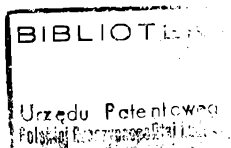


15 lutego 1928 r.

C13k 1/02

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 8189.

Kl. 89 i 1.

Leonhard Pink
(Berlin, Niemcy).

Sposób wytwarzania jadalnego cukru z drzewa albo innych zawierających celulozę materiałów.

Zgłoszono 9 grudnia 1926 r.

Udzielono 20 grudnia 1927 r.

Już od dłuższego czasu istniało dążenie wytwarzania czystej glukozy albo pentozy, które mogłyby być środkami spożywczymi dla ludzi, z trocin albo z innych zawierających drzewnik materiałów przez hydrolizę celulozy, stanowiącej znaczny składnik powyższych materiałów. Wspomniane rodzaje cukrów otrzymywano jednak w małej wydajności i w stanie tak niedoskonałym pod względem smaku, zapachu i barwy, że stosowanie ich jako środka spożywczego nie grało żadnej roli.

Stwierdzono, że trociny zawierają do 62% celulozy i przeto jest tem dziwniejsze, że drzewo tak mało scukrzało się przez gotowanie z kwasem. Przyczyna tego zjawiska polega na tem, że celuloza jest w dużej części otoczona substancją drzewną, li-

gną, która nie dopuszcza do scukrzania. Dotychczas nie udało się znaleźć rozpuszczalnika dla ligniny, ponieważ nawet silne kwasy i alkalja wywołują tylko powierzchowne rozpuszczenie, przyczem giną heksozy i pentozy. Według niniejszego wynalazku nie osiąga się wprawdzie całkowitego rozpuszczenia celulozy, natomiast osiągnięte zostaje takie rozluźnienie, że otrzymuje się dużą wydajność czystych cukrów. Przy otrzymywaniu tych węglowodanów konieczne jest przed traktowaniem kwasami w celu hydrolizowania, wytworzyć rozluźnienie ligniny według określonych, poniżej opisanych metod, gdyż w przeciwnym wypadku nie dałaby się osiągnąć większa wydajność i czysty materiał.

Proponowano już traktowanie zawiera-

jących celulozę materiałów dla dalszego lepszego przerobu chemikaljami, jak roztworzeniem wapna chłorowego albo chlorem gazowym albo poddanie ich działaniu gorąca, ale szło przytem albo o blichowanie surowców do wytwarzania papieru albo o usunięcie zawierającej kwas krzemowy powierzchni albo podobnych twardych oskorupień.

Sposób według wynalazku rozpuszcza albo rozluźnia zawartą w komórkach albo pomiędzy komórkami ligninę, co warunkuje zupełnie określony rodzaj pracy pod względem czasu trwania i temperatury, jak również pod względem ilości i mocy odczynników.

Pracę można wykonywać, np. w sposób następujący:

Przykład I. 50 g trocin zarabia się wodą na papkę, dodaje się 1% nadtlenu wodoru i nasycza się gazem chlorowym, poczem całość wstrząsa się i pozostawia w zamkniętem naczyniu w przeciągu 15 minut w spokoju. Następnie przeprowadza się jeszcze raz chlor aż do czasu, gdy ważenie nie wykaże znacznego przyrostu. Drzewo wymywa się tak długo wodą, dopóki filtrat reaguje na azotan srebra. Następnie hydrolizuje się kwasem w sposób poniżej opisany.

Przykład II. Sposobowi temu należy dać przewagę, ponieważ do rozluźnienia ligniny nie są konieczne chemikalia i otrzymane cukry są bardzo dobre. 50 g drzewa ogrzewa się równomiernie do temperatury około 150°C i utrzymuje się w tej temperaturze w przeciągu 1/2 godziny. Następnie hydrolizuje się w sposób następujący:

Gotowanie wykonywa się w wiadomy sposób z rozcieńczonemi kwasami, najlepiej kwasem siarkowym, przyczem okazało się, że najodpowiedniejszą jest koncentracja 5%-owa. Gotuje się poprzednio przygotowane drzewo, a mianowicie 50 g z 300 g 5%-ego kwasu w otwartych naczyniach przy silnem burzeniu przy 100°C w przeciągu 1 godz; poziom płynu zostaje utrzyma-

ny zapomocą ciepłej wody, precedza się i strąca kwas siarkowy wolnym od alkaliów barem albo węglanem wapnia. Przy strącaniu tym ostatnim odczynnikiem, odparowuje się roztwór do 1/5 jego objętości, filtruje, najlepiej w stanie ciepłym, wydzielony jeszcze gips, ponieważ jest on na ciepło trudniej rozpuszczalny, przy dodaniu nieco alkoholu i wyparowuje aż do gęstości syropu.

Jeżeli materiał ma być przerobiony na suchy cukier, a nie na alkohol, to należy zakwasić kwasem mrówkowym albo octowym, dodać 10—15% skrobi i odparować galaretowatą masę do suchości, a następnie rozetrzeć ją na proszek. Wydajność glukozy i pentozy według przykładu I wynosi 25%, a według przykładu II—około 34%.

Przy opisanym sposobie zauważono, że furfural, który przy gotowaniu drzewa z kwasami rozwodnionemi w zwykłych warunkach występuje w dużych ilościach, wytwarza się jedynie tylko w śladach, które mogą być łatwo usunięte przez wstrząsanie z eterem.

30 kg drzewa zarabia się mniej więcej trzykrotną objętością 5—11%-go kwasu siarkowego w kadzi drewnianej, a wodę kondensacyjną wydziela się przez kurek parowy z żelaznych rur doprowadzających. Kadź drewniana zawiera mieszało; przewód parowy we wnętrzu kadzi w tem miejscu, gdzie znajduje się kwas, składa się z rury blaszanej, wskutek czego nie może mieć miejsca rozpuszczenie żelaza. W przeciągu około 15 min wpuszcza się naprężoną parę aż do zupełnego rozmiękczenia drzewa i możliwości wprowadzenia w ruch mieszała, które we wnętrzu kadzi również składa się z drzewa. Następnie gotuje się jeszcze w przeciągu 1—1 1/2 godz, w zależności od twardości drzewa, zwykłą parą odlotową z maszyny, przy zamkniętem naczyniu, poczem precedza się klarowny roztwór glukozy do innego naczynia drewnianego nasycza się przesącz kredą, która

nie powinna wykazywać reakcji alkalicznej, ponieważ nawet małe ilości alkaliów przy ogrzaniu zabarwiają na brązowo glukozę przez międzycząsteczkową przemianę i czynią ją gorzką. Zamiast kredy można stosować węglan barowy. Obojętną glukozę odparowuje się od oddzielonego gipsu. Wydajność czystej glukozy wynosi około 25—50%, w zależności od drzewa.

Nowy sposób może być z dużą korzyścią stosowany do wytwarzania wysokowartościowej, zawierającej cukier paszy dla bydła z bezwartościowych pozostałości, otrzymywanych przy wytwarzaniu cukru albo skrobi, tak zwanego włókniwa papkowatej masy z wyługowanych odcinków ziemniaczanych albo buraczanych.

Mokre włókniwo buraczane o poprzednio określonej zawartości suchej substancji gotuje się z nieorganicznym kwasem rozcieńczonym, np. z kwasem siarkowym, podług następnego opisu i hydrolizuje się celulozę na glukozę i przy tym przebiegu część jej, która nie zostaje scukrzona, zostaje zamieniona na łatwo strawną hemi-celulozę. Albuminy zostają w znacznej części jako acidalbumina przeprowadzone do roztworu. Glukozę względnie albuminę otrzymuje się jako takie, po wydzieleniu kwasu, np. węglanem wapniowym w postaci gipsu, i znów dodaje się do paszy. Szczególnie konie bardzo lubią jej słodki smak. Również i rozpuszczalna albumina, wynosząca zwykle powyżej 6%, może być użyta do ulepszenia paszy, o ile nie zostaje użyta w inny sposób. Po oddzieleniu glukozy i roztworów albuminowych pozostaje celuloza, hemi-celuloza, które dobrze się wymywa i następnie zobojętnia pozostałość kredy. Następnie dodaje się około 10% fizjologicznego organicznego związku, doprowadza się do zupełnej suchości prawie suchą papkę i przesiewa się masę przez odpowiednie sito.

Znaczny postęp techniczny polega na tem, że według niniejszego sposobu używa

się mokre obrzynki, a w cedzidle pozostaje prawie suchy preparat oraz, że kwaśna glukoza pozostaje bez zmiany w przeciągu miesięcy i nie wymaga jako produkt pośredni środków konserwujących, a może być w dowolnym czasie przerobiona po kampanji.

Przykład III. 50 g mokrego włókniwa buraczanego albo kartoflanego zarabia się około 1½ kg kwasu siarkowego, wlanego do 10 kg wody i mieszając dodaje dalsze 10 kg wody i gotuje w drewnianej kadzi zapomocą pary o ciśnieniu kilku atmosfer, przy nałożonej pokrywie, w przeciągu około 15 min aż do czasu, kiedy cała masa staje się papkowata, wskutek czego związek ligniny z celulozą rozluźnia się, poczem zdejmuje się pokrywę i gotuje jeszcze 1½ godz parą odlotową albo przy ciśnieniu, wynoszącym około ½ atm.

Po przedcedzeniu prawie bezbarwnego płynu zobojętnia się go kredą, a pozostałą na cedzidle gęstą papkę wymywa się wodą dla usunięcia kwasu, następnie zobojętnia się jeszcze małą ilością kredy i dodaje 10% mieszaniny z 10 częściami laktanu wapniowego albo obojętnego fosforanu wapniowego i z 1 częścią cytrynianu albo winianu wapniowego; miesza się i dodaje otrzymaną glukozę z rozpuszczoną acidalbuminą, wysusza papkę i przesiewa proszek przez sito.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania jadalnego cukru z drzewa albo innych zawierających celulozę materiałów, znamienny tem, że zmieszana z nadtlentkiem wodoru papkę drzewną nasycza się chlorem gazowym i po dokładnem wymyciu scukrza się zwykłym sposobem.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że drzewo osuszone ogrzewa się do około 150°C i scukrza w zwykły sposób.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny

tem, że celem rozluźnienia ligniny materiał wyjściowy zostaje poddany działaniu pary, a następnie w wiadomy sposób hydrolizowany przez dalsze gotowanie z rozcieńczonym kwasem.

4. Sposób według zastrz. 3, znamieny tem, że włókniwo buraczane albo kartoflane scukrza się rozcieńczonym kwasem mineralnym, do roztworu wprowadza się albuminy jako acid albuminy albo albuminy al-

kaliczne, a następnie materiały powyższe zamienia się na trwały produkt i wytwarza z nich odpowiednią paszę.

5. Sposób według zastrz. 3, znamieny tem, że dodaje się glukozę i rozpuszczalną albuminę.

Leonhard Pink.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

