

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

140 451

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 84 07 12 (P. 248733)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 86 01 14

Opis patentowy opublikowano: 1987 11 10

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Republiki Ludowej

Int. Cl.⁴ A23C 19/068

Twórcy wynalazku: Zbigniew Śmietana, Józef Żuraw, Aleksander
Surażyński, Władysław Chojnowski

Uprawniony z patentu: Akademia Rolniczo-Techniczna, Olsztyn (Polska)

Sposób wytwarzania serów dojrzewających z mleka w proszku

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania serów dojrzewających z regenerowanego mleka w proszku zawierającego wymaganą ilość tłuszczu lub z rekombinowanego proszku z dodatkiem tłuszczu w czasie jego roztwarzania w wodzie.

Zastosowanie mleka w proszku do otrzymywania serów związane jest z ponownym jego uwodnieniem, koniecznością dyspersji białek w układ koloidalny z jednoczesnym rozpuszczeniem laktozy, soli mineralnych i białek serwatkowych. Rozproszenie składników białek mleka warunkuje często zakres destabilizacji białek i soli mineralnych oraz trwałość kompleksów utworzonych podczas produkcji proszku mlecznego. Również na ograniczenie przydatności technologicznej mleka w proszku do wyrobu sera wpływa zachwianie równowagi pomiędzy poszczególnymi postaciami soli w mleku oraz modyfikacja struktury kompleksu kazeinowego i stopień dehydratacji w czasie zagęszczania i suszenia mleka. W konsekwencji tradycyjne mleko w proszku po regeneracji wykazuje słabą krzepliwość pod wpływem enzymów koagulujących, trudność uzyskania standardowego produktu oraz duże straty białka i tłuszczu w procesie wyrobu sera. Obecnie mleko w proszku używane jest w szerszym zakresie jedynie do produkcji twarogów i serów miękkich podpuszczkowych.

W niektórych krajach Ameryki oraz w Australii i we Francji stosowane jest odtłuszczone mleko w proszku oraz bezwodny tłuszcz mlekowy do pro-

2

dukcji nieokreślonego typu sera z przeznaczeniem do strefy tropikalnej i subtropikalnej. Łącznie odtłuszczonego mleka w proszku z tłuszczem mlekowym następcza dużo trudności technologicznych ze względu na straty tłuszczu w serwatce oraz tzw. „przetłuszczenie” struktury sera dojrzalego. W Niemczech zastępuje się część mleka normalnego, regenerowanym mlekiem odtłuszczonym do wyrobu serów miękkich, krótkodojrzewających.

Ogólnie znane sposoby wyrobu serów miękkich z mleka w proszku polegają na jego regeneracji w wodzie o temperaturze 40—45°C w stosunku 1 część proszku na 10 części wody. Po czym mleko zaprawia się podpuszczką w temperaturze 32°C i skrzep uzyskuje się po 30 minutach. Osuszoną gęstwą serową przenosi się do form i formuje w sery, następnie soli się i umieszcza w dojrzewalniach o temperaturze 12—14°C na okres 2 tygodni. Sery charakteryzują się luźniejszą strukturą w porównaniu do odpowiedniego produktu z mleka świeżego.

Z polskiego opisu patentowego nr 84 624 znana jest technologia specjalnego mleka w proszku z tłuszczem o cechach fizyko-chemicznych pozwalających na wyrób serów zarówno miękkich i twardych dojrzewających. Regenerowane mleko wykazuje dobrą krzepliwość pod wpływem podpuszczki i pozwala na uzyskanie sera o cechach zbliżonych do produktów tradycyjnych. Aby uzyskać typowe cechy serów typu holenderskiego z regenerowanego

proszku mlecznego proponowane technologie muszą znacznie odbiegać od tradycyjnych sposobów wyrobu tego rodzaju serów z mleka pasteryzowanego.

Według wynalazku sposób wytwarzania sera dojrzewającego z mleka w proszku powszechnie produkowanego polega na jego regeneracji w wodzie do zawartości od 12—15% suchej substancji, najkorzystniej 13,5%, następnie schłodzeniu go do temperatury 6—12°C, najkorzystniej 8°C i dodatku fosforanu wapniowego w ilości 5—15 gram/kg mleka w proszku oraz 0,1 do 0,5% zakwasu bakterii fermentacji w stosunku do mleka w proszku i przetrzymuje w tej temperaturze przez 6—18 godzin, najkorzystniej 12 godzin. Po spełnieniu białek i ustaleniu równowagi soli w mleku regenerowanym prowadzi się enzymatyczną koagulację białek mleka, osuszanie masy serowej, formowanie, prasowanie, solenie i dojrzewanie w znany sposób, w zależności od rodzaju sera dojrzewającego.

Ser twardy dojrzewający z mleka w proszku otrzymywany według wynalazku charakteryzuje się dobrą strukturą i konsystencją, prawidłowym typowym smakiem oraz zapachem i nie ustępuje cechom jakościowym sera z mleka świeżego pasteryzowanego.

Podwyższony poziom suchej substancji mleka regenerowanego, jego przetrzymywanie z dodatkiem fosforanu wapniowego oraz nieznaczny dodatek bakterii fermentacji mlekowej korzystnie wpływa na przywrócenie równowagi w układzie soli wapnia i fosforu niezbędnej w surowcu do wyrobu sera. Proponowane zabiegi technologiczne powodują w mleku regenerowanym wzrost ilości wapnia rozpuszczalnego o około 15—20%, wapnia jonowego o 20% i przekracza wymagany poziom 80 mg $\text{Ca}^{++}/\text{dcm}^3$ mleka. Ponadto powoduje wzrost ilości fosforu rozpuszczalnego o około 10% w wyniku jego uwolnienia z formy koloidalnej. Korzystne proporcje poszczególnych form wapnia w mleku regenerowanym, a przede wszystkim wysoki poziom wapnia jonowego warunkują poprawne krzepnięcie mleka pod wpływem podpuszczki. Przetrzymywanie mleka regenerowanego powoduje również hydrofilność białek co korzystnie wpływa na zawartość wody w gotowym produkcie. Natomiast znaczny dodatek zakwasu warunkuje dynamiczny proces fermentacji laktozy i podwyższona temperatura dogrzewania ułatwia proces odwadniania, osuszania i formowania sera. Sposób według wynalazku wyjaśnia bliżej przykład wykonania.

Przykład. W celu otrzymania 1000 kg regenerowanego mleka o zawartości 2,8% tłuszczu i za-

wartości 13,0% suchej substancji należy roztworzyć w wodzie technologicznej 136 kg mleka w proszku zawierającego 22,4% tłuszczu. Następnie mleko pasteryzuje się w temperaturze 75°C w czasie 15 sekund i schładza się do temperatury 8°C. Po schłodzeniu do mleka dodaje się fosforan wapniowy w ilości 1008 gram oraz 0,1% zakwasu bakterii fermentacji mlekowej w stosunku do mleka w proszku i całość przetrzymuje się przez 12 godzin w tych warunkach. Następnie mleko ogrzewa się do temperatury 35°C i dodaje 0,02% chlorku wapniowego, 4% zakwasu czystych kultur mleczarskich w stosunku do ilości mleka regenerowanego oraz dodaje się preparat enzymów koagulujących białka mleka w czasie 30 minut. Koagulat rozdrabnia się na graniastosłupy o wymiarach 0,6 cm i gęstwę serową osusza się w tych warunkach przez 40 minut, następnie odczerpuje się 40% serwatki i dodaje wodę technologiczną w ilości 25% w stosunku do pozostałej gęstwy serowej. Rozcieńczoną gęstwę serową dogrzewa się w temperaturze 44°C przez 30 minut. Osuszone ziarno serowe zaprasowuje się w blok pod lustrem serwatki, dzieli na kostki i formuje w serki oraz prasuje pod naciskiem 5 kg/kg sera. Sery soli się przez 1—2 dni, a następnie umieszcza w woreczkach z folii termokurczliwej i przekazuje do dojrzewalni o temperaturze 12—14°C przez okres 6—8 tygodni.

Analiza chemiczna sera wyprodukowanego według wynalazku jest następująca: zawartość wody 48—50%, zawartość tłuszczu 22,5%, pH -5,6, zawartość wapnia $\% \text{Ca}$ —0,87, zawartość fosforu $\% \text{P}$ —0,63, chlorki w $\% \text{NaCl}$ -1,67, N — rozpuszczalny -27% w $\% \text{N}$ całkowitego.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania sera dojrzewającego z mleka w proszku przez jego regenerację, pasteryzację, enzymatyczną koagulację białek mleka, osuszanie masy serowej, formowanie, prasowanie, solenie i dojrzewanie, **znamienny tym**, że regenerowane mleko o zawartości 12—15% suchej substancji schładza się do temperatury od 6—12°C, najkorzystniej 8°C i dodaje fosforanu wapniowego w ilości 5—15 gram/kg mleka w proszku oraz 0,1 do 0,5% zakwasu bakterii fermentacji mlekowej w stosunku do mleka w proszku i przetrzymuje w tej temperaturze przez 6—18 godzin, najkorzystniej 12 godzin, po czym po spełnieniu białek mleka prowadzi się koagulację, osuszanie, formowanie, prasowanie, solenie i dojrzewanie.