



Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu nr ———

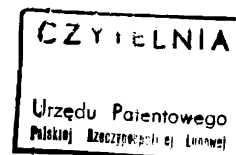
Int. Cl.<sup>3</sup> C12P 7/56  
C07C 59/08

Zgłoszono: 84 03 29 (P. 246971)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 85 01 30

Opis patentowy opublikowano: 1986 09 30



**Twórcy wynalazku:** Stanisław Zmarlicki, Józef Korolczuk, Edward Zakrzewski

**Uprawniony z patentu tymczasowego:** Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego —  
Akademia Rolnicza,  
Warszawa (Polska)

## **Sposób wytwarzania spożywczego kwasu mlekowego z serwatki**

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania spożywczego kwasu mlekowego przez fermentację serwatki.

Tradycyjna metoda produkcji kwasu mlekowego z serwatki polega na jej ukwaszeniu za pomocą bakterii fermentacji mlekowej, neutralizacji powstającego kwasu mlekowego za pomocą węglanu wapnia, usuwania białek i fosforanów oraz rozkładzie wytworzonego mleczanu wapnia za pomocą kwasu siarkowego. Powstający w trakcie dodawania kwasu siarkowego gips oddziela się na filtrze, a pozostały roztwór kwasu mlekowego dodatkowo oczyszcza i zagęszcza dożądanego stężenia.

Wadą tej metody jest powstawanie dużych ilości odpadowego gipsu zanieczyszczonego składnikami organicznymi, który gromadzony na hałdach stanowi poważny problem w ochronie środowiska. Ponadto stosowany do neutralizacji serwatki węglan wapnia jest trudny do otrzymania w stanie wysokiej czystości i o odpowiedniej strukturze wymaganej w tym procesie. Metoda ta jest dość złożona i wymaga prowadzenia oddzielnej filtracji białek, fosforanów i gipsu oraz energochłonna ze względu na konieczność długotrwałego ogrzewania serwatki przy wytrącaniu białek i ponownie przy wytrącaniu fosforanów.

Wad tych nie posiada sposób według wynalazku, który umożliwia wykorzystanie serwatki do produkcji spożywczego kwasu mlekowego w procesie bezodpadowym i przy użyciu surowców pomocniczych łatwych do otrzymania w stanie farmakopealnej czystości.

Sposób według wynalazku polega na tym, że serwatkę lub ultrafiltrat serwatki pasteryzuje się i zaprawia zakwasem bakterii mlekowych, korzystnie 10% w stosunku do objętości serwatki. Przygotowany w ten sposób nastaw poddaje się fermentacji do całkowitej przemiany laktozy na kwas mlekowy. W przypadku użycia bakterii mlekowych mezofilnych fermentację prowadzi się w temperaturze 25–35°C, natomiast przy użyciu bakterii termofilnych w temperaturze 40–46°C, korzystnie 44°C. W trakcie fermentacji do nastawu dodaje się neutralizator w postaci wodnego roztworu wodorotlenku lub węglanu sodu celem utrzymania pH w granicach 5–6, korzystnie 5,5. Po zakończeniu fermentacji nastaw zagęszcza się dożądanej zawartości kwasu mlekowego i poddaje odbiałczeniu na drodze ultrafiltracji lub termicznej koagulacji białek. W przypadku

koagulacji termicznej nastaw ogrzewa się w temperaturze 95°C przez 15 minut, a następnie schładza do temperatury 20°C, doprowadza do pH 4,5–4,6 za pomocą 20% kwasu solnego i wydzielony osad białkowy oddziela na filtrze lub za pomocą wirówki. Do zagęszczonego i odbiałzonego filtratu dodaje się kwas solny w takiej ilości, aby pH ustaliło się na poziomie 2,1. Otrzymany tym sposobem kwas zawierający 10% czystego kwasu mlekowego i około 5% chlorku sodu jest stabilny przy przechowywaniu w temperaturze pokojowej. Taka zawartość soli kuchennej nie przeszkadza w przeważającej większości spożywczych kierunków zastosowania kwasu. Sól spełnia tu dodatkową rolę czynnika konserwującego kwas. Uzyskany powyższą metodą kwas zawiera dodatkowo składniki mineralne znajdujące się w mleku oraz witaminy rozpuszczalne w wodzie. Pod względem cech smakowo-zapachowych produkt został uznany jako bardzo dobry. Wyjątkowo korzystne cechy organoleptyczne wykazuje mieszanina 10% kwasu mlekowego i 10% kwasu octowego, która może być wykorzystana jako zalewa do ogórków konserwowych.

Sposób według wynalazku jest bliżej opisany w przykładzie wykonania.

Przykład. 100 dcm<sup>3</sup> serwatki kwasowej pasteryzuje się w temperaturze 75°C/15 s, a następnie schładza do temperatury 44°C i neutralizuje do pH 5,5 za pomocą 20% roztworu wodorotlenku sodu. Z kolei dodaje się 10% zakwasu otrzymanego przy użyciu *Lactobacillus acidophilus* i prowadzi fermentację w temperaturze 43–45°C. Tworzący się kwas mlekowy neutralizuje się przez dodatek co godzinę 20% wodorotlenku sodu w takiej ilości, aby utrzymać pH na poziomie 5,5. Łącznie zużywa się około 7 dcm<sup>3</sup> wodorotlenku sodu. Czas fermentacji trwa około 30 godzin. Przefermentowaną serwatkę zagęszcza się do około 10% kwasu mlekowego, ogrzewa w temperaturze 95°C przez 15 minut, schładza do temperatury 20°C i nastawia pH na 4,6 przez dodanie 20% kwasu solnego, a następnie poddaje filtracji. Do uzyskanego filtratu dodaje się tyle 20% kwasu solnego, aby pH ustaliło się na poziomie 2,1. W wyniku prowadzonej fermentacji otrzymano 40 dcm<sup>3</sup> 10% kwasu mlekowego. Łączne zużycie kwasu solnego wynosiło 7 dcm<sup>3</sup>.

#### Z a s t r z e ż e n i e   p a t e n t o w e

Sposób wytwarzania spożywczego kwasu mlekowego przez fermentację serwatki, **znamienny tym**, że do fermentującej, spasteryzowanej serwatki lub jej ultrafiltratu dodaje się wodny roztwór wodorotlenku lub węglan sodu w celu utrzymania pH w granicach 5–6, po czym po zakończeniu fermentacji nastaw zagęszcza się i doprowadza pH do 4,5–4,6 za pomocą roztworu kwasu solnego a po wytrąceniu i wydzieleniu białek dodaje się ponownie roztwór kwasu solnego do uzyskania pH 2,1.