

Audrius Armanavičius, UAB „GJ Magma“, Gamtos tyrimų centras



LIETUVOJE IŠRASTAS, UŽPATENTUOTAS IR PAGAMINTAS PRAMONINIS VANDENS ŠALINIMO IŠ SAPROPELIO PROTOTIPAS

Sapropelis – viena iš 17 rūšių naudingųjų iškasenų, aptinkamų Lietuvos žemės gelmėse. Tai – bestruktūres, koloidinės sandaros, nuo skystus drebučius primenančių iki tankių, plastiškos konsistencijos ežerų nuosėdos, turinčios ne mažiau kaip 10–15 proc. organinės kilmės medžiagų. Pagal žymius Lietuvos ežerų ir pelkių tyrinėtojus A. Garunkštį, A. Seibutį ir J. Jarošiūtę, Lietuvos ežeruose ir pelkėse sapropelio gali būti susikaupę apie 10,3 mlrd. m³ (Гарункштис и др., 1964). Sapropelio panaudojimo sritys yra labai plačios: tai ekologiška ilgalaikio veikimo organinė veikliųjų medžiagų ir mikroelementų turinti trąša, tai ir paukščių bei kiaulių pašarų priedas, eliminuojantis poreikį naudoti antibiotikus, tai ir balneologijos žaliava purvo vonioms, taip pat kosmetikos, statybinių medžiagų gamybos žaliava, gręžimo skiedinių sudedamasis komponentas (Katkevičius ir kt., 1998). Visas panaudojimo sritis sunku ir išvardyti.

Sapropelio gavyba ir jo panaudojimas Lietuvoje pradėti prieš 50 metų, tačiau šis procesas vis dar neįgauna pagreičio. Lietuvos geologijos tarnybos duomenimis, sapropelio išteklių žvalgyba didėja ir 2019 m. yra 20 detaliai išžvalgytų sapropelio telkinių, kuriuose aprobuotų išteklių kiekis sudaro 14 119 tūkst. m³ (1 pav.). Sapropelio gavybos dinamika atspindi labai mažus kiekius, 2019 m. siekia tik

2 tūkst. m³ (2 pav.) (Čyžienė, 2020). Tokia situacija susidaro ir dėl sudėtingo sapropelio išgavimo. Kadangi sapropelyje vandens aptinkama daugiau kaip 90 proc., išgavimo metu dalis šio vandens turi būti pašalinama, o 55–60 proc. drėgnumo sapropelis panaudojamas dirvožemio agronominėms savybėms gerinti arba kaip gyvulių pašarų priedas. Šiam tikslui pasiekti sapropelis hidrauliniu (žemsiurbėmis) ar mechaniniu (ekskavatoriais, greiferiais) būdais išgaunamas iš vandens telkinių ir paskleidžiamas pulpos laukuose (Добрецов, Холоднякова, 1996). Kuo



1 pav. Sapropelio telkinių ir aprobuotų išteklių kitimas



2 pav. Sapropelio išteklių gavybos dinamika



◀ 3 pav. Neperšaldytas ir natūraliai sudžiūvęs sapropelis, virtęs į keramiką

ploniau supilamas sapropelis, tuo greičiau iš jo pasišalina dalis perteklinio vandens. Kad sapropelio sluoksnis būtų storesnis ir mažiau maišytųsi su nusėdintuvų gruntu, rekomenduojama sapropelį pilti pasluoksniai: per sezoną tris kartus kas mėnesį. Paviršiuje toks sapropelis yra maždaug apie 50 proc. drėgnio, apačioje drėgnesnis – apie 80 proc. Jeigu leidžia sąlygos, rekomenduojama sapropelį perstumdyti buldozeriu ir leisti jam vienodžiau apdžiūti. Šitaip paruoštas sapropelis paliekamas per žiemos sezoną peršalti. Peršalusio sapropelio koloidinė struktūra suyra, jis tampa birus ir lengviau panaudojamas (Добрецов, Холоднякова, 1996). Atvirose pulpos laukuose į sapropelį patenka augalų sėklų, vabzdžiai prideda kiaušinėlių, paukščiai užteršia galimai pavojingais mikroorganizmais užkrėstomis išmatomis. Iš tokios žaliavos pagaminti gaminiai yra netinkami. Neperšaldytas, natūraliai sudžiūvęs sapropelis negrįžtamai virsta į keramiką ir dirvožemio mikroorganizmai bei augalai jo įsisavinti nebegali (3 pav.). Įsigilinęs ir išana-

lizavęs šias sapropelio perdavimo problemas tarptautinės sapropelio naudotojų bendruomenės narys išradėjas Petras Steponavičius su kolega Andrejumi Maklakovu sukūrė ir užpatentavo būdą, kaip iš sapropelio pašalinti vandenį sušaldant jį į sniego kristalus, tam panaudojant sniego patranką (patentas Nr. LT 6247). Šis išradimas skirtas sapropelio apdorojimo sričiai ir gali būti taikomas šalinant vandenį iš jo. Vandens šalinimo iš sapropelio būdas apima natūralaus drėgnio organinio sapropelio filtravimą, filtruoto sapropelio lašelių šaldymą į sniegės pavidalo kristalus naudojant naujai paskirčiai pritaikytą sniego gaminimo įrenginį (sniego patranką), sušalusį sapropelio lašelių masę surinkimą į talpyklą, atitirpinimą joje, atitirpusioje sapropelio masėje susidariusio vandens pašalinimą mechaniniu būdu: filtravimą juostiniame filtre, po to purenimą ir tuo pačiu metu džiovinimą halogenine lempa maišyklėje (4 pav.). Sapropelio biokoloidiniai vandens ir baltyminių medžiagų komplekso vidiniai ryšiai yra suardomi formuojantis sapropelio lašeliams į sniegės pavidalo kristalus, kuriems atitirpus šie ryšiai neatsinaujina.

Šio patento pagrindu, aktyviai dalyvaujant išradimo autoriams, UAB „Iksada“ GTC, pritaikiusi italų bendrovės „TechnoAlpin Ltd“



4 pav. Vandens šalinimo iš sapropelio prototipo mechanizmas



5 pav. Sapropelio išpūtimas taikant patentuotą prototipą



6 pav. Sniego iš sapropelio saugojimas šūsnysė



7 pav. Rankose pirmas sniegas iš sapropelio

sniego gaminimo patranką, sukūrė ir pagamino technologinės įrangos pramoninį prototipą. Visi technologiniai vandens šalinimo iš sapropelio procesai atlikti tiesioginių bandymų metu Latvijos Respublikos sapropelio gamykloje „Latpower“ šaldant ir išpučiant sapropelį sumontuotu prototipu šaltuoju metų laiku (5 pav.), saugant jį supiltose šūsnysė (6 pav.) ir atitirpinant šiltuoju metų laiku (7 pav.). Išbandant sukurtą pramoninį prototipą vienai tonai 60 proc. drėgnio sapropelio gauti sunaudota tik 12,2 kWh elektros energijos (patentas Nr. LT 6247).

Kadangi dėl klimato kaitos sapropelio dislokavimo vietovėse žemos temperatūros periodai žiemą smarkiai sutrumpėjo, todėl natūralaus sapropelio sušaldymo technologija neefektyvi – paprasčiausiai sapropelio sluoksniai nespėja peršalti. Sniego iš sapropelio gaminimo įrangos pranašumas yra tas, kad esant žemesnei negu -3°C temperatūrai prie telkinio galima pastatyti 10–20 ar daugiau įrenginių ir per trumpą laiką pagaminti nemažą kiekį sniego iš sapropelio, panaudojant atmosferos šalčio energiją. Be to, gaunamos geresnės kokybės, neturinčios neleistinų pagal fitosanitarinius reikalavimus priemaišų sapropelio mikrogranulės, kurios gali būti naudojamos derlingo dirvožemio agronominėms savybėms sukurti smėlinguose ar degradavusiuose dirvožemiuose, kovojant su klimato kaitos pasekmėmis. Tikimės, tai ras savo vietą globalioje rinkoje.

LITERATŪRA

Čyžienė, J. Lietuvos geologijos tarnybos 2019 metų veiklos rezultatai [metinė ataskaita]. Vilnius: LGT, 2020, 130 p.

Katkevičius, L., Ciūnys, A., Bakšienė, E. Ežerų sapropelis žemės ūkiui. Vilnius, 1998, 93 p.

Lietuvos Respublikos valstybinis patentų biuras. Patentas Nr. LT 6247.

Гарункштис, А., Сейбутис, А., Ярошюте, Ю. Сапропелевые месторождения СССР. Москва, 1964, 336 с.

Добрецов, В. Б., Холоднякова, В. А. Экология и технология разработки сапропелевых месторождений. Санкт-Петербург: СПб. ГИ, 1996, 93 с.