



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01062

(22) Data de depozit: 25.10.2011

(41) Data publicării cererii:
30.08.2013 BOPI nr. 8/2013

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

(72) Inventatori:
• PAIZS CSABA, ALEEA PADIN NR. 27,
AP. 23, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;

• IRIMIE FLORIN-DAN, STR. MĂNĂSTUR
NR. 38, AP. 51, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• GOG ADRIANA, STR.FLORILOR NR.184,
BL.C 5, AP.51, COMUNA FLOREȘTI, CJ,
RO;
• ROMAN MARIUS, BD.MUNCII NR.87A,
AP.52, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• ROMAN CECILIA, STR. PIAȚA ABATOR,
BL.B, AP.58, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(54) TEHNOLOGIE ENZIMATICĂ DE OBȚINERE BIODIESEL DIN
ULEIURI VEGETALE

(57) Rezumat:

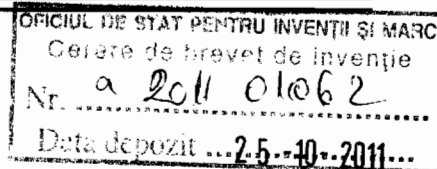
Invenția se referă la un procedeu pentru obținerea unui combustibil pentru motoare diesel. Procedeu conform invenției constă din reacția de transesterificare a uleiului de floarea soarelui cu alcool metilic în cataliză enzimatică cu lipază B din *Candida antarctica*, sub formă imobilizată, la temperaturi de 30...40°C, în mediu

de terț-butanol, după care combustibilul brut se separă de glicerină și se supune distilării, din care rezultă un combustibil purificat.

Revendicări: 2
Figuri: 2



DESCRIERE



Invenția se referă la o tehnologie de obținere a unui combustibil pentru motoare tip Diesel, din uleiuri vegetale printr-o reacție de transesterificare enzimatică cu un alcool primar monohidroxilic în mediu de solvent organic.

În străinătate există metode de transesterificare bazate pe cataliza enzimatică descrise de invențiile US 20090133322, US 20110219675, US 20100047884, EP 2050823, EP 2145011. Metodele descrise de aceste brevete se bazează pe reacția de transesterificare catalizată de mai multe tipuri de enzime pentru o gamă variată de materii prime și folosind diferite condiții de reacție pentru obținerea de biodiesel. De asemenea invenția EP 1705238 descrie o metodă de transesterificare a materiilor prime cu un conținut ridicat de acizi grași liberi cu alcooli inferiori C1-C3, catalizată de mai multe tipuri de lipaze immobilizate în mediu de solvent organic.

În țară, după informațiile noastre, nu s-a elaborat o tehnologie de obținere a biodieselului din ulei vegetal de floarea soarelui prin transesterificare enzimatică cu metanol și în mediu de solvent organic (*terț*-butanol).

Scopul prezentei invenții este obținerea unui combustibil tip Diesel din ulei vegetal de floarea soarelui printr-o reacție de transesterificare cu metanol, în cataliză enzimatică, cu lipaza B din *Candida antarctica* sub formă immobilizată drept biocatalizator.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este creșterea productivității instalației de producere biodiesel prin reducerea semnificativ atât a ciclului de timp a procesului cât și a reducerii etapelor de proces necesare purificării biocombustibilului. Tehnologia asigură o reducere semnificativă a consumului energetic datorită unei temperaturi mai scăzute de reacție și o simplificare a schemei tehnologice, ca urmare a reducerii etapelor de purificare a biodieselului brut rezultat comparativ cu procedeele clasice. În plus, tehnologia reprezintă o alternativă mult mai prietenoasă față de mediul înconjurător datorită faptului că în cadrul acesteia nu rezultă ape de spălare care trebuie ulterior tratate.

Prin reacția de transesterificare a uleiurilor vegetale – trigliceridele acizilor grași cu număr par de atomi de carbon – cu alcool metilic, catalizată de lipaza B din *Candida antarctica* sub formă immobilizată, se obține un amestec de monometilesteri ai acizilor grași și glicerină (fig.1). Conform stoechiometriei reacției, 1 mol de glicerină reacționează cu 3 moli de alcool metilic. Pentru favorizarea deplasării echilibrului reacției spre formarea monometilesterilor se folosește un exces de alcool metilic.



Descrierea invenției

În figura 2 este prezentată tehnologia de obținere a combustibilului de tip Diesel din ulei vegetal floarea soarelui prin cataliză enzimatică.

Condițiile de reacție folosite pentru obținerea de biodiesel pe cale enzimatică sunt următoarele:

- raport molar alcool metilic/ulei de floarea soarelui 6:1
- raport molar *terț*-butanol/ulei de floarea soarelui 6:1
- cantitatea de enzimă 10% în raport cu cantitatea de ulei
- temperatura de reacție 38-40 °C
- timp de reacție 4 ore

Dăm mai jos descrierea procesului tehnologic.

Se prepară amestecul de reacție supus reacției de transesterificare prin amestecarea uleiului de floarea soarelui cu *terț*-butanolul și alcoolul metilic în proporțiile date anterior și se introduce peste enzima depusă sub formă de strat de umplură.

Amestecul de reacție este termostatat la o temperatură de 38-40°C.

Debitul amestecului de reacție se reglează astfel încât să se asigure un timp total de staționare de 4 ore.

Separarea biodieselului brut de glicerina brută rezultată ca și produs secundar se realizează prin decantare.

Biodieselul brut rezultat este supus distilării în vederea îndepărtării *terț*-butanolului folosit ca mediu de reacție și a excesului de alcool metilic, cu obținerea biodieselului purificat.



REVENDICARE

Tehnologie de obținere a unui combustibil pentru motoare Diesel din uleiul vegetal de floarea soarelui caracterizată prin aceea că are la bază reacția de transesterificare în cataliză enzimatică, a uleiului vegetal de floarea soarelui cu alcool metilic.

Reacția uleiului cu alcoolul metilic este catalizată de lipaza B din Candida antarctica sub formă imobilizată, la temperaturi cuprinse în intervalul 30-40 °C, în mediu de terț-butanol.

Tehnologia asigură reducerea semnificativă a consumului energetic și simplificarea schemei tehnologice. În plus, tehnologia nu presupune consum de apă în vederea purificării biodieselului, fiind astfel mult mai prietenoasă față de mediul înconjurător comparativ cu procedeele clasice.



DESENE

Fig. 1 Reacția de transesterificare

Fig. 2 Schema procesului tehnologic de obținere biodiesel din ulei vegetal de floarea soarelui cu metanol în cataliză enzimatică



Fig. 1 REACȚIA DE TRANSESTERIFICARE

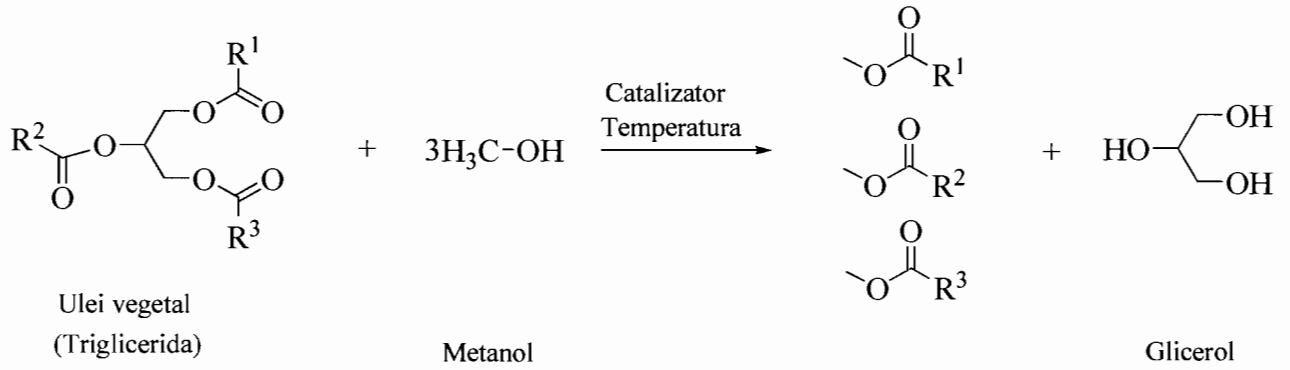


Fig. 2 SCHEMA PROCESULUI TEHNOLOGIC DE OBȚINERE BIODIESEL DIN ULEI VEGETAL DE FLOAREA SOARELUI CU METANOL ÎN CATALIZĂ ENZIMATICĂ

