

# Mikorizinių grybų svarba augalams

Šiuolaikiniame žemės ūkyje vis daugiau dėmesio skiriama biologiniams dirvos veiksnams – mikroorganizmams. Jų nauda ir panaudojimo galimybės jau ne kartą aptartos, o per diskusijas matyti, kad ne vienas ūkininkas puikiai žino kai kurių mikroorganizmų pavadinimus.

Deja, kalbant apie mikroorganizmus kaip apie dirvos gerintojus, paprastai kalba nukrypsta tik į bakterijas, tačiau mūsų dirvožemiuose gausu ne tik bakterijų. Gausa nėra kiek bakterijoms nenusileidžia ir kitos mikroorganizmų grupės atstovai – mikroskopiniai grybai. Teigiama, jog mikroskopiniai grybai dažnu atveju yra net labiau paplitę ir užima didesnę dirvožemio dalį negu bakterijos.

## Augalai atrado grybus, o grybai – augalus

Yra žinoma, kad aplinkoje egzistuojantys mikroskopiniai grybai sudaro glaudų ryšį su augalais. Toks ryšys tarp grybo ir augalo yra vadinamas simbiotinė mikorize. Terminas „mikorizė“, išvertus iš graikų kalbos, reiškia grybų šaknis (*mykes* – grybas; *rhiza* – šaknis), o terminas „simbiozė“ apibūdina tam tikro tipo glaudžius ir ilgai trunkančius biolo-

ginius ryšius tarp dviejų skirtingų biologinių organizmų.

Per ilgai trunkantį evoliucijos procesą augalai atrado grybus, o grybai – augalus ir tokioje aplinkoje sukūrė ryšius, kurie padeda išverti nepalankias aplinkos sąlygas. Yra nustatyta, jog mikoriziniai grybai kolonizuoja daugiau negu 80 proc. visų Žemės augalų, įskaitant intensyviai auginamus ir ekonomiškai labai naudingus.

Kai kurie žemės ūkio augalai negali augti be mikorizinių grybų (pvz., ankštinės žolės, svogūnai ar kukurūzai). Kultūriniai augalai, tokie kaip kviečiai ar miežiai, gali augti ir be mikorizės, tačiau susidarius mikorizei yra daug produktyvesni ir sveikesni. Yra tokių, kurie neformuoja jokių ryšių su mikroskopiniais grybais (pvz., rapsai ar cukriniai runkeliai).

## Gvybingesni augalai, geresnė struktūra dirvožemio

Augalai, kurie sudaro glaudžius ryšius su mikoriziniais grybais, paprastai daug efektyviau pasisavina mikro- ir makroelementus, yra atsparesni ligoms, toleruoja dideles sunkiųjų metalų koncentracijas ir padeda išlaikyti didesnę vandens kiekį dirvožemyje. Susidarius mikorizinių grybų ir augalų sąjungai, yra padidintas augalų šaknų paviršiaus plotas, o tai turi didelės įtakos dirvožemio struktūringumui ir visos dirvožemio ekosistemos funkcionalumui.

Kita labai svarbi mikorizinių grybų savybė – dirvos porėtumo palaikymas. Mikroskopinių grybų sudaromi hifai ir šių hifų grybinis micelis – tai lyg karkasas, kuris tarpusavyje sujungia ir kartu palaiko dirvožemio smulkiąsias daleles. Šią funkciją atlieka mikorizinių grybų išskiriamas glikoproteinas – glomulinas.

Jis yra vienas svarbiausių junginių, kuris ir stabilizuoja dirvožemio agregatus.

Glomulinas ir į jį panašūs dariniai atrasti palyginti dar visai neseniai, tačiau jų vaidmuo dirvožemyje yra neabejotinas. Glomulinas yra viena iš pagrindinių organinių medžiagų, kuri neleidžia dirvai susislėgti, sumažina eroziją ir didina dirvožemio anglies atsargas, tačiau visos funkcijos iki galo dar nėra išaiškintos. Mokslininkai teigia, kad ir paties glomulino atsiradimas dirvožemyje kol kas nėra iki galo suprantas.

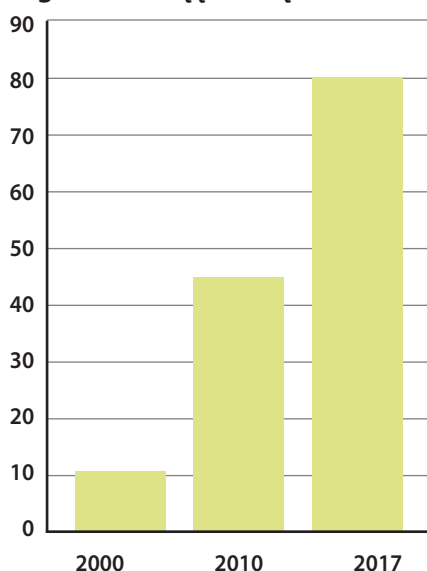
## Išorinė ir vidinė mikorizė

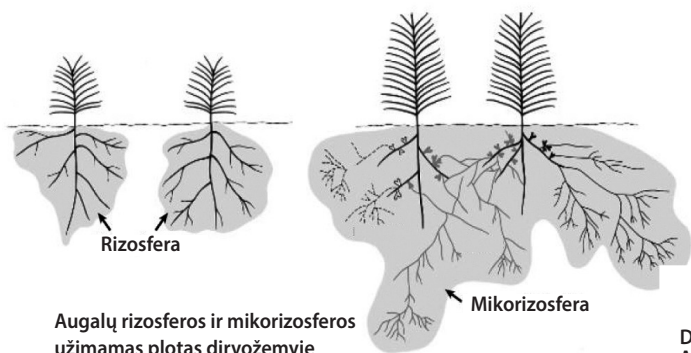
Išskiriami du pagrindiniai mikorizinės simbiozės tipai: ektomikorizė (išorinė) ir endomikorizė (vidinė). Ektomikorizė yra rečiau paplitusi ir tokią mikorizę sudaro apie 10 proc. visų Žemėje paplitusių augalų. O daugiau negu 80 proc. visų augalų sudaro endomikorizę, kitaip vadinamą arbuskuline mikorize.

Šiuo metu žinoma daugiau negu 100 000 augalų rūšių ir keli šimtai skirtingų mikroskopinių grybų, kurie gali sudaryti mikorizę. Arbuskulinę mikorizę formuoja vaismedžiai, javai, bulvės, kai kurie dekoratyviniai augalai, saulėgrąžos, ankštinės kultūros, įvairios žolės, daržovės ir dauguma piktžolių.

Mikoriziniams grybams formuojant arbuskulinę mikorizę, grybo ląstelės įsiskverbia į augalo ląsteles jų nepažeisdamos. Po grybo ląstelių įsiskverbimo „infekcinė“ vieta tampa idealia aplinka maistingųjų medžiagų mainams. Po infekcijos augalo ląstelės pradeda gaminti specifinius junginius, kurie skatina maisto medžiagų įsiskverbimą pro mikorizinių grybų ląsteles. Šiose arbuskulėse vyksta azoto, sieros ir kitų mikroelementų (vario ir cinko) pernešimas į augalo vidų.

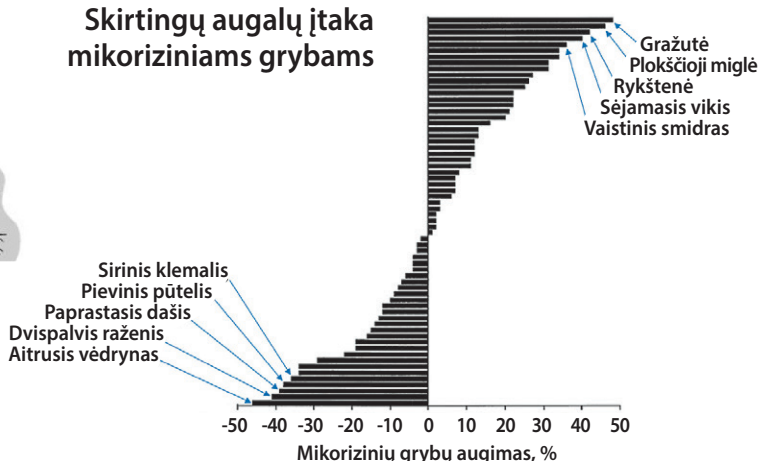
Mikorizinius grybus gaminančių įmonių skaičius





Augalų rizosferos ir mikorizosferos užimamas plotas dirvožemyje

## Skirtingų augalų įtaka mikoriziniams grybams



## Daro įtaką net augalų fotosintezei

Vokiečių ir šveicarų mokslininkai yra nustatę, jog mikoriziniai grybai turi tiesioginę įtaką net ir augalų fotosintezei, šaknų ir kitų augalo dalių vystymuisi. Įdomu pastebėti, jog mikoriziniai grybai, atpažinę tinkamą augalą, labai greitai su juo „susidraugauja“ ir ima daugintis. Po tokio susipažinimo, mikoriziniai grybai gali sudaryti iki 90 proc. visos augalo šaknų masės.

Prieš 20 metų buvo drąsiai teigiama, jog mikorizė yra glaudus tik augalų ir mikroskopinių grybų bendradarbiavimas. Šiuolaikiniai molekuliniai analizės metodai leidžia papildyti šią teoriją ir jau teigiama, jog ši simbiozė tarp augalo ir grybų nėra palikta likimo valiai. Šių ryšių susi-

daryme besąlygiškai dalyvauja ir kiti dirvožemyje esantys mikroorganizmai: bakterijos, archėjos, kiti grybai ir net virusai.

Dar anksčiau buvo teigiama, kad grybų ir bakterijų koordinuoti tarpusavio ryšiai sėkmingai yra išnaudojami kovojant su augalų ligomis, slopinant patogeninių mikroorganizmų plitimą. Šiuo metu jau patvirtinta, kad toks ryšys kovoja ne tik su patogenais, bet ir skatina mikorizinių grybų plitimą ir mikorizės susidarymo efektyvumą.

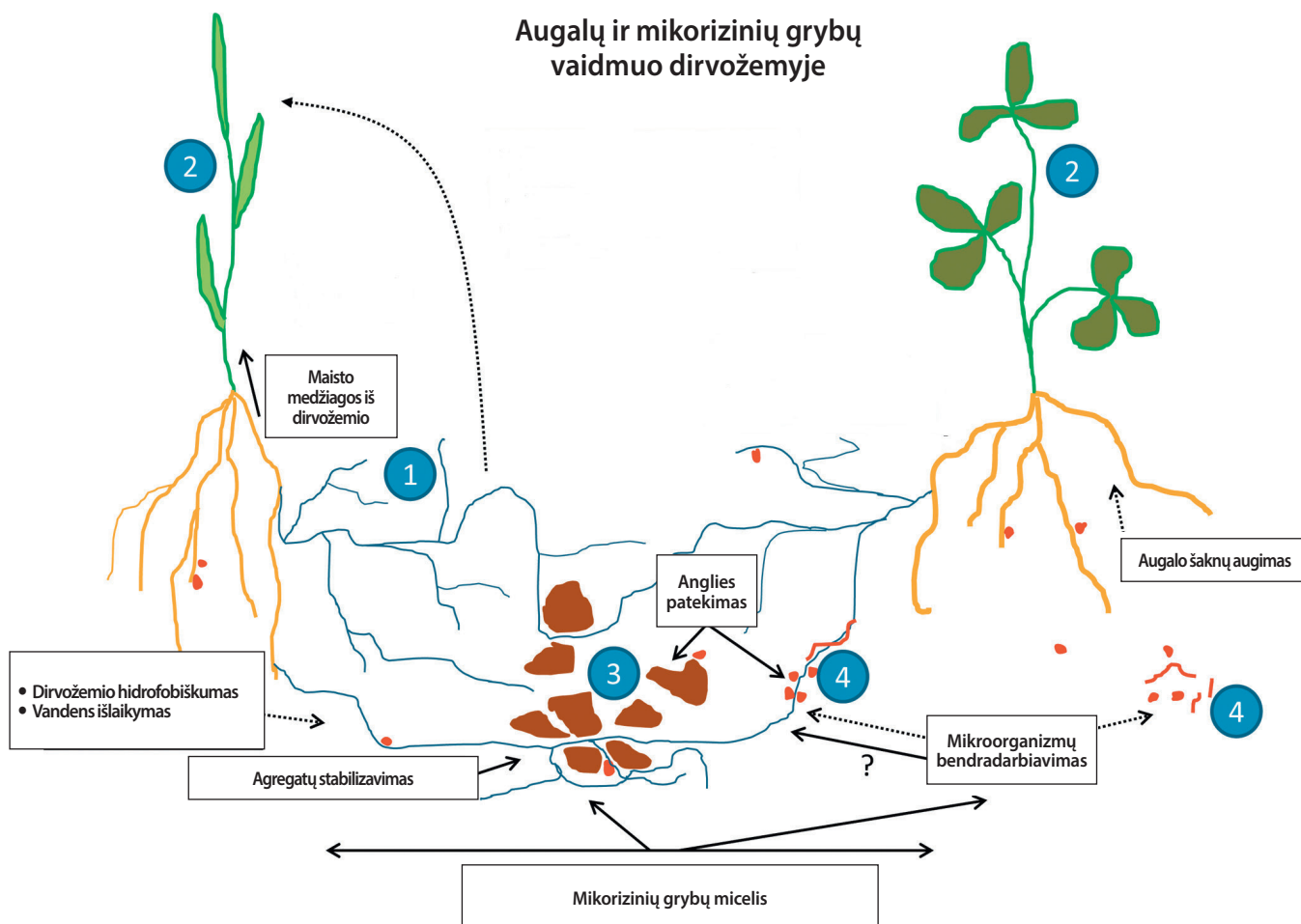
Kuo didesnė mikrobiologinė įvairovė – tuo geresnis dirvožemis. Nualintuose dirvožemiuose, kuriuose yra naudojami

dideli kiekiai cheminių trąšų, auginamos monokultūros ir nesilaikoma taisyklingos žemės dirbimo strategijos, mikrobiologinė įvairovė yra drastiškai sumažėjusi. Tokiuose dirvožemiuose mikorizinių grybų skaičius būna sumažėjęs keliolika ar keliasdešimt kartų, todėl, norėdami pagerinti mikorizinius procesus, kartu turime didinti ir mikroorganizmų kiekį dirvoje.

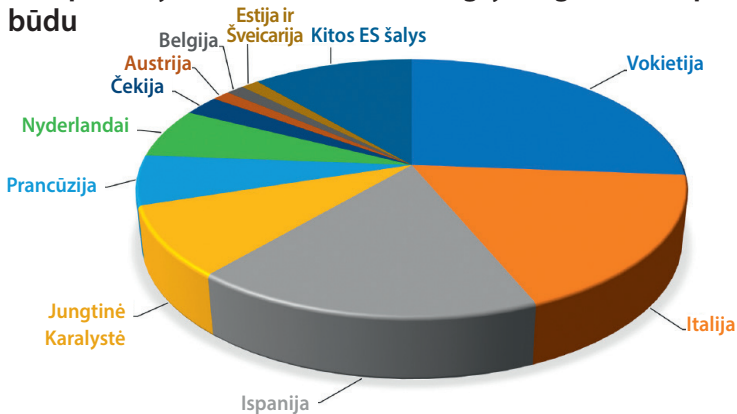
## Augalai grybus gali veikti ir toksiškai

Kanados mokslininkai yra surinkę nemažai informacijos apie mikorizinių

## Augalų ir mikorizinių grybų vaidmuo dirvožemyje



## Europos šalys, kuriose mikoriziniai grybai gaminami pramoniniu būdu



grybų populiacijos dydžio priklausomybę nuo tame dirvožemyje auginamų augalų. Jau yra žinoma, jog šių grybų populiaciją gali kontroliuoti kiti toje pačioje aplinkoje esantys mikroorganizmai.

Mokslininkai pastebėjo, kad kai kurie augalai ne tik nesudaro glaudžių ryšių su mikorizininiais grybais, bet ir stengiasi sumažinti jų kiekį dirvoje, išskirdami toksiškus mikoriziniams grybams junginius. Išsiaiškinta, kad tokie augalai kaip aitrieji

vėdrynai, dvispalviai raženiai ar paprastieji dašiai ypač „nemėgsta“ mikorizinių grybų ir slopina jų plitimą dirvožemyje. Priešingas efektas pastebėtas dirvožemyje augant plokščiosioms miglėms, sėjamiems vikiams ar vaistiniams smidrams. Šie augalai ypač skatina mikorizinių grybų dauginimąsi.

Visos išvardytos mikorizinių grybų savybės neabejotinai lėmė tai, kad buvo siekiama pradėti gaminti šiuos mikros-

kopinius grybus pramoniniu būdu. Nuo praėjusio amžiaus pabaigos iki šių dienų biotechnologijų įmonių, gaminančių mikorizinius grybus pramoniniu būdu, skaičius išaugo net 8 kartus. Daugiausia tokių gamintojų yra Šiaurės ir Lotynų Amerikoje, Azijoje ir Europoje. Didžiausi gamintojai yra Europoje: Vokietija, Italija, Ispanija, Jungtinė Karalystė, Prancūzija, Čekija, Austrija, Belgija, Šveicarija ir Estija.

Mikoriziniai grybai neabejotinai turi didelės įtakos augalų augimui, lemia maisto medžiagų judėjimą dirvoje, didina augalo išgyvenimą stresinėmis sąlygomis ir suteikia augalams atsparumą ligoms. Visos šios savybės lėmė tai, kad mikoriziniai grybai užėmė tvirtą poziciją tvarios žemdirbystės kontekste, tačiau vis dar trūksta mokslinių tyrimų ir galutinių išvadų, kurios pagrįstai leistų mikorizinius grybus naudoti auginant ekonomiškai svarbius kultūrinius augalus.

**Dr. Audrius GECECKAS**  
Vilniaus universitetas

Redakcijos „Mano ūkis“ informaciją atgaminti visuomenės informavimo priemonėse bei interneto tinklalapiuose be raštiško redakcijos sutikimo draudžiama.