



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.III.1964 (P 104 155)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.VIII.1965

Kl. 6 a, 7/02

MKP C 12 c

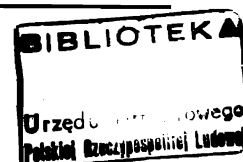
UKD

11/00.

Współtwórcy wynalazku: inż. Stanisław Lichołap, mgr Stanisław Sobkowicz

Właściciel patentu: Biuro Projektów Przemysłu Cukierniczego „Cukroprojekt”, Warszawa (Polska)

Sposób otrzymywania drożdży piekarnianych



1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania drożdży piekarnianych za pomocą ciągłej, jednostopniowej fermentacji.

Do produkcji drożdży piekarniczych stosuje się obecnie zasadniczo dwie metody, a mianowicie metodę powietrzno-dolewową oraz metodę zwrotnej separacji. Pierwsza z tych metod, zwana także klasyczną, polega na stałym doprowadzaniu do kadzi fermentacyjnej pożywki węglowodanowej z dodatkiem pożywki azotowej i fosforowej. Początkowo kadź napelnia się wodą w ilości 40—60% końcowej objętości i dodaje 10—15% pożywki węglowodanowej, zwykle w postaci melasy i 15—20% pożywki azotowej i fosforowej, obliczonych w stosunku do ilości potrzebnych dla całej generacji. Do tak przygotowanego środowiska o temperaturze 24°C dodaje się drożdże zarodowe w ilości 15—20% w stosunku do użytej melasy i po upływie godziny rozpoczyna dawkowanie pozostałych ilości pożywek, regulując je tak, aby było zakończone w ciągu około 10 godzin od momentu rozpoczęcia procesu. Następnie przez 1—2 godzin drożdże dojrzewają. Dopływ powietrza jest tak regulowany, że przez pierwsze trzy godziny fermentacji wprowadza się 40—45 m³ powietrza na 1 m³ brzezki i godzinę, przez następne siedem godzin ilość tę podwaja się, a w okresie dojrzewania zmniejsza się znów do 40—45 m³ na 1 m³ brzezki i godzinę. Po zakończeniu fermentacji i dojrzewania cała zawartość kadzi poddawana jest separowaniu, a następ-

2

nie kadź przygotowuje się do nowego cyklu produkcyjnego. Uzysk drożdży o zawartości suchej substancji = 27,5% z 1 m³ kadzi, uwzględniając pojemność kadzi do wyprodukowania drożdży zarodowych, wynosi tu 26—28 kg, a dla wyprodukowania 1000 kg takich drożdży zużywa się średnio 1350 kg melasy, zawierającej 50% cukru. We wskaźniku tym uwzględniono również melasę, niezbędną do wyprodukowania odpowiedniej ilości drożdży zarodowych.

Metoda zwrotnej separacji różni się od metody klasycznej tym, że poczynając od szóstej godziny fermentacji, część brzezki poddaje się separacji i uzyskane mleczko zawraca do kadzi fermentacyjnej. Ubytek brzezki uzupełnia się zwiększonymi dawkami pożywek i wody tak, aby ilość cieczy w kadzi pozostała bez zmian. Uzysk drożdży o zawartości suchej substancji = 27,5% z 1 m³ kadzi fermentacyjnych na dobę wynosi tu 38—40 kg, a na wyprodukowanie 1000 kg drożdży wraz z odpowiednią ilością drożdży zarodowych zużywa się średnio 1400 kg melasy o zawartości 50% cukru.

W dążeniu do prowadzenia procesu produkcji drożdży w sposób ciągły, opracowano dwie dalsze metody fermentacji. Pierwsza z nich, zwana angielską, polega na tym, że fermentację prowadzi się w sześciu kadziach i fermentującą brzezkę przelewa się z pierwszej kadzi do drugiej w ilości równoważnej ilości doprowadzanej, z drugiej kadzi przelewa się do trzeciej w ilości dwukrotnie więk-

szej niż z pierwszej do drugiej, z trzeciej do czwartej — w ilości trzykrotnie większej itd, a dopiero w ostatniej kadzi drożdże dojrzewają i są poddawane z niej do separacji.

Druga metoda, zwana w technice metodą czeską, jest oparta na sposobie otrzymywania drożdży paszowych, będącym przedmiotem polskiego patentu nr. 37285. Polega ona na tym, że po czterech godzinach fermentacji połowę fermentującej brzeczki przepompowuje się do drugiej kadzi i dalej prowadzi proces jak w metodzie klasycznej.

Obie te nowsze metody nie są oczywiście jednak metodami ciągłymi i chociaż mają pewne zalety w porównaniu z metodą klasyczną, a mianowicie umożliwiają pewien wzrost wydajności drożdży w stosunku do użytej melasy, to jednak mają też i wady. Najpoważniejszą wadą metody angielskiej jest konieczność stosowania kilku kadzi fermentacyjnych, co zwiększa koszt urządzeń i pomieszczeń. Poza tym metoda ta jest kłopotliwa ze względu na konieczność stosowania szeregu przelewów, wymagających wielkiej precyzji i stałej kontroli.

Wadą metody opisanej w polskim opisie patentowym nr. 37285 jest to, że proces fermentacji prowadzi się w dwóch kadziach i brzeczka drożdżową odbiera okresowo, przeważnie co 3 — 4 godziny, co oczywiście uniemożliwia zautomatyzowanie procesu.

Sposób według wynalazku pozwala uniknąć wszystkich opisanych wad, a równocześnie umożliwia osiąganie znacznie lepszych wskaźników techniczno-ekonomicznych w porównaniu ze znanymi sposobami wytwarzania drożdży piekarnianych. Tak np. uzysk drożdży z 1 m³ kadzi w jednostce czasu jest zgodnie z wynalazkiem 1,5 — 2 razy większy, a wydajność drożdży z melasy do 10% wyższa niż przy stosowaniu znanych sposobów. Dzięki prowadzeniu zgodnie z wynalazkiem procesu fermentacji w sposób ciągły i przy dużym stężeniu melasy, otrzymuje się produkt wysokiej jakości, przy znacznie zmniejszonej ilości ścieków, mniejszym zużyciu energii elektrycznej i pary oraz poważnie ograniczonej robociznie w stosunku do metod znanych. Sposób według wynalazku umożliwia także pełną automatyzację procesu fermentacji, co jest nie do osiągnięcia przy którymkolwiek ze znanych sposobów otrzymywania drożdży.

Sposób według wynalazku polega na tym, że fermentację prowadzi się w jednej tylko kadzi, w dwóch fazach, a mianowicie w fazie wstępnej aż do napełnienia kadzi w około 75%-ach jej pojemności i do osiągnięcia zawartości drożdży 80—120 g na litr brzeczki, w przeliczeniu na drożdże o zawartości suchej substancji = 27,5% oraz w fazie stałej, to jest przy stałym dopływie pożywek i wody równym co do objętości odpływowi brzeczki do separacji. Fermentację prowadzi się przy rozcieńczeniu melasy w stosunku wagowym 1:7 do 1:12, a w przypadku bardzo wydajnych urządzeń napowietrzających — nawet w stosunku 1:5. Dla uzyskania podanego wyżej stężenia drożdży w brzeczce wysiew drożdży zarodowych powinien wynosić 10—15% w stosunku wagowym do ilości melasy o zawartości 50% cukru. Czas trwania fazy wstępnej może być regulowany przez zwiększanie lub

zmniejszanie ilości drożdży zarodowych, ilości doprowadzanego powietrza i pożywek. W zasadzie faza ta trwa 6—14 godzin. Faza druga natomiast trwa około 5 dni, a przy dobrym opanowaniu procesu nawet nieco dłużej. Koniec procesu następuje wtedy, gdy jakość otrzymywanych drożdży spada poniżej ustalonych wymagań.

Po zakończeniu drugiej fazy fermentacji, z kadzi odprowadza się brzeczka, i w zbiorniku z urządzeniem napowietrzającym poddaje ją godzinemu dojrzewaniu, po którym następuje separacja drożdży.

Napowietrzanie prowadzi się w ten sposób, że w fazie wstępnej doprowadza się 60—80, a w fazie drugiej około 80 m³ powietrza na 1 m³ brzeczki i godzinę. Sposobem według wynalazku fermentację można prowadzić w kadziach o różnych systemach napowietrzania, a w szczególności nadaje się tu napowietrzanie systemem Lefrançoie. Gaszenie piany korzystnie jest prowadzić przy użyciu generatora dźwiękowego o częstotliwości fal 7000—10000 herców.

Sposób według wynalazku jest bliżej wyjaśniony w poniższym przykładzie, obrazującym proces fermentacji przy rozcieńczeniu melasy w stosunku wagowym 1:10.

Przykład. Do kadzi fermentacyjnej o pojemności 100 m³ wprowadza się 35 m³ wody, 650 litrów brzeczki melasowej o stężeniu 35° Bx, 200 litrów wodnego wyciągu z superfosfatu, zawierającego 2,5% wagowych P₂O₅ oraz 150 litrów wodnego roztworu siarczanu amonowego o zawartości 5% wagowych azotu, a następnie 1500 kg drożdży zarodowych. Temperatura środowiska wynosi 28 °C, a pH = 5,8. Po upływie godziny rozpoczyna się dawkowanie dalszych ilości pożywek i wody, przy czym dawki brzeczki melasowej zwiększa się od 350 litrów w drugiej godzinie trwania procesu do 1000 litrów w siódmej godzinie, zaś pozostałe pożywki i wodę doprowadza się równomiernie. Do siódmej godziny włącznie dodaje się 4450 litrów brzeczki melasowej, 1920 litrów wyciągu z superfosfatu, 600 litrów roztworu siarczanu amonowego, 120 litrów wody amoniakalnej 20%-owej oraz 27500 litrów wody. Ilość doprowadzanego powietrza wzrasta z 2500 m³ do 6000 m³ na godzinę, a temperatura środowiska podnosi się do 30 °C.

Po upływie siedmiu godzin, to jest po zakończeniu wstępnej fazy, rozpoczyna się odprowadzanie zawartości kadzi w ilości 3250 litrów na godzinę, z równoczesnym, równomiernym doprowadzaniem pożywek i wody. Dawki te wynoszą: brzeczka melasowa — 1150 l/godz., woda — 1650 l/godz., wodny wyciąg z superfosfatu — 320 l/godz., roztwór siarczanu amonowego — 100 l/godz. oraz woda amoniakalna — 20 l/godz. Stężenie pożywek takie same, jak w fazie wstępnej procesu. Ilość doprowadzanego powietrza wynosi 6000 m³/godzinę. Prowadząc proces w ten sposób otrzymuje się na dobę 12000 kg drożdży o zawartości suchej substancji = 27,5%. Oznacza to, że na wyprodukowanie 1000 kg drożdży zużywa się 1030 kg melasy o zawartości 50% cukru. Uwzględniając również zużycie melasy na otrzymanie drożdży zarodowych, wskaźnik ten wynosi około 1200 kg melasy na 1000 kg drożdży o zawar-

tości suchej substancji = 27,5%. Separację i dalsze czynności dla otrzymania drożdży w ich handlowej postaci prowadzi się sposobami znanymi.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania drożdży piekarnianych za pomocą ciągłej, jednostopniowej fermentacji, **znamienny tym**, że fermentację prowadzi się w jednej kadzi, w dwóch fazach, a mianowicie w fazie wstępnej, dawkując pożywkę i wodę aż do osiągnięcia założonego napełnienia kadzi, zwłaszcza do napeł-

nienia jej w około 75%-ach i do osiągnięcia zawartości drożdży w ilości 80—120 g na litr brzezki w przeliczeniu na drożdże o zawartości suchej substancji = 27,5%, a następnie w fazie stałego dopływu pożywek i wody przy równoczesnym odprowadzaniu brzezki do dojrzewania i separacji, przy czym podczas trwania procesu utrzymuje się rozcieńczenie pożywki węglowodanowej, zwłaszcza masy, w granicach od 1:5 do 1:12 i doprowadza powietrze w ilości 60—80 m³ na 1 m³ brzezki i godzinę, zaś pianę gasi się przy użyciu generatora dźwiękowego o wysokiej częstotliwości.