

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

109 047

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 23.12.77 (P. 203365)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20.11.78

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1981

Int. Cl².

C12C 11/14

C12B 1/08

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Władysław Łeśniak, Jerzy Pietkiewicz, Jerzy Ziobrowski

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

Sposób wielonaczyniowej hodowli ciągłej drożdży, zwłaszcza paszowych

Przedmiotem wynalazku jest sposób wielonaczyniowej hodowli ciągłej drożdży paszowych.

Znane są sposoby hodowli ciągłej wielonaczyniowej drobnoustrojów tlenowych w fermentorach pracujących jako „chemostaty”, a więc z zastosowaniem wymuszonego przepływu brzojki niezależnie od stanu fizjologicznego hodowanych drobnoustrojów.

Znane są również sposoby hodowli ciągłej wielonaczyniowej, na przykład z opisu patentowego RFN DOS nr 2457044, w fermentorach pracujących jako „turbidostaty” a więc z zastosowaniem automatycznego dozowania pożywki w zależności od różnych parametrów, np. stężenia biomasy w fermentorze, ilości wydzielonego dwutlenku węgla, szybkości zużywania tlenu, zawartości etanolu lub innych produktów metabolizmu w gazach odlotowych. W wymienionych rozwiązaniach czujniki, sterujące dopływem pożywki do poszczególnych naczyń fermentora, są umieszczone zazwyczaj w kilku fermentorach.

Wadą istniejących rozwiązań jest mniejsza produktywność naczyń fermentacyjnych, spowodowana bezwładnością czujnika tlenowego. Ponadto wymienione sposoby nie zapewniają pełnego i racjonalnego wykorzystania źródeł energii (głównie węglowodanów), zawartych w doprowadzanym substracie, co powoduje tworzenie się niepożądanych produktów metabolizmu i straty w wydajności.

Sposób według wynalazku polega na tym, że świeżą pożywkę węglową doprowadza się do pierwszego, w kolejności przebiegu procesu, fermentora, na podstawie zmian rzeczywistego stężenia tlenu rozpuszczonego w ostatnim fermentorze, z którego odprowadza się przefermentowaną brzojkę z drożdżami. Świeżą pożywkę można doprowadzać również ciągłym strumieniem do pierwszego fermentora, a dodatkowe ilości dozuje się do innego naczynia hodowlanego, np. drugiego czy przedostatniego w tej samej baterii fermentorów, w zależności od zmian rzeczywistego stężenia tlenu rozpuszczonego w ostatnim fermentorze. W wyniku takiego prowadzenia procesu w fermentorach od pierwszego do przedostatniego hodowla przebiega przy znacznie wyższych stężeniach pożywki, natomiast w ostatnim fermentorze następuje całkowite wykorzystanie źródeł węgla przez drożdże.

Sposób według wynalazku zapewnia wzrost wydajności hodowli o około 5 – 10%. Znacznie poprawia wskaźnik produktywności fermentorów o około 60% – dzięki wyższej szybkości wzrostu drobnoustrojów, osią-

ganej w poprzednich naczyniach, Pozwala na zastosowanie tylko jednego czujnika, współpracującego z jednym aparatem do pomiaru, rejestracji i regulacji stężenia tlenu rozpuszczonego.

Rozwiązanie według wynalazku, dotyczące hodowli trójnaczyniowej zostało przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fermentory oznaczono kolejnymi numerami 1, 2 i 3, a czujnik tlenowy 4, umieszczony w ostatnim fermentorze 3, połączony jest z aparatem do pomiaru, rejestracji i regulacji tlenu rozpuszczonego 5. Aparat 5 poprzez zawór elektromagnetyczny 7 steruje dopływem świeżej pożywki ze zbiornika dozowanego substratu 8 do fermentora 1. Aparat 5 może jednocześnie wydozować przefermentowaną brzeczke z ostatniego fermentora współpracując z elektromagnetycznym zaworem 6.

Przykład I. Prowadzono ciągłą hodowlę dwunaczyniową drożdży *Candida utilis* na pożywce melasowej, rozcieńczonej w stosunku 1:20, z dodatkiem pożywki azotowej i fosforowej.

W próbie badanej pożywka dozowana była automatycznie do pierwszego fermentora za pomocą aparatu do pomiaru, rejestracji i regulacji pod nazwą „oxyster”, skonstruowanego w Instytucie Technologii Przemysłu Chemicznego i Spożywczego Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu; Przefermentowaną brzeczke odbierano przelewem z ostatniego fermentora. Sygnałem, uruchamiającym dopływ świeżej pożywki, były zmiany stężenia tlenu rozpuszczonego w ostatnim fermentorze.

W próbie kontrolnej pożywka melasowa dozowana była w sposób ciągły do pierwszego fermentora i niezależnie od zmian stężenia tlenu rozpuszczonego w ostatnim fermentorze. Wyniki przedstawiono w tabeli 1.

Hodowla dwunaczyniowa

Tabela 1

Hodowla	Czas hodowli w godz.	Wdozowana melasa w kg M ₅₀	Ilość uzyskanych drożdży w kg D ₁₀₀	Wydajność w kg D ₉₀ / 100 kg M ₅₀	Produktywność w kg D ₁₀₀ /m ³ . godz.
1	2	3	4	5	6
Badana	72	3 000	902,8	33,43	2,51
Kontrolna „chemostat”	72	3 168	821,6	28,81	2,28

Przykład II. Próbę badaną i kontrolną prowadzono w analogicznych warunkach, jak w przykładzie I, z tą różnicą, że proces przebiegał w trzech fermentorach. Wyniki przedstawia tabela 2.

Hodowla trójnaczyniowa

Tabela 2

Hodowla	Czas hodowli w godz.	Wdozowana melasa w kg M ₅₀	Ilość uzyskanych drożdży w kg D ₁₀₀	Wydajność w kg D ₉₀ / 100 kg M ₅₀	Produktywność w kg D ₁₀₀ /m ³ . godz.
1	2	3	4	5	6
Badana	72	4 685	1421,3	33,71	2,63
Kontrolna „chemostat”	72	4 680	1273,2	30,35	2,37

Przykład III. Próbę badaną prowadzono w warunkach analogicznych, jak w przykładzie I, natomiast w próbie kontrolnej pożywka melasowa dozowana była do obu fermentorów w oparciu o zmiany stężenia tlenu rozpuszczonego, mierzone w każdym z tych fermentorów. Wyniki przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3

Hodowla dwunaczyniowa

Hodowla	Czas hodowli w godz.	Wdazowana mela w kg M_{50}	Ilość uzyskanych drożdży w kg D_{100}	Wydajność w kg $D_{90}/100 \text{ kg } M_{50}$	Produktywność w kg $D_{100}/m^3 \cdot \text{godz.}$
1	2	3	4	5	6
Badana	72	3 000	902,8	33,43	2,51
Kontrolna	72	2 366	566,6	26,70	1,56

Przykład IV. Próbę badaną i kontrolną prowadzono w warunkach analogicznych, jak w przykładzie III, z tą różnicą, że proces przebiegał w trzech fermentorach. Wyniki przedstawia tabela 4.

Tabela 4

Hodowla trójnaczyniowa

Hodowla	Czas hodowli w godz.	Wdazowana mela w kg M_{50}	Ilość uzyskanych drożdży w kg D_{100}	Wydajność w kg $D_{90}/100 \text{ kg } M_{50}$	Produktywność w kg $D_{100}/m^3 \cdot \text{godz.}$
1	2	3	4	5	6
Badana	72	4 685	1421,3	33,71	2,63
Kontrolna	72	3 549	860,2	26,61	1,57

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wielonaczyniowej hodowli ciągłej drożdży, zwłaszcza paszowych, z n a m i e n n y t y m, że na podstawie zmian rzeczywistego stężenia tlenu rozpuszczonego w ostatnim fermentorze, z którego odbiera się, korzystnie przelewem, przefermentowaną brzeczkę z drożdżami, steruje się dopływem świeżej pożywki węglowej do pierwszego – w kolejności przebiegu procesu – fermentora.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że świeżą pożywkę węglową doprowadza się ciągłym, wymuszonym strumieniem do pierwszego – w kolejności przebiegu procesu hodowli – fermentora, a na podstawie zmian rzeczywistego stężenia tlenu rozpuszczonego w ostatnim fermentorze dozuje się dodatkowo pożywkę węglową do innego fermentora, korzystnie drugiego, przedostatniego w tej samej baterii fermentorów.

