

Darbības programmas "Izaugsme un nodarbinātība" 1.1.1. specifiskā atbalsta mērķa "Palielināt Latvijas zinātnisko institūciju pētniecisko un inovatīvo kapacitāti un spēju piesaistīt ārējo finansējumu, ieguldot cilvēkresursos un infrastruktūrā" 1.1.1.2. pasākuma "Pēcdoktorantūras pētniecības atbalsts" pētniecības pieteikumu:

Pēcdoktorantūras projekta: **“Inovatīva biorafinēšanas koncepcijas izpēte 2-furaldehīda, etiķskābes un celulozes šķiedru ražošanai no bērza koksnes”** projekts Nr.1.1.1.2/VIAA/2/19/392, 10.– 12. realizācijas mēnešu izvērtējums.

1.1.Pēcdoktoranta pētniecības projekta zinātniskā gaita, tās atbilstība darba plāniem.

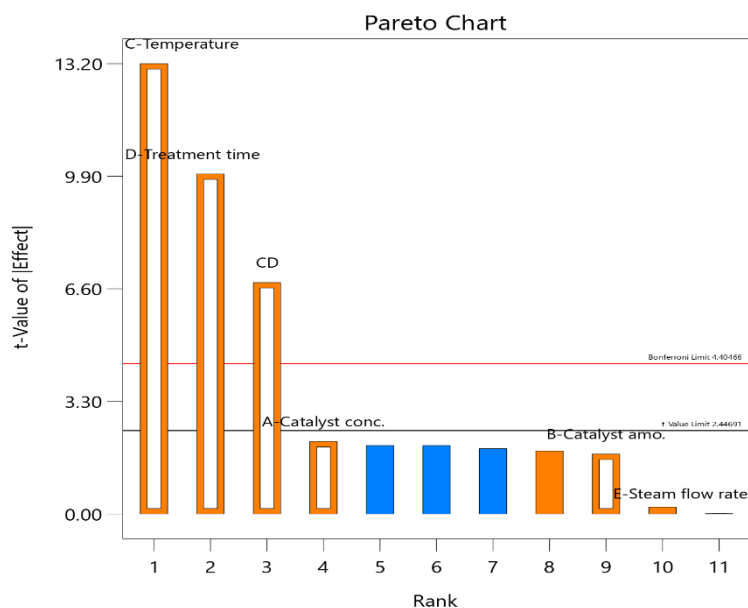
Pārskata periodā pēc laika grafika tiek turpināta 1 aktivitāte: “Katalītiska bērza koksnes priekšapstrāde ar hemiceluložu konversiju 2-furaldehīdā un etiķskābē”. Šajā aktivitātē ir plānotas 3 apakšaktivitātes, no kurām tika turpināta 1.1. aktivitāte: “Sākotnējo priekšapstrādes procesa parametru izvēle”. Un ir uzsākta 1.2. aktivitāte: Priekšapstrādes procesa parametru ietekme uz lignocelulozes ķīmiskā sastāva izmaiņām.

1.1.aktivitātes ietvaros ar HPLC bija izanalizēti bērza koksnes priekšapstrādes procesā iegūtie kondensāti. Furfurola iznākums ir intervālā no 0,04 % līdz 10,84 % rēķinot no absolūti sausas bērza koksnes masas (a.s.m.), etiķskābes iznākums ir intervālā no 0,51% līdz 6,50% no a.s.m.

Tāpat aktivitātes ietvaros, balstoties uz 1 pārskatā uzrādītajiem priekšapstrādes procesa parametriem un programmas DesingExpert11 izstrādāto eksperimentu plānu ir veikta rezultātu apstrāde, tādējādi noslēdzot 1.1. aktivitāti.

Kā redzams no programmas DesingExpert11 (sk. 1.att.) galvenie procesa parametri, kuri ietekmē furfurola iznākumu priekšapstrādes procesā ir:

- 1) temperatūra – 52,3%;
- 2) apstrādes laiks – 29,8%;
- 3) Katalizatora koncentrācija – 1,3%;
- 4) Katalizatora daudzums – 0,9%;
- 5) Tvaika plūsmas ātrums – 0,2%.



1.att. Priekšapstrādes procesa parametru ietekme uz furfurola iznākumu.

Balstoties uz apstrādātajiem rezultātiem ir iegūts sekojošs vienādojums:

Furfural =

-8.72186

+0.013200 Catalyst conc.

+0.119701 Catalyst amo.

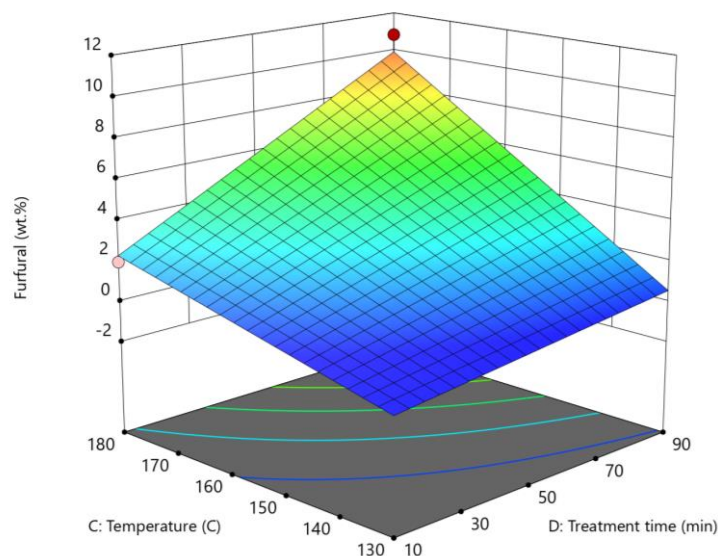
+0.053121 Temperature

-0.173083 Treatment time

+0.000037 Steam flow rate

+0.001492 Temperature * Treatment time

Maksimālais furfurola iznākums sasniegts 10,84% (sk. 2.att.) a.s.m., kas ir 65% no teorētiski iespējamā furfurola iznākuma. Savukārt etiķskābes iznākums 6,5% no a.s.m., kas ir 97% no teorētiski iespējamā etiķskābes iznākuma.



2.att. Priekšapstrādes procesa parametru ietekme uz furfurola iznākumu.

1.2. aktivitāte: Priekšapstrādes procesa parametru ietekme uz lignocelulozes ķīmiskā sastāva izmaiņām. Šajā aktivitātē ir izanalizēti HPLC iegūtie rezultāti, kas ir redzami 2. tabulā.

2 tabula.

Bērza koksnes priekšapstrādes procesā iegūtās lignocelulozes atlikuma ķīmiskais sastāvs.

Eksp. Nr.	Priekšapstrādes procesa parametri (katalizatora konc., temperatūra, katalizatora daudzums, procesa ilgums, un tvaika plusmas ātrums reakcijas zonā)	Glikozes iznākums, %, no a.s.m.	Ksilozes iznākums, %, no a.s.m.	Arabinozes iznākums, %, no a.s.m.	Galaktozes iznākums, %, no a.s.m.	Mannozes iznākums, %, no a.s.m.
E1	LC_10_180_3_90_100	30,05	0,64	0,00	0,37	0,66
E2	LC_10_180_3_10_100	34,29	17,43	0,79	2,53	1,35
E3	LC_85_180_3_90_100	24,87	3,47	0,23	0,32	1,15
E4	LC_47.5_155_6.5_50_170	33,70	16,02	0,67	2,25	0,97
E5	LC_95_180_10_10_100	29,52	11,24	0,55	1,38	1,14
E6	LC_10_130_3_90_240	33,75	25,50	0,94	4,04	1,78
E7	LC_10_180_10_90_240	29,48	0,21	0,26	0,28	1,38
E8	LC_85_130_10_10_240	33,37	25,92	0,91	4,66	2,59
E9	LC_10_130_10_10_240	33,53	25,26	0,73	4,82	2,14
E10	LC_85_130_10_90_240	33,24	20,20	0,77	3,70	2,47
E11	LC_85_180_3_10_240	33,16	19,38	0,76	3,49	2,39
E12	LC_85_130_3_10_100	33,69	26,50	0,95	5,10	2,82
E13	LC_10_130_10_90_100	31,92	24,53	0,90	4,71	2,43

Glikozes iznākums ir intervālā no 24,87 % līdz 33,69% rēķinot no a.s.m., kas ir 65,73% līdz 89,04% no teorētiski iespējamā glikozes iznākuma. Ir skaidrs, ka temperatūra, kas ir 180°C neatgriezeniski depolimerizē celulozi. Tāpēc, turpmākā eksperimentālā plānā, priekšapstrādes procesam, tas ir jāņem vērā.

Balstoties uz iegūtajiem rezultātiem ir skaidrs, ka priekšapstrādes procesa parametri ir jāprecizē atbilstoši glikozes un celulozes iznākumam lignocelulozes atlikumā tā, lai sasniegtu maksimālo celulozes iznākumu priekšapstrādes procesa laikā, vienlaicīgi saglabājot augstu furfurola un etiķskābes iznākumu, tā lai tas būtu ekonomiski izdevīgi.

1.1. Iesniedzamās zinātniskās publikācijas un konferenču tēzes.

n/a

1.2. Intelektuālā īpašuma aizsardzības risinājumi.

n/a

1.3. Atskaišu kvalitāte un iesniegšanas regularitāte.

1.4. Finanšu plūsmas.

Tiek gatavotas un iesniegtas darba uzskaites tabeles. Finanšu plūsma atbilst plānotajai.

1.5. Iepirkuma procedūru atbilstība Latvijas likumdošanai.

n/a