

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 98750

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.06.76 (P. 190 173)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 09.05.77

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1979

CZYTAŁNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² A23C 21/00
C12D 3/06

Twórcy wynalazku: Włodzimierz Bednarski, Stefan Poznański, Jerzy Jakubowski,
Władysław Chojnowski, Jacek Leman, Jadwiga Kowalewska

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

Sposób produkcji biologicznego kwasu spożywczego

Przedmiotem wynalazku jest sposób produkcji biologicznego kwasu spożywczego z serwatki.

Znany sposób produkcji kwasu spożywczego, tak zwanego dietetycznego octu serwatkowego, polega na poddaniu fermentacji mlekowej laktozy, obecnej w serwatce, przy zastosowaniu aktywnych szczepów *Lactobacillus acidophilus* lub *Lactobacillus bulgaricus*.

W czasie prowadzenia hodowli bakterii następuje całkowite przefermentowanie laktozy do kwasu mlekowego. Stosowany dotychczas proces fermentacji mlekowej wymaga ciągłej neutralizacji powstającego kwasu mlekowego używając do tego celu kredy, mleka wapiennego lub tlenku wapnia. W wyniku czego w przefermentowanej serwatce otrzymuje się sole kwasu mlekowego — mleczany wapnia.

W celu ponownego uwolnienia kwasu mlekowego z mleczanów wapnia, po zakończeniu fermentacji przeprowadza się uciążliwy rozkład mleczanów najczęściej kwasem siarkowym, otrzymując w mieszaninie wolny kwas mlekowy i siarczan wapnia tak zwany gips. Powstały gips tworzy osad, który wraz z białkami serwatkowymi oddziela się od pozostałej cieczy przy użyciu pras filtracyjnych lub tak zwanych błotniarek. Roztwór, zawierający kwas mlekowy, oczyszcza się przy użyciu środków klarujących i ponownie filtruje, a następnie pozostawia w naczyniach do kilkutygodniowego leżakowania w celu pełniejszego klarowania roztworu.

Odzysk wysokowartościowych białek serwatkowych od osadu gipsu jest kłopotliwy i wymaga specjalnych zabiegów technologicznych. Otrzymany roztwór kwasu spożywczego zanieczyszczony jest metalami ciężkimi, arsenem i dużą ilością jonów siarczanowych. Wymienione związki pochodzą z kredy wapiennej i kwasu siarkowego.

Znany sposób produkcji napotyka na duże trudności w otrzymaniu kwasu spożywczego zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy jakościowej pod względem zawartości metali ciężkich arsenu i jonów siarczanowych. Kwas mlekowy otrzymuje się również z mleczanów wapnia, mleczanów cynku lub mleczanów amonu przy użyciu kolumn joniowymiennych, wypełnionych kationitami. Otrzymany kwas mlekowy oczyszcza się przy użyciu węgla aktywowanego, sączy i zagęszcza w wyparce próżniowej do wymaganego stężenia. Stosowanie kationitów wymaga specjalnego wyposażenia zakładu w kosztowne kolumny i urządzenia

towarzyszące. Metoda ta jest bardziej przydatna do produkcji kwasu mlekowego stężonego, przeznaczonego dla celów przemysłowych w zakładach przemysłu spożywczego.

Według wynalazku serwatkę, uzyskaną do produkcji serów, serwitów i twarogów, rozcieńcza się wodą do zawartości laktozy od 1,0 do 2,5% i całość pasteryzuje się. Następnie rozcieńczoną serwatką zaszczepia się czystą kulturą szczepów bakterii, wytwarzających kwas mlekowy o konfiguracji (L), który jest przyswajalny przez organizm ludzki. Fermentację laktozy prowadzi się w znany sposób, w temperaturze 40–45°C, najkorzystniej 42°C przez 12 do 18 godzin. Odfermentowanie laktozy wynosi od 80–95%. Następnie otrzymany kwas mlekowy oddziela się od towarzyszących składników serwatki, a szczególnie białek, metodą membranową. W tym przypadku stosuje się membrany, przepuszczające substancje o ciężarze cząsteczkowym niższym od 10000. Uzyskany roztwór zagęszcza się w wyparce próżniowej do zawartości 4,0–5,0% kwasu mlekowego, po czym aromatyzuje się wodnym wyciągiem ze skórek, cytryny, skórek jabłkowych lub wyciągiem z ziół np. estragonu.

Według wynalazku proces fermentacji mlekowej można skrócić z 18 do 10 godzin, stosując uprzednio enzymatyczną hydrolizę laktozy w serwatce do cukrów prostych: glukozy i galaktozy z udziałem preparatu beta-galaktozydazy. Uzyskany kwas spożywczy stanowi dobrą, apetyczną i zdrową przyprawę kulinarną, przewyższającą swymi cechami tradycyjny ocet. Dodatkowo zawiera korzystne dla organizmu substancje, takie jak: naturalne sole mineralne mleka, witaminy i aminokwasy.

Kwas spożywczy po zagęszczeniu jest klarownym roztworem o zawartości od 4,5 do 8,0% kwasu mlekowego, 0,2% popiołu, pochodzącego z naturalnych soli mleka (serwatki), 0,1% niskocząsteczkowych substancji azotowych, głównie aminokwasów i peptydów i 0,2% cukrów redukujących.

Sposób według wynalazku eliminuje kłopotliwy proces neutralizacji powstającego kwasu mlekowego, trudny rozkład mleczanów do kwasu mlekowego, usuwanie osadu i zanieczyszczeń oraz kilkutygodniowego leżakowania kwasu. Ponadto pozwala na całkowity odzysk białek serwatkowych, które jako niezmienione nadają się do zastosowania w różnych gałęziach przemysłu spożywczego.

Sposób według wynalazku bliżej wyjaśniają przykłady wykonania.

Przykład I. Serwatkę, uzyskaną przy produkcji serów, odtłuszcza się, rozcieńcza wodą w proporcji 1 : 1. Następnie mieszaninę pasteryzuje się w temperaturze 75°C przez 15 sekund. Rozcieńczoną i ochłodzoną do 42°C serwatkę zaszczepia się zakwasem czystych kultur *Lactobacillus bulgaricus* w ilości 1–5%.

Hodowlę bakterii prowadzi się w fermentorze w temperaturze 40–45°C przez 18 godzin. Po fermentacji kwasowość czy nną środowiska – pH powinna wynosić od 3,3–3,5. Otrzymany kwas mlekowy oddziela się od środowiska metodą filtracji membranowej. Roztwór kwasu mlekowego zagęszcza się w wyparce próżniowej do uzyskania stężenia kwasu w granicach 4–5%. Po zagęszczeniu kwas mlekowy aromatyzuje się dodatkiem wodnego wyciągu ze skórek cytryny lub ze skórek jabłkowych, lub wyciągiem z ziół estragonu.

Przykład II. Serwatkę, uzyskaną przy produkcji serów i po rozcieńczeniu wodą w stosunku 1 : 1, pasteryzuje się w temperaturze 75°C przez 15 sekund i po ochłodzeniu do temperatury 40°C, dodaje się 0,5 g preparatu beta-galaktozydazy na 1 litr serwatki. Hydrolizę laktozy prowadzi się w fermentorze w temperaturze 40°C, przez 2 godziny, utrzymując pH roztworu w granicach 5,5–6,0, stosując mieszanie środowiska reakcji. Następnie bez przerywania procesu hydrolizy serwatkę zaszczepia się 5% dodatkiem zakwasu bakterii *Lactobacillus bulgaricus* i prowadzi się fermentację mlekową przez 10 minut.

Warunki prowadzenia procesu fermentacji mlekowej, sposób oddzielania, zagęszczania kwasu i aromatyzowania, jak w przykładzie I.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób produkcji biologicznego kwasu spożywczego z serwatki przez fermentację mlekową laktozy, z n a m i e n n y t y m, że serwatkę rozcieńcza się wodą do zawartości 1,0–2,5% laktozy i całość pasteryzuje się, po czym prowadzi się fermentację mlekową w znany sposób, a otrzymany kwas mlekowy oddziela się od substancji wysokocząsteczkowych, obecnych w serwatce, metodą filtracji membranowej, następnie uzyskany roztwór zagęszcza się i aromatyzuje naturalnymi substancjami smakowo-zapachowymi.

2. Sposób według zastr. 1, z n a m i e n n y t y m, że stosuje się serwatkę po enzymatycznej hydrolizie laktozy do glukozy i galaktozy.