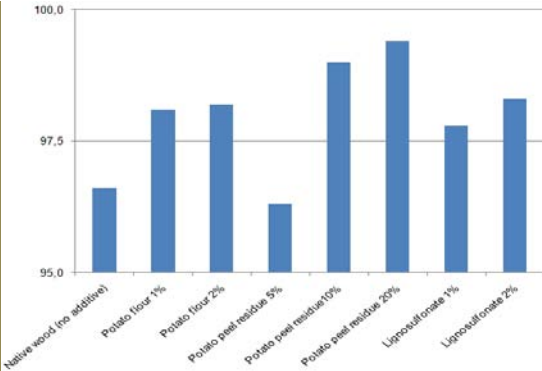


Hajautetut biojalostamot

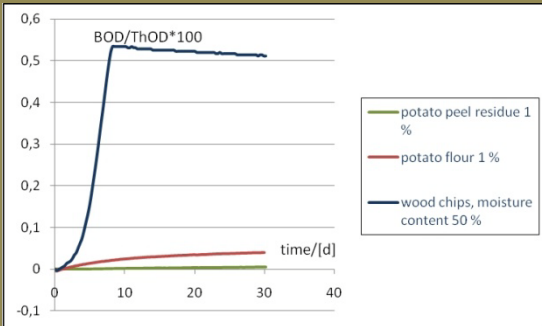
Infokortti 5



Kolmen sideaineen vaikutus pelletin tuotannossa



Kuva 1: Fig 12. julkaisusta "Additives in wood pellet production - A pilot-scale study of binding agent usage"¹



Kuva 2: Fig 8. julkaisusta "Additives in wood pellet production - A pilot-scale study of binding agent usage"¹

Suomessa on lisääntyvässä määrin kiinnostusta hajautettuun pelletintuotantoon suurten yksiköiden rinnalla. Pelletti kustannustehokas tapa siirtää biomassaa harvaanasutuilta biomassan kasvualueilta tiheään asutetuille pääkäyttöalueille. Tämä vaatii hajautetussakin tuotannossa riittävien laatuksien saavuttamista kohtuullisilla kustannuksilla.

Laitteistomuutosten rinnalla tehokas tapa kontrolloida vaihteluita raaka-aineessa on lisätä lisäaineita jotka jo pieninä pitoisuuksina parantavat pelletin laatua merkittävästi. Tässä testissä malliraaka-aineena käytettiin ikäännytettyä mäntysahanpurua ja kutterinlastua. Kaikilla testatuilla lisäaineilla (täkkelys, lignosulfonaatti ja perunankuorimäski) saavutettiin merkittävä parannus pelletin käyttöominaisuuksissa mitattuna mekaanisena- (kuva 1) ja varastointikestävyytenä (Kuva 2).

Lisäainetutkimus on tärkeä osa pellettitutkimusta. Tarkoituksena on löytää uusia, edullisia lisäaineita, joilla voi vaikuttaa pellettien tekniseen laatuun, valmistuskustannuksiin sekä polttoominaisuuksiin ja päästöihin.



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto



Pelletöinnin lisäainekokeet on tehty kolmella lisäaineella, perunajauholla, perunakuorimäskillä ja lignosulfonaatilla. Vertailulisäaineena oli perunajauho, jota käytetään yleisesti pelletin lisäaineena. Perunajauho on perunan puhdistettuja tärkkelysjyväsä ja se on noin 100% tärkkelystä. Perunajauhon lisäksi testattiin perunakuorimoista muodostuvaa kuorisivuvirtaa, ”perunakuorimäskää” Perunakuorimäskissä on noin 50-60% tärkkelystä ja runsaasti perunan kuorikerroksessa olevia ravinteita, erityisesti kaliumia ja hieman perunan ulkopuolisia epäpuhtauksia (maa-ainesta). Lignosulfonaatti on sulfiittisellun valmistuksessa muodostuvaa ligniini-johdannaisista jossa on jonkin verran rikkiä.

Hajautetut biojalostamot hankkeessa selvitetään erilaisia hajautetun bioenergian ja muiden biomassalle lisäarvoa tuottavien hajautettuja prosesseja, tehdään testejä ja pyritään toteuttamaan lopuksi koekäyttöjä pienillä tuotantolaitteistolla yhteistyökumppaneiden kanssa.

LÄHDE:

¹ Kuokkanen, M.; Vilppo, T.; Kuokkanen, T.; Stoor, T.; Niinimäki, J., Additives in wood pellet production - A pilot-scale study of binding agent usage. *Bioresources* **2011**, *6* (4), 4331-4355.

http://www.ncsu.edu/bioresources/BioRes_06/BioRes_06_4_4331_Kuokkanen_VKSN_Chem_Tech_Binding_Agent_Wo od_Pellet_1782.pdf

	Na (g/kg (dw))	K (g/kg (dw))	Ca (g/kg (dw))	Fe (g/kg (dw))	P (g/kg (dw))	N (g/kg (dw))	S (g/kg (dw))	Ash (%)
Native wood (no additive)	0.03	0.32	0.63	0.06	0.05	0.06	0.06	0.5
Potato flour 1%	0.03	0.33	0.65	0.07	0.05	0.05	0.05	0.5
Potato flour 2%	0.03	0.33	0.65	0.07	0.06	0.03	0.05	0.6
Potato peel residue 5%	0.03	0.59	0.63	0.11	0.07	0.11	0.07	0.6
Potato peel residue 10%	0.03	1.12	0.64	0.11	0.13	0.11	0.1	0.8
Potato peel residue 20%	0.03	1.73	0.65	0.18	0.2	0.15	0.13	0.9
Lignosulfonate 1%	0.10	0.36	1.13	0.07	0.06	0.17	0.57	0.6
Lignosulfonate 2%	0.12	0.33	1.5	0.06	0.05	0.07	0.99	0.8
Potato peel residue	0.07	17.47	0.69	0.33	1.81	1.59	1.04	6.9
CEN/TS 14961 limits*						30.0	0.5	0.7
CEN/TS 14961 typical values	0.02	0.04	0.9	0.025	0.06	10.0	0.2	0.3

Taulukko 1 Table 6 julkaisusta Additives in wood pellet production - A pilot-scale study of binding agent usage¹

Tärkkelys

Vertailulisäaineena käytetyllä perunatärkkelyksellä ei ole merkittävää vaikutusta pelletin epäorgaaniseen koostumukseen. Tähän verrattuna sekä lignosulfonaatilla että perunakuorimon sivuvirralla on tiettyjä rajoitteita.

Lignosulfonaatti

Lignosulfonaatti lisää havaittavissa määrin rikin määrää pelleteissä, josta aiheutuu eurooppalaisessa standardisaatiossa sekä velvoite määrittää ja ilmoittaa rikin määrä pelletissä, että tekninen rajoite käytetyn lignosulfonaatin määräksi alle 1%. Rikki lisä ei kuitenkaan välttämättä ole pelkästään haitallinen. Vaikka se todennäköisesti aiheuttaa kohonneita SO_x päästöjä voi rikki jäädessään tuhkaan merkittävästi nostaa tuhkan sulamispistettä ja pidättää alkaleja tuhkaan vähentäen korroosion riskiä. Lignosulfonaattia on saatavana kaupallisesti, joten sen kustannus riippuu maailmanmarkkinatilanteesta ja sulfiittisellun tuotannosta.

”Perunakuorimäski”

Perunakuorimon sivuvirran käyttöä rajoittaa standardisaatiossa tuhkan määrä. Lisäksi on mahdollista, että perunakuorimon sivuvirran sisältämä runsas kalium aiheuttaa pelletin polttamisessa kasvavan mahdollisuuden että tuhka laavaantuu ja laitoskäytössä lisääntyneen korroosion riskin. Toisaalta perunakuorimon sivuvirran käyttö lisää tuhkan kalium (K) ja fosfori (P) ravinnepitoisuuksia. Perunakuorimon sivuvirta on käytännössä jalostusasteeltaan alhaisempaa tärkkelystä ja sitä muodostuu merkittäviä määriä elintarviketeollisuudessa.

Yhteyshenkilö hankkeessa:

Teemu Vilppo

p. 050 407 0193

etunimi.sukunimi@uef.fi



ITÄ-SUOMEN
YLIOPISTO



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU