



MAKROAĻĢES LATVIJAS PIEKRASTĒ

Sociālekonomiskais potenciāls



LATVIJA 2021

Dokuments ir izstrādāts pēc Kurzemes plānošanas reģiona pasūtījuma INTERREG Baltijas jūras reģiona programmas 2014.-2020. gadam līdzfinansētā projektā Nr. R097 „Baltijas jūras aļģu ilgtspējīga izmantošana“(GRASS) ar Eiropas Reģionālās attīstības fonda atbalstu.

Dokuments atspoguļo autora viedokli, un INTERREG Baltijas jūras reģiona transnacionālās sadarbības programmas vadošā iestāde neatbild par tajā ietvertās informācijas iespējamo izmantošanu.

Dokumentu sagatavoja Ligita Kokaine un Zaiga Ozoliņa



Saturs

IEVADS	7
1. Aļģu vēsturiskie apjomi Latvijā un vākšanas tehnoloģija	9
2. Veikalos esošās aļģu produkcijas analīze.....	16
Produkcija un tās veidi	16
Produkcijas cena.....	17
Ražošanas valsts, pārtikas piedevas, brīdinājumi.....	17
Konstatētie trūkumi.....	18
3. Potenciālās realizācijas jomas, kur varētu izmantot aļģes	20
4. Stratēģiskie aspekti makroaļģu vākšanai.....	22
5. Makroaļģu jomu ietekmējošie sociālie rādītāji.....	25
6. Makroaļģu jomas ekonomiskais potenciāls Latvijā	27
Kopsavilkums.....	35



Ilustrāciju un tabulu saraksts

Ilustrācija Nr.1. Sārtaļģes Liepājā, 2021.g.....	6
Ilustrācija Nr.2. Aļģes Liepājā, 2021.g.....	8
Ilustrācija Nr.3. Jūras aļģu vezums (Matisons, A. R. (1937). 'Jūras mēsli', Zvejniecības Mēnešraksts(7), 8lp.....	9
Ilustrācija Nr.4. Molu izveide (Mēnešraksts Nr.5 01.08.1937.).....	10
Ilustrācija Nr.5. Aļģu uztveršanas redeles (Zvejniecības mēnešraksts Nr.8 01.11.1937.).....	11
Ilustrācija Nr.6. Moli miniatūrā (aļģu savākšanas žogi) (Zvejniecības mēnešraksts Nr.11 01.11.1938).....	11
Ilustrācija Nr.7. Moli miniatūrā (aļģu savākšanas žogi) (Zvejniecības mēnešraksts Nr.8 01.08.1939.).....	12
Ilustrācija Nr.8. Jūras mēslu vākšana vezumā (Zvejniecības mēnešraksts Nr.8 01.08.1939.).....	12
Ilustrācija Nr.9. Analizētās produkcija aļģu daudzums kopējā svarā pa veidiem, iepakojuma īpatsvara %.....	16
Ilustrācija Nr.10. Aļģu barība zivīm. Skatīts tirgotāja mājas lapā.....	21
Ilustrācija Nr.11. Pāvilostas mols un izskalotās aļģes.....	22
Ilustrācija Nr.12. Ziepes, kas izgatavotas Pāvilostā.....	24
Ilustrācija Nr.13. Makroaļģu audzēšanu un vākšanu ietekmējošie sociālie rādītāji.....	25
Ilustrācija Nr.14. Savāktās un akvakultūrā izaudzētās aļģes miljoni tonnu pasaulē pa kontinentiem 1990.-2019.gads.....	27
Ilustrācija Nr.15. Savāktās un akvakultūrā izaudzētās aļģes pasaulē (miljons tonnu) (uz kreisās ass) un akvakultūras vērtība miljoni EUR (uz labās ass), 1990.-2019.gads.....	28
Ilustrācija Nr.16. Eiropā savākto un akvakultūrā izaudzēto aļģu apjomi tonnās pa sugām, 1990.-2019.gads.....	28
Ilustrācija Nr.17. Sazvejotais un akvakultūrā izaudzētais uz 1 iedzīvotāju pasaulē (kg uz 1 iedzīvotāju) (2010.-2019.),.....	29
Ilustrācija Nr.18. Importētās produkcijas īpatsvars Latvijā 2018.gadā pa valstīm.....	30
Ilustrācija Nr.19. Importētā produkcija (kg) Latvijā pa valstīm pa mēnešiem 2018.gadā.....	31
Ilustrācija Nr.20. Eksportētās produkcijas īpatsvars 2018.gadā Latvijā pa valstīm.....	31
Ilustrācija Nr.21. Eksportētās produkcijas apjoms 2018.gadā Latvijā (kg) pa mēnešiem.....	32
Ilustrācija Nr.22. Aļģes piekrastē (KPR bilde), un aļģes kā kosmētikas līdzeklis (www.skyniceland.com mājas lapā).....	32
Tabula Nr.1. Jūras piekrastē izskaloto un savākto aļģu daudzums 1928.-1936. gados.....	9
Tabula Nr.2. Ķīmiskais sastāvs aļģēm, kas savāktas 1936.gada pie Liepājas un Mērsraga (Lauksaimniecības mēnešraksts Nr.5, 01.05.1937).....	14
Tabula Nr.3. Aļģu biomasu pārstrādes uzņēmumi Baltijas jūras reģionā 2019.g.....	23
Tabula Nr.4. Jūras zāļu vērtības izmaiņas (2010).....	33
Pielikums Nr. 1. Tabula Nr.5. Veikalos konstatētā aļģu produkcija un uzskaitījums.....	36



Dokumentā lietotie saīsinājumi

ANO – Apvienoto Nāciju Organizācija

Ca - kalcijs

CSP – Centrālā statistikas pārvalde

g – grams

K - kālijs

kg – kilograms

m³ – kubikmetrs

Na - nātrijs

NM – nav minēts

t.sk. – tai skaitā

u.c. – un citi

utt. – un tā tālāk





Ilustrācija Nr.1. Sārtaļģes Liepājā, 2021.g.



IEVADS

Uzņēmējdarbība tiek organizēta ar mērķi gūt peļņu, savukārt sociāla uzņēmējdarbība tiek veikta ar mērķi sasniegt sociālos mērķus, un sociālā uzņēmējdarbība mūsdienās kļūst arvien aktuālāka¹. Ar sociālās uzņēmējdarbības palīdzību tiek mēģināts risināt vides problēmas² un šie aspekti arvien plašāk tiek apspriesti Eiropas Savienības politikas dokumentos³.

Tā kā Latvijā jūras bioloģisko resursu izmantošana nav plaši izplatīta, aizvien biežāk tiek meklēti risinājumi to popularizēšanai un efektīvākai izmantošanai.

Lai gan makroalģes (turpmāk tekstā – alģes) jūras piekrastē tiek vāktas jau sen, to ekonomiskais potenciāls nav pietiekami pētīts.

Latvijā alģes tiek izmantotas kā augsnes ielabotājs, tās izmanto galvenokārt piekrastē dzīvojošie iedzīvotāji, vai arī tās tiek vāktas, lai nodotu pārstrādei, piemēram, agara ražošanai.

Daži uzņēmēji meklē citus risinājumus alģu izmantošanai ar mērķi gūt augstāku pievienoto vērtību un pelnīt lielāku peļņas daļu, entuziasms un potenciāla saskatīšana ir liels virzītājspēks alģu izmantošanas attīstībai.

Šobrīd alģu savākšanu iniciē pašvaldības, lai sakoptu jūras piekrasti un padarītu to potenciāli pievilcīgāku tūrismam.

Latvijā alģu vākšanā ir uzkrāta nozīmīga pieredze. Atsevišķās vietās alģu savākšana tiek organizēta regulāri, tomēr pamatā alģu savākšana tiek organizēta pēc vētrām, kad no jūras krastā izskalo lielāku apjomu ar alģu biomasu.

Lai apkopotu informāciju, GRASS projektā tika veiktas piekrastes pašvaldību pārstāvju **intervijas**, noskaidrojot izskaloto alģu apmērus, vākšanas metodes, turpmākās apstrādes veidus, iespējamās pārstrādes veidus. Izmantojot periodikā minēto informāciju par alģu vākšanu un izmantošanu, papildus tika analizēta un apkopota arī **vēsturiskā informācija**.

Lai izprastu patērētāja interesi un piedāvājumu, tika **apsekotas tirdzniecības vietas**, kas piedāvā produkciju, kur sastāvā ir alģes, tika noskaidrota arī produkcijas cena.

Papildus tika **intervēti speciālisti**, lai noskaidrotu informāciju par tehnoloģiju izmaksām un efektīvākajiem pārstrādes veidiem, kādus izmanto alģu pārstrādei un produktu ražošanai.

Statistiskā informācija tika apkopota gan no Apvienoto Nāciju Organizācijas datu bāzes, gan no statistikas pārvaldes datu bāzēm, kā arī tika veikta periodikā minēto statistikas datu analīze un apkopšana.

¹ [Supporting entrepreneurs and the self-employed - Employment, Social Affairs & Inclusion - European Commission \(europa.eu\)](http://europa.eu)

² [Social Entrepreneurship and Environmental Awareness in Pune \(earth5r.org\)](http://earth5r.org)

³ [Employment, Social Affairs & Inclusion - European Commission \(europa.eu\)](http://europa.eu)



Apkopojumā iekļauta informācija, lai novērtētu makroaļģu jomas ekonomisko potenciālu un pienesumu piekrastes teritorijai.



Ilustrācija Nr.2. Aļģes Liepājā, 2021.g.



1. Aļģu vēsturiskie apjomi Latvijā un vākšanas tehnoloģija

Šīs sadaļas sagatavošanā tika izmantota 1930.-os gados publicētā periodika.

Vēsturiski aļģu (jūras mēslu) savākšana ir notikusi visā Latvijā⁴, un tajā bija iesaistīti piekrastē saimniekojoši zvejnieki un to ģimenes. Aļģes 20. gadsimta 30. gados tika izmantotas gan kā augsnes ielabotāji, gan kā prece, kuru realizējot, ieguva līdzekļus finanšu stāvokļa uzlabošanai.

Vākšana

Ik gadu jūras mēsli tiek izskaloti piekrastē, pateicoties jūras straumei un viļņiem. Visbiežāk šo parādību var vērot rudenī pēc vētrām. 20 gs. sākumā bija izveidota zvejniecības statistika, kas atspoguļoja izskaloto jūras mēslu daudzumu piekrastē⁵.

Izskalotie mēsli satur ap 75-80% ūdens, tāpēc tie atstāti kaudzēs vairākas dienas vai nedēļas līdz sasniedz sausnas satur vismaz 30%⁶ un vēlāk tiek krauti vezumos.

Tabula Nr.1. Jūras piekrastē izskaloto un savākto aļģu daudzums 1928.-1936. gados

Gads	Vezumu skaits	Pieņemtais m ³ apjoms
1928	42 746	170 984
1929	52 479	209 916
1930	100 688	402 752
1931	39 529	158 116
1932	42 091	168 364
1933	53 462	213 848
1934	76 667	306 668
1935	113 529	454 116
1936	76 868	307 472



Ilustrācija Nr.3. Jūras aļģu vezums (Matisons, A. R. (1937). 'Jūras mēsli', Zvejniecības Mēnešraksts(7), 8lp.

Piezīme: pieņemot, ka vidēji zirga ratu platums ir ap 1.3 m, garums ap 3 m un augstums ap 1 m, var novērtēt, ka vezumā ir ap 4 m³ aļģu.

⁴ [Zvejniecības Mēnešraksts, Nr.7 \(01.10.1937\) \(periodika.lv\)](http://www.periodika.lv/periodika2-viewer/?lang=fr#panel:pp|issue:208385|article:DIVL127)

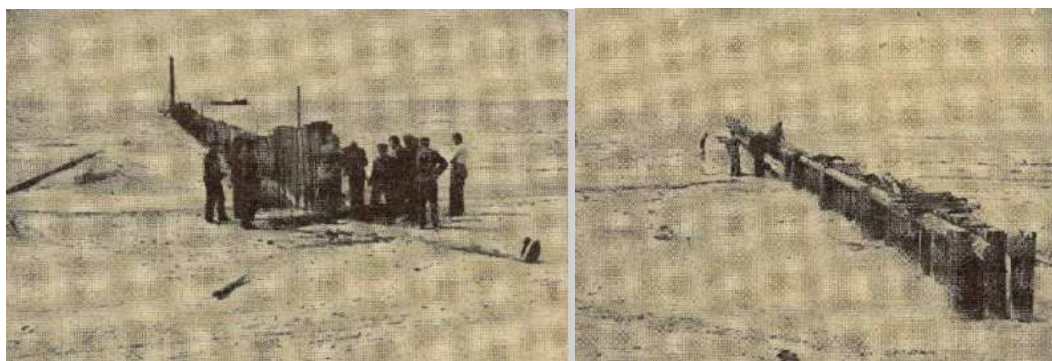
⁵ Zvejniecības Mēnešraksts Nr.5, 01.08.1937. <http://www.periodika.lv/periodika2-viewer/?lang=fr#panel:pp|issue:208385|article:DIVL127>

⁶ Lauku Pastnieks Nr.16-18 (12.06.1937.) <http://www.periodika.lv/periodika2-viewer/?lang=fr#panel:pa|issue:48401|article:DIVL119>



Arī 1937.gada 5. Lauksaimniecības mēnešrakstā ir minēts, ka vezumā esošais daudzums ap 4 m³, un pārrēķinot uz tonnām - 45412 tonnas.

Pēc šīs tabulas var secināt, ka jūras mēslu izskalotais daudzums bija būtiski lielāks 1930. un 1935. gadā, kad tas pārsniedza 100 000 vezumu. Tāpat ir vērts piebilst, ka izskaloto daudzumu ietekmē ne tikai vētrainais laiks, bet arī tas, cik kvalitatīvi jūras mēsli tikuši savākti iepriekš, jo lielākoties visi pārpalikumi tiek ieskaloti atpakaļ jūrā, daļa no tiem paliek smiltīs un laika gaitā sadalās. Vētras laikā sakultais ūdens izrauj aļģes, un straume tās pienes tuvāk krastam. 1937.gadā pēc vairāku molu ierīkošanas rudens raža bija vidēji 600-800 vezumu jūras aļģu katrā vietā⁷. Jūras mēslu vākšanai agrākos laikos vairākās vietās tika ierīkoti moli, kas sniedzās līdz pat 125 metriem jūrā. To būvēšanai izmantoja koka pāļus, kurus iedzina 3-4m dziļumā vienā rindā, savstarpēji savienojot. Vidēji šādai būvniecībai tika izmantoti 435 pāļi.⁸



Ilustrācija Nr.4. Molu izveide (Mēnešraksts Nr.5 01.08.1937.)

Liela daļa jūras mēslu sakrājas pie ostu moliem, jo īpaši Kurzemē, bet, laicīgi tos nesavācot, tie tiek ieskaloti atpakaļ jūrā vai noārdās.

Agrākos laikos jūras aļģu vākšanai mazākā apmērā izmantoja skuju žogus un redelītes. Skuju žogi tika veidoti no mazām eglēm vai priedēm vai to sīkiem zariem. To ierīkošanai izvēlējās vietu, kur agrāk jau bija uzkrājušās aļģes, tad divās rindās iedzina mietus un to starpā ievilkā virvi vai stiepli ar skujām⁹. Gan skuju žogi, gan redelītes tika iestiprinātas jūrā viena pie otras, sākot no krasta. Redelītēm, savukārt, no abām pusēm iedzina mietiņus un tos augšpusē sastiprināja. Žogus var veidot dažādi un no dažādiem materiāliem. Šādas redeles var izpīt no zariem vai izmantot stieplu sietu (vēlams cinkotas ar 2-3 cm acīm). Tām ir jābūt vieglām un neliela izmēra, lai būtu pēc iespējas vieglāk tās izcelt.¹⁰ Redelītes tika atzītas kā labākas nekā skuju žogi, jo skuju žogi pie stipras straumes var neizturēt un salūzt, tādēļ ka cieši sakļautas skujas aizkavē straumi. Tātad pareizi izvietoti žogi veido ūdens virpuli un šādā veidā krājas aļģes. Labāku virpuli var izveidot, novietojot vairākus žogus

⁷ Zvejniecības Mēnešraksts, Nr.5 (01.08.1937) (periodika.lv)

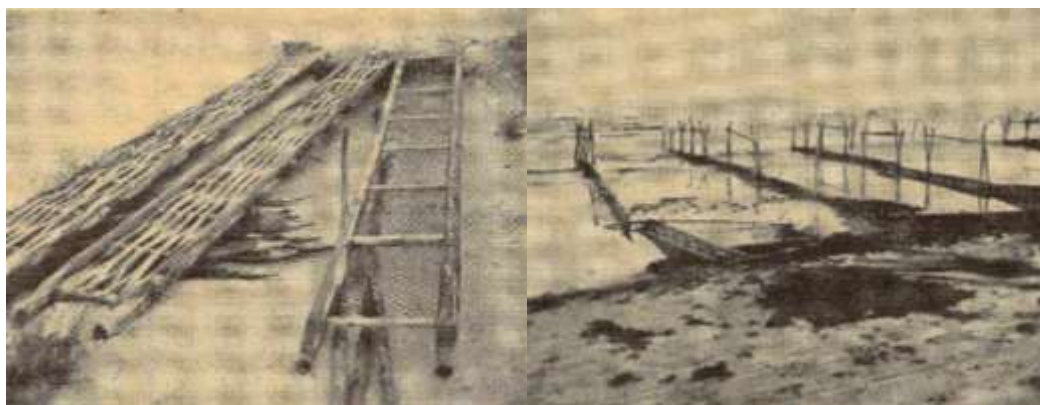
⁸ Zvejniecības Mēnešraksts, Nr.8 (01.11.1937) (periodika.lv)

⁹ Zvejniecības Mēnešraksts, Nr.8 (01.11.1937) (periodika.lv)

¹⁰ Zvejniecības Mēnešraksts, Nr.5 (01.08.1937) (periodika.lv)



šķērsām jūrā, turklāt vienam žoga posmam jābūt garākam par otru, lai to starpā tad arī krātos aļģes¹¹.



Ilustrācija Nr.5. Aļģu uztveršanas redeles (Zvejniecības mēnešraksts Nr.8 01.11.1937.)



Ilustrācija Nr.6. Moli miniatūrā (aļģu savākšanas žogi) (Zvejniecības mēnešraksts Nr.11 01.11.1938)

Vēl viena alternatīva jūras mēslu uztvērējiem ir jūras mēslu tīkls, kas tiek veidots no linu un kaņepju pakulām vai jebkura cita zivju zvejai nederīga zvejas tīkla. Šāds tīkls lieliski laiž cauri ūdens straumi un tajā pašā laikā aiztur aļģes¹².

¹¹ [Zvejniecības Mēnešraksts, Nr.11 \(01.11.1938\) \(periodika.lv\)](#)

¹² [Zvejniecības Mēnešraksts, Nr.8 \(01.08.1939\) \(periodika.lv\)](#)





Ilustrācija Nr.7. Moli miniatūrā (aļģu savākšanas žogi) (Zvejniecības mēnešraksts Nr.8 01.08.1939.)

Agrāk jūras mēslu vākšanā piesaistīja arī zirgu, kam aizjūdzta lielāku grābekli, ar kura palīdzību sakrājušās jūras aļģes lielos daudzumos izvilka malā. Tā rīkojās, jo lielākoties aļģes tiek pieskalotas malā nevis izskalotas krastā, tās tad vajadzēja uzvest krastā, pretējā gadījumā tās tiktu ieskalotas ar straumi atpakaļ jūrā¹³.



Ilustrācija Nr.8. Jūras mēslu vākšana vezumā (Zvejniecības mēnešraksts Nr.8 01.08.1939.)

Glabāšana

Jūras augu glabāšanas veidi ir dažādi, bet, galvenokārt ir jāseko līdzi tam, lai sakrauti kaudzēs tie neizkalstu saulē un nesakarstu. Pretējā gadījumā tie zaudē mitruma un slāpekļa daudzumu. Pārvadāt jūras mēslus iesaka mazos tilpumos. Tāpat ir svarīgi, lai starp aļģēm nebūtu tukšums, jo tajās sakrātais gaiss veicina pūšanu un baktēriju vairošanos. Šim nolūkam tās kārtīgi jāsamina (jāsablietē). Aļģes labi uzglabājas dabīgās un raktās bedrēs, šādi apstākļi palīdz aļģu biomasai saglabāt mitrumu un svaigumu līdz tā tiek izmantota kā mēslojums.

Izmantošana

Jau 20. gadsimta sākumā tika ierīkoti speciāli moli jūras mēslu vākšanai pēc Zemkopības ministrijas iniciatīvas, apzinoties, ka makroaļģes ir vērtīgi **augšnes bagātinātāji**. Makroaļģes izmanto gan

¹³ Zvejniecības Mēnešraksts, Nr.8 (01.08.1939) (periodika.lv)



augšnes mēslošanai, gan atsevišķos reģionos - kā cūku barību¹⁴. Tās var izmantot mēslošanai atsevišķi, gan arī sajaucot tās ar citiem saimniecības mēsliem, atkritumiem un kompostējot. Šāds mēslojums ir sevišķi pateicīgs sakņaugu (piemēram, kartupeļu, cukurbiešu), zālāju mēslošanai, jo tam nav rupjo daļiņu, kas varētu palikt uz lauka ilgāku laiku. Iestrādātas augsnē, tās var arī izmantot zemeņu audzēšanai.

Salīdzinot kūts mēslojumu ar jūras augu mēslojumu un lietojot vienādā daudzumā, jūras mēsli (pie nosacījuma, ka tie saglabā savu saturu) lietošanas efektivitāte ir par 20% augstāka¹⁵ nekā kūts mēslojumam. Jūras mēsli ievērojami labi iedarbojas arī uz cukurbiešu un runkuļu (lopbarības biešu) ražas pieaugumu.¹⁶

Kurzemes piekrastes jūras mēsli satur ir līdzīgs vidēji saturīgajam mēslojumam, kas atrodams kūtīs, izņemot fosforskābes saturu, kas ir mazāks jūras mēsli saturā, bet to varēja pievienot mākslīgā mēslojuma veidā.

Tātad pie nosacījuma, ka jūras aļģes tiek pareizi uzglabātas, tās var izmantot kā vērtīgu mēslojumu. Ja tiek apstrādāts kartupeļu, cukurbiešu vai lopbarības biešu lauks, aļģes tiek ieartas agrā pavasarī, un pēc dažām nedēļām var stādīt sakņaugus. Šajā gadījumā jūras mēsli nav ieteicams lietot kā virsmēslojumu sakņaugiem, jo izkalstot tie sniedz mazāk vērtīgo barības vielu. Turpretī, šādi tos var lietot ziemājiem, jo, piemēram, rudzus sēj rudenī, un pirmie asniņi parādās virs zemes, atnākot pirmajam salam, un tad virsmēslojums daļēji pasargā no temperatūras svārstībām. Zemā temperatūrā mēslojums sadalās lēnāk nekā siltākā laikā, kā piemēram, pavasarī, kad aļģes mineralizējas un sāk izdalīt barības vielas.¹⁷

Jūras augu mēslojums bieži vien pierāda sevi kā pārāku par kūtsmēsliem (jūrmalas smilšainā zemē), jo īpaši Kurzemes piekrastē izskatās jūras aļģes. 20.gadsimta sākuma periodikā norādīts, ka Baltijas jūras piekrastē lielākoties tiek izskatotas sārtaļģes *Furcellaria fastigiata*, turpretī Rīgas jūras līcī tās ir brūnaļģes – *Fucus vesiculosus forma augustifolius*. Salīdzinot šīs abas piekrastes, ir vērts minēt, ka Baltijas jūras piekrastē izskatītie ūdens augi ir bagāti ar barības vielām¹⁸, par ko liecina to ķīmiskais sastāvs, kas norādīt tabulā Nr.2.

¹⁴ [Zvejniecības Mēnešraksts, Nr.7 \(01.10.1937\) \(periodika.lv\)](#)

¹⁵ [Zvejniecības Mēnešraksts, Nr.7 \(01.10.1937\) \(periodika.lv\)](#)

¹⁶ [Zvejniecības Mēnešraksts, Nr.7 \(01.10.1937\) \(periodika.lv\)](#)

¹⁷ Zemkopis Nr. 15, 1938.; Tēvijas Sargs Nr. 44, 1937.

¹⁸ Lauksaimniecības mēnešraksts Nr. 5, 1937.



Tabula Nr.2. Ķīmiskais sastāvs alģēm, kas savāktas 1936.gada pie Liepājas un Mērsraga (Lauksaimniecības mēnešraksts Nr.5, 01.05.1937)¹⁹

Sastāvdaļas	No Liepājas jūrmalas	No Mērsraga
	Procentos	
Sausna	93,00	91,29
Tīrsausna	78,46	83,63
Pelni	26,92	15,46
Tīrpelni	12,38	7,80
Sālskābe nešķīst. vielas (smiltis)	14,54	7,66
N	2,79	1,57
K ₂ O	3,53	1,61
P ₂ O ₅	0,31	0,24
CaO	0,85	0,62

Jūras mēslu labās īpašības izskaidrojamas ar to, ka:

- jūras mēslu organiskā uzbūve ļauj tajos esošos mikroorganismus ātri iestrādāt augsnē;
- mitri aparti tie sausā smiltī ilgāk saglabājas. Sametot gubā un ļaujot notecēt liekajam mitrumam, jūras mēsli paliek viegli un tos var aizvest ar 2—3 reizes lielāku vezumu nekā slapjus, un līdz ar to tie ātrāk mineralizējas;
- bez slāpekļa, kālija un fosfora jūras mēslu sastāvā ir vēl citi sāļi, kas veicina augu attīstību;
- mēsliem augsnē ātrāk sadaloties, tajos esošās augu barības vielas pirmajā veģetācijas periodā tiek pilnīgāk izmantotas nekā kūtsmēsli.²⁰

Pirmās Latvijas Brīvvalsts laikā liels uzsvars tika likts uz piekrastes iedzīvotāju iesaisti alģu savākšanā un izmantošanā. Ja vietējie zvejnieki izveidoja uztvērējus, viņi ar pagasta valdes atbalstu varēja saņemt 2000 latu pabalstu²¹.

1938.gadā tika izstrādāti noteikumi par jūras mēslu vākšanu pie Zemkopības ministrijas ierīkotiem moliem (Nida, Klampju ciems, Nīcas Jūrmalciems u.c.).²² Mēslus pie moliem varēja vākt tie zvejnieki, kas piedalījās molu izveidē (koku ciršana un vešana līdz jūrmalai).²³

¹⁹ Lauksaimniecības Mēnešraksts Nr.5, 01.05.1937. <http://www.periodika.lv/periodika2-viewer/?lang=fr#panel:pa|issue:68857|article:DIVL67|query:J%C5%ABras%20m%C4%93slu%20j%C5%ABras%20>

²⁰ [Zvejniecības Mēnešraksts, Nr.7 \(01.10.1937\) \(periodika.lv\)](#)

²¹ [h Zvejniecības Mēnešraksts, Nr.2 \(01.02.1939\) \(periodika.lv\)](#)

²² ; [Zvejniecības Mēnešraksts, Nr.2 \(01.02.1938\) \(periodika.lv\)](#); [Zvejniecības Mēnešraksts, Nr.12 \(01.12.1939\) \(periodika.lv\)](#)

²³ [Lauku Pastnieks, Nr.16-17 \(31.03.1938\) \(periodika.lv\)](#)





Piekrastē savāktās aļģes ir augstvērtīgas. Tās palīdz uzlabot smilšainās augsnes, tās palīdz saglabāt mitrumu un palielina noteiktu produktu audzēšanas ražību.

Tehnoloģiskais process aļģu vākšanā, uzglabāšanā un izmantošanā ir pietiekami skaidri aprakstīts Lauksaimniecības mēnešrakstā u.c. Savāktie apjomi būtiski lielāki ir pirmskara laikā nekā pašreiz. Bez tam jūras aļģes bija kā resurss piekrastē dzīvojošiem zvejniekiem savas labklājības uzlabošanā.

1937.gadā Zemkopības ministrija piedalījās molu izbūvē, veicinot vietējo zvejnieku labklājību.



Produkcijas cena

Produkcijas cena ir ļoti atšķirīga - atsevišķas uzkodas vai salāti ir nopērkami zem 1 EUR par iepakojumu (vieglākā produkcija sver 5 g iepakojumā), bet dārgākie salāti maksā pat 31.50 EUR/kg.

Aprēķinot produkcijas cenu uz 1 kg, lētākā produkcija ir salāti, jo to sastāvā ir ūdens, eļļa u.c. produkti.

Lai izlīdzinātu svaru dažādiem iepakojumiem, tas tika pārrēķināts uz 1 kg.

Atlasītajā sarakstā 15 lētākajiem produktiem vidējā cena ir 4.50 EUR/kg, lētākie maksā 2.49 EUR/kg (jūras salāti eļļā, kas nopērkami veikalā Maxima), dārgākie salāti starp šiem atlasītajiem maksā 6.50 EUR/kg (selerijas ar jūras kāpostiem, kas nopērkami veikalā Stockmann).

Dārgākā produkcija ir suši lapas, maisījumi, uzkodas, zupas, agars. Pati dārgākā produkcija ir suši lapas (TAKAOKAYA, žāvēti suši, kas nopērkami SKY, SIA RIX tirdzniecība) – 154 EUR/kg, otra dārgākā ir uzkada - Fudo Jūras aļģu uzkodas ar jūras sāli 136 EUR/kg, kas nopērkama veikalā Stockmann.



Analizējot aļģu daudzumu sastāvā un cenu, var secināt, ka aļģu daudzumam ir ietekme uz cenas veidošanos, jo augstāks aļģu daudzums sastāvā, jo augstāka produkcijas pārdošanas cena.

Bez tam, tika konstatēts, ka, ja produkcija ir papildināta ar sezama sēklām, tās pārdošanas cena ir būtiski augstāka.

Ražošanas valsts, pārtikas piedevas, brīdinājumi

Analizētā produkcija galvenokārt tiek ražota vai iepakota Eiropas Savienībā, t.sk. Latvijā, Lietuvā, Vācijā, Čehijā, bet daļa produkcijas tiek importēta no Āzijas, t.sk. Ziemeļkorejas, Dienvidkorejas, Ķīnas, Japānas u.c.

Uz vairākiem produktiem norādītā ražošanas vai izcelsmes valsts atšķiras tulkojumos, kas rada neizpratni par produkta patieso izcelsmi.

Vairākiem produktiem ir atzīmētas E vielas, tādas kā E260, E211, E621, E202, E954, bet ir arī E341. 17 produktiem pārtikas piedevas nebija minētas.



Visvairāk norādītas ir 3 pārtikas piedevas - E211 (Nātrija benzoāts), E954 (Saharīns un tā Na, K un Ca sāļi), E260 (Etiķskābe).

E211 tiek lietots kā konservants pārtikas produktos. E954 ir saldinātājs, ko izmanto arī medicīnā.

Pārtikas piedeva	Reižu skaits
E 102	3
E 133	3
E 202	2
E 211	7
E 260	5
E 262	1

Pārtikas piedeva	Reižu skaits
E 406	1
E 420	1
E 621	2
E 954	6
E 627	1
E 631	1

Uz vairākiem produktiem bija atzīme par paaugstināta **joda** klātbūtni, kas produkcijas lietotājiem ļauj izvērtēt tā lietošanu un daudzumu. Jāatzīmē, ka Latvijas iedzīvotāji (vairāk kā 70% Latvijas iedzīvotāju) pamatā jodu lieto mazākā apjomā kā tas nepieciešams.²⁴



Produkti ar paaugstinātu joda saturu konkrētām iedzīvotāju grupām var pozitīvi ietekmēt veselības stāvokli, ja daudzums tiek lietots atbilstošā vērtībā.

Konstatētie trūkumi

Produkcijas izcelsmes valsts dažādās valodās tiek **tulkota** dažādi, piemēram, angļiski uz iepakojuma ir norādīts kā Dienvidkoreja, bet latviski – Ziemeļkoreja.

Uz iepakojuma **pārtikas piedevu (E) apraksts nav pilnīgs**, dažkārt pārtikas piedevu daudzumu var noteikt pēc aprakstošās skaidrojuma.

Sertifikācijas shēmas uz vairākiem iepakojumiem nebija norādītas, taču bija norādīti uz iepakojumiem, kas bija ražoti Lietuvā un Latvijā.

²⁴ I. Sikсна. 2020. Pētījums par sāls un joda patēriņu Latvijas pieaugušo iedzīvotāju populācijā. Pieejams PowerPoint Presentation (vm.gov.lv)





Tulkojumos konstatētās neprecizitātes, nepilnīgo pārtikas piedevu aprakstus uz iepakojuma vai sertifikācijas shēmu neesamību uz iepakojuma būtu ieteicams novērst vai nu vairumtirgotājam, vai mazumtirgotājam, lai nemaldinātu pircēju. Konstatētie trūkumi ir pietiekoši būtiski, kas var ietekmēt pircēju izvēli un ietekmēt produkcijas pārdošanas apjomus.



3. Potenciālās realizācijas jomas, kur varētu izmantot sārtaļģes

Pasaulē makroaļģes tiek izmantotas samērā plaši, un izmantošanas jomas paplašinās, piemēram, gada laikā tiek reģistrēti jauni produkti, kuru sastāvā ir aļģes. Eiropas Savienībā Jauno pārtikas produktu katalogā bija ietvertas gan Eiropas, gan importētās jūras aļģes, un līdz 2020. gada beigām uzskaitītas 22 makroaļģu sugas.²⁵ Tas apliecina, ka aļģu izmantošanas potenciāls ar katru gadu tikai pieaugs.

Lai sniegtu priekšstatu par to realizācijas jomām, tiks sniegta informācija par pašreiz potenciāli aktuālām izmantošanas jomām, kur izmanto sārtaļģes, kas visbiežāk tiek izskalotas Kurzemes reģiona piekrastē:

Pārtikas rūpniecība

No sārtaļģes *Furcellaria lumbricalis* iegūstamo hidrocoloīdu sauc par agaru (t.s. "dāņu agaru")²⁶. Agarū lieto kā stabilizētāju, iebiezinātāju, vai pārtikas preces aizsargkoloīdu (pārtikas apvalks).

Agars tiek pievienots džemim, marmelādēm, konservēšanā.

Agarū izmanto augļu želeju, putna piena, zefīra, suflē, ievārījumu, mīksto konfekšu, pudīņu, virtuļu, glazūru u.c. pagatavošanā.

Gaļas vai zivju ēdienu pagatavošanā, piemēram, aukstās gaļas vai konservu pagatavošanā, kā stabilizētāju.

Ēdienu glazēšanā, piemēram, glazūra, siers, piena produkti, jogurts, kondensētais piens, saldējuma virskārta, fondants u.c.

Mikrobioloģijā

Agarū izmanto mikropavairošanā, augu audu kultūru un augu klonēšanā. Sāļu, skābju un patogēnu trūkums padara agarū par lielisku produktu.

Kosmētika

Agarū izmanto kā sastāvdaļu šampūnos, ķermeņa losjonos, mitrinātājos, krēmos. Bez tam izmantojot sārtaļģes, ir iespējams saražot ziepes.

²⁵ (16) (PDF) European Union legislation on macroalgae products ([researchgate.net](https://www.researchgate.net))

²⁶ Koksnes Ķīmijas institūts (2020). Makroaļģu sastāva un potenciālās izmantošanas vērtības noteikšana. Pieejams [KKI petijuma-nosleguma-zinojums.pdf](http://KKI.petijuma-nosleguma-zinojums.pdf) (kurzemesregions.lv)



Farmācija

Farmācijā agars plaši tiek lietots kā apvalks tabletēm, želejas kapsulām, sastāvdaļa tabletēs, sastāvdaļa sīrupos, suspendētā papildviela.

Zobārstniecība

Agars tiek izmantots zobu atlējumu izgatavošanā.

Insektu audzēšana

Agars tiek izmantots kā saistviela kukaiņu vai insektu audzēšanā.

Veterinārija

Agars plaši tiek izmantots kā recinātājs konservos, suņu našķu ražošanā, kā arī granulētajā pārtikā un kā piedeva ēdieniem.²⁷

ALGAE CRISPS

Ideal for all bottom feeders (plecos, ancistrus, loaches, corydoras cats, etc.), this formula includes nutrient-rich spirulina and kelp, in addition to quality insect protein for increased digestibility and optimal fish condition, growth and coloration. The durable food format provides your bottom dwellers the time they need to leisurely grind away at their food.

Formats:
18 g / 0.63 oz | 45 g / 1.58 oz

VIEW PRODUCTS

Crude protein	43.5%
Crude fiber	3%
Crude oils & fats	4%
Crude ash	5%
Moisture	7.5%

Ilustrācija Nr.10. Alģu barība zivīm. Skatīts tirgotāja mājas lapā²⁸



Sārtaļģes plaši tiek izmantotas dažādu produktu ražošanā un tiek izmantota gan kā pamatviela, gan kā saistviela produktu izgatavošanā. Bieži ražotāji izmanto produktu vienu reizi, lai gan ir potenciāls to izmantot vairākkārt, radot nulle atkritumu.

Ja Baltijas jūrā tiks attīstīta audzēšana, kas ietvers arī citas sugas, to potenciālās realizācijas jomas var atšķirties no sārtaļģēm.

²⁷ [Pet care \(agar.com\)](http://Pet care (agar.com))

²⁸ Avots: <https://ingslane.com/product/fluval-bug-bites-algae-wafers/>



4. Stratēģiskie aspekti makroaļģu vākšanai

Lai sekmīgi pozicionētu produkciju tirgū, ir nepieciešams apzināt esošā produkta pārdošanas iespējas un visus iespējamus riskus.

Jebkuras uzņēmējdarbības pamatā ir plānošana. Plānošana dod iespēju izprast, ko var sagaidīt nākotnē, un šis aspekts makroaļģu vākšanas procesā ir pietiekoši nozīmīgs sekmīgai uzņēmējdarbības attīstībai.

1. Vākšanas periods

Izskaloto makroaļģu vākšana piekrastē parasti notiek laika periodā no jūlija līdz septembrim, ar atsevišķiem izņēmumiem – pat līdz janvārim.



Ilustrācija Nr.11. Pāvilostas mols un izskalatās aļģes

2. Neparedzami apjomi

Tā kā izskaloto aļģu apjomi ir svārstīgi gadu no gada, un to apjoms var svārstīties pat vairākas reizes, tas padara uzņēmējdarbībā plānošanu neprognozējamu, jo vienā gadā makroaļģes var tikt izskalotas tikai nedaudz, bet citā gadā to apjoms var būt tik liels, ka tās nevar savākt pat ar lielu tehniku (tūkstošiem tonnu). Apsekojot Kurzemes reģionā visas pašvaldības, tika secināts, ka Rīgas līcī esošais apjoms ir svārstīgs - līdz 100 tonnām pa gadu, taču tur tiek izskalotas pamatā brūnaļģes.

Ventspils un Liepājas pilsētās vākšana notiek regulārāk, jo pludmale tiek apsaimniekota atbilstoši Zilā karoga pludmales prasībām, taču izskalotais aļģu apjoms gadu no gada svārstās.



3. Sugas un vieta

Baltijas jūras atklātajā daļā **pamatā** tiek izskalotas sārtalģes, bet Rīgas līča daļā – brūnalģes. 2018.gadā biedrība "Baltijas Krasti" sagatavoja "Jūras aļģu sanesumu izvērtēšanas un apsaimniekošanas plāns Latvijas piekrastē"²⁹, apsekojot Latvijas piekrasti.

4. Pārstrādes iespējas un vietas

Uzņēmējdarbības dati par mikro un makroaļģu audzēšanas un pārstrādes vietām 2019.gadā ir minēti Eiropas Komisijas ziņojumā³⁰:

- 2019.gadā 376 uzņēmumi Eiropā pārstrādā mikro un makroaļģes, nodarbinot ap 4000 cilvēku
- Eiropā 2019.gadā bija 126 mikro un makroaļģu audzēšanas vietas
- 15 aļģu pārstrādes uzņēmumi, kas strādā citās Eiropas Ekonomiskās Zonas valstīs
- Pēc īpatsvara - 57% makroaļģu un 43% mikroaļģu pārstrādes uzņēmumi darbojas Eiropā, un lielākoties tie darbojas Francijā, Spānijā, Īrijā un Vācijā.

Tabula Nr.3. Aļģu biomasu pārstrādes uzņēmumi Baltijas jūras reģionā 2019.g.

	Makroaļģes	Mikroaļģes
Zviedrija	2	2
Igaunija	2	1
Dānija	7	
Vācija		13

Avots: Eiropas Komisijas ziņojums, 2021

Vācijā 13 mikroaļģu uzņēmumi pārstrādā aļģu biomasu, bet Dānijā 7 makroaļģu uzņēmumi pārstrādā aļģu biomasu. Igaunijā šajā jomā ir strādā 2 uzņēmumi, kas pārstrādā makroaļģu biomasu, bet 1 – mikroaļģu.

Latvijā darbojas 1 eksperimentāls uzņēmums mikroaļģu jomā, kas Eiropas Komisijas ziņojumā nav ietverts.

- Potenciāli Eiropā tiek radīts 350 mlj EUR apgrozījums, izmantojot aļģes.³¹

²⁹ JŪRAS AĻĢU SANESUMU VĒRTĒŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PLĀNS LATVIJAS PIEKRASTĒ (plj.lv)

³⁰ Algae biomass production for the bioeconomy | EU Science Hub (europa.eu)

³¹ Algae biomass production for the bioeconomy | EU Science Hub (europa.eu)





Igaunijas uzņēmumi ir saglabājuši zināšanas un pieredzi un sekmīgi pārstrādā sārtaļģes, un iepērk tās gan no Igaunijas, gan no Latvijas piegādātājiem. Aļģes tiek piegādātas sausas. Est-Agar uzņēmumā sārtaļģes tiek pārstrādātas, lai iegūtu agaru, kuru tālāk realizē visā pasaulē.

Igaunijas aļģu audzētāji un pārstrādātāji ir mēģinājuši uzsākt aļģu audzēšanu, taču pagaidām rezultāti vēl nesniedz vēlamo efektu.

Latvijā šobrīd ir vairāki jauni mēģinājumi izmantot savāktās aļģes. Ja mēģinājumi būs sekmīgi, potenciālo pārstrādes vietu varētu būt vairāk.

Pāvilostā kādā mājsaimniecībā no piekrastē savāktajām sārtaļģēm tiek izgatavotas ziepes, kuras tiek piedāvātas vietējos tirdziņos.

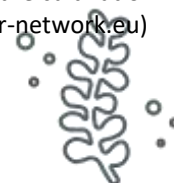


Ilustrācija Nr.12. Ziepes, kas izgatavotas Pāvilostā

Interese par aļģu izmantošanu kosmetoloģijā un skaistumkopšanā pieaug, jo pieaug sabiedrības vēlme pēc ekoloģiskiem, augu izcelsmes, veselīgiem produktiem.

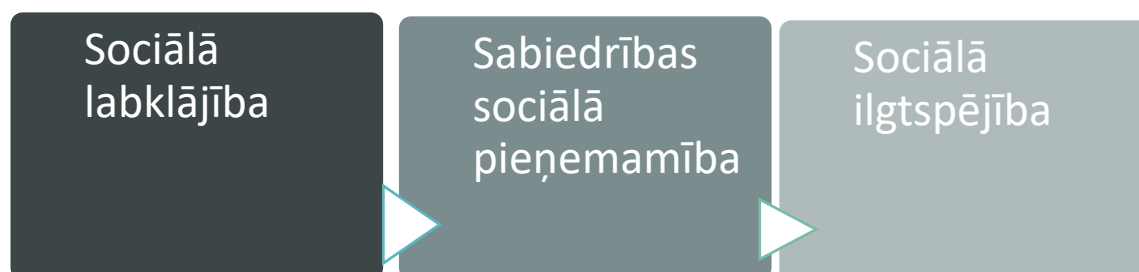
Polijas pētnieki³², analizējot Baltijas jūras reģiona iedzīvotāju viedokli, secināja, ka Latvijas iedzīvotājiem ir interese pēc vietējiem produktiem un viņiem ir interese ne tikai izmēģināt jaunu, bet ir vēlme pēc plašāka produktu klāsta. Līdz ar to tas apliecina, ka pieprasījums pēc šādas produkcijas pieaugs un ražotājiem ir iespēja gan attīstīties, gan radīt jaunus produktus, gan testēt jaunus produktus, meklējot tirgum labāko un interesantāko produkciju.

³² Jakubowska, M., Kulikowski, T., Krupska, J., Psuty, I., Szulecka, O. (2021). Introduction to the cultivation and use of macroalgae in the Baltic Sea region. GRASS - SUBMARINER Network (submariner-network.eu)



5. Makroaļģu jomu ietekmējošie sociālie rādītāji

Efroymsen, Dale, Langholtz savā pētījumā³³ norāda par sociālekonomiskajiem rādītājiem attiecībā uz komerciālām aļģu biodeģvielas iekārtām, analizējot sociālo labklājību un sociālo pieņemamību.



Ilustrācija Nr.13. Makroaļģu audzēšanu un vākšanu ietekmējošie sociālie rādītāji

Sociālā ilgtspējība raksturo sabiedrības labklājību un sociālo pieņemamību. Tā kā šis rādītājs ir viens no jaunākajiem, tas iepriekš ir mazāk analizēts, tāpēc analizēsīm vairākus sociālos rādītājus, kas veicinātu makroaļģu jomas attīstību Latvijā.

Sociālās labklājības uzlabošana piekrastes iedzīvotājiem

Makroaļģes ir brīvi pieejams resurss piekrastē dzīvojošiem Latvijas iedzīvotājiem, kuri, ņemot vērā pastāvošo normatīvo regulējumu, var vākt un izmantot piekrastē izskalošanās aļģes. Aļģes var izmantot gan mājsaimniecībā kā augsnes mēslojumu, kas var būt līdzvērtīgs kūtsmēsliem, vai ielabotāju, tās var būt arī kā prece.

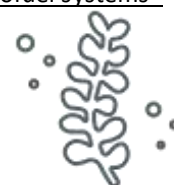
Nodarbinātība, mājsaimniecību ienākumi, pārtikas drošība ir tie rādītāji, kas palīdzētu novērtēt ilgtspējību.

Sabiedrības iesaiste

Lai veicinātu informācijas apriti un zināšanu pārnesi, ir svarīgi iesaistīt sabiedrību (pašvaldības, uzņēmējus, nevalstiskās organizācijas, valsts iestādes, iedzīvotājus) makroaļģu jomas izpētē, vajadzību definēšanā, viedokļu noskaidrošanā u.c.

Pasākumi, semināri, aptaujas, interešu klubu organizētās aktivitātes, tiešsaistes pasākumi u.c. veicinās sabiedrības iesaisti.

³³ Socioeconomic indicators for sustainable design and commercial development of algal biofuel systems - Efroymsen - 2017 - GCB Bioenergy - Wiley Online Library



Izglītošana

Sabiedrības izglītošanai ir ļoti nozīmīga loma jaunas jomas attīstībai, t.sk. izmantojot digitalizācijas rīkus.

Plašais vēsturiskā materiāla izklāsts ļauj veidot izglītojošus materiālus un videografikas, ar kuru palīdzību ir iespējams sasniegt lielāku mērķauditoriju.

Lai gan sabiedrība ir gatava iegūt jaunas zināšanas, taču sabiedrība kļūst prasīgāka pēc kvalitatīvas un koncentrētas informācijas, lai mazinātu ieguldīto laiku izglītošanā, bet iegūtu maksimāli daudz zināšanu.

Bez tam pasaulē tiek iegūtas daudz jaunas zināšanas par makroaļģēm un to izmantošanu. Ņemot vērā citu valstu pieredzi, ir iespējams tās izplatīt Latvijas mērķauditorijai, veicot gan zināšanu pārnesi, gan adaptēšanu, testēšanu, zinātniskos eksperimentus utt.

Semināri, konferences, vebināri, atvērtās klases, vasaras nometnes u.c. pasākumi ļaus izglītot sabiedrību gan grupās, gan individuāli.

Makroaļģes var būt kā izpētes objekts un izpētes iespējas jauniem pētniekiem vai zinātniekiem

Makroaļģu audzēšana, vākšana un pārstrāde ir bijusi laika gaitā interesanta joma, kuru pētījuši skolēni, studenti un zinātnieki. Tā kā aļģu jomas potenciāls ir saskatīts Eiropā kopumā, tas liecina, ka pētniecība varētu turpināties un paplašināties gan no zinātnes un pētniecības puses, gan no uzņēmēju un pašvaldību puses.

Līdzīgi kā iepriekš, tie var būt semināri, konferences, vebināri, atvērtās klases, vasaras nometnes, kur informācija tiek iegūta vai diskutēta, taču tās ir vairāk vērstas uz individuālām darbībām, kur informācija un materiāli tiek vākti un dati apstrādāti.

Vēsturisko zināšanu saglabāšana

Vēsturisko zināšanu saglabāšana ir svarīga ne tikai novadu ietvaros, bet arī valstiski kopumā, bez tam daļa no realizācijas jomām ir līdzīgas kā iepriekšējā gadsimtā.

Digitalizācijas laikmetā ir svarīgi šīs zināšanas uzglabāt pēc iespējas ilgtspējīgāk.

Sociālā pieņemamība

Invazīvo aļģu sugu attīstība Latvijā var atstāt paliekošas sekas uz Latvijas vidi, un sabiedrība šos jautājumus var nepieņemt, taču Baltijas jūrai raksturīgās sugas neitrāli vai pozitīvi ietekmēs vidi.³⁴

Makroaļģu attīstībai kopumā ir būtiska nozīme uz sociālo ilgtspēju.

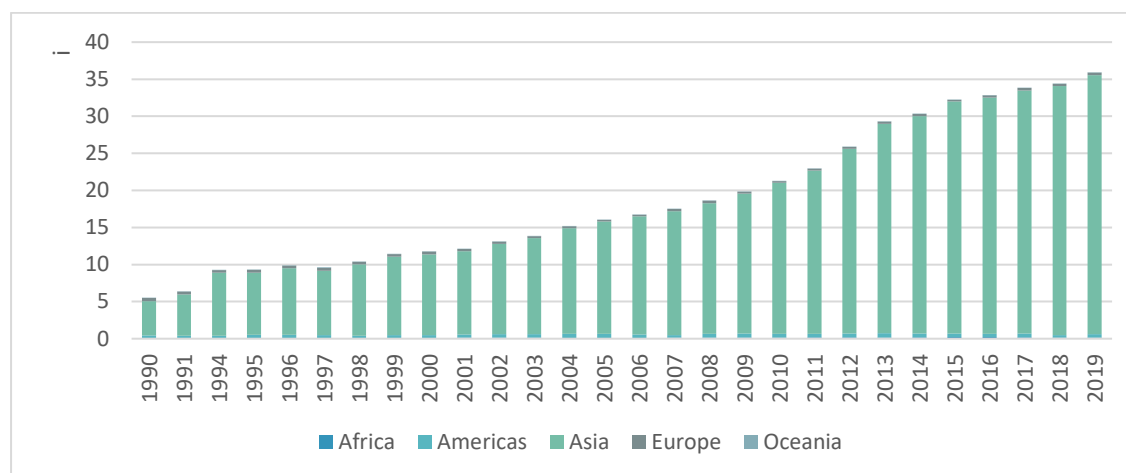
³⁴ [Algae – European Biomass Industry Association \(eubia.org\)](http://eubia.org)



6. Makroaļģu jomas ekonomiskais potenciāls Latvijā

1. Makroaļģu apjomi pasaulē, Eiropā, Latvijā

Atbilstoši ANO publicētajai statistikai aļģu un jūraszāļu apjomi pasaulē pēdējo 10 gadu laikā ir dubultojušies, ja 2008.gadā tie bija 18,6 mlj tonnu, tad 2018.gadā – 34,4 miljoni tonnu.



Ilustrācija Nr.14. Savāktās un akvakultūrā izaudzētās aļģes miljoni tonnu pasaulē pa kontinentiem 1990.-2019.gads

Avots: ANO, 2021

Visvairāk aļģes tiek iegūtas Āzijā, kas ir virs 95% no kopējā apjoma, un Āzijas tirgus daļas īpatsvars kopējā apjomā pieaug līdz 97% 2019.gadā.

Pēdējo 10 gadu laikā aļģu apjomi visvairāk pieauguši Okeānijā - vidēji gadā par 8.8%, kam seko Āzija – ar vidējo pieaugumu gadā 6,4%, bet Eiropā - vidēji par 4,2% gadā.

2019.gadā kopējais apjoms sasniedza 376 miljonus tonnu Eiropā.

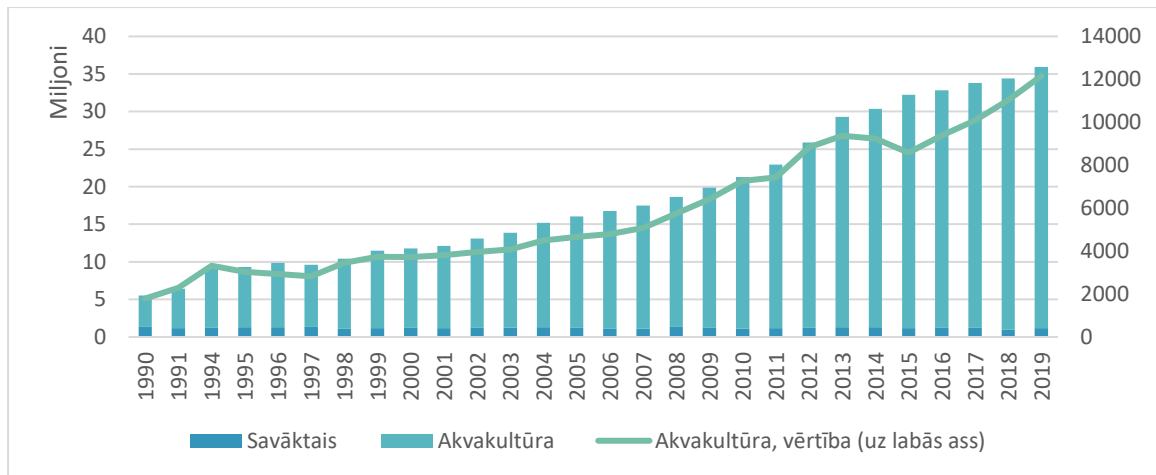
Atbilstoši Eiropas Komisijas publicētajai informācijai 350 mlj EUR apgrozījums tiek radīts, izmantojot aļģes³⁵.

Akvakultūrā izaudzēto makroaļģu apjoms pēdējo 28 gadu laikā ir pieaudzis vairāk kā 8,3 reizes, bet aļģu vērtība ir pieaugusi 6,8 reizes. Ja aļģu vērtība 1990.gadā bija 430 EUR par tonnu, tad 2019.gadā tā ir 350 EUR par tonnu.

Līdz 2007.gadam aļģu vērtība samazinājās līdz 310 EUR par tonnu jeb gadā vidēji par 2%, turpmākos periodos pēc 2007.gada to vērtība svārstās, bet kopš 2016.gada aļģu vērtība ir kāpusi vidēji par 6% gadā.

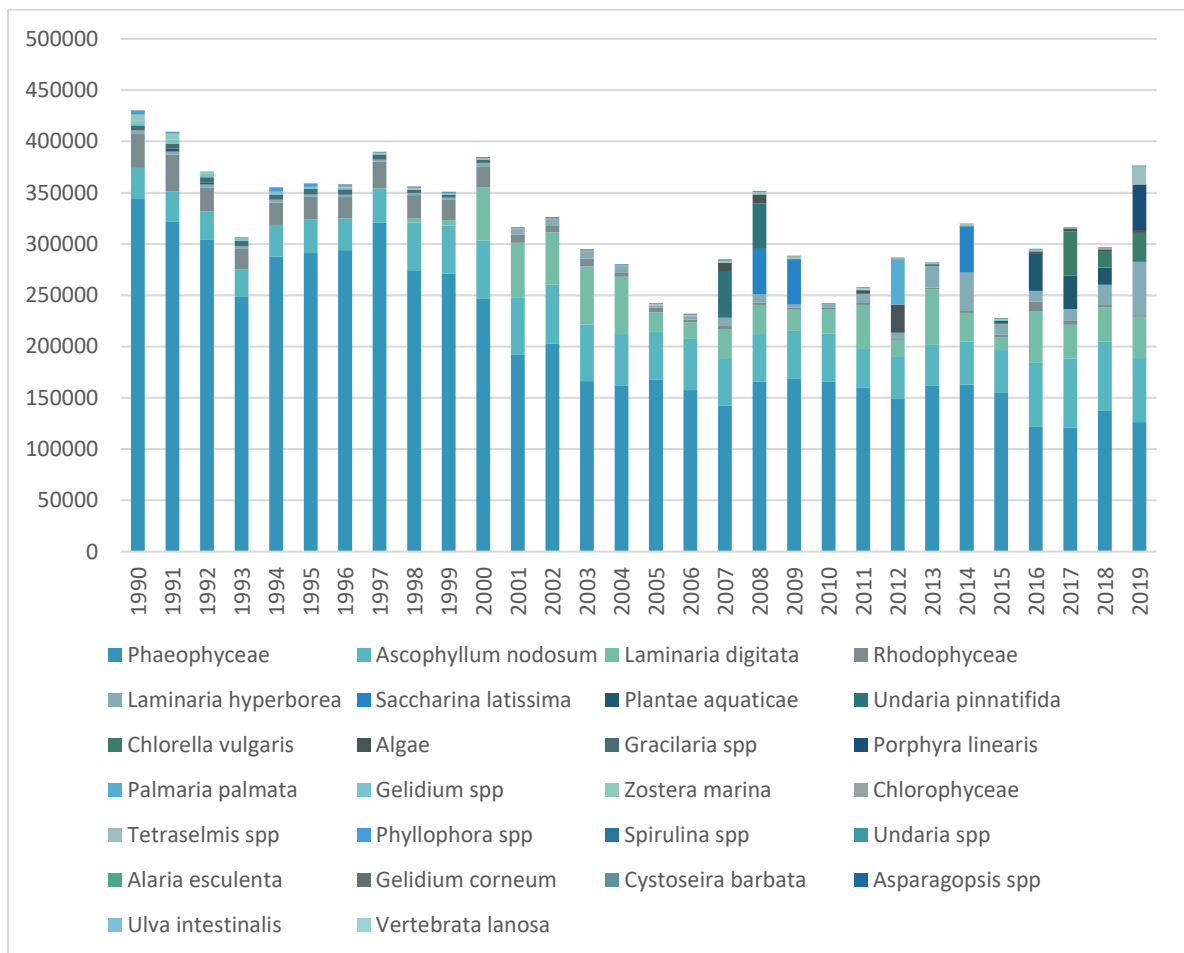
³⁵ [Algae biomass production for the bioeconomy | EU Science Hub \(europa.eu\)](https://www.europa.eu)





Ilustrācija Nr.15. Savāktās un akvakultūrā izaudzētās aļģes pasaulē (miljons tonnu) (uz kreisās ass) un akvakultūras vērtība miljoni EUR (uz labās ass), 1990.-2019.gads

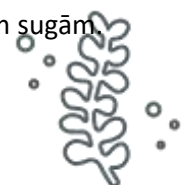
Avots: ANO, 2021



Ilustrācija Nr.16. Eiropā savākto un akvakultūrā izaudzēto aļģu apjomi tonnās pa sugām, 1990.-2019.gads

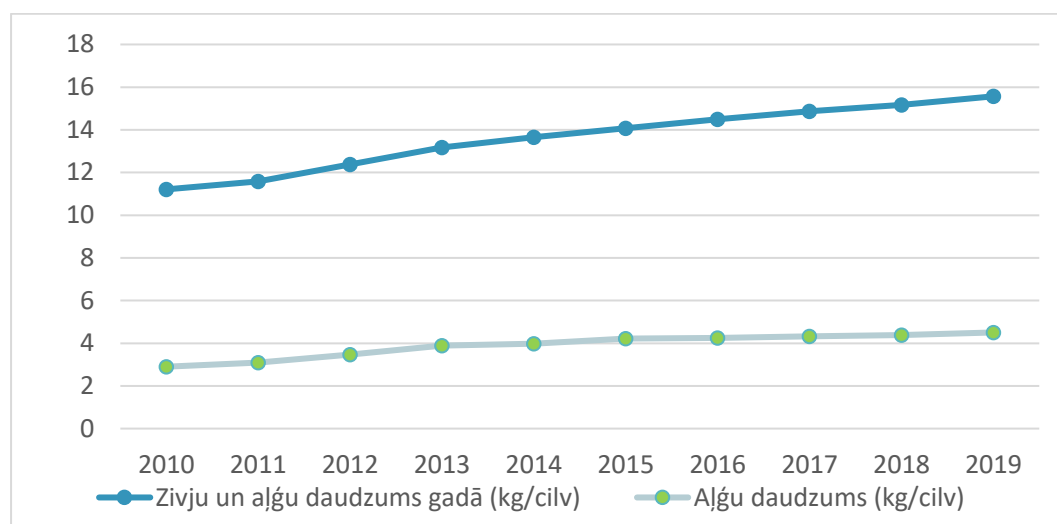
Avots: ANO, 2021

Eiropā savāktais un akvakultūrā izaudzētais aļģu apjoms laika gaitā ir samazinājies un ir notikušas strukturālas izmaiņas starp savāktajām un akvakultūrā izaudzētajām un novāktajām sugām.



Brūnaļģu *Phaeophyceae* apjomi 28 gadu laikā (no 1990.gada līdz 2019.gadam) vidēji gadā ir samazinājušies par 2,9%, bet brūnaļģes *Laminaria digitata* apjomi 28 gadu laikā vidēji gadā ir samazinājušies par 4,9%. Sarkanās aļģes *Rhodophyceae* ir piedzīvojušas būtiskas svārstības un pēdējo 3 gadu laikā to apjomi ir būtiski samazinājušies – par 42% gadā.

Tā kā ir notikušas tik lielas svārstības pa gadiem starp savāktajām un akvakultūrā izaudzētajām un novāktajām makroaļģēm, tas liecina, ka tirgus nav nostabilizējies un makroaļģu audzēšanas un vākšanas jomā pastāv iespējas attīstīties.



Ilustrācija Nr.17. Sazvejotais un akvakultūrā izaudzētais uz 1 iedzīvotāju pasaulē (kg uz 1 iedzīvotāju) (2010.-2019.),

Avots: ANO, 2021

Attiecinot sazvejoto un akvakultūrā izaudzēto zivju un aļģu daudzumu uz 1 iedzīvotāju gadā, var secināt, ka pieaug pieprasījums pēc šīs produkcijas, un tas 2019.gadā sasniedz gandrīz 15,6 kg uz 1 iedzīvotāju gadā (2010.gadā bija 11,2 kg uz 1 iedzīvotāju). Attiecinot sazvejoto un akvakultūrā izaudzēto aļģu daudzumu 2010.gadā bija 2,9 kg uz 1 iedzīvotāju, bet 2019.gadā sasniedza 4,5 kg uz 1 iedzīvotāju.

Lai novērtētu Latvijā importēto aļģu daudzumu 2018.gadā, Latvijas Centrālās statistikas pārvaldes datus tika atlasīta produkcija ar kombinētās nomenklatūras kodiem:

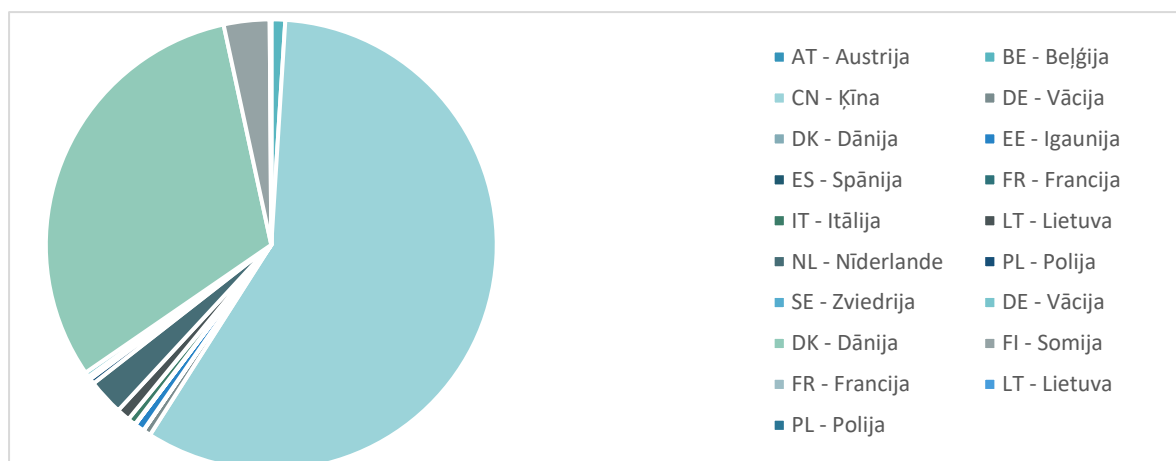
- **1212 2100** - derīgas lietošanai pārtikā ceratoniju pākstis, jūras aļģes un citādas aļģes, cukurbietes un cukurniedres, svaigas, dzesinātas, saldētas vai žāvētas, arī samaltas; augļu kauliņi un kodoli un citi galvenokārt pārtikā lietojami augu produkti (ieskaitot negrauzdētas Cichorium intybus sativum šķirnes cigoriņu saknes), kuri citur nav minēti un iekļauti³⁶
- **1212 2900** Citādas, ceratoniju pākstis, jūras aļģes un citādas aļģes, cukurbietes un cukurniedres, svaigas, dzesinātas, saldētas vai žāvētas, arī samaltas; augļu kauliņi un kodoli un citi galvenokārt

³⁶ CSP - 2020. 12. NODALA (csb.gov.lv)



pārtikā lietojami augu produkti (ieskaitot negrauzdētas Cichorium intybus sativum šķirnes cigoriņu saknes), kuri citur nav minēti un iekļauti³⁷

Dati liecina, ka 2018.gadā Latvijā visvairāk produkcija ar kodu 1212 2100 tiek ievesta no Ķīnas 58%, kam seko Nīderlande 3% no kopējā apjoma, bet produkcija ar kodu 1212 2900 tika ievesta galvenokārt no Dānijas 31%, kam seko Somija – 3%. Kopumā ievestas 122 tonnas produkcijas, kas reģistrētas ar kodu 1212 2100 vai 1212 2900.



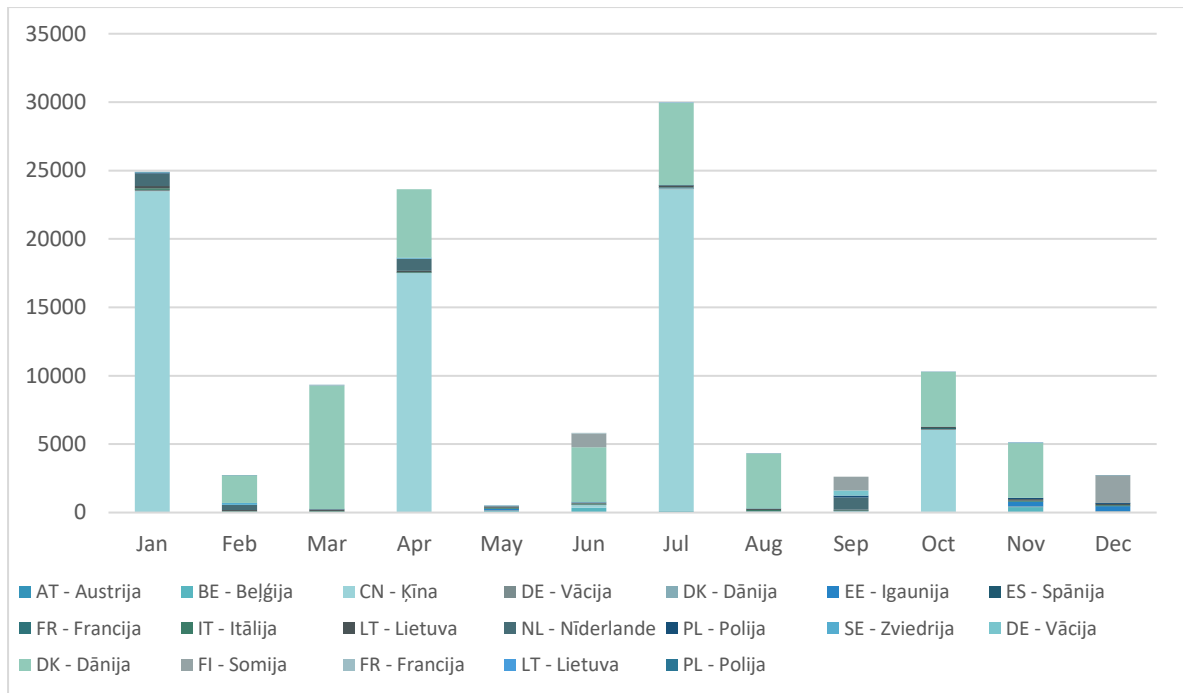
Ilustrācija Nr.18. Importētās produkcijas īpatsvars Latvijā 2018.gadā pa valstīm

Avots: CSP, 2021

Analizējot importa apjomus pa mēnešiem 2018.gadā, var secināt, ka importētai produkcijai tika manīta regularitāte ievadamajos apjomos – ik pēc 3 mēnešiem lielāks apjoms tika ievests no Ķīnas. Importa apjomi no pārējām valstīm ir būtiski zemāki, salīdzinot importētajiem apjomiem no Ķīnas 2018.gadā.

³⁷ CSP - 2020. 12. NODALA (csb.gov.lv)

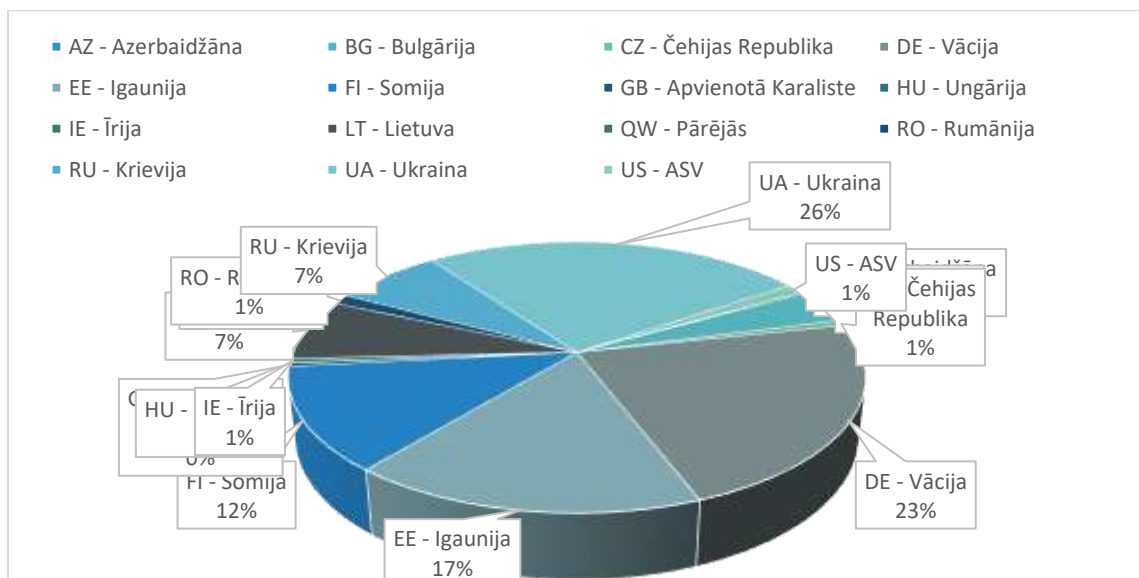




Ilustrācija Nr.19. Importētā produkcija (kg) Latvijā pa valstīm pa mēnešiem 2018.gadā

Avots: CSP, 2021

Eksportētā produkcija, kas reģistrēta ar kombinētās nomenklatūras kodiem 1212, galvenokārt tiek izvesta uz Ukrainu 26%, Vāciju – 23%, Igauniju – 17%, un Somiju 12%.

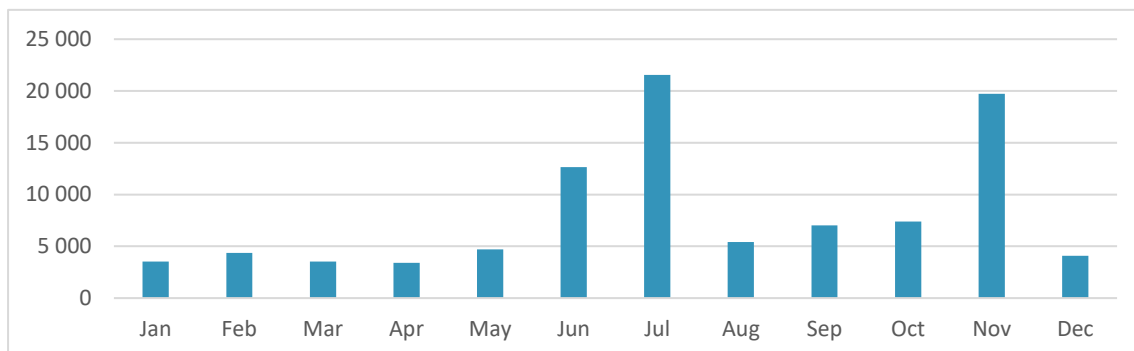


Ilustrācija Nr.20. Eksportētās produkcijas īpatsvars 2018.gadā Latvijā pa valstīm

Avots: CSP, 2021



Analizējot eksportētos apjomus pa mēnešiem 2018.gadā, ir vairāki periodi – jūlijs un novembris – kad produkcija tiek eksportēta būtiski vairāk kā citos periodos, un kopējais apjoms ir 97 tonnas produkcijas, kas reģistrētas ar kombinētās nomenklatūras kodiem 1212 2100, 1212 2900, 1212 9995.



Ilustrācija Nr.21. Eksportētās produkcijas apjoms 2018.gadā Latvijā (kg) pa mēnešiem

Avots: CSP, 2021

Eksportētās produkcijas apjoms ir par 24,5 tonnām mazāks (jeb par 20%) kā importētais apjoms, ko potenciāli varētu uzskatīt par patērēto apjomu, kas attiecīgi būtu 12,75 g uz 1 iedzīvotāju.

Lai gan šis apjoms ir ļoti mazs, tam ir tendence pieaugt nākotnē.

2. Aļģes ir resurss, aļģes nav atkritum



Ilustrācija Nr.22. Aļģes piekrastē (KPR bilde), un aļģes kā kosmētikas līdzeklis³⁸ (www.skyniceland.com mājas lapā)

³⁸ [Icelandic Youth Serum | Skyn ICELAND](#)



Aļģu vākšana ir samērā laikietilpīgs process, taču tās izmaksas šobrīd var novērtēt, balstoties uz apsekoto informāciju 2020.gadā Latvijā. Informācija liecina, ka aļģu savākšanas izmaksas bija ap 44 EUR par tonnu. Savāktajā apjomā ir gan smiltis, gan zaļalģes, gan citi piejaukumi, jo tās ir vāktas kā atkritumi.

Šobrīd šis resurss ir salīdzināms ar atkritumu izvešanas izmaksām, kas 2021.gadā ir 43,11-77,87 EUR par tonnu.³⁹

“Tarifu veido divu komponentu summa: sadzīves atkritumu apglabāšanas pakalpojuma komponente + dabas resursu nodoklis (DRN) par apglabāto sadzīves atkritumu daudzumu pie spēkā esošās DRN likmes.”⁴⁰

Tā kā pašreizējās izmaksas ir līdzvērtīgas atkritumu tarifiem, **pašvaldībām ir ieteicams veicināt iedzīvotāju iesaisti makroaļģu vākšanā**, lai samazinātu pašvaldības izmaksas, bet iedzīvotāji iegūtu kvalitatīvu augsnes mēsloātāju, bagātinātāju vai ielabotāju, tādējādi palīdzot un iesaistoties pludmaļu sakopšanā.

Ņemot vērā, ka aļģēs ir daudz vērtīgas sastāvdaļas un mikroelementu, aktīvi noris pētniecība par augstvērtīgāku makroaļģu produktu izstrādi un izmantošanas iespējām.

EUMOFA pētījumā norādīts, ka 80 % no audzētajām vai novāktajām jūras aļģēm tiek tieši patērētas pārtikā vai tiek pārstrādātas un izmantotas kā pārtikas sastāvdaļas, bet 20% tiek izmantotas hidrocoloīdu saturam (aģars, algināti un karatenani), un vēsturiski jūras aļģes jau sen izmantotas pārtikā, vai kā mikrobioloģijas līdzekļu vai farmaceitisko palīgvielu sastāvdaļa.⁴¹

Tabula Nr.4. Jūras zāļu vērtības izmaiņas (2010)⁴²

	Tirgus vērtība	Izejviela		Gala produkts	
	Mlj USD	daudzums (t)	vērtība USD/t	daudzums (t)	vērtība USD/t
Karatenani	527	400 000	1 400	50 000	10 500
Algināti	318	460 000	950	26 500	12 000
Aģars	173	125 000	1 200	9 600	18 000
Augsnes ielabotājs	30	550 000	18	510 000	20
Mēslojums (jūraszāļu ekstrakts)	10	10 000	500	1 000	5 000
Jūraszāļu barība	10	50 000	100	10 000	500
Farmācija	5	3 000	nav zināms	600	nav zināms

³⁹ SIA Liepājas RAS - Infogram

⁴⁰ Tarifi | SPRK

⁴¹ Blue+bioeconomy_Final.pdf (eumofa.eu)

⁴² Nayar S. and Bott K. (2014) Current status of global cultivated seaweed production and markets, World Aquaculture, June 2014.



Nayar un Bott pētījumā ir analizēta izejmateriālu vērtība un gala produkta vērtība, kas ļauj raksturot vērtīgākos produktus – agars, algināti un mēslojums, kuru vērtība pieaug vismaz 10 reizes.

Analizējot pēc daudzumiem, var secināt, ka alginātu apjomi no izejvielu daudzuma visvairāk samazinās tieši alginātiem – vairāk kā 17 reizes, kam seko agars – 13 reizes.

Pētījumā norādītā informācija raksturo, ka aļģu potenciāls vēl nav pietiekami izziņāts un tālākie pētījumi veicinās patērētāju interesi par makroaļģēm, kas nākotnē atstās ietekmi uz makroaļģu pieprasījumu.



Kopsavilkums

- Makroaļģes palīdz uzlabot smilšainās augsnes, tās saglabā mitrumu un palielina noteiktu produktu audzēšanas ražību.
- Tehniskais process aļģu vākšanā, uzglabāšanā un izmantošanā ir pietiekami skaidri aprakstīts Lauksaimniecības mēnešrakstā un pētījuma “Makroaļģu savākšanas un uzglabāšanas tehnoloģiju analīze” ziņojumā ⁴³u.c.
- Igaunijas uzņēmumi ir saglabājuši zināšanas un pieredzi, un sekmīgi pārstrādā sārtaļģes, iepērkot tās gan no Igaunijas, gan no Latvijas piegādātājiem. Aļģes tiek piegādātas sausas. Est-Agar uzņēmumā sārtaļģes tiek pārstrādātas, lai iegūtu agaru, kuru tālāk realizē visā pasaulē.
- Igaunijas aļģu audzētāji un pārstrādātāji ir mēģinājuši uzsākt aļģu audzēšanu, taču pagaidām rezultāti vēl nesniedz vēlamu efektu.
- Latvijā šobrīd ir vairāki jauni mēģinājumi izmantot savāktās aļģes. Ja mēģinājumi būs sekmīgi, potenciālo pārstrādes vietu varētu būt vairāk.
- Pāvilstā, kādā mājsaimniecībā no piekrastē savāktajām sārtaļģēm tiek izgatavotas ziepes, kuras tiek piedāvātas vietējos tirdziņos.
- Sārtaļģes plaši tiek izmantotas dažādu produktu ražošanā un to izejvielas tiek izmantotas gan kā pamatviela, gan kā saistviela produktu izgatavošanā. Bieži ražotāji izmanto produktu vienu reizi, lai gan ir potenciāls to izmantot vairākkārt, radot nulle atkritumu.
- Tulkojumos konstatētās neprecizitātes, nepilnīgais pārtikas piedevu apraksts uz iepakojuma vai sertifikācijas shēmu neesamība uz iepakojuma būtu ieteicams novērst vai nu vairumtirgotājam, vai mazumtirgotājam, lai nemaldinātu pircēju, konstatētie trūkumi ir pietiekoši būtiski, kas var ietekmēt pircēju izvēli un ietekmēt produkcijas pārdošanas apjomus.
- Analizējot aļģu daudzumu sastāvā un cenu, var secināt, ka aļģu daudzumam ir ietekme uz cenas veidošanos, jo augstāks aļģu daudzums sastāvā, jo augstāka produkcijas pārdošanas cena.
- Makroaļģu audzēšana, vākšana un pārstrāde veicinātu sociālo labklājību, sociālo pieņemamību un sociālo ilgtspēju, izglītojot, iesaistot sabiedrību, digitalizējot vēsturiskās zināšanas un analizējot sociālo pieņemamību.
- Pieprasījuma pieaugums pasaulē ir vidēji 6.4% gadā, bet Eiropā – vidēji 4.2% gadā pēdējo 10 gadu laikā, tas liecina, ka aļģu audzēšanai ir potenciāls attīstīties. Bez tam produktu vērtība, analizējot izejmateriālu vērtību un gala produktu vērtību pieaug vismaz 10 reizes, un tas liecina, ka aļģu pārstrādes jomai ir potenciāls.

⁴³ Noslēdzies pētījums par makroaļģu savākšanas un uzglabāšanas tehnoloģijām - KURZEMES PLĀNOŠANAS REĢIONS (kurzemesregions.lv)



Pielikums Nr. 1. Tabula Nr.5. Veikalos konstatētā aļģu produkcija un uzskaitījums

Veikals	Vieta	Preces nosaukums	Iepakojums (g), ja beramā veidā tad 1000 g	Aļģu tīrsvars (g)	Iepakojuma cena	Ražošanas valsts	Produkta veids	Pārtikas piedevas
Stockmann	Rīga	Jūras aļģu rīsu čipsi	30	8.1 (27%)	1.80	Dienvidkoreja	Sauss	Nav minēts, varētu būt E341
Stockmann	Rīga	Blue Dragon Instant Miso zupa ar jūras aļģēm un lokiem	92.5	Mazāk kā 3%	3.30	Japāna (iepakots Polijā)	Aļģu ekstrakts	NM, varētu būt E420 (II), E415
Stockmann	Rīga	Wakame salāti	1000	675	31.50	NM	Svaigi salāti	E420, E133, E102
Stockmann	Rīga	Yaki suši nori Fudo	28	28	1.98	Dienvidkoreja	Graudzētas jūras aļģes suši	NM
Stockmann	Rīga	Fudo Jūras aļģu uzkodas ar jūras sāli	5	-	0.68	Dienvidkoreja (latviski - Ziemeļkoreja)		Sauss
Stockmann	Rīga	WE:-PAC žāvētas Kombu jūrasaļģes	113.4	113.4	9.30	Korejas republika	Sauss	NM
Stockmann	Rīga	Holy veggie, Sonnentor bioloģisko garšvielu maisījums	30	0.9	3.95	Čehija	Sauss	-
Stockmann	Rīga	WAKAME, marinēti jūrasaļģu salāti	250	192.5 jūras zāles, 15 agar agar	3.95	Vācija	Saldēti salāti	E102, E133
Stockmann	Rīga	Jūras salāti ar sesamu	1000	NM	11.80	NM	Svaigi salāti	NM
Stockmann	Rīga	Jūras kāposti, ENSAT	200	188	1.25	Latvija	Svaigi salāti	E260, E211, E954
Stockmann	Rīga	Selerijas ar jūras kāpostiem (korejiešu salāti krievu valodā) ENSAT	200	78	1.30	Latvija	Salāti	E260, E621, E211, E954
	Rīga	TAKAOKAYA, žāvēti suši	25	25	3.85	Japāna	Sauss	NM
SKY, SIA RIX Tirdzniecība	Rīga	Yaki suši nori Fudo	28	28	1.98	Dievidkoreja	Graudzētas jūras aļģes suši	NM
SKY, SIA RIX Tirdzniecība	Rīga	WAKAME jūras aļģu salāti ar sezamu	1000	700	14.29	Taivāna	Svaigi salāti	E102, E133



Veikals	Vieta	Preces nosaukums	Iepakojums (g), ja beramā veidā tad 1000 g	Alģu tīrsvars (g)	Iepakojuma cena	Ražošanas valsts	Produkta veids	Pārtikas piedevas
MAXIMA	Liepāja	ELANDERS, Jūras alģu salāti eļļā	200	126	1.19	Latvija	Salāti eļļā	
MAXIMA	Liepāja	Jūras salāti eļļā	1000	800	2.49	Lietuva	Salāti eļļā	E260, E211, E202
MAXIMA	Liepāja	ELANDERS Jūras alģu salāti korejiešu stilā	200	126	1.19	Latvija	Salāti eļļā	NM
MAXIMA	Liepāja	NORVELITA Marinēti jūrasaugu salāti ar ķiplokiem	240	40.8	0.85	Lietuva	Marinēti salāti ar majonēzi	NM
MAXIMA	Liepāja	NORVELITA Jūraszāļu salāti	240	160.8	0.85	Lietuva	Salāti eļļā	NM
MAXIMA	Liepāja	ELANDERS Jūras alģu salāti ar dārzeņiem	300	Nevar redzēt uz iekājuma	1.55	Latvija	Salāti eļļā	NM
MAXIMA	Liepāja	Jūras salāti ar papriku eļļā NORVELITA	1000	510	2.79	Latvija	Salāti eļļā	E260, E621, E627, E631, E954, E211
MAXIMA	Liepāja	Yaki suši nori Fudo Gold	28	28	2.15	Koreja	Graudzētas jūras alģes suši	NM
PROMO Cash&Carry	Liepāja	Yaki suši nori Fudo Gold	28	28	1.89	Koreja	Graudzētas jūras alģes suši	NM
PROMO Cash&Carry	Liepāja	Yaki Sushi Nori BLUE	140	140	5.99	Ķīna	Graudzētas jūras alģes suši	NM
PROMO Cash&Carry	Liepāja	Wakame žāvētas jūrazāļes	250	250	7.66	Ķīna	Sauss	NM
PROMO Cash&Carry	Liepāja	Agars	100	100	3.99	Spānija		E406
PROMO Cash&Carry	Liepāja	Santa Bremor jūras kāposti ar burkāniem	150	98.1	0.60	Baltkrievija	Marinētas	E954, pārējie norādīti ar vārdiem
PROMO Cash&Carry	Liepāja	ELANDERS jūras kāpostu salāti ar burkāniem	200	126	1.19	Latvija	Salāti eļļā	
PROMO Cash&Carry	Liepāja	Santa Bremor marinēti jūras kāposti	150	120	0.60	Baltkrievija	Marinētas	E211, E202, E954,
PROMO Cash&Carry	Liepāja	Blue Dragon Instant Miso zupa ar jūras alģēm un pavasara sīpolu piedevām	92.5	Mazāk kā 3%	3.46	Japāna (iepakots Polijā)	Alģu ekstrakts	NM, varētu būt E420 (II), E415



Veikals	Vieta	Preces nosaukums	Iepakojums (g), ja beramā veidā tad 1000 g	Alģu tīrsvars (g)	Iepakojuma cena	Ražošanas valsts	Produkta veids	Pārtikas piedevas
RIMI	E- veikals	ENSAT jūras kāposti	1000	940	3.39	Latvija	Salāti eļļā	E260, E211, E954
RIMI	E- veikals	ENSAT jūras kāposti	200	NM	0.99	Latvija	Salāti eļļā	E262, E211
RIMI	E- veikals	ELANDERS Jūras alģu salāti korejiešu stilā	1000	630	2.99	Latvija	Salāti eļļā	NM

