

# **FOLOSIREA BIOMASEI, GENERATE DE UNELE CULTURI ENERGETICE, ÎN CALITATE DE MATERIE PRIMĂ LA PRODUCEREA BIOCOMBUSTIBILILOR SOLIZI DENSIFICAȚI**

## **THE USE OF BIOMASS, GENERATED BY SOME ENERGY CROPS, AS A RAW MATERIAL FOR THE PRODUCTION OF DENSIFIED SOLID BIOFUELS**

*MARIAN GRIGORE, DARADUDA NICOLAE*  
Universitatea Tehnică a Moldovei

Utilizarea biocombustibililor solizi densificați (brichete și peleți) în calitate de combustibil pentru uz rezidențial și industrial este tot mai răspândită în ultimii ani, atât pe plan mondial, cât și în Republica Moldova. În același rând, producerea biocombustibililor solizi densificați cu caracteristici calitative conforme cerințelor standardelor europene este o tehnică încă neutilizată în plină măsură. Acest lucru se referă, în special, la estimarea exhaustivă a potențialului de biomasă indigenă pretabilă de a fi folosită în calitate de materie primă la producerea biocombustibililor solizi densificați.

Cercetările anterioare, realizate în cadrul Laboratorului de Biocombustibili Solizi din cadrul Universității Tehnice a Moldovei au arătat că deși există o cantitate enormă de biomasă, în special, rezultată din activități agricole, totuși doar o parte din aceasta poate fi folosită în calitate de materie primă la producerea biocombustibililor solizi densificați cu caracteristici conforme cerințelor ENPlus. Mai mult ca atât, cantitatea de biomasă rezultată din activitățile agricole și din ramurile conexe nu satisfac cerințele mereu crescânde ale industriei producătoare de peleți și brichete din biomasă vegetală. În acest context, căutarea unor resurse de materie primă pentru producerea biocombustibililor solizi densificați este actuală și prezintă interes, atât pentru producătorii de biocombustibili solizi densificați, cât și pentru agenții economici preocupați de producerea materiei prime pentru această ramură.

Una din direcțiile de perspectivă, referitoare la asigurarea industriei de producere a biocombustibililor solizi densificați cu materie primă indigenă, este folosirea biomasei generate de diferite culturi energetice. Aceste culturi pot fi plantate pe terenuri marginale și se caracterizează printr-un potențial energetic important.

În lucrare se prezintă rezultatele analizei calitative a biomasei generate de 38 specii de culturi energetice din colecția Grădinii Botanice Naționale (Institut) „Alexandru Ciubotaru” din Republica Moldova. Biomasă a fost colectată toamna în lunile octombrie și noiembrie anul 2021 și primăvară în lunile martie și aprilie anul 2022.

Condiționarea primară a biomasei s-a realizat prin uscarea naturală a acesteia în depozitele Laboratorului de Resurse Vegetale din cadrul Grădinii Botanice (Institut) „Alexandru Cebotaru” din Moldova și prin uscare mixtă în Laboratorul de Biocombustibili Solizi UTM. Mărunțirea grosolană s-a realizat direct în câmp cu mărunțitorul portativ Murrena sau la locul de procesare a biomasei.

S-a determinat conținutul de umiditate, conținutul de cenușă, conținutul de materii volatile, valoarea calorifică superioară și inferioară. Analiza s-a efectuat în conformitate cu metodele standard acceptate și validate în cadrul LBCS UTM.

Valoarea calorifică superioară a fost măsurată la volum constant cu ajutorul calorimetrului izoperibolic IKA C6000. Măsurările și calculele au fost efectuate conform standardului EN ISO 18125.

Conținutul de umiditate s-a determinat în conformitate cu cerințele standardului SM EN ISO18134-3, iar conținutul de cenușă - în conformitate cu cerințele standardului SM EN 18122:2017 prin calcinarea lentă a probelor în cuptorul electric cu mufă LAC tip LH 05/13 la temperatura de 550°C timp de cel puțin 6 ore.

Conținutul de materii volatile a fost determinat prin arderea ( $1 \pm 0,1$ ) g de probă analitică cu dimensiunile particulelor de cel mult 1 mm, pregătite în conformitate cu cerințele SM EN ISO 14780:2017.

În acest experiment au fost folosite cinci replici pentru toate tipurile de măsurări, în baza cărora s-a determinat abaterea standard și domeniul de încredere.

Rezultatele obținute au arătat că, în majoritatea cazurilor, biomasă colectată toamna posedă caracteristici calitative net inferioare în raport cu biomasa colectată primăvară. Astfel, biomasa generată, practic, de toate culturile energetice, Prelevată în toamna anului 2021, nu poate fi folosită în starea sa pură la producerea biocombustibililor solizi densificați, certificați ENPlus 3, atât în formă de brichete, cât și, în special, în formă de peleți pentru care cerințele de calitate sunt mai exigente. Această limitare este dictată, în primul rând, de valoarea calorifică joasă a biomasei generate de majoritatea speciilor de culturi energetice, cât și de conținutul mare de cenușă rezultat de la arderea peletilor și brichetelor.

Ca valoare calorifică ar putea fi folosită, în starea sa pură, pentru producerea brichetelor biomasa de

Phacelia tanacetifolia ( $q_{p, net, M=10\%} = 16,08$  MJ/kg), Phalaris arundinacea ( $q_{p, net, M=10\%} = 16,1$  MJ/kg), Populus deltoides ( $q_{p, net, M=10\%} = 16,3$  MJ/kg). De menționat că toate aceste trei tipuri de biomasă au rezultat un conținut de cenușă mai mare de 3% - valoare limită pentru brichete ENPlus, clasa B.

Din probele prelevate primăvara cei mai buni indicatori calitativi au marcat Phacelia tanacetifolia soiul Melifera ( $q_{p, net, M=10\%} = 16,39$  MJ/kg) și M. x giganteus Titan ( $q_{p, net, M=10\%} = 16,23$  MJ/kg).

S-a mai constatat că probele colectate toamna au un conținut sporit de sulf și azot în comparație cu cele prelevate primăvara. Acest lucru este un argument în plus că biomasă de culturi energetice, folosită pentru producerea biocombustibililor solizi densificați, este mai bine să se colecteze primăvara.

Rezultatele studiului efectuat permite să concluzionăm că culturile energetice studiate prezintă o sursă de materie primă cu reale perspective de utilizare, însă, în majoritatea cazurilor, este necesar ca biomasa generată de culturile energetice să se folosească în amestecuri cu alte tipuri de biomasă vegetală care ar putea să modifice unele proprietăți ale produsului finit în direcția asigurării cerințelor normelor EN Plus.

**Cuvinte cheie:** biocombustibili solizi densificați, biomasă, culturi energetice, valoarea calorică, conținutul de umiditate, conținutul de cenușă.

**Mulțumiri.** Acest studiu a fost posibil grație finanțării oferite de proiectul 20.80009.5107.02 nr. 42.2-PS din cadrul Programului de Stat al Republicii Moldova și cooperării fructuoase cu colectivul Grădinii Botanice (Institut) „Alexandru Cebotaru”, în special, cu șeful Laboratorului „Resurse Vegetale” dr. Țiței Victor.