PRESLIA 1959
31 : 36—43

Karel Rosa:

Mikroedafon hořících hald u Sokolova

(Výzkumný ústav lesa a myslivosti, Zbraslav, ČAZV)

Výzkumný ústav lesního hospodářství ve Zbraslavi-Strnadech konal pokusy se zalesňováním hald u Sokolova od r. 1952, práci vedl Dr. Holovský. Pokusné plochy jsou na starých haldách severozápadně od Sokolova. Při této příležitosti byl též proveden rozbor mikroedafonu. Materiál hald byl navážen z odklizu při povrchovém dolování hnědého uhlí. Haldy jsou různého stáří, starší jsou porostlé travou a různými rostlinami, rostoucími na mezích, mladší jsou holé. Na jednom místě je malý lesík řídce rostoucích, asi dvacetiletých bříz. Ojediněle roste na haldách jíva jako keř nebo malý stromek. Před léty byl zde povrchový, hnědouhelný důl, který po vytěžení byl delší dobu zavážen odklizem z jiných dolů a tak vznikl nerovný povrch s příkopy a prohlubeninami, které jsou naplněny vodou a tvoří několik menších a jedno větší jezírko, tak zvané oprámy.

Na svahu haldy byly navezeny břidlice se zbytky uhlí, které pod povrchem doutná a hoří. Je to nejstarší část haldy, kde je také výše zmíněný březový porost. Svah je obrácen k severozápadu. Na povrch vycházejí řadou otvorů a trhlin v půdě vodní páry, různě prosycené kysličníkem siřičitým, na dvou místech modravé, kouřové plyny. Otvory jsou na prudkém svahu v délce 50 metrů a tvoří 3 skupiny. Nejvýše položené místo má asi 8 otvorů, z kterých vychází pára s malým množstvím kysličníku siřičitého, jen jedním otvorem jde kouř s vodní parou. Kolem tohoto otvoru je dehet se žlutavým povlakem. Prostřední skupina je největší. V půdě jsou 3 velké, hluboké trhliny, kterými uniká kouř, kolem je vrstva dehtu s žlutavým povlakem. Zde se půda stále propadá a sesouvá. Kromě bakterií není kolem těchto trhlin žádná vegetace. Dále od těchto trhlin je v okruhu asi 4 m 10 menších otvorů, kterými unikají hlavně vodní páry s kysličníkem siřičitým, místy slabě kouř. Poslední skupina je nejníže na svahu v délce asi 7 m, je zde 5 větších a několik menších otvorů s párou a slabě kysličníkem siřičitým.

Půda na těchto místech je stále teplá a vlivem unikající páry značně vlhká. Za chladného počasí se pára sráží a rostliny jsou pokryty vodními kapkami. Sníh zde ihned roztaje. Při teplotě vzduchu 6° C v listopadu 1954 a 4° C v březnu 1955 po zemi lezli mravenci, žížala byla 2 cm pod povrchem mechů, tráva byla svěže zelená, mochna plazivá v půli listopadu kvetla. Rostliny i živočichové se teplému prostředí přizpůsobili. Na svahu haldy je žlutavý, místy červenavý těžký jíl, s různě velkými kameny a štěrkem. Místy je černavá, polorozpadlá břidlice.

Kolem otvorů, jimiž vycházejí vodní páry, jsou souvislé porosty mechů, na nejvyšším místě polštář rašelinníku asi půl čtverečního metru veliký. Mechy a rašelinníky určil B. Ježek z Třeboně. Jsou to: *Webera nutans* Hdw., *Polytrichum strictum* Sm., *Anomodon longifolius* Hart., *Aulacomnium*

palustre Schwgr., *Sphagnum cuspidatum* Ehrb., *Sphagnum palustre* L., *Aulacomnium palustre* a *Polytrichum strictum* jsou vysloveně mechy bažinné a vodní. *Sphagnum cuspidatum* tvoří zde formu obvyklou jen u submersních variet a forem.

Vzorky jsem zde bral třikrát, 9.—10. června, 11.—12. listopadu 1954 a 30.—31. března 1955. Shluky rosolovitých řas jsou přímo v otvorech, na jejich okraji a v nejbližším okolí, nejvíce na místech, která jsou ve styku s vycházející párou. Řasy v podobě zeleného slizu jsou na holé, vlhké půdě, na spadlém listí a na mechových polštářcích. Půdní vzorky bral jsem z otvorů, kolem nich i na místech vzdálenějších, měřil jsem teploty par v otvorech, teploty půdy a povrchovou teplotu rosolovitých shluků řasových. Vedle toho byly vždy změřeny teploty vzduchu nad zemí a půdy v nejbližším okolí. Teploty povrchu půdy a porostů byly měřeny zvláštním teploměrem pro měření povrchových teplot. Tam, kde uniká kouř, je vrstva dehtu, která brání vegetaci. Řasy rostou až k dehtovému povlaku, v němž zanikají. Všechny vzorky z okolí otvorů, kterými uniká kouř, silně páchnou dehtem.

Půdní vzorky sbírané v červnu 1954 při teplotě vzduchu 26° C a půdy 19° C byly pokryty na povrchu slizovitým a rosolovitým povlakem zelených řas, podobně byly pokryty i polštářky mechů. Teplota půdy na povrchu u otvorů byla 45—52° C. Teploty vzduchu a půdy měřeny byly vždy ve 12 hod. Uvnitř otvorů nebo trhlin bylo naměřeno 62—67° C. 10.—11. listopadu byla teplota vzduchu 6,2°, půdy 8,3° C. Teploty na povrchu slizových kolonií řas byly nižší, kolem otvorů 39—47,5°, místa vzdálenější 20,5—39,8° C, nejnižší teplota kde řasy rostly v mechových polštářcích, byla 12—16° C. Nejvyšší teplota uvnitř otvorů byla 58,5° C. 30.—31. března 1955 byla teplota vzduchu 4°, půdy 2° C, mírně sněžilo. Vzorky sbírány nejblíže otvorů v teplotách 29°, 37°, 42°, 46° a 47° C na nejvyšším místě, na prostřední lokalitě byly teploty 37° až 42° C, řasy tvořily slizovité povlaky na půdě a na starých březových listech, v mechu jen velmi málo. Také na třetím, nejnižším místě rostly řasy většinou na holé půdě v povrchové teplotě 35—42° C, méně v mechu. Teplota v otvorech byla 58—65° C. Nejvyšší teplota na povrchu slizovitých kolonií byla 52° C. Ve vyšších teplotách žádné řasy nerostly, žádní živí prvoci nebyli nalezeni.

Z několika míst bylo v laboratoři stanoveno pH (elektr. přístroj Lautenschlägerův) a naměřeno pH 4—4,4. Z jednotlivých míst byly vzorky dány do sklenic a živé v ústavu mikroskopovány. Velká část rozdělena do Petriho misek a dána na okno (severní strana), teplota byla ca 20° C. Kultury byly zalévány redestilovanou vodou a dobře rostly. Po několika měsících vyrostlo mnoho protonemat a rostlinek mechových.

Asi 800 m daleko je jiné hořící místo, zde ale nevycházejí ze země vodní páry, nýbrž jen kouř. Ohnisko požáru je blízko pod povrchem, půda je zde horká, suchá, kolem otvorů vypálená. Pro velký žár a nebezpečí propadnutí vyhořelých vrstev nelze se k trhlině přiblížit, ale kolem není na holé půdě stopy po vegetaci. Z toho je vidět, že příznivý stav na prvém stanovišti působí výrony vodních par a větší hloubka hořícího uhlí, které vyhřívá půdu na teplotu, při které mohou organismy žít. Proto mě zvlášť zajímalo, které z těchto zde žijících druhů jsou součástí mikroedafonu lesních půd, prvními průkopníky vegetace a připravují pro ni půdu.

Největší počet druhů byl zjištěn v červnu 1954. Z bičíkovců jsou to: *Cercobodo bodo* Lemn., *Bodo globosus* Stein a *Pleuromonas jaculans* Per. Tyto 3 druhy jsou velmi hojné v edafonu lesních půd a to v jehličnatých

i listnatých porostech. Rozsivky zastoupeny jsou 3 druhy: *Eunotia septentrionalis* Östrup, *Navicula Rotaeana* (Rab.) Grun. a *Pinnularia borealis* Ehrb. U druhu *Navicula Rotaeana* nalezeny schránky, *Pinnularia* a *Eunotia* byly živé v kultuře. *Navicula Rotaeana* žije v půdě řídce, *Pin. borealis* je velmi hojná a s druhem *Hantzschia amphioxys* (Ehrb.) Grun. jsou typickými rozsivkami lesních půd. *Eunotia septentrionalis* byla nalezena v okolí Chomutova *E.* Sprengrem.

Z Chlorophyceí nalezeny tyto druhy: *Gloeocystis vesiculosa* Näg. velmi hojně, *Gl. botryoides* (Ktz.) Näg., které tvoří rosolovité povlaky na půdě i na povrchu mechů. V slizovitých koloniích těchto řas je řídce *Chlorella vulgaris* Bey., *Selenastrum minutum* (Näg.) Coll. Velmi hojné jsou další dva druhy rosolovitých řas: *Coccomyxa dispar* Schmidle, která převládá a *Coc. subglobosa* Pascher. Oba tyto druhy tvoří slizovité povlaky na holé půdě nebo mezi mechy buď samostatně nebo společně s *Gloeocystis*. Tyto řasy rostou v otvorech, kterými uniká pára, nebo na jejich okraji a nejvyšší teplota těchto kolonií byla 52° C. Na chladnějších místech bylo několik kolonií *Protococcus viridis* Ag. Všechny tyto druhy žijí často v lesní půdě nebo na jejím povrchu.

Zelené, vláknité řasy rostou v malém množství a rozmnoží se v kulturách, ve kterých jsou i 3 druhy *Chlamydomonas*, z nichž určen *Chl. Snowiae* Printz, který žije v lesních půdách, dále *Euglaena intermedia* (Klebs) Schmitz. Hojné jsou *Hormidium flaccidum* A. Br. a *H. subtile* (Ktz.) Heer. v slizových koloniích. Řídce se vyskytuje *Stichococcus minor* Näg. sec. Chod., *St. bacillaris* Näg. a *St. fragilis* Gay. Tento poslední druh roste na oknech pařeniště a skleníků. Bylo nalezeno několik kolonií buněk *Prassiola crispa* (Lightf.) Menegh., několik vláken *Microspora rufescens* (Ktz.) Lagrh., sterilní *Zygnema ericetorum* (Ktz.) Hansg. a *Mougeotia* spec. Z výše jmenovaných druhů se téměř ve všech lesních půdách vyskytuje *Hormidium flaccidum* a *subtile*, *Stichococcus bacillaris* a *minor*, řídce *Zygnema ericetorum*. *Mesotaenium* najdeme v kyselejších lesních půdách, hlavně v borových porostech na písčitých místech.

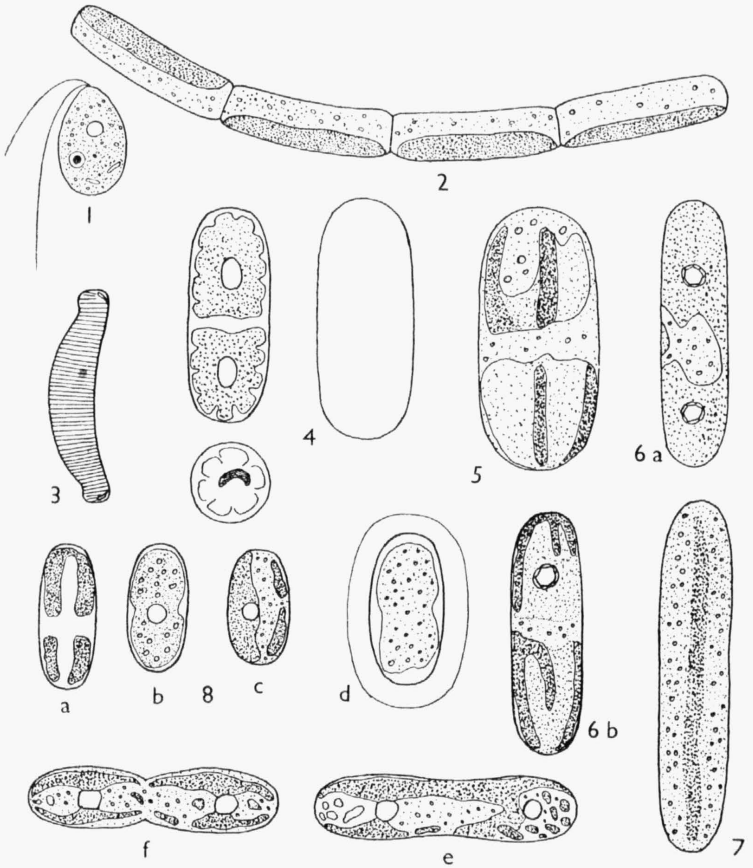
Z prvoků hojná jsou *Rhizopoda: Amoeba gracilis* Greeff, *A. limax* Duj. a *Dactylosphaerium radiosum* Ehrb., z nichž *A. limax* a *D. radiosum* jsou hojné v lesních půdách. Z krytenek se řídce vyskytuje *Assulina muscorum* Greeff, *Trinema lineare* Pen., *Sphenoderia fissirostris* Pen., hojně *Euglypha laevis* Ehrb. a *Corythion pulchellum* Pen., které se v kulturách rozmnožily. Všechny jsou běžnými obyvateli lesních půd jehličnatých a listnatých porostů. Z nálevníků řídce se našla *Enchelys pupa* Müller-Ehrb. Schewiakoff a *Colpoda cucullus* O. F. M., poslední druh v lesní půdě velmi hojný.

Hlístic *(Nematodes)*, hlavně v kulturách, bylo několik druhů a hojně se vyskytovaly. Z vířníků *(Rotatoria)* určil prof. E. Bartoš druh *Habrotrocha microcephala* Murray a *Cephalodella* spec.

Při druhém odběru vzorků 10.—11. XI. 1954 bylo rozšířeno *Mesotaenium* mnohem méně než v červnu a bylo zatlačeno druhy *Gloeocystis vesiculosa* a *botryoides*, *Coccomyxa dispar* a řídce *subglobosa*. Mezi slizovými koloniemi těchto řas byly schránky rozsivky *Navicula Rotaeana*, řídce vlákna druhů *Microspora floccosa* Thur., *Hormidium flaccidum* a jednotlivé buňky *Keratococcus rhaphidioides* Pascher, z ostatních *Cercobodo bodo*, *Amoeba limax*,

Assulina muscorum, *Trinema enchelys* Ehrb. a *lineare*, *Enchelys pupa* a oba vířníci.

30.—31. III. 1955 odebrané vzorky v celku se neliší od listopadových. Ve slzovitých koloniích opět mnohem hojnější jsou *Gloeocystis* a *Coccomyxa*, méně *Mesotaenium*. Rozsivky jsou zastoupeny dvěma druhy, *Pinnularia borealis* a *Navicula Rotaeana*, z bičíkovců *Cercobodo bodo* a *Peranema trichophorum*



1. *Bodo globosus* Stein, 9 × 6 μ. — 2. *Stichococcus fragilis* Gay., 21 × 6 μ. — 3. *Eunotia septentrionalis* Östr., 21 × 4,5 μ. — 4. *Cylindrocystis Brebissonii* Menegh. var. *minor* W. et G. S. W., 27 × 10,30 × 12 μ. — 5. *Mesotaenium chlamydosporum* De By., 33 × 15 μ. — 6a, b. *Mesotaenium Endlicherianum* Näg., a 45 × 11, b 39 × 12 μ. — 7. *Mesotaenium Endlicherianum* Näg. var. *grande* Nordst., 58 × 12 μ. — 8a—f. *Mesotaenium macrococcum* (Ktz.) Roy et Biss. var. *micrococcum* (Ktz.) W. et G. S. W., a 18 × 6,5, b 16 × 7,5, c 14 × 7,5 μ, d slizovitý obal, e—f počátek dělení.

(Ehrb.) Stein. Z ostatních řas jsou to: *Hormidium flaccidum*, *Stichococcus bacillaris* a *minor*, *Keratococcus rhaphidioides* a *caudatus* Pascher. Nově byla nalezena na starých březových listech sinice *Sommierella cossyrensis* Borzi (det. J. Komárek) a nepatrně *Nostoc* spec. Z *Rhizopodů* jsou to: *Amoeba limax* ve slizovitých koloniích na holé půdě na kraji otvorů

v povrchové teplotě 42° C. Hojné jsou druhy *Euglypha laevis*, *Trinema enchelys* a *lineare*, z vířníků řídce *Habrotrocha microcephala*.

Systematický popis význačných druhů

Cyanophyta.

Nostoc spec. Kolonie špatně vyvinuté, bez heterocyst.

Sommierella cossyrensis Borzi. Tvoří na starých, březových listech malé, modrozelené stélky, obsahující vlákna nepravidelně větvená. Vegetativní buňky v jedné řadě ve vláknech, krátké, zploštělé, bledě modrozelené, s tenkou blanou, 9—10 μ široké. Obsah jemně zrnitý, postranní výběžky 7 μ široké. Heterocysty čtvercové, stejně dlouhé jako široké, nebo o málo kratší. Druh popsán 1907 Borzim z ostrova Pantellerie, kde roste na vulkanických skalách, po kterých stéká teplá voda z thermálních pramenů. Od té doby nebyl druh nikde nalezen a toto je druhý výskyt na světě. Podrobný popis bude uveřejněn v Preslii.

Diatomaceae:

Eunotia septentrionalis Östr. Buňky 21 × 4,5 μ, 17 rýh na 10 μ. Nordicko-alpinský druh, který je v severní Evropě všeobecně rozšířen. V Čechách pouze v okolí Chomutova (E. Sprenger), na Moravě u Žďáru (J. Bílý).

Flagellatae:

Bodo globosus Stein. Buňky vejčité, 9—11 μ dlouhé, 5,5—7 μ široké, plovací bičík 10 μ, vlečený 20 μ dlouhý. Vakuola blíže středu buňky, jádro leží pod ní v dolní části nebo po straně. Je hojný v lesní půdě.

Peranema trichoforum (Ehrb.) Stein. Buňky vřetenovité, 20 × 10 μ, stále mění tvar. Bičík 20—25 μ dlouhý. V lesních půdách řídce.

Chlorophyceae:

Coccomyxa dispar Schmidle. Buňky elipsovité až vřetenovité, někdy na jednom konci širší. Uloženy jsou v rosolovitém obalu zřetelně zvrstveném, po 1, 2 až 4 buňkách. Často volné buňky bez rosolovitého obalu. Délka 9—15, šířka 3—6, μ. Chloroplast vyplňuje většinou jen část buňky, přiléhá k bláně, je v celku nebo i rozdělen na 2—3 menší části. Protoplasma je hrubě zrnitá až síťovitá, s malými zrnky škrobu, bez pyrenoidů. Slizovité shluky řas pokrývají půdu nebo mechy ve vrstvě 1—2 mm silné. Tvoří slizovité povlaky kolem otvorů, teplota povrchu až 50° C. Tento druh převládal v listopadu 1954 a v březnu 55. V lesních půdách bývá v opadance a hrubém humusu borových porostů.

Coccomyxa subglobosa Pascher. Buňky široce eliptické, chloroplast podobně jako u *Cocc. dispar* vyplňuje část buňky a má tvar úzkého proužku. Délka 7,5—10,5, šířka 5,5 μ. Velmi řídce v koloniích *Coc. dispar*.

Coccomyxa subellipsoidea Acton. V slizovitých shlucích r. *Coccomyxa* a *Gloeocystis* bylo několik kolonií buněk, které měly jen velmi nezřetelný rosolovitý obal, některé žádný. Buňky široce eliptické, 9 × 6 μ. Chloroplast vyplňuje asi 3 čtvrtiny buňky, je tenký a rozprostřen kolem blány buněčné.

Gloeocystis botryoides (Ktz.) Näg. Rosolovité kolonie po 1, 2 a 4 buňkách, obalených rosolovitým, zvrstveným obalem. Toto zvrstvení je někdy málo zřetelné. Buňky kulovité, průměr 3—3,5 μ, oválné 4,5 × 3 μ. Chloroplast je kolem blány buněčné, většinou jen částečně vyplňuje buňku, má tvar zvonkovitý nebo krátké pentlice, často rozdělený ve 2 nestejné části. Tvoří slizovité povlaky na holé půdě, kamení nebo mechu kolem otvorů, kterými vychází horká pára. Teploty až 52° C.

Gloeocystis vesiculosa Näg. Slizovité obaly buněk jednoduché i zvrstvené, buňky buď jednotlivé, nebo po 2 i více v jednom kulovitém rosolovitém obalu. Buňky kulovité až široce eliptické, průměr 4,5—7,5, eliptické 6—9,5 μ dlouhé a 4,5—7,5 μ široké. Chloroplast jako u předcházejícího druhu. Pyrenoid většinou nezřetelný, obsah zrnitý. Společně s ostatními slizovitými druhy.

Keratococcus caudatus Pascher (= *Dactylococcus caudatus* Hansg.). Vřetenovité buňky 12—15 μ dlouhé, 4—5 μ široké.

Keratococcus rhaphidioides Pascher (= *Dactylococcus rhaphidioides* Hansg.). Buňky velmi protáhlé, různě ohnuté, délka 12—30, šířka 2—2,5 μ. Podle Paschera vyskytuje se často společně s druhy r. *Mesotaenium*. Oba druhy žijí ve slizovitých koloniích ostatních řas.

Microspora floccosa (Vauch.) Thur. Buňky válcovité, 18—26 μ dlouhé a 13—14 μ široké. Vlákna tvoří husté, jasně zelené kolonie mezi mokrými mechy.

Microspora rufescens (Ktz.) Lagrh. Buňky tlustostěnné, 11—15 μ široké, 18—25 μ dlouhé. Velmi řídce společně s předešlým druhem.

Selenastrum minutum (Näg.) Coll. Buňky půlměsíčité, tenkostěnné, chloroplast vyplňuje téměř úplně buňku. 7—8 μ dlouhé, 3—3,5 μ široké. Jednotlivé buňky velmi řídce na březových listech s ostatními druhy v červnu 1954.

Stichococcus fragilis G a y. Buňky válcovité, 5,5—6 μ široké, 10—21 μ dlouhé, na koncích lehce zúžené a zaokrouhlené. Chloroplast přisedá k bláně buněčné jen na jedné straně jako úzký proužek. Tvoří krátká, většinou 2—4buněčná vlákna, jen zřídka delší. Na starých březových listech jako malé, bledě zelené, slizovité povlaky v teplotě kol 40—45° C kolem otvorů s vodní párou.

Cylindrocystis Brebissonii M e n e g h. var. *minor* W. et G. S. W. Buňky válcovité, na konci široce zaokrouhlené, délka 25—30, šířka 10—13 μ. Chromatofor má v každé polovině buňky uprostřed 1 velký pyrenoid. Na okraji chromatoforu jsou drobné, laločnaté výběžky. Při pohledu shora tvoří útvar podobný růžici plátků. Hojně v rosolovitých útvarech druhů *Coccomyxa*, *Gloeocystis* a *Mesotaenium*.

Mesotaenium Endlicherianum N ä g. Buňky válcovité, na koncích zaoblené, 36—45 μ dlouhé, 10—12 μ široké. Chromatofor většinou ze dvou částí a s 2 pyrenoidy.

var. *grande* N o r d s t. Buňky válcovité, 58—65 μ dlouhé, 13 μ široké. Velmi řídce v rosolovitých koloniích řas. Tento druh se často vyskytuje v lesních půdách, hlavně v borových porostech s písčitou půdou.

Mesotaenium chlamydosporum D e B y. Buňky válcovité, na konci široce zaoblené. Chromatofor s 2 pyrenoidy. Řídce v rosolovitých koloniích jiných druhů.

Mesotaenium macrococcum (K t z.) R o y et B i s s. var. *micrococcum* (K t z.) W. et G. S.W. Buňky válcovité, na konci široce zaoblené. Deskovitý chromatofor s 1 pyrenoidem je na okrajích různě zprohýbán. Délka 14—19, šířka 6,5—9 μ. Buňky tvoří rosolovité, asi 1 mm silné kolonie na kamenech a holé půdě kolem i uvnitř otvorů, kterými vychází horká vodní pára. Nejvyšší teplota povrchu těchto slizovitých kolonií byla 52° C. Tento druh je nejhojnější ze všech *Mesotaenií*, převládal v červnu 1954, na podzim a na jaře naopak rozšířily se druhy *Gloeocystis* a *Coccomyxa*. Vyskytuje se v kyselejších lesních půdách, kde za příznivých okolností vytváří slizovité kolonie s několika sty buněk.

L i t e r a t u r a

Uvedena jsou jen díla, která se vztahují k nejbližšímu okolí a k thermálním pramenům ČSR.

A g a r d h, C. A. (1827): Aufzählung einiger in den österreichischen Ländern gefundenen Gattungen und Arten von Algen, nebst ihrer Diagnostik und beigefügten Bemerkungen. Flora X, Nr. 40—41, Bd. 2, 625.

A g a r d h, C. A. (1830—32): Conspectus criticus Diatomacearum. Lundae.

— (1834): Des Conferves de Carlsbad. Almanach de Carlsbad, 4, 49—60.

C o h n, F. (1862): Über die Algen des Karlsbader Sprudels, mit Rücksicht auf die Bildung des Sprudelsinters. Abhandl. der schles. Gesell. für vaterl. Cultur, II, 35—55.

C o r d a, A. J. C. (1835): Observations sur les animalcules microscopiques, qu'on trouve auprès des eaux thermales de Carlsbad. Almanach de Carlsbad 5, 166—211.

— (1835): Observations on the microscopic animalcules about the springs of Carlsbad. Essay on the mineral waters of Carlsbad by chevalier John de Carro. 92—126.

— (1836): Essai sur les Oscillatoires de thermes de Carlsbad. Almanach de Carlsbad, 6, 176—223.

— (1839): Observations sur les Euastrées et les Cosmariées. Almanach de Carlsbad 9, 213—246.

— (1840): Observations microscopiques sur les animalcules des eaux et de thermes de Carlsbad. Almanach de Carlsbad 10 186—221.

E h r e n b e r g, C. G. (1836): Vorläufige Mitteilungen über die Infusorien der Carlsbader Mineralquellen. Monatsb. Preuss. Akad. Wiss., Berlin, 32—33.

G r e g e r, J. (1914): Die Algenflora der Komotau-Udwitzer Teichgruppe. Lotos 62, 115—123, Beih. z. Botan. Centralbl. II, 37, 299—309, 1920.

G u t w i ń s k i, R. (1899): Über die in der Umgebung von Karlsbad im Juli 1898 gesammelten Algen. Botan. Centralbl. 78, 3—10.

H a n s g i r g, A. (1884): Beiträge zur Kenntnis der böhmischen Thermalalgenflora. Österr. Botan. Zeitschr. 34, 276—284.

— (1885): Mykologische und algologische Beiträge aus Böhmen. Österr. Botan. Zeitschr. 35, 113—117, 161—166.

— (1887): Physiologische und algologische Studien. Prag.

— (1886—92): Prodromus der Algenflora von Böhmen. Archiv der Naturw. Landesdurchforschung in Böhmen V, 6, VIII, 4.

— (1888): Neue Beiträge zur Kenntnis der halophilen, der thermophilen und der Berg-Algenflora, sowie der thermophilen Spaltpilzflora Böhmens. Österr. Botan. Zeitschr. 38, 41, 87, 114, 149.

— (1889—92): Prodromus českých řas sladkovodních. Archiv pro přírod. výzkum Čech V, 6, VIII, 4.

H a u e r, J. (1940): Beitrag der Kenntnis der Rotatorien warmer Quellen Deutschlands. Zool. Anz. CXXX.

K l e m m, E w. (1919—20): Mikroskopisches von den Karlsbader Thermen. Mikrokosmos 20, 123.
K o n i a r, P. (1955): Mikrofauna termálnych prameňov Trenčianskych Teplíc na Slovensku. Práce II. sekce SAV. Ser. Biol. I.
O p i z, P. M. (1840): Flore cryptogamique des environs de Carlsbad. Almanach de Carlsbad 10, 126—151.
P a x, F. (1939—40): Die Dirsdorfer Schwefelquelle und ihre Fauna. Sammelheft 112. Iber. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 1940.
— (1940): Philodina acuticornis Murray als Bewohner deutscher Thermen. Jahrber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur.
— (1943): Alter und Herkunft der Tierbevölkerung im Glatzer Schneegebirge. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur.
P a x, F. (1946): Die Mineralquellen des Glatzer Berglandes und ihre Fauna. Senckenbergiana. Wiss. Mitteil. d. Senckenberg. Naturforschr. Ges. Bd. 27, N. 4/6.
— (1951): Die Grenzen tierischen Lebens in mitteleuropäischen Thermen. Zool. Anz. 147, H. 11/12.
P a x, F. - T i s c h b i r e k, H. (1940): Die Fauna deutscher Thermen nach Untersuchungen in Bad Bluda. Der Balneologie 7. Jahrg., H. 10.
P a x, F. - W u l f e r t, K. (1941): Die Rotatorien deutscher Schwefelquellen und Thermen. Arch. f. Hydrobiol. XXXVIII, H. 10.
P a x, F. - W u l f e r t, K. (1941): Die Thermalfauna des Riesengebirges. Lotos 88, 1941/42a.
P a x, F. - W u l f e r t, K. (1941/42): Die Rädertiere der deutschen Thermen. Lotos 88c.
P o s p í š i l, F. (1949): Teplomilná vegetace karlovarských pramenů. Karlovarský lázeňský časopis 4, 11—12.
P r o c h á z k a, Sv. (1924): Katalog českých rozsivek. Archiv pro přír. výzkum Čech XVII, 2.
R a b e n h o r s t, L. (1864): Flora Europaea Algarum. Lipsiae.
S c h e r e r, J. A. (1787): Beobachtungen über das pflanzenähnliche Wesen in den Carlsbader und Töplitzer Wässern. Dresden.
S p r e n g e r, E. (1930): Bacillariales aus den Thermen und der Umgebung von Karlsbad. Archiv f. Protist. 71, 3, 502—542.
— (1931): Zur Bacillariaceen-Vegetation im Alaunsee bei Komotau in Böhmen. Beih. z. Botan. Centralbl. XLVIII, II, 97—102.
— (1931): Ein Beitrag zur Kenntnis der Kieselalgenflora des Bezirkes Komotau. Heimatk. des Bez. Komotau I, 61—103.
S c h w a b e, (1837): Über die Algen der Karlsbader Quellen. Linnaea 11, 109.
W u l f e r t, K. (1942): Neue Rotatorienarten aus deutschen Mineralquellen. Zool. Anz. CXXXVII, N. 11/12.

V y s v ě t l i v k y k t a b. I—II.

Tab. I.

1. Hořící halda od jihu. Vpředu vychází četnými otvory vodní pára.
2. Pohled na mechové porosty mezi otvory, kterými vychází vodní pára. Fotografováno v listopadu 1954.
3. *Sommierella cossyrensis* B o r z i, mladé vlákno, šířka buněk 8—9 μ.
4. *Sommierella cossyrensis* B o r z i, počátek větvení, buňky 10—11 μ široké.
5. *Sommierella cossyrensis* B o r z i, mladé vlákno, 7—9 μ široké.

Tab. II.

1. *Sommierella cossyrensis* B o r z i, starší vlákno, 10—12 μ široké.
2. *Sommierella cossyrensis* B o r z i, starší vlákno 10 μ, mladší vybíhající vlákna 8 μ široká.
3—6. *Coccomyxa dispar* S c h m i d l e, délka buněk 11—15, šířka 3—6 μ. 3, 5, 6 barveno slabým roztokem neutrální červeně, 4 nebarveno.
7. *Gloeocystis botryoides* (K t z.) N ä g. Průměr buněk 3—3,5, elipsovité 4,5 × 3 μ.
8. *Gloeocystis vesiculosa* N ä g. Buňky 8—9,5 μ dlouhé, 5,5—7,5 μ široké.

Všechny fotografie představují živé řasy, použito bylo objektivu Zeiss apochr. 90 × (olej. imm.).

K. P o c a:

Микроэдафон горящих отвалов у Соколова

Научно-исследовательский институт лесного хозяйства в Збраславе-Стрнадах с 1952 года производил опыты с облесением отвалов у Соколова, образованных при открытой разработке бурого угля. Они представляют собой большие площади неис-

пользованных пустырей. При комплексном научном исследовании этих отвалов было произведено и исследование микроэдафона. Образцы брались на склоне старого отвала, куда были свезены сланцы и остатки угля, которые под поверхностью воспламенились и медленно горят. Верхний слой почвы постепенно проваливается и через многочисленные отверстия и трещины выходят водяные пары с сернистым ангидридом, на двух местах синеватые, дымовые газы. Вокруг дымовых отверстий отложился деготь и места эти лишены растительности. Остальная земля вокруг отверстий с парами покрыта густыми мхами, из которых два вида типично болотные.

В отверстиях с водяными парами и вокруг них почва нагрета от 45° до 52° Ц. Максимальная температура паров в отверстиях — 67° Ц. Вегетация в отверстиях начинается при температуре 52° Ц. При более высокой температуре у водорослей не наблюдались слизистые налеты. Образцы брались трижды, в июне, ноябре 1954 и в марте 1944 г. Максимальные температуры наблюдались в июне, а в ноябре и марте они были ниже. Образцы брались на разных местах, в трещинах и отверстиях, потом возле них и в моховых подушках. Температуры колебались от 12° до 52° Ц. Температуры поверхности почвы слизистых колоний водорослей измерялись особым термометром с плоским сосудом. Водоросли росли на голой земле, мелком камне, между мхами и на опавших березовых листьях. Наряду с температурой измерялось и pH, которое в июне было установлено на нескольких местах (4—4.4). Образцы оставлялись в мисках Петри на окне при комнатной температуре, где водоросли хорошо росли.

Ввиду того, что на этих местах укоренилась флора и фауна, которые первыми оживили эти мертвые отвалы как пионеры вегетации, мне очень интересно было бы знать, которые из найденных здесь видов принадлежат к микроэдафону лесных почв. Я установил, что 2 вида (*Sommierella cossyrensis* Borzi и —*Stichococcus fragilis* Gay.) обнаружены на местах с более высокой температурой, остальные виды растут при нормалной температуре. Большинство из приведенных простейших и водорослей является составной частью микроэдафона лесных почв нашей страны.

K. Rosa:

Das Mikroedaphon brennender Bergbaukippen

Die Versuchsanstalt für Forstwirtschaft in Zbraslav-Strnady unternimmt seit dem Jahre 1952 Aufforstungsversuche der Bergbaukippen bei Sokolov. Die Kippen werden beim Oberflächenbraunkohlenbergbau angeschüttet und stellen grosse Flächen wüsten, unausgenützten Bodens dar. Bei der komplexen Erforschung dieser Kippen wurde auch das Mikroedaphon untersucht. Die Muster wurden vom Abhang einer alten Kippe abgenommen, wohin Schiefer und Kohlenreste angeschüttet worden waren, wobei die Kohlenreste unter der Oberfläche in Brand gerieten und langsam weiterbrennen. Der Boden auf der Oberfläche versinkt langsam, durch zahlreiche Öffnungen und Spalten steigt Wasserdampf mit Schwefeloxyd empor und an zwei Stellen entweichen bläuliche Rauchgase. Rings um die Rauchöffnungen setzte sich Teer an; an diesen Stellen gibt es keine Vegetation. Der übrige Boden rings um die Dampföffnungen ist dicht mit Moosen bedeckt, wobei es sich bei zwei Arten um ausgesprochene Sumpfmoose handelt.

Um die Öffnungen, durch die Wasserdampf entweicht, beträgt die Bodentemperatur 45° bis 52° C. Die Höchsttemperatur der Dämpfe in den Öffnungen war 67° C. Hier beginnt die Vegetation bei 52° C; bei einer höheren Temperatur wurden keine schleimigen Algenüberzüge bemerkt. Die höchsten Temperaturen waren im Juni, im November und März waren sie niedriger. Proben wurden an verschiedenen Stellen entnommen, in Spalten und Öffnungen, rings um dieselben und an Moospolstern. Die Temperaturen der Bodenoberfläche und der schleimigen Algenkolonien wurden mittels eines speziellen Thermometers mit einem flachen Gefäss gemessen. Die Algen wuchsen auf kahlem Boden, auf Steingriess, zwischen den Moosen und auf abgefallenen Birkenblättern. Ausser der Temperatur wurden auch an einigen Stellen die pH-Werte gemessen, u. zw. im Juni (4—4.4). Die Proben wurden in Petrischalen auf einem Fenster bei Zimmertemperatur belassen, wo die Algen gut wuchsen.

Nachdem sich an diesen Stellen Fauna und Flora niedergelassen und als Pioniere Vegetation diese toten Kippen belebt hatte, interessierte es mich, welche von den hier vorgefundenen Arten zum Mikroedaphon der Waldböden gehören. Ich stellte fest, dass zwei Arten (*Sommierella cossyrensis* Borzi und *Stichococcus fragilis* Gay) an Stellen mit höherer Temperatur vorkommen, wogegen die anderen Arten bei normaler Temperatur wachsen. Der grösste Teil der angeführten Protozoen- und Algenarten gehört zur Mikrofauna, bezw. Mikroflora der Waldböden unseres Staates.



1



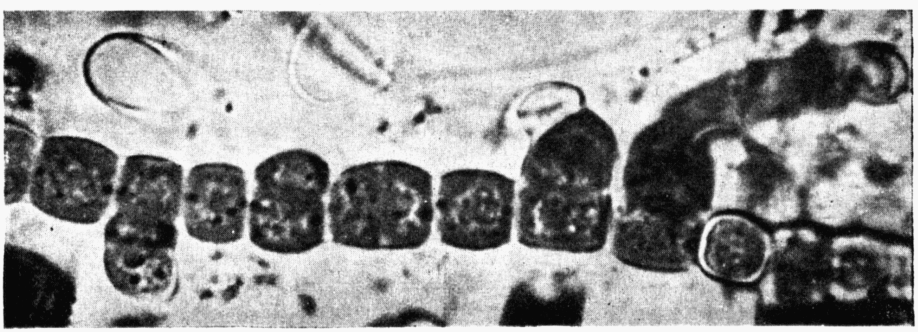
3



2

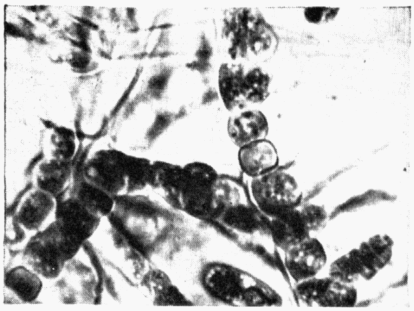


4

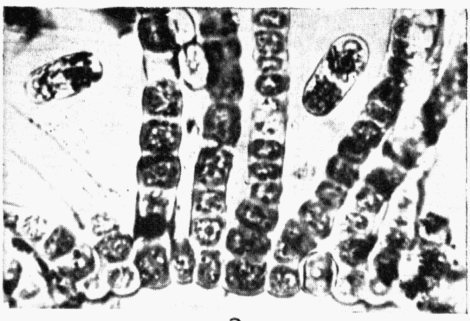


5

K. Rosa: Mikroedafon hořících hald u Sokolova



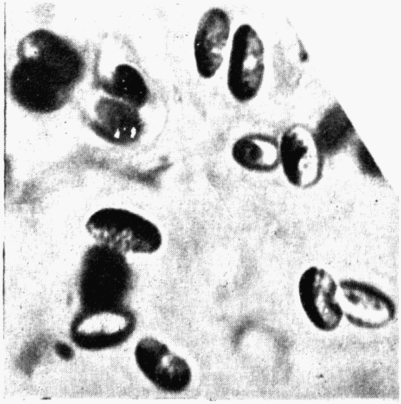
1



2



3



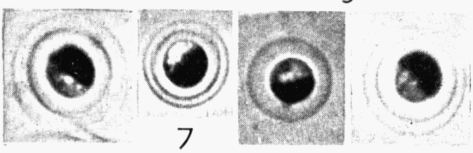
4



6

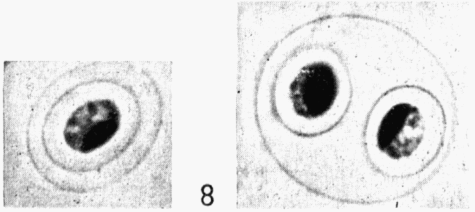


5



7





8



K. R o s a: Mikroedafon hořících hald u Sokolova