

Sapropelis – tai biologinių procesų medžiaga, susiformavusi ežerų dugne per tūkstančius metų nuo paskutinio apledėjimo. Jis turi koloidinę drebučių pavidalo struktūrą. Labai sunkiai sausėja. Mokslininkų duomenimis, Sapropelio atsargos yra labai didelės. Vien uždumblėjusiuose valytinuose ežeruose susikaupę 1,4 mlrd.m³ sapropelio.

Manoma, kad sapropelį galima panaudoti įvairiems tikslams. Pirmiausia juo galima tręšti laukus. Tam daugiausia jis ir naudojamas. Tinkamai paruoštas sapropelis – vertinga trąša.

Sapropelį galima naudoti kaip pašarų priedą gyvuliams šerti, nes jame gausu B grupės vitaminų, aminorūgščių ir kitų biologiškai aktyvių elementų.

Sapropelis gali būti žaliava chemijos pramonei, statybinėms medžiagoms gaminti. Iš jo galima išskirti įvairius produktus: degutą, pikį, netgi skystąjį kurą. Sapropelis naudojamas kosmetikoje.

Sapropelis gali būti eksportinė žaliava arba eksportinės produkcijos gamybos šaltinis, tačiau apie jį sąmoningai tylima.Kodėl?

Ežere viršutiniai sapropelio sluoksniai labai vandeningi, praskiesti, dar nepakankamai susiformavę, vadinami pelogenu. Šiuose sluokniuose, skaidantis mirusiam planktonui, ir vyksta pagrindiniai sapropelio formavimosi mikrobiologiniai procesai.

Sapropelio sluoksnio storis būna įvairus: nuo kelių iki 18 metrų. Kaupimosi greitis labai priklauso nuo vandenyje esančio augalinių ir gyvulinių organizmų kiekio. Vandens telkiniuose, kuriuose gausiai želia augalija, nuosėdos per metus sudaro keletą centimetrų. Šios nuosėdos yra labai purios, tiesiog kabo vandenyje, bet vėliau greitai supuola, irsti.

Sapropelis gali būti įvairių spalvų. Spalva turi didelę reikšmę įvertinant sapropelį, nes rodo, kiek jame yra organinių medžiagų. Žalsva spalva rodo esant chlorofilą, oranžinė – karotiną, žydra – vivianitą, pilka – kalkių priemaišas, juoda arba greitai tamsėjanti – geležį. Išsiurbtas iš ežero sapropelis greitai oksiduoja ir netenka natūralios spalvos.

Vienas būdingiausių sapropelio požymių – tai jo koloidinė struktūra. Organiniai koloidai gali absorbuoti daug vandens – nuo 70 iki 97 %. Dėl koloidinės struktūros sapropelis pasižymi maža filtracija. Sapropelis turi ir specifinių savybių: lėtai sausėja, sunkiai išgarindamas vandenį, o išdžiūvęs pasidaro visiškai kietas, netgi sumaltas į miltelius nesugeria vandens (išskyrus karbonatingą atmainą). Tačiau peršalęs sapropelis tampa purus, gana greitai išdžiusta iki 30 – 35 % drėgnumo.

Sapropelis turtingas įvairiomis mikrofloros, ypač bakterijų. 1g sapropelio randama nuo keleto šimtų iki dešimčių milijonų baltymus skaidančių bakterijų, isisavinančių mineralinį azotą, ir dešimtys milijonų oligonitrofilų. Mažokai arba visai nerandama aktinomicetų, celiuliozę ardančių mikroorganizmų.

Ežerų sapropelis yra daug turtingesnis mikroflora negu sapropelis, esantis po nusausintomis durpėmis. Sapropelyje, patalpintame vėdinamuose sėsdintuvuose, mikroorganizmų padaugėja 10 ir daugiau kartų. Patekęs į dirvožemį, sapropelis suaktyvina mikroorganizmų veiklą, taip pat biocheminius procesus.

Sapropelio cheminė sudėtis

Medžialenkės ežero sapropelio elementinė sudėtis (pagal Kanadoje padarytus mėginius)

Elementas Mato vnt. Min. Maks. Vidurkis

Mo ppm 0.8 5.5 2.7
Cu ppm 23.4 80.9 50.9
Pb ppm 7.1 75.6 27.1
Zn ppm 159 453 285
Ag ppm 0.1 0.2 0.1
Ni ppm 19.4 74.5 52.6
Co ppm 9.2 33.3 21.8
Mn ppm 310 1062 615.4
Fe % 1.05 4.15 2.77
As ppm 2.3 12.8 6.8
U ppm 5.6 33.5 15.5
Au ppb 0.6 25.3 3.3
Th ppm 5.1 15.6 10.0
Sr ppm 44 173 104.6
Cd ppm 0.4 2.6 1.3
Sb ppm 0.1 1.8 0.48
Bi ppm 0.1 0.5 0.3
V ppm 24 86 51.2
Ca % 1.88 12.43 4.97
P % 0.108 0.678 0.245
La ppm 22 64 38
Cr ppm 23.4 74.3 50.0
Mg % 0.33 1.96 1.14
Ba ppm 120 387 234
Ti % 0.028 0.059 0.044
B ppm 10 61 38
Al % 1.36 4.79 3.10
Na % 0.012 0.057 0.039
K % 0.22 0.95 0.64
W ppm 0.1 0.2 0.1
Hg ppm 0.01 0.04 0.02
Sc ppm 4 14.1 8.8
Tl ppm 0.1 0.5 0.3
S % 0.27 1.49 0.79
Ga ppm 3 13 8
Se ppm 0.8 3.9 2.0
SiO₂ % 43.82 80.01 59.65

Skaičiavimai ir tyrimai atlikti Gamtos Mokslų daktaro G. Juozapavičiaus įmonės „Magma“ užsakymu. Valstybinis registracijos Nr.: 2002/104.

Už pateiktus duomenis šioje lentelėje atsakingas užsakovas UAB „Vincas ir KO“ Direktorius A. Latakas

Sapropelio panaudojimo galimybės

Traša vaismedžiams, vaiskrūmiams, vynuogėms, daržovėms, žalioms vejoms ir gėlėms
Sapropelis – ekologiška traša tinkama visiems žemės ūkio auglams tręšti. Rusijos, Ukrainos, Lenkijos, Anglijos, Italijos ir kitų šalių mokslininkų atlikti tręšimo sapropeliu agrocheminiai tyrimai rodo, kad jis labai veiksmingai didina augalų derlių, išauginama kokybiška produkcija. Viename grame sapropelio priskaičiuojama iki 1.5 milijardo bakterijų kolonijų, tuo tarpu paprastame komposte jų randama iki 0.4 milijardų, o mėšle tik 150-350 mln. Sapropelis – nepakeičiamas vystant netradicinius verslus kaime. Tai grybų, sraigių, sliekų auginimas.

Trašų poveikis:

- * gaunamas ankstyvesnis derlius, iki 1.5 karto padidina dirvos derlingumą.
- * gaunama ekologiškai švari žemės ūkio produkcija.
- * vaismedžių ir vynuogų vaisiuose padidėja cukringumas 14%.
- * atgaivina skurstančius augalus, daržoves, ypač kambarines gėles.
- * stimuliuoja daigų augimą ir padidina augalų derlingumą iki 40 %.
- * atgaivina dirvą, panaikina joje kenksmingus junginius ir apsaugo augalus nuo ligų.
- * sumažina radioaktyvių medžiagų, sunkiųjų metalų, nitratų patekimą į augalus.
- * Traša lėtai mineralizuojasi, jos poveikis jaučiamas 5 metus.
- * sapropelio humusiniai junginiai suteikia dirvai juodžemio savybes.

Naudojimas:

Daigams: nurūkštintos durpės ir sapropelio mišinys 1:1.

Tręšiant : 1.5 litro sapropelio – 1m² žemės.

Persodinant: 10 litrų žemės – 3 litrai sapropelio gerai sumaišant.

Laistant gėles ar daržoves: 10 litrų vandens – 150 - 250g sapropelio gerai sumaišant. Laistyti vieną kartą savaitėje.

Skaičiavimai ir tyrimai atlikti gamtos mokslų daktaro G. Juozapavičiaus užsakymu registracijos Nr: 204/104. Sapropelis ištirtas Lietuvos ir nepriklausomoje Kanados laboratorijoje.

Traša daržovėms

Sapropelis yra biogeninės kilmės nuosėdos, susidariusios ežeruose, mirštant augalams, planktoniniams ir bentosiniams organizmams. Visapusiškai ištirtas sapropelis – pati švariausia tūkstantmečių suformuota ir išsaugota iki mūsų dienų traša.

Sapropelis – Ekologiška traša tinkama visiems žemės ūkio augalams tręšti. Rusijos, Ukrainos, Lenkijos, Anglijos, Italijos ir kitų šalių mokslininkų atlikti tręšimo sapropeliu agrocheminiai tyrimai rodo, kad jis labai veiksmingai didina augalų derlių, išauginama kokybiška produkcija. Daugelis autorių teigia, kad sapropelis yra veiksmingesnis, nei kitos organinės trašos (substraktai ir kompostai). Tai ilgai veikianti traša, maisto elementus iš jos augalai įsisavina palaipsniui. Organinės trašos yra svarbus šaltinis, papildantis dirvožemio energetinį potencialą. Tai maistas augalams ir mikroorganizmams. Viename grame sapropelio priskaičiuojama iki 1.5 milijardo bakterijų kolonijų, tuo tarpu paprastame komposte jų randama iki 0.4 milijardo., o mėšle tik 150-350 milijonų.

Sapropelyje yra biologiškai aktyvių junginių, fermentų, vitaminų, antibiotikų ir kitų augalams naudingų rūkščių. Jie turi įtakos sėklų dygimui, augalų atsparumui, žemoms temperatūroms ir

ligoms, pagerina augalų prigijimą, prekinę išvaizdą ir skonines savybes. Drėgnas sapropelis išsiskiria gana dideliu oksidoreduktazių aktyvumu. Paskelbta tyrimų duomenų, jog sapropelio sorbcinis imlumumas yra daug didesnis negu paprasto komposto. Rusijos mokslininkai rekomenduoja augalus papildomai tręšti vandenine sapropelio ištrauka. 450-500g sapropelio dešimčiai litrų vandens 1 kartą savaitėje.

Lenkijos mokslininkų tyrimų duomenimis, sapropelis patikimai padidino ridikėlių, salotų, pomidorų ir paprikos derlių. Esminiai padidino Mg kiekį paprikoje, Ca kiekį salotose bei K, Mg ir Ca kiekį – pomidorų vaisiuose.

Ukrainos mokslininkų bandymų duomenimis, papriką patręšus lokaliai 3t/ha sapropelio norma, paprikos derlių padidino net 85%. Sausųjų medžiagų ir cukraus vaisiuose buvo iki 14% daugiau nei kontrolėje. Papriką patręšus lokaliai ir 150 g/augalui norma, paprikos vaisiuose nitratų sumažėjo iki 34,5%. Nustatyta, kad ankstyvuosius kopūstus, svogūnus, morkas patręšus – 3t/ha sapropelio, gauti iki 51,9% derliaus priedai. Nitratų sumažėjo iki 165 mg/kg, o vitamino C buvo iki 7,8% daugiau, sausųjų medžiagų padidėjo atitinkamai iki 0,45 %. vnt.

Patręšus kopūstus lokaliai į duobutes, efektyviausia buvo 150 g/augalui sapropelio norma. Derlius padadėjo 5t/ha. Mokslininkų V.E. Lazarčik ir D.S. Orlovo vykdytuose bandymuose sapropelis, ridikėlių, krapų, salotų ir bulvių derlių padidino 35-40%. Žaliosiose krapų ir salotų dalyse buvo nustatytas minimalus švino, nikelio, kadmio, vanadžio, berilio kiekis Sapropelis didina žemės ūkio augalų imunitetą, gerina augimą ir vystymąsi, mažina užsikrėtimą ligomis ir kenkėjais. Buvo atlikta nemažai bandymų tiriant sapropelio įtaką daržovių daigams auginti. Mokslininkės A. Gordėjavos tyrimų duomenimis tręšimas sapropeliu pagerino ankstyvųjų ir vėlyvųjų kopūstų, agurkų, bei pomidorų daigų kokybę. Standartiniai kopūstų daigai 7-10, agurkų 7, o pomidorų 10 dienų anksčiau sudygsta. Augalus tręšiant lokaliai optimaliausiomis sapropelio normomis vienam augalui nustatytos: kopūstams, agurkams ir pomidorams 200g.

Anglijos Kornelio universiteto mokslininkai lygino įvairių substraktų įtaką kopūstų ir pomidorų daigų augimui. Buvo nustatyta, kad kopūstų ir pomidorų daigai geriausiai augo sapropelio nurūkštintų ir durpių substrakte(1:1)

Kiti mokslininkai pastebėjo teigiamą poveikį sėklų sudygimui ir šaknų augimui gavo mirkydami sėklas sapropelio ištraukose, 300g sapropelio 10 l vandens Sapropelyje sėklų daigumas buvo dvigubai didesnis nei komposte. Naudodami sapropelį žymiai pagerinsime savo žemių derlingumą, sumažinsime nitratų patekimą į mūsų organizmą, išsaugosime mūsų vaikų ir anūkų sveikatą.

Sapropelis gyvuliams šerti

Sapropelio – gėlavandenių ežerų, tvenkinių bei pelkių dumblo mineralinės dalies sudėtyje yra nemaža makroelementų (kalcio, fosforo, magnio, kalio) bei mikroelementų (geležies, vario, cinko, kobalto, molibdeno, jodo, bromo), o organinėje gausu angliavandenių, azotinių medžiagų (proteinų), vitaminų, fermentų ir kitų biostimuliatorių, todėl jo naudojimas gyvuliams šerti – ne naujiena.

Dar 1960 – 1962 m. Gyvulininkystės institute nustatyta (B. Malaikaitė), jog kasdien susušeriant kiaulėms po 0,5 kg. sapropelio ir kas dvi savaites šį jo kiekį didinant po 0,1 kg., jų 1 kg. priesvoriui gauti sunaudojama 2 – 6 proc. pašarinių vienetų mažiau negu sapropelio neduodant. Kiaulių, gavusių sapropelio, kepenyse beveik du kartus pagausėjo vitamino B 12 .

Kad sapropelį

galima šerti kiaulėms, galvijams, paukščiams, patvirtino ir Latvijos, Baltarusijos, Rusijos

mokslininkų darbai. Pavyzdžiui, Gardino žemės ūkio institute nustatyta (V. Pestis ir kt., 1989), jog gavusių sapropelio paršelių žinduklių produktyvumas padidėjo 7,8 proc., atjunkytų – 22 – 24,9, penimų kiaulių – 17,4, ėriukų – 25 proc. Ypač sapropelis stimuliuo 2 – 4 mėn. amžiaus paršelius. Minimalus šio pašaro poveikis – 0 – 2 mėn. Amžiaus paršeliams. Sapropelio priedai, pasak tyrėjų, leidžia sumažinti pašarų sąnaudas, pagerinti kai kuriuos morfologinius ir biocheminius kraujo rodiklius pagerinti mėsos kokybę.

Mūsų ežeruose ir pelkėse gausu sapropelio. Vandens ūkio projektavimo instituto duomenimis, Lietuvos ežeruose yra apie 5,7 mlrd. Ir pelkėse apie 5 mlrd. kubinių metrų sapropelio.

Gyvulininkystės instituto duomenimis, ežero natūraliame sapropelyje yra 9,5, o džiovintame – 84,7 proc. sausųjų medžiagų, kurių 80,3 – 81,6 proc. yra organinės ir tik 18,4 – 19,8 proc. mineralinės medžiagos. Natūraliame sapropelyje yra 11,36, džiovintame – 12,92 proc žaliųjų proteinų, kurių 95,6 – 97,7 proc. yra baltyminės medžiagos ir tik labai maža dalis – nebaltyminės azotinės medžiagos.

Sapropelyje gausu ir mineralinių medžiagų – geležies (2.89 mg/kg), mangano (24 mg/kg), cinko (202 mg/kg), kalcio (3,51 g/kg), fosforo (0,23 g/kg). Be to, aminorūkščių analizė rodo, jog sapropelio baltyminėse medžiagose nemaža ir nepakeičiamų aminorūkščių. Antai lizinas sudaro 5,88 proc., metioninas – 1,52, freoninas – 5,16, histidinas – 4,38, leucinas – 8,46 proc. baltymų kiekio.

Kauno rajono Rokų kiaulininkystės komplekse atlikti bandymai šerti sapropelį mėšai auginamiems paršams (E. Skuodis). Vyreniems kaip 3 mėnesių amžiaus paršams prie įprastinių pašarų buvo pridėdama 1, 2 arba 3 proc. Organinio 40 proc drėgnumo sapropelio. Per du bandymo mėnesius tokie sapropelio priedai paršų auginimui esminės įtatos neturėjo, tačiau padidinus sapropelio kiekį dienos racione iki 1 kg, penimų paros priesvoris padidėjo 3,1 proc. Taigi kaip įsitikinta, sapropelį reikėtų vartoti ir paukščių, ir žemės ūkio gyvulių racionuose. Jį galima šerti šviežią arba džiovintą. Šviežio sapropelio galėtų duoti kiaulėms netoli ežerų gyvenantys kiaulių augintojai, o džiovintas dėtinus ir į kombinuotus pašarus.

Ežerų dumble gali būti įvairių medžiagų, netgi gyvuliams nuodingų, todėl sapropelį reikia nuodugniai iširti. Medžialenkės ežero sapropelis iširtas Lietuvos ir Kanados nepriklausomoje laboratorijoje ir rezultatai rodo jo tinkamumą gyvulių pašarui.

Sapropelis paukščiams šerti

Sapropelio – gėlavandenių ežerų – mineralinės dalies sudėtyje yra nemaža makroelementų (kalcio, fosforo, magnio, kalio) bei mikroelementų (geležies, vario, cinko, kobalto, molibdeno, jodo, bromo), o organinėje gausu angliavandenių, azotinių medžiagų (proteinų), vitaminų, fermentų ir kitų biostimuliatorių, todėl jo naudojimas paukščiams šerti – ne naujiena.

Mūsų ežeruose gausu sapropelio. Vandens ūkio projektavimo instituto duomenimis, Lietuvos ežeruose yra apie 5,7 mlrd. tonų.

Mokslų Akademijos Biologijos instituto tyrimų duomenimis (S. Dzingaitė), kai viščiukų sausų lesalų 1 kg. yra 200 g. sapropelio, jų prieaugis padidėja iki 22 proc.

Nustatyta jog sapropelio reikėtų keisti (ekvivalentiškai atsižvelgiant į kalcio kiekį) kreida bei kriauklės vištų dedeklių ir broilerių racione. Tai leidžia 5- 10 proc. padidinti jų dėslumą, padidėja kiaušinių dydis, bei kokybė. Broileriai geriau įsisavina maistą ir sapropelis pagerina mėsos kokybę bei 95 proc. sumažina mažų viščiukų kritimą.

Bandymai įdėti sapropelio į ančiukų ir žąsiukų kombinuotus lesalus vyko Gyvulininkystės institute. Paaiškėjo, kad ančiukai į kurių lesalus vietoje kukurūzų miltų dėta iki 12 proc. džiovinto

ežero sapropelio augo geriau, negu kontrolinės grupės ančiukai. Lesalų sanaudos 1 kg. svorio buvo atitinkamai iki 8,1 proc. mažesnės. Įmaišius ančiukams į lesalą sapropelio pagarėjo jų maistingųjų medžiagų virškinimas, ančiukai, kurių lesaluose buvo iki 12 proc. sapropelio, geriau virškino organines medžiagas, riebalus, ląstelieną. Geras sapropelio poveikis buvo ir šių ančiukų skerdienai : 1,5 proc. padidėjo jos išeiga, skerdienoje rasta 2,7 proc. daugiau mėsos ir 1,9 proc. mažiau kaulų. Sapropelio efektyvumą vištų dedeklių tyrė Žemės Ūkio Akademijos mokslininkai (A. Sirvidis ir kt.). Bandymai vyko Vievio paukštyne, įmaišant į lesalus sapropelio vištoms dedeklėms. Vištų gavusių sapropelio dėslumas padidėjo 3,3 proc., taip pat geriau naudojo lesalus, mažiau jų sunaudota kiaušinių produkcijos vienetai gauti. Tyrimų rezultatai rodo jog sapropelis labai tinka kaip priemonė, skatinanti vištas geriau naudoti lesalus, sapropelio mišinys – kaip lesalų priedas arba dalinis kalkakmenio lesaluose pakaitalas. Taigi kaip įsitikinta, sapropelį reikėtų vartoti ir paukščių, ir žemės ūkio gyvulių racionuose. Jį galima šerti šviežią arba džiovintą. Šviežio sapropelio galėtų duoti paukščiams netoli ežerų gyvenantys paukščių augintojai, džiovintas dėtinus ir į kombinuotus pašarus. Ežerų dumble gali būti įvairių medžiagų, netgi paukščiams nuodingų, todėl sapropelį reikia nuodugniai ištirti. Medžialenkės ežero sapropelis ištirtas Lietuvos ir Kanados nepriklausomoje laboratorijoje ir rezultatai rodo jo tinkamumą paukščių ir gyvulių pašarui.

E. Bakšienė pateikė tyrimų duomenis naudojant sapropelį trąšai. Jau turimi 16 metų (3 rotacijų) sapropelio efektyvumo rezultatai. Bandymai rodo, kad sapropelio vertingumas prilygsta mėšlo efektyvumui, tik jo veikimo ilgalaikiškumas kelis kartus viršija mėšlą (sapropelis buvo įterptas vieną kartą per 3 rotacijas, o mėšlo – 3 kartus). Sapropelis pagerino visas dirvos savybes. Ydomu tai, kad sapropelis surišo kenksmingas augalams aliuminio formas, ypač didesnės sapropelio dozės. Svarbu tai, kad sapropelis labai lėtai mineralizuojasi ir maisto medžiagas atiduoda palaipsniui. Todėl dirvoje net dideli sapropelio kiekiai per daug nepadidina biogeninių medžiagų (ypač azoto) kiekio. Svarbu tai, kad įterpus sapropelį fosforo dirvoje net sumažėja, bet derliuje jo kiekis padidėja. Labai vertingi sapropelio kompostai su mėšlu, ypač vištų. Sapropelis pasižymi absorbcinėmis savybėmis ir suriša lengvai hidrolizuojamas medžiagas. Todėl jos neišsiplaunu su lietaus vandeniu. Siūloma plačiai naudoti sapropelį ekologiškai žemdirbystei. Buvo pateikta daug klausimų dėl sapropelio užterštumo sunkiaisiais metalais, pesticidais, kitokiais teršalais. Buvo atsakyta, kad Lietuvoje ežerų sapropelis yra sterilus! Tik retomis išimtimis pasitaiko užteršto sapropelio, nes prie ežerų nėra pramonės įmonių. Antropogeninėmis medžiagomis vienas kitas ežeras teršiamas palyginus trumpą laiką, pasitaiko užteršti lokališkai tik paviršiniai sluoksniai (Talšos ežero pavyzdys). Ežerų sapropelio sunkieji metalai yra gamtinės kilmės, vertingi mikroelementai. Pateikti paruošto sapropelio pavyzdžiai. Domėtasi sapropelio paruošimu ir gavyba.

A. Ciūnys (LŽŪU) ir E. Bakšienė (LŽI)