

24 maja 1928 r.



C 13 k 5/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 6640.

Kl. 89 i 2.

Elektro-Osmose Aktiengesellschaft (Graf Schwerin Gesellschaft)
(Berlin, Niemcy).

Sposób wytwarzania cukru mlekowego (laktozy) z serwatki.

Zgłoszono 20 lipca 1925 r.
Udzielono 24 grudnia 1926 r.

Znany jest sposób wytwarzania cukru mlekowego z serwatki przez odparowywanie jej w kotłach na wolnym ogniu. Otrzymuje się przytem cukier w stanie brązowo-żółtego, silnie zanieczyszczonego surowca. Wydajność wynosi tu około 55 — 60%, a przy następnej oczyszczaniu zachodzą dalsze straty cukru. Znane jest również traktowanie serwatki zapomocą środków zobojętniających, aż do zupełnego niemal zaniku reakcji kwaśnej, a następnie odparowywanie w próżni do około $\frac{1}{10}$ objętości pierwotnej. Ze stężonej w ten sposób serwatki wykrystalizowuje się przy ochładzaniu cukier mlekowy. Przy stosowaniu tego sposobu wydajność dochodzi do 75% za-

wartego w serwatce cukru, przyczem i w tym wypadku następne rafinowanie powoduje dalsze straty produktu.

Niniejszy wynalazek polega na usuwaniu z serwatki białka przed odparowywaniem.

Okazało się, że można usunąć ciała białkowe w możliwych do osiągnięcia granicach, poddając serwatkę przy różnych wartościach P_H (koncentracja jonów wodorowych) działaniu temperatur powyżej 60°C, przy których następuje ścinanie białka. Proces przeprowadza się w ten sposób, że serwatkę w stanie stosunkowo kwaśnego surowca zadaje się sodą albo innym odpowiednim środkiem zobojętniającym, aż do

całkowitego niemal zobojętnienia, gotuje przez krótki czas, a następnie zakwasza podczas ochładzania mocnym kwasem, jak kwas solny albo siarkowy. Wartości P_H dla serwatki wahają się w trakcie tego w szerokich granicach, przyczem następuje strącenie większej części substancji białkowych, których optimum ścinania zachodzi przy różnych wartościach P_H . Proces usunięcia białka jest tu posunięty o wiele dalej, niż przy strącaniu przy jednej tylko wartości P_H . Poza tem, w trakcie gotowania serwatka posiada taką wartość P_H , która leży tuż przy punkcie rzeczywistego zobojętnienia, dzięki czemu przemiana cukru mlekowego jest prawie wykluczona. Koagulat odsącza się i przesącz zadaje natychmiast w celu dalszego usunięcia białka i odbarwienia środkiem pochłaniającym, jak np. gliną albo kaolinem, dodając 1 — 2% tego odczynnika i mieszając przez pewien czas. Po dokonaniem odsączenia przesącz poddaje się dalej traktowaniu elektro-osmotycznemu w celu usunięcia elektrolitów oraz dyfundujących substancji z rozkładu białka. To elektro-osmotyczne traktowanie jest ograniczone określonymi warunkami. Nie powinno ono np. pociągać za sobą poważniejszej straty cukru mlekowego.

Wobec tego serwatka nie powinna podczas traktowania elektro-osmotycznego stać się kwaśną, to znaczy, że nie powinna zawierać mniej P_H niż pierwotny fosforan, gdyż w tym momencie ustaje silne działanie wyrównawcze serwatki (Pufferwirkung). W zwykłych warunkach następuje łatwo inwersja cukru mlekowego. Dalej, temperatury powyżej 40° C są niedopuszczalne, gdyż w połączeniu z silnem stężeniem jonów wodorowych wywołują również przemianę. Wreszcie, należy unikać przedłużania czasu trwania osmozy, gdyż ona powoduje straty cukru wskutek dyfuzji.

Według niniejszego wynalazku przy traktowaniu elektro-osmotycznym przero-

bionej uprzednio serwatki wymagane powyżej warunki są wypełnione dzięki temu, że serwatkę, znajdującą się między przepconami, w cienkiej warstwie poddaje się działaniu stałego prądu elektrycznego. Jako materiał dla przepony anodowej służą błony zwierzęce, jak np. skóra, pęcherze i кишки zwierzęce i t. d., zaś dla przepony katodowej — tkaniny z materiałów roślinnych, np. bawełniane. Przy zastosowaniu takich przepon anodowych i katodowych, których działanie polega na tem, że umożliwiają szybką wędrówkę anjonów, względnie kationów, unika się skwaśnienia serwatki w trakcie elektro-osmozy. Natomiast dzięki przerabianiu serwatki w cienkiej warstwie skraca się według niniejszego wynalazku znacznie czas trwania tego procesu. Zastosowanie cienkiej warstwy ma tę zaletę, że przy małym napięciu osiąga się dużą gęstość prądu, wskutek czego traktowanie elektro-osmotyczne przerobionej uprzednio według niniejszego wynalazku serwatki przebiega szybko bez ogrzewania. Proces elektro-osmozy przeprowadza się, aż do praktycznego usunięcia soli. Otrzymywany produkt suszy się przez odparowanie w próżni albo w inny sposób i stanowi prawie 97% -owy cukier mlekowy. Przy zastosowaniu jednorazowej krystalizacji można otrzymać bezwzględnie czystą laktozę.

Zatem według niniejszego wynalazku wytwarza się cukier mlekowy z serwatki w ten sposób, że po zupełnem niemal zobojętnieniu gotuje się serwatkę przez krótki czas, następnie zakwasza mocnym kwasem, jak np. solnym albo siarkowym, odsącza strącony produkt, zaś przesącz zadaje środkiem adsorbcyjnym, jak np. gliną albo kaolinem; po dokonaniem odsączenia przesącz, znajdujący się w kierunku prądu w cienkiej warstwie między przepconami, poddaje się działaniu stałego prądu elektrycznego, aż do całkowitego praktycznie usunięcia soli, poczem odparowuje się do suchości według znanych sposobów.

Dla bliższego wyjaśnienia sposobu traktowania elektro-osmotycznego przedstawiono na rysunku na fig. I i II przykład wykonania urządzenia, służącego do uskutecznienia tego procesu. W zbiorniku *S* znajduje się serwatka, przerobiona uprzednio w sposób według niniejszego wynalazku. Serwatka ta spływa przy *E* wskutek różnicy poziomów do środkowej komory *M* przyrządu do elektro-osmozy, który składa się poza tem jeszcze z komór bocznych *An* i *Kn*, oddzielonych od komory *M* przeponą anodową i przeponą katodową. W komórce *An* znajduje się anoda, w komórce *Kn* -- katoda. Przerabiana serwatka uchodzi z komory środkowej przez przelew *Z* i zostaje przeprowadzona zapomocą pompy *P* do zbiornika *S*.

Dla uniknięcia zbytniego stężenia elektrolitów, uchodzących podczas procesu elektro - osmotycznego ku katodzie i anodzie, zastosowano stałe płókanie wodą bocznych komór *An* i *Kn*. Woda płócząca wchodzi przez wpust *D*, uchodzi przez wypust *F* i usuwa tworzące się na elektrodach produkty z rozkładu elektrolitycznego serwatki.

Można połączyć kolejno ze sobą w rodzaju pras sączkowych kilka pojedynczych przyrządów, osiągając w ten sposób przy usunięciu zbiornika *S* nieprzerwaną pracę, przyczem przerobiona serwatka opuszcza naczynie po pozbawieniu jej soli i białka.

Przykład. Jeden 1 l surowej serwatki o składzie:

popiołu	0,57%
proteiny	0,84%
cukru	4,20%
pozostałości	5,91%
i o stopniu kwasowości	7,2%

srowadzono do 2° kwasowości przez dodanie 0,69 g bezwodnej sody, gotowano przez 3 min, następnie podczas studzenia zakwaszono stopniowo zapomocą 10 cm³ normal-

negu kwasu solnego, aż do 6° i wreszcie odsączono. Po przesączeniu zawartość proteiny w przesączu spadła do 0,37%. Czysty przesącz zadano następnie 2% osmotonu (elektro - osmotycznie oczyszczonej gliny) i mieszało w ciągu 30 min. Po przesączeniu zawartość białka w przesączu wynosiła 0,30%, zaś sam przesącz był silnie odbarwiony. Przesącz ten przerabiano następnie w przyrządzie do elektro-osmozy przy początkowym napięciu 10 V i końcowym 110 V i przeciętnem natężeniu prądu 2,26A, aż do praktycznego usunięcia soli (zużycie prądu wynosiło 0,13KWh na 1 l). Po przeprowadzeniu procesu elektro - osmotycznego skład płynu w komorze środkowej był następujący:

popiołu	0,01%
proteiny	0,14%
cukru	4,10%
reszta	4,28%

Po odparowaniu w próżni do suchości otrzymano 96,5%-owy cukier mlekowy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania cukru mlekowego (laktozy) z serwatki, znamienny tem, że z serwatki usuwa się substancje białkowe przez zwiększanie stopnia jej kwasowości, który przechodzi przytem przez szereg wartościowości, poczynając w przybliżeniu od rzeczywistego punktu zobojętnienia, przyczem serwatka posiada temperaturę, sprzyjającą ścinaniu substancyj białkowych.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że serwatkę zobojętnia się niemal zupełnie i doprowadza do temperatury, wywołującej ścinanie, następnie przy temperaturze tej stopniowo zakwasza i po usunięciu strąconych substancyj białkowych poddaje się płyn elektro-osmozie w celu usunięcia elektrolitów.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że zubożetnioną niemal zupełnie serwatkę gotuje się przez krótki czas, następnie zakwasza mocnym kwasem, np. solnym albo siarkowym, odsącza produkt strącony i przesącz traktuje środkiem adsorbeyjnym, jak np. glina albo kaolin, a po ukończeniu przesączania poddaje przesącz, znajdujący się między przeponami w ciennej warstwie w kierunku prądu, działaniu stałego prądu elektrycznego, aż do uwożenia go praktycznie całkowicie od soli. poczem w znany sposób odparowuje się aż do suchości.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że jako przeponę anodową stosuje się błony zwierzęce, jak np. skórę, pęcherze i kiszki, zaś jako przeponę katodową — materiały roślinne, jak tkaniny bawełniane.

Elektro - Osmose
Aktiengesellschaft
(Graf Schwerin
Gesellschaft).

Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig.1.

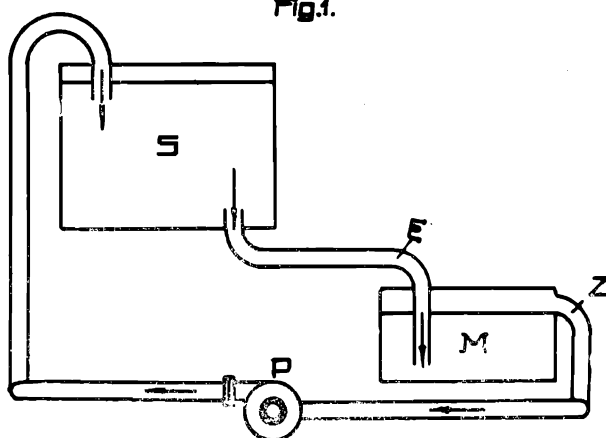


Fig.2.

