



Projektu līdzfinansē REACT-EU finansējums pandēmijas krīzes seku mazināšanai

ERAF projekta

Nr.1.1.1.1/20/A/027 “Koksnes biorafinēšanas procesa inovatīva pilnveide veicot atlikumu konversiju nanoporainos oglekļa materiālos (BiReMa)”
progresā pārskats par periodu 01.09.2022- 30.11.2022
6.atskaite

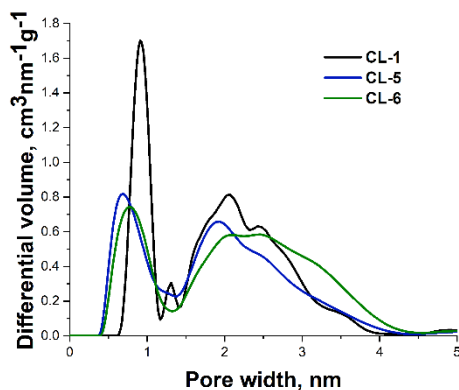
Projekta laika posmā tika paveikti sekojoši darbi projekta 1.2; 1.3, 1.4, 1.5 un 3.darbībās

Darbība 1.2.

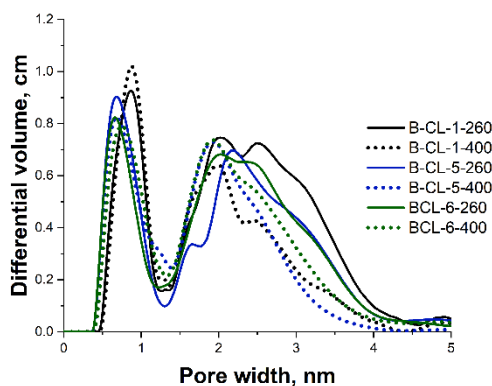
Cieto un šķidro atlikumu pārvēršanas ķīmiski aktivētā ogļē izpēte

Veikta karbonizācija (hidrotermiskā pie 260^o C un pirolīze pie 400,500,600 °C) un aktivācija kokoglēm un bioeļļai no egles koksnes (CL-6). Iegūtām aktivētajām ogļēm veikti porainās struktūras mērījumi.

Līdz šim nepabeigti rezultāti ļauj izdarīt provizoriskus secinājumus, ka ar hidrotermisko karbonizāciju iespējams iegūt mikromezoporainu struktūru, savukārt termiski karbonizējot poru izmēri ir mazāki. Aktivētās bioogles (ogles pēc ātras pirolīzes) porainā struktūra pēc aktivācijas ir līdzīga. Salīdzinot trīs dažādas bioogles (CL-1, CL-5 un CL-6) no trim dažādiem pirmapstrādes procesiem, var redzēt, ka prekursoram ir neliela ietekme uz poraino struktūru. Karbonizācijas apstākļi un pirmapstrāde poraino struktūru ietekmē vairāk nekā prekursors. Tādējādi tas ļauj nodrošināt plašu izejvielu bāzi turpmākai elektrodu biooglekļa materiālu ražošanai.



(a)



(b)

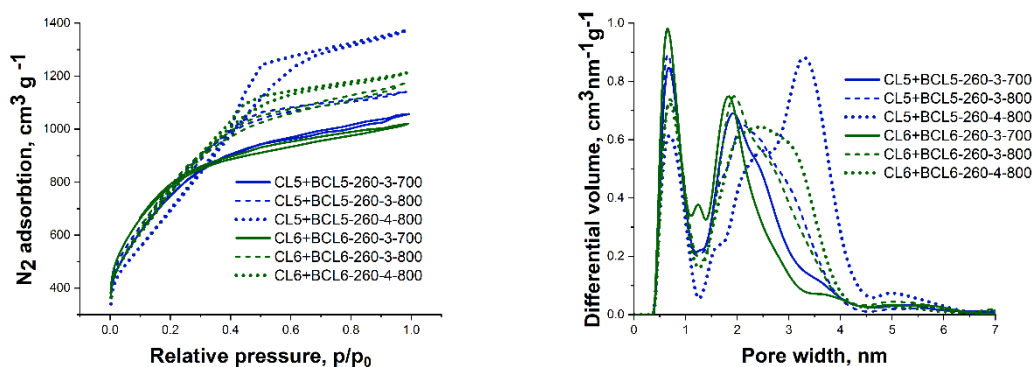
1.attēls. (a) aktivētu bioogļu un (b) aktivētas bioeļas poru izmēru sadalījums salīdzinājums.

Darbība 1.3.

Aktivētās ogles kompozītu sagatavošana un raksturojums

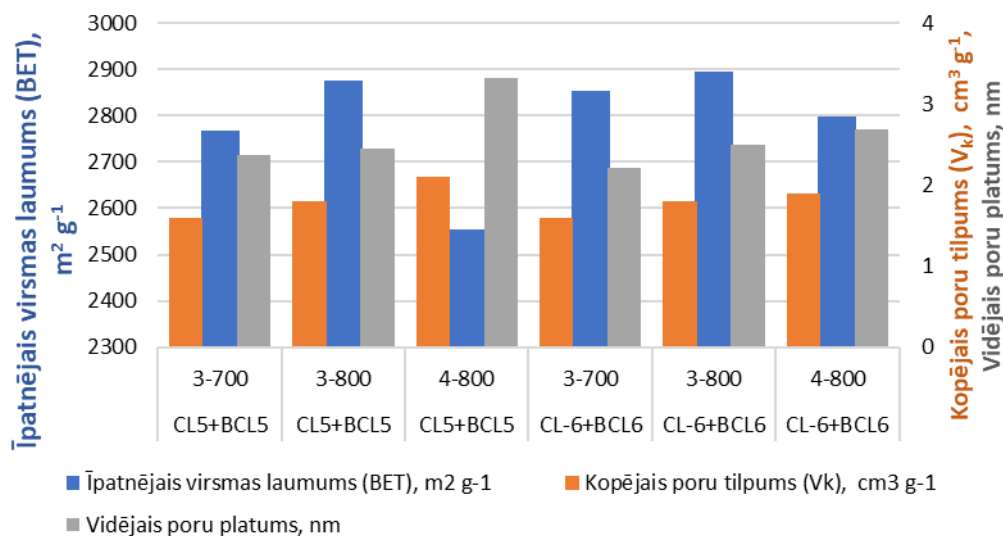
Bioogles (CL-5 un CL-6) un ūdenī nešķīstošās lignocelulozes ātrās pirolīzes bioeļas (attiecība 1:1 bioogles un bioeļas) maisījums tika hidrotermiski karbonizēts. Iegūtie materiāli karbonizēti 700 un 800 °C, aktivatora (NaOH) karbonizēta kompozītmateriāla attiecība 3:1 un 3:4.

Visiem iegūtajiem aktivētās ogles kompozīt materiāliem ir liels virsmas laukums ($>2000 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$), kas samazinās palielinoties aktivatora daudzumam no 2875 uz 2553 m^2g^{-1} CL-5 gadījumā un no 2894 uz 2797 m^2g^{-1} attiecīgi CL-6 gadījumā. Palielinot aktivatora daudzumu un temperatūru ir iespējams iegūt materiālu ar lielākām porām, it sevišķi to var novērot aktivēta bioogles un bioeļas kompozītam, kas iegūts pēc furfuroļa izdalīšanas (CL-5), kur vidējais poru izmēr palielinās no 2.4 uz 3.3 nm.



(a)

(b)



(c)

2. attēls. Aktivētu kompozītmateriālu (a) N₂ adsorbcijas-desorbcijas izoterma, (b) poru izmēru sadalījums, (c) īpatnējā virsmas laukuma, kopējā poru tilpuma un vidējā poru platuma salīdzinājums.

Nosaukums	Aktivācijas apstākļi	Īpatnējais virsmas laukums (BET), m ² g ⁻¹	Kopējais poru tilpums (V _k), cm ³ g ⁻¹	Mezoporas no V _k , %
CL5+BCL5	3-700	2767	1.6	48.4
CL5+BCL5	3-800	2875	1.8	50.0
CL5+BCL5	4-800	2553	2.1	62.2
CL-6+BCL6	3-700	2853	1.6	42.1
CL-6+BCL6	3-800	2894	1.8	52.5
CL-6+BCL6	4-800	2797	1.9	54.4

Darbība 1.4.

Oglekļa kompozītu, kas dopēti ar heteroatomiem, ieguve un izpēte

Aktivētās ogles, kuras iegūtas no ātrās pirolīzes oglēm tika ko-dopētas ar slāpekli un varu. Iegūtais materiāls tika nosūtīts tālākai izpētei kā skābekļa reducēšanas reakcijas katalizators degvielas šūnās.

Darbība 1.5.

Vidusposma atskaite sagatavošana

Sagatavota un iesniegta vidusposma atskaite ar pielikumiem 30.10.2022

Darbība 3.

Zināšanu izplatīšana

K.Liepiņš 14.10.2022 piedalījās “Chemistry and chemical technology 2022” Kauņā (Lietuvā) ar posteru “Hydrochar as a side product of levoglucosan production”

A.Žūriņš piedalījās konferencē NWBC 2022 24-27.oktobrim Helsinkos (Somija)

Iesniegta un pieņemta publikācija “Hydrothermal Carbonization vs. Pyrolysis: Effect on the Porosity of the Activated Carbon Materials” žurnālā “Sustainability” (IF-3,889).