 minutowym. Otrzymano kazeinę wysokogatunkową nadającą się dobrze do produkcji włókna lanitalowego.

TABLICA

Współczynniki K do wzoru $X = MK (1,825 - (0,12 n - 0,84))$ określającego ilość X kwasu siarkowego o danym stężeniu do punktu izoelektrycznego kazeiny (pH = 4,5; kwasowość potencjalna serwatki 18,5 — 19,0° SH) w zależności od ilości mleka M i jego kwasowości potencjalnej n.

L. p.	Gęstość przy d 20°/4°	Współczynnik K	L. p.	Gęstość przy d 20°/4°	Współczynnik K	L. p.	Gęstość przy d 20°/4°	Współczynnik K
1	1.107	6,24	18	1.436	1,82	35	1.774	1,16
2	1.117	5,80	19	1.456	1,76	36	1.794	1,16
3	1.137	5,00	20	1.476	1,70	37	1.804	1,11
4	1.157	4,42	21	1.496	1,65	38	1.814	1,10
5	1.177	4,00	22	1.515	1,60	39	1.816	1,09
6	1.197	3,60	23	1.535	1,55	40	1.818	1,08

L. p.	Gęstość przy d 20°/4°	Współ- czynnik K	L. p.	Gęstość przy d 20°/4°	Współ- czynnik K	L. p.	Gęstość przy d 20°/4°	Współ- czynnik K
7	1.217	3,30	24	1.555	1,51	41	1.820	1,08
8	1.236	3,04	25	1.575	1,47	42	1.825	1,07
9	1.256	2,84	26	1.595	1,43	43	1.829	1,05
10	1.276	2,66	27	1.615	1,40	44	1.832	1,04
11	1.296	2,50	28	1.635	1,37	45	1.834	1,03
12	1.316	2,37	29	1.655	1,34	46	1.836	1,02
13	1.336	2,25	30	1.675	1,30	47	1.838	1,01
14	1.356	2,14	31	1.695	1,27	48	1.840	1,00
15	1.376	2,05	32	1.715	1,25	49	1.841	0,998
16	1.396	1,96	33	1.735	1,22	50	1.8415	0,995
17	1.416	1,89	34	1.755	1,19			

Gdy temperatura badanego kwasu nie wynosi ściśle 20°C (różnica nie powinna być większa niż 5°C) należy wprowadzić w odczycie poprawkę. Przy temperaturze kwasu siarkowego poniżej 20°C należy odjąć, a powyżej 20°C dodać na każdy stopień różnicy temperatur do 20°C następujące poprawki:

przy gęstości H_2SO_4 w granicach 1,30 — 1,67 po 0,0010/1°C
" " " " 1,67 — 1,70 po 0,0011/1°C
" " " " 1,70 — 1,80 po 0,0012/1°C
" " " " 1,80 — 1,84 po 0,0014/1°C

Zastrzeżenie patentowe

Sposób dozowania kwasu siarkowego przy zakwaszaniu mleka w celu strącenia kazeiny włókienniczej, znamieny tym, że ilość kwasu siarkowego ustala się według wzoru:

$$X = MK [1,825 - (0,12 n - 0,84)]$$

lub jego uproszczonej postaci

$$X = MK (2,665 - 0,12 n)$$

w którym X oznacza szukaną ilość kwasu siar-

kowego w mililitrach, M — ilość mleka w litrach, K — współczynnik zależny od gęstości kwasu siarkowego (podany w tablicy), oraz n — kwasowość potencjalną mleka w stopniach SH.

Związek Spółdzielni Mleczarskich
(Okręgowy Oddział w Bydgoszczy)

Zastępca: mgr inż. Henryk Działlik,
rzecznik patentowy