

ÎMBUNĂTĂȚAREA CALITĂȚII PELEȚILOR PRODUȘI DIN BIOMASĂ DE CĂTINĂ ALBĂ PRIN FORMAREA DE AMESTECURI

IMPROVING THE QUALITY OF PELLETS PRODUCED FROM WHITE BUCKCHIN BIOMASS THROUGH THE FORMATION OF BLENDS

MARIAN GRIGORE, BANARI ALEXANDRU, GUDIMA ANDREI, NAZAR BORIS, PAVLENCO ANDREI,

Universitatea Tehnică a Moldovei

Cercetările realizate în cadrul Laboratorului de Biocombustibili Solizi din cadrul Universității Tehnice a Moldovei au arătat că biomasa vegetală de cătină albă posedă perspective bune de a fi folosită în calitate de materie primă la producerea biocombustibililor solizi densificați marcând o valoare calorifică net la umiditatea de 10% mai mare de 16,5 MJ/kg și un conținut de cenușă, rezultată de la ardere, mai mic de 3%. Acest lucru constituie un argument serios pentru folosirea acestui tip de biomasă în calitate de constituent de bază la formarea amestecurilor cu alte tipuri de biomasă prezentă în abundență în Republica Moldova.

Scopul acestui studiu este de a evalua principalele caracteristici ale peleților obținuți din amestecuri de biomasă generată de două specii de arbuști fructiferi (cătina albă și murul) în combinație cu paie de grâu. În tabelul ce urmează se prezintă programul cercetărilor și rezultatele obținute în acest studiu.

Planul experimental și rezultatele obținute referitoare la optimizarea constituției amestecurilor de biomasă din cătină albă, mur și paie

Nr. probă	Factori de influență					Factori de răspuns		
	Coordonate codate		Coordonate naturale, %			$q_{p,net,d}$	$q_{p,net,M=10\%}$	A, %
	x_1	x_2	X_1	X_2	Paie	MJ/kg		
1	-1	0	0	15	85	17,25	15,29	4,68
2	-1	1	0	30	70	17,39	15,41	4,15
3	1	1	70	30	0	18,41	16,76	1,21
4	-1	-1	0	0	100	17,14	15,18	5,20

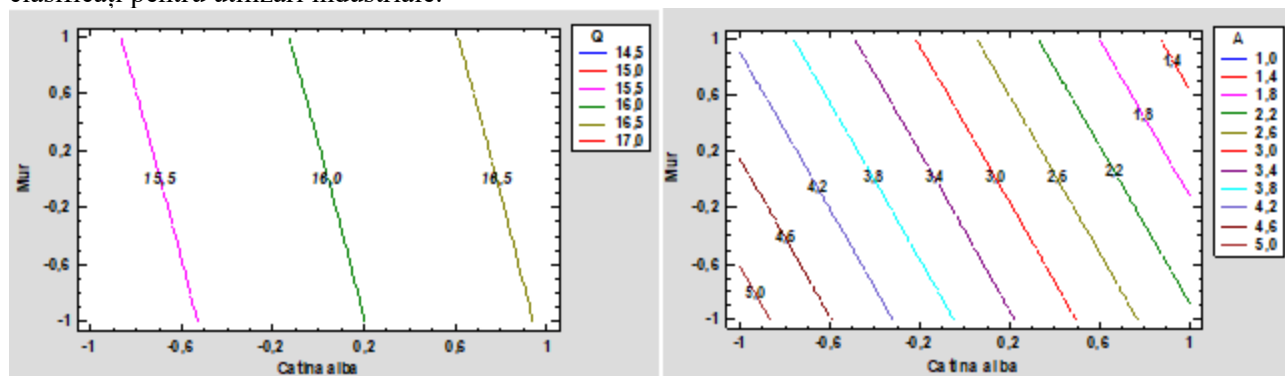
Nr. probă	Factori de influență					Factori de răspuns		
	Coordonate codate		Coordonate naturale, %			$q_{p,net,d}$	$q_{p,net,M=10\%}$	A, %
	x_1	x_2	X_1	X_2	Paie	MJ/kg		
5	0	1	35	30	35	18,14	16,09	2,68
6	0	0	35	15	50	18,01	15,97	3,21
7	1	0	70	15	15	18,81	16,65	1,74
8	0	-1	35	0	65	17,89	15,86	3,73
9	1	-1	70	0	30	18,65	16,54	2,26

Legendă: x_1 – conținutul de biomasă provenită din cătină albă; x_2 – conținutul de biomasă provenită din mur, restul paie de grâu, Amestecurile au fost stabilite în % proporție masică; $q_{p,net,d}$, - valoarea calorifică net în bază uscată; $q_{p,net,M=10\%}$, valoarea calorifică net la umiditate probei 10%; A – conținutul de cenușă.

Analiza calitativă a peleților obținuți din amestecurile studiate s-a efectuat în conformitate cu metodele standard acceptate și validate în cadrul LBCS UTM.

Rezultatele obținute arată că, în limitele stabilite pentru conținutul componentelor amestecurilor luate în studiu, biomasă de cătină albă are efect mult mai pronunțat în comparație cu biomasa de mur, iar interacțiunea dintre cei doi factori de influență nu este semnificativă. S-a constatat că conținutul de biomasă de cătină albă contribuie brusc ascendent valoarea calorifică net, pe când conținutul de biomasă de mur, în limitele studiate, are un caracter lent ascendent.

Din diagramele conturilor suprafețelor de răspuns, prezentate în figura ce urmează, se poate stabili constituția amestecurilor de biomasă care asigură o valoarea calorifică egală sau mai mare de 16,5 MJ/kg - valoare cerută de către normele ENPlus, atât pentru peleții pentru aplicații rezidențiale, cât și pentru cei clasificați pentru utilizări industriale.



Reprezentarea grafică în coordonate codate a dependenței valorii calorifice net la umiditatea de 10% ($q_{p,net,M=10\%}$) și a conținutului de cenușă a peleților funcție de procentajul constituenților materiei prime (biomasă din cătină albă + mur + restul paie)

În cazul folosirii doar a biomasei de cătină albă în amestec cu paie, conținutul paielor nu poate depăși 32%. Conținutul de biomasă de mur poate substitui o anumită parte din biomasa de cătină albă, însă efectul acestei substituiri nu este foarte important. De exemplu, amestecul din 30% biomasă de mur + 56% biomasă de cătină albă + 14% paie are același efect ca atunci când folosim 68% cătină albă și 32% de paie.

În mod analogic, folosind graficele din figura prezentată în lucrare, putem stabili constituția amestecurilor folosind diferite proporții ale componentelor, adică a tipurilor de biomasă luate în studiu în funcție de cerințele înaintate față de valoarea calorifică. De exemplu, dacă folosim 20% biomasă de mur, atunci pentru a obține peleți cu o valoare calorifică egală cu 16,5 MJ/kg conținutul de biomasă de cătină albă trebuie să fie 62% iar conținutul de paie de cel mult 18%.

În mod analogic poate fi stabilită constituția amestecurilor în dependență de conținutul maxim de cenușă stabilit.

Rezultatele obținute în acest studiu și corelate cu cele din literatura de specialitate remarcă că formarea amestecurilor de biomasă pentru producerea peleților pe baza biomasei vegetale generate de la cultivarea arbuștilor fructiferi de cătină albă și mur permite includerea, în calitate de umplutură, a paielor de grâu, care este în cantități destul de mari în Republica Moldova.

S-a demonstrat că valoarea calorică și conținutul de cenușă a peleților limitează folosirea paielor până la 25% în amestecurilor de biomasă pe bază de cătină albă. Acest procent de paie poate fi mărit până la 35 % dacă în amestec se adaugă cel puțin 10% de biomasă de mur.

Pentru producătorii de biocombustibili solizi în formă de peleți se poate recomanda folosirea amestecurilor de biomasă rezultată de la emondarea arbuștilor fructiferi în amestec cu paie cu următoarea constituție:

1. Cel puțin 75% biomasă de cătină albă, restul paie de grâu;
2. Cel puțin 70% biomasă de cătină albă + (10 ... 20)% biomasă de mur, restul paie.
3. Cel mult 20% biomasă de mur, restul biomasă de cătină albă.

Cuvinte cheie: amestecuri, cătină albă, mur, paie de grâu, peleți, valoare calorică, conținutul de cenușă.

Mulțumiri. Acest studiu a fost posibil grație finanțării oferite de proiectul 20.80009.5107.13 nr. 52-PS din cadrul Programului de Stat al Republicii Moldova și cooperării fructuoase cu colectivul departamentului de Horticultură din cadrul Facultății de Știința Agricole UTM.