

Sagatavojs: Egils Zirnis

Meklē naftas produktu aizvietotājus

Latvijas zinātnieki iegūst bioetanolu un furfuroļu no salmiem

BIOTEHNOLOĢIJAS Izmantojot naftu degvielas ražošanai un ķīmijas rūpniecībā tik lielos apmēros kā šodien, tās pasaulē varētu pietikt tikai gadiem četrdesmit. Tāpēc tiek meklēti naftas aizstājēji, un viens no nozīmīgākajiem ir bioetanols jeb spirts. Brazīlijā tas jau tiek plaši lietots kā automašīnu degviela, spirtu šim nolūkam ražojot no cukurniedrēm. Mērenajā joslā spirtu līdz šim ražo galvenokārt no kviešiem. Taču no šiem graudiem iegūst arī miltus un cep maizi. Labāk būtu atrast spirta ieguvei tādu resursu, kas ir ne tikai atjaunojams, bet arī netiek izmantots pārtikas ražošanai. Tāpat šajā izejvielā jābūt celulozei. Tā sastāv no vienkāršajiem cukuriem jeb monosaharīdiem – heksozēm (satur sešus oglekļa atomus) un pentozēm (satur piecus oglekļa atomus). Rauga sēnes, kas ir īstās spirta ražotājas, pārtiek no heksozēm. Zviedrijā un ASV ir daudz pētījumu par to, kā atrast raugu, kurš pārtiek no pentozēm. Laboratorijās tas jau ir panākts, bet ražošanā neizdodas. Tātad, ja gribam ražot spirtu no celulozes,

puse izejvielu nebūtu noderīgas. Tas palielina ražošanas izmaksas, bet no pentozēm iegūst furfuroļu, kas noder kā polimēru izejviela. Arī šajā ražošanas procesā pāri palikušī pentozes daļa līdz šim netika izmantota.

Latvijas zinātnieki izvirzīja mērķi atrast tādus atjaunojamus resursus un izmantot tādu bezatlikumu ražošanas tehnoloģiju, kas ļautu vienlaikus iegūt furfuroļu no pentozes daļas un etanola ražošanai nepieciešamo glikozi no heksozes daļas. ERAF projekta* ietvaros 13 mēnešu laikā to arī paveica zinātnieku grupa Latvijas Zinātņu akadēmijas korespondētājlocekļa Aleksandra Rapoporta vadībā, pamatojoties uz LZA akadēmiķa Nikolaja Vederņikova agrākiem pētījumiem un savos iepriekšējos projektos atklāto. Par izejvielu tika ņemts tāds ne tikai Latvijā, bet visā Eiropā plaši izplatīts lauksaimnieciskās ražošanas pārpalikums kā kviešu salmi. Tie lielos daudzumos paliek pāri, kad lauki nokulti un iegūti graudi.

Projektā veiktie pētījumi deva iespēju pārveidot furfuroļa iegūšanas mehānismu

un novērst šajā procesā pāri palikušās pentozes neatgriezenisku sabojāšanu. Tika pierādīts, ka furfuroļa ražošanā pāri palikušo masu var pārvērst glikozē: vispirms no pentozēm izdala furfuroļu, pēc tam celulozi apstrādā ar īpašām vielām — celulāzēm, kas ļauj iegūt glikozi. Tā noder raugu audzēšanai un attiecīgi bioetanola ražošanai.

Projekta ietvaros tika atklāta iespēja arī lietderīgi izmantot pēc furfuroļa un spirta iegūšanas pāri palikušo lignīnu. To var izmantot cilvēka imūnsistēmas stiprināšanai vērtīgo šitakē sēņu (*Lentinula edodes*) micēlija audzēšanai (šo projekta daļu vadīja LU docente Natālija Matjuškova). Izmantojot augļu mušas drozofilas, projektā tika pārbaudīts, ka iegūtais produkts nav toksisks.

Tātad faktiski zinātniekiem izdevies iegūt trīs labumus – furfuroļu, bioetanolu un lignīnu – un nekas nav jāmet ārā. Atliek meklēt uzņēmējus, kas būtu gatavi ieguldīt naudu, lai atklājumu ieviestu ražošanā, un gaidīt vairākus gadus, kamēr investīcijas atmaksājas.



VĀRDNĪCA

Furfurols – heterocīklisks aromātiskais aldehīds. Bezkrāsains šķidrums ar mandeļu smaržu. Pirmo reizi iegūts 1832. gadā kā skudrskābes ieguves blakusprodukts. Lieto naftas rūpniecībā. Furfuroļu un no tā iegūto produktu furfurilspirtu kopā ar fenolu vai acetonu lieto par polimēru izejvielu.

Lignīns – otrs izplatītākais biopolimērs augu valstī pēc celulozes. Nodrošina augu audu pārkoksnēšanos.

Bioetanola iegūšanas process Latvijas Universitātes laboratorijā.

LU

* ERAF projekts "Bioetanola un furfuroļa kopīgas iegūšanas no kviešu salmiem biotehnoloģiskie pamati" Nr. 2014/0026/2DP/2.1.1.1.0/14/APIA/VIAA/002