



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00151

(22) Data de depozit: 02/03/2016

(41) Data publicării cererii:
29/09/2017 BOPI nr. 9/2017

(71) Solicitant:
• ICDO-INOE 2000 INSTITUTUL DE
CERCETĂRI PENTRU INSTRUMENTAȚIE
ANALITICĂ CLUJ-NAPOCA, STR. DONATH
NR.67, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:
• SENILA LACRIMIOARA, STR.BUCIUM
NR.1, BL.B1, AP.30, ET.7, CLUJ-NAPOCA,
CJ, RO;

• MICLEAN MIRELA, STR.AVRAM IANCU
NR.158, BL.E, AP.5, FLOREȘTI, CJ, RO;
• KOVACS MELINDA,
STR.ALEXANDRU VLAHUȚĂ NR.31, AP.37,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• ROMAN MARIUS, BD.MUNCII NR.87 A,
AP.52, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• SENILA MARIN, STR. BUCIUM NR. 1,
BL. B1, SC.1, ET.7, AP. 30, CLUJ-NAPOCA,
CJ, RO

(54) PROCEDEU DE OBȚINERE A UNUI COMBUSTIBIL DIN ALGE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui combustibil din alge. Procedeuul conform invenției constă în pretratamentul algelor *Nannochloropsis oculata* prin autohidroliză la temperatura de 120...200°C, presiunea de 30...50 bar, timp de reacție 10...30 min, pentru separarea carbohidraților în faza lichidă, fermentația cu drojdie de bere *Saccharomyces*

cerevisiae a fracției lichide zaharoase la temperatura de 30...40°C, pH 4...6, timp de fermentație 36...96 h, distilarea și anhidrizarea etanolului rezultat.

Revendicări: 1
Figuri: 1



PROCEDEU DE OBTINERE A UNUI COMBUSTIBIL DIN ALGE

DESCRIERE

18

ORGANUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MARCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. ... a 2016 00151
Data depozit ... 02-03-2016

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui combustibil din algele *Nannochloropsis oculata* prin pretratamentul și fermentația fracțiilor zaharoase la bioetanol.

În străinătate există metode de transesterificare bazate pe cataliza enzimatică descrise de invențiile US 7135308B1, US 7763724B2 și invenția WO2013062382A1.

Invenția US 7135308B1 descrie o metodă de obținere bioetanol din alge de tip *Zygnemataceae*, *Cladophoraceae*, *Oedogoniales* crescute în medii de cultură cu acumulare de amidon prin fermentarea anaerobă a glucidelor. De asemenea invenția US 7763724B2 descrie un procedeu de obținere bioetanol din alge maritime ce necesită trei etape: zaharificarea materiei prime, fermentarea și distilarea bioetanolului. Pretratamentul folosit este pretratamentul chimic și tratamentul enzimatic. Invenția WO2013062382A1 descrie un procedeu de obținerea a bioetanolului din alge marine folosind metoda de zaharificare directă a algelor, procedeu care are loc într-un reactor de presiune.

În țară, după informațiile noastre, nu s-a elaborat o tehnologie de obținere a bioetanolului din alge.

Scopul prezentei invenții este obținerea bioetanolului din alge prin trei etape de conversie: pretratamentul algelor prin autohidroliză pentru separarea carbohidraților în faza lichidă, fermentație fracției zaharoase folosind un bioreactor și distilarea și anhidrificarea bioetanolului obținut.

Toate metodele descrise în literatură se bazează pe zaharificarea algelor urmate de metoda de fermentație.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este obținerea directă a carbohidraților în faza lichidă în formă de monomeri, fără a fi nevoie de încă o etapă de zaharificare., problema care se rezolva prin utilizarea unui reactor ce poate opera la temperaturi și presiuni ridicate.

Fermentația carbohidraților are loc cu ajutorul drojdiilor la bioetanol.

În figura 1 este prezentat procedeu de obținere a bioetanolului din algele *Nannochloropsis oculata* prin metoda de pretratament și fermentația directă la bioetanol.

Pretratamentul algelor constă în autohidroliza a „m” g alge, 175 ml apă, încălzit la 120...200°C, presiunea de 30...50 bari pentru un timp de reacție de 10...30 minute. S-a stabilit compoziția algelor pentru a vedea procentul de carbohidrați din acestea.

Fermentația alcoolică a fracției lichide care are solubilizate carbohidrații, rezultate după pretratament are loc cu drojdia de bere *Saccharomyces cerevisiae* într-un fermentator Lambda Minifor.

În fermentator se adaugă V ml lichid fermescibil se adaugă nutrienți și inoculum (suspensia apoasă a drojdiei). Se ajustează pH-ul la 4...6, temperatura de 30...40°C, timp de fermentație de 36...96 ore.

Randamentul de bioetanol se calculează, având în vedere următoarele: 1 kg de glucoză produce 0,511 kg etanol.

Acesta cerere de brevet a fost realizată cu sprijinul Programului Operațional Sectorial “Creșterea competitivității economice” Axa prioritară II, proiect nr. 1887 INOVA-OPTIMA, cod SMIS-CSNR 49164.

1. Barbara Elvers, *Handbook of Fuels: Energy Sources for Transportation*, 2008, Wiley-VCH Verlag GmbH. & Co. KGaA, Weinheim, pag. 97-175.
2. David M. Mousdale, *Biofuels: Biotechnology, chemistry and sustainable development*, 2008, CRC Press Taylor & Francis Group, London, pag. 49-86.
3. Lucas Reijnders, Mark A.J. Huijbregts, *Biofuels for Road Transport*, 2009, Springer-Verlag London Limited, Germany, pag. 12-35
4. Ayhan Demirbas, *Biodiesel: A Realistic Fuel Alternative for Diesel Engines*, 2008, Springer-Verlag London Limited, London, pag. 39-105.

DESENE

Fig. 1 Schema procedeu de obținere bioetanol din algele *Nannochloropsis oculata*

REVENDICARE

Procedeu de obținere a bioetanolului, biocombustibil din algele *Nannochloropsis oculata*, prin metoda de pretratament urmată de procesul de fermentație **caracterizat prin aceea că se obțin direct carbohidrații în faza lichidă în formă de monomeri, fără a fi nevoie de încă o etapă de zaharificare având la bază reacția de separare a carbohidraților din alge prin metoda de pretratament de autohidroliză** (temperatura 120...200°C, presiunea 30...50 bari, timp de reacție de 10...30 minute), urmată de fermentarea fracțiilor glucidice cu *Saccharomyces cerevisiae* la bioetanol (pH-ul la 4...6, temperatura de 30...40°C, timp de fermentație de 36...96 ore).

Fig. 1 SCHEMA PROCEDURII DE OBTINERE A BIOETANOLULUI DIN ALGELE *NANNOCHLOROPSIS OCULATA*

