

LOODUSUURIJATE SELTS EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA JUURES
ОБЩЕСТВО ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

АВИАС ЛОДУСЕВААТЛЕЖАЛЕ №. 39
В ПОМОЩЬ НАБЛЮДАТЕЛЯМ ПРИРОДЫ № 39

JUHEND ALAMATE TAIMEDE UURIMISEKS V

H. TRASS

X. ТРАСС

EESTI NSV KLADOONIAATE (PÕDRASAMBLIKE) MÄÄRAJA

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ КЛАДОНИИ
ЭСТОНСКОЙ ССР

TARTU 1958 TARTU

SARJAS «ABIKS LOODUSEVAATLEJALE» VAREM
ILMUNUD NUMBRID.

- Nr. 1. **L. Pöder**, Juhend ornitofenoloogilisteks vaatlusteks.
- Nr. 2. **H. Aasamaa**, Fenoloogilised vaatlused botaanikas.
- Nr. 3. **K. Paaver** ja **H. Ling**, Juhend Eesti NSV pisiimetajate vaatlusteks.
- Nr. 4. **L. Muiste**, Juhend metsanduslik-meteoroloogiliste vaatluste teostamiseks.
- Nr. 5. **L. Pöder**, Juhend lindude rōngastamiseks.
- Nr. 6. **H. Ling**, Uued karusnahaloomad Eesti NSV-s ja juhend nende vaatlusteks.
- Nr. 7. **H. Ling** ja **K. Paaver**, Eesti NSV imetajate nimestik.
- Nr. 8. **H. Haberman**, Eesti NSV mardikaliste (Coleoptera) süstemaatiline nimestik leviku- ja leiukohtade andmetega. I. Rōõvmardikalised (Adephaga).
- Nr. 9. **Ü. Järvekūlg**, Kahjulikkude rōõvlindude hävitamine.
- Nr. 10. **V. Maavara**, Eesti NSV sipelgad.
- Nr. 11. **K. Eichwald**, **E. Kumari** ja **K. Orviku**, Looduskaitse küsimusi Eesti NSV-s.
- Nr. 12. **J. Vilbaste**, Eesti NSV tuhatjalgsete (Diplopoda) määraja.
- Nr. 13. **H. Remm**, Eesti NSV parmlased (Tabanidae). Juhend vaatlusteks, kogumiseks ja määramiseks.
- Nr. 14. **V. Masing** ja **J. Laasimer**, Pesitsusvõimaluste loomine kasulikkudele lindudele.
- Nr. 15. **K. Eichwald**, **E. Parmasto**, **K. Pork**, Taimekogud. Juhend taime korjamiseks ja kuivatamiseks ning taimekogude korraldamiseks.
- Nr. 16. **M. Pork**, Eesti NSV mändvetiktaimed (Charophyta).
- Nr. 17. **H. Remm**, Sääsklased (Culicidae) Eesti NSV-s ja võitlus nende vastu.
- Nr. 18. **E. Kumari**, Juhend lindude rände uurimiseks.
- Nr. 19. **A. Vilbaste**, Juhend puukide kogumiseks.
- Nr. 20. **L. Laasimer**, Eesti NSV tähtsamate maksasammalde määraja.
- Nr. 21. **K. Pork**, Eesti NSV magevete algsinivetikad (Chroococceae).
- Nr. 22. **S. Rubel**, Naksurlaste vastsete (traatusside) määramistabel.
- Nr. 23. **V. Masing** ja **H. Trass**, Juhend soode geobotaaniliseks uurimiseks.
- Nr. 24. **V. Voore**, Magevete loomastik.
- Nr. 25. **D. Kaljo**, **A. Oraspōld**, **A. Rōõmusoks**, **L. Sarv**, **H. Stumbur**, Eesti NSV ordoviitsiumi fauna nimestik. II Keskordoviitsium.
- Nr. 26. **E. Parmasto**, Tähtsamate Eesti NSV torikuliste määraja.

-211383
kaasautõrje
3.1.58.
autocoll

LOODUSUURIJATE SELTS EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA JUURES
ОБЩЕСТВО ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

ABIKS LOODUSEVAATLEJALE NR. 39
В ПОМОЩЬ НАБЛЮДАТЕЛЯМ ПРИРОДЫ № 39

JUHEND ALAMATE TAIMEDE UURIMISEKS V

H. TRASS

X. ТРАСС

EESTI NSV KLADOONIAATE (PÕDRASAMBLIKE) MÄÄRAJA

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ КЛАДОНИИ
ЭСТОНСКОЙ ССР

TARTU 1958 ТАРТУ

*Trükitud Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Toimetus-Kirjastusnõukogu otsusel*

*

TKN nr. 288

TARTU ÜLISKOOLI
RAAMATUKOGU

EESSONA

Eesti NSV floora plaanipärane uurimine nõuab üha suurema tähelepanu pööramist ka alamatele taimedele — vetikatele, samblikele, seentele. Et saada ülevaadet nende taimede tähtsusest meie kodumaa looduses, on vaja tunda vastavate rühmade liigilist koosseisu ja liikide esinemise seaduspärasusi. Mitmete alamate taimede rühmade tundmaõppimine on aga sageli raskestatud sobivate määrajate — käsiraamatute puudumise tõttu. Nii tuleb ka samblike kohta öelda, et eesti keeles pole seni ilmunud ühtegi vastavat määrajat (kui välja arvata Hilja Lippmaa poolt koostatud väga lühike ja peamiselt tähtsamaid perekondi tutvustav määramistabel ajakirjas «Eesti Loodus», 1936, nr. 5), mistõttu samblike tundmise tase on meil küllaltki madal.

Eesti samblikeflooras, mille liikide koguarv ulatub üle viiesaja, on üheks suuremaks kladooniade e. põdrasamblike¹ [*Cladonia* (Hill) Vain.] perekond. Selle perekonna paljud liigid levivad meie nõmmedel, metsades, rabadel, loopealsetel, niitudel, moodustades sageli ka omaette suuri kogumikke, ning on mõnikord küllalt headeks kasvukohatingimuste näitajateks. Seetõttu on loodusteaduslikel uurimistöödel, kodu-uurimuslikel välitöödel ja mõnikord ka praktilistel eesmärkidel (näiteks metsatüüpide eraldamisel) vajalik õigesti eraldada laialt levinud kladoonialiike. Kuid kladooniade laialdasem

¹ põdrasamblikeks nimetatakse tavaliselt perekonna *Cladonia* ühe seeria — *Cladina* liike; kogu perekonna nimena eesti keeles on seetõttu õigem kasutada teaduslikku ladinakeelset nimetust eestikeelses transkriptsioonis.

tundmaõppimine ja täpsem eraldamine on vajalik ka teistel, nii-öelda perspektiivsetel põhjustel. Nii on seoses antibiootiliste ainete avastamisega samblikes ja nendest mitmete väga mõjuvate antibiootiliste preparaatide (evosiin, paramütsiin, binaan jt.) valmistamisega viimasel ajal suurt tähelepanu pööratud samblike mitmekülgsel uurimisele. Samblikuliikide antibiootiline toime ja vastavate ainete (samblikuhapete) sisaldus on aga väga erinev ning selletõttu on vajalik täpsemalt tunda samblike süstemaatikat, levikut jm. Ka kladooniade hulgas on palju liike, milledes on avastatud olulise antibiootilise toimega aineid, kuid on ka niisuguseid liike, mis on selles suhtes osutunud inaktiivseteks. Nii tuleneb siitki vajadus liikide täpseks ja kindlaks eraldamiseks.

Käesolev «Eesti NSV kladooniade (põdrasamblike) määraja» on koostatud Tartu Riikliku Ülikooli taimesüstemaatika ja geobotaanika kateedri ning Eesti NSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi botaanikasektori samblike herbaariumide ning vastava kirjanduse põhjal. Määrajasse on võetud kõik seni Eesti NSV alal leitud kladooniade liigid. Perekonnasiseste ühikute (seksioonide) kirjeldustes tutvustatakse lühidalt ka Eestis seni leidmata, kuid Euroopas esinevaid kladooniade liike. Määrajas esitatud joonistest on tahvlid I—V originaalsed (kunstnik E. Maaser), tahvel VI aga võetud H. des Abbayes' kladiinade monograafiast (1939).

Tartus veebruarikuus 1958

Autor

KLADOONIAATE EHITUS

Kladooniaste perekond [*Cladonia* (Hill) Vain.] kuulub samblike süsteemis (A. Zahlbruckneri järgi) klassi *Ascolichenes*, seltsi *Discolichenes*, alamseltsi *Cyclocarpineae*, sugukonda *Cladoniaceae*.

Kladooniastele on iseloomulikuks tunnuseks sambliku keha, talluse jagunemine kaheks osaks — substraadil lasuvaks esital-luseks ja viimasest väljakasvavaks teistalluseks.

Esitallus võib kladooniastel olla väga mitmesugune — koorikjas, väikesoomusjas, suursoomusjas, hõre, tihedaid murusid moodustav, püsiv, levides ulatuslikult ümber esitalluse, või ruttu kaduv. Esitalluse soomused võivad asuda substraadil lamavalt või tõusvalt. Soomuste serv on kas terve või täkiline. Soomuse ala- (substraadipoolne) külg on enamasti valge, vahel kollakas, ülapiil mitmesugustes toonides roheline, hall või pruunikas. Soomused kinnituvad substraadile risoidide või soomuse alapoolset väljakasvavate üksikute hüüfide abil.

Koorikjas esitallus moodustub väikestest, tihedalt teineteise ligi asuvatest kõbrukestest või terajatest soomusekestest. Meie põdrasamblikest esineb selline esitallus väljakujunenult ainult ühel liigil *Cladonia papillaria*.

Soomusjas esitallus on suuremal osal Eestis esinevatel põdrasambliku-liikidel. Sellise esitallusetüübi puhul on esitallus enamasti hästi silmapaistev hõredama või tihedama soomuste muruna. Erandi moodustavad ses suhtes seeriaste *Unciales* ja *Cladina* (pärispõdrasamblikud) liigid, millel esitallus on täiesti kadunud või esineb vaid üksikute hajusate soomustena.

Enamikul liikidel on esitalluse soomused väikesed, 1—5, harva kuni 8 mm pikkused. Sellised soomused on iseloomulikud näiteks liikidele *Cladonia Floerkeana*, *C. coccifera*, *C. pleurota*, *C. cariosa*, *C. botrytes* jpt. Mitmel liigil on soomused kuni 10 mm pikkused (*C. acuminata*, *C. alpicola*, *C. cerasphora*, *C. subcervicornis*), ja mõnedel silmapaistvalt suured, ulatudes 20 mm-ni (*C. digitata*, *C. cervicornis*), või veelgi suuremad (*C. foliacea*, *C. turgida*).

Teistalluse moodustavad podeetsiumid. Need on väga mitmesuguse kuju ja suurusega püstised (harva tõusvad) esitalluse väljakasvud, mis tüüpiliselt kannavad viljakehi.

Podeetsiumid on seest õõnsad. Podeetsiumi õõnsus on enamikul liikidel suur, avar, vähestel (seeria *Podostelides*) kitsas. Nende ehituses eristatakse mitu kihti. Pealt katab podeetsiume suurel osal liikidel koor- (kortikaal-) kiht. See koosneb tihedalt, kompaktselt põimunud seeneniitidest. Koorkihile järgneb hõredam gonidiaal- (vetikate) kiht, sellele kohev seeneniitidest moodustunud välis-südamik ning lõpuks podeetsiumi siseseina kattev suhteliselt paks ja tihe hüüfidest sise-südamik, mis annab podeetsiumile tugevuse ja mehaanilise vastupidavuse.

Podeetsiume kattev koorkiht võib olla terve, tugev ja läikiv, mõnedel liikidel on ta kärisenud, esineb ainult eraldatud laikudena või puudub hoopis (seeria *Cladina*). Sageli on podeetsiumid kaetud soreedidega — samblike vegetatiivse paljunemise kehakestega. Soreedid võivad olla jahujad või terajad, levides ühtlase kihina (kirmena) kogu podeetsiumil või ainult selle teatud osal. Vähestel liikidel (näit. *C. scabriuscula*) võib podeetsiumidel leida väikesi väljakasve — isiide, mis on samuti vegetatiivse paljunemise vahendid. Mõnedel liikidel esinevad podeetsiumidel fülloklaadid — mitmesuguse kujuga väikesed soomused.

Väga mitmesugune on kladooniade podeetsiumide kuju. Ses suhtes võib eraldada järgmisi tüüpe: 1) podeetsiumid lihtsad, silinderjad, madalad (*C. papillaria*, *C. delicata* jt.); 2) lihtsad, naaskeljad, keskmised kuni kõrged (*C. bacillaris*, *C. macilenta*, *C. cyanipes* jt.); 3) ülaosas harunenud (*C. Floerkeana*, *C.*

botrytes jt.); 4) korrapärase karikjate laiendustega (*C. deformis*, *C. pyxidata*, *C. fimbriata* jt.); 5) karikate servadest või keskelt edasikasvavad, prolifitseeruvad (*C. gracilis*, *C. verticillata*, *C. carneola* jt.); 6) väheharunevad, karikatega või ilma (*C. crispata*, *C. degenerans*, *C. squamosa* jt.); 7) hõrepõõsasjalt harunevad (*C. furcata*, *C. rangiformis* jt.); 8) tihepõõsasjalt harunevad (seeriatega *Unciales* ja *Cladina* liigid). Nende tüüpide vahel on olemas mitmesuguseid üleminekuid. Kladooniate suure polümorfisuse (vormirohkuse) tõttu võib ka üks liik kuuluda mitmesse tüüpi (olla näiteks karikatega või silinderjas).

Kladooniate viljakehadeks on apoteetsiumid. Need on väliskujult poolkerajad või peaaegu täiesti kerajad, lähestikku esinedes liibuvad sageli mitmekauka kokku. Apoteetsiumid on tumepruunid (enamasti), punased (seeria *Cocciferae*) või kahvatupruunid (seeria *Ochroleucae*), asuvad naaskeljate podeetsiumide tippudes või karikate servades, harva täidavad kogu karikate õõnsuse või asuvad podeetsiumide seintel. Apoteetsiumis eristatakse kolm kihti — pealmine värvunud epiteetsium, keskmine eoskotte ning parafüüse sisaldav teetsium (hümeniaalne kiht) ja alumine hüpoteetsium. Igas eoskotis (askuses) on 6 või 8 eost. Eosed on üherakulised, munajad või piklikud, värvitud, nende pikkus on 5—18 μ , laius 0,5—4 μ .

Lihtsate podeetsiumide tippudes või karikate servades asuvad sageli nn. pükniidid. Need on tallusesse surutud püknoopore sisaldavad kerajad ruumid, mis talluse pealispinnal on nähtavad ainult tumedate täpikestena.

EESTI KLADOONIAATE SENISEST UURIMISEST

Teostes, milliseid tavaliselt peetakse esimesteks meie maa floora uurimusteks, leiame ka esimesed märkmed eesti samblike, sealhulgas ka kladooniade kohta. Nii toob Fischer oma töös «Versuch einer Naturgeschichte von Livland» (1778) mõnikümend samblikuliiki, millede seas leiame 4 kladooniat — *Lichen uncialis*, *L. fimbriatus*, *L. cocciferus*, *L. pyxidatus*. Grindeli (1803) 38 samblikuliigi hulgas leiame lisaks Fischerile tuntud neljale liigile veel kolm — *L. polymorphus*, *L. cornutus*, *L. rangiferinus*. Friebe (1805) ja Luce (1823) piirduvad vaid mõne samblikuliigi kirjeldamisega. Täielikuma ülevaate meie ala alamatest taimedest annab möödunud sajandi keskpaiku iluaednik H. A. Dietrich (1859). Temale tuntud 84 samblikuliigi seas on 13 kladooniat, kuid kõik täpsemate leiukoha-andmeteta. Sealjuures 2 määrangut on ilmselt ekslikud (*Cladonia bellidiflora* Ach., *C. vermicularis* Ach.). Mõningat lisa eesti samblikefloora tundmisele toovad mõnede Riias töötavate botanofiilide (C. A. Heugel, C. J. Müller, C. Lucas) tööd Riia loodusuurijate seltsi «Korrespondenzblatt'ides». Suureks ja otsustavaks sammuks eesti samblikefloora uurimisel on aga Tartu keskkoolide inspektori A. Bruttani töö «Lichenen Est-, Liv- und Kurlands» (1870), milles tuuakse 394 samblikuliiki, nende hulgas 25 kladooniat mitmete teisenditega. Kuna A. Bruttani samblikekogud on enamikus säilinud, oleme saanud nende alusel veenduda tema töö ja määrangute suures täpsuses. Peale A. Bruttanit tuleb meie lihhenofloora uurimises mõnekümneaastane vaheaeg, käesoleva sajandi alguses hakkavad aga Tallinna ümbruses

intensiivselt samblikke koguma kohalik õpetaja P. Wasmuth ja Kaasani ülikooli professor K. Mereschkowsky. Oma võrdlemisi suurte kogude põhjal (need säilitatakse Tartu Riiklikus Ülikoolis) kirjutas P. Wasmuth ainult ühe väikese artikli Tallinna ümbruse samblikest (1907), milles tuuakse 94 liiki, neist 29 kladooniat. K. Mereschkowsky sulest ilmub 4 Tallinna ümbruse ja Baltimaade samblikke käsitlevat tööd (1909, 1913 a, 1913 b, 1914). Nendest tähtsamad, Baltimaade samblike nimestikus, on toodud 516 liiki ja 293 liigisisest ühikut. Kladooniaid on sealhulgas 39 liiki (praeguse süstemaatika järgi 46 liiki), mis enamikus on pärit Eestist. Tuleb arvestada, et nimestiku koostamisel K. Mereschkowsky loobus täielikult vanemate autorite (Dietrich, Lucas jt.) andmete kriitilisest läbivaatusest.

Kodanlikus Eestis töötasid samblike uurimise alal H. Lippmaa, H. Aasamaa, J. Ruubel, V. J. Reinthal jt. Eriti tuleb märkida H. Lippmaa tööd, kelle suured ja osalt hästi määratud kogud on heaks materjaliks Eesti lihhenofloora edasisel tundmaõppimisel. H. Lippmaa üheks lemmikperekonmaks on olnud *Cladonia*, mille kohta tal on ka suur ja huvitav materjal (säilitatakse Tartu Riiklikus Ülikoolis). Oma uurimistulemuste trüki-sõnalise teatavakstegemiseni need lihhenoloogid aga ei jõudnud. Nii kujuneski, et kodanlikus Eestis oli ainukeseks Eesti samblikefloorat põhjalikumalt käsitlevaks tööks soome kuulsa lihhenoloogi V. Räsäneni uurimus «Die Flechten Estlands I» (1931), millele lisanduvad mõned väiksemad märkmed teistelt soome botaanikutelt (Åberg, 1935; Häyren, 1930, 1937). V. Räsäneni töö teine osa ei ilmunud ning seetõttu jäid tal ka eesti kladooniad käsitlemata. Väike osa tema vastavatest kogudest on aga Tartu Riikliku Ülikooli herbaariumis.

Sõjajärgsel perioodil on samblike kogumisega tegelnud mõned botaanikud Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudis (E. Parmasto, L. Tehver-Kask), Tartu Riiklikus Ülikoolis (autor) või mujal (H. Aasamaa, H. Ruubel, J. Sannamees). Avaldatud on aga ainult mõned väiksemad uurimistööd (H. Aasamaa, 1956; H. Trass, 1956, 1957 a, 1957 b, 1958 a, 1958 b). Autori töö viimase 12 aasta jooksul Eesti kladooniatega

floora uurimisel on lubanud asuda koostama täielikumat ülevaadet selle ülihuvitava perekonna esindajate kohta Eestis. Selle ülevaate üheks avalduseks on ka käesolev «Määraja», kuhu on võetud 58 seni Eestis leitud kladoonialiiki. Nendest 58-st liigist on autor isiklikult Eestis leidnud ja määranud 52 liiki. Neist 10 (*C. polydactyla*, *C. symphycarpia*, *C. brevis*, *C. acuminata*, *C. cerasphora*, *C. cervicornis*, *C. Grayi*, *C. delicata*, *C. glauca*, *C. tenuis*) on Eestis uued. Kirjanduses toodud 6 liiki (*C. decorticata*, *C. subcervicornis*, *C. gracilescens*, *C. subsquamosa*, *C. amaurocraea*, *C. dstricta*) on seni autori poolt Eestis jäänud leidmata.

Kui hinnata Eesti kladooniaste senist uurimist, siis tuleb öelda, et kaasajaks on põhiliselt selgitatud selle perekonna liigiline koosseis. On tõenäoline, et edasise uurimisega leitakse Eestis veel uusi kladoonialiike, kuid see arv, arvestades naaberlade floorat, ei saa olla kuigi suur. Hoopis rohkem võib aga muutuda liigisiseste ühikute (varieteetide, vormide) arv, milline küll praegugi ulatub 150-ni. Kladoonialiikide suure polümorfisuse tõttu võib arvata, et tulevikus avastatavate varieteetide ja vormide hulk ulatub mitmekümneni. Väga palju on aga vaja teha eesti kladoonialiikide leviku selgitamiseks. Paljude selle perekonna eesti liikide kohta on meil veel väga vähe andmeid. Juba lähemate aastate uurimised võivad selgitada, et näiteks liik, mis käesolevas «Määrajas» on esitatud kui haruldane, osutub küllalt sageli esinevaks. Väga palju on veel teha kladooniaste ökoloogia (olenevus mullaliikidest ja nende omadustest, valgusnõudlikkus jm.), tsönoloogia, kasulike liikide ressurside jm. selgitamisel. Seda kõike on vaja aga uurida, sest ainult mitmekülgse ja sügava teadusliku uurimismaterjali põhjal saame teha teoreetiliselt olulisi ja praktiliselt kasulikke järeldusi.

EESTI KLADOONIAATE LEVIK JA KASVUKOHAD

Viimane täielik ülevaade perekonna *Cladonia* liikide leviku kohta ilmus juba üle poole sajandi tagasi E. Vainiolt (1887, 1894, 1897). Sealjuures Vainio tundis üldse 132 kladoonia-liiki. Praegu, kui selle perekonna liikide arv on kahekordistunud, pole ilmunud uuemat kladooniaste leviku analüüsi, mistõttu tuleb ka käesolevas peatükis piirduda vaid üldiste andmete esitamisega.

Kladooniad on levinud kõikides looduslikes vöötmetes ja maailmajagudes. Nad kasvavad Põhja-Jäämere saartel tundra-taimkattes, paistavad silma mitmetes metsatüüpides okasmetsade vöötmes, moodustavad küllalt suuri omaette kogumikke steppides, eksivad väikeste tihedate padjanditena kõrbesse, esinevad siin-seal subtroopilistes ja troopilisteski metsades, tõusevad kõrgmägedes subalpiinsesse ja alpiinsesse vöötmesse.

Kladooniaste sellise laia leviku tõttu peetakse mitmeid neist kosmopoliitseteks liikideks. Eesti 58 kladoonialiigi seas on autori arvestuste järgi niisuguseid 19 ehk 32,8%. Sellised on näiteks *Cladonia macilenta*, *C. digitata*, *C. deformis*, *C. gracilis*, *C. cornuta*, *C. degenerans*, *C. pyxidata*, *C. furcata* jt. Mitmed liigid, mis E. Vainio arvates olid kosmopoliidid, on uuemate uurimuste alusel osutunud kitsama levikuga liikideks. Nii näiteks puuduvad kogu Lõuna-Ameerikas *C. rangiferina*, *C. alpestris*, *C. sylvatica* ning neid ei saa seetõttu pidada kosmopoliitseteks liikideks. Niisugused liigid, mis esinevad küll mõlemal poolkeral, kuid puuduvad ühes või paaris maailmajaos, oleme koondanud laia-areaaliliste liikide rühma. Neid on Eestis 11

ehk 18,9% (näit. *C. Floerkeana*, *C. bacillaris*, *C. coccifera*, *C. squamosa* jt.). Rohkesti on kladooniate seas niisuguseid liike, mis levivad Euroopas, Aasia põhjapoolsetes osades ja Põhja-Ameerikas. Neid, nn. euraasia-boreoameerika liike on Eestis 29 ehk 37,9% (näit. *C. papillaria*, *C. polydactyla*, *C. botrytes*, *C. cyanipes*, *C. delicata*, *C. glauca*, *C. mitis* jt.). Vähem on Eestis euraasia liike — 4 ehk 6,9% (*C. incrassata*, *C. cerasphora*, *C. scabriuscula*, *C. turgida*) ja euroopa liike — 2 ehk 3,5% (*C. symphy carpia*, *C. subcervicornis*).

Võrreldes neid levikuandmeid andmetega teistest taimerühmadest (tabel 1) nähtub, et 1) kladooniate seas on eriti suur tähtsus laiema-areaalilistel liikidel, 2) suurimaks (nagu torikuliste ja maksasammaldegi juures) on euraasia-boreoameerika rühm, 3) hoopis vähem tähtis on euroopa liikide rühm.

Tabel 1

Taimerühmade levik Eestis
(protsentides)

Leviku rühm	Kladooniad	Torikulised (E. Parmasto)	Maksasamblad (L. Laasimer)	Õistaimed (T. Lippmaa)
Kosmopoliidid	32,8	15,5	7	6,3
Lai-areaalilised	18,9	—	—	—
Euraasia-boreoameerika	37,9	40,0	71	26,4
Euraasia	6,9	2,5	4	25,4
Euroopa	3,5	5,5	18	29,1
Eurosiberi	—	5,0	—	6,3
Tsirkumboreaalised-tsirkumaustraalia	—	31,5	—	—
?	—	—	—	6,5

Võrreldes Eesti kladooniate-floorat naaber- või lähedaste alade vastava flooraga nähtub, et see, vaatamata territooriumi väiksusele, on üpris liigirikas (58 liiki). Nii näiteks sisaldab Läti NSV kladooniate-floora 50 liiki, Valgevene NSV — 45 liiki, Soome — 58 liiki, Taani — 48 liiki, Skandinaavia tervikuna — 61 liiki. Eesti kladooniate-floora liigirikkus on tingitud Eesti

territooriumi asendist, kus ristuvad mitmed (põhja, lääne, ida) immigratsiooniteed ja kus mereline kliima ning aluspõhja iseärasused loovad võimalused mitmesuguse päritoluga ning erinevate ökoloogiliste nõudlustega liikide esinemiseks.

Kui vaadelda eri kladoonialiikide kvantitatiivset osatähtsust Eesti flooras, siis võib neid rühmitada järgmiselt: 1) väga harilikud liigid (moodustavad taimekooslustes sageli omaette laiike): *C. gracilis*, *C. cornuta*, *C. fimbriata*, *C. furcata*, *C. rangiferina*, *C. sylvatica*; 2) harilikud liigid: *C. digitata*, *C. deformis*, *C. botrytes*, *C. degenerans*, *C. verticillata*, *C. pyxidata*, *C. chlorophaea*, *C. cornutoradiata*, *C. cenotea*, *C. squamosa*, *C. crispata*, *C. uncialis*, *C. mitis*, *C. alpestris*; 3) võrdlemisi harilikud liigid: *C. Floerkeana*, *C. macilenta*, *C. pleurota*, *C. coccifera*, *C. cariosa*, *C. coniocraea*; 4) kohati esinevad liigid: *C. bacillaris*, *C. bacilliformis*, *C. cyanipes*, *C. carneola*, *C. nemoxyna*, *C. ochrochlora*, *C. rangiformis*, *C. turgida*; 5) võrdlemisi haruldased liigid: *C. papillaria*, *C. glauca*, *C. elongata*, *C. scabriuscula*; 6) haruldased liigid: *C. incrassata*, *C. foliacea*, *C. alpicola*, *C. acuminata*, *C. Grayi*, *C. tenuis*, *C. impexa*; 7) väga haruldased liigid: *C. polydactyla*, *C. symphycarpia*, *C. brevis*, *C. decorticata*, *C. gracilescens*, *C. cerasphora*, *C. cervicornis*, *C. subcervicornis*, *C. delicata*, *C. caespiticia*, *C. subsquamosa*, *C. amaurocraea*, *C. dstricta*.

Ka kasvukohtade valikult on kladooniad mitmesugused. Kõige rikkamad kladoonialiikide poolest on nõmmed ja nõmmemännikud, kus võib kohata üle paarikümne kladoonialiigi, sealhulgas *C. papillaria*, *C. pleurota*, *C. foliacea*, *C. cariosa*, *C. degenerans*, *C. verticillata*, *C. pyxidata*, *C. chlorophaea*, *C. glauca*, *C. crispata*, *C. furcata*, *C. gracilis*, *C. cornuta*, *C. uncialis*, *C. rangiferina*, *C. sylvatica*, *C. alpestris*, *C. mitis* jt. Mitmed liigid (näiteks viis viimati mainitud) võivad nõmmedel ja nõmmemetsades moodustada suuri omaette laiike. Ka meie rabad on kladooniade poolest sageli rikkad. Eeskätt tuleb siin mainida niisuguseid liike, mis esinevad peamiselt rabadel, olles teistes taimkattetüüpides haruldased või puududes neis hoopis — *C. incrassata*, *C. cyanipes*, *C. squamosa* (eriti tüüpiline!),

C. tenuis. Ka mõned teised — *C. Floerkeana*, *C. deformis*, *C. cornuta*, *C. pyxidata*, *C. chlorophaea*, *C. cenotea*, *C. uncialis*, *C. alpestris*, *C. rangiferina*, *C. mitis* — kasvavad sageli rabadel. Lääne- ja Põhja-Eestile iseloomulikel loopealsetel (alvaritel) võib kohata niisuguseid liike, nagu *C. foliacea*, *C. elongata*, *C. alpicola*, *C. pyxidata* jt. Kuigi liivikud ja lited oma avatud taimekooslustega on floristiliselt vaesed, võib neil kohata mitmeid kladoonia-liike, nagu *C. papillaria*, *C. cariosa*, *C. cornuto-radiata*, *C. mitis* jt. Meie teised taimkatteühikud (niidud, puisniidud, madalsood, lehtmetsad jt.) on kladooniatega poolest vaesemad, kuid neilgi võib siin-seal leida harilikumaid liike.

Peale maapinnal kasvavate liikide on eesti kladooniatega seas niisuguseid, mis kasutavad substraadina kohati üsna ebatavalisi kasvukohti. Nii näiteks võivad mitmed kladoonia-liigid edukalt kasvada vanade küünide ja taluhoonetete (õlg- ja sindli-) katustel. Siin esinevad: *C. bacillaris*, *C. macilenta*, *C. bacilliformis*, *C. sylvatica*, *C. rangiferina*, *C. coniocraea*, *C. crispata* jt. Epifüütidena esinevad puude jalameil, tõustes mõnikord tüvel 3—4 m kõrgusele *C. digitata*, *C. polydactyla*, *C. bacilliformis*, *C. coniocraea* jt. Vanemate kõdunevate kändude lõikepindadel kasvavad *C. botrytes*, *C. carneola*, *C. delicata*, *C. cenotea*, *C. bacillaris*, *C. bacilliformis*, *C. coniocraea* jt.

Eespool toodust näeme, et kladooniad on meie taimkattes üsna laialt levinud, olles kohati taimekooslustes isegi ilmetandvaks.

SAMBLIKUHAPPED KLADOONIATES

Tavaliselt peetakse samblike iseloomulikuks, teistest taime-
rühmadest eraldavaks tunnuseks nende sümbiootilist olemust,
koosnemist kahest komponendist — seenest ja vetikast¹. Selle
olulise tunnuse kõrval esineb aga samblikel veel teine tunnus,
mis puudub kõikidel teistel taimerühmadel (vetikatel, seentel,
bakteritel, kõrgematel taimedel) — see on eriliste, ainult samb-
likele omaste samblikuhapete sisaldus. Samblikuhapete inten-
siivne uurimine algas möödunud sajandi lõpul. Kaasajaks on
neid avastatud juba üle 150. Berzeliuse, Hesse, Zopfi, Fischeri,
Asahina jt. uurimustega on kindlaks tehtud mitmete sambliku-
hapete keemiline olemus, nende esinemine eri samblikuliiki-
des jm.

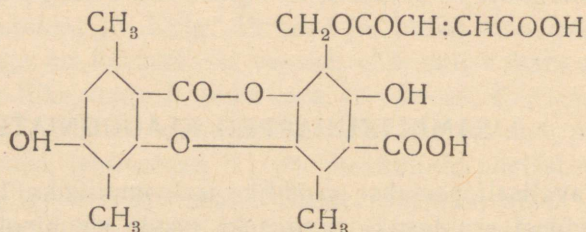
Samblikuhapped on värvitud, kollased, pruunid või mustjad
ained, mis enamasti ei lahustu vees. Samblikes esineb neid
tavaliselt 1—3% kuivkaalust, mis vahel ulatub 20%-ni. Ühes
samblikuliigis võib esineda 1—4, harvadel juhtudel kuni 6 eri-
nevat samblikuhapet.

Samblikuhapped jaotatakse alifaatseteks ja aroomaatseteks
hapeteks. Alifaatsesse ritta kuuluvad näiteks protolihhesteriin-
hape, nefrosteriinhape, tseoriin jt. Aroomaatsesse ritta kuuluvad
vulpiinhape, usniinhape jt.

Kuigi samblikuhapete uurimisega on tegelnud paljud bio-
keemikud, pole mitmete hapete kohta suudetud anda struktuuri-

¹ Mõnede teadlaste järgi (Cengia-Sambo, Henckel) on samblike kehas
veel kolmas komponent — azotobakter.

valemit. Nii näiteks on veel lõplikult selgitamata laialt levinud usniinhappe keemiline struktuur. Põhjalikumalt on uuritud teist väga harilikku, paljudes samblikes esinevat fumaarprototsetraarhapet. Toome näitena selle struktuurivalemi:



Samblikuhapete uurimine on viimasel ajal eriti aktuaalseks muutunud seoses nende antibiootiliste omaduste avastamisega. On katsetatud sadade samblikuliikidega, eraldatud puhtana mitmeid happeid. Bakteriostaatiline võime mitmete hapete juures osutus väga tugevaks — nii näiteks mõjus 1-usniinhape bakterikultuurile *Mycobacterium tuberculosis hominis* bakteriostaatiliselt juba kontsentratsiooni juures 1 : 320 000 — 1 : 640 000. Edasiste uurimiste ja katsete põhjal (kirjandus samblike ja nende hapete antibakteriaalse toime kohta ulatub kaasajal juba sadadesse nimetustesse) loodi juba esimesed meditsiinilised antibiootilised preparaadid samblikuhapetest (paramütsiin, evo-siin jt.). Nõukogude Liidus on käesolevaks ajaks välja töötatud ja kliinilisse rakendamisse võetud antibiootik binaan, mis saadi usniinhapest (selle ja teiste preparaatide ning hapete kohta vt. Купревич, Литвинов, Моисеев, Рассадина, Савич, 1953; Савич, 1956; kogumik «Новый антибиотик бинан», 1957).

Samblikuhapete-sisalduse kohta kladooniates tegi hiljuti kokkuvõtte norra lihhenoloog E. Dahl (1952). Võttes kokku kõik kirjanduslikud andmed leiab Dahl, et 138 kladoonialiigis on seni kindlaks tehtud 28 samblikuhapet. Tähtsamateks, sagedamini noteeritud hapeteks on kladooniates fumaarprototsetraar-, usniin-, skvamaathape, atranoriin jt. Kasutades Dahli andmeid esitatakse allpool ülevaade samblikuhapete-sisalduse kohta 65 Euroopa kladoonialiigis (tabel 2). Nende 65 liigi seas on

56 Eestis leitud liiki (andmed puuduvad *C. elongata* ja *C. cerasphora* kohta).

Dahli andmetest selgub¹, et Eesti 56 kladoonialiigis võib esineda 19 samblikuhapet. Sagedamini esinevad happed on fumaarprototsetraarhape (28 liigis), usniinhape (19), atranoriin (17), rodokladoonhape (10), skvamaathape (9), barbaathape (7), bellidifloorhape (7). Erilist tähelepanu tuleb pöörata usniinhappele kui perspektiivsele antibiootikule, ja seda sisaldavatele liikidele. On tähelepanuväärne, et usniinhapet sisaldavaid mitmed meil küllalt sageli esinevad kladoonialiigid — *C. deformis*, *C. coccifera*, *C. Floerkeana*, *C. uncialis*, *C. alpestris*, *C. sylvatica*. Neist liikidest paistab suhteliselt suurema happesisaldusega silma *C. deformis*, milles on usniinhapet ca 3%.

Samblike, nende hulgas ka kladooniate kui antibiootikute uurimine ja kasutamine teeb alles esimesi samme. Pole kahtlust, et edasiste uurimistega avastatakse sellel alal kasulike ainete uusi suuri ressursse.

¹ Tuleb muidugi arvestada, et hapetesisaldus samblikuliikides võib muududa olenevalt geograafilisest asukohast, samuti ökoloogilistest tingimustest.

Tähtsamate kladoonialiikide happesisaldus

Kladoonialiigid	Samblikuhapped																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A. Alaperekond <i>Pycnothelia</i>																				
<i>C. papillaria</i>						x				x										
B. Alaperekond <i>Eucladonia</i>																				
I Sektsioon <i>Clau-sae</i>																				
1. Seeria <i>Cocci-ferae</i>																				
a. Alaseeria <i>Subglaucescentes</i>																				
<i>C. Floerkeana</i>	x	+						x				+								
<i>C. bacillaris</i>	x	+						x				+								
<i>C. macilenta</i>	x				x			x				+		+						
<i>C. polydactyla</i>	x				x									x						
<i>C. digitata</i>	x				x									x						
b. Alaseeria <i>Stramineoflavidae</i>																				
<i>C. incrassata</i>	x	x										+	x	+						
<i>C. bellidiflora</i>	x	x					x							x						
<i>C. deformis</i>	x	x												+	x					
<i>C. coccifera</i>	x	x						+						+						
<i>C. pleurota</i>	x	x					+							+	+	x				+
2. Seeria <i>Ochroleucae</i>																				
<i>C. botrytes</i>		x						x												
<i>C. carneola</i>		x													x					
<i>C. cyanipes</i>		x						x												
<i>C. bacilliformis</i>		x						x												
3. Seeria <i>Folio-sae</i>																				
<i>C. foliacea</i>		x	x			x														
4. Seeria <i>Podostelides</i>																				

Kladoonialiigid	Samblikuhapped																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
a. Alaseeria																				
<i>Helopodium</i>																				
<i>C. cariosa</i>						x														x
<i>C. symphy-</i> <i>carpia</i>					x												x			
<i>C. subcariosa</i>						x											x			
<i>C. brevis</i>				x																
b. Alaseeria																				
<i>Macropus</i>																				
<i>C. alpicola</i>				x																
<i>C. decorticata</i>											x									
<i>C. acuminata</i>						x											x			
5. Seeria <i>Thal-</i> <i>lostelides</i>																				
<i>C. gracilis</i>			x																	
<i>C. ecmocyna</i>			x			x														
<i>C. cornuta</i>			x																	
<i>C. degenerans</i>			x																	
<i>C. gracilescens</i>			x			x														
<i>C. verticillata</i>			x																	
<i>C. cervicornis</i>			x																	
<i>C. subcervicor-</i> <i>nis</i>			x			x														
<i>C. macrophyl-</i> <i>lodes</i>			x			x														
<i>C. pyxidata</i>			x																	
<i>C. chloro-</i> <i>phaea</i>			x																	+
<i>C. Grayi</i>			x																x	
<i>C. fimbriata</i>			x			+														
<i>C. cornutora-</i> <i>diata</i>			x																	
<i>C. ochrochlo-</i> <i>ra</i>			x																	
<i>C. coniocraea</i>			x			x														
<i>C. nemoxyna</i>																		x		x
<i>C. pityrea</i>			x															+		

Kladoonaliigid	Samblikuhapped																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
II Sektsioon <i>Per-</i> <i>via</i>																				
6. Seeria <i>Chas-</i> <i>mariae</i>																				
a. Alaseeria <i>Megaphyllae</i>																				
<i>C. turgida</i>	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b. Alaseeria <i>Microphyl-</i> <i>lae</i>																				
<i>C. caespiticia</i>	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. delicata</i>	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. cenotea</i>	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. glauca</i>	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. squamosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. subsquamo-</i> <i>sa</i>	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. crispata</i>	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. Delessertii</i>	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. rangiformis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. subrangifor-</i> <i>mis</i>	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. furcato</i>	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. scabriuscula</i>	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Seeria <i>Uncia-</i> <i>les</i>																				
<i>C. uncialis</i>	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. amauroc-</i> <i>raea</i>	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. destricta</i>	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-
8. Seeria <i>Cladi-</i> <i>na</i>																				
a. Alaseeria <i>Tenues</i>																				
<i>C. tenuis</i>	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. leucophaea</i>	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
b. Alaseeria <i>Impexae</i>																				

Kladoonialiigid	Samblikuhapped																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>C. impexa</i>	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
c. <i>Alaseeria</i>																				
<i>Alpestris</i>																				
<i>C. alpestris</i>	-	x	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
d. <i>Alaseeria</i>																				
<i>Rangiferinae</i>																				
<i>C. rangiferina</i>	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. sylvatica</i>	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. mitis</i>	-	-	x	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	19	28	4	5	17	9	7	2	1	3	4	1	7	4	2	3	2	1	8

Samblikuhapped: 1 — rodokladoonhape, 2 — usniinhape, 3 — fumaar-prototsetraarhape, 4 — psoroomhape, 5 — tannoolhape, 6 — atranoriin, 7 — skvamaathape, 8 — barbaathape, 9 — rangiformhape, 10 — protolihhesteriin-hape, 11 — perlatoolhape, 12 — didüümhape, 13 — inkrossaathape, 14 — bellidifloorhape, 15 — tseoriin, 16 — destriktiinhape, 17 — norstiktiinhape, 18 — homosekikahape, 19 — graiaanhape, 20 — seni täpselt määratlemata happed.

x peamine, konstantne hape; + vähem esinev hape.

KLADOONIAATE PEREKONNASISENE SÜSTEMAATIKA

Perekonna *Cladonia* eraldas teaduses esmakordselt Hill 1791. aastal. Kladoonialiike tunti sel ajal ainult üksikuid. Nii näiteks C. Linnè teoses «Species plantarum» (1753) leidsid kõik samblikud koha ühes perekonnas *Lichen*. Selle perekonna kahes alarühmas (*Scyphipheri* — karikatega, *Fruticulosi* — põõsajad liigid) leiame ka 13 kladooniat.

Alused kladooniate süstemaatikale lõi kuulus rootsi lihhenoloog Acharius, kelle klassikalised tööd XIX sajandi alguses («Lichenographia universalis», 1810, «Synopsis methodica lichenum», 1814 jt.) panid aluse teaduslikule lihhenoloogiale üldse. Acharius tundis üle 40 liigi kladooniaid. Perekonna *Cenomyce* (*Cladonia* sünonüüm) jaotab ta algul alaperekondadeks *Phyllocarpa*, *Cladonia*, *Helopodium* ja *Pycnothelia*, hiljem aga toob süsteemi algusesse *Pycnothelia* (nagu praegustes uuemates süsteemides), millele järgnevad *Scyphophora*, *Chasmaria* ja *Cladonia*. Viimane rühm oli sisuliselt praegune *Cladina*.

Tähtsaks kladooniate uurijaks oli H. G. Floerke. Tema koostas esimese kladooniate monograafia («De Cladoniis, difficilimo Lichenum Genere», 1828). Ta esitab kladooniate organisatsioonilise arengurea lihtsatest harunemata ja karikateta liikidest üle karikatega liikide põõsasjate vormideni. Avatud karikatega ja kaenaldega liigid asetab ta arengurea lõppu.

Kunstliku süsteemi loob Floerke kaasaegne Wallroth (1829). Kõik sel ajal tuntud kladooniate liigid koondab ta nelja kollektiivliiki perekonnas *Patellaria*, millesse peale kladooniate kuulusid veel praegused perekonnad *Stereocaulon*, *Collema*, *Lec-*

idea. Neljal kollektiivliigil (*fusca, foliacea, coccinea, sanguinea*) eraldab ta alaühikud vastavalt podeetsiumide iseloomule. Hiljem kirjeldab Wallroth küll 36 liiki, kuid need erinevad Achariuse ja Floerke poolt eraldatud hoopis loomulikumatest liiki-dest.

Möödunud sajandi esimesel poolel on lihhenoloogias olulised veel E. Friesi ja G. W. Körberi tööd. E. Fries ühendas töös «*Lichenographia europaea reformata*» (1831) avatud karikatega ja kaenaldega liigid rühma *Perviae*, kahvatuviljalised rühma *Ochroleucae* (kasutatakse praeguseni). Saksa lihhenoloog Körber (1855, 1865) eraldas perekonnas *Cladonia* 3 sektsiooni — *Calycariæ* (soomusja esitallusega ja peamiselt mitte-põõsasjad liigid), *Eucladonia* (praegused rühmad *Unciales* ja *Cladina*) ning *Papillaria* (praegune alaperekond *Pycnothelia*).

Teised möödunud sajandi keskpaiga või teise poole alguse lihhenoloogid järgivad peamiselt Achariuse, Floerke, Friesi või Körberi süsteeme. Nii näiteks rootsi lihhenoloog, Frieside suguvõsa üks kuulsamaid esindajaid Th. Fries eraldas töös «*Lichenographia Scandinavica*» (1871) sektsioonid *Eucladonia* (praeguste rühmade *Unciales* ja *Cladina*) *Cenomyce* (kolme alarühmaga vastavalt apoteetsiumide värvusele — *Erythrocarpae, Ochrocarpae, Phaeocarpae*) ja *Pycnothelia*.

Möödunud sajandi viimaseks veerandiks oli kladooniate kohta kogunenud juba nii suur teaduslik materjal maailma kõikidest osadest, et soome lihhenoloog E. Vainio asus selle perekonna uuele täielikule läbitöötamisele. Hiigelsuure materjali põhjal valmis E. Vainiol kladooniate monograafia («*Monographia Cladoniarum Universalis*», I—III, 1887, 1894, 1897), milles käsitletakse kõiki selleks ajaks tuntud kladoonialikke (neid oli kokku 132), sadasid liigisiseseid ühikuid, liikide levikut, nende fülogeneetilisi suhteid, morfoloogia ja anatoomia küsimusi jne. Liigikirjelduste põhjalikkust selles klassikalisest teoses iseloomustab ehk see fakt, et näiteks ühele liigile, *Cladonia fimbriata*'le on seal pühendatud üle 100 lehekülje! Väga populaarseks kujuneb E. Vainio poolt esitatud kladooniate perekonnasisene süstemaatika. E. Vainio asetas kladooniate

arengurea etteotsa alaperekonna *Cladina*, millele järgnesid *Pycnothelia* ja *Cenomyce*. Viimase alaperekonna jaotas ta mitmeks rühmaks. Kokku võttes on see paljurakendatud süsteem järgmine (Euroopa liikide osas):

A. Alaperekond **Cladina** (Nyl.) Vain. (esitallus vähe arenenud või puudub, podeetsiumid hästi arenenud, tugevasti harunenud, koorkihita);

B. Alaperekond **Pycnothelia** (Ach.) Vain. (esitallus hästi arenenud, kaua püsiv, koorkijas, podeetsiumid lihtsad, madalad, pulkjad);

C. Alaperekond **Cenomyce** (Ach.) Th. Tr. (esitallus soomusjas või lehtjas, podeetsiumid lihtsad või harunenud, karikatega või ilma, enamasti koorkihiga, soreedidega või ilma, apoteetsiumid punased või mitmesugustes toonides pruunid);

I Seeria *Cocciferae* Del. (apoteetsiumid punased, KOH + mustaks või violetseks);

1. *Subglaucescentes* Vain.

2. *Stramineo-flavidae* Vain.

II Seeria *Ochrophaeae* Vain. (apoteetsiumid pruunid või kollakad, KOH —);

1. *Unciales* (Del.) Vain. (esitalluse soomused puuduvad või esinevad harvade ja kiiresti kaduvate väikeste soomustena; podeetsiumid enamasti kollakad ja karikateta, alusel surevad, tugevasti harunevad);

2. *Chasmariae* (Ach.) Flk. (esitalluse soomused enam vähem püsivad; karikate põhjad mulgustatud, kaenlad avatud);

a. *Microphyllae* Vain. (esitalluse soomused väikesed või keskmise suurusega);

b. *Megaphyllae* Vain. (esitalluse soomused silmapaistvalt suured);

3. *Clausae* Vain. (esitalluse soomused kaua püsivad, keskmised või suured; podeetsiumide karikate põhjad terved, mulgustamata, kaenlad terved);
 - a. *Podostelides* (Wallr.) Vain. (podeetsiumid karikate laiendusteta, ülaosas sageli puhetunud, seinad paksud, õõnsus suhteliselt kitsas, tippudes harilikult pruunide apoteetsiumidega);
 - aa. *Helopodium* (Ach.) Vain.
 - ab. *Macropus* Vain.
 - b. *Thallostelides* Vain. (podeetsiumid karikatega või ilma, seinad õhukesed, õõnsus avar, sageli karikate servadest või keskelt prolifitseeruvad);
 - c. *Foliosae* (Bagl. et Carest.) Vain. (esitalluse soomused silmapaistvalt suured);
 - d. *Ochroleucae* Fr. (esitalluse soomused väikesed, apoteetsiumid helepruunid või kollakad).

Seda süsteemi kasutatakse lihhenoloogias kunj käesoleva ajani. Viimasel ajal on aga näidatud, et sellel üldiselt loogiliselt ning üksikasjaliselt ülesehitatud süsteemil on ka mõningaid, eeskätt fülogeneetilist laadi puudujääke. Näidati, et Vainio süsteemis on kunstlikult eraldatud mitmed lähedased rühmad ja liigid. Nii näiteks seisavad Vainio süsteemis teineteisest kaugel niisugused rühmad, nagu *Chasmariae*, *Unciales* ja *Cladina*, millel tõeliselt on sarnaseid ja kohati isegi üleminevaid tunnuseid. Seda arvesse võttes kujundas saksa teadlane F. Mattick (1938, 1940) kladooniate uue süsteemi, milles arvestatakse rohkem fülogeneetiliselt tähtsaid tunnuseid. Nendeks on esitalluse iseloom, podeetsiumide harunemisviis ja nende tippude või karikapõhjade omadused (suletud või avatud), pükniidide asetus (esitallusel, podeetsiumide seintel või tippudes), apoteetsiumide omadused (eriti värvus) jt. Kladooniate perekonna jaotab F. Mattick kolmeks alaperekonnaks — *Pycnothelia*, *Eucladonia*, *Clathrina*, tähtsaim ja suurim on neist teine, *Eucladonia*, mis jaotatakse kaheks sektsiooniks — *Clausae* (suletud karikad

ja tipud) ja *Perviae* (avatud karikad ja tipud). Sektsioonid jaotatakse alasektsioonideks ja seeriateks.

Seoses üha suurema tähelepanu pööramisega sambliku-hapetele, on neid arvestatud ka fülogeneetiliste probleemide lahendamisel.

Norra lihhenoloog E. Dahl (1952), järgides üldiselt Vainio süsteemi, näitas, et perekonnasiseste jaotuste eri liigid on sarnase biokeemilise iseloomuga. See nähtub ka tabelist 2. Arvestades liikide samblikuhappeid, tegi E. Dahl mõningaid ümberpaigutusi E. Vainio süsteemis. Kahvatuviljaliste liikide rühma *Ochroleucae* asetas ta punaseviljaliste liikide rühma *Cocciferae* hulka, alasektsiooni *Chasmariae* jaotas kaheks seeriaks — *Squamosae* ja *Furcatae* (esimese iseloomulikeks hapeteks on skvamaat- ja tamnoolhape, teise — fumaarprototsetraarhape ja atranoriin).

Käesolevas töös on kasutatud F. Matticki süsteemi.

KLADOONIADE KOGUMINE JA MÄÄRAMINE

Kladooniad on meie maa taimkattes väga laialt levinud (vt. lk. 13), mistõttu nende kogumine on hõlpus ja läbiviidav peaaegu kõikides taimkattetüüpides (metsades, soodes, niitudel, nõmmedel jm.). Nende kogumist hõlbustab veel asjaolu, et see võib toimuda kõikidel lumeta kuudel (praktiliselt enamasti aprillist novembrini, seega hoopis kauem kui näiteks õistaimede kogumine), epifüütidena — puude tüvedel — kasvavaid kladooniad saab aga koguda ka talvel. Kogumiseks on meie oludes sobiv igasugune ilm, samblike murdumise vältimiseks tuleks aga eelistada niiskeid ilmu, kasteseid varahommikuid või õhtuid. Sel ajal kogutud materjal on paremini prepareeritav ja säilib normaalsemana. Kladooniad tuleb enamasti koguda koos väikese osa substraadiga — maapinnalt koos mullaga, kändudelt ja puutüvedelt koos puutükikesega jne. Tuleb jälgida, et kladooniade materjali oleks küllaldaselt ja see sisaldaks võimalikult kõiki talluseosi — esitallust (kui see esineb), podeetsiume. Algajate kolleksionäride tavaline viga — liiga väikese ja ühekülgse materjali kaasavõtmine — tekitab harilikult määramisel küllalt suuri raskusi. Vaatlusi samblike juures on soovitatav alustada juba tema kasvukohal looduses — sel juhul on võimalik ka koguda täielikum ja mitmekülgsem materjal. Looduses tuleb vaadelda kladooniade põhitunnuseid — esitalluse iseloomu ja selle püsivust, podeetsiumide kuju ja selle varieeruvust kasvukohal, apoteetsiumide esinemist jne. Kui näiteks podeetsiumide vaatlemisel nähtub, et nende hulgas on nii karikate laiendustega kui ka lihtsaid, siis tuleb koguda kindlasti

mõlemat tüüpi podeetsiume. Liivikutel, loopealsetel jm. esineb mõnikord kladoonia-vorme, millel valitsevaks talluseosaks on esitalluse soomused. Kindla määramise tagamiseks on sel juhul vältimatu kogu ümbruse hoolikas läbiotsimine kasvõi mõne podeetsiumi leidmiseks. Kladooniatega kogumisel on soovitatav kaasas kanda luupi (10×, 20× suurendusega) eelkäivate vaatluste tegemiseks soredide esinemise ja nende iseloomu kohta.

Kogutud kladoonia-materjal asetatakse vastavatesse kotikestesse või taimeraami vahele. Iga proovi juurde pannakse väike leheke numbriga (näiteks tavalisest tšekiraamatust), välimärkmikku kantakse aga sama numbri alla üksikasjalikud andmed sambliku leiu- ja kasvukohast. Siiasamasse on soovitatav lisada ka esialgsete vaatluste märkmed sambliku ehituse, kuju jm. kohta.

Kladooniatega kuivatamisel taimeraami või vastava pressi vahel tuleb olla ettevaatlik. Tavaliselt aitab kergest ja lühiajalisest pressimisest vajaliku efekti saavutamiseks. Kõik põõsajad ja tugevasti kuivad kladooniad tuleb enne pressi vahele panemist (murdumise vältimiseks) kergelt niisutada. Hõredad või ainult esitallusest koosnevad proovid tuleb mõnikord nende normaalse haabituse säilitamiseks jätta pressimata.

Sellisel ettevalmistatud materjal korraldatakse herbariumiks. Proovid asetatakse vastavatesse ümbrikesse, millele esiküljele või siia kleebitavale etiketile kantakse kõik nõutavad andmed (sambliku ladinakeelne teaduslik nimetus, leiukoht — rajoon, külanõukogu, lähem asustatud punkt, kasvukoht — metsa-, soo-, niidutüüp jne., substraadi iseloom, esinemisohtrus, kogumise aeg, koguja ja määraja nimi, proovi number), kõik ühe perekonna või liigi alla kuuluvad proovid (vastavalt sellele, kui palju on materjali) koondatakse suurtesse (enamasti 38×24 cm) ümbrikesse või kleebitakse tagaküljega normaalsuurusega (42×28 cm) herbaarlehele (lähemalt herbariumide koostamisest vt. K. Eichwald, E. Parmasto, K. Pork «Taimestikogud, juhend taimede korjamiseks ning taimetikogude korraldamiseks», Abiks loodusevaatlejale nr. 15, Tartu, 1954).

Kõige vastutusrikkamaks tööks samblike juures on nende

määramine. Kladooniatega määramine toimub valdavalt makroskoopiliste tunnuste järgi, vältimatuks töövahendiks on aga luup. Määramisel on kõige olulisemateks tunnusteks esitalluse suurus ja soomuste iseloom, podeetsiumide kuju, harunemisviis, koorkihi, soreedide esinemine, apoteetsiumide värvus jt. (vt. peatükk «Kladooniatega ehitus»). Väga oluliseks tunnuseks on kaasaja süstemaatikas samblikutalluse reaktsioon mõnede keemiliste reaktiividega. Vastavalt sellele, milliseid happeid samblik sisaldab, on talluse reaktsioon mõnede keemiliste reaktiividega negatiivne (talluse värvus ei muutu), teistel liikidel aga positiivne — talluse värvus muutub kollaseks, oranžiks, punaseks vm. Reaktiivi mõjul värvi muutumist (resp. happesisaldust) loetakse viimasel ajal niivõrd oluliseks tunnuseks, et selle alusel on kirjeldatud rida liike (*Cladonia Grayi*, *C. subsquamosa*, *C. subrangiformis*, *C. aberrans*, *C. subimpexa* jt.).

Kõige sagedamini kasutatavateks reaktiivideks on 10-protsendiline kaalium-hüdroksüüd (KOH), bensidiini ($C_{12}H_{12}N_2$) piirituslahus (1 g bensidiini lahustada 50 ml-s piirituses) ja parafenüleendiamiini [$C_6H_4(NH_2)_2$] piirituslahus. Viimased kaks annavad samblikehapetega enam-vähem ühesuguse reaktsiooni. Neist kasutatavam on püsivuse tõttu esimene. Parafenüleendiamiini piirituslahus on pärast valmistamist kasutatav ainult ca 24 tunni jooksul. Steiner (1955) soovib seetõttu kasutada parafenüleendiamiini vesilahust, kuhu on lisatud naatrium-sulfiidi (100 ml vett, 10 g veevaba või 20 g kristalset naatrium-sulfiidi ja 1 g parafenüleendiamiini). Sellest valmistatud reaktiiv on püsiv ja kõlbab kasutamiseks mitu kuud.

Alljärgnevalt tuuakse ülevaade kladoonialiikide reaktsioonidest KOH-ga, bensidiiniga (B) ja parafenüleendiamiiniga (P). Lühendid tähendavad:

- + positiivne reaktsioon (värvimuutus),
- (+) nõrk (ebamäärane) positiivne reaktsioon,
- negatiivne reaktsioon (talluse värvus ei muutu),
- üleminev värvus (näit. + k → pu tähendab, et esialgu värvub tallus kollaseks, mõne aja pärast läheb aga värvus üle punaseks),
- (→) sama nagu eelmine, aga protsess toimub aeglaselt,
- juv. — sambliku noored (enamasti heledamad) osad,

k	kollane,
kpr	kollakaspruun,
o	oranž
prk	pruunikaskollane,
pu	punane,
rk	rohekaskollane,
vr	vaskroheline.

Mõnikord on vaja kasutada kahte reaktiivi koos (järjestikku). Sagedamini koos kasutatavateks reaktiivideks on kaaliumhüdrosiid ja kaltsiumhüpokloriid ($\text{KOH} + \text{CaCl}_2\text{O}_2$). Kõigepealt tilgutatakse tallusele esimest, siis kohe teist. Mõnede liikide juures annab see reaktiivide eraldi kasutamisel saadavast erineva reaktsiooni. Nimelt:

<i>C. alpestris</i>	+ k	<i>C. deformis</i>	+ k
<i>C. bacilliformis</i>	+ k	<i>C. dstricta</i>	+ k
<i>C. bellidiflora</i>	juv. + k	<i>C. elongata</i>	+ k
<i>C. botrytes</i>	+ k	<i>C. foliacea</i>	+ k
<i>C. carneola</i>	+ k	<i>C. incrassata</i>	+ k
<i>C. coccifera</i>	+ k	<i>C. strepsilis</i>	+ vr
<i>C. cyanipes</i>	+ k	<i>C. sylvatica</i>	+ k

Kladooniad on samblike seas ühed vormirikkamad. Välja arvatud mõni erand moodustavad kladoonialiigid ohtralt vorme ja erimeid, mis oma tunnustelt tihti liginevad teistele liikidele. Kõik see teeb kladooniate määramise küllaltki raskeks, mistõttu nendest huvitatul tuleb oma määranguid tähelepanelikult kontrollida. Soovitav on: 1) kasutada materjali määramisel mitme erineva autori määramistabeleid; 2) võrrelda oma määranguid vastava rühma spetsialistide poolt kindlalt määratud materjalidega; eriti kasulikud on nn. samblike-eksikaadid (vahetuskogud, vt. Lynge, 1939), kladooniate kohta on ilmunud väga põhjalik spetsiaalne eksikaatkogu selle perekonna parimalt tundjalt saksa lihhenoloogilt dr. H. Sandstedelt (H. Sandstede, *Cladoniae exiccatae*); 3) võrrelda oma määranguid jooniste ja fotodega paljudes samblike-määrajates. Ainult sellise hoolsa ja mitmekülgse analüüsi korral võib olla täiesti kindel oma määrangutes.

Kladoonialiik	KOH	P,B
<i>C. acuminata</i> (Ach.) Norrl.	+ k, rk	+ k, o
<i>C. alpestris</i> (L.) Rabh.	—	—, harva (+) k
<i>C. alpicola</i> (Flot.) Vain.	—	+ o
<i>C. amaurocraea</i> (Flk.) Schaer.	—	—
<i>C. bacillaris</i> Nyl.	—	—
<i>C. bacilliformis</i> (Nyl.) Vain.	—, (+) k	—
<i>C. bellidiflora</i> (Ach.) Schaer.	—	—
<i>C. botrytes</i> (Hag.) Willd.	—	—
<i>C. brevis</i> Sandst.	—	+ o
<i>C. caespiticia</i> (Pers.) Flk.	—	+ o
<i>C. cariosa</i> (Ach.) Spreng.	+ k	(+), + k
<i>C. carneola</i> (Fr.) Vain.	—, (+) k	—
<i>C. cenotea</i> (Ach.) Schaer.	—	—
<i>C. cerasphora</i> Vain.	+ k	+ o
<i>C. cervicornis</i> (Ach.) Flot.	—	—
<i>C. chlorophaea</i> Spreng.	—, (+) k	+ o
<i>C. coccifera</i> (L.) Willd.	—	—
<i>C. coniocraea</i> (Flk.) Vain.	—, (+) k	+ o
<i>C. cornuta</i> (L.) Schaer.	juv. + k	+ o
<i>C. cornutoradiata</i> (Coem.) Sandst.	—, (+) k	+ pu
<i>C. crispata</i> (Ach.) Flot.	—	—
<i>C. cyanipes</i> (Sommf.) Vain.	(+) k	—
<i>C. decorticata</i> (Flk.) Spreng.	—	—
<i>C. deformis</i> Hoffm.	—, (+) k	—
<i>C. degenerans</i> (Flk.) Spreng.	—, (+) k	+ o
<i>C. Delessertii</i> (Nyl.) Vain.	—	—
<i>C. delicata</i> (Ehrh.) Flk.	+ k	+ pu
<i>C. dstricta</i> Nyl.	—	—
<i>C. digitata</i> (Ach.) Schaer.	+ k → o	+ o
<i>C. ecmocyna</i> (Ach.) Nyl.	+ k	+ o
<i>C. elongata</i> (Jacq.) Hoffm.	juv. + k	+ o
<i>C. fimbriata</i> (L.) Fr.	—, (+) k	+ pu
<i>C. Floerkeana</i> (Fr.) Sommf.	—	—
<i>C. foliacea</i> (Huds.) Schaer.	—, (+) k	+ k
<i>C. foliata</i> (Arn.) Vain.	—, (+) prk	+ prk
<i>C. furcata</i> (Huds.) Schrad.	+ k → o	+ o

Kladoonialiik	KOH	P,B
<i>C. glauca</i> Flk.	—	—
<i>C. gracilescens</i> (Flk.) Vain.	+ k	+ k
<i>C. gracilis</i> (L.) Willd.	juv. (+) k	+ o
<i>C. Grayi</i> Merr.	—	—
<i>C. impexa</i> Harm.	—	—
<i>C. incrassata</i> Flk.	—	—
<i>C. leptophylla</i> (Ach.) Flk.	+ k	+ k
<i>C. leucophaea</i> des Abb.	—, (+) k	+ pu
<i>C. macilenta</i> Hoffm.	+ k	+ o
<i>C. macrophyllodes</i> Nyl.	+ k	+ o
<i>C. magyarica</i> Vain.	+ k	+ o
<i>C. mitis</i> Sandst.	—	—
<i>C. nemoxyna</i> (Ach.) Coem.	—	—
<i>C. ochrochlora</i> Flk.	—, (+) k	+ o
<i>C. papillaria</i> (Ehrh.) Hoffm.	—, + k	—
<i>C. pityrea</i> (Flk.) Fr.	—, + k	+ o
<i>C. pleurota</i> (Flk.) Schaer.	—	—
<i>C. polydactyla</i> Flk.	+ k → pu	+ o
<i>C. pyxidata</i> (L.) Fr.	—, (+) k	+ o
<i>C. rangiferina</i> (L.) Web.	+ k	+ pu
<i>C. rangiformis</i> Hoffm.	+ k	—
<i>C. scabriuscula</i> (Del.) Coem.	—, (+) k	+ kpr
<i>C. squamosa</i> (Scop.) Hoffm.	—	—
<i>C. strepsilis</i> (Ach.) Vain.	—, + k	—, (+) k
<i>C. subcariosa</i> Nyl.	+ k → pu	+ k
<i>C. subcervicornis</i> (Vain.) DR.	+ k	+ o
<i>C. subrangiformis</i> Scriba	+ k	+ o
<i>C. sylvatica</i> (L.) Hoffm.	—, (+) k	+ o
<i>C. symphycarpia</i> Flk.	+ k (→) pu	+ pu
<i>C. tenuis</i> Flk.	(+) rk	+ pu
<i>C. turgida</i> (Ehrh.) Hoffm.	(+) k	+ o
<i>C. uncialis</i> (L.) Hoffm.	—	—
<i>C. verticillata</i> Hoffm.	—	+ k

MÄÄRAMISTABELID

Määramistöö hõlbustamiseks tuuakse allpool kaks määramistabelit. Esimene neist on mõeldud algajatele määramiseks puht-väliste tunnuste järgi. Tabel on kasutatav välitingimustes, temas on toodud 34 harilikumat liiki. Teises määramistabelis on esitatud 70 liiki — kõik tavalisemad ja kindlamad Euroopa liigid. Selle tabeli kasutamine eeldab põhjalikumaid teadmisi samblike ehituses, täpsemaid vaatlusi ja vajalike keemiliste reaktiivide omamist.

Harilikumate kladoonialiikide määraja välistunnuste alusel

I Esitalluse soomused silmapaistvalt suured, ca 10 mm pikkused või pikemad.

A. Soomuste alapool kollaka varjundiga; podeetsiumid sageli puuduvad.

Cladonia foliacea (lk. 66)

B. Soomuste alapool valge.

— Soomuste alapool serv soreedidega; podeetsiumid karikatega, kaetud soreedidega; viljakehad — apoteetsiumid — punased.

Cladonia digitata (lk. 58)

— Soomused soreedideta; podeetsiumid ebamääraste karikatega või karikateta, soreedideta, kaetud tugeva koorkihiga; apoteetsiumid pruunid.

Cladonia turgida (lk. 95)

II Esitalluse soomused keskmise suurusega (enamasti ca 5 mm pikkused), väikesed või puuduvad.

A. Podeetsiumid tipus karikjate laiendustega («peekritega»), need võivad olla selged, laiad või kitsad ja ebamäärased.

1. Podeetsiumide karikate põhjad terved, pole avatud (mulgustatud, augustatud).

1) Podeetsiumide pind üleni või mõnes osas (alusel, ülaosas, karikate seest) kaetud terajate või jahujate soreedidega.

a. Podeetsiumid kannavad punaseid apoteetsiume.

— Soreedid väävelkollased, asuvad kogu podeetsiumil (välja arvatud päris alusel).

Cladonia deformis (lk. 61)

— Soreedid valkjad, teralised, asuvad kogu podeetsiumil.

Cladonia pleurota (lk. 60)

— Soreedid valkjad, jahujad, asuvad nii podeetsiumil kui ka esitalluse võrdlemisi suurte soomuste alapoolel.

Cladonia digitata (lk. 58)

b. Podeetsiumid kannavad vahakollaseid (helepruune) apoteetsiume.

— Podeetsiumid laiade karikatega, ülaosas soreedidega, alaosas koorkihiga.

Cladonia carneola (lk. 65)

c. Podeetsiumid kannavad tumepruune apoteetsiume.

a) Soreedid on terajad.

— Terajad soreedid asuvad kogu podeetsiumil, mille tipp on korrapäraselt karikajalt laienuud.

Cladonia chlorophaea (lk. 82)

— Terajad soreedid asuvad pikkade, kitsaid karikaid kandvate podeetsiumide ülaosas.

Cladonia cornuta f. *scyphosa*
(lk. 76)

b) Soreedid on jahujad.

aa) Tallus on kibeda maitsega.

— Podeetsiumid 0,5—3,5 cm pikkused, korrapärase laiade karikatega.

Cladonia fimbriata (lk. 82)

— Podeetsiumid kuni 5 cm pikkused,

kitsaste karikatega, alaosas ja tip-
miste apoteetsiumide all koorkihiga.

Cladonia ochrochlora (lk. 86)

- Podeetsiumid kuni 3 cm pikkused, kitsaste karikatega, üleni soreedi-
dega.

Cladonia coniocraea f. *truncata*
(lk. 86)

- Podeetsiumid 5—10 cm pikkused, kitsaste karikatega, millede servad on sageli edasikasvavate võrsetega.

Cladonia cornutoradiata f. *actinota*
(lk. 84)

ab) Tallus on pehme, mitte kibeda maitsega.

- Podeetsiumid 2—9 cm pikkused, kitsaste karikatega.

Cladonia nemoxyna f. *fibula* (lk. 84)

2) Podeetsiumide pind siledast või kõbrulisest koorkihist, soreedid puuduvad.

a. Podeetsiumid kannavad punaseid apoteetsiume.

- Podeetsiumid selgete laiade karikatega, kõbrulise koorkihiga.

Cladonia coccifera (lk. 59)

b. Podeetsiumid kannavad pruune apoteetsiume.

a) Koorkiht sile.

- Karikad laiad ja korrapärased, podeetsiumid prolifitseeruvad (võrsuvad, kasvavad edasi) karikate keskelt.

Cladonia verticillata (lk. 78)

- Karikad laiad ja korrapärased, profiilatsioonid väljuvad karikate servadest.

Cladonia gracilis (lk. 73)

- Karikad kitsad ja ebakorrapärased, podeetsiumide alaosa tume, valgete täppidega.

Cladonia degenerans (lk. 76)

b) Koorkiht kõbruline.

— Karikad laiad, sügavad.

Cladonia pyxidata (lk. 80)

2. Podeetsiumide karikate põhjad avatud (mulgustatud, augustatud).

1) Podeetsiumid terve koorkihiga, soreedideta ja isiidideta.

— Esitalluse soomused võrdlemisi väikesed (kuni 4 mm pikkused); karikad kitsad.

Cladonia crispata (lk. 92)

— Esitalluse soomused suured, üle 10 mm pikkused; podeetsiumid puhetunud, karikad kitsad.

Cladonia turgida (lk. 95)

2) Podeetsiumid soreedidega või isiididega, ebaterve koorkihiga.

— Podeetsiumid valkjashallid; kaetud jahujate soreedidega; karikate serv sageli sisse käänatud.

Cladonia cenotea (lk. 88)

— Podeetsiumid hallid või pruunikad, isiididega või väikeste soomustega, millede vahel on sageli terajaid soreede; karikad kitsad ja ebamäärased.

Cladonia squamosa (lk. 90)

B. Podeetsiumid tipus karikjate laiendusteta, nürid või teritunud (naaskeljad), avatud või suletud, lihtsad (harunemata), väheharunenud või tugevalt (põõsasjalt) harunenud.

1. Podeetsiumid üleni või mõnes osas terajate (jahujate) soreedidega.

1) Podeetsiumid kannavad punaseid apoteetsiume.

a. Soomused suured, nende alapoolse serv soreedidega.

— Podeetsiumid 1—3 cm pikkused, esitalluse soomused kuni 1,5 cm pikkused.

Cladonia digitata f. *ceruchoides*
(lk. 58)

b. Soomused väikesed või keskmise suurusega, mitte üle 1 cm pikad.

a) Soreedid õlg- või väävelkollased.

— Podeetsiumid 1—8 cm pikkused, alaosas koorkihiga, ülaosas jahujate soreedidega.

Cladonia deformis f. *cornuta* (lk. 61)

b) Soreedid valged või hallikasvalged.

— Soreedid terajad, asuvad podeetsiumide ülaosas.

Cladonia Floerkeana var. *intermedia* (lk. 55)

— Jahujad soreedid asuvad kogu podeetsiumi pinnal, podeetsiumi ülaosa puhetunud, paksenenud.

Cladonia bacillaris (lk. 57)

— Jahujad soreedid asuvad kogu podeetsiumi pinnal, podeetsiumi ülaosa pole puhetunud (seda liiki on eelmisest võimalik eraldada peamiselt KOH reaktsioon abil — kui eelmisel liigil KOH tallusel mingisugust värvimuutust esile ei kutsu, siis antud liigi tallus värvub kollaseks).

Cladonia macilenta (lk. 57)

2) Podeetsiumid kannavad hele- või tumepruune apoteetsiume.

a. Podeetsiumid terajate soreedidega või isiididega.

— Terajad soreedid asuvad pikkade podeetsiumide ülaosas; alaosas terve koorkihiga.

Cladonia cornuta (lk. 76)

— Terajad soreedid ja väikesoomusjad isiidid katavad suurema osa podeetsiumist, ainult alusel veidi tervet koorkihti.

Cladonia squamosa var. *muricella* (lk. 90)

b. Podeetsiumid jahujate soreedidega.

- a) Podeetsiumid kaetud (väävel-)kollaste soreedidega, apoteetsiumid helepruunid.
— Podeetsiumid lühikesed, kuni 2 cm pikkused.

Cladonia bacilliformis (lk. 64)

- Podeetsiumid võrdlemisi pikad (kuni 10 cm, igal juhul üle 2 cm).

Cladonia cyanipes (lk. 64)

- b) Podeetsiumid kaetud (hallikas-)valgete soreedidega.

aa) Tallus kibedamaitseline.

- Podeetsiumid kuni 5 cm pikkused, apoteetsiumide all ja alusel koorkihi laikudega.

Cladonia ochrochlora (lk. 86)

- Podeetsiumid kuni 3 cm pikkused, üleni soreedidega. Kasvab sagedamini kändudel ja puude jalameil.

Cladonia coniocraea (lk. 85)

- Podeetsiumid 5—10 cm pikkused, üleni soreedidega, ülaosas veidi harunenud.

Cladonia cornutoradiata (lk. 84)

ab) Talluse maitse pole kibe.

- Podeetsiumid 2—9 cm pikkused.

Cladonia nemoxyna (lk. 84)

2. Podeetsiumid soreedideta.

1) Apoteetsiumid punased.

- Podeetsiumid jagunevad ülaosas mitmeks lühikeseks (samal kõrgusel asuvate tippudega) haruks, mis kannavad apoteetsiume.

Cladonia Floerkeana (lk. 55)

2) Apoteetsiumid vahakollased.

- Podeetsiumid lühikesed, 1(2) cm pikkused liht-

sad või vähe harunenud, tipus alati apoteetsiumidega; kasvab enamasti kändudel.

Cladonia botrytes (lk. 63)

3) Apoteetsiumid tumepruunid.

a. Podeetsiumid peaaegu lihtsad (harunemata) või väheharunenud, enam-vähem üksikult seisvad, ei moodusta murusid.

a) Esitalluse soomused suured, podeetsiumid pikad, lihtsad.

Cladonia turgida (lk. 95)

b) Esitalluse soomused väikesed või puuduvad hoopis.

aa) Podeetsiumide alapool tume (must), valgete täppidega.

Cladonia degenerans f. *dilacerata* (lk. 76)

ab) Podeetsiumide alapool sama värvi üla-poolega, kui ongi tumedam, siis valgete täppideta.

— Podeetsiumid kibedamaitseelised, saledad, suletud okstetippudega ja kaenaldega (harunemiskohtadega).

Cladonia gracilis var. *chordalis* või var. *gracillima* (lk. 73)

— Podeetsiumid pehme (mitte kibeda) maitsega, kaunis paksud, avatud okstetippudega ja kaenaldega.

Cladonia crispata var. *dilacerata* (lk. 92)

b. Podeetsiumid (enamasti mitmekordselt) harunevad, murusid või mättakesi moodustavad.

a) Podeetsiumid kaetud koorkihiga, värvuselt pruunikad, hallikaspruunikad või kollakad.

- Tallus kibedamaitseline, podeetsiumid enamasti pruunikad, vahel hallikad.

Cladonia furcata (lk. 93)

- Tallus pehme maitsega, podeetsiumid enamasti hallikad, saledad.

Cladonia rangiformis (lk. 95)

- Tallus pehme maitsega, podeetsiumid kollakad, tipud iseloomulikult lühidalt tähtjalt harunevad.

Cladonia uncialis (lk. 97)

- b) Podeetsiumid koorkihita, enamasti näsaja või viltja pinnaga, tugevasti harunevad, värvuselt hallid, valkjas-, rohekas- või sinakashallid, valkjad, vahel valkjaskollased (nn. põdrasamblikud).

aa) Tallus kibedamaitseline.

- Podeetsiumid selgelt hallid, tippoksad pruunikad, tugevasti ühele poole alla käänatud (näivad kammituina).

Cladonia rangiferina (lk. 99)

- Podeetsiumid valkjaskollased või hallid, tippoksad ühele poole alla käänatud, sama värvi ülejäänud podeetsiumiga.

Cladonia sylvatica (lk. 100)

ab) Tallus pole kibeda maitsega.

- Podeetsiumid valkjad, tippoksad enam-vähem ühele poole suunatud (kohati sasiitud).

Cladonia mitis (lk. 101)

- Podeetsiumid moodustavad kuppeljaid põsakesi, tippoksad igal küljel tähtjalt asetunud.

Cladonia alpestris (lk. 103)

Tähtsamate Euroopa kladoonialiikide määraja

- 1 (2) Esitallus koorikjas või näsajas-terajas, kaua püsiv; podeetsiumid koorkihita, lühikesed (10—20 mm) lihtsad või tipus veidi harunevad (alaperekond *Pycnothelia*).

Cladonia papillaria (lk. 53)

- 2 (1) Esitallus soomusjas, harva koorikjas; viimasel juhul esitallus ruttu kaduv, silmapaistmatu ning podeetsiumid on hästi arenenud ja kõrged (alaperekond *Eucladonia*).

- 3 (98) Podeetsiumide karikate põhjad, okste tipud ning kaenlad suletud, terved (pole avatud, mulgustatud ega kärisenud); enamik liike karikatega, naaskeljad või pulkjad; harunenud ja põõsasjaid liike on vähe (seksioon *Clausae*).

- 4 (95) Esitalluse soomused enamasti väikesed kuni keskmise suurusega (harilikult mitte üle 10 mm pikkused), kui ongi suuremad, siis soomuste alapool valge (mitte kollakas); podeetsiumid hästi arenenud.

- 5 (23) Apoteetsiumid ja pükniidid punased, KOH muudavad violetseks või mustaks (seeria *Cocciferae*).

- 6 (7) Podeetsiumid lühikesed, 2—10 mm pikkused, enamasti karikateta; esitalluse soomused kollased, tihti sooredidega.

Cladonia incrassata (lk. 62)

- 7 (6) Podeetsiumid enamasti üle 10 mm pikkused.

- 8 (13) KOH muudab talluse värvust.

- 9 (10) Esitalluse soomused suhteliselt suured, 5—10 (15) mm pikkused; tallus KOH + kollaseks, edasi oranžiks.

Cladonia digitata (lk. 58)

- 10 (9) Esitalluse soomused väikesed või keskmise suurusega (1—5 mm pikkused).

11 (12) Tallus KOH + kollaseks, edasi oranžpunaseks või lillakaks; podeetsiumid enamasti kitsaste karikatega ja terajate soreedidega.

Cladonia polydactyla (lk. 59)

12 (11) Tallus KOH + kollaseks; podeetsiumid karikateta, kaetud tiheda jahujate soreedide kirmega.

Cladonia macilenta (lk. 57)

13 (6) KOH ei muuda talluse värvust.

14 (17) Podeetsiumid karikateta.

15 (16) Podeetsiumid üleni kaetud jahujate soreedide õhukese kirmega.

Cladonia bacillaris (lk. 57)

16 (15) Podeetsiumid soreedideta (või harva ülaosas väheste terajate soreedidega), sileda koorkihiga.

Cladonia Floerkeana (lk. 55)

17 (14) Podeetsiumid karikatega.

18 (21) Podeetsiumid soreedidega.

19 (20) Podeetsiumid kaetud peenjähujate valkjasheliste või väävelkollaste soreedidega.

Cladonia deformis (lk. 61)

20 (19) Podeetsiumid kaetud jämeterajate valkjate soreedidega.

Cladonia pleurota (lk. 60)

21 (18, 22) Podeetsiumid soreedideta, kühmulise koorkihiga.

Cladonia coccifera (lk. 59)

22 (21) Podeetsiumid osalt karikatega, osalt ilma, õlgkollased, fülloklaadidega.

Cladonia bellidiflora (lk. 55)

23 (5) Apoteetsiumid on pruunivärvuselised.

24 (30) Apoteetsiumid helepruunid või pruunikas-vahakollased, mitte tumepruunid ega punased (seeria *Ochroleucae*).

25 (29) Podeetsiumid soreedidega.

26 (27) Podeetsiumid korrapäraste, tihti servadest prolifitseeruvate karikatega.

Cladonia carneola (lk. 65)

27 (28) Podeetsiumid karikateta, 5—20 mm pikkused, lihtsad, õlg- või väävelkollased.

Cladonia bacilliformis (lk. 64)

28 (27) Podeetsiumid karikateta või üksikute ebaselgete karikatega, 30—80 mm pikkused, lihtsad või väheharunenud, õlg- või väävelkollased.

Cladonia cyanipes (lk. 64)

29 (25) Podeetsiumid soreedideta, koorkihiga, 5—20 mm pikkused, karikateta, ülaosas vähe harunenud, alati apoteetsiumidega.

Cladonia botrytes (lk. 63)

30 (24) Apoteetsiumid tumepruunid.

31 (48) Podeetsiumid lihtsad (harunemata või ülaosas vähe harunenud), karikateta, väga sageli tipmiste apoteetsiumidega; podeetsiumide õõnsus kitsas, seinad paksud (seeria *Podostelides*).

32 (37) Tallus KOH —.

33 (34) Podeetsiumid lühikesed, kuni 10 mm pikkused, ülaosas paksenenud, koorkihiga; esitalluse soomused väikesed, oliivrohelistes või pruunikad.

Cladonia brevis (lk. 68)

34 (33) Podeetsiumid pikemad (10—50 mm), saledad, naaskeljad või nürid; esitalluse soomused hele- või sinakasrohelistes.

35 (36) Esitalluse soomused suhteliselt suured (5—10 mm pikkused); podeetsiumid hästi arenenud koorkihiga, soreedideta; soomused podeetsiumide alaosas konkaavsed. P +.

Cladonia alpicola (lk. 71)

36 (35) Esitalluse soomused väikesed; podeetsiumid peaaegu täiesti koorkihita, kohati terajate soreedidega; soomused podeetsiumide alaosas tasased või konveksed; P —.

Cladonia decorticata (lk. 71)

37 (32) KOH muudab talluse värvust.

38 (43) KOH + kollaseks, edasist värvimuutust ei toimu.

39 (40) Podeetsiumid vaolise, krobelse või kühmudena esineva koorkihiga, soreedideta, enamasti hallikasrohelistel, 10—30 mm pikkused.

Cladonia cariosa (lk. 69)

40 (39) Podeetsiumid soreedidega, kui ongi kühmulise koorkihiga, siis podeetsiumid madalad (kuni 10 mm).

41 (42) Podeetsiumid 15—45 mm pikkused, koorkihita või see esineb ainult laialipaisatud kühmudena, terajate soreedidega; enamasti valkjad.

Cladonia acuminata (lk. 72)

42 (41) Podeetsiumid 2—10 mm pikkused, kühmulise koorkihiga või terajate soreedidega.

Cladonia leptophylla (lk. 68)

43 (38) KOH + kollaseks, edasi aeglaselt või kiiresti oranžiks või punaseks.

44 (45) KOH + kollaseks, edasi oranžiks; podeetsiumid soreedidega ja fülloklaadidega (vähemalt alumisel kolmandikul).

Cladonia foliata (lk. 68)

45 (44) KOH + kollaseks, edasi punaseks.

46 (47) KOH + kollaseks, edasi aeglaselt punaseks, esitalluse soomused suured, podeetsiumid 10—20 mm pikkused, koorkihiga (vahel puuduvad).

Cladonia symphyrcarpia (lk. 70)

47 (46) KOH + kollaseks, edasi kiiresti punaseks; muudes tunnustes nagu *C. cariosa*.

Cladonia subcariosa (lk. 68)

48 (31) Podeetsiumid lihtsad või harunenud, sageli karikatega, mis prolifitseeruvad; podeetsiumide õõnsus suur, seinad õhukesed (seeria *Thallostelides*).

49 (78) Podeetsiumid hästiarenenud koorkihiga, soreedideta.

50 (61) Podeetsiumid prolifitseeruvad karikate keskelt, üksikujuhtudel esinevad ka servmised proliferatsioonid.

51 (54) Tallus KOH —.

- 52 (53) Podeetsiumid keskmise pikkusega kuni pikad (enamasti üle 40 mm), enam-vähem korrapäraste, tihti mitmekordselt prolifitseeruvate karikatega.
Cladonia verticillata (lk. 78)
- 53 (52) Podeetsiumid lühikesed (kuni 20 mm), vahel täiesti puuduvad; esitalluse soomused suhteliselt suured.
Cladonia cervicornis (lk. 79)
- 54 (51) Tallus KOH + kollaseks.
- 55 (58) Podeetsiumid mitmekordselt keskelt prolifitseeruvad, pikad.
- 56 (57) Podeetsiumide alaosa mustenenud, valgete täppidega.
Cladonia gracilescens (lk. 77)
- 57 (56) Podeetsiumide alaosa pole mustenenud, kui ongi tumenenud, siis valgete täppideta (nagu *Cladonia verticillata*).
Cladonia Krempelhuberi (lk. 73)
- 58 (55) Podeetsiumid lühikesed (10—20 mm), vahel puuduvad hoopis; esitalluse soomused keskmised või suured.
- 59 (60) Esitalluse soomused sügavalt lõhestunud, lamedad, ülapool seatinahallid või pruunikashallid.
Cladonia subcervicornis (lk. 80)
- 60 (59) Esitalluse soomused vähe lõhestunud, nõgusad, tagasirullitud (-keerduvad) servaga, ülapool rohekas, mõningase sinaka tooniga.
Cladonia macrophyllodes (lk. 73)
- 61 (50) Podeetsiumid prolifitseeruvad karikate servadest või karikjad laiendused puuduvad.
- 62 (71) Podeetsiumid kitsaste (ebamääraste) karikatega või need puuduvad.
- 63 (66) Podeetsiumide alaosa mustenenud, valgete täppidega.
- 64 (65) Tallus KOH — või + nõrgalt kollaseks (KOH + CaCl₂O₂ —); esitalluse soomused väikesed; podeetsiumid kitsaste ebakorrapäraste karikatega.
Cladonia degenerans (lk. 76)
- 65 (64) Tallus KOH + kollaseks (KOH + CaCl₂O₂ + intensiivselt kollaseks, mõnikord edasi veidi punakaks); esi-

talluse soomused suhteliselt suured (0,5—1 cm pikkused); podeetsiumid karikjate laiendusteta.

Cladonia cerasphora (lk. 78)

66 (63) Podeetsiumide alaosa valgete täppideta.

67 (70) Podeetsiumid pikad (üle 40 mm), enamasti naaskeljad, mõnikord kitsaste karikatega.

68 (69) Podeetsiumid sileda oliivpruuni või halli koorkihiga, KOH + kollaseks ainult nooremad (ülemised) osad.

Cladonia elongata (lk. 75)

69 (68) Podeetsiumid sileda heleda (hallikasvalge, hallikasroheline) koorkihiga, KOH + intensiivselt kollaseks ka vanemates alumistes osades.

Cladonia ecmocyna (lk. 73)

70 (67) Podeetsiumid kuni 40 mm pikkused, karikateta või ebamääraste karikjate laiendustega.

Cladonia pityrea (lk. 73)

71 (62) Podeetsiumid korrapäraste, enamasti laiade karikatega.

72 (73) Podeetsiumid sileda koorkihiga, enamasti korrapäraste servadest proliifitseeruvate karikatega.

Cladonia gracilis (lk. 73)

73 (72) Podeetsiumid krobeline, kühmjas-teralise koorkihiga, laiade korrapäraste karikatega.

74 (77) Tallus värvub P (või B) mõjul oranžiks.

75 (76) Tallus KOH — või + väga nõrgalt kollakaks.

Cladonia pyxidata (lk. 80)

76 (75) Tallus KOH + intensiivselt kollaseks.

Cladonia magyarica (lk. 73)

77 (74) Tallus ei muuda P (või B) mõjul värvust.

Cladonia Grayi (lk. 81)

78 (49) Podeetsiumid üleni või mõnes osas (alusel, ülaosas, karikate sees) kaetud terajate või jahujate soreedidega.

79 (86) Podeetsiumid terajate soreedidega.

80 (83) Soreedid asuvad podeetsiumide ülaosas, alaosa on kaetud koorkihiga.

81 (82) Podeetsiumid pikad (20—120 mm), enamasti karikateta, naaskeljad, terajad soreedid asuvad ülemisel kolmandikul.

Cladonia cornuta (lk. 76)

82 (81) Podeetsiumid lühemad (kuni 40 mm), ülemised kaks kolmandikku terajate soreedidega; karikateta või eba-korrapäraste karikatega.

Cladonia pityrea (lk. 73)

83 (80) Terajad soreedid katavad ka korrapäraste karikatega varustatud podeetsiumide alaosa.

84 (85) Tallus P (B) +.

Cladonia chlorophaea (lk. 82)

85 (84) Tallus P (B) —.

Cladonia Grayi (lk. 81)

86 (79) Podeetsiumid kaetud jahujate soreedidega.

87 (94) Tallus on kibeda maitsega, P (või B) mõjul värvub oranžiks või punakaks.

88 (89) Podeetsiumid 5—40 mm pikkused, korrapäraste karikatega.

Cladonia fimbriata (lk. 82)

89 (88) Kõik podeetsiumid ei ole korrapäraste karikatega, osa või enamik neist on pulkjad või naaskeljad.

90 (91) Podeetsiumid 50—100 mm pikkused, lihtsad või väheharunenud, osa podeetsiume võib olla karikatega, mis servadest kiirjalt proliifitseeruvad.

Cladonia cornutoradiata (lk. 84)

91 (90) Podeetsiumid kuni 50 mm pikkused.

92 (93) Podeetsiumid 40—50 mm pikkused, naaskeljad või karikatega, millede õõnsus on sileda koorkihiga.

Cladonia ochrochlora (lk. 86)

93 (92) Podeetsiumid 20—30 mm pikkused, enamasti pulkjad või naaskeljad, harva kitsaste karikatega, millede õõnsus on soreedidega.

Cladonia coniocraea (lk. 85)

94 (87) Tallus on pehme (mitte kibeda) maitsega, P (või B) toimel värvust ei muuda; podeetsiumide kuju enam-vähem nagu *Cladonia cornutoradiata*'l.

Cladonia nemoxyna (lk. 84)

95 (4) Esitalluse soomused silmapaistvalt suured (5—40 mm pikad), soomuste alapool väävelkollane, kollakasvalge või valge; podeetsiumid kuni 2 cm pikkused, sageli puuduvad (seeria *Foliosae*).

96 (97) Tallus CaCl_2O_2 + kollaseks.

Cladonia foliacea (lk. 66)

97 (96) Tallus CaCl_2O_2 + vaskrohelisteks.

Cladonia strepsilis (lk. 66)

98 (3) Podeetsiumide karikate põhjad, okste tipud ning kaenlad avatud (mulgustatud, kärisenud); suur osa liikidest on hõrepõõsasjad või põõsasjad (seksioon *Perviat*)

99 (122) Esitallus koosneb väikestest, keskmise suurusega või või harva suurtest soomustest; podeetsiumid lihtsad, väheharunenud või hõrepõõsasjad, karikatega või ilma (seeria *Chasmariae*).

100 (121) Esitalluse soomused väikesed kuni keskmise suurusega, 1—8 (10) mm pikkused.

101 (104) Podeetsiumid kuni 20 mm pikkused; esitalluse soomused kauapüsivad, tõusvad.

102 (103) Tallus KOH —; podeetsiumid soreedideta.

Cladonia caespiticia (lk. 88)

103 (102) Tallus KOH + kollaseks; podeetsiumid terajate soreedidega või väikeste isiidjate soomustega.

Cladonia delicata (lk. 87)

104 (101) Podeetsiumid üle 20 mm pikad.

105 (108) Podeetsiumid kaetud peenjähujate soreedidega.

106 (107) Podeetsiumid kitsaste sissepoole pöördunud servadega karikatega, mis tihti prolifitseeruvad.

Cladonia cenotea (lk. 88)

107 (106) Podeetsiumid karikateta, saledad, lihtsad või väheharunenud.

Cladonia glauca (lk. 89)

- 108 (105) Podeetsiumid soreedideta või need on jämeterajad (isiidjad, soomusjad).
- 109 (114) Podeetsiumid jämeterajate soreedidega, isiidjate või soomusjate väljakasvudega.
- 110 (113) Podeetsiumid KOH — või + ebaselgelt pruunikaks.
- 111 (112) Podeetsiumid karikateta, laialipaisatud kühmudena esineva koorkihiga, ülaosas isiidide ja terajate soreedidega; maitse kibe.

Cladonia scabriuscula (lk. 94)

- 112 (111) Podeetsiumid enamasti karikjate laiendustega, kaetud kühmjate isiidide ja väikeste soomustega, koorikiht peaaegu täiesti kadunud; maitse pehme (pole kibe).

Cladonia squamosa (lk. 90)

- 113 (110) Podeetsiumid KOH + intensiivselt kollaseks.

Cladonia subsquamosa (lk. 91)

- 114 (109) Podeetsiumid ühtlase koorkihiga.
- 115 (116) Podeetsiumid tavaliselt kitsaste või ebakorrapäraste karikjate laiendustega, tallus pole kibeda maitsega, KOH —, B (P) —.

Cladonia crispata (lk. 92)

- 116 (115) Podeetsiumid karikjate laiendusteta, hõrepõõsasjad.
- 117 (118) Tallus pole kibeda maitsega, KOH + kollaseks, B (P) —.

Cladonia rangiformis (lk. 95)

- 118 (117) Tallus kibeda maitsega.
- 119 (120) Tallus väga kibeda maitsega, KOH + selgelt kollaseks, B (B) + oranžiks; podeetsiumi harunemiskohdades lõhed, milledes paljastub valge südamikukiht.

Cladonia subrangiformis (lk. 87)

- 120 (119) Tallus kibeda maitsega, KOH — või + pruunikaskollaseks, B (P) + pruunikaskollaseks.

Cladonia furcata (lk. 93)

- 121 (100) Esitalluse soomused suured, 0,5—2,5 cm pikkused; podeetsiumid 2—8 cm pikkused.

Cladonia turgida (lk. 95)

- 122 (99) Esitallus puudub või esineb väga harva üksikute laialipaisatud väikeste soomustena.
- 123 (130) Podeetsiumid sileda ühtlase koorkihiga, soreedideta, tugevasti harunenud, alusel surevad (seeria *Unciales*).
- 124 (129) Podeetsiumid kollasevärvilised (valkjask-, hallikas- või rohekas-kollased).
- 125 (126) Podeetsiumid osalt karikatega, osalt ilma; pükniidid värvitu sisaldisega.

Cladonia amaurocraea (lk. 96)

- 126 (125) Podeetsiumid alati karikateta.
- 127 (128) Koorkiht enam-vähem terve ja sile; podeetsiumide tippoksad tähtjalt asetatud; pükniidid punase sisaldisega.

Cladonia uncialis (lk. 97)

- 128 (127) Koorkiht alaosas enam-vähem sile, ülaosas kortsuline, ämblikuvõrkjas, viltjas.

Cladonia sublacunosa (lk. 96)

- 129 (124) Podeetsiumid valkjad kuni haughallid; pükniidide sisaldis värvitu.

Cladonia dstricta (lk. 98)

- 130 (123) Podeetsiumid koorkihita, soreedideta, karikateta, tugevasti harunenud (seeria *Cladina*).
- 131 (138) Podeetsiumid P (või B) + oranžiks, punaseks või oranžpunaseks; maitse kibe.
- 132 (133) Podeetsiumid (hele-, tume-) hallid.
- 133 (134) Podeetsiumid tugevad, pikad ja paksud; ühesuunaliselt allapainutatud tippoksad pruunid, erinedes hallilt või valkjashallilt värvunud podeetsiumidest; KOH + kollaseks.

Cladonia rangiferina (lk. 99)

- 134 (133) Podeetsiumid peened, õrnemad, KOH — või + määrdunudkollaseks, mis edasi tumeneb.

Cladonia leucophaea (lk. 99)

- 135 (132) Podeetsiumid valkjad või kollakad; tippoksad sama

värvi podeetsiumidega; KOH — või + nõrgalt kol-
lakaks või rohekaks.

- 136 (137) Podeetsiumid tugevasti harunevad, peaharu alaosas
paksem kui ülaosas.

Cladonia sylvatica (lk. 100)

- 137 (136) Podeetsiumid väheharunevad, peaharu kogu ulatuses
enam-vähem ühepaksune, tippoksad järsult alla-
käänduvad.

Cladonia tenuis (lk. 102)

- 138 (131) Podeetsiumid P (või B) —; maitse pehme.

- 139 (140) Podeetsiumide tippoksad enam-vähem ühesuunaliselt
alla käänatud.

Cladonia mitis (lk. 101)

- 140 (139) Podeetsiumide tippoksad igakülgselt laiialminevad.

- 141 (142) Podeetsiumid moodustavad kuppeljaid ümardunud
põõsakesi; pükniidide sisaldis punane.

Cladonia alpestris (lk. 103)

- 142 (141) Podeetsiumid moodustavad kaunis tihedaid mitte-
kuppeljaid murujaid põõsakesi; pükniidide sisaldis
värvitu.

Cladonia impexa (lk. 102)

SÜSTEMAATILINE OSA

Kladoonialiikide arv maailmas ulatub kaasajal üle kahe-saja. Liikide kindlat arvu ei saa tuua liigi mahu väga erineva käsitlemise tõttu eri autorite poolt. Möödunud sajandi lõpul tun-dis Vainio (1897) 132 kladoonialiiki. Käesoleva sajandi kahe-kümnendateks aastateks oli see arv tõusnud ligi kahe-sajani — A. Zahlbruckner toob oma suures töös «Catalogus Lichenum Universalis» (IV, lk. 434—627, 1927) 189 liiki, koos kaasajal liikidena käsitletavate varieteetidega tõuseb see arv aga üle 200. Järgmise kokkuvõtte maailma kladooniast tegi F. Mattick (1940, lk. 150—166), esitades nimestiku 218 liigiga. Sõjajärg-setel aastatel kladooniast intensiivset uurimist silmas pidades võib arvata, et momendil ulatub kladoonialiikide arv maailmas 250—260-ni.

Euroopas esineb kladooniaid ca 70—80 liiki (Anders, 1928 — 70 liiki, Sandstede, 1931 — 72 liiki). Euroopa eri maade kohta on järgmised andmed: Soome — 58 (Räsänen, 1951), Edela-Saksamaa — 55 (Bertsch, 1955), Prantsusmaa — 66 (Guillaumot, 1951), Tšehhoslovakkia — 65 (Černohorsky, 1956), Inglismaa, Iiri, Wales — 53 (Watson, 1953), Rumeenia — 53 (Klement, 1938). Arvestades nendes ja teistes uuemates lihhenoloogilistes töodes toodud andmeid, koostas autor Euroopa kladooniast nimestiku. Sellesse kuulub 73 enam-vähem üldtunnus-tatud liiki, pluss 16 niisugust liiki, millede liigilise iseseisvuse suhtes ei olda ühesugusel seisukohal või millised on väga piiratud levikuga. Nendeks «kahtlasteks» liikideks on: *Cladonia Monguilloni* Harm. (peetakse sageli *C. polydactyla* vormiks),

C. luteoalba Wils., *C. pseudopityrea* Vain. (leitud ainult Korsika saarelt), *C. callosa* Del., *C. cyathomorpha* Wats., *C. japonica* Vain. (selle liigi üks vorm — f. *Tatrana* Vain. on leitud Tatra-test), *C. leptophylloides* Harm. (peetakse sageli *C. leptophylla* (Ach.) Flk. erimiks), *C. mediterranea* (Duv.) des Abb., *C. pycnoclada* (Gaud.) Nyl. (esinemine Euroopas kahtlane, seni on teada üks leid Kroaatiast), *C. Pouchetii* Cho., *C. cinerascens* Ach., *C. gallica* Cho., *C. cylindrica* (Schaer.) Cho., *C. Plombii* Boul. de Lesd., *C. albidula* Brtzm., *C. stabilis* Brtzm. Neid liike käesoleva töö määramistabelis ega ka süstemaatilises osas ei tooda.

Nõukogude Liidu kohta ei ole uuemat ülevaadet kladoonia-test. Tomin (1937) tõi NSV Liidu jaoks 68 liiki, viimase kahekümne aasta jooksul on aga juurde leitud rida liike, nii et Nõukogude Liidu kladooniata-floora võib kaasajal koosneda ca 80 liigist.

Järgnevalt tuuakse süstemaatilises järjestuses Eesti NSV piirides leitud kladoonialiikide kirjeldused F. Mattick'i (1938, 1940) süsteemi alusel. Iga liigi kohta antakse: 1) lühike kirjeldus kirjandusandmete ja läbitöötatud herbaarmaterjalide alusel, kusjuures on esitatud eeskätt määramisel tarvisminevad tähtsamad tunnused; 2) andmed kasvukohtadest, 3) lühike ülevaade levikust maailmas, Nõukogude Liidus ja Eesti NSV-s; 4) Eesti NSV-s leitud tähtsamate alaühikute tunnused. Pere-konnasiseste ühikute (seeriade) kirjeldustes tutvustatakse lühidalt ka Eestis leidmata tähtsamaid Euroopa liike.

I Alaperekond *Pycnothelia* (Ach.) Vain.

Alaperekonda *Pycnothelia* kuulub ainult üks liik — *Cladonia papillaria* (Ehrh.) Hoffm.

1. *Cladonia papillaria* (Ehrh.) Hoffm. (Tahvel I, k)

Esitallus koosneb näsajas-teralistest väikestest soomustest, mis moodustavad hallikasrohelise, valkjashalli või kollakas-

pruuni kooriku. Põdeetsiumid 10—20 mm pikkused, 0,5—2,5 mm jämedused; lihtsad silinderjad või ülaosas vähe harunenud, siledad, koorkihita, soredideta; KOH — või + kollaseks; P —. Apoteetsiumid pruunid, väikesed (0,3—0,9 mm läbimõõdus), tipmised, esinevad harva. Tallus on pehme maitsega.

Kasvab liiva- ja savipinnasel liivikutel, luidetel, nõmmedel, avatud kohtades okasmetsades; harvem turbapinnasel.

Levinud Euroopas, Aasias, Põhja-Ameerikas. Nõukogude Liidus leitud Kalinini, Moskva ja Gorki oblastis. Eesti NSV-s kaunis haruldane. Seni leitud Tallinn—Nõmme ümbruses (Pääsküla, Kadaka, Ülemiste), Harju rajoonis Kuusalus, Räpina rajoonis Pikaliiva liivikul.

II Alaperekond *Eucladonia* (Eschw.) Matt.

Alaperekonda *Eucladonia* kuulub enamik kladooniaid. Kolmandasse alaperekonda *Clathrina* (Müll. Arg.) Vain. kuulub 3 troopikas esinevat liiki. Mattick (1938, 1940) jagab selle alaperekonna kahte sektsiooni — *Clausae* ja *Perviae*.

1. sektsioon *Clausae* Koerb.

Siia kuuluvad liigid on kõik suletud karikapõhjadega, oksatippudega ja kaenaldega. Enamik liikidest on karikatega (näiteks Eesti NSV-s esinevatest 36-st *Clausae*-liigist on 23 karikatega). Karikateta liigid on pulkjad või naaskeljad, ülaosas vahel vähe harunenud. Põõsasjaid liike ei esine. Esitallus on enamasti hästi arenenud, tihti kaunis suuresoomuseline, soomused terved või vähe lõhenenud.

Sektsiooni *Clausae* kuulub 5 seeriat: *Cocciferae*, *Ochroleucae*, *Foliosae*, *Podostelides* ja *Thallostelides*.

1. seeria *Cocciferae* Del.

Hästi väljakujunenud ja teistest selgesti eralduv rühm. Iseloomulikuks tunnuseks on apoteetsiumide punane värvus. Teis-

tel rühmadel on apoteetsiumide värvus vahakollasest mustjas-pruunini, mitte kunagi aga puhas punane. Ka pükniidide sisaldis on punane. KOH mõjul värvuvad apoteetsiumid ja pükniidid violetseiks või mustadeks.

E. Vaino (1894, lk. 59, 149) jagas *Cocciferae* Del. kaheks alarühmaks:

1) *Subglaucescentes* Vain. Esitalluse soomuste ülapiil hallikasroheline või tumeoliivjas, alapiil valkjas või kollakas; pödeetsiumid valkjad või hallikasrohelised, pruunikad või ölgkollased. Siia kuuluvad *C. Floerkeana*, *C. bacillaris*, *C. macilenta*, *C. polydactyla*, *C. digitata*.

2) *Stramineo-flavidae* Vain. Esitalluse soomuste ülapiil ölgkollane või kollakasroheline, alapiil valge või kollakasvalge; pödeetsiumid ölgkollased. Siia kuuluvad *C. incrassata*, *C. bellidiflora*, *C. deformis*, *C. coccifera* ja *C. pleurota*.

Maaailmas on *Cocciferae* Del. liike 48. (Mattick, 1940, lk. 150—154), Euroopas 10 ja NSV Liidus 12 [ülaltoodud 10 Euroopas esinevat ja *Cladonia korallijera* (Kunze) Nyl. ning *C. vulcani* Sav.]. Eesti NSV-s on leitud 9 *Cocciferae* Del. liiki. Euroopas esinevatest puudub Eesti NSV-s *Cladonia bellidiflora* (Ach.) Schaer. Selle liigi pödeetsiumid on 30—80 mm pikkused, silinderjad või karikjate laiendustega, koorkihiga, soreedideta, suurte soomustega. Levinud Euroopas, Aasias, Põhja-Ameerikas. Leviku tsenter põhjapoolkera põhja-osas. Arktalpiinne liik, esineb rohkesti kõrgmägedes, tundrates. Nõukogude Liidus on levinud Uraalis, Gorki oblastis, Taimõri poolsaarel, Kamtšatkal, Anadõri jõe basseinis. Eesti NSV ala kohta toob *C. bellidiflora* Mereschkowsky (1909 lk. 28, leiukohata), hiljem (1913a lk. 54) peab ta määrangut kahtlaseks. Liigi leidmine Eesti NSV-s on võimalik.

2. *Cladonia Floerkeana* (Fr.) Sommf. (Tahvel, I, e)

Esitallus vähe arenenud, soomused on väikesed, veidi lõhestunud, pisut heledama ja ülespöördunud servaga; ülapiil heleroheline, alapiil valge; soreedideta või väheste soreedidega;

KOH —. Podeetsiumid 10—30(40) mm pikkused, saledad, püstised, steriilsetena naaskeljate tippudega, lihtsad või enamasti ülaosas iseloomulikult kännasjalt harunenud samakõrgusteks oksteks, karikateta (välja arvatud var. *trachypodes* Vain.); hallid, hallikasrohelistes või rohekasvalged, soreedideta või ülaosas terajate soreedidega, alaosas koorkihiga (mitte kunagi pole podeetsiumid üleni kaetud peenjahujate soreedidega), paljad või soomustega [eriti var. *carcata* (Ach.) Nyl.]; KOH —; P —. Apoteetsiumid enamasti olemas — punased, 1—2 mm laiused, võlvuvad, tipmised.

C. Floerkeana kasvab maapinnal kanarbikunõmmedel, liivapinnaselistes valgusrikastes männikutes, rabades; harvem võib seda liiki leida sammalde seas kividel, surnud puidul, sindlija õlgkatustel ning vanadel aedadel.

Levinud Euroopas, Aasias, Ameerikas, Austraalias. Näib puuduvat Aafrikas. Nõukogude Liidus levinud peamiselt põhja-, loode- ja läänepoolsetes oblastites. Eesti NSV-s harilik kogu alal.

Liigi alaühikutest on Eesti NSV-s leitud:

- 1) var. *chloroides* (Flk.) Vain. Podeetsiumid koorkihiga, soreedideta. Harilik.
- 2) var. *carcata* (Ach.) Nyl. Podeetsiumid tihedalt soomustega. Kaunis harva.
- 3) var. *intermedia* Hepp. Podeetsiumid osalt koorkihiga, osalt soreedidega. Harva.
- 4) var. *xanthocarpa* Nyl. Apoteetsiumid vahakollased. Harva.
- 5) var. *trachypodes* Vain. Podeetsiumid 3—4 mm laiuste karikatega. Harva.
- 6) var. *symphyicarpea* (Fr.) Vain. Podeetsiumid 1—2 mm pikkused. Väga harva.

Cladonia Floerkeana on üks ilusamaid kladoonialiike. Oma erepunaste rohkelt esinevate apoteetsiumidega moodustab ta meie nõmmedel ja männikutes kauneid aspekte.

On hästi äratuntav liik. Iseloomulikeks tunnusteks on kännasjalt harunemine ülaosas, kusjuures peaaegu alati kõik harud lõpevad apoteetsiumidega. Lähedastest liikidest (*C. macilenta* ja *C. bacillaris*) erineb hästi arenenud koorkihiga ja peenjahujate soreedide puudumisega.

3. *Cladonia bacillaris* Nyl. (Tahvel I, b).

Lähedane liik *Cladonia Floerkeana*'le ja *C. macilenta*'le.

Esitallus vähe arenenud, soomused väikesed, hõredalt asuvad; alapool valge, servas või üleni soreedidega, ülapool hallikasroheline; KOH —. Podeetsiumid 10—50 mm pikkused, kuni 3 mm paksused, püstised või veidi kõverdunud, lihtsad või väheharunenud, keskel ja ülaosas vahel veidi paksenenud, alati kari kateta, tipud tõmbid või teritunud; hallid, rohekad, kollakashallid kuni kollakad, alaosas tumedamad; ülaosas kaetud väga tiheda kollaka, roheka kuni valkja peenjahuja soreedide kattega, alaosa vahel väikeste soomustega; KOH —; P —. Apoteetsiumid puhaspunased, väikesed, tipmised.

Kasvab mädanenud kändudel kuivemates metsades, rabades, puisniitudel, tihti ka vanade küünide katustel, aedadel jm. Harvem on seda liiki leitud maapinnal sammalde või teiste samblike seas.

Leyinud Euroopas, Aasias, Aafrikas, Ameerikas. Nõukogude Liidus mitmel pool kogu alal. Eesti NSV-s kohati esinev, on seni leitud vabariigi mitmes osas, kuid suurte vahemaade järel.

Cladonia bacillaris on kahtlase liigilise väärtusega. *C. Floerkeana*'st erineb ta soreedide esinemisega podeetsiumide ülaosas, *C. macilenta*'st (järgmine liik) aga ainult KOH reaktsioonilt.

4. *Cladonia macilenta* Hoffm.

Esitalluse soomused on väikesed, täkilise servaga, hõredalt asuvad, ülapool KOH + kollaseks. Podeetsiumid 15—50 mm pikkused, kuni 2 mm paksused, lihtsad või ülaosas vahel lühikesteks oksteks jagunenud, silinderjad, pulkjad või ogajad, karikateta, tipud naaskeljad, nürid või isegi nõõpnõeljalt laienenud, ülaosas valkjas- või roheakashallid, alaosas hallrohekad, koorkihita või alaosas laialipaisatud koorkihi näsakestega, kaetud jahujate või kohati ka terajate soreedide kattega; soomused esinevad harva, mõnikord ainult alaosas; KOH + kollaseks; P + oranžiks. Apoteetsiumid punased, tipmised.

Kasvab kuivadel puisniitudel, valgusrikastes metsades (eriti männikutes), rabades, nõmmedel, nii^o maapinnal (sageli surnud samblal) kui ka mädanevatel puudel, kändudel, küünikatustel jm.

Lai levikuga liik — esineb Euroopas, Aasias, Aafrikas, Ameerikas, Austraalias. Nõukogude Liidus laialt levinud, välja arvatud subarktilised ja arktilised alad. Eesti NSV-s harilik kogu alal.

- Liigi alaühikutest on Eestis märgitud:

- 1) var. *styracella* (Ach.) Vain. Põdeetsiumid 1—5 cm pikku-
sed, lihtsad või väheharunenud, soomusteta. Harilik.
var. *styracella* f. *tomentosula* Flk. Põdeetsiumide tipud pak-
senenud. Kohati.
- 2) var. *squamigera* Vain. Põdeetsiumid kaetud soomustega.
Harva.

5. *Cladonia digitata* (Ach.) Schaer. (Tahvel I, a).

Esitalluse soomused hästi arenenud, suured, kuni 15 mm pikad ja laiad, ülalpool hallikasroheka, vahel sinaka tooniga, alalpool valge, alusel vahel pruunikas; servad ja alalpool tihti sooredidega; KOH + kollaseks. Põdeetsiumid 10—50 mm pik-
kused, 1—4 mm paksud, selgete laiade või ebamääraste kari-
katega, harva karikateta (sarvekujulised); ülaosas valkjase või
rohekashallid, alaosas tumenenud, ülaosa alati tiheda jahujas-
sooredide kirmega, alaosa ja karika sisemus koorkihiga, alaosas
vahel ka soomused; KOH algul + kollaseks, edasi oranž-puna-
seks; P + oranžiks. Apoteetsiumid puhaspunased, asuvad kari-
kate servades.

Kasvab metsades enamasti puude (harilikult okaspuude, eriti mändide) alusel, sageli ka vanade kändude külgedel, har-
vem maapinnal.

Levikult kosmopoliit. Nõukogude Liidus leitud kogu ulatu-
ses Valgevene NSV-st kuni Kamtšatkani. Eesti NSV-s harilik
kogu alal.

Vormidest on Eesti NSV-s leitud:

- f. *monstrosa* (Ach.) Vain. Podeetsiumid pikad, laiade servast prolifitseeruvate karikatega. Kaunis tihti.
- f. *brachytes* Vain. Podeetsiumid väga kitsaste karikatega. Kohati.
- f. *ceruchoides* Vain. Esitalluse soomused suured (15 mm pikkused), podeetsiumid karikateta. Tihti.
- f. *denticulata* Ach. Karikate servad tihedalt hambulised. Kohati.

Cladonia digitata on kergesti äratuntav liik. Tema iseloomulikeks tunnusteks on: esitalluse soomuste suurus, karikate kuju, peenjahujad soreedid ja reaktsioon KOH-ga.

6. *Cladonia polydactyla* Flk. (syn. *Cladonia flabelliformis* Flk.).

Esitalluse soomused väikesed, 1—3 mm pikkused ja laiused, soreedideta või alapoolel terajate soreedidega. Podeetsiumid 3—15 mm pikkused, hästiarenenud eksemplaridel karikatega (mis võivad servadest prolifitseeruda), enamus aga kitsaste ebaselgete karikatega või karikateta; terajate, harvem jahujate soreedidega ja soomustega; KOH + intensiivselt kollaseks ja edasi punakaks või lillaks, P + oranžiks (kuld kollaseks). Apoteetsiumid punased, väikesed.

Kasvab kõdunenud kändudel ja vanadel küünikatustel, puude jalameil.

Levinud Euroopas, Aasias, Põhja-Ameerikas. Nõukogude Liidus leitud Valgevene ja Ukraina NSV-s. Eesti NSV-s haruldane.

7. *Cladonia coccifera* (L.) Willd. (syn. *Cladonia cornucopioides* Fr.). (Tahvel I, d).

Esitalluse soomused väikesed, täkilise servaga, tasased või nõrgalt ülespoõrdunud servaga, ülapool kollakasroheline, kahvatuhall või oliivroheline, alapool valge, alusel vahel ookerjas, soreedideta või servas terajate soreedidega, KOH — või +

nõrgalt kollaseks. Podeetsiumid 10—50 mm kõrgused, 1—4 mm paksused, laiade või kitsamate ebamääraste karikatega, karikate serv terve või lühikeste võrsetega; õlgkollased, kollakas- või hallroheline, harvem hallid või hallvalkjad, hästiarenenud, vahel veidi pragunenud koorkihiga, ülaosas tihti kühmikuline; soreedideta; soomustega või ilma; KOH enamasti —, KOH + CaCl₂O₂ + intensiivselt kollaseks; P —. Apoteetsiumid erepunased, asuvad karikate servades.

Kasvab liivapinnaselistes männimetsades, nõmmedel, luuditel ja liivikutel, harvem rabadel ja sammaldunud kividel.

Levib Euroopas, Aasias, Ameerikas, Austraalias. Nõukogude Liidus leitud väga paljudes kohtades kogu alal. Eesti NSV-s on see liik kaunis tihti esinev.

Enamus Eestis kogutud materjalist vastab var. *stematina* Ach. kirjeldusele — podeetsiumid terveservaliste või servast prolifitseeruvate karikatega, erepunaste apoteetsiumidega, soreedideta. Var. *stematina* Ach. vormidest on leitud:

f. *coronata* Del. Podeetsiumid lühikesed, laiade karikatega, karikate serv rohkete ringiks (krooniks) kokkusulanud apoteetsiumidega. Kohati.

f. *phyllocoma* Flk. Podeetsiumid ja eriti karikad kaetud soomustega. Harva.

Harvem esineb Eesti NSV-s.

var. *asotea* Ach. Podeetsiumid karikate keskelt prolifitseeruvad, soreedideta ja soomusteta, apoteetsiumid erepunased.

Iseloomulikeks tunnusteks on *C. coccifera*'l karikate kuju, hästiarenenud koorkiht, soreedide puudumine, KOH reaktsioon (—).

8. *Cladonia pleurota* (Flk.) Schaer. [syn. *Cladonia coccifera* (L.) Willd. var. *pleurota* (Flk.) Schaer.]

C. coccifera'le väga lähedane ja sarnane liik.

Esitalluse soomused väikesed, kaua püsivad. Podeetsiumid 1—5 cm pikkused, laiade karikatega, ülaosa kollakas- või hallikasroheline, jäme-terajas soreedidega, alaosa koorkihiga; karikate sisemus ja servad soreedidega; KOH —. Muud tunnused nagu *C. coccifera*'l.

Kasvab enamasti liivapinnaselistes männikutes ja nõmmedel, aga ka niiskemates metsades, sageli sammaldunud kividel.

Levinud Euroopas, Aasias, Ameerikas, Austraalias. Leviku tsenter põhjapoolkera parasvöötme-osas. Nõukogude Liidus harilik kogu alal. Eesti NSV-s sageli kohatav.

Vormidest on leitud:

- f. *centralis* Schaer. — karikad keskelt prolifitseeruvad. Harva.
- f. *phyllocoma* Flk. — podeetsiumid kaetud soomustega. Harva.
- f. *palmata* Flk. — karikad ühest servast labajalt prolifitseeruvad. Harva.

C. pleurota on *C. coccifera*'le väga lähedane liik, millest erineb peamiselt terajate soredide esinemisega podeetsiumide ülaosas.

9. *Cladonia deformis* Hoffm. (Tahvel I, c).

Esitalluse soomused 2—7 mm pikkused, tasased või ülespöördunud servaga, servad täkilised, ülapool hallroheline, alapool valge, alusel sageli pruunikas, KOH —, KOH + CaCl₂O₂ + kollaseks. Podeetsiumid 30—80 mm pikkused, 1—5 mm paksused, saledad, enamasti pikkade karikjate laiendustega, karikate serv terve või hambuline; alaosas kollakas-hallrohelised, ülaosas õlg- või väävelkollased, alaosa hästi arenenud koor kihiga, ülaosa peenjähujate soredidega; soomused esinevad harva; KOH — või + väga nõrgalt kollaseks; P —. Apoteetsiumid selgelt punased, väga harva kahvatud, asuvad karikate servadel või lühikestel võrsetel.

Üks harilikumaid ja iseloomulikumaid kladooniaid rabades ja rabamännikutes. Tihti esineb ka valgusrikastes liivapinnaselistes männimetsades. Harvemini on leitud mädanenud kändudel, sammaldunud kividel jm.

Levikult kosmopoliit. Nõukogude Liidus harilik kogu alal. Eesti NSV-s leitud väga paljudes kohtades kogu vabariigis.

Vormidest on Eesti NSV-s leitud:

- f. *gonecha* Ach. Karikad ebaselged, kärisenud, podeetsiumid ebaühtlaselt tursunud. Tihti.

f. *crenulata* Ach. Karikate servad hammasjate võrsetega. Kaunis tihti.

f. *phyllocoma* Rakete. Podeetsiumid alumise kolmandikuni või pooleni kaetud tihedalt soomustega; karikatega või ilma; esitalluse soomused hästiarenenud. Harva.

f. *cornuta* Torsell. Podeetsiumid karikateta, tõmbitipulised. Kaunis tihti.

f. *lateralis* Kovař. Podeetsiumid keskosas või ülemisel kolmandikul väikeste külgmiste võrsetega. Väga harva.

Vahel tekitab raskusi *C. deformis*'e ja *C. pleurota* eraldamine. Tuleb silmas pidada, et esimesel on soreedid kollakad ja peenjahujud, teisel aga valkjashallid ja terajad.

10. *Cladonia incrassata* Flk. (Tahvel I, f).

Esitalluse soomused väikesed, 0,5—3 mm pikad ja laiad, tasased või tõusvad, ülapiil heleroheline või pruunikas, alapool valkjas, soreedidega või ilma. Podeetsiumid 2—10 mm kõrgused, 0,5—1 mm paksused, silinderjad või ülaosas jämenenud, enamasti karikateta, tihti kõverdunud, lihtsad või ülaosas vähe harunenud, harude tipud veidi nõõpnõeljalt laiunenud, harva ebamääraste kitsaste karikatega; hall- või kollakasrohelist, vahel määrdunudkollased, näsaja koorkihiga, väga harva soreedidega, soomusteta; KOH —; KOH + CaCl₂O₂ + kollaseks; P —. Apoteetsiumid helepunased, väikesed.

Kasvab rabades, valgusrikastes metsades maapinnal, kõdunenud samblal, puude jalamil.

Levinud Euroopas ja Aasias. Nõukogude Liidus leitud Valgevene ja Ukraina NSV-s ning Kamtšatkal. Eesti NSV-s on seni leitud vabariigi põhja- ja lääneosas mõnedes rabades turbakarjäärade servadel (Orissaare rajoonis Kareda—Koigi rabas, Lihula rajoonis Keblaste rabas, Haapsalu rajoonis Turvallepa rabas). P. Wasmuth (1907) on leidnud Tallinna ligidal Liival.

2. seeria *Ochroleucae* Fr.

Kahvatuviljaliste liikide seeria *Ochroleucae* Fr. moodustab selgesti piiritletud ja hästi äratuntava rühmituse. Siia kuuluvad liigid on kõik helepruunide või vahakollaste apoteetsiumidega, õlg- või väävelkollaste podeetsiumidega, väikeste esitalluse soomustega ja pehme (mitte kibeda) maitsega.

Seeria *Ochroleucae* Fr. liike on 8, neist 4 on Euroopas esinevad [*C. botrytes* (Hag.) Willd., *C. cyanipes* (Sommerf.) Vain., *C. bacilliformis* (Nyl.) Vain., *C. carneola* Fr.], ülejäänud aga eksootilised. Kõik Euroopas esinevad liigid on leitud ka Eesti NSV-s.

11. *Cladonia botrytes* (Hag.) Willd. (Tahvel I, g).

Esitalluse soomused väga väikesed, täkilise servaga, tõusvad; ülapiil heleroheline või kollakas, alapool valge; KOH —. Podeetsiumid lühikesed, 2—10 mm (harva kuni 20 mm) pikkused; lihtsad või ülaosas vähesteks ühekõrgusteks oksteks harunenud, millede tipus on alati apoteetsiumid; karikateta või väga harva ebamääraste kitsaste karikatega; valkjaskollased või kollakasrohelised, näsaja koorkihiga; soreedideta; väheste soomustega alaosas või soomusteta; KOH —; P —. Apoteetsiumid tipmised, vahakollased. Tallus on pehmemaitseline.

Kasvab peamiselt okaspuude kändudel metsades, raiesmikel, puisniitudel, rabades; vahel ka töödeldud puidul ning harvem maapinnal.

Esineb Euroopas, Aasias, Põhja-Ameerikas. Nõukogude Liidus harilik kogu ulatuses. Eesti NSV-s harilik kogu alal.

C. botrytes on püsivate tunnustega, vormivaene liik. Eesti NSV materjalides on määratud 2 vormi:

f. *simplex* Wallr. Podeetsiumid lühikesed (1—5 mm) lihtsad, mitteharunevad. Esineb kaunis harva.

f. *squamulosa* Stuckb. Podeetsiumid soomustega. Harva.

Põhja-Euroopas esinevaid vorme f. *filiiformis* Wallr. (podeetsiumid naaskeljad), f. *scyhiphera* Torsell. (podeetsiumid karikjate moodustistega) ja f. *sorediosa* Oxn. (podeetsiumid soreedide kogumikega) pole Eesti NSV piirides leitud.

12. *Cladonia cyanipes* (Sommf.) Vain. (syn. *Cladonia straminea* Flk., *C. Despreauxii* Tuck.). (Tahvel I, h).

Esitalluse soomused 1—6 mm pikkused; ülalpool õlg- või hallikaskollane, alalpool valge või veidi kollakas; KOH + nõrgalt kollaseks. Podeetsiumid 30—80 (100) mm pikkused, 1—3 mm paksused; saledad, naaskeljad, karikateta (väga harva kitsaste karikjate moodustistega), vahel ülaosas ebakorrapäraselt harunenud; ülaosas õlg- või väävelkollane, jahujate soreedide kirmega, alaosa sinakashall, koorkihi kõprudega, soomusteta või väheste soomustega; KOH + nõrgalt kollaseks; KOH + CaCl_2O_2 + intensiivselt kollaseks; P —. Apoteetsiumid kollakas-helepruunid, tipmised, harvaesinevad. Samblik on pehme-
maitseline.

Kasvab rabades, okas- ja segametsades (ka varjukates ja niisketes kohtades) maapinnal; harvem sammalde seas kividel ja kõdunenud puidul. Eriti tüüpiline rabadele.

Levib Euroopas, Aasias, Põhja-Ameerikas. Nõukogude Liidus leitud Novaja Zemljal, Karjala-Soome ANSV-s, Omski oblastis, Kamtšatkal ja Tšuktši poolsaarel. 1946. a. avastati Valgevene NSV-s selle liigi NSV Liidu Euroopa-osa lõunapoolseim kasvu-koht (Tomin, 1950, lk. 110). Eesti NSV-s leitud vabariigi mitmes osas peamiselt rabadest.

13. *Cladonia bacilliformis* (Nyl.) Vain. (Tahvel I, i).

Esitalluse soomused väikesed, ülalpool kollakas, alalpool valge või kollakasvalge. Podeetsiumid lühikesed, 5—20 mm pikkused, 0,2—2 mm paksused; lihtsad, silinderjad, enamasti steriilsed, karikateta või harva väga kitsaste karikjate moodustistega; õlg- või väävelkollased, tiheda soreedide kattega, koorkihita ja soomusteta; KOH — või + nõrgalt kollaseks, KOH +

CaCl_2O_2 + intensiivselt kollaseks; P —. Apoteetsiumid tipmised, väikesed, kollakaspruunid. Samblik pehmemaitseline.

Kasvab kuivades okasmetsades puude jalameil, mahalangenud puutüvedel ja kõdunenud kändudel; harvem sammaldunud kividel ja maapinnal.

Areaal haarab Euroopa, Aasia, Ameerika, Austraalia. Suurema ohtrusega esineb Põhja-Euroopas. Harilik liik Soomes, Lapimaal, Nõukogude Liidu põhjarajoonides. Kesk-Euroopas on Sandstede (1931, lk. 492) ja Andersi (1928, lk. 119) andmeil väga haruldane. Eesti NSV-s kohati esinev — seni leitud ligi 20-st kohast laialipaisatuna maa mitmest osast.

14. *Cladonia carneola* (Fr.) Vain. (Tahvel I, j).

Esitalluse soomused enamasti väikesed, 1—3 mm pikkused, harva veidi suuremad; ülalpool heleroheline kuni kollakasroheline, alalpool valge või veidi kollakas. Põdeetsiumid lühikesed, 20—40 mm pikkused, 1—3 mm paksused, tugevad; enamasti korrapäraste karikatega (millede laius on 2—15 mm), mis tihti servadest prolifitseeruvad; hallikad või helekollased, tumedam alaosa peaaegu alati koorkihiga, kesk- ja ülaosa terajate või jahujate soredidega; KOH — või + nõrgalt kollakaks, KOH + CaCl_2O_2 + intensiivselt kollaseks; P —. Apoteetsiumid helepruunid, asuvad karikate servadel. Samblik on pehme (mitte kibeda) maitsega.

Kasvab kuivades okasmetsades, nõmmedel, rabades, liivikutel maapinnal, puude jalameil, kõdunenud kändudel ja sammaldunud kividel.

Levib Euroopas, Aasias, Põhja-Ameerikas. Nõukogude Liidus leitud läänepoolsetes oblastites, Karjala-Soome ANSV-s, Leningradi, Kalinini, Gorki, Omski oblastis, Kaukaasias, Kamtšatkal, Lääne-Siberis. Eesti NSV-s kaunis harvaesinev liik — seni leitud peamiselt Põhja-Eestist.

Vormidest on leitud Eesti NSV-s:

- f. *polycephala* Hepp. Korrapäraste karikate serv tihedalt apoteetsiumidega. Harva.
- f. *phyllocephala* Oliv. Podeetsiumid ja karikad soomustega. Väga harva.

3. seeria **Foliosae** Bagl. et Carest.

Väike rühm, mida iseloomustab hästiarenenud esitallus. Esitalluse soomused on suured, laiad (mõnikord kuni 50 mm pikkused). Soomuste ülapiil on hallikas- või kollakasroheline, alapiil väävelkollane või kollakasvalge, mitte kunagi aga puhasvalge. Podeetsiumid väheharunenud, madalad, vahel puuduvad hoopis. Apoteetsiumid helepruunid. P + kuldkollasest oranžpunaseni.

Rühma kuulub 4 liiki, neist 2 on NSV Liidus ja Euroopas esinevad. Eesti NSV-s on leitud *C. foliacea* (Huds.) Schaer., puudub *C. strepsilis* (Ach.) Vain.

C. strepsilis on lähedane liik *C. foliacea*'le, millest erineb KOH + CaCl₂O₂ reaktsiooniga [+ intensiivselt sinakas-(vase-)roheliseks!]. Üldiselt haruldasevõitu liik. Leitud Euroopas, Aasias, Aafrikas, Ameerikas. NSV Liidus leitud ainult Ukraina NSV-s (Tomin, 1937 lk. 199). Miške (1940) on leidnud seda liiki Lätis Silciemi ligidal. Kesk-Euroopas on kohati esinev (Anders, 1928 lk. 117). Soomes on leitud kolmes kohas (Auer, 1935 lk. 15), Skandinaavias ainult Lõuna-Norras (Magnusson, 1929 lk. 63).

15. *Cladonia foliacea* (Huds.) Schaer. (syn. *Cladonia alcicornis* Fr.).

Esitalluse soomused kauapüsivad, suured, 5—40 mm pikkused, ebakorrapäraselt hõlmised, servades ritsiinidega või ilma; ülapiil hallikas- või kollakasroheline, alapiil väävelkollane või valkjaskollane. Podeetsiumid lühikesed, 5—15 mm pikkused, lihtsad või veidi harunenud, enamasti karikatega, mis tihti proliferseeruvad keskest (harvem servadest); koorkiht hästiarene-

nud, sile või kõbruline; soreedideta; soomusteta või need esinevad ainult karikate servades; KOH — või + ebaselgelt kollaseks; P + kollaseks. Apoteetsiumid väikesed, enamasti punakas- või helepruunid, harvem tumepruunid, asuvad karikate servades. Tallus on kibeda maitsega.

Kasvab kuivades valgusrikastes okasmetsades, nõmmedel, loopealsetel.

On leitud kõikides maailmajagudes, kuid suurte vahemaade järel; mitmetes maades on see liik suureks harulduseks. Nõukogude Liidus leitud Novaja Zemljal, Ukraina NSV-s, Moskva, Saraatovi, Stalingradi oblastis, Krimmis, Kaukaasias.

Eesti NSV-s kaunis haruldane liik. Senised leiud pärinevad läänesaartelt ja Loode-Eestist.

Mitmed lihhenoloogid käsitlevad *C. foliacea* teisendeid iseseisvate liikidena. Neiks on:

- 1) *C. alcicornis* (Leighth.) Flk. (vastab enam-vähem *C. foliacea*'le)
- 2) *C. convoluta* (Lam.) Suza.
- 3) *C. firma* Nyl. (syn. *C. Nylanderii* Cout.).

Erinevused nende vahel on niivõrd ebaolulised (esitalluse soomuste suurus, podeetsiumide kõrgus, ritsiinide esinemine jm.), et õigem on neid pidada *C. foliacea* teisenditeks.

4. seeria **Podostelides** (Wallr.) Vain.

Siaa kuuluvad liigid on kõik karikateta, enamasti tipmiste suurte pruunide apoteetsiumidega; podeetsiumid on paksuseinalised, õõnsus on kitsas (vahel isegi puudub); pükniidid asuvad esitalluse soomustel või podeetsiumidel. Vainio (1894, II, lk. 4) jagas rühma kaheks:

1) *Helopodium* (Ach.) Vain. Podeetsiumid lühikesed (5—20, harva kuni 30 mm pikkused); pükniidid asuvad esitalluse soomustel, Vainiol (1. c.) kuulus siaa 17 liiki. Viimastel andmetel (Mattick, 1940 lk. 155) on alaseerias *Helopodium* (Ach.) Vain. liike 22. Neist esineb Euroopas 5: *C. leptophylla* (Ach.) Flk., *C. brevis* Sandst., *C. subcariosa* (Nyl.) Vain., *C. cariosa* (Ach.) Spreng., *C. symphyrcarpia* Flk.

2) *Macropus* Vain. Podeetsiumid pikemad (enamasti 20—50 mm pikkused); pükniidid asuvad podeetsiumide tippudes ja külgedel. Kõik siia kuuluvad 4 liiki esinevad ka Euroopas [*C. alpicola* (Flot.) Vain., *C. decorticata* (Flk.) Spreng., *C. acuminata* (Ach.) Norrl., *C. foliata* (Arn.) Vain.].

NSV Liidus esinevad kõik loetletud liigid.

Eesti NSV-s puuduvad senistel andmetel seeria *Podostelides* (Wallr) Vain. Euroopa liikidest järgmised:

Cladonia leptophylla (Ach.) Flk. Lähedane liik *C. cariosa*'le, millest erineb lühemate podeetsiumidega (2—10 mm), pükniidide musta sisaldisega (*C. cariosa*'l pükniidide sisaldis hall) ja terve südamikukihiga, mis on teravalt piiritletud välisest (*C. cariosa*'l on sisemine südamikukiht rebenenud ja ebaselgelt piiritletud). Levinud Euroopas, Aasias, Põhja-Ameerikas, NSV Liidus leitud Novaja Zemljal ja Kamtšatkal

Cladonia subcariosa (Nyl.) Vain. Erineb *C. leptophylla*'st ja *C. cariosa*'st peamiselt KOH reaktsiooniga (+ algul kollaseks ning edasi kiiresti punaseks). Levinud Euroopas, Aasias, Aafrikas ja Austraalias. NSV Liidus leitud Kamtšatkal.

Cladonia foliata (Arn.) Vain. Väga lähedane liik *C. acuminata*'le, millest erineb KOH reaktsiooniga (+ intensiivselt kollaseks ja edasi oranžpunaseks) ja soomuste esinemisega podeetsiumidel. Levinud Euroopas ja Aasias. NSV Liidus leitud Omski oblastis, Baikali järve ümbruses, Lääne-Siberis.

16. *Cladonia brevis* Sandst.

Esitalluse soomused 1—3 mm pikkused ja laiused, ümarad; ülapool oliivroheline või pruunikas, alapool valkjas; KOH —. Podeetsiumid väikesed, 2—8 (10) mm pikkused ja 1—1,5 mm paksused, ülaosas vahel paksenenud 3 mm-ni; karikateta, lihtsad või ülaosas veidi harunenud, harude tipud apoteetsiumidega; oliivrohelised, koor kihiga, sorèedideta; KOH —; P + kuld kollaseks. Apoteetsiumid pruunid, tipmised. Tallus on pehme (mitte kibeda) maitsega.

Kasvab liivapinnasel valgusrikastes metsades, nõmmedel, liivikutel, luidetel.

C. brevis'e leviku kohta on veel vähe andmeid. Kesk-Euroopas esineb kohati, kusjuures kasvukohtades on teda alati ohtralt (Anders, 1928 lk. 91; Sandstede, 1931 lk. 320, Migula, 1931 lk. 43). On leitud Poolas, Ameerikas (Sandstede, 1938 lk. 60) ja Jaapanis (Anders, 1928).

10. IX 1946. a. leidis autor Tallinn—Nõmme ligidal Harkus liivapinnalises männikus madala kladoonia, mis määramisel osutus liigiks *Cladonia brevis* Sandst. Võrreldes kogutud materjali H. Sandstede eksikaatidega Saksamaalt (nr. 234, 401, 481, 1372, 1560), ilmnes suur sarnasus. Ainult mõnel H. Sandstede eksemplaril olid podeetsiumid pikemad ja paksemad kui Eestis kogutud materjalil (Trass, 1958a).

See on *C. brevis* Sandst. esmasleid Nõukogude Liidus ja seni teadaolevatel andmetel ka selle liigi põhjapoolsem leid.

17. *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng. (Tahvel II, a).

Esitalluse soomused 1—5 mm laiused, ebakorrapäraselt hõlmised, kaunis kauapüsivad; ülapool hallikasroheline või oliivroheline, alapool valge; KOH + kollaseks. Podeetsiumid 10—30 mm pikkused, 1—3 mm paksused, silinderjad, karika-teta, lihtsad või ülaosas vähe harunenud, tipud peaaegu alati apoteetsiumidega; valkjad kuni hallikasrohelised; siledad või tihti tüügasjad, krobelised, vaolised; koorkiht esineb eraldatud kühmude või laikudena; soreedideta; soomusteta või väheste soomustega; KOH + kollaseks; P + nõrgalt kollaseks või kuld kollaseks, vahel läheb värvus üle punaseks. Apoteetsiumid pruunid või mustjaspruunid, tipmised. Samblik on pehmemait-seline.

Kasvab liiva-, savi- ja kruusapinnasel liivikutel, luidetel, vallseljakutel, nõmmedel, männikutes; harvem rabades ja sam-maldunud kividel.

Liik on laia levikuga — leitud Euroopas, Aasias, Aafrikas, Ameerikas, Austraalias. Peamine levikuala Euroopas. Nõuko-

gude Liidus levinud kogu alal Valgevene NSV-st kuni Tšuktši poolsaareni. Eesti NSV-s kohati sageli esinev liik. Sobivates kasvukohtades võib leida tihti ja suure ohtrusega.

Alaühikutest on Eestis leitud:

- var. *cribrosa* (Wallr.) Vain. Podeetsiumid kühmulise ja vaolise koorkihiga, soomusteta. Tihti.
- var. *cribrosa* (Wallr.) Vain. f. *majuscula* Del. Podeetsiumid pikad (2—4 cm), enamasti lihtsad või tipus väheharunenud. Harva.
- var. *cribrosa* (Wallr.) Vain. f. *minor* Rabh. Podeetsiumid kuni 12 mm pikkused, peened. Harva.
- var. *cribrosa* (Wallr.) Vain. f. *umbellifera* (Wallr.) Vain. Podeetsiumid tipus ebasarikjalt harunenud. Kaunis harva.
- var. *corticata* Vain. Podeetsiumid kaetud terve ja kaunis sileda koorkihi laikudega, soomusteta. Kaunis harva.
- var. *squamulosa* (Müll. Arg.) Vain. Podeetsiumid kaetud väikeste soomustega. Väga harva.

18. *Cladonia symphycarpia* Flk. (syn. *C. hungarica* Vain.).

Lähedane liik *C. cariosa*'le ja *C. subcariosa*'le.

Esitallus hästi arenenud, soomused suured, 3—10 (12) mm pikkused, 3—5 mm laiused, sügavalt lõhestunud, tõusvad; ülapiil kollakasroheline või -hall, alapool valge. Podeetsiumid on nõrgalt arenenud (sageli puuduvad hoopis), maksimaalselt 20 mm pikkused, karikateta, terve või väljakukesteks eraldunud koorkihiga; soreedideta; soomustega või ilma. Apoteetsiumid tipmised, pruunid. KOH mõjul värvub tallus kollaseks, edasi läheb värvus aeglaselt üle punaseks. Viimase reaktsiooni esilekutsu-
miseks on vahel vaja tallust veidi niisutada; B + punaseks.

Kasvab liivapinnaselistes valgusriikastes männikutest, nõmmedel.

Levinud Euroopas. Nõukogude Liidus leitud Voroneži oblastis. Eestis väga haruldane — leitud autori poolt üks kord Antsla

rajoonis Kurenurme küla ligidal vanas kruusaaugus (Trass, 1958b).

Cladonia symphyrcarpia on *C. cariosa*'st eraldatav esitalluse suurte soomuste ja reaktsiooni järgi, *C. subcariosa*'st ainult reaktsiooni alusel.

19. *Cladonia alpicola* (Flot.) Vain. (Tahvel II, b).

Esitalluse soomused suured, kuni 10 mm pikkused ja laiused, paksu koorkihiga; ülalpool hele- või pruunikasroheline, alalpool valge; KOH —. Põdeetsiumid 10—60 mm pikkused, 1—5 mm paksused, silinderjad, karikateta, lihtsad või ülaosas vähe harunenud; seinad vaolised või vahel pragunenud, hallikasvalged või -pruunid, soreedideta; koorikiht on arenenud laialipaisatud laikudena; ülaosas on tihti suuremad, alaosas väiksemad soomused; KOH —; P + kuldkollakaks. Apoteetsiumid pruunid, 0,7—5 mm laiused, tipmised. Samblik on pehme maitsega.

Cladonia alpicola kasvab sammaldunud kaljudel ja kividel (tihti ka niisketes kohtades), harvem liivapinnasel.

Levinud Euroopas, Siberis, Põhja-Ameerikas. Peamine levikuala Põhja-Euroopas ja Siberis. Reliktne liik arktilisest perioodist (Minjajev, 1940 lk. 416). Nõukogude Liidus on leitud Karjala-Soome ANSV-s, Novaja Zemljal, Gorki, Saraatovi, Omski oblastis, Baikali ümbruses, Kamtšatkal, Tšuktši poolsaarel, Altais. Eesti NSV-s harva esinev taim. Seni leitud mõnes kohas Põhja-Eestis.

20. *Cladonia decorticata* (Flk.) Spreng.

Esitalluse soomused 1—4 mm pikkused, 1—2 mm laiused, täkilise või nõrgalt hõlmise servaga, kaunis ruttu kaduvad; ülalpool hallikasroheline või -valge, alalpool valge; KOH —. Põdeetsiumid 10—30 (40) mm pikkused, 0,5—2,5 mm paksused, steriilsetena naaskeljad või nürid, karikateta, lihtsad või ülaosas vähe harunenud; seinad enam-vähem terved (pole praolised); valkjashallid või hallikaspruunid; koorikiht esineb laialipaisatud kühmudena, millede vahel on tihti soreedid ja soomused;

KOH —; P —. Apoteetsiumid tume- või harva punakaspruunid, tipmised. Tallus on pehmemaitseline.

Kasvab maapinnal liivapinnaselistes männimetsades ja nõmmedel.

Põhjapoolkera liik. Peamine levikuala Põhja-Euroopas ja Põhja-Ameerikas. Nõukogude Liidus leitud Novaja Zemljal, Leningradi, Arhangelski, Kuibõševi, Voroneži oblastis, Kamtšatkal, Lääne-Siberis. Eesti NSV-s haruldane liik. Seni on teada mõned leiud Tallinna ümbrusest.

21. *Cladonia acuminata* (Ach.) Norrl. (syn. *Cladonia Norrlinii* Vain.).

Esitalluse soomused 2—10 mm pikkused, 2—5 mm laiused, tõusvad; ülapool sinakas- või hallikasroheline, alapool valge. Põdeetsiumid 15—45 mm pikkused, 0,8—3 mm paksused, lihtsad või ülaosas vähe harunenud, silinderjad, karikateta, tipud naaskeljad või nürid, keskosas tihti puhetunud, fertiilsed tipud paksenenud; valkjad, koorkihita või see esineb laialipaisatud kühmudena alaosas; terajas-soreedidega; soomusteta või need esinevad alusel; KOH + hele- või rohekaskollaseks; P + kollaseks. Apoteetsiumid 0,7—3 mm laiused, punakas- kuni tumepruunid, tipmised. Samblik on pehme maitsega.

Kasvab liivapinnasel, savi- ja lubjarikastes kohtades, männimetsades, mägedes; tihti ka kaljudel ja kividel sammalde seas.

Levib Põhja-Euroopas, -Aasias ja -Ameerikas. Nõukogude Liidus leitud Kuibõševi, Omski oblastis, Kaug-Idas, Karjala-Soome ANSV-s. Eesti NSV-s senistel andmetel haruldane.

5. seeria *Thallostelides* Vain.

Sia kuuluvad liigid on enamasti karikatega, vahel naaskeljad ning vähe harunenud ja väga harva põõsasjalt harunenud. Karikate põhjad, okste tipud ja kaenlad on suletud. Karikate servadest või tsentreist väljuvad sageli prolifikatsioonid. Apoteetsiumid pruunid.

Matticki andmeil (Mattick, 1940 lk. 157—160) on maailmas 43 liiki seeriast *Thallostelides* Vain. Neist esineb Euroopas 22 liiki, NSV Liidus 20 ja Eesti NSV-s 17. Selle seeria Euroopas esinevatest liikidest pole Eesti NSV-s seni leitud järgmisi:

Cladonia ecmocyna Nyl. Väga lähedane liik *C. elongata*'le, millest erineb heleda, valkjashalli või kollaka koorkihiga ja KOH reaktsiooniga (+ intensiivselt kollaseks). Arko-alpiinne liik, levinud Euroopas, Siberis, Põhja-Ameerikas. NSV Liidus esineb Kamtšatkal, Altais, põhja oblastites.

Cladonia macrophyllodes Nyl. on lähedane liik *C. gracilescens*'ile millest erineb suuremate (8—15 mm pikkuste) ja püsivamate esitalluse soomustega ning harvemini ning nõrgemalt esineva profilitseerumisega karikate keskelt. Levinud Euroopas ja Aasias. NSV Liidus leidub teda Ukraina NSV-s, Kamtšatkal.

Cladonia Krempelhuberi Vain. Lähedane liik *C. verticillata* var. *evoluta*'le, millest erineb KOH reaktsioonilt (+ kollaseks). Levinud Euroopas, Aasias, Austraalias; NSV Liidus Novaja Zemljal, Kuibõševi obl., Kamtšatkal.

Cladonia magyarica Vain. Morfoloogiliselt väga sarnane *C. pyxidata* var. *neglecta*'ga, millest erineb reaktsioonilt (KOH + kollaseks). Levinud Euroopas. Kirjanduses pole andmeid tema esinemise kohta Nõukogude Liidus.

Cladonia pityrea (Flk.) Fr. Ebakindla liigilise väärtusega, kuna läheneb oma tunnustelt *C. pyxidata*'le, *C. fimbriata*'le, *C. degenerans*'ile, *C. decorticata*'le, *C. acuminata*'le ja *C. cariosa*'le. Elenkin (1911 lk. 596) arvab, et see liik on saanud omamoodi «laoks», kuhu alla on viidud mitmete liikide kahtlased ja ebamäärased vormid. Levikult kosmopoliit. NSV Liidus leitud Valgevene NSV-s, Kuibõševi oblastis, Ukraina NSV-s, Krimmis, Kaukaasias, Ida-Siberis.

22. *Cladonia gracilis* (L.) Willd. (Tahvel II, d).

Esitallus on väikesesoomuseline, soomused pealt oliivrohelised, hallikasrohelised või pruunikad, alt valged. Podeetsiumid

20—80 (100) mm pikkused, 0,5—3 mm paksused; lihtsad või harva veidi harunenud; harilikult korrapäraste sügavapõhjaliste karikatega, mis tihti servadest profilitseeruvad; harvem on podeetsiumid karikateta, naaskeljad või pulkjad; värvuselt väga varjundirikkad, enamasti aga pruunikasrohelised, alusel tihti tumedamad kuni mustjad (aga alt valgete täppideta); koorikiht hästi arenenud, sile või harvem kõbruline, enamasti soomusteta ja alati soreedideta; KOH värvib talluse nooremad (heledamad) osad nõrgalt + kollaseks, vanemad osad KOH —; P + oranžiks või punakaks. Apoteetsiumid on kaunis suured, tumepruunid, asuvad tavaliselt karikate servadel. Samblik on kibeda maitsega (sisaldab fumaarprototsetraarhapet).

Kasvab kuivades okasmetsades, nõmmedel, metsaservadel, enamasti maapinnal, harvem sammaldunud kividel ja kaljudel ning kõdunenud kändudel.

Levikult kosmopoliit. Nõukogude Liidus väga harilik taim Valgevene NSV-st kuni Tšuktši poolsaareni. Eesti NSV-s väga harilik kogu alal.

Vormirohke liik, alaühikutest on Eestis leitud:

- var. *dilatata* (Hoffm.) Vain. Podeetsiumid 20—80 mm pikkused, korrapäraste, tihti servadest prolifitseeruvate karikatega, soomusteta. Harilik.
- var. *dilatata* (Hoffm.) Vain. f. *valida* Flk. Karikad servadest mitmekordselt (2—3) prolifitseerunud. Kaunis harilik.
- var. *dilacerata* Flk. Podeetsiumid laiade korrapäratute servadega karikatega, soomustega. Harilik.
- var. *chordalis* (Flk.) Schaer. Podeetsiumid 30—80 mm pikkused, karikateta või pikkade kitsaste karikatega, soomusteta. Kaunis harilik.
- var. *chordalis* (Flk.) Schaer. f. *digitata* And. Podeetsiumid kitsaste karikatega, millede servadel on tihedalt apoteetsiume. Harva.
- var. *chordalis* (Flk.) Schaer. f. *ramosum* Wallr. Podeetsiumid saledad, karikateta, harunevad. Harva.
- var. *gracillima* Norrl. Podeetsiumid 10—50 mm pikkused,

0,2—0,5 mm paksused, peened ja saledad, naaskeljad või väga kitsaste karikatega, enamasti mustjaspruunid. Harva.

23. *Cladonia elongata* (Jacq.) Hoffm. [syn *Cladonia gracilis* (L.) Willd. var. *elongata* Jacq.].

Lähedane liik *C. gracilis*'ele. Esitalluse soomused väikesed, enamasti ruttu kaduvad. Podeetsiumid 3—12 (14) cm pikkused, 2—5 mm paksused, alusel surevad; sirged või kõverdunud, lihtsad või vähe oksised, karikateta või väga kitsaste, tihti servadest prolifitseeruvate karikatega; helehallid kuni tumepruunid, hästiarenenud sileda või veidi kõbrulise koorkihiga; sooredideta; soomustega või ilma; KOH nooremates osades + kollaseks, KOH + CaCl_2O_2 + intensiivselt kollaseks; vanemates osades KOH —; P + oranžiks. Apoteetsiumid pruunid, tipmised. Samblik on kibeda maitsega (sisaldab fumaarprotsetraarhapet).

Kasvab sammaldunud kaljudel ja kividel, kõdunenud huumuspinnasel, loopealsetel, harvem liivapinnaselistes männimetsades.

Levinud Euroopas, Siberis, Põhja-Ameerikas. Reliktne liik subarktilisest perioodist (Minjajev, 1940 lk. 424). Nõukogude Liidus levinud Novaja Zemljal, Koola poolsaarel, põhja oblastites, Leningradi, Gorki, Omski oblastis, Baikali järve ümbruses, Sajaani mäestikis, Kaug-Idas, Kamtšatkal, Tšuktši poolsaarel, Anadõri jõe basseinis, Altais. Eesti NSV-s kaunis haruldane liik. Enamik senistest leidudest pärineb Põhja- ja Lääne-Eestist loopealsetelt.

Kogu Eesti NSV-s kogutud materjal vastab var. *esquamosa* Anders kirjeldusele (podeetsiumid soomusteta). Anders (1928 lk. 98) eraldab var. *esquamosa* And. piirides rea vorme. Neist esineb Eesti NSV materjalide seas f. *ceratostelis* Wallr. (podeetsiumid naaskeljate tippudega).

24. *Cladonia cornuta* (L.) Schaer. (Tahvel II, g).

Esitalluse soomused väikesed, kaunis ruttu kaduvad. Podeetsiumid 2—12 cm pikkused, 1—3 mm paksused; lihtsad, väga harva veidi harunenud, tipud naaskeljad, ainult erandjuhtudel väikeste karikjate laiendustega; hallikasroheline kuni pruunid; alaosa sileda koorkihiga, ülaosa jahuja soreedide kirmega; soomustega või ilma; KOH ülaosas + kollaseks, alaosas —; P + punakaskollaseks. Apoteetsiumid tumepruunid, tipmised. Tallus on kibedamaitse (sisaldab fumaarprototsetraarhapet).

Kasvab maapinnal okasmetsades (eriti männikutes), nõmedel, puisniitudel, loopealsetel, rabades; harvem kõdunenud kändudel.

Levikult kosmopoliit. Nõukogude Liidus harilik kogu alal. Eesti NSV-s leitud väga paljudes kohtades maa kõikides osades.

Vormidest on leitud:

- f. *scyphosa* Schaer. Podeetsiumid karikatega. Kaunis harilik.
- f. *phyllostoca* Flk. Podeetsiumide kesk- ja alaosa soomustega. Kaunis harva.
- f. *ochrocarpa* Nyl. Apoteetsiumid helepruunid. Harva.

25. *Cladonia degenerans* (Flk.) Spreng. (Tahvel II, h).

Esitalluse soomused õhukesed ja väikesed, ülalpool hallikasroheline, alalpool valge. Podeetsiumid 10—80 mm pikkused, 1—4 mm paksused, lihtsad või vähe harunenud, karikatega või ilma, karikad ebaselged, rebenenud servaga, tihti prolifitseeruvad; värvus varjundirikas, enamasti pruunikasroheline, alaosas tumedam, vahel mustjas ja alati valgete täppidega; koorkiht hästiarenenud, sile või kõbruline; soreedideta; soomustega või ilma. KOH — või + nõrgalt kollakaks. P + oranžiks. Apoteetsiumid tumepruunid, väikesed, tipmised. Tallus on kibeda maitsega.

C. degenerans kasvab maapinnal kuivades okasmetsades, nõmmedel, kuivadel puisniitudel, harvem sammaldunud kividel.

Levikult kosmopoliit. Nõukogude Liidus täheldatud väga paljudes kohtades kogu alal. Eestis harilik.

Alaühikutest on Eestis märgitud:

- f. *euphorea* (Ach.) Flk. Podeetsiumid enam-vähem korrapärase karikatega, soomustega. Kaunis sageli.
- f. *cladomorpha* (Ach.) Vain. Podeetsiumid karikatega, need on aga ebakorrapärase, kärisenud servaga, tihti servast proliifitseeruvad; soomusteta või alusel väheste soomustega. Sageli.
- f. *dilacerata* Schaer. Podeetsiumid korrapäratult harunenud, karikateta, soomusteta. Sageli.
- f. *phyllophora* (Ehrh.) Flk. Podeetsiumid tihedalt kaetud soomustega. Kaunis harva.

26. *Cladonia gracilescens* (Flk.) Vain. [syn. *C. lepidota* Nyl. var. *gracilescens* (Flk.) DR.].

Esitalluse soomused keskmise suurusega (2—8 mm pikad); ülapool valkjas- või oliivroheline, alapool valge, KOH + nõrgalt kollaseks. Podeetsiumid 6—11 cm pikkused, 0,5—2 mm paksused, korrapärase 2—5 mm laiuste karikatega; karikate serv terve või hambuline, keskelt väljuvad prolifikatsioonid, mis võivad olla omakorda karikatega või naaskeljad; valkjashallid, veidi rohekad või pruunikad; enam-vähem terve, ühtlase või kärnja koorkihiga, kärnakeste vahelt paistab (luup!) valge viltjas südamikukude; podeetsiumide alaosa tumedam, mustjas ja alati valgete täppidega; soreedideta; soomustega või ilma; KOH + kollaseks, CaCl_2O_2 —, KOH + CaCl_2O_2 + intensiivselt kollaseks; P + kollaseks. Apoteetsiumid pruunid, asuvad karikate servades. Samblik on kibeda maitsega.

Kasvab kaljudel ja kividel tavaliselt niiskemates kohtades; harvem kuivades okasmetsades.

Väga laia aga katkendliku areaaliga liik. Levinud Euroopas, Aasias, Ameerikas, Aafrikas, Austraalias, aga harilik ainult arktikas, subarktikas ning kõrgmägedes. Nõukogude Liidus lei-

tud Novaja Zemljal, Koola poolsaarel, Kaninini poolsaarel, Uraalides, Tatari ANSV-s, Gorki, Omski oblastis, Ida-Siberis, Kamtšatkal, Tšuktši poolsaarel, Altais. Eesti NSV-s väga haruldane, leitud seni ainult Tallinna ümbrusest (Mereschkowsky, 1913 lk. 29).

27. *Cladonia cerasphora* Vain. [*C. lepidota* Nyl. var. *stricta* (Nyl.) DR., *C. lepidota* Nyl. f. *cerasphora* Lynge, *C. stricta* Oliv.).

Cladonia degenerans'ile ja *C. gracilescens*'ile lähedane liik.

Esitalluse soomused kaunis suured, piklikud, 5—10 mm pikkused ja 2—5 mm laiused, sämbulise servaga, ülapool rohekas, alapool valge (vanematel eksemplaridel musteneb). Podeetsiumid 1—8 cm pikkused, saledad, karikjate laiendusteta, lihtsad või ülaosas vähe harunenud, valkjasrohelistes või hallikaspruunid, alusel sageli surevad, mustenevad ja valgete täppidega; soreedideta, terve või pragunenud koorkihiga (viimasel juhul koorkihiväljakute vahelistes pragudes näha valget südamikku); KOH + kollakaks, CaCl_2O_2 —, KOH + CaCl_2O_2 + intensiivselt kollaseks, P + kollakaspunaseks. Tallus on kibedamaiteline. Apoteetsiumid peaaegu alati puuduvad.

Kasvab liivapinnasel, kivil, kaljudel.

Levinud Euroopas ja Aasias. Arko-alpiinne liik. Nõukogude Liidus leitud Novaja Zemljal, Koola poolsaarel, Põhja-Jäämere kallastel. Eestis väga haruldane — autor on seda liiki leidnud Tallinn-Nõmmel kuivas liivapinnaselises männikus üks kord 1946. aastal.

28. *Cladonia verticillata* Hoffm. (Tahvel II, f).

Esitalluse soomused 2—8 mm pikkused, täkilise servaga, ülapool hallroheline, oliivjas kuni pruunikas, alapool valge. Podeetsiumid 5—50 mm pikkused, 1—3 mm paksused, alati 2—9 mm laiuste karikatega, need järsult laienevad, madalapõhjalised, serv täkiline või lühikestel jalgadel asuvate apoteet-

siumidega; karikad keskelt mitmekordselt (4—6 ×) prolifitseeruvad, prolifikatsioonid omakorda karikjate laiendustega; hallikasrohelist, oliivjad kuni pruunid, alusel valgete täppideta; hästiarenenud enam-vähem sileda koorkihiga; soreedideta; soomustega või ilma; KOH —; P + kollaseks. Apoteetsiumid 0,5—1,5 mm laiused, pruunid, asuvad karikate servades. Samblik on kibeda maitsega, sisaldab fumaarprototsetraarhapet.

Kasvab liivapinnaselistes männimetsades, nõmmedel, metsa-servadel; harvem sammaldunud kividel.

Levikult kosmopoliit. NSVL-s harilik kogu alal Valgevene NSV-st kuni Kamtšatkani. Eestis harilik, leitud paljudest kohtadest kogu vabariigis.

Alaühikutest on leitud:

- var. *evoluta* Th. Fr. Esitalluse soomused keskmise suurusega, 2—8 mm pikkused; podeetsiumid 1,5—5 cm pikkused, korrapäraste keskelt prolifitseeruvate karikatega. Sageli.
- var. *evoluta* Th. Fr. f. *aggregata* (Del.) Malbr. Karikate keskelt väljuvad mitu prolifikatsiooni kõrvuti. Sageli.
- var. *evoluta* Th. Fr. f. *prolifera* Rabh. Karikate keskelt väljuvad mitmekordsed (2—4) prolifikatsioonid. Kaunis harva.
- var. *evoluta* Th. Fr. f. *phyllocephala* Flot. Podeetsiumid ja karikate servad soomustega. Harva.
- var. *evoluta* Th. Fr. f. *complicata* (Del.) Malbr. Podeetsiumide külgedelt väljuvad prolifikatsioonid. Harva.
- var. *evoluta* Th. Fr. f. *apodicta* Ach. Prolifikatsioonid väljuvad nii karikate servadest kui ka keskelt. Kaunis sageli.

29. *Cladonia cervicornis* (Ach.) Flot. [syn. *Cladonia verticillata* Hoffm. var. *cervicornis* (Ach.) Flk.]

Cladonia verticillata'le ja *C. subcervicornis*'ele lähedane liik.

Esitalluse soomused suured, 5—12 (20) mm pikkused, tõusuvad, tihedalt asetunud. Podeetsiumid lühikesed, 2—20 mm pikkused, kitsaste karikatega, mis vahel keskelt prolifitseeruvad;

mõnikord podeetsiumid täiesti puuduvad. Tallus KOH —; P —. Apoteetsiumid, kui esinevad, asuvad karikate servadel.

Kasvab valgusrikastes kuivades okasmetsades.

Põhjapoolkera liik, levinud Euroopas, Põhja-Ameerikas, Aasia põhjapoolsetes osades. Nõukogude Liidu kohta täpseid kirjandusandmeid pole, kuid esineb kahtlemata loode- ja põhjapoolsetes osades. Eesti NSV-st on autor seda liiki leidnud kolmes kohas Harju rajoonis — Pääskülas, Harkus ja Anijal.

30. *Cladonia subcervicornis* (Vain.) DR.

Lähedane liik *Cladonia verticillata*'le ja *C. cervicornis*'ele.

Esitalluse soomused suured 4—10 mm pikkused, 2—4 mm laiused, ülapool tinahall või hallpruunikas (mitte kollakas ega helepruun), alapool helehall, valkjas, vahel veidi sinakas; KOH + kollaseks. Podeetsiumid lühikesed (vahel puuduvad), 6—10 mm pikkused, ca 1 mm paksused, lihtsad või vähe harunenud, 3—6 mm laiuste madalate karikatega, mis prolifitseeruvad servadest või keskelt; koor kihiga; soreedideta; enamasti soomusteta; KOH + intensiivselt kollaseks; P + oranžiks. Apoteetsiumid väikesed, pruunid. Talluse maitse on kibe.

Kasvab kaljudel, kividel, loopealsetel. Kaltsiifiline liik, Rootsisis tavaline loopealsetel.

Leitud Inglismaal, Põhja-Prantsusmaal, Rootsisis, Norras, Põhjamere saartel. Sage on ainult Skandinaavias.

Ainukeseks teateks *C. subcervicornis*'e esinemisest Eesti NSV-s on Häyreni mäрге (Häyren, 1937 lk. 187): «*C. subcervicornis*. Loode, alvaripinnasel» (Loode, Saaremaa). On võimalik, et seda liiki esineb sagedimini Lääne- ja ka Põhja-Eesti loopealsetel.

31. *Cladonia pyxidata* (L.) Fr. (Tahvel II, i).

Esitalluse soomused 2—8 mm pikkused, kõvad ja kaunis paksud; ülapool hallikas-, sinakas- või pruunikasroheline, ala-

pool valge; tõusvad (var. *neglecta*) või tihedalt substraadile surutud (var. *pocillum*). Põdeetsiumid 10—40 mm pikkused, korrapäraste, vahel prolifitseeruvate karikatega; koorkiht alaosas terve ja püsiv, ülaosas laiali paisatud teradena ja konaradena; tuhkjaskas-, rohekas- või pruunikashallid; soreedideta; soomusteta või harva soomustega; karikate õõnsus näsajas-teraline, mitte jahujate soreedidega; KOH — või + väga nõrgalt kollaseks; P + oranžkollaseks. Apoteetsiumid pruunid kuni tumepruunid, asuvad karikate servadel või õõnsustes. Tallus on kibeda maitsega, sisaldab fumaarprototsetraarhapet.

Kasvab maapinnal ja kõdunenud kändudel okasmetsades, nõmmedel, rabades, eriti rohkelt loopealsetel.

Levikult kosmopoliit. Nõukogude Liidus täheldatud kogu alal Valgevene NSV-st kuni Tšuktši poolsaareni. Eesti NSV-s väga harilik liik kogu alal.

Alaühikutest on tavaline var. *neglecta* (Flk.) Mass. (esitalluse soomused tõusvad), selle vormidest f. *integra* Schaer. (karikate serv terve), f. *staphylea* Ach. (karikate serv apoteetsiumidega) ja f. *expansa* And. (apoteetsiumid täidavad karikate kogu õõnsuse). Var. *pocillum* (Ach.) Flk. [syn. *Cladonia pocillum* (Ach.) Rich.], mis erineb eelmisest varieteedist peamiselt lamavate, tugevasti substraadile surutud esitalluse soomustega, on vähem levinud ning eelistab lubjarikkaid kasvukohti; leitud Põhja- ja Lääne-Eestist.

• 32. *Cladonia Grayi* Merr.

Cladonia pyxidata'le ja *C. chlorophaea*'le väga lähedane liik, milledest erineb peamiselt reaktsiooniga — fumaarprototsetraarhappe puudumise tõttu parafenüleendiamiin (P) ja bensidiin (B) mingisugust värvimuutust tallusel esile ei kutsu (kahel eespool nimetatud liigil värvub aga tallus kiiresti ja intensiivselt oranžiks).

Kasvab loopealsetel, nõmmedel, liivapinnaselistes männikutel ja rabades.

Levinud Põhja-Ameerikas ja -Aasias ning Euroopas. Soomes leitud kaunis sageli maa lõunaosas (Hakulinen, 1949), Nõukogude Liidus leitud Voroneži oblastis ja põhjaoblastites. Eesti NSV-s on autor seda liiki leidnud kuues kohas vabariigi põhjaosas, kuid tuleb märkida, et mõnel proovil võis siiski märgata hilisemat nõrka värvuse muutumist.

33. *Cladonia chlorophaea* Spreng. [syn. *Cladonia pyxidata* (L.) Fr. var. *chlorophaea* Flk.]. (Tahvel II, j).

Lähedane liik *C. pyxidata*'le, millest erineb peamiselt terajate soreedide esinemisega podeetsiumide ülaosas.

Esitalluse soomused 2—8 mm pikkused, tõusvad. Podeetsiumid 10—40 mm pikkused, laiade korrapäraste karikatega, mis servadest proliferseeruvad; karikate sisemus näsajas-terajas; podeetsiumide ülaosa hallikasroheline, terajate soreedidega, peaaegu täiesti koorkihita, alaosa kühmulise laialipaisatud koorkihiga; soomustega või ilma; KOH — või + väga nõrgalt kollakaks; P + oranžiks. Apoteetsiumid tumepruunid (väga harva kahvatud), asuvad karikate servades. Tallus on kibeda maitsuga, sisaldab fumaarprototsetraarhapet.

Kasvab maapinnal okasmetsades, nõmmedel, kuivadel niitudel ja puisniitudel, loopealsetel, rabades, sageli ka sammaldunud kividel, kõdunenud kändudel, puude jalameil, vanade küünide katustel.

Levikult kosmopoliit. Nõukogude Liidus harilik kogu alal. Eesti NSV-s leitud väga paljudes kohtades vabariigi kõigis osades.

Liigi alaühikutest on leitud f. *prolifera* Arn. (karikate servast väljuvad proliferatsioonid) — sageli, f. *carpophora* Flk. (karikate serv lühikestel jalgadel seisvate apoteetsiumidega) — harva ja f. *epistelis* Wallr. (apoteetsiumid asuvad podeetsiumide külgedel) — väga harva.

34. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. (Tahvel III, a).

Esitalluse soomused 2—5 mm pikkused; ülapool roheline, sinakas-roheline või oliivroheline, alapool valge. Podeetsiumid

5—35 mm pikkused, 1—4 mm paksused, alati karikatega, karikad sügavapõhjalised ja 0,2—10 mm laiused, servad terved, täkilised või apoteetsiumidega; valkjashallid, valged või veidi pruunikashallid; koorkihita või see esineb ainult laiguti alaosas; KOH —; P + punaseks. Apoteetsiumid tumepruunid, asuvad karikate servadel. Tallus on kibedamaitseline.

Kasvab liiva-, savi- ja turbapinnasel okasmetsades (valgusrikastes kohtades), nõmmedel, niitudel, rabades jm., tihti ka sammaldunud kividel ja kõdunenud kändudel.

Levinud Euroopas, Aasias, Ameerikas, Austraalias. Nõukogude Liidus levinud kogu alal. Eesti NSV-s leitud väga paljudes kohtades vabariigi kõigis osades.

Kindlapiirilisematest alaühikutest on leitud: f. *major* (Hag.) Vain. [syn. *Cladonia fimbriata* var. *simplex* (Weis.) Flot. f. *major* (Hag.) Vain., *Cladonia major* (Hag.) Zopf]. Põdeetsiumid 25—35 mm pikkused, laiade karikatega (nende läbimõõt 5—10 mm). Kasvab enamasti maapinnal. Sageli. f. *minor* (Hag.) Vain. [syn. *C. fimbriata* var. *simplex* (Weis.) Flot.; f. *minor* (Hag.) Vain.; *C. fimbriata* (L.) Sandst.]. Põdeetsiumid lühemad, 5—25 mm pikkused, õhemad, karikad 1—3 mm laiused. Kasvab kändudel, puude jalamil. Kaunis sageli; f. *prolifera* (Retz.) Mass. Põdeetsiumid nagu f. *minor*'il ja vahel pikemadki, karikate servad proliferatsioonidega, mis omakorda võivad kanda karikaid. Kaunis harva.

Vainiol (1894, lk. 246—334) on *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. laialdane kollektiivne liik, mis hiljem on lõhutatud paljudeks pisiliikideks. Nii on Vainio-aegsest *C. fimbriata*'st eraldatud järgmised liigid:

1. *C. major* (Hag.) Zopf.
2. *C. fimbriata* (L.) Sandst.
3. *C. cornutoradiata* (Coem.) Sandst.
4. *C. nemoxynea* (Ach.) Nyl.
5. *C. coniocraea* (Flk.) Vain.
6. *C. ochrochlora* Flk.

Käesolevas töös käsitletakse *Cladonia fimbriata*'na kõiki 5—35 mm pikkusi karikatega vorme [Vainio järgi *Cladonia fimbriata* var. *simplex*, uuemate jaotuste järgi *Cladonia major* (Hag.) Zopf + *C. fimbriata* (L.) Sandst.]. Ulejääänud *Cladonia fimbriata*'st eraldatud ühikuid on käsitletud iseseisvate liikidena.

35. *Cladonia cornutoradiata* (Coem.) Sandst. [syn. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. var. *cornutoradiata* Coem.]. (Tahvel III, e).

Esitalluse soomused väikesed, hajusalt esinevad. Podeetsiumid 5—10 cm pikkused, lihtsad või ülaosas vähe harunenud; tipud naaskeljad või osa neist kitsaste karikatega, mis sageli servadest prolifitseeruvad; tuhk-, valkjas- või rohekashallid, kaetud ühtlase jahujate soreedide kattega; koorkiht peaaegu puudub või esineb ainult alaosas; soomusteta või väheste soomustega alaosas; KOH — või + nõrgalt pruunikaskollaseks; P + pruunikaspunaseks. Apoteetsiumid pruunid, asuvad okste tippudes või karikate servadel. Talluse maitse hapukas-kibe, sisaldab fumaarprototsetraarhapet.

Kasvab liiva-, savi- ja turbapinnasel metsades, niitudel, puisniitudel, siirdesoodes, rabades, harvem sammalde seas kividel ja kõdunenud kändudel.

Levikult kosmopoliit. Nõukogude Liidus harilik kogu alal. Eesti NSV-s leitud paljudest kohtadest vabariigi kõikides osades.

Leitud alaühikud:

f. *actinota* Ach. Podeetsiumid kitsaste karikatega, mis prolifitseeruvad servadest. Kaunis tihti.

f. *chordalis* Ach. Podeetsiumid lihtsad, karikateta, ei ole harunenud. Harva.

f. *furcellata* (Hoffm.) Vain. Podeetsiumid korrapäratult harunenud. Kaunis tihti.

f. *capreolata* (Flk.) Flot. Podeetsiumid kõverdunud, sasitult harunenud, korrapäratult tõusvad, tihti väikeste soomustega; kasvab liivapinnasel. Kaunis harva.

36. *Cladonia nemoxyna* (Ach.) Coem. [syn. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. var. *nemoxyna* (Ach.) Coem.].

Väga lähedane ja sarnane liik *Cladonia cornutoradiata*'le, millest erineb põhiliselt P ja B reaktsioonilt (*C. cornutoradiata*'l P + punaseks, *C. nemoxyna*'l P —) ja maitset (maitse pehme, pole kibe nagu *C. cornutoradiata*).

Esitalluse soomused keskmised (3—8 mm pikkused), kaua püsivad. Podeetsiumid 2—9 cm pikkused, lihtsad või tihti kitsaste karikatega; tuhkjäs- või rohekashallid, alaosas ja apoteetsiumide all koorkihiga, mujal jahujate soreedide kattega; KOH —; P —. Apoteetsiumid nagu *C. cornutoradiata*'l. Tallus pehme maitsega.

Kasvab liiva- ja huumuspinnasel valgusrikastes metsades, nõmmedel, metsaservadel, rabades, harvem kõdunenud kändudel ja puutüvedel.

Levikult kosmopoliit, kuid puudub kohati kaunis suurtel aladel. Nõukogude Liidus leitud Leningradi, Kuibõševi, Omski ja Voroneži oblastis, Ukraina NSV-s. Eesti NSV-s kohati esinev liik, seni teada 15-st leiukohast.

Vormidest on leitud:

f. *fibula* Ach. Podeetsiumid kitsaste karikatega, nende serv hamuline, jahujate soreedidega. Harva.

f. *Rei* Schaer. Podeetsiumid. isiidjate väikeste soomustega. Väga harva.

37. *Cladonia coniocraea* (Flk.) Vain. [syn. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. var. *apolepta* (Ach.) Vain. f. *coniocraea* (Flk.) Vain.; *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. var. *coniocraea* (Flk.) Vain.]. (Tahvel III, b).

Sarnane liik *C. ochrochlora*'le.

Esitalluse soomused nagu *C. fimbriata*'l. Podeetsiumid 5—25 (30) mm pikkused, karikateta või harva kitsaste karikatega; koorkihita; ühtlase peenjahuja soreedide kattega; soomustega või ilma; karikate õõnsus soreedidega; KOH — või + nõrgalt kollakaks; P + oranžiks. Apoteetsiumid tumedad, pruunid või punakaspruunid. Tallus on väga kibeda maitsega.

Kasvab kõdunenud kändudel, mahalangenud puutüvedel, puude jalamil, sammaldunud kividel.

Kosmopoliitse levikuga liik. Nõukogude Liidus arvatavasti tavaline kogu alal, kuna on aga enamasti käsitletud *Cladonia fimbriata* alaühikuna, siis kirjandusandmeid on vähe. Eesti

NSV-s kaunis sage liik, leitud vabariigi kõigis osades; eriti kõdunenud kändudel.

Leitud alaühikud:

f. *truncata* (Flk.) Vain. Põdeetsiumid kitsaste karikatega, soomusteta. Kaunis tihti.

f. *phyllostrota* Flk. Põdeetsiumid soomustega. Harva.

var. *pycnotheliza* (Nyl.) Vain. (syn. *C. pycnotheliza* Nyl.) (Tahvel III, c).

Põdeetsiumide külgedel asuvad apoteetsiumid. Harva.

38. *Cladonia ochrochlora* Flk. [syn. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. var. *apolepta* (Ach.) Vain. f. *ochrochlora* (Flk.) Vain.; *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. var. *ochrochlora* (Flk.) Vain.]. (Tahvel III, d).

Väga lähedane ja sarnane liik *C. coniocraea*'le.

Esitalluse soomused nagu *C. fimbriata*'l. Põdeetsiumid 30—50 mm pikkused, kitsaste karikatega või karikateta, tuhkas- või tumehallid, alaosas ja apoteetsiumide all koorkihiga, mujal sooredidega; soomustega või ilma; karikate õõnsus sileda koorkihiga; KOH — või + nõrgalt kollakaks; P + oranžikaks. Apoteetsiumid pruunid või vahakollased. Samblik on kibeda maitsega, sisaldab fumaarprototsetraarhapet.

Kasvab liivapinnasel ja kõdunenud kändudel okasmetsades, nõmmedel.

Levikult kosmopoliit. Nõukogude Liidus leitud paljudes kohtades kogu alal. Eesti NSV-s veidi harvem esinev kui eelmine liik.

II seksioon *Perviae*(Fr.) Matt.

Seksiooni *Perviae*(Fr.) Matt. kuuluvad liigid on kõik avatud karikapõhjadega, kaenaldega ja okste tippudega. Enamus liike on karikateta ja põõsasjad. Seksiooni kuulub kolm seeriat: *Chasmariae* (Ach.) Flk., *Unciales* (Del.) Vain. ja *Cladina* (Nyl.) Vain.

6. seeria *Chasmariae* (Ach.) Flk.

Siia kuuluvad liigid on avatud karikapõhjadega, kaenaldega ja okste tippudega; podeetsiumid on karikatega või ilma, karikateta liigid on lihtsad või väheharunenud. Esitallus on vähem arenenud kui *Clausae* Koerb. (suletud karikapõhjadega) liikidel, aga esineb alati, kuigi on vahel väga väikesesoomuseline ja hõre. Paljud liigid on soreedidega.

Rühma *Chasmariae* (Ach.) Flk. kuulub maailmas (Mattick, 1940, lk. 161—163 andmeil) 53 liiki. Neist on Euroopas esinevaid 14. Nõukogude Liidus on leitud 13 liiki rühmast *Chasmariae* (Ach.) Flk. (puudub *C. pseudopityrea* Vain.). Eesti NSV-s on leitud 11 *Chasmariae* (Ach.) Flk. liiki. Euroopas esinevatest rühma *Chasmariae* (Ach.) Flk. liikidest puuduvad ENSV-s järgmised:

Cladonia Delessertii (Nyl.) Vain. *Cladonia furcata* var. *palamaea*'le ja mõnedele *C. crispata* vormidele sarnane liik, milledest erineb peamiselt mustade täppidega podeetsiumide alaosas. Põhjapoolkera liik. Roots, Norras, Soomes, Lapimaal kohati üsna sage. Nõukogude Liidus leitud Koola poolsaarel, Tšuktši poolsaarel, Arhangel'ski oblastis. Liigi leidmine ENSV-s on tõenäoline.

Cladonia subrangiformis Scriba. *Cladonia furcata*'le ja *C. rangiformis*'ele väga lähedane liik. Esimesest erineb KOH reaktsiooniga (+ kollaseks), teisest väga kibeda maitsega. Leitud seni peamiselt Euroopas, kus sagedamini esineb kesk- ja lõunapoolsetes maades. Nõukogude Liidus leitud Kalmõki ANSV-s, Ukraina NSV-s ja Krimmis.

39. *Cladonia delicata* (Ehrh.) Flk.

Esitallus kaua püsiv, soomused väikesed, tihedalt üksteise kõrval asetuvad. Podeetsiumid madalad, 2—20 mm pikkused, pruunikas-hallid, karikateta, kuid ülaosas vahel veidi puhetunud; koorkihita, kaetud terajate soreedidega või väikeste isiidjate soomustega; KOH + kollaseks, P + punaseks. Apoteetsiumid tumepruunid. Tallus on pehmemaitseline.

Kasvab puude jalameil ja kändudel. Eriti sageli on leitud tamme kändudel.

Laia areaaliga liik, kuid peamine levikuala asub Euroopas ja Põhja-Ameerikas. Nõukogude Liidus leitud Leningradi ja Moskva oblastis, Ukraina ja Valgevene NSV-s ning Lääne-Siberis. Eestis senistel andmetel haruldane liik, leitud Harju ja Põlva rajoonis.

40. *Cladonia caespiticia* (Pers.) Flk.

Esitalluse soomused keskmise suurusega, 2—10 mm pikkused, tugevasti lõhestunud, tõusvad, tihedaid mättakesi moodustavad, ülalpool hallrohekas, alalpool valge, KOH —. Põdeetsiumid väga lühikesed, 1—8 (10) mm pikkused, vahel puuduvad täiesti; lihtsad või jagunenud, karikateta või väga ebamääraste kitsaste karikjate laiendustega; valkjatrohelised või valkjad, niiskemates kasvukohtades mõnevõrra läbipaistvad; koorkihita või harva (f. *corticata* Sandst.) koorkihiga; soreedideta; harva väheste soomustega; KOH —; P + oranžiks. Apoteetsiumid tipmised või asuvad esitalluse soomustel, punakas-tumepruunid. Samblik on kibeda maitsega.

Kasvab maapinnal, puude jalamil, kõdunenud kändudel ja sammaldunud kividel kuivades valgusrikastes okasmetsades, nõmmedel, metsaservadel ja -lagendikel.

Levinud Euroopas, Aasias, Ameerikas, Nõukogude Liidus leitud Moskva oblastis, Ukraina NSV-s ja Kaukaasias. Eesti NSV-s harva esinev, seni leitud mõnes kohas maa põhjaosas.

41. *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer. (Tahvel III, g).

Esitalluse soomused väikesed, 2—3 mm pikkused ja laiused, hõlmised ja täkilise servaga, tõusvad; ülalpool hallroheline, oliivjas või pruunikas, alalpool valge; soreedidega või ilma; KOH —. Põdeetsiumid 3—8 (10) cm pikkused, 0,5—5 mm pakused, silinderjad, ülal 2—8 mm laiuste karikjate moodustistega, viimaste põhi avatud ja servad sissepoole käärdunud ning

prolifitseeruvad; koorkihita või alusel laialipaisatud koorkihi laikudega; alati valkja või hallikasvalge jahuja soreedide kattega; soomusteta või need esinevad ainult podeetsiumide alaosas; KOH —; P —. Apoteetsiumid väikesed, 0,5—1,5 mm laiused, pruunid või harvem punapruunid, tipmised. Tallus on pehme maitsega.

Kasvab liiva-, savi- ja turbapinnasel okasmetsades, nõmmedel, rabades, puude jalameil ja kõdunenud kändudel.

Levinud Euroopas, Põhja-Aasias, Põhja-Ameerikas, Nõukogude Liidus leitud väga paljudes kohtades Valge-Vene NSV-st kuni Tšuktši poolsaareni. Eesti NSV-s harilik kogu alal.

Eestis kogutud materjal jaguneb kahe varieteedi vahel: var. *crossata* (Ach.) Nyl. Pod. 0,5—7 cm pikkused, kaunis korrapäraste karikatega. Sageli. Selle varieteedi vormidest on meil leitud f. *prolifera* Wallr. (podeetsiumid kuni 6 cm pikad, karikate servad mitmekordselt prolifitseeruvad; harva), f. *simplex* Wallr. (podeetsiumid lihtsad, tervete korrapäraste karikatega; sageli) ja f. *squamulosa* Harm. (podeetsiumid alusel soomustega; kaunis harva).

var. *exaltata* Nyl. Podeetsiumid 5—10 cm pikkused, saledamad, karikad ebamäärased. Sageli.

42. *Cladonia glauca* Flk. (Tahvel III, h).

Cladonia cenotea'le lähedane liik.

Esitalluse soomused väikesed, piklikud; ülapool hallroheline, alapool valge; KOH —. Podeetsiumid 2—8 (10) cm pikkused, 1—2 mm paksused, saledad ja peened, silinderjad, karikateta, lihtsad või vähe harunenud, kaenlad ja tipud enamasti avatud, koorkiht puudub või esineb laiguti alaosas; podeetsiumid kaetud valkjas-, tuhk- või tumehalli jahujate soreedide kattega; soomusteta või need arenevad ainult alusel; KOH —; P — Apoteetsiumid punapruunid, tipmised. Tallus on pehme maitsega.

Kasvab liivapinnaselistes kuivades okasmetsades ja nõmmedel, samuti sammaldunud kividel ja puude jalameil.

Levinud Euroopas, Põhja-Aasias ja -Ameerikas. Nõukogude

Liidus leitud Leningradi oblastis, Lääne-Siberis, Izõk-Kuli järve ääres, Kamtšatkal. Eesti NSV-s esineb see liik kohati, seni on leitud 17-s kohas.

Vormidest on Eestis leitud:

f. *dendroides* Flk. Podeetsiumid ülaosas tugevasti harunevad. Harva.

f. *muricelloides* Sandst. Podeetsiumid eriti alaosas kaetud tihedalt soomustega. Harva.

Lähedasest liigist *Cladonia cenotea*'st erineb *C. glauca* peamiselt podeetsiumide kuju (karikateta!) ja värvi (hallid kuni tumehallid) poolest.

Vahel tekitab raskust *C. glauca* ja *C. cornutoradiata* eristamine, kuna mõlemad on pikkade saledate karikateta podeetsiumidega, ülaosas veidi harunenud ning jahujas-soreedide kattega. Heaks eraldustunnuseks nende vahel on parafenüleendiamiini (P) või bensidiini (B) reaktsioon. Kui *Cladonia cornutoradiata* värvub P mõjul intensiivselt pruunikaspunaseks, siis *C. glauca* tallus P mõjul värvust ei muuda.

43. *Cladonia squamosa* (Scop.) Hoffm. (Tahvel III, i)

Esitalluse soomused väikesed, püsivad või ruttu kaduvad; ülapool hallrohekas kuni pruunikas, alapool valge. Podeetsiumid kuni 7 cm (harva kuni 10 cm) pikkused, 0,5—3 (5) mm paksused, silinderjad või ebakorrapäraselt paksenenud; enamasti karikatega, millede põhjad on avatud ja servad prolifitseeruvad või karikateta, millisel juhul tallus haruneb ebakorrapäraselt ja tipud lõpevad nürilt või naaskeljalt, kaenlad avatud; valkjashallid kuni pruunid, koorkiht enam-vähem olemas ainult noortel eksemplaridel, hiljem kaob, säilides vaid kühmudena ning podeetsiumid kattuvad väikeste hallikasvalgete kuni pruunide isiidjate soomustega ning vahel ka terajate soreedidega; suuremad soomused esinevad harva; KOH —; P —. Apoteetsiumid väikesed, pruunid, asuvad okste tippudes või karikate servades. Samblik on pehme maitsega.

Kasvab rabades, okasmetsades, nõmmedel maapinnal; harvem kõdunenud kändudel ja sammaldunud kividel. Eriti karakterne liik rabade taimkattele.

Laia levikuga liik. Maailmajagudest puudub ainult Aafrikas. Nõukogude Liidus leitud Leningradi obl., põhja obl., Valgevene NSV-s, Kalinini obl., Moskva obl., Gorki obl., Ukraina NSV-s, Krimmis, Kaukaasias, Omski obl., Ida-Siberi obl., Kamtšatka poolsaarel, Tšuktši poolsaarel, Altais. Eesti NSV-s kaunis sageli esinev liik kogu alal.

Cladonia squamosa on polümorfne liik. Teisenditest on Eestis leitud:

var. *levicorticata* Sandst. (syn. var. *multibrachiata* Flk.) Podeetsiumid karikjate või lehterjate laiendustega, peaaegu täiesti terve koorkihiga, mis on kaetud väikeste soomustega või terakestega, pruunid kuni mustjaspruunid; kasvab rabades ja siirdesoodes. Sageli. Selle varieteedi vormidest on meil rabades tavaline f. *turfacea* Rehm. (podeetsiumid pruunid kuni mustjaspruunid, tihedalt väikeste soomustega).

var. *phyllocoma* Rabh. Podeetsiumid lehterjate laiendustega, koorkihiga, valkjashallid, üleni kaetud soomustega. Kaunis sageli.

var. *denticollis* (Hoffm.) Flk. Podeetsiumid lehterjate laiendustega, peaaegu täiesti koorkihita, tihedalt kaetud väikeste soomustega. Kaunis harva.

var. *muricella* (Del.) Vain. Podeetsiumid naaskeljate või nüride tippudega, alusel koorkihiga, mujal teraline ja väikeste soomustega. Harva.

44. *Cladonia subsquamosa* (Nyl.) Vain.

Väga lähedane liik *Cladonia squamosa*'le, millest erineb peamiselt KOH reaktsiooniga (+ kollaseks).

Esitalluse soomused väikesed, ruttu kaduvad. Podeetsiumid 1—6 cm pikkused, lihtsad või vähe harunenud, karikjate laiendustega või ilma, avaustega karikapõhjades, kaenaldes ja okste tippudes; enam-vähem terve või kühmudena esineva koorkihiga, terajate või isiidjate soomustega; KOH + kollaseks; P + oranžiks. Apoteetsiumid tumepruunid, väikesed. Samblik on pehme maitsega.

Kasvab liiva- ja turbapinnasel okasmetsades, nõmmedel, rabades.

Areaal katkendlik, leitud Euroopas, Aasias, Ameerikas, Austraalias. Liigi täpsem levik on veel selgitamata. Kesk-Euroopas on teda leitud kaunis sageli, Põhja-Euroopas väga harva. Nõukogude Liidus on seda liiki märgitud Anadõri kraisis. Eesti alalt nimetab *Cladonia subsquamosa*'t V. Räsänen (1931, lk. 9), märkides, et ta on lõunapoolse levikuga, olles põhja pool Soome lahte väga haruldane või puudub suurtel aladel hoopis.

45. *Cladonia crispata* (Ach.) Flot. (Tahvel III, j).

Esitalluse soomused 1—4 mm pikkused, üsna kaua püsivad, tõusvad, sõrmjalt jagunenud; ülalpool hallrohekas või oliivpruunikas, alapool valkjas; soreedideta; KOH —. Podeetsiumid 2—10 cm pikkused, 1—5 mm paksused, lihtsad või ebakorrapäraselt oksised, karikatega või ilma, karikate põhjad, karikateta okste tipud ja kaenlad avatud; hallrohelistes või pruunid, enamasti terve ja pideva koorkihiga; soreedideta; soomustega või ilma; KOH —, P —. Apoteetsiumid väikesed (läbimõõt 0,5—0,7 mm) pruunid, tipmised. Samblik on pehme maitsega, sisaldab skvamaathapet.

Kasvab liivapinnaselistes männikutest, nõmmedel, kuivadel puisniitudel, loopealsetel, turbapinnasel rabametsades ja rabades; harvem kōdunenud kändudel.

Leitud Euroopas, Aasias, Ameerikas. Nõukogude Liidus leitud paljudes kohtades kogu alal Valgevene NSV-st kuni Kamtšatkani. Eesti NSV-s harilik kogu alal.

Polümorfne liik, alaühikutest on Eestis leitud:

var. *infundibulifera* (Schaer.) Vain. Podeetsiumid pikad, paksud, karikatega, soomusteta. Kaunis sageli.

var. *divulsa* (Del.) Arn. Nagu eelmine, aga soomustega. Kaunis harva.

var. *dilacerata* (Schaer.) Malbr. Nagu var. *infundibulifera*, aga karikateta. Harva.

var. *virgata* (Ach.) Vain. Podeetsiumid pikad (kuni 8 cm), peened, kitsaste servadest prolifitseeruvate karikatega, alusel surevad. Harva.

46. *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. (Tahvel IV, a).

Esitallus väikesesoomuseline, ruttu kaduv; soomused 2—5 mm pikkused ja laiused, täkilise servaga; ülapool oliivroheline või pruunikas, alapool valge; soreedideta; KOH —. Podeetsiumid 2—10 cm pikkused, 1—2 mm paksused, peaaegu silinderjad, vähe sarikjalt või sageli dihhotoomselt harunenud, karikateta, kaenlad ja tipud avatud, hõredaid murusid moodustavad; hallikasrohelised või pruunikad, alusel heledamad; enamasti sileda, harva kareda või konarliku hästiarenenud koorikihiga; soreedideta; soomusteta või väikeste rohkelt esinevate soomustega; KOH — või + ebaselgelt kollakaks; P + pruunikaskollaseks. Apoteetsiumid väikesed, 0,5—1 mm laiused, ümarad, pruunid, asuvad üksikult või rühmiti harude tippudes. Talus on kibedamaitseline.

Kasvab sammalde, rohttaimede ja teiste samblike vahel valgusriikastes okasmetsades, nõmmedel, metsaservadel, kuivadel niitudel, puisniitudel, loopealsetel.

Levikult kosmopoliit. Nõukogude Liidus väga harilik kogu alal. Eesti NSV-s väga sageli esinev liik maa kõigis osades.

Polümorfne liik, teisenditest ja vormidest on Eestis leitud: var. *racemosa* (Hoffm.) Flk. Koorkiht läiketu — valkjast, hallikasroheline või oliivroheline; podeetsiumide tipud naaskeljad, seinad vahel kärisenud, alati soomusteta. Sageli.

var. *racemosa* (Hoffm.) Flk. f. *furcatosubulata* (Hoffm.) Vain. Podeetsiumid pikkade naaskeljalt lõppevate okstega. Kaunis harva.

var. *racemosa* (Hoffm.) Flk. f. *corymbosa* (Ach.) Nyl. Podeetsiumide tipud väikeste sirmjate apoteetsiumidega. Kaunis sageli.

var. *racemosa* (Hoffm.) Flk. f. *fissa* Flk. Podeetsiumide seinad

kärisenud, praolised, pragude servad sissepoole pöördunud. Harva.

var. *racemosa* (Hoffm.) Flk. f. *stricta* Ach. Podeetsiumid lihtsad või väga vähe harunenud, püstised, sirged, pikad, heledavärvilised. Harva.

var. *pinnata* (Flk.) Vain. Koorkiht läiketu, hele (hallikasroheline või valkjas), podeetsiumid alati soomustega. Sageli.

var. *pinnata* (Flk.) Vain. f. *foliolosa* Del. Podeetsiumid saledad, naaskeljad. Kaunis sageli.

var. *pinnata* (Flk.) Vain. f. *truncata* Flk. Podeetsiumid paksenenud, kohmakad. Harva.

var. *palamaea* (Ach.) Nyl. Koorkiht läikiv, pruun kuni mustjaspruun, soomusteta. Väga sageli.

var. *rigidula* Mass. Koorkiht läikiv, pruun kuni mustjaspruun, pruunide soomustega. Harva.

46. *Cladonia scabriuscula* (Del.) Coem. [syn. *Cladonia surrecta* Flk., *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. var. *scabriuscula* (Del.) Coem.]. (Tahvel IV, b).

Cladonia furcata'le lähedane ja sarnane liik.

Esitallus väikesesoomuseline, ruttu kaduv. Podeetsiumid 3—10 cm pikkused, vähe dihhotoomselt harunenud, karikateta, harude tipud naaskeljad või nürid, kaenlad avatud; valkjas- või oliivhallid, koorkiht kärisenud ja esineb laialipaisatud kühmi-kutena või hoopis kadunud; podeetsiumid kaetud terajate või väikesesoomuseliste isiididega, millede vahel on ka soreede.

KOH reaktsioon, apoteetsiumid ja maitse nagu *Cladonia furcata*'l.

Kasvab valgusrikastes metsades, metsaservadel, nõmmedel sammalde ja teiste samblike vahel.

Levinud Euroopas ja Aasias. Harilik taim ainult Kesk-Euroopas, mujal harva esinev. Nõukogude Liidus leitud Leningradi obl., Kaukaasias, Kamtšatkal, Altais, Kaug-Idas. Eestis kohati esinev liik. Leitud maa mitmes osas, kuid suurte vahe- maade järel.

47. *Cladonia rangiformis* Hoffm. [syn. *Cladonia pungens* Ach., *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. var. *rangiformis* Hoffm.].

Esitalluse soomused väikesed ja ruttu kaduvad, ülapiool hall-rohekas, alapool valkjas, soreedideta. Põdeetsiumid 3—5 cm (harva kuni 8 cm) pikkused, 0,5—2 mm paksused; silinderjad, dihhotoomselt või igakülgsest kaunis tihedalt harunenud, moodustades põõsakesi; karikateta, teritunud tippudega, enamasti suletud, harva ebaselgelt avatud kaenaldega; hallikasrohelistes või pruunikas, hästiarenenud koorkihiga; soreedideta; soomustega või ilma; KOH + selgelt kollaseks; P —. Apoteetsiumid väikesed (läbimõõt 0,5—1 mm), tumepruunid, tipmised. Liik on pehme (mitte kibeda) maitsega.

Kasvab kuivades männikutes, nõmmedel, metsaservades, harvem loopealsetel ja niitudel.

Levikult kosmopoliit. Nõukogude Liidus leitud Moskva obl., Kirovi obl., Gorki obl., Voroneži obl., Ukraina NSV-s, Stalingradi obl., Krimmis, Kaukaasias, Kaug-Idas, Anadõri jõe basseinis, Kamtšatkal. Eesti NSV-s kohati esinev, igal juhul palju harvemini leitud kui *Cladonia furcata*'t, millele see liik on lähedane. *Cladonia furcata*'st erineb põhiliselt KOH reaktsiooniga (+ kollaseks), maitsega (pehme) ja peenema ning saledama haabitusega. Suuri erinevusi on nende liikide levikus — *Cladonia furcata* on harilik kogu Euroopas, ka põhjas, *Cladonia rangiformis* aga on harilik ainult Kesk-Euroopas, puududes äärmises põhjas.

49. *Cladonia turgida* (Ehrh.) Hoffm. (Tahvel IV, c).

Esitallus koosneb väga suurtest, 5—25 mm pikkustest ja 2—5 mm laiustest soomustest, kaua püsiv; soomuste ülapiool kahvaturoheline, alapool valge; KOH + ebaselgelt kollaseks. Põdeetsiumid pikad (2—8 cm, vahel kuni 12 cm), paksud (2—5 mm) puhetunud silinderjad, karikateta või ebaselgete karikatega (sel juhul karikate põhi avatud), lihtsad või vähe

harunenud; valkjashallid, kollakad või rohekad; hästiarenenud koorkihiga; soreedideta; enamasti soomusteta; KOH + ebaselgelt kollaseks, väga harva —; P + pruunpunakaks. Apoteetsiumid punakaspruunid, 0,5—2 mm laiused, tipmised. Samblik on pehme või nõrgalt kibeda maitsega.

Kasvab liivapinnašelistes männimetsades, metsaservadel, nõmmedel.

Levinud Euroopas, Põhja-Aasias. Nõukogude Liidus märgitud väga paljudes kohtades Valgevene NSV-st kuni Kamtšatani. Eesti NSV-s kohati esinev liik, sobivates kasvukohtades (nõmmemännikud) esineb ohtralt.

7. seeria **Unciales** (Del.) Vain.

Siia kuuluvatel liikidel puudub esitallus täiesti või koosneb väga väikestest hõredalt asuvatest soomustest. Podeetsiumid on hästi arenenud, pikad, tugevasti harunenud, enamasti karikateta, vahel ebaselgete karikjate laiendustega, värvuselt valdavalt kollakad, vahel hallikasrohelistel või sinakashallid. Podeetsiumid on hästiarenenud koorkihiga, soreedideta ja soomusteta. Tallus on pehmemaitseline. Apoteetsiumid on väikesed, sirmjad, pruunid kuni helepruunid.

Rühma *Unciales* kuulub 17 liiki (Mattick 1940, lk. 164). Neist on leitud NSVL-s 5 ja Euroopas 4 liiki. Eesti NSV-s on märgitud 3 liiki — *C. amaurocraea* (Flk.) Schaer., *C. uncialis* (L.) Hoffm. ja *C. destricta* Nyl. Euroopas esinevaist pole meil leitud *C. sublacunosa* Vain., mida on seni märgitud ainult ühes kohas Kesk-Euroopas (Tiroomi alpid). NSVL-s on märgitud järgmised liigid: *C. amaurocraea* (Flk.) Schaer., *C. uncialis* (L.) Hoffm., *C. reticulata* (Russ.) Vain., *C. Kanewskii* Oxn. ja *C. Vainii* Sav.

50. *Cladonia amaurocraea* (Flk.) Schaer. (Tahvel IV, d).

Esitallus esineb väga harva, kui olemas, siis soomused väikesed, nende ülalpool hallrohekas, alapool valkjast; KOH —. Podeetsiumid 2—12 cm pikkused, 1—3 mm paksused; saledad,

harunevad dihhotoomselt või peaaegu männasjalt, haruoksad taas hargnevad, kaenlad suletud, karikateta või osaliselt karikatega, karikad kitsad, hambulise, ogaja, kärisenud või prolifitseeruva servaga, podeetsiumid alusel surevad; intensiivselt õlg- või rohekaskollased, vahel valkjaskollased; sileda või vähe konarliku koorkihiga; soreedideta ja soomusteta; KOH —; CaCl_2O_2 —; KOH + CaCl_2O_2 + kollaseks; P —. Apoteetsiumid pruunid, keskmise suurusega, tipmised.

Kasvab avatud kohtades kuivades okasmetsades, nõmmedel, ka sammaldunud kividel.

Levinud Euroopas, Aasias, Ameerikas, Austraalias. Nõukogude Liidus märgitud paljudes kohtades lääneblastitest kuni Kaug-Idani. Eestis väga haruldane, leitud ainult Tallinna ümbruses.

Cladonia amaurocraea on lähedane liik järgmisele, *C. uncialis*'ele, eriti siis, kui ta on karikateta. Kindlaim eraldustunnus on podeetsiumide okste tippudes asuvate pükniidide sisaldise värvus — *C. amaurocraea*'l on see valge, *C. uncialis*'el punane.

51. *Cladonia uncialis* (L.) Hoffm. (Tahvel IV, e).

Esitallus puudub peaaegu alati; kui esineb, siis soomused on väga väikesed, ülapool hallroheline, alapool valkjas; soreedideta; KOH —. Podeetsiumid kuni 10 cm pikkused, 1—3 mm paksused; puhetunud, lühidalt dihhotoomselt harunenud, kaenaldes avaustega, alati karikateta; steriilsed tipud püstised või alla paindunud, tumedad, teravad, avatud, vahel 2—5 hamba-kesega lõppevad; kollakas- või hallrohelised; hästi arenenud koorkihiga; soreedideta; soomusteta; KOH —; CaCl_2O_2 —; KOH + CaCl_2O_2 + punaseks; P —. Apoteetsiumid pruunid, väikesed, tipmised.

Kasvab valgusrikastes okasmetsades, nõmmedel, loopealsetel, rabades. Esineb tihti suure ohtrusega ning võib moodustada suuri laike.

Levikult kosmopoliit. Nõukogude Liidus leitud sageli kõikides vööndites. Eesti NSV-s harilik kogu alal.

Vormidest on Eestis leitud:

- f. *soraligera* Robbins. Podeetsiumid ümarguste soraalidega. Väga harva.
- f. *turgescens* Del. Podeetsiumid paksud, puhetunud, väheharunenud. Kaunis sageli.
- f. *dicraea* Ach. Podeetsiumid pikad, väheharunenud, naaskeljate tippudega. Harva.

52. *Cladonia destrieta* Nyl. [*Cladonia amaurocraea* (Flk.) Schaer. f. *destrieta* Nyl., *Cladonia Zopfii* Vain.].

Esitalluse soomused enamasti puuduvad. Podeetsiumid 3—6 cm pikkused, 0,5—1 mm paksused, korduvalt harkjalt harunevad, tipud teritunud, karikateta, kaenlad suletud, tõusvad või mahasurutud, kuivalt väga haprad, kergesti murduvad; sinakashallid, vahel nõrga valkja või kollaka varjundiga; sileda või näsaja koorkihiga; soredideta ja soomusteta; KOH—; CaCl_2O_2 —; KOH + CaCl_2O_2 + kollaseks; P—. Apoteetsiumid helepruunid, väikesed, väga harva arenevad.

Kasvab liivapinnasel valgusrikastes okasmetsades, nõmmedel ja rabadel.

Levinud Euroopas ja Põhja-Ameerikas. Esinemise kohta Nõukogude Liidus kirjandusandmeid vähe. Eesti NSV-s väga haruldane — on leitud paar korda Tallinna ümbruses (K. Mereshkowsky, 1909, lk. 26, V. Räsäneni määrang P. Wasmuthi herbaariumis).

8. seeria *Cladina* (Nyl.) Vain.

Siia kuuluvad laia levikuga ning majanduslikult väga tähtsad nn. põdrasamblikud.

Cladina liike iseloomustab esitalluse peaaegu täielik puudumine, koorkihita, tugevasti harunenud, alati karikateta podeetsiumid, apoteetsiumide harv esinemine.

Cladina liike on Matticki andmeil (Mattick 1940, lk. 164—165) 15, neile lisab Santesson (1943, lk. 9—19) 4 uut

eksootilist liiki. Euroopas on leitud 8 *Cladina* liiki [*C. rangiferina* (L.) Web., *C. sylvatica* (L.) Harm., *C. tenuis* (Flk.) Harm., *C. leucophaea* des Abb., *C. mitis* Sandst., *C. impexa* Harm., *C. pycnoclada* (Gaud.) Nyl., *C. alpestris* (L.) Rabh.], NSVL-s — 6 (puuduvad *C. leucophaea* ja *C. pycnoclada*). Eesti NSV kladooniate flooras on märgitud 6 *Cladina*-liiki. Euroopa liikidest puuduvad:

Cladonia leucophaea des Abb. Podeetsiumid hallid, peened, tippoksad ühele poole pööratud; pükniidide sisaldis punane; P + punaseks, KOH —; maitse kibe. Levinud Lääne-Euroopas.

Cladonia pycnoclada (Gaud.) Nyl. Podeetsiumid kollase-toonilised, pool-läbipaistvad, sirgete tippokstega; pükniidide sisaldis valge; KOH —, P —; pehme maitsega; levinud lõunapoolkeral, Euroopas leitud Kroatias.

Kõikidest perekonna *Cladonia* (Hill) Vain. liikidest on see-ria *Cladina* liigid kõige raskemini eraldatavad. Ometi on nende uurimisele pühendunud paljud teadlased, eriti selle tõttu, et põdrasamblike majanduslik tähtsus on väga suur.

Suur segadus valitseb põdrasamblike süstemaatikas. Mär-gime, et E. Vainio tundis kirjutades oma kladooniate mono-graafiat (1887—1897) 4 *Cladina* liiki (*C. rangiferina*, *C. sylvatica*, *C. pycnoclada*, *C. alpestris*). 20. sajandi algul eraldati *C. silvatica*'st Sandstede, Harmand'i ja Zopfi poolt hulk pisi-liike. Oma uuemas töös Vainio («Lichenographia Fennica» II, 1922, lk. 22—25) ei tunnustanud neid liike ning märkis *Cl. sylvatica* kohta, et see «moodustab rohkearvuliselt püsima-tuid, lahendamatu vorme». Hiljem on eksootiliste maade lihhenofloora uurimise tulemusel mitmed teadlased (Santesson, des Abbayes, Asahina jt.) kirjeldanud rea uusi liike, nii et praegu ulatub põdrasamblike liikide arv 20-ni. H. des Abbayes toob 1952. aasta töös 22 seeria *Cladina* liiki.

53. *Cladonia rangiferina* (L.) Web. (Tahvel IV, f, VI, e).

Esitallus puudub. Podeetsiumid 3—10 cm, harva kuni 20 cm pikkused, püstised, kõvad, silinderjad, tugevasti harunenud,

moodustavad tihedaid padjandeid, tipud on paindunud (näivad kammituina) ühele poole, karikateta, valkjad, hallid, valkjashallid, sinakas- kuni mustjashallid, pruunid või violetjad, tipud pruunikad kuni tumepruunid; alati koorkihita, siledad, võrkjalt viltjad, vanemad osad täpilised; alati soreedideta, soomusteta; alaosas (alusel) surevad; KOH + kollaseks; P + punakas-kollaseks. Apoteetsiumid pruunid, väikesed, poolkerajad, tippmised. Samblik on kibeda maitsega.

Kasvab kuivades männimetsades, nõmmedel, luidetel, loopealsetel, rabadel, moodustab sageli suuri omaette kogumikke.

Levikult kosmopoliit, viimaseaegsed uurimused on aga näidanud, et puudub Lõuna-Ameerikas (Santesson, 1943, lk. 5). Nõukogude Liidus levinud kogu alal. Eestis väga harilik, leitud vabariigi kõigis osades.

Vormidest on Eestis määratud:

- f. *incrassata* Schaer. PODEETSIIUMID paksud, madalad (3—4 cm), vähe kõverdunud. Harva.
- f. *major* Flk. PODEETSIIUMID väga pikad (15—20 cm), allosas valgeplekilised. Kaunis harva.
- f. *fuscescens* Flk. PODEETSIIUMIDE tippoksad pikalt tumepruunid, valgeplekilised. Kaunis harva.

54. *Cladonia sylvatica* (L.) Harm. (Tahvel V, a; VI, c).

Esitalluse soomused peaaegu alati puuduvad.

PODEETSIIUMID 5—12 cm pikkused, 1—2 mm, vahel kuni 4 mm paksud, tugevasti harunenud, oksti palju, naaskeljate tippudega, valkjaskollased, rohekasvalged, valkjashallid; tipud sama värvi või nõrgalt pruunid, ühes suunas käärdunud; alati koorkihita, soreedideta ja soomusteta; KOH — või + väga nõrgalt kollakaks; P + punaseks. Apoteetsiumid pruunid, poolkerajad, tippmised. Tallus maitsetelt kibe.

Kasvab koos *Cladonia rangiferina*'ga männikutes, nõmmedel, rabades.

Põhjapoolkera liik, levinud Euroopas, Põhja-Aasias ja -Ameerikas. Nõukogude Liidus väga harilik kogu alal. Eestis

harilik maa kõikides osades. Vormidest on leitud:

- f. *pygmaea* Sandst. Põdeetsiumid madalad, tihedasti harunenud, põõsakesi moodustavad, tipud pruunikad. Kaunis sageli.
f. *arbuscula* Wallr. Põdeetsiumid väga pikad ja paksud, kollased. Harva.
f. *sphagnoides* Flk. Põdeetsiumid pikad, peened, ülaosas tugevasti harunenud. Harva.

55. *Cladonia mitis* Sandst. (Tahvel V, b).

Esitallus peaaegu alati puudub.

Põdeetsiumid 3—7 cm pikkused, 1—1,5 mm paksud, tugevasti harunenud, tipud enam-vähem ühele poole paindunud; kaenlad avatud; varjus valkjad, avatud kohtades valkjashallid, valgusrikastes kohtades kollakaspruunid, tipud samavärvilised; koorkihita, soredideta, soomusteta; KOH —; P —. Apoteetsiumid väikesed, pruunid, tipmised. Samblik on pehme (mitte kibeda) maitsega, sisaldab usniinhapet.

Kasvab liivapinnaselistes valgusrikastes männimetsades, nõmmedel, liivikutel, luidetel, loopealsetel, kuivadel niitudel ja puisniitudel, siirdesoodes ja rabades.

Levinud Euroopas, Aasias, Ameerikas. Nõukogude Liidus märgatud põhjaoblastites, Kalinini oblastis, lääneoblastites, Moskva oblastis, Voroneži oblastis, Valgevene NSV-s, Tomski linna ümbruses, Altais, Burjaat-Mongoolia ANSV-s. Eesti NSV-s harilik liik kogu alal.

Cladonia mitis on väga lähedane ja sarnane liik *C. sylvatica*'le. Nende kahe liigi tähtsamad eraldustunnused on järgmised:

Cladonia sylvatica

Cladonia mitis

Põdeetsiumid 5—12 cm pikkused, 1—2 (4) mm paksud.

Põdeetsiumide värvus enamasti kollakas.

Okste tipud korrapäraselt ühepool- selt paindunud.

Tallus on kibeda maitsega.

P + punaseks.

Põdeetsiumid 3—7 cm pikkused, 1—1,5 mm paksud.

Põdeetsiumide värvus enamasti valkjajas.

Okste tipud vähem korrapäraselt paindunud, osalt igasuunaliselt.

Tallus on pehme maitsega.

P —.

56. *Cladonia tenuis* (Flk.) Harm. (Tahvel V, e; VI, c)

Esitallus puudub. Podeetsiumid kuni 10 cm pikkused, rohekaskollakad või pruunikashallid, peened, õrnad, peaharu kogu ulatuses enam-vähem ühepaksune (0,8—1,5 mm), väheharunev, harud alati enam-vähem horisontaalselt eemalduvad, tippoksad järsult allakäänduvad; KOH + rohekaks või nõrgalt kollaseks, P + tugevasti ja kiiresti punaseks. Apoteetsiumid tumepruunid. Tallus sisaldab ohtralt fumaarprototsetraarhapet ning on selletõttu maitsetl väga kibe.

Kasvab nõmmedel, nõmmemännikutes, rabadel.

Levinud Euroopas, Aasias, Ameerikas. Nõukogude Liidus leitud Valgevene NSV-s ja Leningradi obl. Eesti NSV-s avastatud alles viimastel aastasel; seni leitud peamiselt maa lääneosas, kus kasvab mõnedel rabadel ja nõmmedel.

Cladonia tenuis on lähedane liik *C. sylvatica*'le, millest erineb õrnema ehituse, vähema hargnemise, tippokste järsu allakäändumise ja väga kibeda maitse poolest.

57. *Cladonia impexa* Harm. (Tahvel V, d; VI, a).

Esitallus puudub peaaegu alati. Podeetsiumid 2—12 cm pikkused, 1—2 mm paksused (vaid madalamatel vanadel vormidel 2—4 mm paksused), tugevasti harunenud, moodustavad tihedaid (aga mitte ümardunud kuppeljäid) põõsakesi; tippharud peened, lühikesed, sirged, ei ole alla paindunud; valkjad, kollakad, hallikad või sinihallrohekad, koorkihita, soreedideta, soomusteta; KOH —; P —. Apoteetsiumid väikesed, tumepruunid. Tallus on pehme maitsega, sisaldab usniinhapet.

Kasvab liivapinnaselistes männikutes, nõmmedel, liivikutel ja kõdunenud kändudel.

Levinud Euroopas, Aasias, Põhja-Ameerikas. Nõukogude Liidus märgitud Voroneži obl., Lääne obl., Altai, Burjaat-Mongoolia ANSV-s. Eestis senistel andmetel vähelevinud liik, on leitud mõnel korral maa põhja- ja lääneosas.

Cladonia impexa on koondliik, kuhu Harmand (1907) ühendas varem *C. sylvatica*'st eraldatud pisiliigid *C. laxiuscula* Del., *C. condensata* (Flk.) Coem., *C. spumosa* (Flk.) Coem. ja *C. portentosa* (Duf.) Del., milliseid nüüd käsitatakse *C. impexa* vormidena. Eestist leitud materjal kuulub f. *laxiuscula* Del. alla.

Cladonia impexa't on sageli raske eraldada *C. mitis*'est (mõlema reaktsioon P —). Tähtsaimaks tunnuseks on harunemisviis ja tippokste asetus — kui esimesel on need igasuunalised, siis teisel enam-vähem ühesuunaliselt alla painutatud.

58. *Cladonia alpestris* (L.) Rabh. (Tahvel V, c; VI, b).

Esitallus peaaegu alati puudub. Podeetsiumid kuni 20 cm pikkused, 0,5—2,5 mm paksused, moodustavad tihedaid kuppel- jaid põõsakesi; ülaosas väga tihedalt harunenud, tippharud igakülgselt tähtjalt asetatud; valkjad, kollakad või veidi rohekad; koorkihita või see esineb ainult alusel üksikute kühmudena; soreedideta ja soomusteta; KOH —; P —. Apoteetsiumid pruunid, väga väikesed (vaevalt 0,5 mm läbimõõdus), esinevad harva. Tallus on pehme maitsega, sisaldab usniinhapet.

Kasvab kuivades okasmetsades (eriti männikutes), nõmmedel, rabades.

Levikult kosmopoliit, kuid viimaseaegsete uurimuste järgi puudub kohati suurtel aladel, näit. kogu Lõuna-Ameerikas (Santesson, 1943, lk. 6). Nõukogude Liidus täheldatud väga paljudes kohtades Valgevene NSV-st kuni Kaug-Ida kraini. Eestis harilik kogu alal.

TAHVLIID

TAHVLIID

- Tahvel I. *a* — *Cladonia digitata*, *b* — *C. bacillaris*, *c* — *C. deformis*, *d* — *C. coccifera*, *e* — *C. Floerkeana*, *f* — *C. incrassata*, *g* — *C. botrytes*, *h* — *C. cyanipes*, *i* — *C. bacilliformis*, *j* — *C. carneola*, *k* — *C. papillaria*.
- Tahvel II. *a* — *C. cariosa*, *b* — *C. alpicola*, *c* — *C. acuminata*, *d* — *C. gracilis*, *e* — *C. elongata*, *f* — *C. verticillata*, *g* — *C. cornuta*, *h* — *C. degenerans*, *i* — *C. pyxidata*, *j* — *C. chlorophaea*.
- Tahvel III. *a* — *C. fimbriata*, *b* — *C. coniocraea*, *c* — *C. coniocraea* v. *pycnotheliza*, *d* — *C. ochrochlora*, *e* — *C. cornutoradiata*, *g* — *C. cenotea*, *h* — *C. glauca*, *i* — *C. squamosa*, *j* — *C. crispata*, *e* — *C. nemoxya*.
- Tahvel IV. *a* — *C. furcata*, *b* — *C. scabriuscula*, *c* — *C. turgida*, *d* — *C. amaurocraea*, *e* — *C. uncialis*, *f* — *C. rangiferina*.
- Tahvel V. *a* — *C. sylvatica*, *b* — *C. mitis*, *c* — *C. alpestris*, *d* — *C. impexa*, *e* — *C. tenuis*.
- Tahvel VI. Kladiinade morfoloogilised skeemid (H. des Abbayes' järgi).
a — *C. impexa* f. *laxiuscula*, *b* — *C. alpestris*, *c* — *C. tenuis*, *d* — *C. sylvatica*, *e* — *C. rangiferina*.



a



b



c



d



e



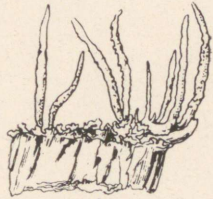
f



g



h



i



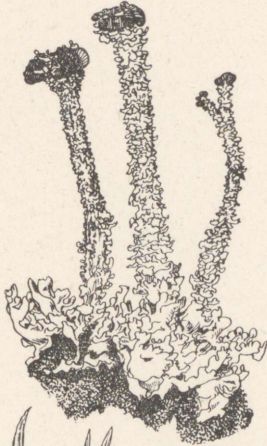
k



j



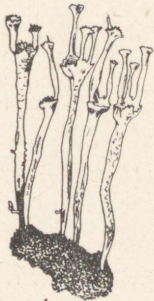
a



b



c



d



e



f



g



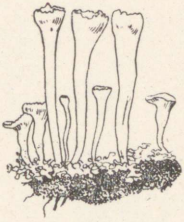
h



j



i



a



b



c



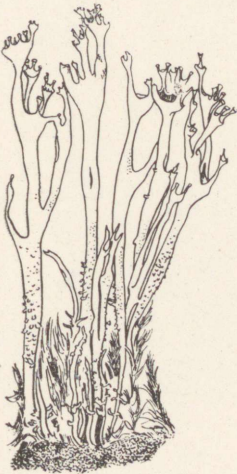
d



e



f



g



h



i



j

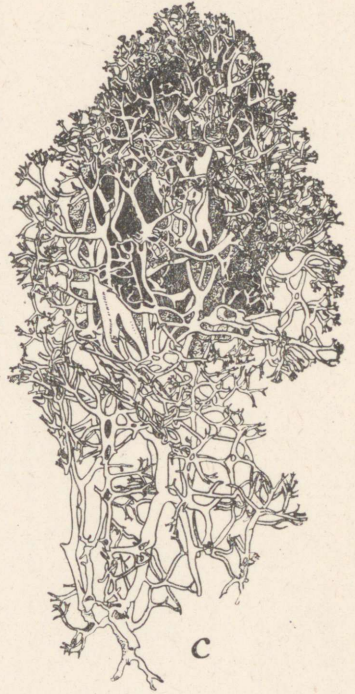




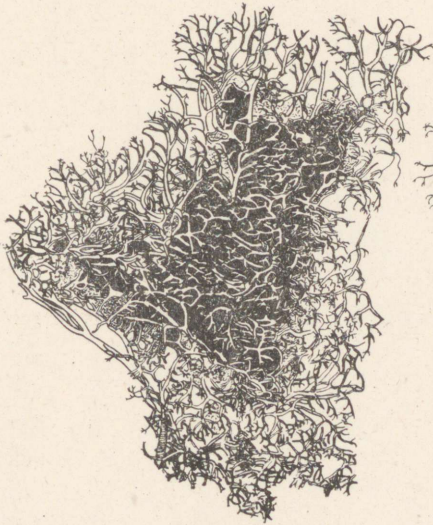
a



b



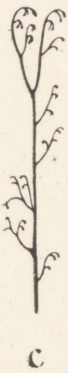
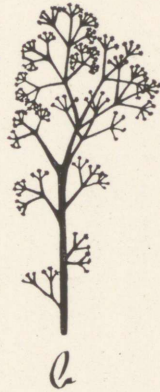
c



d



e



KIRJANDUS

a) tähtsamad määrajad

- Abbayes des, H. 1939. Revision Monographiques des *Cladonia* du sous-genre *Cladina*. Bull. Soc. Scient. Bretagne, 16.
- Abbayes des, H. 1952. Les *Cladonia* (Lichens) du sous-genre *Cladina*: Essai de classification naturelle. Rev. Bryol. et Lichen., 21 (1—2).
- Aigret, C. 1903. Monographie des *Cladonia* de Belgique. Bull. Soc. Roy. de Bot. de Belg., 40, part. 1.
- Anders, J. 1928. Die Strauch- und Laubflechten Mitteleuropas. Jena.
- Asahina, Y. 1950. Lichens of Japan. Vol. I. Genus *Cladonia*. Hirokawa Publishing Co., Tokyo.
- Bertsch, K. 1955. Flechtenflora von Südwest-Deutschland. Ludwigsburg.
- Fink, B. 1935. The Lichen Flora of the United States. Michigan.
- Guillaumot, M. 1951. Flore des Lichens de France et de Grande-Bretagne. Paris.
- Harmand, J. 1907. Lichens de France, Pt. III. Paris.
- Mølholm Hansen, H., Lund, M. 1931. De danske Arter of Slægten *Cladonia*, med Angivelse af deres Udbredelse og Forekomst. Bot. Tidsskrift, 41. København.
- Kernstock, E. 1908. Die europäischen Cladonien, Ein Orientierungsbehelf. Klagenfurt.
- Klement, O. 1938. Bestimmungstabellen der bisher aus Rumänien bekannt gewordenen Cladonien. Acta pro Fl. et F. Univ., Ser. 2, H. 17/19. Bukarest.
- Kovař, F. 1912. Moravské Druhy Rodu *Cladonia*. Vestník Klubu prirod. Prostejove, v. 15.
- Lindau, G. 1913, 1923. Die Flechten. Kryptogamenflora für Anfänger, III.
- Magnusson, A. 1929. Flora över Skandinaviens Busk och Bladlavar. Stockholm.

- Migula, W. 1931. Flechten, in: Thomes Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, Kryptogamenflora, Bd. IV, Flechten, 2. Teil. Berlin-Lichterfelde.
- Räsänen, V. 1951. Suomen jäkäläkasvio. Kuopion Luonnon Ystävien Yhdistyksen Julkaisuja, sarja A, Nr. 5. Kuopio.
- Sandstede, H. 1906, 1912, 1922. Die Cladionen des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln I, II, III. Abhandl. des Naturwiss. Vereins Bremen, Bd. 18, 21, 25, Bremen.
- Sandstede, H. 1931. Die Gattung *Cladonia*, in: Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, IX Bd., IV Abt., 2. Hälfte. Leipzig.
- Savicz, V. 1924. Die Cladonien Kamtschatkas. Fedde, Repert. spec. nov. regni veget., 91.
- Vainio, E. 1887, 1894, 1897. Monographia Cladoniarum Universalis, I, II, III. Acta Soc. pro F. et Fl. Fennica, 4, 10, 14. Helsingforsiae.
- Vainio, E. 1922. Lichenographia Fennica, II. Acta Soc. pro F. et Fl. Fennica, 53. Helsingforsiae.
- Cernohorsky, Z. 1951. Klíč k určování našich nejbežnejších dutohlavek. Vesmír Přírodovědecký Časopis, 29. Praha.
- Cernohorsky, Z., Nadvorník, J., Servit, M. 1956. Klíč k určování lišejníků CSR. I Díl. Praha.
- Еленкин А. А. 1911. Флора лишайников Средней России, ч. 3—4. Юрьев.
- Еленкин А. А. 1930. Мхи и лишайники. Определитель и руководство к сбору и хранению. Ленинград.
- Окснер А. М. 1937. Визначник лишайників УРСР. Київ.
- Окснер А. М. 1956. Флора лишайников Украины, в двух томах. I. Київ (ilumisel olev teine köide sisaldab ka kladooniad).
- Томин М. П. 1936. Определитель лишайников. БССР, ч. I. Минск.
- Томин М. П. 1937. Определитель кустистых и листоватых лишайников СССР. Минск.
- Штукенберг Е. К. 1916. К изучению кладоний Пензенской и Саратовской губ. Труды Пенз. Общ. люб. естествозн., в 3. Пенза.
- Цеттерман Н. О. 1948. Кладонии БССР. Ученые Зап. БГУ, вып. 7, сер. биол. наук. Минск.

b) eesti lihenofloorat, sealhulgas ka kladooniad käsitlev kirjandus.¹

- Aasamaa, H. 1956. Perekondade *Cetraria* Ach. ja *Cornicularia* Ach. tunnustest liigil *Cornicularia odontella* Ach. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat 49. Tallinn.

¹) Nimestikku on võetud ka mõned Eesti piirdealasid käsitlevad tööd. Välja on nimestikust jäetud mitmete käesoleva sajandi autorite (G. Vilbaste, T. Lippmaa, E. Varep, L. Laasimer jt.) geobotaanilised tööd, milledes on toodud ka mõned samblikud.

- Åberg, G. 1935. Floristische Beobachtungen bei Baltischport und auf den Inseln Ragöarna (Pakri saared) in NW Estland. Mem. Soc. pro F. et Fl. Fenn., 10. Helsinki.
- Bruttan, A. 1869. Bericht über eine lichenologische Excursion in Kur- und Livland. Sitz.-ber. d. Nat.-forsch. Ges. zu Dorpat, II. Dorpat (Tartu).
- Bruttan, A. 1869. Reisebericht. Sitz.-ber. d. Nat.-forsch. Ges. zu Dorpat, Dorpat (Tartu).
- Bruttan, A. 1869. De lichenibus anno 1862 prope Reval et in insula Oesel lectis. Sitz.-ber. d. Nat.-forsch. Ges. zu Dorpat. II. Dorpat (Tartu).
- Bruttan, A. 1870. Lichenen Est-, Liv- und Kurlands. Archiv f. d. Naturk. Liv-, Ehst- und Kurland, 2 Serie, Bd. VII. Dorpat (Tartu).
- Bruttan, A. 1889. Nachtrag zu den Lichenen Liv-, Est- und Kurlands. Sitz.-ber. d. Nat.-forsch. Ges. bei der Univ. Dorpat, VIII. Dorpat (Tartu).
- Dietrich, H. A. 1859. Blicke in die Cryptogamenwelt der Ostseeprovinzen. Archiv f. d. Naturk. Liv-, Ehst- und Kurlands, II Serie, Bd. I. Dorpat (Tartu).
- Dietrich, H. A. 1867. Cryptogamarum balticum species 1113 (Referat). Corr.-bl. d. Nat.-forsch. Ver. zu Riga, XVII. Riga.
- Eichwald, K. 1924. Eesti samblikufloora uurimiseest. «Loodus», III. Tartu.
- Erichsen, C. F. E. 1943. Mitteilungen über einige von Dr. E. Häyren grösstenteil in Finnland gesammelte Flechten. Mem. Soc. pro F. et Fl. Fennica 18. Helsinki.
- Fischer, I. B. 1778. Versuch einer Naturgeschichte von Livland. —
- Friebe, W. 1805. Ökonomisch-technische Flora für Liefland, Ehstland, Kurland.
- Grindel, D. 1803. Botanisches Taschenbuch für Liv-, Cur- und Ehstland.
- Heugel, C. A. 1855, 1857. Beiträge zur Kryptogamenkunde der russischen Ostsee-Gouvernements. Corr.-bl. d. Nat.-forsch. Ver. zu Riga. VIII, X. Riga.
- Heugel, C. A., Müller, C. J. 1846, 1847. Beitrag zur Flora von Livland. Corr.-bl. des Nat.-forsch. Ver. zu Riga, I, II. Riga.
- Häyren, E. 1930. Einige Flechtenfunde aus Estland. Mem. Soc. pro F. et Fl. Fennica, 6. Helsinki.
- Häyren, E. 1937. Strauch- und Blattflechten von der Insel Ösel und das einigen Nachbargegenden. Mem. Soc. pro F. et Fl. Fennica, 12. Helsinki.
- Lippmaa, H. 1936. Eesti põõsas- ja lehtsamblikke. «Eesti Loodus», IV, 5. Tartu.
- Lucas, C. 1860. Verzeichniss der Flechten Estlands. Corr.-bl. des Nat.-forsch. Ver. zu Riga, VIII. Riga.

- Lucas C. 1862. Verzeichniss der um Hinzenberg wachsenden Pflanzen. Corr.-bl. des Nat.-forsch. Ver. zu Riga, XII. Riga.
- Luce, I.W.L. 1823. Topographische Nachrichten von der Insel Oesel. Riga.
- Miške, K. 1939. Materjali Rigas apkartnes Kladoniju flori. Riga (käskiri).
- Müller, C. 1862. Ein Beitrag zur Kryptogamenflora der Ostseeprovinzen. Corr.-bl. des Nat.-forsch. Ver. zu Riga, XII. Riga.
- Räsänen, V. 1931. Die Flechten Estlands, I. Ann. Ac. Scien. Fenn., Ser. A, 34, nr. 4. Helsinki.
- Grass, H. 1957. Eesti NSV lihhenofloora haruldaste ja huvitavate liikide levik, I. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loodusuurijate Seltsi Aasta- raamat, 50, Tallinn.
- Grass, H. 1958a. Eesti NSV lihhenofloora haruldaste ja huvitavate liikide levik, II. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loodusuurijate Seltsi Aasta- raamat, 51, Tallinn (trükis).
- Grass, H. 1958b. Neli uut samblikuliiki Eesti NSV-s. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loodusuurijate Selts, «Floristilised märkmed» I. Tartu.
- Wasmuth, P. 1907. Verzeichnis der Strauch- und Blattflechten des Umge- gend Revels. Korr.-bl. des Nat.-forsch. Ver. zu Riga, L. Riga.
- Мережковский, К. С. 1909. К познанию лишайников окрестностей Ре- веля. Казань.
- Мережковский К. С. 1913a. Дополнение к списку лишайников окрест- ностей Ревеля. Казань.
- Мережковский К. С. 1913в. Список лишайников Прибалтийского края. Казань.
- Мережковский К. С. 1914. Заметки о ревельских лишаях. Отд. от- тиск из Уч. Зап. Казанского Ун. за 1914 г. Казань.
- Миняев Н. А. 1940. Реликтовые элементы в современной флоре лишай- ников восточной Прибалтики. Ботанический Журнал СССР, XXV, 4—5. М. -Л.
- Савич В. П. 1909. Из жизни лишайников юго-западной части Петербург- ской губернии и прилегающей части Эстляндской. Труды Общ. ест. исп. отд. бот., XL, 42. Петербург.
- Grass X. X. 1956. К флоре кладоний Эстонской ССР. Бот. мат. отдела спор. раст. Бот. инст. им. В. Л. Комарова АН СССР, т. XI. М. -Л.
- Grass X. X. 1957. К распространению северных видов лишайников в Эстонской ССР. Тезисы докладов делегатского съезда Всесоюзного Бот. Общ., вып. VII. Л.

c) muu tsiteeritud kirjandus.

- Acharius, E. 1810. Lichenographia Universalis. Gottingiae.
- Acharius, E. 1814. Synopsis methodica Lichenum. Lundae.
- Auer, A. 1935. Einige Flechtenfunde aus Finnland. Ann. Bot. Soc. Zool.- Bot. Fenn. Vanamo, V, 9. Helsinki.
- Dahl, E. 1952. On the Use of Lichen Chemistry on Lichen Systematics. Rev. bryol. et lichenol., XXI, 1-2. Paris.

- Floerke, H.G. 1828. De Cladoniis, difficillimo Lichenum Genere; Commentatio nova.
- Fries, E. 1831. Lichenographia europaea reformata. Lundae.
- Fries, Th. M. 1871. Lichenographia Scandinavica I. Upsaliae.
- Hakulinen, R. 1949. Über das Vorkommen von *Cladonia Grayi* Merr. im ostlichen Fennoskandien. Arch. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, 4. Helsinki.
- Körber, G. W. 1855. Systema Lichenum Germaniae. Breslau.
- Körber, G. W. 1865. Parerga Lichenologica. Breslau.
- Lynge, B. 1939. Index Collectionum «Lichenes exsiccati» Nyt. Mag. f. Naturvidenskaberne, 79. Oslo.
- Mattick, F. 1938. Systembildung und Phylogenie der Gattung *Cladonia*. Beihefte zum Bot. Centralbl., LVIII, H. 2.
- Mattick, F. 1940. Übersicht der Flechtengattung *Cladonia* in neuer Systematischer Anordnung. Rep. Spec. Nov. Regni Veg., VLIX.
- Santesson, R. 1943. The South-American *Cladinae*. Ark. f. Bot., 30. Stockholm.
- Steiner, M. 1955. Ein stabiles Diamin-reagens für lichenologische Zwecke. Ber. Deutsch. bot. Ges., 68, № 1.
- Wallroth, F. W. 1829. Naturgeschichte der Säulchenflechten.
- Watson, W. 1953. Census Catalogues of British Lichens. London.
- Zahlbruckner, A. 1927. Catalogus lichenum universalis, IV. Leipzig.
- Купревич В. Ф., Литвинов М. А., Моисеева, Е. Н., Рассадина, К. А. Савич, В. П. 1953. Лишайники как источник антибиотиков. Тр. БИН АН СССР, сер. II, Спор. раст., вып. 8. Л.-М.
- Новый антибиотик бинан. Сборник статей. Л.-М. 1957.
- Савич В. П. 1956. Первый медицинский препарат из лишайников. Вестник АН СССР, 7. М.
- Томин М. П. 1950. Интересные и новые виды лишайников СССР. Бот. мат. отд. спор. раст. Бот. инст. им. В. Л. Комарова АН СССР. VI. М.-Л.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ КЛАДОНИЙ ЭСТОНСКОЙ ССР

Х. Х. ТРАСС

Резюме.

«Определитель» состоит из следующих глав: I. Введение (подчёркивается важность систематического изучения низших растений, в том числе лишайников), II. Строение кладоний (даётся краткое описание морфологии и анатомии кладоний), III. История изучения флоры кладоний Эстонии (краткое изложение истории изучения флоры лишайников, среди них особенно кладоний начиная от Фишера, Гринделя, Фрибе, Луце, Дитриха, Бруттана, Васмута, Мережковского, до Рээнена, Х. Липпмаа и Хэйрена), IV. Распространение и местообитания кладоний Эстонии (показывается, что из 58 видов кладоний ЭССР 19 или 32,8% являются космополитами, 11 или 18,9% широкоареальными, 29 или 37,9% евразийско-бореоамериканскими, 4 или 6,9% евразийскими и 2 или 3,5% европейскими), V. Лишайниковые кислоты в кладониях (указывается важность кладоний как источников получения антибиотиков и приводится, в основном по работе Далья, 1952, таблица с данными о содержании различных лишайниковых кислот в кладониях), VI. Внутривидовая систематика кладоний (излагаются внутривидовые системы Ахариуса, Флэрке, Вальрота, Э. Фриза, Кэрбера, Т. Фриза, Вайнио, Маттика и Далья), VII. Сбор

и определение кладоний (правила сбора, сушки и монтировки кладоний для гербария, подчёркивается важность химического метода при определении кладоний и приводится таблица с данными о реакциях видов кладоний с КОН, парафенилендиамином и бенцидином), VIII. Таблицы для определения (приводится таблица для начинающих и таблица с европейскими видами кладоний), IX. Систематическая часть (приводятся описания 58 видов кладоний найденных на территории Эстонской ССР и главные различительные признаки европейских видов, не найденных в Эстонии, расположенных по системе Ф. Маттика).

Встречаемость видов рода *Cladonia* в Эстонии такова: 1) очень часто: *Cladonia gracilis*, *C. cornuta*, *C. fimbriata*, *C. furcata*, *C. rangiferina*, *C. sylvatica*; 2) часто: *C. digitata*, *C. deformis*, *C. botrytes*, *C. degenerans*, *C. verticillata*, *C. pyxidata*, *C. chlorophaea*, *C. cornutoradiata*, *C. cenotea*, *C. squamosa*, *C. crispata*, *C. uncialis*, *C. mitis*, *C. alpestris*; 3) довольно часто: *C. Floerkeana*, *C. macilenta*, *C. pleurota*, *C. coccifera*, *C. cariosa*, *C. coniocraea*; 4) местами: *C. bacillaris*, *C. bacilliformis*, *C. cyanipes*, *C. carneola*, *C. nemoxya*, *C. ochrochlora*, *C. rangiformis*, *C. turgida*; 5) довольно редко: *C. papillaria*, *C. glauca*, *C. elongata*, *C. scabriuscula*; 6) редко: *C. incrassata*, *C. foliacea*, *C. alpicola*, *C. acuminata*, *C. Grayi*, *C. tenuis*, *C. impexa*; 7) очень редко: *C. polydactyla*, *C. symphyrcarpia*, *C. brevis*, *C. decorticata*, *C. gracilescens*, *C. cerasphora*, *C. cervicornis*, *C. subcervicornis*, *C. delicata*, *C. caespiticia*, *C. subsguamosa*, *C. amaurocraea*, *C. dstricta*.

BESTIMMUNGSTABELLEN DER CLADONIEN ESTNISCHER SSR

H. TRASS

Zusammenfassung.

Die Arbeit besteht aus folgenden Kapiteln: I. Einleitung, II. Bau des Cladonienthallus, III. Geschichte der Erforschung der Cladonien Estlands, IV. Verbreitung und Standorte der Cladonien Estlands, V. Flechtensäuren in Cladonien, VI. Innere Gattungssystematik der Cladonien, VII. Sammeln und Bestimmen der Cladonien, VIII. Bestimmungstabellen, IX. Systematischer Teil.

Es sind in Estland bisher 58 Arten der Cladonien notiert worden. Unter diesen 58 Arten sind sehr verbreitet und häufig *Cladonia gracilis*, *C. cornuta*, *C. fimbriata*, *C. furcata*, *C. rangiferina*, *C. sylvatica*; häufig sind: *C. digitata*, *C. deformis*, *C. botrytes*, *C. degenerans*, *C. verticillata*, *C. pyxidata*, *C. chlorophaea*, *C. cornutoradiata*, *C. cenotea*, *C. squamosa*, *C. crispata*, *C. uncialis*, *C. mitis*, *C. alpestris*; ziemlich häufig sind *C. Floerkeana*, *C. macilenta*, *C. pleurota*, *C. coccifera*, *C. cariosa*, *C. coniocraea*; stellenweise kommen vor: *C. bacillaris*, *C. bacilliformis*, *C. cyanipes*, *C. carneola*, *C. nemoxya*, *C. ochrochlora*, *C. rangiformis*, *C. turgida*; ziemlich selten sind *C. papillaria*, *C. glauca*, *C. elongata*, *C. scabriuscula*; selten sind: *C. incrassata*, *C. foliacea*, *C. alpicola*, *C. acuminata*, *C. Grayi*, *C. tenuis*, *C. impexa*; ausserst selten sind *C. polydactyla*, *C. symphycarpia*, *C. brevis*, *C. decorticata*, *C. gracilescens*, *C. cerasphora*, *C. cervicornis*, *C. subcervicornis*, *C. delicata*, *C. caespiticia*, *C. subsquamosa*, *C. amaurocraea*, *C. dstricta*.

SISUKORD

Eessõna	3
Kladooniade ehitus	5
Eesti kladooniade senisest uurimisest	8
Eesti kladooniade levik ja kasvukohad	11
Samblikuhapped kladooniates	15
Kladooniade perekonnasisene süstemaatika	22
Kladooniade kogumine ja määramine	27
Määramistabelid	33
Süstemaatiline osa	52
Определитель кладоний Эстонской ССР (резюме)	112
Bestimmungstabellen der Cladonien Estnischer SSR (Zusammenfassung)	114

X. Trass

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ КЛАДОНИЙ ЭСТОНСКОЙ
ССР

На эстонском, русском и немецком языках

Toimetaja E. Kukk

Tehniline toimetaja H. Kohu

Korrektor I. Jeletsky

Ladumisele antud 28. VI 1958. Trükkimisele
antud 14. XI 1958. Paber 62×88, $\frac{1}{16}$. Trüki-
poognaid 7,25 + 6 thv. Formaadile 60×92
kohaldatud trükipoognaid 7,55. Arvutus-
poognaid 5,79. Trükiarv 1000. MB-08313.
Tellimise nr. 2624. Trükikoda «Tartu Kommu-
nist», Tartu, Ülikooli 17/19.

Tasuta

- Nr. 27. **E. L. Krinov**, Instruksioon meteoriitide langemise vaatluste ning meteoriitide otsimise ja kogumise kohta.
- Nr. 28. **A. Mäemets** ja **I. Veldre**, Eesti NSV vabaltelavad aerjalalised (Eucopepoda). I. Hormikulised (Calanoida).
- Nr. 29. **I. Veldre** ja **A. Mäemets**, Eesti NSV vabaltelavad aerjalalised (Eucopepoda). II. Sõudikulised (Cyclopoida), rullikulised (Harpacticoida).
- Nr. 30. **K. Paaver**, Luuleidude kogumisest Eesti NSV-s.
- Nr. 31. **H. Remm**, Eesti NSV kiilid.
- Nr. 32. **R. Tamm**, Ornitofenoloogilised vaatlused.
- Nr. 33. **A. Jõgi**, Lindude rõngastamine Eesti NSV-s aastail 1938—1955.
- Nr. 34. **J. Ristkok**, Juhend ihtüofenoloogilisteks vaatlusteks.
- Nr. 35. **V. Masing** ja **J. Laasimer**, Pesitsusvõimaluste loomine kasulikkudele lindudele. (Teine parandatud trükk.)
- Nr. 36. Loodusuurijate Seltsi üldkoosolekutel, seksioonides ja allasutustes aastail 1947—1956 peetud ettekannete nimestik.
- Nr. 37. Artiklite kogu. Eluta looduse kaitse.
- Nr. 38. **S. Rubel**, Eesti NSV naksurlased.
- Nr. 39. **H. Trass**, Eesti NSV kladooniade (põdrasamblike) määraja.

Tasuta

A
22383

7795323

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00779532 3