

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, 13.– 15. realizācijas mēnešu izvērtējums.

Pārskata periodā pēc laika grafika tiek turpināta 1 aktivitāte: “Katalītiska bērza koksnes priekšapstrāde ar hemiceluložu konversiju 2-furaldehīdā un etiķskābē”. Šajā aktivitātē plānotas apakšaktivitātes: 1.1.: “Sākotnējo priekšapstrādes procesa parametru izvēle” aktivitāte ir pabeigta un ir sagatavots pārskats. Tāpat tiek turpināta 1.2. aktivitāte: Priekšapstrādes procesa parametru ietekme uz lignocelulozes ķīmiskā sastāva izmaiņām. Un uzsākta aktivitāte 1.3.: Priekšapstrādes procesa optimālo parametru noteikšana 2-furaldehīda, etiķskābes un lignocelulozes atlikuma iegūšanai.

Balstoties uz iegūtajiem rezultātiem, apakšaktivitātes: 1.1.: “Sākotnējo priekšapstrādes procesa parametru izvēle” tika precizēti priekšapstrādes procesa parametri un sastādīts jauns eksperimentālais darba plāns, aktivitātes 1.3.: Priekšapstrādes procesa optimālo parametru noteikšana 2-furaldehīda, etiķskābes un lignocelulozes atlikuma iegūšanai, īstenošanai. Mainīgo parametru robežas ir redzamas 1. tabulā. Kā redzams no 1. tabulas, izejmateriāla mitrums un tvaika plūsmas ātrums reakcijas zonā ir konstants.

1 Tabula.

Priekšapstrādes procesa parametru robežas

Izejmateriāla mitrums	Temperatūra	Katalizatora konc.	Katalizatora daudz.	Apstrādes laiks	Tvaika plūsmas ātrums
X1	X2	X3	X4	X5	X6
40	155 - 175°C	55 - 85%	3 - 5%	10 - 60 min	120 mL/min

Programmas DesingExpert11 sastādīja eksperimentālo plānu no 25 eksperimentiem. Šajā periodā ir veikti 25 eksperimenti no kuriem ir iegūti 94 hidrolizāta paraugi un 25 bērza koksnes lignocelulozes atlikuma paraugi. Hidrolīzes paraugi ir izanalizēti ar HPLC SHIMADZU 20AD un apskatāmi 2. tabulā.

2 tabula.

Bērza koksnes priekšapstrādes procesā iegūtā kondensāta sastāvs.

Eksp. Nr.	Priekšapstrādes procesa parametri (katalizatora konc., temperatūra, katalizatora daudzums, procesa ilgums)	Furfurola iznākums, %, no a.s.m.	Etiķskābes iznākums, %, no a.s.m.	Skudrskābes iznākums, %, no a.s.m.	Levulīnskābes iznākums, %, no a.s.m.	5-HMF iznākums, %, no a.s.m.

E14	LC_70_175_4_10	1,42	1,68	0,22	0,05	0,01
E15	LC_70_165_5_10	0,51	0,91	0,14	0,01	0,01
E16	LC_85_165_4_60	7,05	4,86	0,59	0,05	0,03
E17	LC_85_165_3_35	2,78	3,53	0,35	0,03	0,01
E18	LC_85_155_4_35	1,55	3,22	0,29	0,03	0,01
E19	LC_70_155_4_10	0,17	0,52	0,09	0,01	0,00
E20	LC_55_165_3_35	2,45	2,47	0,38	0,04	0,01
E21	LC_70_165_3_60	5,60	4,71	0,52	0,04	0,02
E22	LC_85_175_4_35	6,62	4,60	0,53	0,05	0,02
E23	LC_55_165_5_35	4,26	4,36	0,40	0,03	0,01
E24	LC_70_155_5_35	1,78	3,42	0,31	0,03	0,01
E25	LC_55_155_4_35	1,34	3,03	0,28	0,03	0,01
E26	LC_70_175_3_35	5,79	4,25	0,48	0,06	0,02
E27	LC_70_155_4_60	2,90	4,20	0,40	0,04	0,01
E28	LC_70_165_3_10	0,38	0,71	0,13	0,01	0,00
E29	LC_70_165_4_35	3,58	4,04	0,40	0,03	0,01
E30	LC_85_165_5_35	3,94	4,16	0,43	0,04	0,01
E31	LC_70_175_4_60	10,04	5,31	0,67	0,08	0,06
E32	LC_70_155_3_35	1,05	2,57	0,27	0,03	0,01
E33	LC_55_165_4_10	0,52	0,96	0,15	0,01	0,00
E34	LC_55_175_4_35	5,48	4,23	0,47	0,05	0,01
E35	LC_70_175_5_35	6,85	4,63	0,54	0,05	0,02
E36	LC_70_165_5_60	7,19	5,15	0,62	0,05	0,03
E37	LC_85_165_4_10	0,52	0,95	0,15	0,02	0,01
E38	LC_55_165_4_60	5,82	4,50	0,52	0,01	0,02

Furfurola iznākums ir intervālā no 1,20 % līdz 10,04 % rēķinot no absolūti sausas bērza koksnē masas (a.s.m.), savukārt etiķskābes iznākums ir intervālā no 0,52% līdz 5,10% no a.s.m. No iegūtajiem rezultātiem var secināt, ka maksimālo furfurola iznākumu, ir izdevies sasniegt eksperimentā E31 un tas ir 10,04% no a.s.m., kas ir 68,5% no teorētiski iespējamā furfurola iznākuma, kas ir labs rezultāts salīdzinot ar esošām tehnoloģijām. Bērza koksnē lignocelulozes iznākums pēc priekšapstrādes procesa ir intervālā no 75,21% līdz 98,83% no a.s.m. Lai būtu pilna aina par priekšapstrādes procesa efektivitāti tiek turpināta bērza koksnē lignocelulozes atlikuma ķīmiskā sastāva izpēte 1.2. aktivitātes ietvaros.

Kopumā projekta realizācija atbilst izvirzītajiem darba plāniem un mērķim.

1.1. Iesniedzamās zinātniskās publikācijas un konferenču tēzes. Uzsākta publikācijas gatavošana, lai iesniegtu žurnālā: “Polymers” (ISSN 2073-4360)

- 1.2. Intelektuālā īpašuma aizsardzības risinājumi. N/a.
- 1.3. Atskaišu kvalitāte un iesniegšanas regularitāte.
- 1.4. Finanšu plūsmas. Tiek gatavaotas un iesniegtas darba uzskaites tabeles. Finanšu plūsma atbilsts plānotajai.
- 1.5. Iepirkuma procedūru atbilstība Latvijas likumdošanai. N/a.