

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

86 492

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.06.73 (P. 183278)

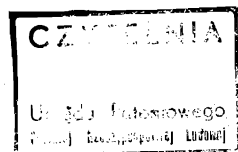
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.74

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1977

MKP C12d 3/06

Int. Cl.² C12D 3/06



Twórcy wynalazku: Stefan Poznański, Kazimierz Kornacki, Zbigniew Śmietana,
Jerzy Rymaszewski, Aleksander Surażyński, Jerzy Jakubowski,
Władysław Chojnowski

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

Sposób wytwarzania kwasu mlekowego z serwatki

Przedmiotem wynalazku jest sposób produkcji kwasu mlekowego z serwatki po wyrobie serów, dojrzewających preparatów białkowych lub twarogów kwasowo-podpuszczkowych. Długi czas fermentacji oraz brak prostej i taniej metody otrzymywania i oczyszczania kwasu mlekowego utrudniały dotychczas wykorzystanie serwatki od jego produkcji.

W znanych dotychczas z nowoczesności sposobach wydzielania kwasu mlekowego z serwatki prowadzi się na drodze krystalizacji mleczanów wapnia lub mleczanów cynku. W tym celu spasteryzowaną i zneutralizowaną serwatkę ochładza się do temperatury 45°C i zadaje kulturą bakterii fermentacji mlekowej w ilości 3–4%. Następnie przy ciągłym mieszaniu prowadzi się fermentację laktozy obecnej w serwatce w czasie 70–90 godzin. Po zakończeniu fermentacji laktozy, do przefermentowanej serwatki dodaje się w lekkim nadmiarze węglanu wapniowego, podgrzewa do temperatury 85–98°C i przy ciągłym mieszaniu przetrzymuje w czasie 1 1/2–2 godzin. Następnie zawartość kadzi pozostawia się w spokoju około godziny i w tym czasie następuje koagulacja białek. Osad oddziela się od roztworu w temperaturze 80–90°C przez wirowanie w wirówce. Odwirowany roztwór, zawierający mleczan wapnia ogrzewa się do temperatury 95–98°C, dodaje 5–8% siarczanu cynkowego, przy czym roztwór utrzymuje się w tej temperaturze przez 2 godziny przy ciągłym mieszaniu, po czym pozostawia go na czas 1/2–1 godziny w spokoju, w celu dalszego osadzania się części stałych, które oddziela się przez ponowne wirowanie. Odwirowany gorący roztwór mleczanu cynkowego oziębia się przy ciągłym mieszaniu do około 10°C i pozostawia na 48 godzin w spokoju w celu wykryształizowania mleczanu cynkowego. Odwirowany mleczan cynku i rozpuszczony w określonej ilości gorącej wody podaje się na kolumny wypełnione kationitem celem uwolnienia kwasu mlekowego z mleczanu cynku. U wylotu kolumny otrzymuje się rozcieńczony kwas mlekowy, który następnie jest zagęszczany w wyparce próżniowej.

Według wynalazku wytwarzany w czasie fermentacji laktozy kwas mlekowy przeprowadza się w formę mleczanu amonu przez dodatek roztworu wodorotlenku amonu. Dozowanie wodorotlenku amonu do fermentora następuje przy użyciu pompy sprzężonej z pH-statem, co pozwala utrzymać pH podłoża na stałym poziomie. Przefermentowany roztwór podgrzewa się w przepływie do temperatury 85–90°C, po czym strącone białka i sole oddziela się od podłoża na samooczyszczających się wirówkach. Odwirowane podłoże schładza się do

temperatury 45–50°C i podaje na kolumny wypełnione kationowymi wymiennicami jonowymi celem uwolnienia kwasu mlekowego z mleczanu amonu.

Sposób według wynalazku pozwala w prosty sposób na kilkukrotne skrócenie czasu fermentacji i w pełni zautomatyzowanie linii produkcji kwasu mlekowego. Stosowany sposób pozwala na pominięcie krystalizacji, która nie pozwala na pełne wydzielenie kwasu mlekowego, oddzielenie i rozszczepienie mleczanu wapnia lub cynku. Uwalnianie kwasu mlekowego następuje bezpośrednio z roztworu mleczanu amonu na kationowych wymiennicach jonowych. Umożliwia on również wyeliminowanie z produkcji niebezpiecznego dla zdrowia trującego mleczanu cynku jako formy przejściowej.

Sposób według wynalazku wyjaśnia bliżej przykład.

P r z y k ł a d. Serwatkę pasteryzuje się w agregacie płytowym w temperaturze 72°–75°C przez kilka sekund i przesyła do jednego z fermentorów o pojemności 65 000 l. Do wpływającej do fermentora pasteryzowanej serwatki, ochłodzonej do temperatury 45°C dodaje się w przepływie zakwas termofilnych bakterii fermentacji mlekowej w ilości 5% o następującym składzie szczepionki: *L. Lactis* i 4 szczepy *L. bulgaricus* 168, 171₁, 171₂, i 259₂. Fermentację laktozy prowadzi się przy pH podłoża 5,4–5,7 i temperaturze 42–45°C. W czasie fermentacji do fermentora dozuje się 27% roztwór wodorotlenku amonu. Dozowanie zasady amonowej do fermentora następuje przy użyciu pompy sprzężonej z pH-statem, co pozwala utrzymać pH podłoża na stałym poziomie. Całkowite zużycie wodorotlenku amonu wynosi 3500 kg. W celu przyspieszenia szybkości odfermentowania laktozy w początkowej fazie fermentacji dodaje się do podłoża 0,05% glukozy lub nieoczyszczonego preparatu B-D-galaktozydazy o aktywności 15 j/mg w ilości 0,1%. Rozprowadzenie dozowanej zasady amonowej i niezbędne napowietrzanie podłoża uzyskuje się za pomocą mechanicznych mieszadeł umieszczonych w fermentorze. Czas fermentacji laktozy wraz z napełnianiem trwa od 15–20 godzin. Po odfermentowaniu około 97% obecnej w podłożu laktozy, przefermentowany roztwór podgrzewa się w przepływie w pasteryzatorze rurowym do temperatury 85–90°C celem strącenia białek serwatkowych i soli. Strącone białka i sole oddzielane są od podłoża na samooczyszczających się wirówkach. Odwirowane podłoże po ochłodzeniu do temperatury 50°C kieruje się za pomocą pompy na jedną z trzech par kolumn wypełnionych kationitem celem uwolnienia kwasu mlekowego z mleczanu amonu oraz zatrzymania innych kationów z podłoża.

Wpływający kwas mlekowy zagęszcza się i oczyszcza znany dotychczas sposobem.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania kwasu mlekowego z serwatki przez pasteryzację, fermentację laktozy, strącanie białek serwatkowych i soli oraz uwolnienie kwasu mlekowego na kationowych wymiennicach jonowych, z n a m i e n n y t y m, że w czasie fermentacji laktozy dozuje się do fermentora roztwór wodorotlenku amonu przy stałym poziomie pH, następnie roztwór podgrzewa się w przepływie do temperatury 85–90°C, oczyszcza na samooczyszczających się wirówkach, a odwirowane podłoże ochładza się do temperatury 45–50°C i podaje na kationowe wymiennicze jonowe.