

Bioekonomikas ideju īstenošana praksē jeb uzņēmēju iedvesmas stāsti bioekonomikā

Bioekonomikas veiksmes atslēga slēpjas uzņēmēju un zinātnieku prasmē atklāt dažādas bioresursu īpašības un atrast tām atbilstošu pielietojumu. Turklāt svarīgi ir apzināties tradicionālās un, iespējams, gadsimtiem ilgās zināšanas par katra bioresursa izmantošanas veidiem un spert soli tālāk, lai meklētu inovatīvus un līdz šim neierastus resursa izmantošanas ceļus.

Visus uzņēmējus, kas savā darbībā rada lielu pievienoto vērtību kādam bioresursam, vieno kopīga pieredze – uzticēšanās pētījumiem un (vai) pašu empīriskajai pieredzei un starpdisciplināra pieeja zināšanām. Bioekonomikas iedvesmas stāsti ir pierādījums nozaru robežu saplūšanai. Tādējādi resurss, ko tradicionāli izmanto pārtikas pārstrādē, var tikt izmantots arī jebkurā citā tautsaimniecības nozarē, tāpat kā ikviens lauksaimniecības, mežsaimniecības vai zivsaimniecības saražotais bioresurss.

Latvijas iedvesmas stāsti bioekonomikā

Sūkalas: no cūkas siles līdz enerģijas dzērienam

Bioresurss: sūkalas

Produkts: enerģijas dzēriens

Uzņēmums: AS "Smiltenes piens"

Vairāk informācijas: www.smiltenespiens.lv

Tradicionālā bioresursa izmantošana. Sūkalas ir piena produktu pārstrādes procesa atlikums, kurš vai nu veido ražošanas atkritumus, vai arī tiek izmantots lopkopībā. Kopumā sūkalas veido vidēji 50% atlikumu piena produktu ražošanā. Šī iemesla dēļ saimniecības, kurās pamatnozare ir piena lopkopība, jau vēsturiski diversificē saimniecisko darbību un paralēli nodarbojas arī ar cūkkopību, lai piena pārstrādes procesā radušās sūkalas pēc tam varētu izmantot cūku audzēšanā.

Ko saka zinātnieki? Piena sūkalās ir aptuveni 200 vērtīgu, cilvēka organismam nepieciešamu sastāvdaļu. Starp tām ir organiskās skābes, olbaltumvielas, B grupas vitamīni, folijskābe, kālijs, kalcījs, fosfors, magnijs, dzelzs u. c. Turklāt sūkalas satur astoņas no deviņām neaizvietojamajām aminoskābēm, kas cilvēka organismā veido muskuļus, iekšējos orgānus, ādu un asinis. Piena sūkalas noder organisma veselības saglabāšanai, kā arī labvēlīgi ietekmē ādu, matus un nagus.

Inovatīvā bioresursa izmantošana. No ražošanas atlikumiem – siera sūkalām – tiek ražots enerģijas dzēriens "Piena spēks". Tajā ir trīsreiz vairāk olbaltumvielu nekā parastā pienā. Ražošanas process sākas ar pamatprodukta – siera – ražošanu, pēc tam no sūkalām ar filtrācijas palīdzību tiek iegūts olbaltumvielu koncentrāts ar nosaukumu "Piena spēks" un laktozes šķīdums, no kura hidrolizējot un iebiezinot iegūst medum līdzīgu sīrupu, ko izmanto pārtikas rūpniecībā.

Produkta pievienotā vērtība. Sūkalas neveido ražošanas atkritumus, bet tiek izmantotas jaunu produktu ražošanā ar lielāku pievienoto vērtību, un tas ir ekonomiski efektīvs ieguvums uzņēmumam. Turklāt sūkalu filtrācijas process nodrošina ietekmes uz vidi samazināšanu, jo

ūdens, kas paliek pāri pēc filtrācijas, tiek otrreiz izmantots uzņēmuma siltumapgādes sistēmā, lai nodrošinātu tā saimniecisko darbību.

Jaunā produkta pievienotā vērtība ir arī tā ietekme uz sabiedrības veselību un slimību prevenci. Pasaulē visvairāk izplatītā kaulu slimība ir osteoporoze, kuras attīstību veicina nepietiekams kalcija daudzums cilvēka organismā. Taču, izdzerot mazliet vairāk par vienu glāzi enerģijas dzēriena, kas ražots no sūkalām, var uzņemt dienai nepieciešamo lizīna devu, kas palīdz organismā uzsūkties kalcijam.

Alus drabiņas: no govju „ēdienkartes” līdz konditorejas izstrādājumam

Bioresurss: alus drabiņas

Produkts: cepumi

Uzņēmums: SIA “Valmiermuižas alus”

Vairāk informācijas: www.valmiermuiza.lv

Tradicionālā bioresursa izmantošana. Alus ražošanas procesā rodas nozīmīgs rūpniecības blakusprodukts – iesala atliekas jeb drabiņas. Savulaik zemnieku saimniecībās tās izmantoja par lopbarību govīm, jo atklāja, ka pēc to lietošanas būtiski palielinās piena izslaukums. Mūsdienās drabiņas kļuvušas par ražošanas atkritumu pretstatā alum, kura pielietojums pārtikā ir kļuvis daudzveidīgāks, jo tas ir ne tikai gala patēriņa produkts, bet arī sastāvdaļa citos produktos – kokteiļos, kūkās, gaļas ēdienos un citur.

Ko saka zinātnieki? Drabiņas ir labs mikro un makro elementu avots, kas piesātināts ar dažādiem vitamīniem un vairumu neaizvietojoamo aminoskābju. Tās ir bagātas ar olbaltumvielām un šķiedrvielām.

Inovatīvā bioresursa izmantošana. Drabiņas izmanto pārtikas produktu ražošanā. Miežu iesala drabiņas izkaltē, piejauc rudzu miltus, sviestu, sieru, olas, sāli, ķiplokus un no iegūtās masas cep sāļus cepumus, kas ir laba uzskoda pie alus.

Produkta pievienotā vērtība. Drabiņu izmantošana konditorejā ir ekonomiski izdevīgs risinājums alus ražošanas uzņēmumiem, ļaujot dažādot produktu piedāvājumu tirgū. Tādējādi tiek nodrošināta arī bezatkritumu ražošana un samazināta rūpnieciskā ietekme uz vidi. Turklāt produktam ir labvēlīga ietekme uz sabiedrības veselību, jo tā sastāvā ir cilvēka organismam nepieciešamās olbaltumvielas un šķiedrvielas.

Sliekas: no zivju ēsmas līdz ekosistēmai

Bioresurss: sliekas

Produkts: biohumuss

Uzņēmums: SIA “Eco Zeme”

Vairāk informācijas: ekozeeme.com

Tradicionālā bioresursa izmantošana. Slieku daudzumu augsnē lauksaimnieki nekontrolēja un nespēja ietekmēt, lai gan zināja, ka tās auglību var noteikt, iedurot zemē dakšas vai lāpstu un saskaitot tajā sliekas. Tās tika uzskatītas par neatņemamu augsnes sastāvdaļu un to atrašanās augsnē nevis mērķtiecīgi veicināta, bet nelielā apjomā pat mazināja, izrokot sliekas un izmantojot par barību zivīm.

Ko saka zinātnieki? Sliekas dzīvo augsnē, ēd un veido „mēslus” jeb kompostu. Slieku komposts ir vismaz četras reizes vērtīgāks par parastu kompostu un vismaz astoņas reizes vērtīgāks par kūtsmēsliem. Tas lēni šķīst ūdenī, ilgu laiku nodrošinot augus ar nepieciešamajām barības vielām. Slieku mēsli ne tikai palielina ražu, bet arī uzlabo augsni, jo

sliēkas izdala augu barojošās vielas, kas satur visus augiem nepieciešamos makroelementus, mikroelementus un biogēnos kalcijus.

Inovātīvā bioresursa izmantošana. Ņemot vērā pievienoto vērtību, ko dod sliēkas, tās tiek izmantotas par organisko atkritumu pārstrādes „mašīnu”, lai radītu sliēku kompostu – biohumusu. Biohumusa izmantošana dažādu augu, stādu, dārzeņu, koku, krūmu un labības audzēšanā un mēslošanā samazina vai pat izslēdz vajadzību lietot minerālmēsļus, jo augi kļūst izturīgāki pret slimībām. Biohumuss tiek uzskatīts par ekosistēmu, kas spēj reģenerēties – ielabot un atjaunot augsni.

Produkta pievienotā vērtība. Biohumusa ražošana ir jauna niša uzņēmējiem, un tādējādi tiek efektīvi izmantots bioresurss – sliēkas, kas līdz šim saimniekošanā mērķtiecīgi netika izmantotas. Turklāt šī produkta patēriņš mazina ietekmi uz vidi, ļaujot nelielām zemnieku saimniecībām izvairīties no sintētisko minerālmēsļu izmantošanas, un palīdz atjaunoties vienam no svarīgākajiem dabas resursiem – augsnei. Lauksaimniecības produkcijas ražotājiem biohumusa izmantošana dod iespēju attīstīt bioloģiskās lauksaimniecības virzienu.

Skujas: no atkritumiem izcirtumā līdz ārstniecības līdzekļiem

Bioresurss: skujas

Produkti: uztura bagātinātāji, bioloģiskie augu aizsardzības līdzekļi, sadzīves ķīmijas un citu nozaru izejvielas

Uzņēmums: AS “Biolat”

Vairāk informācijas: www.biolat.lv

Tradicionālā bioresursa izmantošana. Latvijas bagātība vienmēr ir bijis tās zaļais “zelts” jeb mežs, tostarp skujkoku mežs. Koksne vienmēr ir uzskatīta par galveno meža vērtību, ko iegūst mežsīrādē, taču skujas cirmās tiek atstātas kā atkritumi. Saimnieciskos nolūkos skujas bieži vien izmantotas par kurināmo. Savukārt latviešu kultūras tradīcijās egļu skuju bija ierasts izmantot gadskārtu svētkos un bērnu ceremonijās. Padomju Latvijas laikā skuju miltus sāka izmantot par dzīvnieku barības piedevu.

Ko saka zinātnieki? Skujkoki satur visas cilvēka izdzīvošanai un veselības nodrošināšanai nepieciešamās vielas. Visbagātākās ar cilvēkam nepieciešamajiem savienojumiem ir ģenētiski vecākās koku sugas, pie kurām Latvijas klimatiskajā joslā pieder skujkoki – priede, egle, baltegle un kadiķis. Priežu un egļu skuju ķīmiskajā sastāvā ir daudz bioloģiski aktīvo vielu, tām piemīt arī baktericīdas un pretvīrusu īpašības, kas ir noderīgas cilvēka veselībai, augiem un dzīvniekiem.

Inovātīvā bioresursa izmantošana. Priežu un egļu skujas tiek pārstrādātas ekstraktos un ekstraktvielu koncentrātos, no kuriem tiek gatavoti dažādi produkti – uztura bagātinātāji, augu aizsardzības līdzekļi, kā arī dažādas sadzīves ķīmijas un citu nozaru izejvielas. Patērētājiem pieejami tādi produkti kā *Ho-Fi*, *Silvasept* karameles (pretiekaisuma profilaksei, mutes dobuma dezinfekcijai), priedes un egles ēteriskās eļļas elpvadū slimību profilaksei, hlorofila karotīna pasta apdegumu ārstēšanai, kā arī bioloģiskie augu aizsardzības līdzekļi.

Produkta pievienotā vērtība. Uzņēmums ekonomiski efektīvi izmanto kokrūpniecības atkritumus, radot pievienoto vērtību no biomasas, kura līdz šim nav pilnvērtīgi izmantota. Radīto produktu galvenā ietekme saistāma ar sabiedrības veselības stiprināšanu un uztura bagātināšanu, kas spēj aizstāt sintētiski iegūtus ārstniecības līdzekļus un kalpo dažādu slimību, īpaši elpceļu slimību, profilaksei. Savukārt uz skuju ekstrakta bāzes ražoto sadzīves ķīmijas līdzekļu patēriņš rada mazāku piesārņojumu vidē.

Kārkli: no žagariem līdz elektrības ražošanai

Bioresurss: kārkli

Produkti: stādmateriāls, šķelda, kokogle

Uzņēmums: SIA "Ecomark"

Vairāk informācijas: ecomark.lv

Tradicionālā bioresursa izmantošana. Ar kārkiem aizaugušas teritorijas tika uzskatītas par nekoptām un atmatā aizlaistām. Kārkli mērķtiecīgi netika audzēti, bet, tieši pretēji, cilvēki mēģināja no tiem atbrīvoties un izcirst. Tādēļ ir radies mīts, ka kārkli aug kā nezāles visās vietās – gar upmalām, atmatā aizlaistos, nekoptos laukos – un ir uzskatāmi par apgrūtinājumu zemniekam. Vienīgais produktīvais kārķu izmantošanas veids bija amatniecībā, klūgu ieguvē un dažādu izstrādājumu pīšanā.

Ko saka zinātnieki? Zinātnieki prognozē, ka 30 gados no 1 ha kārķlāja varētu iegūt līdz 1200 berkubiem šķeldas – tas ir ātrākais enerģijas resursa iegūšanas veids. Kārķu šķeldai ir daudz lielāks tilpums nekā, piemēram, cietajiem lapu kokiem, bet no sadegšanas siltumspējas viedokļa tā neatšķiras no citu lapu koku šķeldas. Turklāt audzēt kārķus ir iespējams zemes platībās, kas nav piemērotas citām lauksaimniecības kultūrām. Latvijā ir visi nepieciešamie apstākļi, lai veidotu ātraudzīgo kārķu plantācijas biomasas ieguvei.

Inovatīvā bioresursa izmantošana. Latvijā ir uzņēmumi, kas speciāli audzē ātraudzīgos kārķus. Šādas darbības mērķis ir iegūt ievērojamu biomasas ražu, ko izmantot enerģijas iegūšanai īsā periodā. Turpmākais kārķu izmantošanas ceļš ir to pārstrāde šķeldā, ko izmanto gan par kurināmo, gan izejmateriālu citu produktu – granulu, brikešu, OSB plākšņu (orientētās skaidu plāksnes), elektrības – ražošanai. Meklējot arvien jaunas iespējas ātraudzīgo kārķu izmantošanai, tiek izgatavotas arī kārķu kokogles. Ogles ir viendabīgas, pārtikas grilēšanai ērta izmēra un viegli aizdedzināmas. Lietotas kopā ar saulespuķu eļļu, tās ir ērtāk un ekoloģiskāk aizdedzināmas.

Produkta pievienotā vērtība. Kārķu audzēšana ļauj efektīvi izmantot lauksaimniecībā neizmantotas platības, un to pārstrādāšana šķeldā ir alternatīvs enerģijas ieguves veids, kas aizstāj fosilos energoresursus. Turklāt kārķu kokogļu izmantošana pārtikas termiskai apstrādei ļauj saglabāt koksnes resursu ilgtspēju un apmierina sabiedrības pieprasījumu pēc kokoglēm, tādējādi samērojot ekonomiskās un vides vajadzības.

Augi: no pļavas līdz kosmētikai

Bioresurss: augi

Produkti: kosmētikas līdzekļi

Uzņēmums: AS "Madara Cosmetics"

Vairāk informācijas: www.madaracosmetics.lv

Tradicionālā bioresursa izmantošana. Savvaļā augoši augi pārtikā un ārstniecībā tiek izmantoti jau kopš cilvēces pirmsākumiem. Augu dziļās saknes, rūgtās lapas un raupjās mizas palīdzējušas dziedēt brūces un atvieglājušas sāpes slimību laikā. Turklāt augu labās īpašības mūsdienās izmanto dažādas ražošanas nozares – farmācija, pārtikas tehnoloģija, skaistumkopšana. Lai nodrošinātu radīto produktu efektivitāti, augu ekstrakti tiek kombinēti ar sintētiskajām izejvielām.

Ko saka zinātnieki? Augu izmantošana kosmētikas ražošanā nodrošina cilvēka ķermenim draudzīgus kosmētikas produktus, kas ir veselīgāki un iedarbīgāki nekā sintētiskā kosmētika. Ja dabiskajām izejvielām netiek pievienotas sintētiskās vielas, kosmētika daudz vieglāk un efektīvāk uzsūcas ādā un veicina tās atjaunošanos.

Inovativā bioresursa izmantošana. Uzņēmums kosmētikas ražošanā neizmanto sintētiskas izejvielas un konservantus, tāpēc tā radītajā kosmētikā ir tikai dabiskas izcelsmes ekstrakti no Baltijā auguļiem pelašķiem, zirgkastaņām, rasaskrēsliņiem, aļģēm, alvejām, sunīšiem, gurķumētrām u. c. augiem. Produkcijas klāstā ir virkne kosmētikas līdzekļu – mitrinoši krēmi, nakts krēmi, pretovecošanas krēmi, roku kopšanas līdzekļi u. c. Tāpat arī radīti matu kopšanas līdzekļi un īpaša kosmētika bērniem un zīdaiņiem.

Produkta pievienotā vērtība. Radot ekoloģiski tīrus produktus ar augstu pievienoto vērtību, uzņēmēji palielina savu konkurētspēju starptautiskajā tirgū. Patērētājiem tiek nodrošināta kosmētikas produktu daudzveidība un dota iespēja izvēlēties Latvijas klimatiskajiem apstākļiem piemērotu produkciju. Ražošanas procesā radušies atkritumi no augiem ir videi draudzīgi un ātri sadalās, neradot piesārņojuma draudus.

Augi: no pļavas līdz drošai mājai

Bioresurss: augi

Produkti: ķermeņa kopšanas līdzekļi, mājas kopšanas un tīrīšanas līdzekļi

Uzņēmums: AS "Spodriba" ("Eco Seal for Nature" produktu līnija)

Vairāk informācijas: spodriba.lv

Tradicionālā bioresursa izmantošana. Savvaļā augoši augi ir izmantoti pārtikā un ārstniecībā jau kopš cilvēces rašanās, taču mazāk zināma prakse ir to izmantošana telpu kopšanas un tīrīšanas līdzekļos. Savukārt sadzīves ķīmijas līdzekļu sintētiskā satura dēļ (balinātājs, amonjaks, skābes) telpu kopšanā iespējams neplānots blakusefekts – iekštelpu piesārņojums. Sadzīves ķīmijas toksiskie izgarojumi var būt arī bīstami, īpaši bērniem un mājdzīvniekiem, tāpēc aizvien vairāk cilvēku meklē alternatīvas veikalos nopērkamajai sadzīves ķīmijai un domā par „zaļāku” telpu uzkopšanu.

Ko saka zinātnieki? Augu izmantošana videi draudzīgos mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļos nodrošina to efektivitāti, kā arī samazina lietošanas izmaksas un ietekmi uz vidi. Produktu sastāvus iespējams izgatavot tā, lai gandrīz izslēgtu iespējamo alerģiju risku. Produkti no dabīgajiem augu ekstraktiem nesatur fosfātus, krāsvielas, alergēnus un citas kaitīgas piedevas.

Inovativā bioresursa izmantošana. Izmantojot augstas un stabilas kvalitātes izejvielas un dabīgo augu ekstraktus, uzņēmums ražo līdzekļus ķermeņa kopšanai, mājai un saimniecībai. Radot mājas kopšanas un tīrīšanas līdzekļus, ekoloģiski draudzīgs sastāvs ir apvienots ar efektivitāti. Produkti nesatur krāsvielas, fosfātus, alergēnus un liekus konservantus, tie ir videi draudzīgi visā to dzīves cikla laikā – no ražošanas līdz nonākšanai atkritumos. Nonākuši dabā, visi produkti bioloģiski sadalās.

Produkta pievienotā vērtība. Būtiskākais ieguvums, ko dod uz augu ekstraktu bāzes ražoto tīrīšanas līdzekļu izmantošana, ir to nekaitīgums videi un piesārņojuma nepalielināšana. Arī produktu iepakojums ir pārstrādājams un atkārtoti izmantojams. Šādi produkti nerada kaitējumu sabiedrības veselībai, un patērētājiem ir ekonomiski izdevīgi – tie ir koncentrēti, ar lielu iedarbīgumu un mazākām izmaksām nekā citas alternatīvas.

Koksnes atlikumi: no meža līdz siltumam un elektrībai

Bioresurss: meža un rūpniecības koksnes atlikumi

Produkti: siltumenerģija un elektroenerģija

Uzņēmums: SIA "Fortum Jelgava"

Vairāk informācijas: www.fortum.com

Tradicionālā bioresursa izmantošana. Meža un rūpniecības koksnes atlikumi tiek izmantoti, lai radītu siltuma enerģiju, kas ir būtisks sabiedrības labklājību ietekmējošs faktors. Šādi bioresursa izmantošanai ir maza pievienotā vērtība un zema energoefektivitāte, kas nespēj apmierināt arvien lielāko pieprasījumu pēc siltuma un cita veida enerģijas. Turklāt enerģijas saražošanai nepieciešams arvien vairāk meža resursu.

Ko saka zinātnieki? Visā pasaulē, arī Latvijā, palielinās enerģijas patēriņš, tāpēc nepieciešams meklēt veidus kombinētai enerģijas ražošanai, ko nespēj nodrošināt tradicionālās katlumājas, kas ir visvairāk izplatītais siltumenerģijas ražošanas avots Latvijā. Viens no energoefektivitātes paaugstināšanas veidiem ir koģenerācija – tehnoloģisks process, kurā vienlaikus tiek ražota gan siltumenerģija, gan elektroenerģija. Koģenerācija ir efektīvāks un videi draudzīgāks process nekā enerģijas ražošana atsevišķos procesos – katlumājā un kondensācijas stacijā. Koģenerācija ļauj efektīvāk izmantot kurināmo, samazināt izmešu daudzumu, panākt mazākas enerģijas ražošanas izmaksas un mazākus pārvades zudumus decentralizētā sistēmā.

Inovātīvā bioresursa izmantošana. Uzņēmums ir radījis koģenerācijas staciju, kurā tiek izmantoti atjaunojamie energoresursi. Savukārt koģenerācijas stacijas saražotā siltumenerģija tiek nodota centralizētās siltumapgādes sistēmā, bet elektroenerģija – Latvijas kopējā elektroenerģijas pārvades tīklā. Īpaša tehnoloģija ļauj izmantot par kurināmo jebkurus meža un rūpniecības koksnes atlikumus. Koģenerācijas stacijā par kurināmo tiek izmantota šķelda no Latvijas piegādātājiem, tādējādi atbalstot vietējās kokapstrādes un mežsaimniecības nozares.

Produkta pievienotā vērtība. Atjaunojamo energoresursu izmantošana par kurināmo ražotnē nodrošina samazinātu CO₂ izmešu daudzumu, tā veicinot ilgtspējīga enerģijas tirgus attīstību un ražošanas procesu saudzīgumu pret vidi. Savukārt koģenerācijas stacijai ir arī būtiska ekonomiskā nozīme: vietējā biokurināmā izmantošana ne tikai samazina atkarību no importētajiem fosilā kurināmā resursiem un nodrošina stabilāku siltumenerģijas tarifu, bet arī veicina iekšējās ekonomikas attīstību.

Ārvalstu iedvesmas stāsti bioekonomikā

Augu cukurs: no zaļas dobes līdz plastmasas pudelei

Bioresursi: no biomasas iegūta ciete, saharoze, fruktoze, celuloze

Produkti: plastmasa pudeles

Uzņēmums: “Avantium” (Nīderlande)

Vairāk informācijas: www.avantium.com

Tradicionālā bioresursa izmantošana. Augu cukurs lielākoties tiek izmantots pārtikā dažādu produktu ražošanā, vai arī cilvēks to patērē, lietojot uzturā svaigus augļus un dārzeņus. Papildus no biomasas iegūta celuloze ir izejviela papīra ražošanā. Savukārt rūpniecībā – produktu iesaiņojuma un pudeļu ražošanā – galvenais izejvielu avots ir neatjaunojamie dabas resursi un no tiem ražotie plastmasas izstrādājumi. Tādējādi mūsdienās vēl joprojām ap 90% plastmasas izstrādājumu iegūst no naftas produktiem un plastmasas galvenā sastāvdaļa ir polimērs.

Ko saka zinātnieki? Nīderlandē ir atklāta tehnoloģija, kas polietilēna tereftalāta (PET) materiālu ļauj aizstāt ar polietilēna furanātu (PEF), kas tiek gatavots no biomasas. PEF materiāls aizsargā produktu no skābekļa piekļuves, tāpēc produktiem, kas iesaiņoti šajā materiālā, ir ilgāks uzglabāšanas termiņš. PEF materiālam ir lielāka karstumizturība, un tas

četras reizes ilgāk nekā PET notur oglekļa dioksīdu. Materiālam ir arī labākas mehāniskās īpašības – tas ir stingrāks.

Inovātīvā bioresursa izmantošana. Uzņēmums ražo plastmasu, kas pati noārdās un ir veidota no cukura. Tradicionāli PET materiāls sastāv no diviem monomēriem, kas ir polimerizēti. Tas ir ķīmisks process, kurā top polietilēna tereftalāts jeb plastmasa, ko lieto iepakojumu, šķiedru, pudeļu, plēvju un citu rūpniecībā un saimniecībā izmantojamu lietu ražošanā. Mainot vienu no diviem monomēriem, tereftalāta vietā tiek lietoti furanāti. Tas nozīmē, kas viens no diviem monomēriem ir atšķirīgs un tiek iegūts no biomasas, precīzāk, biomasā esošajiem cukuriem. Ar cukuru tiek saprasti ogļhidrāti – saharoze, ciete, fruktoze, celuloze, kas ir vienas no vairāk izplatītajām sastāvdaļām uz zemes, jo visi augi satur cukurus. Patlaban no augos esošajiem iegūtajiem cukuriem tiek ražotas pudeles un iesaiņojamais materiāls, taču PEF plānots izmantot arī apģērba, elektronikas, automašīnu detaļu, paklāju un mēbeļu ražošanā, jo esošais materiāls ir videi draudzīgāks un kvalitatīvāks.

Produkta pievienotā vērtība. PEF materiāla izmantošana ir ekonomiski izdevīgāka, jo tas ir stingrāks nekā PET, tāpēc pudeli var izgatavot plānāku un nav jāpatērē tik daudz materiāls, kā izgatavojot PET pudeli. Turklāt biomasas izmantošana plastmasas radīšanā nodrošina vairākus ieguvumus videi: samazina neatjaunojamo dabas resursu, t. i., naftas, patēriņu, kā arī piesārņojumu, jo PEF izstrādājumi ir videi draudzīgi un pilnībā pārstrādājami.

Kokšķiedras: no malkas līdz papīra maisiņiem

Bioresurss: kokšķiedras

Produkti: papīra maisiņi

Uzņēmums: “Paptic” (Somija)

Vairāk informācijas: www.paptic.com

Tradicionālā bioresursa izmantošana. Koka izmantošana rūpniecībā ir ļoti plaša – no siltuma ieguves līdz pat būvniecībai un koka izstrādājumu ražošanai. Tāpat no kokšķiedrām iegūstamā celuloze ir pamats papīra ražošanas nozarei. Papīrs bieži tiek izmantots arī par iesaiņojuma materiālu, taču tas tiek uzskatīts par nepietiekami funkcionālu smagāku priekšmetu (produktu) iepakojšanai un pārvietošanai. Tādējādi galvenais iepakojums visbiežāk ir plastmasas maisiņi. Katru gadu Eiropā vien tiek izmantoti 100 miljardi plastmasas maisiņu, kas nodara videi milzīgu kaitējumu, tostarp jūras dzīvniekiem, plastmasai nonākot ūdenī.

Ko saka zinātnieki? Zinātnieku prognozes liecina, ka 2050. gadā okeānā, iespējams, būs vairāk plastmasas maisiņu nekā zivju. Alternatīva plastmasas maisiņiem ir papīra maisiņi, kuru ražošanas procesā ir nodrošināta to stiprība un kuri ir atkārtoti izmantojami, tādējādi neradot vides piesārņojumu.

Inovātīvā bioresursa izmantošana. Somijā uzņēmums ražo maisiņus no meža biomasas, kas ir pārstrādājama kopā ar papīru un kartonu. Svarīgākais produkta izstrādē ir ilgtspējīgas izcelsmes kokšķiedras un nelielā apjomā arī bioplastmasa. Jaunais materiāls ir uzskatāms par kompozītmateriālu – papīra produktu, kam piemīt plastmasas īpašības, tāpēc tas izskatās pēc papīra, bet lietošanā ir izturīgāks, elastīgāks, vieglāks un funkcionālāks nekā plastmasas maisiņš. Turklāt pēc taustes tas ir līdzīgs tekstilmateriālam un ir videi draudzīgs.

Produkta pievienotā vērtība. Inovatīvie papīra maisiņi ir atkārtoti izmantojami un ilgtspējīgi no resursu izmantošanas viedokļa, jo, funkcionāli spējot aizstāt plastmasas maisiņus, samazina ietekmi uz vidi un neatjaunojamā dabas resursa – naftas – patēriņu. Turklāt materiāla izstrādē uzņēmums izmanto vecas, pamestas papīru ražošanas iekārtas, piešķirot tām otru dzīvi.

Zivis: no atkritumiem līdz uztura bagātinātājiem

Bioresurss: zivis

Produkti: kolagēns, zivju eļļa, minerālvielu piedevas

Uzņēmums: “Codland” (Islande)

Vairāk informācijas: codland.is

Tradicionālā bioresursa izmantošana. Zvejniecības industrija ir Islandes svarīgākā nozare, taču pirms 30 gadiem tā radīja produktus ar mazu pievienoto vērtību, jo būtiska daļa nozvejas – zivju asakas, ādas, tauki – veidoja zivju pārstrādes pārpalikumus un tālāk ražošanā netika izmantota. Daudzviet pasaulē tiek joprojām tiek vai nu izmesti, vai izmanto produktiem ar zemu vērtību.

Ko saka zinātnieki? Zvejas apjoms mūsdienās ir ierobežots, tādēļ ir jāpalielina ieguvumi no katra nozvejotā zivju kilograma. Tas ir iespējams, izmantojot zivju pārstrādes pārpalikumus jeb atkritumus. Pētījumi liecina, ka tie ir vērtīgs proteīnu vielu avots un satur dažādas minerālvielas, kalciju un taukskābes.

Inovātīvā bioresursa izmantošana. Islandē ir visaugstākie mencu izmantošanas rādītāji pasaulē, jo uzņēmumi arvien vairāk izmanto zivju atkritumus. Pārstrādājot līdz šim neizmantotos zivju pārstrādes pārpalikumus, islandieši iegūst kolagēnu, minerālvielu piedevas un zivju eļļu. No zivju asakām tiek ražotas minerālvielu piedevas, kas satur lielu daudzumu kalcija, no zivju ādām – kolagēns, bet no zivju taukiem – augstas kvalitātes zivju eļļa, kas satur omega-3 taukskābes.

Produkta pievienotā vērtība. Zivju pārpalikumu izmantošana ir būtisks ekonomisks ieguvums. Lai gan mencas nozvejas daudzums Islandē ir par trešdaļu mazāks nekā pirms 30 gadiem, kopējā vērtība, ko iegūst no vienas zivs, ir palielinājusies sešas reizes. Uzņēmumi, kas pārstrādā zivju pārpalikumus, gūst 1000 reižu lielāku peļņu no produkta, kam iepriekš nebija nekādas vērtības. Šādā veidā tam pašam resursu daudzumam tiek radīta lielāka vērtība, un tas uzskatāms par ieguvumu gan videi, jo tiek radīts mazāk atkritumu, gan ekonomikai. Turklāt būtisks ieguvums ir arī sabiedrības veselībai, jo iedzīvotājiem pieejami vērtīgi uztura bagātinātāji.

Zivju ādas: no atkritumiem līdz modes namiem

Bioresurss: zivju ādas

Produkti: apstrādātas zivju ādas, ko izmanto apģērbu un aksesuāru ražošanā

Uzņēmums: “Atlantic Lather” (Islande)

Vairāk informācijas: www.atlanticleather.is

Tradicionālā bioresursa izmantošana. Zvejniecības industrija ir Islandes svarīgākā nozare, taču pirms 30 gadiem tā radīja ar mazu pievienoto vērtību, jo būtiska daļa nozvejas veidoja zivju pārstrādes pārpalikumus un tālāk ražošanā netika izmantota. Viens no zivju pārstrādes blakusproduktiem ir zivju ādas, kas lielākoties tiek uzskatītas par atkritumu no zivju produkta.

Ko saka zinātnieki? Zivs āda ir astoņas reizes izturīgāka nekā jēra vai teļa āda ar līdzīgu biezumu, un tas padara to ilgtspējīgu no lietojamības viedokļa. Turklāt pēc ādas apģērbiem un aksesuāriem ir pieprasījums visā pasaulē.

Inovātīvā bioresursa izmantošana. Islandes ziemeļos atrodas miecētava, kurā jau vairāk nekā 20 gadus tiek apstrādātas zivju ādas, un no tām pasaulē pazīstami augstās modes uzņēmumi un dizaineri kā *Prada*, *Dior*, *Nike*, *Puma*, *Jimmy Choo* un *Alexander Wang* izgatavo apģērbus,

apavus un aksesuārus. Uzņēmums zivju ādu apstrādē izmanto četrus veidus – lasi, asari, mencu un vilkzivi, un katrai no tām piemīt atšķirīgas īpašības, krāsa un faktūra. Tādējādi katrs zivs ādas veids ir paredzēts izmantošanai dažādiem mērķiem atkarībā no to kvalitātes un specifikas. Piemēram, laša āda ir salīdzinoši plāna, gluda, elastīga un ir piemērota līmēšanai uz dažādiem priekšmetiem, tostarp aprocēm. Savukārt apstrādāta asara āda ir biežāka un izturīgāka. Šis pasaulē ir vienīgais uzņēmums, kas apstrādā vilkzivs ādu un ir padarījis laša ādu mazgājamu veļasmašīnā.

Produkta pievienotā vērtība. Zivju ādu izmantošana ir būtisks ekonomisks un vides ieguvums, jo tādējādi tiek radīta liela pievienotā vērtība pārstrādes atkritumiem, kā arī dots atbalsts citai nozarei, paplašinot apģērbu ražošanas iespējas. Turklāt Islandes uzņēmums zivju ādu apstrādē izmanto videi draudzīgas ķīmiskās vielas, tā mazinot rūpniecības ietekmi uz vidi.

Lauksaimniecības atkritumi: no izgāztuves līdz iepakojumam

Bioresurss: lauksaimniecības atkritumi

Produkti: produktu iepakojumi, vienreizlietojamie trauki

Uzņēmums: “BioLutions” (Vācija)

Vairāk informācijas: www.bio-lutions.com

Tradicionālā bioresursa izmantošana. Lielos lauksaimniecības uzņēmumos, tāpat kā mazās naturālās saimniecībās, pēc ražas novākšanas vienmēr veidojas augu atkritumi. Daži tos izmanto komposta veidošanai un mēslojuma gatavošanai, citi sadedzina, rūpējoties par augu aizsardzību. Ne vienā, ne otrā gadījumā atkritumi neveido pievienoto vērtību, bet drīzāk ir apgrūtinājums to īpašniekiem.

Ko saka zinātnieki? Pasaulē arvien nopietnāka kļūst vides problēma, ko rada dabā izmestie plastmasas iepakojumi un vienreizlietojamie trauki. Lai tie sadalītos, jāpaiet vairākiem gadsimtiem. Alternatīva ir iepakojuma un vienreizlietojamo trauku ražošana no citiem materiāliem, tāpēc zinātnieki dažādās valstīs dažādu izejvielu pārstrādē izmanto inovatīvas pieejas. Viena no tām ir iepakojuma ražošana no lauksaimniecības atkritumiem, no kuriem var iegūt stipru un elastīgu iepakojumu, kas vidē ātri sadalās. Tādējādi ar vienu risinājumu tiek atrisinātas divas problēmas – vides piesārņojums un atkritumu lokalizācija.

Inovatīvā bioresursa izmantošana. Iepakojuma materiāli un vienreizlietojamie trauki tiek radīti, izmantojot 100% lauksaimniecības atkritumus – salmus, banānu mizas, tomātu stādus un citus lauksaimniecības atkritumus. Materiāla izstrādē tiek izmantotas tikai pārtikas atkritumu celulozes šķiedras, un tām nav nepieciešams pievienot papildu ķīmiskas saistvielas. Jaunie, dabai draudzīgie iepakojuma materiāli ir stipri un elastīgi, ar gludu virsmu, normālos apstākļos tie sadalās, kā arī tos var izmantot biogāzes ražošanā, pārstrādāt vai sadedzināt ar minimālu oglekļa dioksīda izdalīšanos. Uzņēmuma mērķis ir radīt iepakojumu, kas nākotnē pilnībā aizstātu plastmasas iepakojumu, kurš iegūts no naftas produktiem vai kura izstrādē nepieciešams intensīvi izmantot celulozi.

Produkta pievienotā vērtība. No lauksaimniecības atkritumiem radītajiem iepakojuma materiāliem ir liela ekonomiskā pievienotā vērtība, jo nav nepieciešama izejvielu ražošana un šādi atkritumi ir biomasas, kas līdz šim neradīja nekādu vērtību.

Tā kā iepakojuma ražošanai nav nepieciešamas papildu ķīmiskās saistvielas, ražošanas procesā netiek piesārņota daba un tiek taupīti ūdens resursi, un tas ir pilnīgi pretēji iepakojumu ražošanai no naftas vai celulozes. Tehnoloģijas izmantošanai ir arī sociāli labvēlīga ietekme – produktus var ražot, izmantojot vietējos izejmateriālus vietējā tirgus patēriņam. Tādējādi vietā, kur ir lauksaimniecības atkritumi, ir vieta arī jaunai ražotnei.

Sēnes: no omletes līdz ēku siltināšanai un būvmateriālu ražošanai

Bioresurss: sēnes un lauksaimniecības atkritumi

Produkti: putas ēku siltināšanai, paneļi un dēļi

Uzņēmums: “Ecovative” (ASV, Ņujorka)

Vairāk informācijas: ecovative.design.com

Tradicionālā bioresursa izmantošana. Sēnes ir plaši pazīstams produkts pārtikā un dažādu valstu iedzīvotāju ēdienkartē. Tās atkarībā no katra patērētāja gaumes tiek lietotas ceptas, vārītas, marinētas vai svaigas, tāpēc arī pārtikas pārstrādes rūpniecībā sēņu produkti ir vieni no populārākajiem. Turklāt attīstīta ir arī sēņu audzēšanas nozare, jo dabiskajā vidē augošās sēnes nespēj apmierināt patērētāju pieprasījumu.

Ko saka zinātnieki? Sēnes var izmantot arī nepārtikas nozarē un aizstāt putuplastu, kas tiek plaši patērēts gan iepakojuma, gan siltināšanas materiālu ražošanā. Putuplasts ir izgatavots no naftas produktiem, un ražošanā patērēto enerģijas resursu daudzuma un ilgstošās sadalīšanās dēļ tas negatīvi ietekmē vidi. Tātad siltināšanas un iepakojuma materiālu ražošanā ieteicams izmantot sēnes un lauksaimniecības atkritumus, kas ir atjaunojamais resurss un vidē noārdās īsākā laikā.

Inovatīvā bioresursa izmantošana. Mūsdienās ēku siltināšanai, būvmateriālu un produktu iepakojuma ražošanā izmanto sēņu saknes un lauksaimniecības atkritumus. Lauksaimniecības blakusprodukti (piemēram, veci kukurūzas stublāji) tiek sajaukti ar micēliju (sēņu saknēm) un audzēti. Pareizajos apstākļos pāris dienu laikā micēlijs pārvērš atkritumus inovatīvā materiālā. Micēlijs darbojas kā “dabīgā līme”, kas saista kopā lauksaimniecības atkritumus un rada dabīgas siltināšanas putas, iepakojuma materiālu un būvniecības materiālus – dēļus un paneļus.

No sēnēm un lauksaimniecības atkritumiem uzņēmums ražo “micēlija dēļus” (*MycoBoard*), ko izmanto mēbeļu ražošanā, lai tādējādi mazinātu mežu izciršanu un formaldehīna izmantošanu. Tie ir “audzēti”, izmantojot micēliju kā dabīgo līmi, kas nesatur formaldehīdus, ir droši un veselībai nekaitīgi. Šādi dēļi un paneļi ir mehāniski stipri un karstumizturīgi. Uzņēmums arī piedāvā dažādus lignīna (celulozes) tipa materiālus, ko var izmantot galaprodukta ražošanā. Savukārt plastmasas putu iepakojuma ražošana tiek aizstāta ar “sēņu putām” (*MycoFoam*), kas ir dabīgs iepakojuma materiāls. Tāpat putas tiek ražotas kā izolācijas materiāls un tiek arī izstrādāti materiāli, lai radītu labai draudzīgas bojās un plostus, jo “sēņu putas” sālsūdenī var stāvēt divus līdz trīs mēnešus un pēc tam spēj sadalīties ūdenī. Uzņēmums aktīvi pēta pārklājuma izstrādes metodes, lai materiālam piešķirtu lielāku ilgzinātību.

Produkta pievienotā vērtība. Sēņu un lauksaimniecības atkritumu izmantošana būvmateriālu ražošanā nodrošina ekonomisku ieguvumu lauksaimniekiem, kas var dažādot saimniekošanu un gūt papildu ieņēmumus, pārstrādājot lauksaimniecības atkritumus. Turklāt būtisks labums ir videi, jo samazinās piesārņojums un ķīmisko vielu izmantošana būvniecībā un mēbeļu ražošanā. Tādējādi netieši tiek pozitīvi ietekmēta arī sabiedrības veselība un labklājība.

Nātres: no pasakām līdz apģērbu ražošanai

Bioresurss: nātres

Produkti: apģērbi

Uzņēmums: “STING plus NettleFabric” (Lielbritānija)

Vairāk informācijas: www.camirafabrics.com

Tradicionālā bioresursa izmantošana. Nātres ir nezāle, kas aug gandrīz visur un ir jāapkaro, turklāt tās ir asas un mēdz dzelt. No apstrādātām nātrēm visbiežāk tiek radīti ārstnieciskie produkti, šampūni un ziepes, tās tiek pievienotas kā aromatizētājs dažādiem ēdieniem. To pielietojums vairāk saistīts ar pārtiku, farmāciju un sadzīves ķīmiju. Pasakās minēts, ka no nātrēm var izgatavot maģiskus nātru kreklus, un savulaik Lielbritānijā Pirmā pasaules kara laikā karavīru uniformas tika darinātas no nātrēm.

Ko saka zinātnieki? Nātres ir viegli un ātri audzējamas, tās ir daudzgadīgas, turklāt tām raksturīgas vairākas labas īpašības, ja tās tiek izmantotas tekstilmateriālu ražošanā. Pirmkārt, ja nātru šķiedras auž kopā ar citiem materiāliem (piemēram, vilnu vai kokvilnu) nav nepieciešams pievienot liesmu slāpējošas ķīmikālijas, jo nātre slāpē uzliesmošanas procesu. Otrkārt, nātru šķiedras ir izturīgākas nekā kokvilnai un smalkākas par kaņepju šķiedrām. Treškārt, nātru šķiedras ir lokāmas, un tām ir labs garums – tas ir nozīmīgi vēršanas procesā. Nātru šķiedras ir ieteicams sajaukt ar citām šķiedrām, jo nātre audumam piešķirs maigumu un pagarinās tā ilgmūžību. Savukārt nātru kāti satur garas, spēcīgas un mīkstas šķiedras, kas nātres dara īpaši piemērotas mēbeļu audumu ražošanai.

Inovatīvā bioresursa izmantošana. Iedvesmojoties no nomadu cilšu tekstilizstrādājumiem, mūsdienās no nātrēm tiek radīts ilgtspējīgs audums, radot “Nātru kolekciju”. Tas tiek austs no nātrēm (25%), no kurām iegūta mīksta, spēcīga un dabiska tekstilšķiedra, pievienojot tai dabīgu, neapstrādātu vilnu (75%). Audums tiek veidots, nepievienojot metāliskas krāsvielas, un tas dabā noārdās 28 dienu laikā. Audums ir maigs un gluds. Zinātnieki turpina pētīt nātru pozitīvās īpašības un izmantošanu apvienojumā ar citiem kultūraugiem, lai gūtu maksimālu atdevi no šī kultūrauga un radītu lielāku daudzveidību

Produkta pievienotā vērtība. Radītajam audumam ir gan ekonomiska, gan ekoloģiska rakstura pievienotā vērtība. Nātre kā izejviela ir lēta, turklāt ražošanā radītie atkritumi vidē ātri sadalās. Tādējādi iegūtais materiāls ir ilgtspējīgs dažādās nozīmēs. Nātres īpašību dēļ audumam nav nepieciešams pievienot liesmas slāpējošas ķīmikālijas, kas varētu izraisīt alerģisku reakciju patērētājiem, tāpēc audums ir saudzīgs tā galapatērētājam.