

RAPORT DE ACTIVITATE – ETAPA I – 2012

Preocupările legate de epuizarea rezervelor de combustibili fosili, impactul emisiilor antropice de CO₂, și cererile tot mai mari de energie au încurajat dezvoltarea unor noi procese catalitice de conversie a biomasei nealimentare în biocombustibili valorosi. Directiva 2009/28/CE a Parlamentului European și a Consiliului, din 23 aprilie 2009, privind promovarea utilizării energiei din resurse regenerabile, urmărește ca până în anul 2020, 20% din energia consumată în fiecare dintre statele UE să provină din surse regenerabile, și respectiv 10% din energia consumată în transporturi să fie produsă din surse regenerabile de materii prime.

În acest context favorabil, cercetarea în cadrul proiectului a fost axată pe realizarea unei tehnologii complexe de obținere a unui biocombustibil pentru aviație, în condițiile respectării cerințelor calitative severe ale ASTM 1655, legate de punctul de congelare, proprietățile de ardere, stabilitatea la oxidare termică, vascozitatea, etc al produsului.

Conceptul tehnologic se bazează pe valorificarea complexă a biomasei microalgale, în cadrul unui sistem tehnologic integrat. Principalele etape ale cercetărilor în cadrul proiectului sunt:

- Selectarea unor microalge cu conținut ridicat în ulei, capabile de creștere în condiții mixotrofice. Elaborarea tehnologiei de cultivare a microalgelor în regim mixotrofic, prin suplimentarea mediului de cultură cu glicerina, ca sursă de carbon, obținută ca produs secundar în cadrul unei etape ulterioare a procesului, și prin suplimentare cu hidrolizate proteice, ca sursă de azot, obținute tot în cadrul unei etape ulterioare a procesului. Extractia fracției uleioase din biomasa microalgală recoltată
- Valorificarea fracției deoleinizate a biomasei microalgale, la obținerea de derivați furanici, *via* 5-(clorometil)furfural, 5-(metoximetil)furfural, condensare aldolică, în vederea hidrogenării acestora pentru obținerea derivaților de alcooli. Varianta de valorificare prin metoda enzimatică a biomasei deoleinizate, cu obținere de hidrolizate proteice, în scopul utilizării ca sursă de azot la cultivarea algelor
- Selectarea și obținerea catalizatorilor pentru hidrogenarea amestecului de esteri metilici ai acizilor grași și a derivaților de furan, la derivați de alcooli și pentru procesul de dehidratare, hidrocracarea și izomerizarea a derivaților de alcooli în vederea obținerii biocombustibilului pentru aviație
- Conditionarea suporturilor catalitice și depunerea metalelor active catalitice pe acestea, în scopul utilizării în procesele de dehidratare, hidrocracare și izomerizare pentru obținerea biocombustibilului pentru aviație
- Purificarea fracției uleioase extrasă din biomasa algală, obținerea și purificarea esterilor metilici ai acizilor grași, purificarea glicerinei brute rezultate ca produs secundar de la sinteza esterilor metilici ai acizilor grași, în vederea utilizării ca sursă de carbon în

procesul de cultivare a algelor. Hidrogenarea catalitica a esterilor metilici ai acizilor grasi si ai derivatilor furanici, in scopul obtinerii de derivati alcoolici

- Procesarea catalitica a derivatilor de alcooli, intr-un sistem integrat, prin dezhidratare, hidrocracare si izomerizare, in scopul obtinerii unui amestec format din izo/n alcani. Corectarea prin distilare a fractiei de izo/n alcani, in vederea asigurarii caracteristicilor de combustibil pentru aviatie.

Obiectivul specific al etapei I, a fost realizarea modelelor experimentale pentru fazele tehnologice de obtinere a combustibilului sintetic pentru aviatie, din microalge, mai sus prezentate. In cadrul acestei etape s-au efectuat experimentari preliminare in vederea conturarii liniei tehnologice de obtinere a biocombustibilului pentru aviatie. Lucrarile au fost executate in cadrul activitatilor I.1 - I6, de catre cei 4 parteneri in cadrul proiectului.

In perioada 12-14.11.2012 s-a participat, la „Axens Marketing & Refining Technology Seminar”, Viena Austria, la invitatia firmei AXENS, unul dintre liderii mondiali in domeniul cercetarii si productiei de catalizatori. In cadrul seminarului s-au prezentat ultimele noutati legate de catalizatorii de hidrogenare, hidrocracare si izomerizare. S-a analizat un studiu de caz vizand tehnologia de hidrocracare / izomerizare a uleiurilor vegetale, in conditii blande cu catalizatorii adecvati. Informatiile respective au avut un impact pozitiv asupra tehnologiilor pe care le elaboram in cadrul proiectului. Am solicitat firmei livrarea unor mostre de astfel de catalizatori de tip HYK 732, HYK 742 si HYK 762, in vederea testarii in tehnologiile elaborate, in comparatie cu catalizatorii sintetizati de noi.

Inca din prima etapa a proiectului am fost preocupati de diseminarea rezultatelor cercetarilor efectuate in cadrul proiectului.

Aceasta s-a concretizat prin participarea cu lucrarea: "Aviation biofuel from microalgal biomass", autori: Stepan E., Velea S., Ilie L., Oprescu E.-E., Radu A., Enascuta C.-E., la sectiunea 1. Bioresurse și biomateriale, din cadrul simpozionului international "Prioritățile chimiei pentru o dezvoltare durabilă - PRIOCHEM - ed. aVIII-a, care s-a desfasurat in perioada 25-26 octombrie 2012, la Bucuresti, sub patronajul ANCS.

La data de 30 octombrie 2012 ora 17, Stepan Emil si Oancea Florin, membrii ai colectivului de cercetare al proiectului, au participat la emisiunea in direct a postului national de radio "Romania Cultural", intitulata "Stiinta la ea acasa", o emisiune care si-a propus sa promoveze cercetatorul si cercetarea româneasca, acel loc unde în mod fals si nedrept se spune "nu se face mare lucru, nu este nimic interesant de spus". Redactorul emisiunii a fost doamna Mihaela Ghita. Am prezentat noile cercetari legate de biocarburanti cu accent pe biocarburantii de aviatie, cercetari care se efectueaza in cadrul proiectului ALGAL-SAF.