



ERAF projekta

**Nr.1.1.1.1/20/A/027 “Koksnes biorafinēšanas procesa inovatīva pilnveide veicot atlikumu konversiju nanoporainos oglekļa materiālos (BiReMa)”
progresa pārskats par periodu 01.09.2021- 30.11.2021.**

2.atskaite

Projekta laika posmā no 01.09.2021- 30.11.2021 tika uzsākti un paveikti sekojoši darbi projekta 1.1, 1.2 un 1.3 darbībās:

Darbība 1.1.

Izejvielu sagatavošana un raksturojums

Atskaites periodā sagatavota egles koksne turpmākajiem eksperimentiem. Veikti tālāki eksperimenti ar bērza šķeldu lai noteiktu optimālos apstākļus furfurola iznākumam saglabājot pietiekami aktivētu lignocelulozi, kas pirolizējot dod pietiekami augstu anhidrocukuru iznākumu. Pētīta pirolīzes produktu izmaiņa satkarībā no sērskābes satura lignocelulozē un skalojamo ūdeņu pH līmeņa. FTIR spektroskopija tika izmantota, lai raksturot paraugu ķīmiskā sastāva izmaiņas pēc parauga apstrādes ar sērskābi un skalošanas ar ūdeni. FTIR spektri tika uzņemti KBr tabletēs. Paraugi vidējā infrasarkanajā diapazonā parādīja tipiskus lignocelulozes absorbcijas maksimumus. Lielākais absorbcijas maksimums pie $\sim 3400\text{ cm}^{-1}$ atbilst OH grupām. Alifātisko $-\text{CH}_2-$, CH_3- grupu svārstības apstiprina absorbcija diapazonā $3000\text{-}2800\text{ cm}^{-1}$. Paraugi satur ievērojamu daudzumu ogļhidrātu, uz ko norāda intensīva absorbcija diapazonā no 1200 līdz 1000 cm^{-1} (dažādas tipiskas cukuriem C-O grupu svārstības). Tas labi saskan ar lielu OH grupu daudzumu. Izejas paraugs nr. 2-1 (nemazgāts) satur palielinātu daudzumu karbonskābes. To apstiprina konjugētu karboksilgrupu absorbcija pie 1712 cm^{-1} . Pēc skalošanas absorbcija pie 1712 cm^{-1} samazinās. Notiek organisko karbonskābju izskalošana. Paraugi satur ievērojamu daudzumu lignīnam līdzīgu aromātisko savienojumu uz ko norāda izteikta aromātiskā gredzena svārstību absorbcija pie $1612, 1513, 1426\text{ cm}^{-1}$ un C-H deformācijas lignīna metilgrupā pie 1463 cm^{-1} , kā arī siringilgrupu svārstības pie 1324 cm^{-1} . Pēc skalošanas samazinās absorbcijas attiecība starp ogļhidrātiem un aromātiskiem savienojumiem ($1057/1513$). Var izvirzīt pieņēmumu, ka ar ūdeni tiek izskalots vairāk aromātisko savienojumu, iespējams, aromātiskās skābes, nekā ogļhidrātu. Uzsākta levoglikozāna izdalīšana kristalizējot un attīrot uz jonu apmaiņas kolonnas.

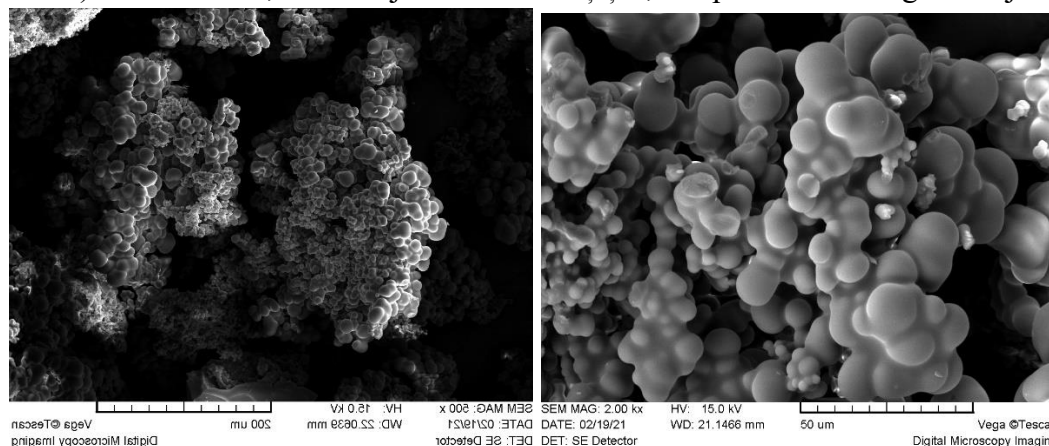
Darbība 1.2.

Cieto un šķidro atlikumu pārvēršanas ķīmiski aktivētā oglē izpēte

Veikta SWEETWOODS (SW) lignīna un darvas (D) karbonizātu pie 400 un 500 °C šķidro produktu analīze un ogļu aktivācija. Konstatēts, ka pirolīzes šķidrie produkti satur galvenokārt lignīna savienojumus. Būtiska atšķirība ir to saturā augstais slāpekļa savienojumu daudzums, īpaši SW lignīna gadījumā, ka sizskaidrojams ar fermentu izmantošanu cukuru hidrolīzes procesā.

	D-400	D-500	SW-400	SW-500
Ogļūdeņi	26.53	34.23	29.03	31.93
Lignīna atvasinājumi	69.80	61.80	58.40	54.65
t.sk. siringols	25.66	20.91	31.43	28.32
4-metil-siringols	20.11	16.69	8.46	6.51
N-saturošie savienojumi	0.40	0.71	5.51	5.60
Citi savienojumi	1.79	2.03	5.63	5.91
Neidentificētie	1.48	1.23	1.43	1.91

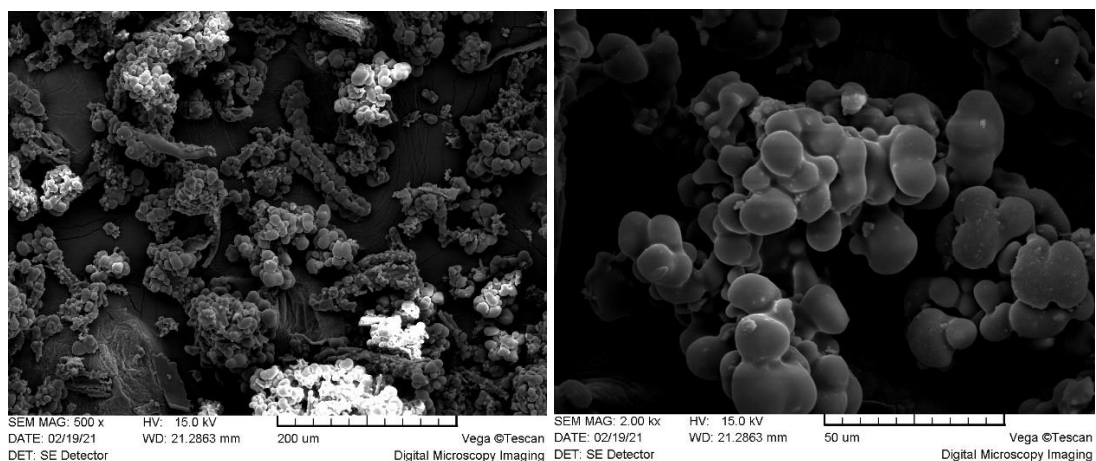
Veikti hidrotermiskās karbonizācijas eksperimenti pie 260 °C ar levoglīkozānu (sk. attēlu) un konstatēts, ka veidojas sfēriskas daļiņas, kas procesa laikā aglomerējas.



Darbība 1.3.

Aktivētās ogles kompozītu sagatavošana un raksturojums

Uzsākti priekšmēģinājumi ar koksnes un levoglīkozāna kompozīta iegūvi veicot hidrotermisko karbonizāciju (HTC). Konstatēts, ka Levoglīkozāns veido aglomerātus uz koksne karbonizāta virsmas.



Minētajā periodā noslēdzās 01.07.2021. izsludinātais iepirkums Nr. LV KĶI 2021/28-AK-ERAF “Laboratorijas reaģentu, materiālu un aprīkojuma iegāde ERAF projekta Nr. 1.1.1.1/20/A/027 izpildei”, kā arī 10.09.2021. tika izsludināts iepirkums Nr. LV KĶI 2021/34-AK-ERAF “Laboratorijas materiālu iegāde ERAF projekta Nr. 1.1.1.1/20/A/027 izpildei”. Ir noslēgti līgumi ar materiālu un reaģentu piegādātājiem.

Projekta īstenošanas gaita noris saskaņā ar plānoto laika grafiku.