



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.01.1971 (P. 145898)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.12.1974

Kl. 12o,6

MKP C07c 47/18

Twórcy wynalazku: Stanisław Zagrodzki, Bogusław Wojciech Król

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Łódzka,
Łódź (Polska)

Sposób otrzymywania roztworów lakto-laktulozowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania roztworów lakto-laktulozowych, stosowanych jako preparaty bifidogenne stymulujące wzrost *Lactobacillus bifidus*.

Znane sposoby otrzymywania koncentratu laktulozy oparte są na izomeryzacji rozcieńczonych roztworów laktozy w środowisku słabo zasadowym w temperaturze około 35°C w czasie 20—48 godzin. Jako czynniki zasadowe stosuje się wodorotlenek wapniowy lub potasowy, zaś do oczyszczania roztworu po reakcji z produktów rozpadu laktozy stosuje się sole metali ciężkich lub jonity i żywice odbarwiające. Wadą tych sposobów jest długi czas reakcji, a stosowanie rozcieńczonych roztworów wymaga wielokrotnego zateżnienia w celu wydzielenia nieprzereagowanej laktozy i uzyskania produktu końcowego o pożądanym składzie. Ponadto, ze względu na daleko idącą degradację laktozy w tych warunkach reakcji, konieczne jest odsalanie i odbarwianie roztworów.

Inny znany sposób, podany w literaturze patentowej, oparty jest na izomeryzacji laktozy w temperaturze wyższej niż pokojowa, lecz nie przekraczającej 150°C, przy pH = 5—9. Rozdzielenie zaś laktozy i laktulozy odbywa się na drodze wielokrotnej ekstrakcji mieszaniną eteru etylowego i etanolu lub przez elektrolityczne utlenienia laktozy, natomiast do oczyszczania roztworu stosuje się jonity. Niedogodnością tego sposobu jest konieczność stosowania rozcieńczonego roztworu laktozy. Równocześnie dra-

2

styczne warunki reakcji sprawiają, że produkty reakcji wymagają dokładnego oczyszczania za pomocą jonitów i żywic odbarwiających.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu otrzymywania roztworów lakto-laktulozowych, zmniejszającego wady sposobów znanych, z ograniczeniem do minimum niekorzystnych reakcji ubocznych.

Zadanie techniczne wytyczone dla osiągnięcia tego celu rozwiązano zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że roztwór laktozy o stężeniu 40—60% poddaje się izomeryzacji pod wpływem wodorotlenku sodowego użytego w ilości 2—60 g wodorotlenku sodowego na 1 kg laktozy, w temperaturze 60—90°C, w czasie nie przekraczającym 15 minut. Bezpośrednio po izomeryzacji, z mieszaniny reakcyjnej złożonej z laktozy, laktulozy i minimalnych ilości produktów ubocznych, otrzymuje się 30—50% roztworu lakto-laktulozowego, po uprzednim wykrystalizowaniu laktozy, którą zawraca się ponownie do procesu izomeryzacji. Roztwór lakto-laktulozowy poddaje się w znany sposób oczyszczaniu i odbarwieniu metodą kolumnową w temperaturze 25—35°C z zastosowaniem granulowanego węgla aktywnego w ilości 3% w stosunku do suchej substancji roztworu, a następnie suszy.

Stosowanie stężonych roztworów laktozy umożliwia bezpośrednie połączenie procesu izomeryzacji z ciągłą krystalizacją laktozy oraz ograniczenie reakcji ubocznych, co zezwala na wytwarzanie roztworów lakto-laktulozowych w sposób ciągły.

Niżej podany przykład wyjaśnia bliżej sposób według wynalazku, nie ograniczając jego zakresu.

Przykład. 1000 g roztworu laktozy o stężeniu 55% oraz 55 g roztworu wodorotlenku sodowego o stężeniu 4% wprowadzono do mieszalnika. Po dokładnym wymieszaniu reagentów w temperaturze 73°C, poddano je procesowi izomeryzacji w reaktorze w temperaturze 77°C w czasie 10 minut. Następnie mieszaninę przepuszczono przez neutralizator, w którym dzięki dodaniu 4-procentowego kwasu solnego zakończono izomeryzację. Z neutralizatora roztwór przeprowadzono do wolnoobrotowego kryształizatora, gdzie przy ciągłym mieszaniu i ochładzaniu od temperatury 77°C do temperatury 20°C w czasie 24 godzin oddzielono roztwór lakto-laktulozowy od laktozy, którą po powtórным odwirowaniu i przemyciu zawrócono ponownie do procesu izomeryzacji. Roztwór lakto-laktulozowy odbarwiono w temperaturze 30°C metodą kolumnową przy pomocy granulowanego węgla aktywnego i wysuszo-

no. W wyniku suszenia otrzymano 220 g preparatu lakto-laktulozowego, zawierającego 64% laktozy, 33% laktulozy, 2% galaktozy i 1% produktów ubocznych w postaci soli sodowych kwasów organicznych.

5

Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania roztworów lakto-laktulozowych na drodze izomeryzacji roztworów laktozy w środowisku zasadowym w podwyższonej temperaturze, **znamienny tym**, że roztwór laktozy o stężeniu 40—60% poddaje się izomeryzacji w obecności wodorotlenku sodowego, użytego w ilości 2—60 g wodorotlenku sodowego na 1 kg laktozy, w temperaturze 60—90°C, w czasie nie przekraczającym 15 minut, po czym z mieszaniny reakcyjnej otrzymuje się roztwór lakto-laktulozowy, po uprzednim wykryszalizowaniu laktozy, którą zawraca się ponownie do procesu izomeryzacji.

10

15

20