

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18828.

Kl. 53 e, 3.

Georg Alexander Krause
(Monachjum, Niemcy).

Sposób konserwowania mleka.

Zgłoszono 21 lutego 1931 r.

Udzielono 22 sierpnia 1933 r.

Pierwszeństwo: 24 lutego 1930 r. dla zastrz. 2 (Niemcy); 21 lipca 1930 r. dla zastrz. 1 i 3 (Wielka Brytania).

Wiadomo, że cieczę można wyjaławiać, a tem samem konserwować, stykając je z oligodynamicznie czynnymi substancjami, jak np. ze srebrem metalicznym, miedzią, albo ze stopami tych metali. Warunkiem skuteczności takiej obróbki jest zwykle dostatecznie długi czas zetknięcia, wystarczający do całkowitego wyjałowienia, przy czem czas ten zależy od rodzaju obrabianej cieczy oraz od zawartości w niej drobnoustrojów.

Bardzo ważnem zagadnieniem jest konserwacja mleka. Mleko, jak wiadomo, jest doskonałą pożywką dla najrozmaitszych bakterij. Bezpośrednio po wydojeniu prawie każde mleko zawiera znaczną ilość bakterij, wahaając się od kilku tysięcy do

kilku milionów w cm^3 . Jeśli mleka takiego nie poddać żadnej obróbce, to zawartość w niem bakterij w krótkim czasie bardzo silnie wzrasta.

Chcąc wyjałować mleko na drodze oligodynamicznej, należy je przez wiele godzin pozostawić w zetknięciu z oligodynamicznym materiałem. Próby dokonane ze srebrem, najczynniejszym z oligodynamicznych metali wykazały, że mleko podczas tak długotrwałego traktowania nabiera gorzkiego smaku i szarej barwy.

Znaleziono, że przy zastosowaniu bardzo krótkotrwałej obróbki mleka oligodynamicznie działającą substancją, np. w ciągu 1 — 10 min wyżej wymienione niepożądane zmiany mleka nie występują zupełnie,

a z drugiej strony okazało się niespodziewanie, że już krótkie działanie oligodynamiczne daje znaczny efekt konserwujący. Mleko ulega przytem wyjałowieniu prze-
ważnie niecałkowitemu, lecz pierwotna za-
wartość bakteryj w niem obniża się bardzo
znacznie, a podczas dalszego stania opa-
da jeszcze dalej, wreszcie utrzymuje się
na pewnej stałej wysokości albo też ponow-
nie nieco wzrasta. Wzrost ten jednakże
jest tak słaby, że zawartość bakteryj w
mleku poddanem obróbce pozostaje zawsze
mniejsza od zawartości ich w takim sam-
mem mleku, nie poddawanem takiej obrób-

ce. Okazało się również, że bakterje po-
wodujące kwaśnienie mleka już podczas
krótkiej obróbki oligodynamicznej zostają
znacznie osłabione. W praktyce więc obrób-
ka według wynalazku pozwala na wielogo-
dzinne, a nawet wielodniowe opóźnienie
kwaśnienia mleka, w porównaniu ze zwy-
kłymi warunkami.

Przykład I. Przepuszcza się mleko
przez warstwę kuleczek porcelanowych, po-
srebrzonych, np. przez nasycenie ich roz-
tworem azotanu srebra i następujące po-
tem wyprażenie.

Zawartość bakteryj w nieobrobionem mleku	1,16 milionów cm ³
Czas zetknięcia mleka z oligodynamicznie czynnymi kulkami	1 minuta
Temperatura obróbki i temp. przechowywania mleka	20°C
Bezpośrednio po oligodynamicznej obróbce zawartość bakteryj	
w mleku wynosiła	1,16 milionów cm ³
po dwóch godzinach	0,98 „
po 6 godz.	2,11 „
po 24 godz.	6,50 „
po 48 godz.	30,00 „

Nawet po 48 godz. mleko smakowało
jeszcze zupełnie, jak świeże. Po 72 godz.
było kwaśnawe, a dopiero po 96 godz.
zsiadło się.

W celu kontroli przechowywano w tej
samej temperaturze inną porcję tego same-
go mleka, niepoddawanego obróbce oligo-
dynamicznej. Ta próbka kontrolna dała
następujące zawartości bakteryj:

początkowo	1,14 milionów cm ³
po 2 godz.	3,65 „
po 6 godz.	8,67 „
po 24 godz.	300,00 „

Już po 24 godz. powyższa próbka kon-
trolna była kwaśnawa, po 48 godz. zsiadła
się i miała bardzo nieprzyjemny smak i za-
pach.

Jeśli przechowywać obrobione i nieob-
robione mleko w temp. 30°C zamiast w

20°C, to oczywiście kwaśny smak występu-
je wcześniej, a także wcześniej mleko się
zsiada, jednakże nawet i w tej temperatu-
rze istnieje wyraźna różnica między zacho-
waniem się mleka obrobionego i nieobrobio-
nego.

Zalety sposobu konserwowania mleka
według wynalazku w porównaniu z dotych-
czas stosowanymi sposobami technicznymi
są bardzo wybitne. Dodatnie właściwości
surowego mleka, a więc jego smak i zapach
nie ulegają żadnej zmianie, nie wytwarza
się również kożuch z połączenia wapna z
kazeiną, a także zostaje zachowana pełna
zawartość witaminy.

Dalej stwierdzono, że sposób według
wynalazku można z powodzeniem połączyć
ze zwykłą obróbką termiczną, służącą do
pasteryzacji mleka. Obróbka czysto-ter-
miczna, a więc np. ogrzewanie mleka do
63°C względnie 83°C w ciągu co najmniej

30 min posiada wady, ponieważ zmienia on smak i zapach mleka, a także jego skład i zawartość witamin. Okazało się jednak, że doskonały efekt konserwacji osiąga się, ogrzewając mleko znacznie krócej, niż dotychczas np. tylko przez 10 minut, oraz poddając je krótkiej obróbce oligodynamicznej. Unika się w ten sposób prawie całkowicie niedogodności i wad obróbki czyisto termicznej albo też obniża się znacznie jej niepożądane skutki, osiągając przytem

znacznie lepszą konserwację niż zapomocą zwykłej pasteryzacji. Ogrzewanie to można stosować przed, podczas albo też po obróbce oligodynamicznej. Jak po zwykłej obróbce termicznej tak samo i tutaj energiczne oziębienie i przechowywanie w niższej temperaturze wpływa bardzo korzystnie.

Przykład II. Mleko obrabia się oligodynamicznie, a następnie ogrzewa przez czas krótki.

Zawartość drobnoustrojów w mleku nie poddawanem obróbce . . . 640 000 na cm³
 Czas oligodynamicznej obróbki mleka 1, 2, 3 i 4 min
 Ogrzewanie po oligodynamicznej obróbce 10 min do 63°C
 Temperatura przechowywania 20°C

Poniższa tablica podaje zawartość drobnoustrojów w rozmaitych próbkach mleka po rozmaicie długim jego staniu.

Próbka kontrolna została ogrzana tak samo, jak inne próbki, lecz nie poddawano jej obróbce oligodynamicznej.

Ilość bakterij w 1 cm³.

Czas zetknięcia próbek mleka z subst. oligodynamiczną	Natychmiast po ogrzaniu	1/2 godz. później	1 1/2 godz. później	14 godz. później	6 dni później
1 minuta	6.000	1.030	1.300	5.100	2.700
2 „	4.800	2.500	2.600	2.000	2.100
3 „	2.200	3.000	2.000	2.000	1.540
4 „	2.100	2.500	2.000	1.500	1.240
Kontrola	7.600	9.200	11.500	700.000	3.000.000 zsiadłe.

Z powyższej tablicy wynika, że dzięki samemu ogrzewaniu zawartość drobnoustrojów w mleku obniżyła się od 640 tysięcy do 7600. W próbach potraktowanych oligodynamicznie obniżyła się jeszcze więcej, a mianowicie do 6000 a nawet 2100. Gdy jednak zawartość bakterij w mleku poddanem tylko ogrzaniu wzrasta bardzo szybko, a mianowicie po upływie 1 1/2 godziny wynosi już 11500 a po 14 godz. nawet 700 000, to zawartość ich w próbach obrobionych oligodynamicznie i ogrzewanych

pozostaje z małemi wahaniami na pierwotnym poziomie albo też nawet jeszcze się obniża. Mleko kontrolne po upływie 6 dni było zsiadłe i zawierało 3 miliony bakterij w cm³, natomiast inne próby zsiadły się dopiero o 3 albo 4 dni później.

Przykład III. Mleko ogrzewano przez czas krótki, a następnie traktowano oligodynamicznie.

Ilość drobnoustrojów w mleku niepodawanem obróbce wynosiła 185 500 na cm³.

Ogrzewanie przed obróbką oligodynamiczną 5 min.

Oligodynamiczny czas zetknięcia mleka 18 sek.

Temperatura przechowywania 20°C.

Poniższa tablica, zawierająca dane do-

świadczałne, wyjaśnia wzrost zawartości bakterij, zmianę smaku i wzrost kwasowości tak obrobionego mleka w porównaniu z próbą kontrolną poddaną takiej samej obróbce termicznej, lecz nie poddawanej obróbce oligodynamicznej.

Czas.	Ilość bakterij		Smak i zapach		Kwasowość	
	Mleka obrobionego oligodynamicznie	Próbki kontrolnej	Mleka obrobionego oligodynamicznie	Próbki kontrolnej	Mleka obrobionego oligodynamicznie	Próbki kontrolnej
1 dzień	3.500	10.000	słodki	słodki	0,15%	0,15%
2 dni	10.000	2,5 milionów	"	"	"	"
3 "	"	62,5 "	"	"	"	0,165%
4 "	"	290.— "	"	serowaty zjełczały zapach, smak gorzki	"	0,185%
5 "	"	ilość nie dająca się zliczyć	"	ziarniste, gruzłowate i zsiadłe	"	0,71
6 "	"	—	"	gorzki, cuchnący bardzo zanieczyszczony	"	—
7 "	"	—	"	—	0,1525%	—
8 "	"	—	"	—	0,15%	—
9 "	"	—	"	—	"	—
11 "	"	—	"	—	0,16%	—
14 "	"	—	"	—	0,16%	—

Z powyższej tablicy wynika, że ilość drobnoustrojów w mleku, poddanem obróbce oligodynamicznej, aż do 14 dnia utrzymuje się poniżej 10 000, podczas gdy w próbce kontrolnej już 4 dnia wynosi 290 milionów. Jednocześnie próbka kontrolna wykazała serowaty zjełczały zapach i była mocno gorzka, a zatem nie nadawała się do spożycia; 5 dnia zsiadła się i zbiła w gruzły, prócz tego okazała się cuchnąca i bardzo zanieczyszczona. Kwasowość jej w tym czasie wynosiła 0,71%.

Mleko potraktowane oligodynamicznie jeszcze po 14 dniach było słodkawe i nie wykazywało skłonności do ścięcia się, jak tego dowodzi jego kwasowość, wynosząca zaledwie 0,16%.

Jak widać z powyższych przykładów, już zupełnie krótka oligodynamiczna obróbka mleka pozwala osiągnąć znaczną jego konserwację bez pogorszenia smaku, zapachu i wyglądu. Ten korzystny wynik można jednak znacznie spotęgować, ogrzewając mleko, lecz tylko tak krótko, żeby uniknąć wszelkich jego niepożądanych zmian, występujących przy zwykłej pasteryzacji. Szczególnie korzystnem wydaje się krótkie ogrzanie mleka przed obróbką oligodynamiczną.

Oczywiście opisany sposób można jeszcze skombinować ze wszelkimi innymi zabiegami, zmierzającymi do utrzymania mleka w stanie świeżym. Można więc np. z powodzeniem mleko obrobione według wy-

nalazku natychmiast mocno oziębć i przechowywać w chłodzie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób konserwowania mleka zapomocą obróbki oligodynamicznie czynnych substancyj, znamieny tem, że mleko podaje się obróbce oligodynamicznie działającymi substancjami w ciągu bardzo krótkiego czasu, mianowicie w ciągu 1—10 min.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny

tem, że mleko się ogrzewa przed obróbką oligodynamiczną, po niej lub podczas obróbki oligodynamicznej.

3. Sposób według zastrz. 1, 2, znamieny tem, że mleko po obróbce szybko się oziębia i ewentualnie przechowuje w chłodzie.

Georg Alexander Krause
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.