Briofitų filogenija

Beindžių sausumos augalų (lapsamanių, kerpsamanių ir ylvaisių) sistematika ir charakteristika

BRYOPHYTE PHYLOGENY POSTER

TRACHEOPHYTE PHYLOGENY POSTER

ANGIOSPERM PHYLOGENY POSTER

Kerpsamanės

MARCHANTIOPHYTA

gniužuliškosios arba lapiškosios
rizoidai +
aliejiniai kūneliai +
vandenį praleidžiančios ląstelės perforuotos
gniužulė būna endofitinių Glomeromycota
gametanges saugantys dariniai +
gametangės vystosi be apikalinių ląstelių
blefaroplastas: plastidė ir su ja susijęs mitochondrionas, esantis prie ląstelės galo
zigota dalijasi skersai
epibazalinės ir hipobazalinės ląstelės
SPO be kolumelės
elateros (vienaląstės)
žiotelės –
lunularinė rūgštis
apie 5 000 rūšių

sporinės kotelis +

SETAPHYTA

Lapsamanės

BRYOPHYTA

protonema gniužuliška
augalas
lapuotas
Lp ląstelės parenchiminės
rizoidai daugialąsčiai
mikorizė –
gametanginė ontogenezė
su apikalinėmis ląstelėmis
blefaroplastai: plastidė ir su ja susietas mitochondrionas yra prie branduolio vidinio paviršiaus
turi padrikų mikrovamzdelių
SPO su PS ir kolumele
elateros –
S su žiotelėmis
apie 13 000 rūšių

ANTHOCEROTOPHYTA

Ylvaisės

gniužulas apskritas arba juostos pavidalo, dažnai sudaro skroteles
schizogeninėse gleivių ertmėse *Nostoc* dumbliai
(daugiausia ventralinėje pusėje)
chloroplastai ppr. po 1 ląstelėje, su pirenoidu
aliejaus lašeliai +
vandenį pernešančios ląstelės –
AN 1 arba daug, endogeninės kilmės
AR viena, dorsalinėje gniužulo pusėje
blefaroplastas: plusčtas iš 12 mikrovamzdelių (be angelių) lamelės rombiškos, pamatiniai kūneliai 2, vienodo dydžio, greta vienas kito
zigota dalijasi skersai, gemalas trisluoksnis
SK –
S žalias, dažniausiai ragelio pavidalo, auga nuo apačios dėl neribotos įterptinės meristemos veiklos, kolumelė gerai arba mažai diferencijuota
S su žiotelėmis
pseudoelateros (dažnai daugialąstės)
sporas augina nuolat
lignanai +, flavonoidai –
apie 200 rūšių

ūglių šalmelis +

MARCHANTIIDAE

Anakroginės. Lp trimis eilėmis (šoninių eilių persidengiantys, dorsaliniai – skiautiški) aliejiniai kūneliai padriki. Gleivės apatinėje pusėje
CV parenchiminis, su Glomeromycota grybais
Dvinamės arba vienanamės. Ginoecyje po 1 S. Gemaliniai pumpurai apatinių skiaučių pažastyse

Ašis požeminė. Lp dažniausiai vienodi. Rizoidai –
CV +, ląstelės plonasienės, perforuotos
Dvinamės arba vienanamės. Gametangės šoninės, jas supančių lapelių –. SK masyvus
Blefaroplastai: išsilenkusi plokščia juostelė < 90 mikrovamzdelių, angelė kairėje pusėje. Ginoecyje kelios S
SPO su 4 sąvaromis, sienelės vienasluoksnės. Elateroforai pamatiniai. Elateros juostiškos. Nelytinis dauginimasis –

Gniužulas sparnuotas tariamai lapuotas, ventraliniai žvynai 2 eilėmis. Oro ertmių –, gametangioforų –
Ventralinėje dalyje su *Nostoc* dumbliais. Dvinamės. AN dorsaliniai, pavieniai. AR dorsaliniai, toliau nuo viršūnės
Blefaroplastas: marškantės tipo. SPO su 4(-6) sąvaromis
Elateros dvigubos spiralės. Elateroforai bazaliniai, rudimentiniai
Gemalinių pumpurų koteliai butelio pavidalo (unikalus požymis)

Oro ertmės +, Chlorofilo turintys filamentai –
Rizoidai glotnūs
Ventraliniai žvynai +, priedėliai –
Archegonioforai šakoti
Gemaliniai pumpurai

PELLIIDAE

Gniužulas skrotelės arba stiebo pavidalo; ašis sparnuota arba su lapo pavidalo skiautėmis
Oro ertmės –, gleivinės ląstelės –, poros –
AR ir S su kriauklės pavidalo gobtuvu (dorsalinėje pusėje)
Rizoidai +, glotnūs. SK labai trumpas. SPO kleistokarpinė. Elateros –

Gniužulas diferencijuotas. Oro ertmės +, oro poros +/–
Chlorofilo turintys filamentai +, sandėlinė parenchima +
Ventraliniai žvynai +. Rizoidai +, nariuoti arba glotnūs
Dvinamės arba vienanamės. Anteridioforai +, archegonioforai +. AR ventraliniai, gobtuvas +/–
Pseudoperiančio ppr. –. SK trumpas. Elateros ppr. iš 2-3 vijų arba –
Gemaliniai pumpurai, kartais gumbeliai

Pelliaceae: Gniužuliškosios. Šakojimasis pseudodichotominis. Dvinamės arba vienanamės
AN pavieniai, uždarose dorsalinėse ertmėse. AR dorsalinės, aiškiomis grupėmis.
Gobtuvas +, trumpas, vamzdiškas arba skiautės pavidalo
SPO su 4 sąvaromis. Elateroforai pamatiniai. Nelytinis dauginimasis labai retas
Noterocladaceae: Gniužulas lapuotas, Lp persidengiantys. Šakojimasis lateroventralinis. AN ertmėse. AR sudaro grupes, gobtuvas +
SPO rutuliškas. SK <10 cm. Sporos stambios (<100 µm), dygimas endosporinis +/–. Elateroforai pamatiniai

Gniužuliškosios, lapų pavidalo skiautės persidengiančios, neaiškiomis grupėmis
Rizoidai raudoni (retai šviesiai rudi)
AN ir AR sudaro paprastas akropetalines eiles
S su apsauginiais dariniais; SPO sienelė iš 2-6 sluoksnių. Sporos nelygiu paviršiumi
Nelytinis dauginimasis mėsingais stiebais (stolonais), požeminiais gumbeliais, endogeniniais pumpurais

Gniužuliškosios arba lapiškosios, gulsčios, stačios arba medžio pavidalo
CV +, ląstelės storasienės, su poromis
AN ir AR sudaro grupes dorsalinėje pusėje
S su vidiniu gobtuvu arba ūglio šalmeliu
SK +, masyvus. SPO su 2-14 sąvarų, sienelė dvisluoksnė

Apikalinės ląstelės su 2 įžambiais paviršiais (lapiškosioms kerpsamanėms unikalus požymis)
Lp dviskiaučiai, mažesnioji skiautė ppr. sudaro vandens maišelį; kampiniai sustorėjimai stambūs
Užregistruota zoofagija. Amfigastrijos –
Gametangioforai trumpakočiai, sudaro šoninius ar pažastinius kuokštus, ginoeciai iš dalies steriliūs. Periantis pailgas
SPO rutuliška arba kiaušiniška. Dygimas endosporinis. Epifitai (dauguma)

METZGERIIDAE

gniužuliškosios arba lapiškosios
Lp kilę iš 3 lapapradžių

Gniužulas juostos pavidalo, sparnuotas; dichotmiškai šakotas, aiškus CV (Metzgeriaceae) arba gniužulas netaisyklingai ar plunksniškai šakotas (Aneuraceae). CV –. Vienaląsčiai plaukeliai +/–
Aliejiniai kūneliai +/– arba labai smulkūs. Dvinamės arba vienanamės
Gametangės ant trumpų šakelių, išaugančių iš vidurinės gyslos arba redukuotų šoninių šakų
Ūglio šalmelis +. Pseudoperiantis –. SK +. SPO su 4 sąvaromis, elateroforai viršūniniai. Elateros su 1 spirale arba lygios. Nelytinis dauginimasis – arba gemaliniais pumpurais, pridėtiniais pumpurais, šakelėmis

JUNGERMANNIIDAE

lapiškosios
Lp kilę iš 2 lapapradžių

Šakos šoninės, egzogeninės
Lp susigaubiantys, nelygiai 2 ar 3 kartus skiautėti,
dažnai dvigubai dviskiaučiai, skiautės dažnai virtusios vandens maišeliais
Amfigastrijos +/–. S dažnai su periančiu ir trumpu GA arba su periginu
Dygimas endosporinis. Gemaliniai pumpurai + (retai). Grybų endosimbiontai –

Kauloidas 1-3 kartus plunsniškas. Rhizoidų mažai
Lp susigaubiantys, įžambiai prisitvirtinę, dviskiaučiai (skiautės dažnai skiautėtos); kraštas blakstienotas
Aliejinių kūnelių lapo ląstelėje po 15-40. Amfigastrijos +, dviskiautės, blakstienotos
Dvinamės. Gametangioforai šakelių viršūnėse. Periantis butelio formos, perginas –
SPO sienelė iš 4-7 sluoksnių. Dygimas egzo- arba endosporinis

Šakos egzo- arba endogeninės, ventralinės arba lateralinės
Lp persidengiantys, susigaubiantys arba įžambūs, sveiki ar įvairiai skiautėti, kartais dvigubai dantyti, bet tada su mažesnėmis (dorsalinėmis) skiautėmis arba skiautelėmis (vandens maišeliai reti)
Amfigastrijos +/–. S gaubia periantis arba perginas. Sporų dygimas ppr. Egzosporinis
Gemaliniai pumpurai +/– . Grybų endosimbiontai +

Protonema –. Rizoidai –. Sudėtinga ūglių sistema sudaryta iš gulsčių ir stačių lapuotų stiebų
Vandenį praleidžiančios ląstelės perforuotos
Dvinamės, AN po 1–2 Lp pažastyse, Lp su (3-)4 skiautėmis. AR pavienės išsidėsčiusios padrikai
S (tik *T. ceratophylla* retai išaugina) pavieniai, viršūniniai; žiotelių ant S –, SK ilgai išliekantis
SPO susukta, atsiveria viena sąvara. GA +. Nelytiškai dauginasi nukrintančiais Lp arba ūgliais

daugelis keserofitai

PS hapio-lepidinis

DICRANIDAE *

Protonema trumpalaikė. CV +. Lp ląstelės keturbriaunės arba šešiabriaunės. Gysla +
Vienanamės, dvinamės, retai daugianamės
SPO simetriška arba asimetriška, su dangteliu, retai kleistokarpinė
žiotelės faneroporinės arba kriptoporinės, plyšio pavidalo, kiekviena su 1 pagalbine ląstele
Žiedelis +/–. Dangtelis +. PS Funaria tipo arba –
GA stambus, kuodo, varpelio arba kepurėlės pavidalo, ppr. skiautėtas

CV +. Lp 8 eilėmis, jų pamatas išsiplėtęs
Lp ląstelės apačioje linijiškos, lakšte keturbriaunės arba šešiabriaunės, su mamilėmis. Gysla +
Dvinamės arba vienanamės. SPO palinkusi arba nulinkusi, žiotelės faneroporinės
Žiedelis +. Dangtelis +
PS +, egzostomas iš 16 stambių dantelių, endostomas iš 64 siūliškų dantelių, augančių nuo pamatinės plėvelės
GO kuodo pavidalo, ppr. ilgai išliekantis

TIMMIIDAE

Protonema trumpalaikė
CV ppr. +
Lp ląstelės ppr. išsišpūtusios, vingiuotos; dažnai yra stikliškų plaukelių. Kampinės ląstelės +/–
Gysla + (*Dicranum* tipo). PS ppr. +
Ant uolų (dauguma)

Protonema trumpalaikė, retai ilgalaikė
CV +/–
Lp ląstelės kvadratinės, stačiakampės, retai išt̨susios
Kampinės ląstelės ppr. diferencijuotos
Gysla + (*Dicranum*, *Leucobryum* tipo arba redukuota). PS +/–

Protonema trumpalaikė, retai ilgalaikė
CV ppr. +. Lp ląstelės dažnai su papilėmis, dažnai yra stikliškų plaukelių
Kampinės ląstelės retai diferencijuotos
Gysla + arba redukuota, *Potia* tipo
PS ppr. + (*Potia* tipo) arba –

daugelis keserofitai

PS pražanginis diplolepidinis

BRYIDAE

CV +
Lp ląstelės ppr. rombiškos. Gysla +. Dvinamės arba vienanamės
SPO kaklelis dažnai diferencijuotas, virtęs plačiu ir spalvingu hipofiziu
PS ppr. +
Koprofitai (dauguma), sporas platina musės

Protonema rutuliška arba siūliška
CV –
PPF +. Gysla ppr. –. SPO pasislėpusi arba matoma
Žiedelis –. PS ppr. –. Sporų dygimas egzo- arba endosporinis
GO kuodo pavidalo, glotnus, plikas

Stiebai su veltiniu, CV +. Lp dažnai apačioje išplatėję, lakštas siauras
Lp sąstelės su mamilėmis ir papilėmis. Gysla +. Dvinamės, vienanamės ir daugianamės
Perigonas kartais dubeniškas. SPO rutuliška
PS *Bryum* tipo +/–. Žiedelis –. Dangtelis +
GA ppr. Mažas, kuodelio pavidalo. Nelytinis dauginimasis šakelėmis ir gumbeliais

PPF ppr. –
Lp ląstelės rombiškos ar šešiakampės
Gysla +
SPO dažnai kriaušiška, nulinkusi
PS +/– (*Bryum* tipo)

Dalis pleurokarinės. CV +
Lp ląstelės apskritai šešiakampės. Gysla +. Dvinamės, vienanamės ar įvairianamės
Perichetas apačioje su veltiniu. SK trumpas arba ilgas
SPO plačiausia ties žiotimis. PS +/–. GA kuodelio pavidalo
Dauguma atogrąžose, miško paklotėje

pleurokarpinės

HYPNANAE

CV –. Viršutinių Lp ląstelės apskritos, kartais pailgos, storasienės, ppr. su papilėmis
Gysla +. Vienanamės, dvinamės arba įvairianamės
SPO pasislėpusi arba matoma, lygi arba su 8 (retai 16) briaunų, žiotelės faneroporinės arba kriptoporinės
PS + (*Orthotrichum* tipo) arba redukuotas. Žiedelis – arba rudimentinis. Dangtelis +. GA +, dažnai plaukuotas
Gemaliniai pumpurai +/–. Ant uolų ir žievės

CV +. Gysla +
Vienanamės, dvinamės, retai įvairianamės
SPO stačia arba horizontali, dažnai vagota, žiotelės faneroporinės
Žiedelis –. Dangtelis +. PS redukuotas, blakstienėlės –
GA kuodelio pavidalo. Gemaliniai pumpurai pažastiniai arba ant rizoidų

Augalai su veltiniu
CV +. Lp ląstelės apskritai šešiakampės, lygios arba su papilėmis
Gysla +. Dvinamės arba vienanamės. Perichetas lateralinis
SPO dažnai ruožuota arba vagota. Žiedelis +. Dangtelis +. GA kuodelio pavidalo
Pseudopodijos su gemaliniais pumpurais (*Aulacomnium*). Vidutinio klimato sritys

Augalai dažnai medelio pavidalo
CV +/–. PPF +, lapiški
Gysla +/–. Dangtelis +. PS +/–
Daugiausia atogrąžos

tikrosios pleurokarpinės samanos tik pleurokarpinės
Lp ląstelės prozenchiminės
PS *Bryum* tipo

CV –. PF +/–
Lp klostėti, lakšto ląstelės ± išsipūtusios. Gysla +, dviguba arba –
Dvinamės arba įvairianamės. SPO žiotelės +/–. Žiedelis +/–
Sporų dygimas kartais išankstinis
GA ppr. kuodelio pavidalo (arba kepurėlės). Gemaliniai pumpurai +
Atogrąžos ir šilto klimato sritys. Dauguma epifitai

pleurocarpinės su homigeniška gysla

Dendroidų pavidalo. Gulsčios palaipos, statūs lapuoti stiebai
Paprastos arba šakotos; plunksnos, viduokšės arba medelio pavidalo
CV ppr. +. PPF +/–. Gysla +, viena
Ppr dvinamės. SK tiesus arba išlinkęs, lygus arba su mamilėmis
SPO matoma, rutuliška arba kiaušiniška; žiotelės +
GA kepurėlės arba kuodelio pavidalo

nelytiškai dauginasi lapais ir šakelėmis arba siūliškais gemaliniais pumpurais

CV +/–. PF (–). PPF retai
Lp ląstelės dažnai stambios, puriai išsidėsčiusios
Gysla +, viena, dvi, retai –
Dangtelis +. GA ppr. Kepurėlės pavidalo

CV +/–. PPF ppr. +
Kampinės ląstelės dažniai +. GA kuodelio pavidalo
> 4200 rūšių
(apie 1/3 visų lapsamanių)

AN dangalas iš 4 ląstelių sluoksnių
Išilginiuose kanaluose Nostoc dumbliai. Pirenoiai –
Sporos geltonos, lygios, tvirtinimosi žymė +
Pseudoelateros ilgos, ppr. vienaląstės

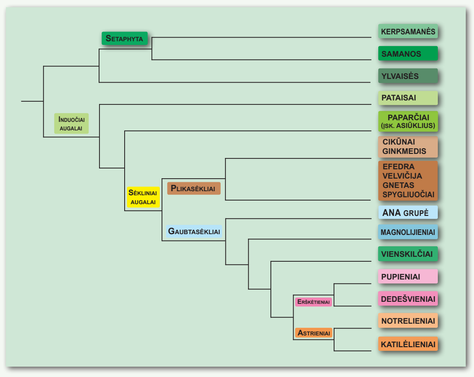
AN dangalas iš 4 ląstelių sluoksnių
Gniužulas su schizogeninėmis, gleivių pripildytomis ertmėmis
Sporos tamsiai rudos ar juosvos, su dygliukais, trišakaa žymė +
Pseudoelateros su daliniais vijų sustorėjimais

AN po 2-8 ertmėje
S su žiotelėmis ar be jų
Sporos gelsvai juosvos, trišaka žymė +, pusiaujo siūlė +
Pseudoelateros kartais –

AN dangalo ląstelės išsidėsčiusios netaisyklingai

AN po 1-3 ertmėje
Gniužulas siauras, juostos pavidalo. Pirenoidai + arba –
Dvinamės. Sporos geltonos, ilgainiui tamsėja
Pseudoelateros be dalinių vijų sustorėjimų

AN ertmėje po vieną
S su žiotelėmis ar be jų
Sporos skaidrios arba geltonos
Pseudoelateros su vijų sustorėjimais



Theodor C. H. Cole, Dipl. Biol.
Prof. Dr. Hartmut H. Hilger
Institute of Biology – Botany
Freie Universität Berlin
Altensteinstr. 6
D-14195 Berlin, Germany

Bernard Goffinet, Ph.D.
Dept. of Ecology and Evolutionary Biology
University of Connecticut
75 North Eagleville Road
Storrs CT, 06269-3043, USA

Zigmantas Gudžinskas, Dr.
Institute of Botany
Nature Research Centre
Žaliųjų Ežerų Str. 49
LT-08406 Vilnius
Lithuania

COLE TCH, HILGER HH, GOFFINET B, GUDŽINSKAS Z (2021) BRIOFITŲ FILOGENIJA

- hipotetinė dendrograma sudaryta remiantis molekulinės filogenijos duomenimis (2021 m.)
- šakų ilgis pasirinktas laisvai, nepaisant kilmės laiko skalės
- daugelio požymių padėtis dendrogramoje neaiški
- kelios mažos šeimos ir eilės į dendrogramą neįtrauktos
- nurodyti požymiai gali būti būdingi ne visiems tam tikros šakos atstovams
- filogenija pagal: Cox et al. 2010, Dong et al. 2021, Flores et al. 2018, Knoop 2010, Liu et al. 2019, Long et al. 2016, Puttick et al. 2018, Shaw et al. 2011, Söderström et al. 2016, Sousa et al. 2018, Villarreal et al. 2010, 2012, 2016
- požymiai pagal: Crandall-Stotler et al. 2009, Frey et al. 2009, Goffinet/Shaw 2009, Ligrone et al. 2012
- trumpiniai ir ženklai: CV centrinis velenas, G gametofitas, S sporofitas, AR archegonė, AN anteridis, SPO sporinė, SK sporinės kotelis, GA gaubtuvėlis, PF paraflias, PPF pseudoparaflias, PS peristomas, Lp lapai, krt. kartais, ppr. paprastai, + yra, – nėra, +/– kartais yra, kartais nėra, ± labiau arba mažiau

* ankstyvaisiais raidos etapais iš Dicranidae kilo kitos grupės, tokios kaip neformaliai grupei Protohaplolepidae priklausančios šeimos, taip pat Pseudoditrichales, Scouleriales ir Bryoxiphiales. Čia šios grupės neįtrauktos, nes jų giminystės ryšiai kol kas neaiškūs.

Nuoširdžiai dėkojame Harald Kürschner, Dietmar Quandt, Juan Carlos Villarreal ir Misha Ignatov už konsultacijas ir vertingus patarimus.

© The Authors 2021 (CC-BY)

Treubiales	Treubiaceae
Haplomitriales	Haplomitriaceae
Blasiales	Blasiaceae
Neohodgsoniales	Neohodgsoniaceae
Sphaerocarpales	Sphaerocarpaceae, Monocarpaceae, Riellaceae
Marchantiales	Aytoniaceae, Cleveaceae, Conocephalaceae, Corsiniaceae, Cyathodiaceae, Dumortieraceae, Exormothecaceae, Lunulariaceae, Marchantiaceae, Monosoleniaceae, Oxymitraceae, Ricciaceae, Targioniaceae
Pelliales	Pelliaceae, Noterocladaceae
Fossombroniales	Fossombroniaceae, Petalophyllaceae, Allisoniaceae, Calyculariaceae, Makinoaceae
Pallaviciniales	Pallavicinaceae, Hymenophytaceae, Moerckiaceae, Phyllothalliaceae, Sandeothallaceae
Pleuroziales	Pleuroziaceae
Metzgeriales	Aneuraceae, Metzgeriaceae
Porellales	Jubulaceae, Frullaniaceae, Lejeuneaceae, Lepidolaenaceae, Porellaceae, Radulaceae
Ptilidiales	Ptilidiaceae, Herzogianthaceae, Neotrichocoleaceae
Jungermanniales	Acrobolbaceae, Anastrophyllaceae, Balantiopsaceae, Calypogeiaceae, Cephaloziaceae, Cephaloziellaceae, Geocalycaceae, Gymnomitriaceae, Jungermanniaceae, Lepidoziaceae, Lophocoleaceae, Lophoziaceae, Plagiochilaceae, Scapaniaceae, Trichocoleaceae
Takakiales	Takakiaceae
Sphagnales	Sphagnaceae, Flatbergiaceae, Ambuchananiaceae
Andreaeales	Andreaeaceae
Andreaeobryales	Andreaeobryaceae
Oedipodiales	Oedipodiaceae
Tetraphidales	Tetraphidaceae
Polytrichales	Polytrichaceae
Buxbaumiales	Buxbaumiaceae
Diphysciales	Diphysciaceae
Gigaspermales	Gigaspermaceae
Funariales	Disceliaceae, Encalyptaceae, Funariaceae
Timmiales	Timmiaceae
Grimmiales	Grimmiaceae, Seligeriaceae
Dicranales	Bruchiaceae, Calymperaceae, Catoscopiaceae, Dicranaceae, Ditrichaceae, Fissidentaceae, Leucobryaceae, Rhabdoweisiaceae
Pottiales	Pottiaceae, Ephemeraceae
Splachnales	Meesiaceae, Splachnaceae
Hedwigiales	Hedwigiaceae, Helicophyllaceae, Rhacocarpaceae
Bartramiales	Bartramiaceae
Bryales	Bryaceae, Mniaceae, Plagiomniaceae
Rhizogoniales	Calomniaceae, Cyrtopodaceae, Mitteniaceae, Rhizogoniaceae, Spiridentaceae
Orthotrichales	Orthotrichaceae
Orthodontiales	Orthodontiaceae
Aulacomniales	Aulacomniaceae
Hypnodendrales	Hypnodendraceae, Braithwaiteaceae, Pterobryellaceae, Racopilaceae
Ptychomniales	Ptychomniaceae, Garovagliaceae, Orthorrhynchiaceae, Rhabdodontiaceae
Hypopterygiales	Hypopterygiaceae
Hookeriales	Daltoniaceae, Hookeriaceae, Leucomiaceae, Pilotrichaceae, Saulomataceae, Schimperobryaceae
Hypnales	Amblystegiaceae, Anomodontaceae, Brachytheciaceae, Calliergonaceae, Cryphaeaceae, Hypnaceae, Hylocomiaceae, Lembophyllaceae, Leskeaceae, Meteoriaceae, Miyabeaceae, Neckeraceae, Plagiotheciaceae, Pterobryaceae, Pylaisiaceae, Pylaisiadelphaceae, Sematophyllaceae, Thuidiaceae, Trachylomataceae
Leiosporocerotales	Leiosporocerotaceae (*Leiosporoceros*)
Anthocerotales	Anthocerotaceae (*Anthoceros* s.l., incl. *Sphaerosporoceros* and *Folioceros*)
Notothyladales	Notothyladaceae (*Notothylas, Mesoceros, Phaeoceros, Paraphymatoceros*)
Phymatocerotales	Phymatocerotaceae (*Phymatoceros*)
Dendrocerotales	Dendrocerotaceae (*Dendroceros, Megaceros, Nothoceros, Phaeomegaceros*)

Induočiai augalai žr. Induočių augalų filogenija