



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Inovatīvas levoglikozenona ieguves tehnoloģijas no lignocelulozes izstrāde

Eiropas Reģionālās attīstības fonda projekts (Nr. 1.1.1.1/16/A/010)
Darbības programma „Pētniecība, tehnoloģiju attīstība un inovācijas”
Aktivitāte 1.1.1.1. „Praktiskas ievirzes pētījumi, 1. kārtā”

Projekta progressa pārskats par periodu 01.09.2017. – 30.11.2017.

3. atskaite

Darbība 1.1.

Lignocelulozes priekšapstrādes ietekmes un impregnācijas ar minerālskābēm izpēte

Veikti eksperimenti, lai noteiktu ortofosforskābe ssaistīšanos ar lignocelulozes matricu, konstatēts, ka vislielākā skābes piesaistīšanās notiek temperatūru intervālā no 150-200°C Veikti priekšmēģinājumi LGO noteikšanas metodes izstrādei ar UPLC un fotodiožu matricas detektoru (PDA) vai kvadrāpola maspektrometru (QDa). Izmantotas trīs kolonnas:

- apgrieztās fāzes tipa kolonna BEH C18 (kustīgā fāze: H₂O/ACN + skudrskābe)
- hidrofilās mijiedarbības tipa kolonna CORTECS HILIC (H₂O/ACN + NH₄OH/skudrskābes buferšķīdums)
- atvasināta hidrofilās mijiedarbības tipa kolonna BEH Amide (H₂O/ACN + NH₄OH)

LGO noteikšanai ir piemērots PDA detektors gan pie viļņa garuma 220 nm, gan 356 nm). QDa gadījumā bāziskā vidē ar NH₄OH eluenta piedevu tika iegūti pieņemami rezultāti izmantojot negatīvo elektrospreja jonizāciju, veicot mērījumus *SIR* režīmā 125 Da. Savukārt, NH₄OH/skudrskābes buferšķīdumā pozitīvajā elektrospreja jonizācijā tika iegūts ievērojams signāls *SIR* režīmā 114 Da. Skābā vidē ar skudrskābes piedevu LGO varēja detektēt *SIR* režīmā 97 Da un 127 Da. Izmantojot C18 kolonnu tika iegūti šādi standartvielu izdalīšanās laiki: 0,82 min 5-HMF, 0,95 min LGO un 1,15 min furfurolam Šie izdalīšanās laiki ir ļoti tuvi, tomēr standartviela var gandrīz pilnīgi atdalīt. Atdalīšanu, iespējams, vēl varētu uzlabot, pielāgojot kustīgās fāzes sastāvu vai gradienta programmu. Visus trīs savienojumus var detektēt gan ar PDA, gan QDa detektoriem, tomēr izmantojot dažādus apstākļus. *SIR* 127 Da uzrāda 5-HMF un LGO, savukārt *SIR* 97 Da uzrāda LGO un furfurols. Tā kā LGO un furfurols ir savstarpēji labāk izšķirti, daudzsološāks ir 97 Da metode. Gadījumiem, kad paraugā ir vairāk blakusproduktu, tiks izstrādāta arī LGO noteikšana ar QDa detektoru

Darbība 1.2.

Pārbaudīt cietfāzes katalizatorus uz aktīvo ogļu bāzes un metālu sāļus

Tika veikta silikagēla piesūcināšana ar fosforskābi (7;10; 15 un 20% no masas), lai noteiktu vai cietfāzes katalizatora pamatne ietekmē pirolīzes procesu. Konstatēts, ka analītiskās pirolīzes rezultāti ir daudz zemāki nekā katalizatoram uz aktīvo ogļu bāzes. Tika veikti eksperimenti impregnējot koksni ar $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ un $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Konstatēts, ka to efektivitāte ir ievērojami zemāka, kā fosforskābei,

Darbība 1.3.

Izpētīt blakusproduktus un to daļējas atkārtotas konversijas iespējas LGO un karbonizētā atlikuma izmantošanu augstas kvalitātes aktīvajās oglēs

Veikta blakusproduktu noteikšana un konstatēts, ka galvenie blakusprodukti koksnes gadījumā pirolīzes kondensātā ir furfurols (līdz 3%) 5-HMF un gvajakols. Tāpat ar GH un UPLC konstatēts, ka tīrā LGO standartviela satur neidentificētus piemaisījumus. Konstatēts, ka izmantojot sāļu katalizatorus ievērojami pieaug pelnu saturs karbonizātā, kas rada problēmas ar tā tālāku izmantošanu.