

Warszawa, 21 marca 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



C 12c 11/12

BIOTĘKA

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27914.

Kl. 6 b, 16/03.

Les Usines de Melle (Société Anonyme)
(Saint - Léger lès Melle, Deux - Sèvres, Francja)
i Firmin Boinot
(Melle, Deux - Sèvres, Francja).

Sposób prowadzenia fermentacji alkoholowej.

Zgłoszono 7 lutego 1933 r.

Udzielono 23 stycznia 1939 r.

Pierwszeństwo: 12 lutego 1932 r. (Francja).

Po dodaniu niewielkiej ilości drożdży do zacieru i zabezpieczeniu środowiska przed zakażeniem drobnoustrojami przez pewien czas nie ma żadnych objawów fermentacji alkoholowej. W ciągu tego okresu, zwanego okresem „wylęgania” drożdży, dodane drożdże przede wszystkim rozmnażają się. Po pewnym czasie dopiero ujawnia się fermentacja alkoholowa, która z różnym natężeniem trwa zwykle aż do całkowitej przemiany cukru zawartego w zacierze.

Początkowo działanie fermentacyjne i działanie wegetatywne drożdży przebiega-

ją równolegle, lecz wzrost drożdży zatrzymuje się z chwilą, gdy ich rozwój osiągnie pewien stopień, który można nazwać właściwym stanem biologicznego nasycenia cieczy drożdżami. Rozwój drożdży jest ograniczony tym, że każda komórka drożdżowa zachowuje dla siebie pewną przestrzeń, potrzebną do osiągnięcia największego rozwoju swych funkcji diastatycznych.

Jeżeli w tym czasie do masy fermentacyjnej wprowadzi się nową objętość świeżego zacieru, to właściwy stan nasycenia biologicznego zostanie oczywiście naruszo-

ny, tworzą się nowe komórki drożdżowe i stan nasycenia zostaje przywrócony.

To zjawisko ma miejsce dotychczas w fermentacji przemysłowej, zwanej ciągłą, przy której zawsze ma się do czynienia z jednoczesnym wytwarzaniem alkoholu i drożdży.

Z prac Pasteura nad fermentacją alkoholową wiadomo, że rozwój drożdży pociąga za sobą znaczne zużycie cukru, który wskutek tego nie ulega całkowicie przetworzeniu na alkohol.

To zużycie, zwane „budulcowym”, waha się w granicach 3 — 6% wagowych cukru poddanego fermentacji, a w pewnych przypadkach jest ono jeszcze większe.

Wynalazek niniejszy ma na celu usunięcie „budulcowego” zużycia cukru i polega na zastosowaniu całego szeregu kolejnych fermentacji, przy czym na początku każdej z nich zachowuje się stale stan biologicznego nasycenia, odpowiedni do danego środowiska, nie dopuszczając do znaczniejszego wytwarzania się nowych komórek drożdżowych, skoro tylko ową nasycenie zostało osiągnięte podczas fermentacji pierwotnej.

Proces ten można przeprowadzać rozmaicie, przy czym dwa sposoby wykonania podano poniżej.

Przykład I. Naczynie zamknięte, zawierające zacier, łączy się z pompą próżniową. Fermentację zapoczątkowuje się środkami znanymi, a gdy osiągnięty zostanie właściwy stan biologicznego nasycenia zacieru, uruchomia się pompę próżniową i zmniejsza się ciśnienie, aż do spowodowania wrzenia cieczy w temperaturze najodpowiedniejszej do fermentacji. W ten sposób oprócz bezwodnika kwasu węglowego odciąga się również pary, zawierające alkohol i wodę.

Następnie wprowadza się do zbiornika tyle świeżego zacieru, aby ogólna objętość zacieru nie uległa zmianie wskutek destylacji.

Ponieważ odparowywanie obniża temperaturę zacieru, więc ogrzewa się go w celu utrzymania odpowiedniej temperatury fermentacji.

Postępując w ten sposób stwierdzono, że komórki drożdżowe w zacierze, odmładzanym w ten sposób, przez długi czas zachowują zdolność przefermentowywania znacznych ilości cukru.

Przykład II. Zamiast usuwać alkohol wraz z dużą ilością wody z fermentującego zacieru można usuwać z niego wszystkie drożdże po skończonej fermentacji i stosować je ponownie do przefermentowywania świeżego zacieru wziętego w ilości odpowiadającej objętości zacieru pierwotnego. Przy tego rodzaju postępowaniu fermentacja wznawia się bardzo szybko z największym swym natężeniem bez znaczniejszego wytwarzania nowych komórek drożdżowych, ponieważ właściwy stan nasycenia biologicznego zacieru jest już osiągnięty.

Usuwanie drożdży z pierwszego środowiska fermentacyjnego skutecznia się środkami znanymi, np. przez sączenie, odwirowywanie, strącanie; w ten sposób uzyskuje się całą ilość drożdży w postaci mleka drożdżowego, stanowiącego około 5 — 7% objętości pierwotnego soku cukrowego.

Po skończeniu drugiej fermentacji te same drożdże i w ten sam sposób stosuje się do dalszych fermentacji, aż do wyczerpania zdolności fermentacyjnej tej partii drożdży, dochodząc nieraz do kilkudziesięciu fermentacji.

Jeżeli 500 hektolitrów zacieru buraczanego, zawierającego 10% sacharozy, podda się w kadzi fermentacji zwykłym sposobem, to uzyskuje się 61 — 62 l alkoholu 100%owego z każdych 100 kg sacharozy. Zakładając, że osiągnie się wydajność Pasteurowską, tj. wydajność w ilości teoretycznej, to i w tym przypadku wydajność ta nie przekroczy 64,3 l alkoholu 100%-owego na 100 kg sacharozy.

Sposób według wynalazku niniejszego pozwala na uzyskanie 65,5 litra, a nawet więcej alkoholu 100%-owego ze 100 kg sacharozy.

Do urzeczywistniania sposobu według wynalazku można używać w charakterze materiału wyjściowego soków cukrowych, pochodzących z dowolnych surowców, nadających się do wytwarzania alkoholu, nawet w takim przypadku, gdy wymagają one uprzedniego zabiegu zcukrzania.

Sposobem według wynalazku niniejszego można wzmoczyć lub przedłużyć zdolność fermentacyjną drożdży przez dostarczanie drożdżom w czasie trwania fermentacji uzupełniającej pożywki azotowej w postaci dla nich najodpowiedniejszej, np. w postaci aminokwasów, oraz pożywki fosforowej, np. w postaci kwasu fosforowego związanego organicznie.

Wreszcie może okazać się rzeczą korzystną w celu zwiększenia wydajności alkoholu usunięcie tlenu z zacieru, przeznaczonego do fermentacji, przez wprowadzenie doń gazu, nie nadającego się do oddychania drożdży, np. dwutlenku węgla, azotu albo wodoru.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób prowadzenia fermentacji alkoholowej za pomocą kilkakrotnie odzyski-

wanych drożdży w warunkach takich, że przy każdej nowej fermentacji całkowita objętość drożdży oraz soku cukrowego o składzie podobnym do soku cukrowego, stosowanego przy fermentacji poprzedniej, pozostaje taka sama jak całkowita objętość na początku fermentacji poprzedniej, znamienny tym, że przy przeprowadzaniu pierwszej fermentacji doprowadza się rozwój komórek drożdżowych do stanu właściwego nasycenia biologicznego cieczy drożdżami, a we wszystkich innych kolejnych fermentacjach podtrzymuje się to stałe nasycenie, np. przez oddzielanie drożdży w sposób znany (np. przez odwirowywanie drożdży po fermentacji w celu odzyskiwania ich do fermentacji następnej).

2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tym, że w celu odzyskania drożdży do nowej fermentacji w warunkach według zastrz. 1, usuwa się pod koniec fermentacji poprzedniej wszystkie prawie alkohol lub tylko taką jego część, jaka powstała podczas tej fermentacji, uskuteczniając np. destylację pod ciśnieniem zmniejszonym.

Les Usines de Melle
(Société Anonyme).
Firmin Boinot.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.