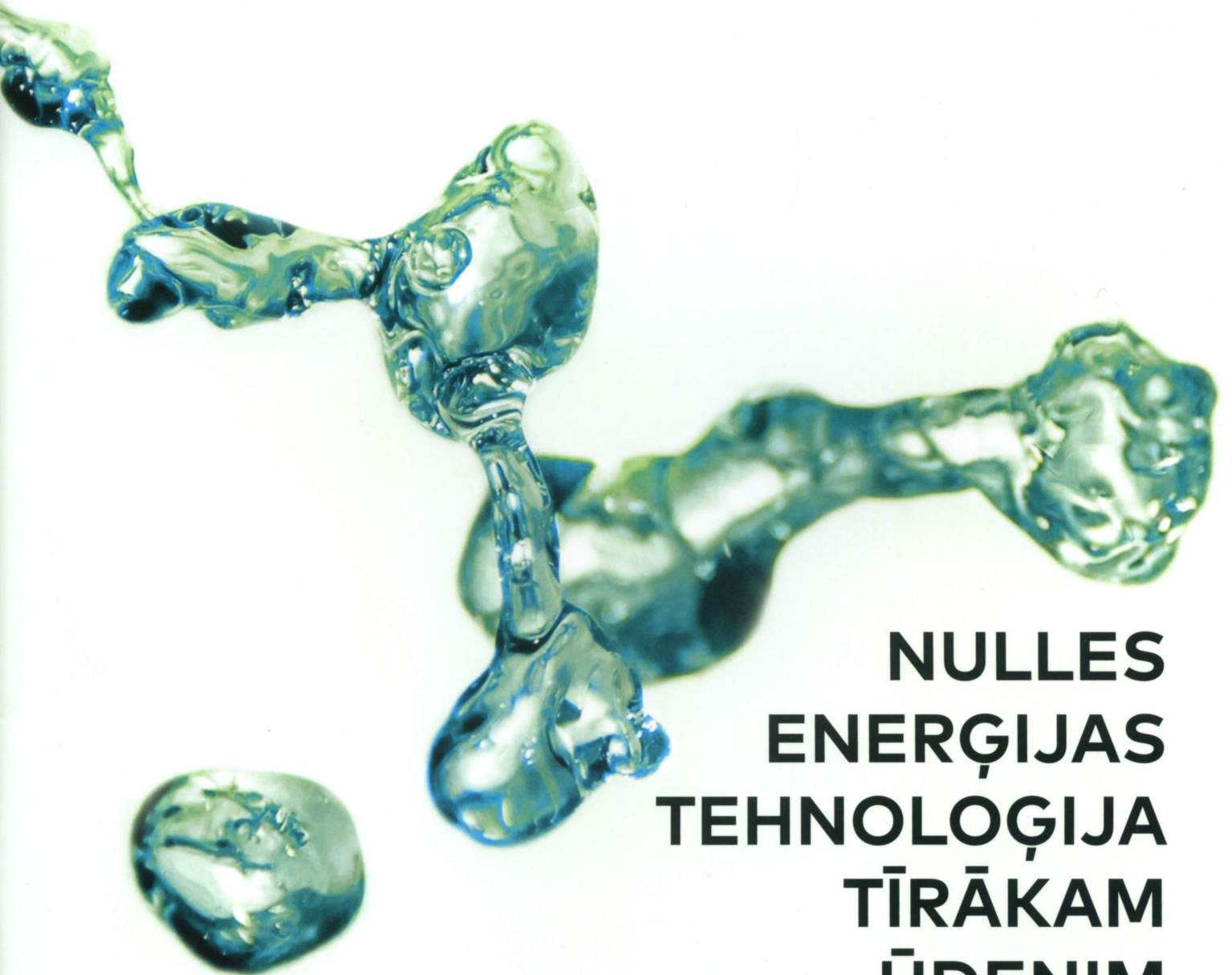


innovation

Zinātne + Bizness

Ziema 2018



**NULLES
ENERĢIJAS
TEHNOLOĢIJA
TĪRĀKAM
ŪDENIM**



Vāka foto — pixabay.com

AR INOVĀCIJU PRET VIDES KATASTROFĀM

Pirms desmit gadiem starp lielākajiem draudiem cilvēcei ar vidi saistītu problēmu nebija, liecina Pasaules ekonomikas foruma ikgadējais globālo risku novērtējums. Šobrīd trīs no pieciem riskiem ar lielāko ieteikmi un ar lielāko varbūtību ir tieši saistīti ar vidi — ekstrēmi laikapstākļi, dabas katastrofas un neveiksmes, cenšoties mazināt klimata pārmaiņas. Riski kļūst arvien personīgāki, piemēram, plūdi un vētras var bojāt mūsu īpašumus, okeānā peldošo plastmasas atkritumu daļiņas ar jūras veltnēm var nonākt uz mūsu pusdienu šķīvjiem, gaisa piesārņojums var veicināt elpceļu saslimšanas utt.

To, ka klimats mainās, var vērot arī Latvijā — gaisa temperatūra paaugstinās, lietus list biežāk.

Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs lēš, ka nākotnē aizvien biežāk nāksies saskarties ar mūsu teritorijai neraksturīgiem un ekstremāliem laikapstākļiem. Lai mazinātu ar klimata pārmaiņām

saistītos riskus, ir būtiski savlaicīgi ieviest pētījumos balstītu adaptācijas pasākumus visās tautsaimniecības jomās un nodrošināt Latvijas ekonomikas pāreju uz oglekļa mazietilpīgu attīstību, ziņojumā *Klimata pārmaiņu scenāriji Latvijai* raksta centra ekspertī.

Ar vidi saistītu stingrāku prasību ieviešana parasti nozīmē jaunus izdevumus, kas biznesam ne vienmēr iet pie sirds, zaļāka biznesa attīstīšana tieši korelē ar valsts vai Eiropas Savienības finansiālu atbalstu, turklāt ir izgaismojušies gadījumi, kas raisa stipras bažas par atbalsta izmantošanas godprātīgumu. Un tomēr — Latvijā ir uzņēmumi, kas savu darbību izvērs ar cieņu pret šodienas un nākotnes vidi, prātīgi izmanto resursus, ievieš tehnoloģijas, lai samazinātu CO₂ izmešu apmēru. Un tāpat ir zinātnieki, kuri strādā pie klimata inovāciju radīšanas. Inovācijas ir veids, kā cīnīties ar klimata izmaiņām, gan radot jaunas tehnoloģijas, gan palielinot produktivitāti un efektīvāk izmantojot esošos resursus.

Lāsma Vaivare,
Innovation redaktore

- 02 PARTNERI
Nulles enerģijas tehnoloģija notekūdeņu attīrīšanai
- 06 PARTNERI
Labprātīgi izkāpt no komforta zonas
- 08 PERSONA
Vīrs un vārds. Gundars Skudriņš

UZZINI VAIRĀK

Kā Ķīpsala kļūst par zaļu pilsētu pilsētā

www.rtu.lv/innovation

f/magazineinnovation



- 16 SASNIEGUMS
Noslipēt kompetenci nanopārkļūjumos
- 18 TAS STRĀDĀ!
Meklē eksporta tirgus ar zinātniekiem kopā radītām dabas dzērienam
- 21 ZINĀTNĒ
Izspiest maksimumu no Latvijas ogām
- 26 ZINĀTNĒ
Nākamās paaudzes biodeģviela
- 30 STARTS
Mākslīgais sniegs slēpošanas kūrortos — lētāk un zaļāk

REDAKCIJA

REDAKTORE
LĀSMA VAIVARE
LĀSMA.VAIVARE@RTU.LV
67089312

DIZAINS UN GRAFISKAIS
NOFORMĒJUMS
ALEKSEJS SMIRNOVS

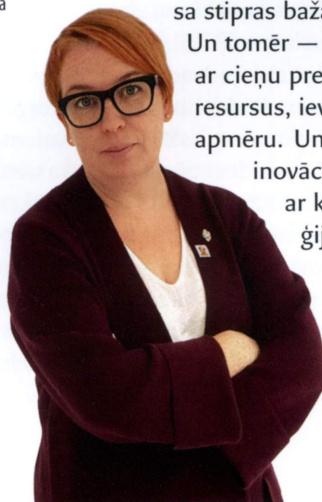
IZDEVĒJS
RTU IZDEVNIECĪBA

TIPOGRĀFIJA
SIA DARDEDEZE HOLOGRĀFIJA

Tirāža 2500 EKS.

ISSN 2592-8201

Citēšanas gadījumā atsauce uz žurnālu ©innovation obligāta.



teksts / Lāsma Vaivare
foto / Toms Grīnbergs, Latvijas Universitāte,
SIA Silv EXPO publicitātes foto



IZSPIEST MAKSIMUMU

Sadarbojoties Latvijas zinātniekiem un biznesam, Latvijas mežos un purvos augušo ogu spēku plānots izmantot līdz pēdējai pilītei, no pārtikas ražošanas procesā pāri palikušajām spiedpaliekām iegūstot vielas veselību veicinošu uztura bagātinātāju un nākotnē, iespējams, arī zāļu ražošanai

«Ēd ar visu mizu,» bērnībā pamācīja vecāmāte. Arī veselīga uztura speciālisti atgādina par vērtīgajām vielām, ko satur kāda augļa, dārzena vai ogas miziņas. «Miziņas ir visvērtīgākās,» piekrīt arī Latvijas Universitātes (LU) Medicīnas fakultātes profesore Ruta Muceniece, kura kopā ar kolēģiem un SIA Silv EXPO, piesaistot Eiropas Savienības (ES) finansiālu atbalstu, meklē lietderīgu lietojumu atkritumproduktiem — ogu spiedpaliekām, kas veidojas sulu ražošanas procesā.

Vietējo ogu spēks

«Projekta mērķis ir izstrādāt metodes, kā no *Vaccinium* ģints ogu spiedpaliekām radīt jaunus augstas pievienotās vērtības produktus, turklāt izmantojot videi draudzīgas metodes – ekstrakciju ar ogļskābo gāzi superkritiskā stāvoklī. Pašlaik esam izstrādājuši ekstrakcijas metodes, ir iegūti vielu paraugi, Medicīnas fakultātes pētnieki veic farmakoloģiskās aktivitātes pētījumu, SIA SilvExpo – tīrgus analīzi,» stāsta projekta vadītājs, LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes profesors Māris Kļaviņš. *Vaccinium* ģints ogas ir, piemēram, mellenes, zilenes, krūmmellenes, brūklenes, dzērvenes, lie-
logu dzērvenes. Kopumā ģinti ir ap 450

INFORMĀCIJAI

- *Vaccinium* ģints ogu pārstrāde — zaļās tehnoloģijas un inovatīvi, farmakoloģiski raksturoti produkti biofarmācijai
- Īstenošanas termiņš — no 2017. gada februāra līdz 2020. gada janvārim
- Mērķis — zināšanu ietilpīgas biofarmācijas ietvaros izstrādāt inovatīvu un efektīvu veselību veicinošu produktu.
- Partneri – Latvijas Universitāte, SIA Silv EXPO
- Finansējums — Latvijas Universitātes daļa ir ap 645 tūkst. eiro, no kā 548,2 tūkst. eiro ir ERAF finansējums

AVOTS: LATVIJAS UNIVERSITĀTE

ogu sugu. Ogu spiedpalieku uzturvērtība ir salīdzinoši zema, arī izmantošanas efektivitāte šobrīd ir neliela, turpina profesors. Dzērveņu spiedpaliekas ir skābas, tās nav iespējams izmantot lopbarībā, neliela daļa tiek pievienota kā piedeva tē-

jai, tiek ražoti arī ogu pulveri, taču arī to izmantošanas iespējas ir relatīvi ierobežotas, ar piemēru turpina profesors. Līdz ar to attīrītas biofarmācijā izmantojamas vielas iegūšana pozitīvi vērtējama kā no valorizācijas, tā aprites ekonomikas viedokļa.

Izejot no *in vitro* testu rezultātiem, ir paredzēts atlasīt efektīvākās bioloģiski aktīvo vielu klases un identificēt perspektīvākos terapeitiskos lietojuma virzienus, kā arī noteikt nepieciešamās devas. Paredzams, ka projekta rezultātā tiks izveidots inovatīvs zinātniski pamatots uztura bagātinātājs ar standartizētu saturu un terapeitisko iedarbību, neizslēdzot, ka nākotnē varētu tapt arī medikamenti. Optimāla produkta gatavā forma vēl tiek apsvērta, bet, kā stāsta SIA Silv EXPO pētniecības un attīstības vadītāja Ilona Vana-
ga, varētu izmantot inovatīvu liposomālo tehnoloģiju, kas nodrošina produkta biopieejamību. Liposomas ir mazas lipīdu dubultslāņa šūnas vai micellas, kas aktīvo vielu «iekapsulē» un veiksmīgi transportē cauri barības traktam, pasargājot, piemēram, no kuņģa sulas ietekmes. Tas savukārt nodrošina, ka aktīvā viela iedarbojas, kā paredzēts, un tur, kur paredzēts.



Pēc sulas izspiešanas no ogas vēl daudz kas paliek pāri, rāda Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes zinātniskais asistents Linards Kļaviņš un dabaszinātņu laborants Lauris Arbidans.



Šis ir starpdisciplinārs pētījums, norāda Latvijas Universitātes Medicīnas fakultātes profesore Ruta Muceniece un pētniece Jana Namniece.



Citā projektā uzņēmums jau izveidojis skuju vielu liposomālo formu, tādēļ tehnoloģija ir skaidra, piebilst I. Vanaga.

SIA *Silv EXPO* savā darbībā lielu uzmanību pievērš Latvijas egļu un priežu skuju aktivajām vielām — poliprenoliem, silbiolam, hlorofilinam — un efektīvai to lietošanai veselības uzlabošanā. Uzņēmums nodarbojas ar zinātniskajiem pētījumiem, farmakoekonomiskajiem pētījumiem, dabas izejvielu, jaunu ekstraktvielu radīšanu no idejas līdz tehnoloģijai, iepazīstina SIA *Silv EXPO* attīstības direktors Uģis Klētnieks. Kompāniju interesē dabas vielu izmantošana, piemēram, novecošanās procesu aizkavēšanā, sporta sasniegumu uzlabošanā, onkoloģisko saslimšanu ārstēšanā un profilaksē un imunitātes uzlabošanā.

Dažādām kaitēm

«Orientējamies uz divām vielu grupām — lipīdiem, ir izdalītas arī ogu eļļas, pie kurām darbs vēl turpinās, un polifenoliem,» stāsta M. Kļaviņš. Savukārt R. Muceniece

ce no savas puses papildina, ka pašlaik «esam koncentrējušies uz antioksidatīvo iedarbību un to, kā šīs ekstraktvielas palīdz šūnām izdzīvot oksidatīvā stresa apstākļos, kā arī antidiabētisko darbību. Šūnai oksidatīvais stress var rasties no daudziem aģentiem, oksidēšanās-reducēšanās reakcijām neesot līdzsvarā, rodas vairāk brīvo radikāļu. Paralēli tiek arī pētīts, kā izolētas aktīvās vielas iedarbojas uz cilmes šūnu diferencēšanos par tauku šūnām, hondrocītiem. Iesākts arī pretiekaisuma darbības pētījums.» Pētījuma aprakstā teikts, ka paredzēts meklēt vielu efektus iekaisuma, novecošanās, hepatoprotektīvās darbības, oksidatīvā stresa u. c. modeļos, kā arī veikt iekššūnu signālceļu, mitohondriju integritātes, enerģijas ražošanas, DNS integritātes pētījumus.

Jautāta, ko uzrāda jau līdz šim projektā veiktie pētījumi, R. Muceniece saka — ogu ekstraktvielām ir labas īpašības, noteikti ne sliktākas par jau šobrīd lietotiem medikamentiem. Tomēr problēmātiska varētu būt ogu ekstraktvielu standartizācija — at-

INFORMĀCIJAI

ARĪ CITAS IDEJAS

— SIA *Smiltenes piens* no sūkalām, kas ir piena produktu pārstrādes proces atlikums, kurš veido vai nu ražošanas atkritumus vai tiek izmantots lopkopībā, ražo piena sūkalu olbaltumvielu dzērienu.

— SIA *Valmiermuižas alus* alus ražošanas procesa blakusproduktu — iesala atliekas jeb drabiņas — izmanto konditorejā un, pievienojot citas izejvielas, cep cepumus.

— AS *BIOLAT* no priežu un egļu skužām, kas cirmās paliek kā atkritumi, iegūst ekstraktvielas, no kurām gatavo uztura bagātinātājus un ķermeņa kopšanas līdzekļus.

AVOTS: ZEMKOPĪBAS MINISTRIJA



Kā bioresursus izmantot viedī

DAGNIJA BLUMBERGA

Profesore, Rīgas Tehniskās universitātes Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta direktore

SIA *Silv EXPO* interesē dabas vielu izmantošana novecošanās procesu aizkavēšanā, imunitātes uzlabošanā, sporta sasniegumu uzlabošanā, onkoloģisko saslimšanu profilaksē, atzīst kompānijas attīstības direktors Uģis Klētnieks.

UZZINI VAIRĀK

Izseko ogu spiedpalieku

pētniecības procesam fotogalerijā

www.rtu.lv/innovation

[/magazineinnovation](https://www.facebook.com/magazineinnovation)

karībā no laikapstākļiem, perioda un vietas, kad un kur ogas ievāktas, to sastāvs var atšķirties. Taču, lai rūpnieciski ražotu produktus, vielu īpašībām jābūt nemainīgām jeb, kā teic, I. Vanaga, «efektīvam jābūt katram, nevis katram otrajam iepakojumam.» Lai nodrošinātu nemainīgu kvalitāti un arī apjomus, risinājums, iespējams, var tikt meklēts ogu kultivēšanā vai specifisku ekstraktu frakciju izdalīšanā un attīrīšanā. Arī tas būs ieguvums no projekta — zināšanas farmācijas, ķīmijas industrijai —, saka U. Klētnieks, vienlaikus atzīstot, ka savvaļā augušajam ir lielāks spēks. Savvaļas augs ir vērst uz izdzīvošanu, tas iemācījies sevi pasargāt no ultravioletā starojuma, temperatūras svārstībām, vēja, krusas, lietus, citiem augiem, kas to grib izspiest. Vai šīs spējas būs nopērkamas aptiekās tablešu, kapsulu vai citā formā?

Lai arī produkta masveida ražošanu šobrīd projekta īstenotāji nesteidzas solīt, tomēr zinātniski pamatota uztura bagātinātāja pilotpartijai divu gadu laikā ir jābūt gatavai. ●

Biotehonomika globālā mērogā ir uzskatāma par principiāli jaunu pieeju bioresursu viedā izmantošanā un zaļā saimniekošanā, nav šaubu, ka tās nozīme arvien palielināsies. Biotehonomikas mērķis ir gudra bioresursu izmantošana, ar tehnoloģiju palīdzību radot jaunus produktus ar augstu pievienoto vērtību, tā vietā, lai tos noglabātu atkritumu poligonos vai sadedzinātu. Rezultātā tiek radīts produkts, kas ir viedī un klimatam draudzīgs, socioekonomiski un ekonomiski pamatots. Biotehonomikas filozofija sakņojas idejā par to, kā, balstoties uz pieejamiem bioloģiskajiem resursiem, pieejamajiem un prognozējamajiem tehnoloģiju līmeņiem un ekonomisko situāciju, optimizēt ieguvumus. Izejmateriāli biotehonomiskai ražošanai Latvijā ir sastopami ik uz soļa, to spektrs ir plašs, tostarp augsnes flora un fauna, ūdens flora un fauna, dažādi atkritumi – ne tikai sadzīves, bet arī, piemēram, tehnoloģisko gāzu emisijas un lauksaimnieciskās ražošanas blakusprodukti un atlikumi. Biomasas pārveides rezultātā varam iegūt enerģiju, celtniecības materiālus, pārtikas, medicīnas, kosmētikas, ķīmijas, tekstilrūpniecības un citus produktus. Lai arī produktu ražošana no biomasas aizsākās līdz ar cilvēces pirmsākumiem, biotehnomiskā pieeja ar avancētiem inženiertehniskiem risinājumiem sniedz iespēju ievērojami kāpināt produktu pievienoto vērtību.

Pēdējos gados visplašāk izskan pieaugošā nolietoto riepju uzkrāšanās problēma. Parasti tās izgatavo no maisījuma, kas sastāv no dabīgajiem un dažādiem sintētiskajiem kaučukiem, pildvielām un citām vielām. Riepu sadalīšanās process ir ilgs, tādēļ ir svarīgi ar atbilstošām tehnoloģiskām metodēm tās pārveidot augstvērtīgos produktos. Pie šī jautājuma jau vairākus gadus padziļināti strādā mūsu zinātnieki. Ņemsim citu piemēru — koksni kā bioresursu avotu. Tā klāj pusi Latvijas teritorijas, ir visplašāk izplatītā bioresursu grupa un sevī slēpj lielu izmantošanas potenciālu, bet šobrīd apmēram 50 % koksnes izmanto kā kurināmo, 30 % — zāgmateriāliem un celtniecības materiāliem, no atlikušajiem 20 % koksnes iegūst 20 tūkst. dažādu produktu. Lielākoties tā tiek izmantota energoresursu ražošanai, taču zinātniskie pētījumi pasaulē liecina, ka tai ir potenciāls radīt daudz augstvērtīgu produktu. RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta pētījumi apstiprina, ka koksnes masveida lietošanai kurināmā un zāgmateriālu ieguvei nav ilgtspējības dimensijas, jo līdzsvars starp produkta izmaksām, darba algām, investīcijām un peļņu ir mainīgs laikā un nedrošs. Tādēļ jādombā divos virzienos, no kuriem vissvarīgākais var izrādīties nepieciešamība celt kokapstrādes rūpniecību augstākā līmenī, lai ražotu produktus ar augstāku pievienoto vērtību. Ir jāattīsta satelītuzņēmumi, kas būtu gatavi ražot, piemēram, siltumizolācijas materiālu no skuju koku zaleņa, betulinu no bērza mizām vai furfuroļu no šķeldas. ●