

Alģu biomasas izmantošanas iespēju analīze Rīgas plānošanas reģiona piekrastē.

Analītiskais raksts

Latvijas jūras krastos ik gadu tiek izskalots tūkstošiem tonnu jūras alģu. Tās ir gan viengadīgas, gan daudzgadīgas zaļalģes, brūnalģes un sārtaļģes. Bioekonomikas stratēģija nosaka, ka ir nepieciešamas racionāli izmantot pieejamos dabas resursus. Izskalojās jūras alģes ir viens no nepilnīgi izmantotajiem dabas resursiem. Peldēšanas sezonas laikā vietējām pašvaldībām atpūtas vietās ir jāsavāc izskalojās alģes, kā to nosaka attiecīgās ES regulas. Atstājot alģes pludmalē, tās sadalās, izdalās nepatīkamā smaka, notiek piekrastes ūdeņu eitrifikācija, savukārt krastā tās var veicināt nevēlamo sukcesiju. Ir nepieciešams apzināties šī dabas resursa pieejamos apjomus un potencialās izmantošanas iespējas. Alģu biomasas kvantitatīvie novērtējumi Rīgas līcī tika veikti 20. gs. septiņdesmitajos gados. Kopējais alģu daudzums tika novērtēts > 86 tk tonnas. Pēc alģu sastāva Rīgas līcī dominēja daudzgadīgā brūnalģe pūšļu fuks (*Fucus vesiculosus*), ~ 90% no kopējā daudzuma. Jaunākie pētījumi par jūras alģu sanesumiem tika veikti biedrības “Baltijas krasti” pētījumā “Jūras alģu sanesumu izvērtēšanas un apsaimniekošanas plāns Latvijas piekrastē” un parādīja, ka izskaloto alģu sanesumu izkliede Baltijas jūras Latvijas piekrastē ir ļoti nevienmērīga un grūti prognozējama. Alģu sanesumu daudzums ir atkarīgs no gadalaika, valdošo vēju stipruma un virziena. Mūsu veiktie pētījumi saskan ar iepriekš veiktajiem novērojumiem. Apsekojot 2018. gada rudenī Carnikovas piekrasti, alģu sanesumu nebija. Saulkrastu, Engures un Jūrmalas piekrastē izskaloto alģu sastāvs bija ļoti heterogēns un alģu sanesumos dominēja brūnalģe – pūšļu fuks. Sanesumos tika identificētas 9 alģu sugas, kā arī ziedaugu piemaisījumi. Pūšļa fuka daudzums svārstījās no 8,6% līdz 82% no izskalojās alģu biomasas sausnes. Otrā populārākā izskalotā alģe bija viengadīgā zaļalģe kladofora (*Cladophora glomerata*), kuras daudzums atsevišķās vietās sasniedza 56% no izskalotas alģu biomasas sausnes.

Pasaulē alģes plaši izmanto pārtikā, dzīvnieku barībā, kā mēslojumu, kosmētikā un farmācijā. Alģes tradicionāli izmanto lauksaimniecībā. Tomēr to pielietošanu var ietekmēt smiltis, sāļums un smago metālu saturs. Savāktā alģu biomasā saturēja ievērojamu daudzumu smiltiņu līdz 72%. Izmantojot speciālo jūras zāļu vācēju smiltiņu saturs ir nedaudz zemāks. Ņemot vērā atšķirīgās morfoloģiskās īpašības, alģu maisījums, kura dominē zaļalģes, ir ievērojami blīvāks un arī sāļāks, salīdzinot ar alģu maisījumu kura dominē pūšļa fuks. Tomēr gan zaļalģēm, gan brūnalģēm netika konstatēts

fitotoksiskums. Smago metālu saturs visās savāktajās aļģēs bija ievērojami zemāks, nekā nevēlamo piemaisījumu maksimāli pieļaujamās koncentrācija mēslošanas līdzekļos un substrātos, saskaņā ar spēkā esošiem MK noteikumiem (Nr 506).

Pūšļu fuks satur vairāk kālija un fosfora, nekā zaļāļģes, bet slāpekļa savienojumus vairāk satur zaļāļģes. Pūšļu fuku var žāvēt, malt un izmantot kā bioloģisko mēslojumu. Tomēr jāņem vērā, ka smiltis var bojāt malšanas mašīnu tērauda detaļas, tāpēc pirms malšanas brūnāļģes ir jāmazgā. Alternatīva ir aļģu kompostēšana. Kompostēšana ļauj pārstrādāt nešķīrotas un nemazgātas aļģes, nav nepieciešami lieli kapitālieguldījumi un ražošanu var viegli mērogot. Tika pārbaudītas dažādas komposta kompozīcijas, kompostējot tikai aļģes, pievienojot aļģēm zāgskaidas vai zāli, vai arī pievienojot kopā zāli un zāgskaidas. Visām kaudzēm tika pievienots speciāli pagatavots sējmateriāls. Kompostēšana tika uzsākta rudenī un veikta iekštelpās, angārā. Neskatoties uz zemo temperatūru kompostēšanas telpās (~10 °C pa dienu) temperatūra komposta kaudzēs, kas sastāvēja no aļģēm, zāles, zāgskaidām un speciāli pagatavota sējmateriāla sasniedza > 60 °C. Zāle nodrošināja augsto temperatūru, kas nepieciešama komposta pasterizācijai, bet zāgskaidas veicināja komposta humifikāciju un stabilu trūdvielu (humusvielu) veidošanos. Ķīmiskās analīzes un testi ar augiem (miežiem un gurķiem) parādīja, ka vislabākie rezultāti tika iegūti kompostējot vienlaicīgi zaļāļģes kopā ar zāli un zāgskaidām. Pēc 5 mēnešiem komposta pH bija neitrāls (~7), un pēc barības vielu satura tas bija salīdzināms ar tirdzniecībā esošiem zāļu kompostiem. Kompostējot tikai aļģes vai arī aļģes un zāgskaidas vai aļģes un zāli temperatūra nesasniedz pasterizācijai nepieciešamo temperatūru un nezāļu sēklas saglabāja savu dīgtspēju.

Latvijas piekrastē tiek izskalots ievērojams daudzums pūšļa fuka un to ir viegli atdalīt no citām aļģēm. Literatūras apskats un mūsu iepriekšējie pētījumi parādīja, ka no pūšļa fuka var iegūt bioloģiski aktīvus savienojumus. Latvijas tirgū ir pieejami vairāki Pārtikas un Veterinārā dienesta reģistrētie uztura bagātinātāji, kas satur pūšļa fuka ekstraktus. No pūšļa fuka var izdalīt fenolu savienojumus, alginātus un sulfūrēto polisaharīdu fukoidānu. Algināti ir hidrokoloīdi, kas nodrošina pārtikas struktūru (pārtikas piedevas E400-E405). To vidējā cena pasaules tirgū bija 14 USD/kg. Pūšļa fuku var izmantot pārtikas kvalitātes alginātu iegūšanai, taču algināta iznākums un tā viskozitāte ir salīdzinoši neliela un alginātu ražošana no pūšļa fuka varētu būt nekonkurētspējīga. Izmantojot spirta ekstrakciju, no pūšļa fuka var iegūt ekstraktu, kas satur bioloģiski aktīvus fenolu savienojumus florotanīnus. Savukārt, no izekstrahētā atlikuma, izmantojot ekstrakciju ar kalcija hlorīda šķīdumu var iegūt fukoidānu ar salīdzinoši lielu iznākumu ~7%. Izmantojot dialīzes membrānas no kalcija hlorīda šķīduma ekstrakta var izdalīt salīdzinoši tīru fukoidānu. Tā struktūra un tīrība tika apstiprināti ar ķīmiskām un spektroskopiskām metodēm. Rīgas Stradiņa universitātē tika veikti sākotnējie pētījumi, kas parādīja, ka izdalītajam fukoidānam ir pozitīva ietekme uz cilvēka gremošanas sistēmas fermentiem – pankreātisko lipāzi un lingvālo amilāzi, kas

atvieglo cietes hidrolīzi un uzlabo gremošanas sistēmu. Iegūtie rezultāti apstiprināja, ka pūšļa fuks ir vērtīga izejviela, kuru var izmantot ne tikai lauksaimniecība, bet arī nišas produktu bioloģiski aktīvu savienojumu iegūšanai.

Sastādīja:

Oskars Bikovens

Apstiprināja:

Direktors Uģis Cabulis

Datums:

01.02.2019.