

# Lavers biodiversitet på bark afhænger af træart og varierer med relativ højde



Hanne M. E. Larsen, Eric Steen Hansen, Thomas Nord-Larsen, Hanne N. Rasmussen

E-mail: hala@ign.ku.dk

**Abstract:** Formålet med projektet var at undersøge artsrigdom, diversitet og højdefordeling af lav på bark blandt syv forskellige danske løvtræarter. Forekomsten af lav blev undersøgt på bark fra 1956 stammeskiver fra forskellige højder langs hovedstammen på 159 træer. Barkmaterialet kom fra de danske træartsforsøg, hvilket gjorde det muligt at fastholde en række variable (fx træernes alder, proveniens, bevoksningspleje m.m.), som ellers ikke kan kontrolleres i naturlig skov. Undersøgelsen viste, at ær (*Acer pseudoplatanus*) og ask (*Fraxinus excelsior*) havde den højeste artsrigdom og diversitet af lav, mens den hos birk (*Betula pendula*) og bøg (*Fagus sylvatica*) var signifikant lavere i forhold til de andre træarter. De enkelte lavarter havde markant forskellige præferencer i forhold til deres foretrukne højdeplacering. *Lepraria incana* blev især fundet på stammens nederste del, mens *Lecidella elaeochroma* havde sit vækstoptimum omkring en relativ stammehøjde på 70%.

## Lav i skovmiljøet

I skoven har træartsvalget betydning for diversiteten af lav, som gror på bark. Kronstrukturens indflydelse på lys- og fugtforhold og variationen i barkens overfladestruktur, pH og kemiske sammensætning skaber forskellige mikrohabitater langs stammen – både på det enkelte træ og træarterne imellem (Ellis 2012)

Træartsforsøgene giver en unik mulighed for at følge etablering af lav på bark over tid og deres spredning mellem forskellige træarter, samt hvor på stammen den enkelte lavart har bedst mulighed for at etablere sig.

Ved brug af barkmateriale fra træartsforsøgene fastholdes en lange række variable herunder træernes alder, ensartet struktur på forsøgsarealerne, proveniens og bevoksningspleje m.m., som ikke kan kontrolleres i naturlig skov.

Denne undersøgelse fokuserer på lav langs hele træets stamme, da tidligere undersøgelser af lavernes højdeplacering har vist, at mindre end en tredjedel af den samlede lavflora i et givent område vokser på stammens nederste to meter (Marmor *et al.* 2013; Rasmussen *et al.* 2018)

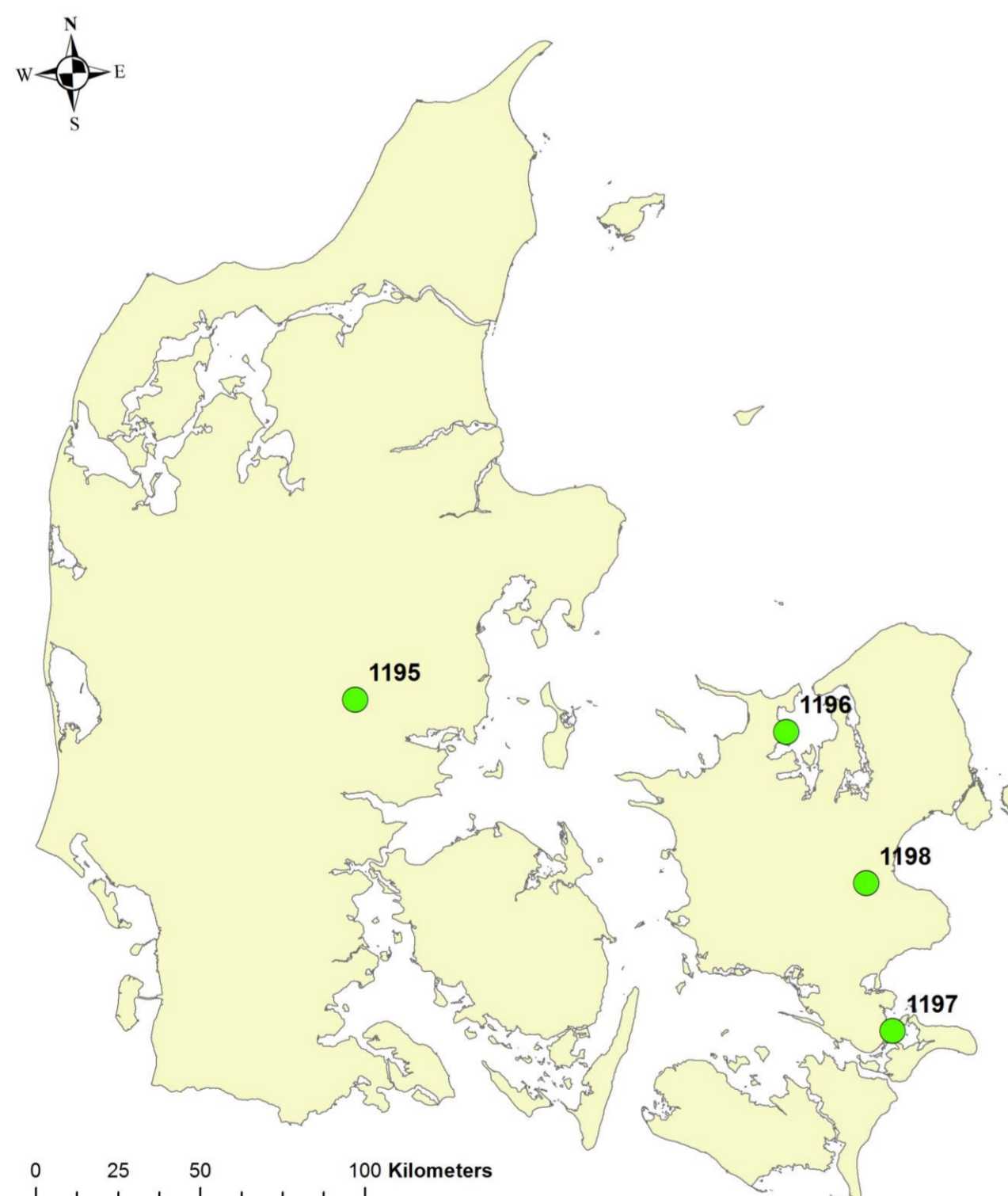
## Formål

Projektet har til formål at undersøge:

- Hvordan artsrigdommen og diversiteten af lav på bark varierer blandt syv danske løvtræarter
- Hvordan lavfloraen og de enkelte lavarter er fordelt langs træets stamme

## Materiale og metode

Barkmaterialet kom fra træartsforsøgene grundlagt i 1973 fordelt på fire lokaliteter (Figur 1).



**Figur 1:** Forsøgslokaliteternes geografiske placering. Matrups Skove (1195), Odsherred Skovdistrikt (1196), Det Petergaardske Skovdistrikt (1197) og Vallø Stift (1198).

I alt blev 1956 stammeskiver udtaget i forskellige højder langs stammerne på 159 tyndingstræer (fældet forår 2015) fra ask (*Fraxinus excelsior*), bøg (*Fagus sylvatica*), stilkeg (*Quercus robur*), rødel (*Alnus glutinosa*), småbladet lind (*Tilia cordata*), vortebirk (*Betula pendula*) og ær (*Acer pseudoplatanus*) og forekomsten af lav på barken undersøgt.

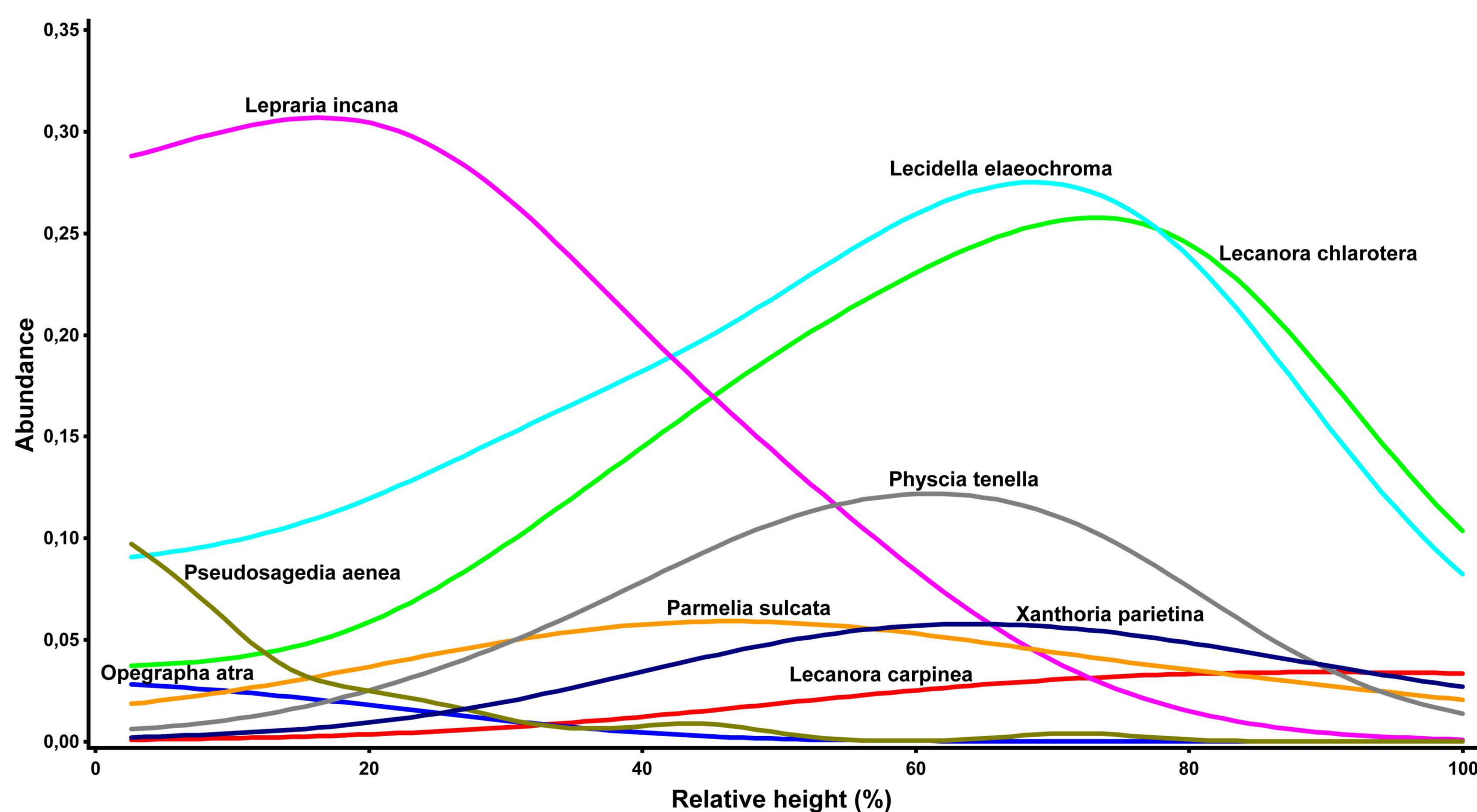
På baggrund af de indsamlede data blev lavernes artsrigdom og diversitet sammenlignet blandt løvtræerne via en Kruskal-Wallis test. Lavarternes fordeling i forhold til relativ træhøjde blev modelleret med nonparametric multiplicative regression (NPMR).

Relativ højde blev brugt, fordi det antages, at de mikroklimatiske forhold langs træets stamme er ens ved samme relative højde uanset træets væksthastighed. Træernes totalhøjde lå mellem 7,65 og 28,23 meter.

## Resultater

**Table 1:** Den gennemsnitlige artsrigdom (S) og diversitet (H') af lav på bark beregnet på tværs af højde og lokalitet var signifikant forskellig blandt løvtræarterne.

Træart	S ( $p < 0.001$ )		H' ( $p < 0.001$ )	
	Gns.	SD	Gns.	SD
<i>Acer pseudoplatanus</i>	4.35	3.22	1.10	0.77
<i>Fraxinus excelsior</i>	4.11	3.35	0.98	0.79
<i>Alnus glutinosa</i>	3.03	2.49	0.79	0.69
<i>Quercus robur</i>	2.98	2.75	0.78	0.75
<i>Tilia cordata</i>	2.63	2.59	0.70	0.72
<i>Betula pendula</i>	1.34	1.70	0.29	0.54
<i>Fagus sylvatica</i>	1.23	1.36	0.32	0.49



**Figur 2:** Barkgroende lavarters fordeling i forhold til træernes relative højde på tværs af træart og lokalitet. *Lepraria incana*, *Pseudosagedia aenea* og *Opegrapha atra* blev hovedsageligt fundet på den nederste del af stammen, mens *Lecidella elaeochroma*, *Lecanora chlorotera*, *Lecanora carpinea*, *Physcia tenella* og *Xanthoria parietina* blev registreret omkring en relativ højde på 70%. Der var signifikant forskel i de enkelte lavarters foretrukne højdeplacering langs træernes stamme. Det indikerer, at de førstnævnte lavarter foretrækker et mere fugtigt, skyggefuldt voksested på ældre bark, mens de sidstnævnte lavarter i højere grad etablerer sig på den yngre bark på den øvre del af stammen.

## Diskussion

- Bøgens lave biodiversitet af lav kan skyldes den glatte barkoverflade, hvor lavsporerne har svært ved at etablere sig og i højere grad er eksponeret mod vind og stammeløb. Den tætte kronstruktur kan også have negativ indflydelse på lavernes vækst.
- Modsat har birk en ru barkoverflade ved stammebasis og en åben kronstruktur. Træartens ringe biodiversitet af lav forårsages sandsynligvis af naturlig afskrælning af barkoverfladen.
- Generelt skaber ru bark små mikrohabitater, som giver et mere beskyttet vækstmiljø. På trods af den glatte ungdomsbark på spidsløn, har denne træart den højeste artsdiversitet af lav.
- Andre træartsspecifikke barkegenskaber så som pH og kemisk sammensætning påvirker også lavernes vækst.
- I takt med at træet vokser, ændres barkens overfladestruktur og kronen udvides. De mikroklimatiske vækstvilkår for det enkelte thallus fastsiddende på barken går derfor mod et mere fugtigt, skyggefuldt miljø og voksestedet bliver på sigt uegnet. Spore fra det pågældende thallus kan imidlertid spredes op ad stammen mod et mere passende vækstmiljø, således at arten bevares på træet.
- På den ældre bark ved stammebasis skabes nye mikrohabitater, som kan koloniseres af andre lavarter med særlige krav til netop denne overfladestruktur og lys- og fugtforhold.

## Referencer

- Ellis, C. J. (2012). Lichen epiphyte diversity: A species, community and trait-based review. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 14, 131-152.
- Marmor, L. *et al.* (2013). Lichens on *Picea abies* and *Pinus sylvestris* – from tree bottom to the top. *The Lichenologist*, 45, 51-63.
- Rasmussen, H. N. *et al.* (2018). Estimation of life history in corticolous lichens by zonation. *The Lichenologist*, 50, 697-704.