

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

105 760

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 22.12.76 (P. 194654)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.07.78

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1980

Int. Cl.². C12B 1/00
C12C 11/10

CZYTELNICIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jerzy Ziobrowski, Władysław Leśniak, Tadeusz Miśkiewicz,
Jerzy Jan Pietkiewicz

Uprawniony z patentu: Akademia Ekonomiczna im. Oskara Langego,
Wrocław (Polska)

Sposób tlenowej hodowli drobnoustrojów, zwłaszcza drożdży i urządzenie do tlenowej hodowli drobnoustrojów, zwłaszcza drożdży

Przedmiotem wynalazku jest sposób tlenowej hodowli drobnoustrojów, zwłaszcza drożdży i urządzenie do tlenowej hodowli drobnoustrojów, zwłaszcza drożdży.

Znane są sposoby tlenowej hodowli drobnoustrojów, w których pożywka dostarczana jest automatycznie w oparciu o zmiany stężenia tlenu, rozpuszczonego w płynnym środowisku hodowlanym (opisy patentowe: Czechosłowacji nr 116642, Wielkiej Brytanii nr 1045930, Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3384553). W metodach tych sygnałem, uruchamiającym dopływ świeżej pożywki, jest wzrost rzeczywistej wartości tlenu, rozpuszczonego powyżej wartości zadanej, a obniżenie się tego stężenia poniżej wartości zadanej— sygnałem, przerywającym ten dopływ. W ten sposób cała ilość pożywki wprowadzana jest do środowiska hodowlanego w tym czasie, kiedy rzeczywisty poziom tlenu rozpuszczonego jest wyższy od wartości zadanej tego parametru. Ma to miejsce wówczas, kiedy populacja przyswoi składniki wprowadzonej porcji pożywki i w związku z tym znacznie ogranicza zużycie tlenu. Pojawiają się w takich warunkach warunki głodowe.

W warunkach głodowych obserwuje się znaczny wzrost rzeczywistych wartości stężenia tlenu, rozpuszczonego w brzeczce powyżej wartości zadanej, zwłaszcza jeśli wynosi ona nie więcej jak 30% stanu nasycenia. Znaczny wzrost rzeczywistych wartości stężenia tlenu rozpuszczonego prowadzi do wydłużania się czasu dozowania świeżej pożywki, której ilość przewyższa rzeczywiste na nią zapotrzebowanie. Przedozowania takie wywołują lokalne warunki fermentacji i obniżają plon biomasy drożdży. Częstotliwość występowania takich warunków w znanych sposobach hodowli jest bardzo duża. Inny mankament tych metod dostarczania pożywki polega na braku wzrostu poziomu tlenu rozpuszczonego mimo warunków głodowych, np. po wprowadzeniu środka gaszącego pianę, zmniejszeniu ilości doprowadzanego powietrza, czy awarii czujnika tlenowego.

Znane jest również urządzenie do regulowania dopływu pożywki w wyżej przedstawionych metodach tlenowej hodowli drobnoustrojów (opisy patentowe jak wyżej). Urządzenie takie obejmuje każdą fermentacyjną, czujnik tlenowy, aparat mierzący, rejestrujący i regulujący stężenie tlenu rozpuszczonego, zawór lub pompę dozującą, umieszczoną na przewodzie doprowadzającym pożywkę.

Znane jest także urządzenie do mierzenia, rejestrowania i regulowania tlenu, rozpuszczonego w cieczach zwane „Oxystere” (W. Leśniak, J. Ziobrowski, Przemysł Spożywczy 1973, nr 10).

Sposób tlenowej hodowli drobnoustrojów, zwłaszcza drożdży według wynalazku polega na doprowadzeniu co najwyżej 75% wagowych źródła węgla ciągle i niezależnie od stężenia tlenu rozpuszczonego w obrzeczce. Pozostałą ilość pożywki, konieczną do wyrównania rzeczywistych potrzeb, dozuje się automatycznie, w zależności od stężenia tlenu, rozpuszczonego w środowisku hodowlanym. Część pożywki dozowaną niezależnie od stężenia tlenu rozpuszczonego, wprowadza się w sposób ciągły w jednakowych lub zmiennych ilościach w jednostce czasu. Proces hodowli prowadzi się w sposób okresowy, półciągły lub ciągły.

Urządzenie do tlenowej hodowli drobnoustrojów, zwłaszcza drożdży posiada przewód doprowadzający pożywkę do fermentora, niezależny od przewodu dozującego pożywkę do kadzi hodowlanej, włączonego do układu automatycznej regulacji, złożonego z fermentora, czujnika tlenowego, aparatu do pomiaru, rejestracji i regulacji stężenia tlenu rozpuszczonego, na przykład „Oxystera”, zaworu lub pompy dozującej. Przewód włączony do układu automatycznej regulacji wraz z zaworem lub pompą dozującą stanowi boczny przewód doprowadzającego pożywkę niezależnie od stężenia poziomu tlenu, rozpuszczonego w środowisku hodowlanym w fermentorze.

Sposób i urządzenie według wynalazku zmniejszają znacznie częstotliwość występowania warunków głodowych, ograniczają wahania poziomu tlenu rozpuszczonego i dodatnio wpływają na biosyntezę masy komórkowej drożdży.

Urządzenie do tlenowej hodowli drobnoustrojów, zwłaszcza drożdży, zostało przedstawione schematycznie w przykładzie wykonania na rysunku.

Ze zbiornika 1 świeża pożywka dostarczana jest ciągle i niezależnie od stężenia tlenu rozpuszczonego przewodem 2 przez licznik 8 do kadzi hodowlanej 7. Przewód 3 wraz z zaworem elektromagnetycznym 4 stanowi boczny przewód 2. Zawór 4 sterowany jest automatycznie przez „Oxyster” 5 na podstawie zmian rzeczywistych wartości stężenia tlenu rozpuszczonego w brzeczce, mierzonego czujnikiem 6.

Sposób według wynalazku charakteryzują następujące przykłady.

Przykład I. W kadzi o pojemności 116 m³ rozmnażano drożdże gatunku *Saccharomyces cerevisiae* Mautner na pożywce melasowej w temperaturze 30°C i pH = 4,5–5,0. Niezależnie od stężenia tlenu rozpuszczonego dozowano 117,5 kg melasy w ciągu 1 godziny przez cały okres procesu hodowli (tablica 1).

T a b l i c a 1

Godziny hodowli	Wprowadzona melasa w kg M ₅₀	
	ciągle	automatycznie
0	117,5	—
0 – 1	117,5	17,4
1 – 2	117,5	58,6
2 – 3	117,5	88,0
3 – 4	117,5	118,0
4 – 5	117,5	176,0
5 – 6	117,5	236,0
6 – 7	117,5	224,0
7 – 8	117,5	252,0
8 – 9	117,5	300,0
9 – 10	117,5	376,0
10 – 11	117,5	335,0
11 – 12	117,5	405,0
12 – 13	117,5	430,0
13 – 14	117,5	570,0
14 – 15	117,5	570,0
15 – 16	117,5	550,0
16 – 16,5	58,7	237,8
Razem	2 056,2	4 943,8

Otrzymano netto 22,0% suchej masy drożdży z 7000 kg M_{50} .

Przykład II. Warunki identyczne jak w przykładzie I z tym, że ilość melasy wprowadzano niezależnie od poziomu tlenu rozpuszczonego i zwiększano w miarę postępu procesu hodowli (tablica 2).

Tablica 2

Godziny hodowli	Wprowadzona melasa w kg M_{50}	
	ciągle	automatycznie
0	117,5	—
0 — 1	117,5	29,5
1 — 2	117,5	132,5
2 — 3	117,5	122,5
3 — 4	117,5	172,5
4 — 5	120,0	200,0
5 — 6	125,0	215,0
6 — 7	130,0	225,0
7 — 8	130,0	240,0
8 — 9	150,0	270,0
9 — 10	150,0	260,0
10 — 11	195,0	275,0
11 — 12	225,0	305,0
12 — 13	225,0	325,0
13 — 14	240,0	350,0
14 — 15	240,0	375,0
15 — 16	250,0	400,0
16 — 16,5	135,0	200,0
Razem	2 903,0	4 097,0

Otrzymano netto 25,8% suchej masy drożdży z 7000 kg M_{50} .

W procesie prowadzonym w identycznych warunkach, jak w przykładzie I i II ale z dozowaniem pożywki wyłącznie w oparciu o zmiany stężenia tlenu rozpuszczonego, przyrost netto suchej masy drożdży z 7000 kg M_{50} wynosił 20,1%.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób tlenowej hodowli drobnoustrojów, zwłaszcza drożdży, polegający na wykorzystaniu zmian stężenia tlenu rozpuszczonego w płynnym środowisku hodowlanym do regulacji dopływu pożywki, z n a m i e n n y t y m, że część pożywki co najwyżej 75% wagowych źródła węgla, dostarcza się ciągle i niezależnie od stężenia tlenu rozpuszczonego w brzeczce, a pozostała ilość pożywki, konieczną do wyrównania rzeczywistych potrzeb, dozuje się automatycznie w zależności od stężenia tlenu rozpuszczonego w środowisku hodowlanym.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że część pożywki, dozowaną niezależnie od stężenia tlenu rozpuszczonego, wprowadza się w sposób ciągły w jednakowych ilościach w jednostce czasu.

3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że część pożywki dozowaną niezależnie od stężenia tlenu rozpuszczonego, wprowadza się w sposób ciągły w zmiennych ilościach w jednostce czasu.

4. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że proces hodowli drobnoustrojów prowadzi się okresowo, półciągle lub ciągle.

5. Urządzenie do tlenowej hodowli drobnoustrojów, zwłaszcza drożdży, składające się z fermentora, czujnika tlenowego, aparatu do pomiaru, rejestracji i regulacji stężenia tlenu rozpuszczonego, zaworu lub pompy dozującej, umieszczonych na przewodzie, włączonym do układu automatycznej regulacji, doprowadzającym pożywkę do fermentora, z n a m i e n n e t y m, że ma przewód (2) doprowadzający pożywkę do fermentora (7) niezależny od przewodu (3) włączonego do układu automatycznej regulacji procesu hodowli.

6. Urządzenie według zastrz. 5, z n a m i e n n e t y m, że przewód (3) wraz z zaworem lub pompą dozującą (4), włączony do układu automatycznej regulacji, stanowi boczny przewód (2), doprowadzającego pożywkę niezależnie od stężenia poziomu tlenu rozpuszczonego w środowisku hodowlanym w fermentorze (7).

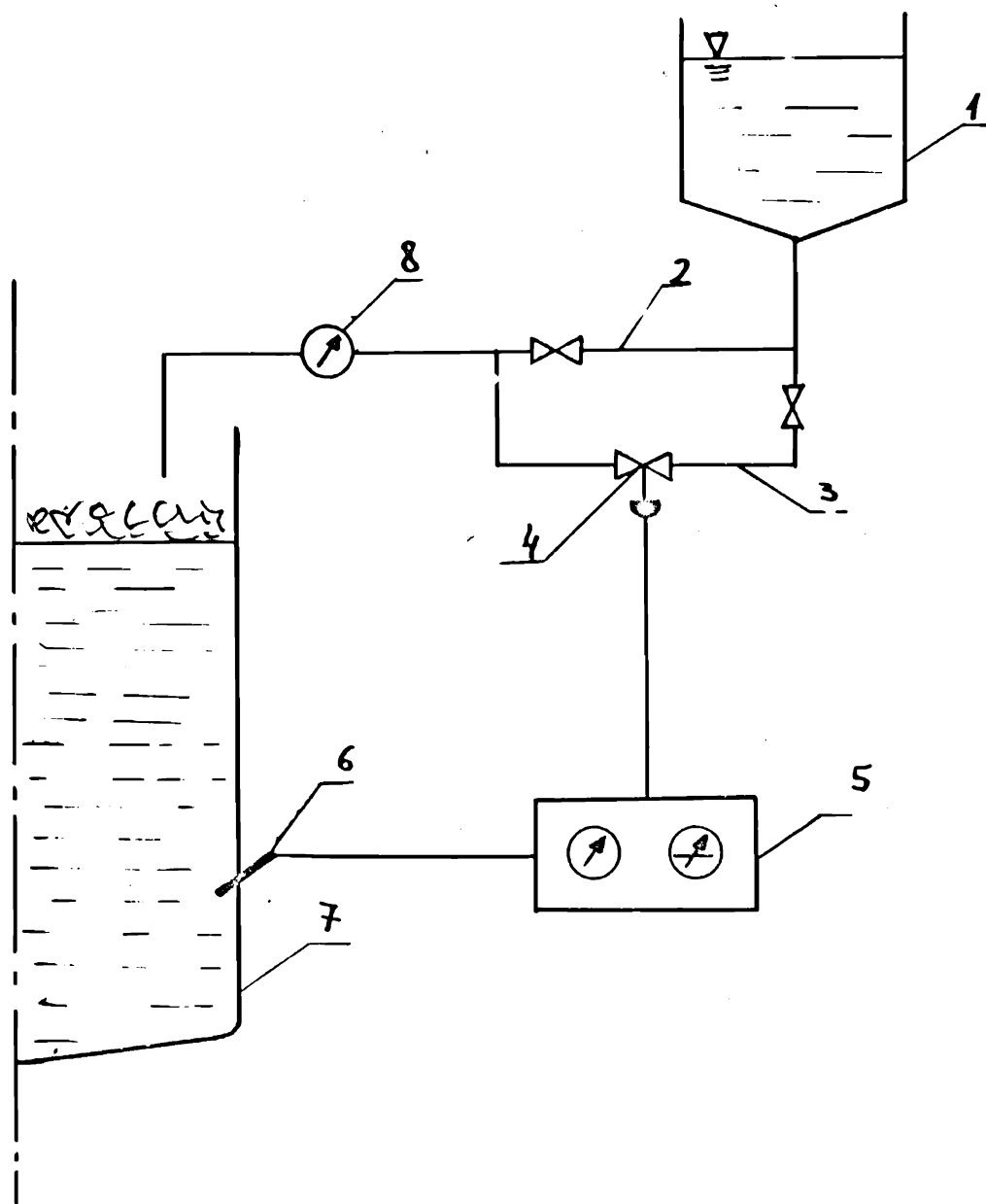


Fig.