

Biomasa – sursa energetică de perspectivă pentru Moldova

Ion Hăbășescu

directorul Institutului de Cercetări pentru Mecanizarea și Electrificarea Agriculturii „Mecagro”, membru corespondent al AȘM

Conform prognozelor savanților consumul de energie spre anii 2030 va spori cu 60%. După altă prognoză în anul 2050 consumul de energie va crește de 2-3 ori. Evident că pentru satisfacerea acestor consumuri va fi necesar de majorat capacitățile de producere a energiei. O particularitate importantă în soluționarea acestei chestiuni este faptul, că producerea energiei trebuie să fie ecologic pură. Din aceste considerente biomasa va juca un rol considerent în bilanța energetică.

Astăzi în căutarea surselor renovabile de energie sînt toate țările și cele bogate și cele sărace, cele care au surse fosile și cele care nu le au.

Moldova dispune anual în calitate numai de deșeuri vegetale peste 12 mln. tone, ceea ce este echivalent cu 50 miliarde kwt-oră. Potențialul acestor uriașe de energie ar da posibilitate de a acoperi necesitățile, cel puțin comunale, la toți locuitorii Republicii. Întrădevăr, chiar la un randament de transformare a energiei biomasei de 0,30, la o familie revine 15 mln kWh, ce este suficient pentru încălzirea locuinței, iluminării și funcționarea tuturor aparatelor casnice (televizor, cazan, frigider, condiționar ș.a.).

Numai de pe un hectar de grâu, în mijlociu la recolta de 2,8 tone de boabe de pe hectar s-au obținut 4200 kg de paie cu un potențial energetic de peste 18 mii kWh. Valoarea paielor transformate în energie poate fi mai mare decât al grâului.

Atunci se întreabă: cum noi utilizăm acest potențial energetic?

Este cunoscut că o parte din rămășițele vegetale sînt, în cel mai bun caz, fărâmițate și împrăștiate pe câmp, o parte considerabilă – arsă direct pe lanul recoltat, dar cele care se utilizează pentru încălzire randamentul nu depășesc doar 15-20 %.

Una din cauzele unei așa situații este, că deșeurile din agricultură nu au devenit marfă. Dar aceasta la rândul său se poate de lămurit prin faptul, că până când la noi lipsește înțelegerea, că transformând, de exemplu, paie în energie electrică se poate de obținut un beneficiu mai mare decât vânzând grâul.

Pentru a urgenda întrebările utilizării deșeurilor vegetale trebuie ca ele să fie transformate în forma comodă pentru utilizare. Pentru aceasta sînt cunoscute diferite tehnologii: formarea brichetelor pentru arderea directă, gazificarea, pirolizul, producerea biogazului, biohidrogenului și altele tehnologii.

Decizia de a folosi una sau altă tehnologie de prelucrare a deșeurilor se primește, reieșind din solicitarea pieței a produsului obținut, mărimea investițiilor necesare, prețul final al mărții și competitivitatea ei față de produsele similare tradiționale. Astăzi pentru Moldova cea mai efektivă cale de utilizare a biomasei este arderea directă în cazane speciale, care au un randament mai mare de 70 la sută, generând energie electrică și termică. Tehnologia aceasta nu necesită cheltuieli deosebite de pregătire a masei vegetale spre ardere, investițiile capitale sînt deasemenea rezonabile.

Numai utilizarea biomasei vegetale (paielor, cioclejiilor, bețelor de floarea soarelui) ar da posibilitate de a acoperi peste 50% din necesitățile energetice a Republicii, pentru care în anul 2002 au fost importate surse în cantitate peste 43,6 miliarde kwt-oră (fără benzină și motorină).

O sursă energetică serioasă pentru republica noastră pot deveni plantele special cultivate pentru acest scop - sorgul zaharat și rapița. În lume sînt cunoscute peste două mii de soiuri de sorg zaharat, care conțin zahăr până la 30 la sută. De pe un hectar de sorg se pot căpăta peste 100t masă verde, inclusiv 10t frunze verzi și panicole, 2,5-3,0 t - etanol, 30 t – masă uscată. Desigur că planta aceasta trebuie studiată din toate aspectele, ceea ce și se întreprinde în cadrul Programei de Stat „Elaborarea tehnologiilor de producere și utilizare a surselor energetice renovabile în baza materiei prime și a deșeurilor agricole”.

În multe țări etanolul se folosește ca adaos la benzină pentru motoarele cu ardere internă cu aprinderea prin scîntee. Cercetările efectuate în Institutul „Mecagro” împreună cu savanții din Universitatea Agrară au demonstrat că amestecul optimal conține 15-20% etanol. Testările au arătat că în comparație cu benzina pură amestecurile mixte etanol-benzină reduc concentrația oxidului de carbon cu 1,5-3,4 ori în gazele de eșapament în dependență de sarcina motorului, consumul specific a combustibilului mixt deasemenea este mai mic cu 6-10%, puterea motorului crește cu (3-4)% sau rămâne același.

În anul 2004 în Moldova au fost importate 206 mii tone benzină, din care 20% pot fi înlocuite cu etanol, adică 41 mii tone, pentru obținerea căruia sorgul zaharat va trebui să ocupe o suprafață de 13-16 mii ha. Afară de etanol, după extragerea sucului begasa poate fi utilizată ca îngrășământ organic sau hrană pentru vite și, desigur, ca sursă energetică. Masa uscată obținută de pe un hectar are un potențial energetic de peste 130 mii kWh. Pentru a valorifica potențialul culturii menționate este necesar de rezolvat un set de probleme, printre care primordială este ă – mecanizarea recoltării sorgului și

extragerea sucului din tulpini. Institutul nostru anul curent va propune machetele mașinilor pentru efectuarea operațiunilor nominalizate.

În lucru sînt și chestiuni de pregătire a normativelor respective, cadrului legislativ și reglementările pentru deservirea tehnică a motoarelor ce utilizează combustibil mixt. Rezolvarea deplină a acestor chestiuni ar da posibilitate Republicii Moldova anual să micșoreze importul benzinei cu 20-25 mln dolari SUA.

O plantă nu mai puțin încurajatoare pîndicii esterilor uleiului de rapiță, după cum indică tab.1, sînt mai aproape de indicii principali ai motorinei decât însuși uleiul de rapiță. Totuși densitatea esterului este cu 6 la sută, dar viscozitatea de mai mult de 2 ori mai mare decât a motorinei, iar tensiunea superficială este cu 13,3% mai sporită. Proprietățile acestea sînt cauza formării la injecție prin pulverizare a picăturilor cu un diametru mai mare decât la motorină. De aceea unghiul de deschidere a fluxului de pulverizare a combustibilului va fi mai mic, se va mări depărtarea de pulverizare a combustibilului, care în mai mare măsură va nimeri pe pereții cilindrului sau a camerei de combustie a motorului. Aceasta va fi pricina nesătesfăcătoare a formării amestecului de aer cu combustibilul și ca urmare a arderii nedepline a esterului. Drept consecință capul injectorului treptat, apoi pereții camerei de combustie, mai departe pereții cilindrului ce vor acoperi cu calamină. Combustibilul, atingând pereții cilindrului și, nimerind pe piston, se va prelinge apoi pe el și nearzînd complet va aduce la acoperirea cu calamină a inelelor de caupesil. Ca rezultat motorul va ieși din funcție.

Pentru a evita formarea și depunerea calaminei pe piesele motorului se poate de primit un șir de măsuri, care ar asigura intensificarea procesului de pulverizare a combustibilului, formarea amestecului și arderii. O influență pozitivă la aceste procese va avea încălzirea preliminară a combustibilului pulverizat (pînă la 70-900 C), ce va îmbunătăți indicii fizico-chimici a esterului. Mărirea presiunii de pulverizare a combustibilului (pînă la 80 MPa) va aduce la micșorarea diametrului picăturilor combustibilului pulverizat. Pot fi propuse încă un șir de măsuri, care garantat înlătură fenomenele negative la utilizarea biocombustibilului din uleiul de rapiță. Modificările care cer motoarele pentru utilizarea combustibilului din rapiță sînt elaborate de Institutul „Mecagro”, ceea ce va da posibilitate de a înlocui pe deplin motorina la motoarele cu inflamația prin comprimare. Utilizarea biocombustibilului cere și o reglare a unghiului de avans la injecție, care la esterii uleiului din rapiță este mai mic. Deasemenea vor fi elaborate regulamentele de deservire tehnică a acestor motoare.

În Europa biocombustibilul se utilizează prin două scheme: germană și franceză. Pentru Moldova, după opinia noastră, e mai aproape schema germană, unde cooperativa fermierilor, care dispun de 1000-10000 ha pămînt arabil, procură instalație de producere și esterizare a uleiului de rapiță. În așa caz, după calculele noastre, în condițiile actuale prețul unui kg de biocombustibil din rapiță nu va depăși 5,5-6,0 lei. În caz de esterizare a uleiului de rapiță cu etanol costul va fi încă mai mic. Afară de aceasta eficacitatea esterului etanolic este mai mare decât cel metilic (tab.1), întrucît în etanol se conține mai puțin oxigen decât în metanol

La condiția utilizării esterilor uleiului de rapiță în calitate de combustibil Republica Moldova anual ar micșora importul cu 160 mln. dolari SUA, iar venitul sectorului agrar ar crește cu mai mult de un miliard lei. Venit adăugător se poate de obținut la realizarea brichetelor de rapiță (6-7t/ha), prelucrării glicerinei (300 kg/ha) în îngrășămintele fosforice și macuhului de o calitate superioară (1,5t/ha).

După cum a afirmat la conferința din Bavaria prof. german Karl Tetßlaff Europa are posibilități să producă biomasă în așa cantități încît pe deplin să-și asigure necesitățile în energie pe baza agriculturii. Aceste posibilități se referă și la Moldova, care este o parte a Europei.

Realizarea chestiunilor menționate ar întări securitatea națională, adică ar reduce dependența Republicii Moldova de importul surselor energetice, ar crea locuri noi de muncă, ar micșora considerabil importul surselor energetice, ar îmbunătăți bilanța de plată a țării, ar soluționa multe probleme legate cu comercializarea producției agricole, ar majora productivitatea muncii în agricultură, ar spori esențial venitul agricultorilor, s-ar îmbunătăți situația ecologică a Republicii.

entru energetică este rapița. De pe un hectar de rapiță se poate recolta 2,5-3 t de semințe cu un conținut de ulei 40-45%. Cea mai mare atenție plantei acesteia i se acordă în Franța, Germania, Marea Britanie, Polonia.

Un hectar de rapiță permite obținerea 800-1000 kg ulei. Uleiul de rapiță reprezintă așa numitele trigliceride- compuși din trei valenți ai alcoolului glicerol cu trei acizi grași. Uleiul acesta din pricina mării densități și viscozități nu poate fi utilizat nemijlocit ca combustibil în motoarele cu inflamație prin comprimare. Deaceia uleiul extras este supus esterificării, amestecînd nouă unități de ulei cu una de alcool metilic sau etilic în prezența unui catalizator. Ca rezultat primim ester metilic sau etilic și glicerină.

Parametrii principali care caracterizează proprietățile uleiului de rapiță, esterului metilic/etilic și a motorinei sînt indicate în tabelul 1.