

Literatūros apžvalga apie laminariją, kaip jodo šaltinį

JODO STOKOS SUKELTI SVEIKATOS SUTRIKIMAI

Pasaulio sveikatos organizacija pripažino, kad jodo stoka yra vienas svarbiausių maisto veiksnių, turinčių įtaką žmonių sveikatai.

Jodo trūkumas organizme sukelia nemažai sveikatos sutrikimų, pasireiškiančių fizinės, protinės veiklos susilpnėjimu, gūžio atsiradimu ir kt.

Jodo trūkumas – plačiausiai pasaulyje paplitusi ir lengviausiai pašalinama žmonių psichikos pažeidimų priežastis. Šiuo metu daugiau kaip 120 valstybių pripažino, kad jodo stoka yra visuomenės sveikatos problema, stabdanti tiek socialinį, tiek ekonominį šalies gyvenimą. Remiantis oficialiais Pasaulio sveikatos organizacijos duomenimis, mažiausiai 29 proc. pasaulio gyventojų, t.y. 1572 milijonai žmonių nuolat kenčia nuo didesnių ar mažesnių jodo stokos sukeltų sveikatos sutrikimų. Tai vadinamoji rizikos grupė, gyvenanti jodo deficito aplinkoje, iš jų 655 milijonai žmonių, o tarp jų 11 proc. Europos gyventojų, turi padidėjusią skydliaukę – gūžį. 43 mln. planetos gyventojų pasireiškia įvairaus laipsnio psichikos sutrikimai, kuriuos sukėlė jodo stoka jų motinoms nėštumo metu.

Pasaulio sveikatos organizacijos duomenimis, pasaulyje kretinizmu serga 5,7 mln. žmonių, galvos smegenų pažeidimų turi 26 mln., struma (gūžiu) serga 655 mln., rizikos grupei priklauso 1,6 mlrd. žmonių.

Pagal Pasaulio sveikatos organizacijos kriterijus, gūžio paplitimas sveikoje visuomenėje, kuri nejaučia jodo stokos, neturėtų viršyti 5 proc.

Jodas – vienas iš 15 būtinų žmogaus organizmui nepakeičiamų mikroelementų, reikalingų kasdien nedideliais kiekiais.

Organizme jodas kaupiasi skydliaukėje. Sveiko žmogaus skydliaukėje, sveriančioje 15 – 20 g, susikaupia iki 20–30 mg jodo. Mikroelementas jodas reikalingas normaliai skydliaukės veiklai užtikrinti. Jodas būtinas skydliaukės hormonų – tiroksino (T4) ir trijodtironino (T3) – sintezei. Šie hormonai dalyvauja medžiagų ir energijos apykaitoje, reguliuoja psichikos ir organizmo fizinį vystymąsi.

Trūkstant jodo, sumažėja skydliaukės hormonų – tiroksino ir trijodtironino – sintezė ir sekrecija. Siekdama kompensuoti šių hormonų stygių, skydliaukės veiklą reguliuojanti posmegeninė liauka pradeda aktyviai išskirti skydliaukės augimą stimuliuojantį hormoną, dėl kurio įtakos padidėja tiek skydliaukės ląstelių dydis, tiek ląstelių skaičius. Taip skydliaukė suveša ir susiformuoja gūžys. Gūžys – ne tik kosmetinis defektas, jis gali užspausti trachėją, stemplę, pakenkti gerklų nervams, sukelti užkimimą.

Dažniausiai jodo trūkumas pasireiškia endeminiu gūžiu. Sąvoka „endeminis“ reiškia „būdingas konkrečiai vietai“. Ilgą laiką buvo manoma, kad endeminis gūžys pasireiškia tik kalnuotose vietovėse, upių slėniuose, kitose atkampiose vietose, tačiau tyrimai parodė, kad endeminis gūžys išplitęs ir rajonuose, gerokai nutolusiuose nuo kalnų ar didelių upių. Taigi dabartiniu metu vis dažniau vartojama sąvoka „difuzinis netoksinis gūžys“. Ši sąvoka apima visas jodo trūkumo organizme pasireiškimo formas.

Tik XX a. 9–ą dešimtmetį buvo įrodyta, kad net nedidelė jodo stoka organizme sukelia žymius žmogaus psichikos pokyčius. Buvo įvestas terminas „jodo stokos sutrikimai“ („Iodine Deficiency Disorders“ – IDD) ir nustatyta, kad šio mikroelemento stoka sukelia ne tik gūžio ar kretinizmo pasireiškimą, bet ir daugiau sveikatos sutrikimų (1 lentelė).

1 lentelė. Jodo trūkumo sukelti sveikatos sutrikimai

| | |
|-------------------|---|
| Gyvenimo periodas | Jodo trūkumo sukelti sveikatos sutrikimai |
|-------------------|---|

| | |
|-------------------------|--|
| Vaisius | Persileidimas, padidėjęs perinatalinis mirtingumas, endeminis neurologinis kretinizmas: protinis atsilikimas, kurčnebylumas, spazminė diplegija, žvairumas, endeminis miksedeminis kretinizmas: hipotirozė |
| Naujagimiai ir kūdikiai | Neonatalinė struma (gūžys), hipotirozė |
| Vaikai ir paaugliai | Endeminė struma (gūžys), jaunatvinė hipotirozė, protinio ir fizinio vystymosi sutrikimai |
| Suaugusieji | Struma (gūžys) ir jos komplikacijos, hipotirozė, protiniai sutrikimai, sumažėjusi reprodukcinė funkcija, jodo sukelta hipotirozė |
| Visos amžiaus grupės | Padidėjęs radioaktyviojo jodo pasisavinimas branduolinių katastrofų atvejais, pažinimo funkcijos sutrikimai |

Net ir esant nedidelei jodo stokai organizme, pasireiškia nuovargis, sumažėja darbingumas, didėja jautrumas, nervingumas. Ilgą laiką trūkstant šio mikroelemento, vystosi struma (gūžys). (Struma – tai skydliaukės padidėjimas, kai skydliaukė didesnė už tiriama asmens nykščio galinį pirštakaulį). Įrodyta, kad trūkstant motinos organizme jodo, sumažėja tiroidinių hormonų, veikiančių vaisiaus neuroanatominius smegenų vystymosi procesus, sutrinka vaisiaus nervinės sistemos vystymasis. Kretinizmas – vienas sunkiausių jodo trūkumo sukeltų negalavimų. Jam būdingi sunkūs fizinio vystymosi sutrikimai, ryškus protinis atsilikimas.

Jei nėštumo metu moteris su maistu gauna per mažai jodo, tai ir embrionas gauna per mažai skydliaukės hormonų (ypač T4), būtinų smegenų vystymuisi. Esant jodo trūkumui, pakenkiamos greitai besivystančios embriono smegenys, ypač nėštumo pradžioje (šiuo laikotarpiu dar nesubrendusios embriono smegenų ląstelės formuoja specifinius smegenų audinius). Todėl kiekvienoje naujagimių kartoje (apie 32 tūkst. naujagimių kasmet) gimsta naujagimių pažeistomis smegenimis. Dėl pažeistų smegenų mažėja jų sugebėjimas mokytis, gyvenimo kokybė ir visa tai neigiamai veikia visos šalies socialinio ekonominio augimo perspektyvas.

Jodo trūkumas lemia ir intelektinius žmonių sugebėjimus. Pastaraisiais metais įvairiose šalyse atlikti tyrimai parodė, kad jodo deficito regionuose gyvenančių žmonių intelekto koeficientas 15–20 proc. žemesnis, nei kitų regionų gyventojų. Labiausiai intelektualinio išsivystymo sumažėjimas jaučiamas įvairaus amžiaus vaikams. Tokiems vaikams sunkiau sekasi mokslas, jie negali susikaupti, susikoncentruoti dėmesio.

Jodo stoka sukelia ir kitus sveikatos sutrikimus bei padidina finansines išlaidas įvairioms visuomenės grupėms. Apskaičiuota, kad jodo stokos atveju investicijos į švietimą duoda mažesnę rezultatą, o šalies sveikatos priežiūros sistemai reikia daugiau lėšų, skirtų suaugusiųjų bei vyresnio amžiaus žmonių skydliaukės sutrikimų diagnostikai bei gydymui. Šis reiškinys būdingas daugeliui šalių. Įvairiems dėl jodo stokos atsiradusiems organizmo sutrikimams gydyti valstybės skiria milijonines sumas, o jodo trūkumo profilaktika kainuotų daug pigiau. Iki Vokietijos suvienijimo jodo stokos problemos mastas šioje šalyje buvo panašus, kaip ir Lietuvoje, o su jodo stoka susijusioms ligoms gydyti nacionalinė sveikatos draudimo sistema kasmet išleisdavo apie 1 milijardą Vokietijos markių.

Žinoma, dėl jodo stokos atsirandančių pasekmių negalima vertinti tik pinigais. Yra dalykų, kurių pinigais neišmatuosi. Tai vaikų sveikata, visuomenės intelektas, darbingumas.

JODO ŠALTINIAI

Būtina įsidėmėti, kad pagrindinis jodo šaltinis yra maisto produktai. Net iki 94 proc. reikiamo jodo kiekio žmogaus organizmas gali gauti su maistu (58 proc. – su augaliniu, 32 proc. – su gyvuliniu, 4 proc. – su vandeniu).

Jodo patekimo į organizmą šaltiniai:
 maisto produktai - iki 94 proc.,
 geriamasis vanduo - iki 4 proc.,
 įkvepiamas oras - iki 2 proc.

Taigi buvimas prie jūros nekompensuos jodo stygiaus, nes tik ne daugiau kaip 2 proc. viso reikalingo organizmui jodo galima įkvėpti.

JODO KIEKIAI APLINKOJE IR MAISTO PRODUKTUOSE

Jodas labai netolygiai gamtoje pasiskirstęs ir įvairių vietovių dirvožemyje jo kiekis gali skirtis 400–1000 kartų, geriamajame vandenyje – iki 7000 kartų.

Pagrindinis jodo kiekis gamtoje susikaupęs jūrose ir vandenynuose, į kuriuos jį sunešė ledynai, sniegas, lietus, vėjas. Jodo randama giliausiuose žemės sluoksniuose, naftos telkiniuose. Kuo daugiau žemės paviršių paveikia erozija, tuo mažiau jodo jame lieka. Kalnuotose vietovėse jodo nebūna.

Dirvožemyje ir jūros vandenyje jodo yra jodidų pavidalu. Veikiant saulės šviesai, jodidų jonai oksiduojasi iki atominio jodo. Taip kasmet apie 400 tūkst. tonų jodo išgaruoja iš jūrų, vandenynų. Jodidų koncentracija jūros vandenyje vidutiniškai siekia 50 – 60 mikrogramų litre, ore – apie 0,7 mikrogramo kubiniame metre. Iš atmosferos jodas kartu su lietaus vandeniu, kuriame jodo gali būti 1,8 – 8,5 mikrogramai litre, patenka atgal į dirvožemį. Taip ciklas ir kartojasi. Dirvožemyje jodas ilgiau išsilaiko neišplautas juodžemio humusinėje dalyje.

Daugiausia mikroelementų turi juodžemis dirvožemis. Velėniniuose jauriniuose dirvožemiuose, paplitusiuose Lietuvoje, yra nedaug kobalto, vario, jodo, seleno. Mažiausiai mikroelementų yra pustomų smėlių bei iš smėlių susiformavusiuose jaurinių dirvožemių masyvuose (Valkininkų, Varėnos, Druskininkų landšaftai). Beje, vietovėse, kur gausu lietaus ir vyrauja nederlingi, gerai vandenį praleidžiantys dirvožemiai, stinga mikroelementų.

Jodo koncentracija geriamajame vandenyje atspindi jodo kiekį dirvožemyje. Paprastai jodo deficito rajonuose jodo geriamajame vandenyje būna ne daugiau kaip 2 mikrogramai litre.

Gėlame Lietuvos požeminiame vandenyje bei dirvožemyje jodo nėra. Jeigu dirvožemyje yra tik jodo pėdsakai, tai ir augaluose, augančiuose tokiaje rajone, bus jodo labai mažai, todėl ir gyvuliams, ir žmonėms, gyvenantiems toje vietovėje, pasireiškia didesni ar mažesni jodo trūkumo sukelti sveikatos sutrikimai.

Pagrindinė jodo nepakankamumo žmogaus organizme priežastis – jodo stoka vartojamuose maisto produktuose. Jodo kiekis kai kuriuose maisto produktuose pateikiamas 2 lentelėje.

2 lentelė. Jodo kiekis maiste (µg/100g produkto)

| Maisto produkto pavadinimas | Endeminėje aplinkoje, kurioje trūksta jodo | Aplinkoje, kurioje yra pakankamas jodo kiekis |
|-----------------------------|--|---|
| Motinos pienas | Iki 1,3 | 8–14 |
| Geriamasis vanduo | 0–0,1 | 0,35–0,77 |
| Karvės pienas | 0–0,9 | 2,6–7,5 |
| Kiaušiniai | 1,0–12,5 | 4–102 |
| Sūris | 2,6–12 | 12–45 |
| Mėsa | 2,1–6,5 | 27–34 |
| Bulvės | 0,9–3,1 | 3,4–6,6 |
| Svogūnai | 1,0–2,6 | 4,6–5,1 |

Taigi, norėdami patenkinti jodo poreikį, Lietuvos gyventojai turėtų vartoti jodu papildytus produktus.

JODO STOKOS PROBLEMA SENOVĖJE

Jodo stokos problema sena kaip ir pati žmonijos istorija. Pirmosios žinios apie gūžį ir kretinizmą siekia senovės Kinijos, Indijos, antikinės Graikijos, Romos laikus. Senovės Kinijoje skydliaukės padidėjimui (gūžiui) gydyti buvo naudojamos gyvulių skydliaukės. Kiniečių kodekse 1567 m. pr. Kr. nurodyta, kad jūros kopūstus būtina turi vartoti kenčiantys nuo gūžio. Seniausias gūžio pavaizdavimas aptinkamas Pakistane budistų freskose, kurių amžius siekia 2 – 3 šimtmečius pr. Kr. Graikų gydytojas Hipokratas (gyvenęs apie 377 m. pr. Kr.) yra nurodęs jūros kopūstų reikšmę žmonių mitybai. XVIII a. ispanų jūreiviai vartojo kaip vaistą nuo strumos jūros dumblių pelenų miltelius, kuriuose yra daug jodo.

Kinijos ir Japonijos gyventojams 500 m. pr. Kr. buvo įsakyta privaloma tvarka vartoti jūros kopūstus, siekiant išsaugoti sveikatą. Reikia pabrėžti, kad tai nebuvo siejama tik su strumos gydymu. Jūros kopūstuose yra daug biologiškai aktyvių medžiagų, todėl jie vartojami ir aterosklerozei, skorbutui gydyti.

Vaistas nuo ligos jau buvo, tačiau tik 1850 m. prancūzas Šatenas susiejo jodo, kaip mikroelemento, stygių su skydliaukės pakitimais.

Pirmą kartą gūžys buvo aprašytas Renesanso epochoje. To meto paveiksluose Dievo Motina dažnai vaizduojama su gūžiu, o tai netgi buvo laikoma grožio atributu. Gūžys ir kiti ryškūs jodo trūkumo požymiai aprašomi vienoje Austrijos abatijoje aptiktoje knygoje, kuri datuojama 1215 m.

1754 m. Vienoje išleistoje enciklopedijoje pirmą kartą minima sąvoka „kretinas“. XVIII amžiaus pabaigoje Tomas Bartonas pirmą kartą aprašo skydliaukę, nors jos funkcija dar neaiški.

Rimtai susidomėta jodo įtaka gūžio išsivystymui 1896 m., kai Baumanas aptiko jodo skydliaukės audinyje.

Šiuolaikinės jodo stokos profilaktikos pradininku laikomas Deividas Marinas, kuris 1915 m. paskelbė, kad iš visų žinomų ligų endeminiam gūžiui lengviausia užkirsti kelią. Maždaug tuo metu Šveicarijoje gūžio profilaktikai pradėta vartoti joduota druska.

REKOMENDUOJAMAS SU MAISTU GAUTI PER PARĄ JODO KIEKIS

Rekomenduojamose paros maistinių medžiagų ir energijos normose, patvirtintose Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 1999 m. lapkričio 25 įsakymu Nr. 510, nurodytos paros jodo normos, atitinkančios Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO), Jungtinių Tautų vaikų fondo (UNICEF) bei Tarptautinės jodo trūkumo sukeltų sutrikimų tarybos (ICCIDD) rekomendacijas (3 lentelė).

3 lentelė. Rekomenduojama paros jodo norma

| Grupė | Amžius, metais | Jodo kiekis, mikrogramais |
|------------------|----------------|---------------------------|
| Kūdikiai, vaikai | 0–0,5 | 40 |
| | 0,5–1 | 50 |
| | 1–3 | 70 |
| | 3–6 | 90 |
| | 6–10 | 120 |
| Paaugliai | 10 – 14 | 150 |
| Suaugusieji | | 150–170 |
| Nėščios moterys | | 180 |
| Žindytės | | 200 |

Taigi jodas yra būtinas kasdieninis mitybos mikroelementas: jo paros kiekis tik 100 – 200 mikrogramų (1 mikrogramas – 1 milijoninė gramo dalis). Per visą gyvenimą žmogaus organizmui reikia tik apie 3 – 5 gramų jodo. Šis kiekis telpa į arbatinį šaukštelį.

KAIP IŠVENGTI JODO STOKOS ORGANIZME?

Daugiausia natūralaus jodo yra jūros gėrybėse: žuvyse, dumbliuose, moliuskuose (4 lentelė). Jodo kiekis juose priklauso nuo rūšies ir svyruoja nuo 832 µg 100 g jūros žuvų iki 1100 µg 100 g dumblių.

Faktiškos mitybos tyrimai 1997 m. ir 2002 m. parodė, kad Lietuvos gyventojai gana mažai vartoja žuvies ir žuvies produktų: vyrai vidutiniškai per parą suvartoja 19–20 g, moterys dar mažiau – 14–18 g žuvies.

4 lentelė. Jodo kiekis jūros produktuose

| Produkto pavadinimas | Jodo kiekis, µg/100 g produkto |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Menkės | 75–139 |
| Plekšnės | 122–169 |
| Krevetės | 29–43 |
| Austrės | 100–200 |
| Žuvų taukai | 510–870 |
| Jūros kopūstai, džiovinti | Iki 70 000 |

Jūros dumbliai ir jūros kopūstai pasižymi savybe akumuliuoti jodą. Tačiau net ir tos pačios genties ir rūšies jūros dumbliuose jodo kiekis gali būti labai įvairus. Kuo giliau ir kuo toliau nuo kranto gyvena jūros dumbliai, tuo daugiau juose yra jodo. Pavyzdžiui, Barenco jūros kopūstuose esantis jodo kiekis keičiasi 400 kartų. Jūros kopūstai gali turėti net 30 tūkst. kartų daugiau jodo, nei jo yra aplinkiniame vandenyje. Be jodo, jūros kopūstai turi savyje ir kitų, ne mažiau svarbių makro- ir mikroelementų, pagrindiniai kurių išvardinti 5 lentelėje.

5 lentelė Sausuose jūros kopūstuose esantys makro- ir mikroelementai

| Cheminis elementas | Kiekis % |
|--------------------|----------------------|
| Chloras | 9,8-14,7 |
| Kalis | 6,4-7,8 |
| Natris | 3,6-3,8 |
| Magnis | 1,0-2,1 |
| Siera | 0,7-1,9 |
| Silicis | 0,46-0,65 |
| Fosforas | 0,31-0,55 |
| Kalcis | 0,2-0,29 |
| Jodas | 0,16-0,8 |
| Geležis | 0,09-0,19 |
| Bromas | 0,034-0,13 |
| Boras | 0,003-0,04 |
| Manganas | 0,0006-0,0015 |
| Cinkas | 0,0018-0,0027 |
| Aliuminis | 0,0058-0,0062 |
| Kobaltas | 1,5x10 ⁻⁴ |

75-85% jūros kopūstų mineralinių medžiagų sudaro vandenyje tirpios kalio ir natrio druskos (chloridai ir sulfatai), taip pat yra nemažas kalcio bei fosforo kiekis. Tačiau labiausiai jūros kopūstai yra vertinami dėl savo sugebėjimo kaupti jodą, kurio, literatūros duomenimis, yra iki 800 mg/100 g (**Medicata gaminamoje kapsulėje yra 320mg/nuo 0,512 iki 2,56mg jodo, 4-6RPN**) sausos medžiagos. Dar svarbiau, kad iki 95% jodo čia sukaupiama organinių junginių pavidale, o 10% - junginiuose su baltymais, kas daro jodą lengvai įsisavinamą ir prieinamą žmogaus organizmui. Taip pat jūros kopūstuose randama mono- ir diiodotirozino, analogiškų skydliaukės

hormonams. Organiniai jodo junginiai greičiau, negu ekvivalentinis natrio jodido kiekis normalizuoja skydliaukės funkcijas. Tai paaiškinama ne tik dideliu jodo, sukaupto jūros kopūstuose, kiekiu, bet ir esančiais juose svarbiais apykaitos procesams vitaminais bei mikro- ir makroelementais.

Laboratoriniais tyrimais nustatyta, kad jūros kopūstuose yra toks provitamino A kiekis, kaip ir vaisiuose – obuoliuose, slyvose, vyšniose. Pagal vitamino B₁ kiekį džiovinti jūros kopūstai prilygsta sausoms mielėms, o vitamino B₁₂ sukaupia iki 10 mikrogramų/100 g sausos medžiagos. Sausuose jūros kopūstuose yra 15-240 mg vitamino C, pagal šį kiekį juos galime prilyginti tokiems askorbo rūgštimi turtingiems augalams kaip apelsinai, žemuogės ar rūgštytės. Be to jūros kopūstuose randama ir kitų (D, K, PP) vitaminų.

Apie vitaminų ir mikroelementų svarbą mityboje yra gerai žinoma, todėl apžvelgsime trumpai, kuo svarbūs šiuo požiūriu jūros kopūstai.

Vitaminas A reguliuoja augimo procesą, stiprina regėjimą, stimuliuoja gleivinių bei jų funkcijų atstatymą, reguliuoja naujų ląstelių formavimąsi.

Vitaminas D padeda stiprinti kaulų audinius ir dantis.

Vitaminas B₁ dalyvauja angliavandenių, esančių maiste, virtimo į energiją procese, normalizuoja nervų ir raumenų funkcijas.

Vitaminas B₁₂ dalyvauja kraujo kūnelių atsinaujinime, kitų ląstelių regeneracijoje, stimuliuoja smegenų veiklą, gerina kepenų funkciją.

Vitaminas PP atstato pažeistas ląsteles, normalizuoja skrandžio ir kepenų funkcijas, stiprina širdį, teigiamai veikia esant stresinėms situacijoms.

Vitaminas C stiprina jungiamuosius ir kaulų audinius, saugo nuo infekcijų, stiprina atsparumą, esant nepalankiems aplinkos faktoriams.

Pagrindiniai mikroelementai, esantys jūros kopūstuose, išskyrus jau minėtą jodą, atlieka tokias gyvybiškai svarbias mūsų organizmui funkcijas:

Kalcis – stiprina kaulus ir dantis, reguliuoja širdies ritmą, dalyvauja nervinių impulsų perdavime.

Geležis – stiprina organizmo atsparumą, dalyvauja kraujodaros procese, audinių ir raumenų aprūpinime deguonimi.

Kalis reguliuoja elektrinius procesus raumenyse ir nervuose, pagerina smegenų aprūpinimą deguonimi.

Manganas mažina nuovargį, gerina atmintį, stiprina nervų sistemą.

Cinkas skatina žaizdų gijimą, raminančiai veikia nervų sistemą, saugo kepenis nuo kenksmingų medžiagų poveikio.

Magnis dalyvauja kaulų formavime, nervinio impulso perdavime, angliavandenių ir energijos apykaitoje.

Cheminiai tyrimai parodė, kad jūros kopūstai turi gerai subalansuotą ir lengvai organizmo įsisavinamą mikro- ir makroelementų sudėtį, galinčią kompensuoti mineralinių medžiagų trūkumą maiste ir subalansuoti kasdieninį racioną.

KITI JŪROS KOPŪSTŲ PANAUDJIMO MITYBOJE PRIVALUMAI

Apžvelgę jūros kopūstų teigiamas savybes ir, įvertinę juos pirmiausia, kaip geriausią gamtinį jodo šaltinį, padedantį išvengti problemų su skydliauke, taip pat turime paminėti ir keletą kitų svarbių aspektų, dėl kurių jie turėtų užimti deramą vietą mūsų mityboje.

Yra žinomas gydymo nuo aterosklerozės, panaudojant jodo preparatus, būdas. Nustatyta, kad jodas trukdo krešulių susidarymui ir normalizuoja medžiagų apykaitos procesus. Jūros kopūstų antisklerotinis efektas paaiškinamas ne tik dideliu sukaupto jodo kiekiu, bet ir esančiais jūros kopūstuose natūraliu cholesterolio antagonistu betasitosterinu bei omega-3 tipo polinesočiomis riebiosiomis rūgštimis. Antikoaguliacinis poveikis, susiejamas taip pat su vitaminų, esančių jūros kopūstuose kompleksu.

Jūros kopūstai savo sudėtyje turi iki 60% algino rūgšties, savo sudėtimi panašios į vaisių ir daržovių pektiną. Ji turi unikalią savybę absorbuoti vandens iki 300 kartų daugiau už savo svorį. Tai svarbu žarnyno veiklos reguliacijai, nes apvelkantis algino rūgšties efektas neleidžia lengvai pasisavinti vandens, o dėl mineralinių druskų derinio bei ląstelienos poveikio likviduojamas vidurių

užkietėjimas ir sureguliuojama virškinimo organų veikla.

Literatūros sąrašas:

1. Abraitis R., P. Cibas, J. Jurša ir kt. "Fiziologija" Vilnius, "Mokslas", 1978.
2. Zubovas L.A., T.A. Saveljeva (1997) Jūros kopūstai – sveikatos šaltinis.:3-15.
3. Podkorytova, A. V., N. M. Aminina, et al. (1998). The functional properties of alginates and their use in therapeutic nutrition. *Voprosy Pitaniya*(3): 26-29.
4. Okai, Y., S. Ishizaka, et al. (1996). Detection of immunomodulating activities in a extract of Japanese edible seaweed, *Laminaria japonica* (Makonbu). *Journal of the Science of Food and Agriculture* 72(4): 455-460.
5. Jurkovic, N., N. Kolb, et al. (1995). Nutritive value of marine algae *Laminaria japonica* and *Undaria pinnatifida*. *Nahrung* 39(1): 63-66.
6. Suzuki, Y., K. Kuma, et al. (1995). Bioavailable iron species in seawater measured by macroalga (*Laminaria japonica*) uptake. *Marine Biology Berlin* 123(1): 173-178.
7. Abramchenko, V. V. and R. G. Gorgidzhanyan (1994). Natural *Laminaria* in preparation of risk-group pregnant women to labor. *Rossiiskii Vestnik Perinatologii i Pediatrii* 39(1): 13-14.
8. Knizhnikov, V. A., V. A. Komleva, et al. (1993). The influence of *Laminaria japonica* addition in food on long-term effects of combined radiation injury. *Gigiena i Sanitariya*(12): 37-39.
9. <http://www.tdd.lt/laminarija> Jodo deficitas Lietuvos respublikos gyventojų mityboje.

Teksto pagrindas : <http://www.tdd.lt/laminarija> Jodo deficitas Lietuvos respublikos gyventojų mityboje.

Zubovas L.A., T.A. Saveljeva (1997) Jūros kopūstai – sveikatos šaltinis.:3-15.