

Hanuš Ettl:

Příspěvek k poznání tetrakontních *Chlorococcales* (*Tetraciella* Pascher et Petrová)

Roku 1930 objevili Pascher a Petrová novou tetrakontní chlorococální řasu — *Tetraciella adhaerens*. Tato řasa je charakterisována zoosporami se čtyřmi bičíky, což je u *Chlorococcales* zjevem dosti vzácným. Už před tím objevil takové chlorococální řasy Gerneck (1907), avšak ty byly popsány pouze z kultur a nebylo nic známo o jejich tvaru a jejich způsobu života ve volné přírodě. Byl tedy nález *Tetraciella adhaerens* cenným objevem, neboť tím bylo dokázáno, že všechny řady zelených řas mají kromě dikontních též tetrakontní zástupce (pouze u *Siphonales* není toto ještě bezpečně dokázáno). Avšak od té doby, kdy byla *Tetraciella* Pascherem a Petrovou popsána, nebyla jak se zdá nikde pozorována. Teprve v březnu 1954 se mi podařilo tuto řasu nalézt při průzkumu řasové flory v okolí Březové n./Svit. a kromě toho obohatit tento rod o další druh.

***Tetraciella adhaerens* Pascher et Petrová 1930.**

Tato řasa podle mého materiálu se až na některé maličkosti shoduje s popisem Paschera a Petrové.

Jednotlivé buňky jsou vejčité, častěji nepravidelně vejčité, dosedají vždy předním koncem na substrát pomocí slizového terčku inkrustovaného železem. Buňky žijí většinou pohromadě a tvoří hroznovité kolonie. Chromatophor je miskovitý (nikoliv hrncovitý jak uvádí Petrová), se silně ztloustlou basí a s jedním pyrenoidem. Tento chromatophor vyplňuje pouze polovinu buňky, takže přední polovina zůstává hyalinní (též u zoospor). Pozoroval jsem pouze rozmnožování pomocí zoospor. V každé buňce se tvoří 2—4 zoospory (vzácně též 8) vejčitého tvaru. Autospory nebo akinyty jsem neviděl.

Vegetativní buňky jsou 8—13 μ dlouhé, 5—10 μ široké; zoospory měří 6,5 $\mu \times$ 4,5 μ ; bičíky jsou delší než buňka (2krát).

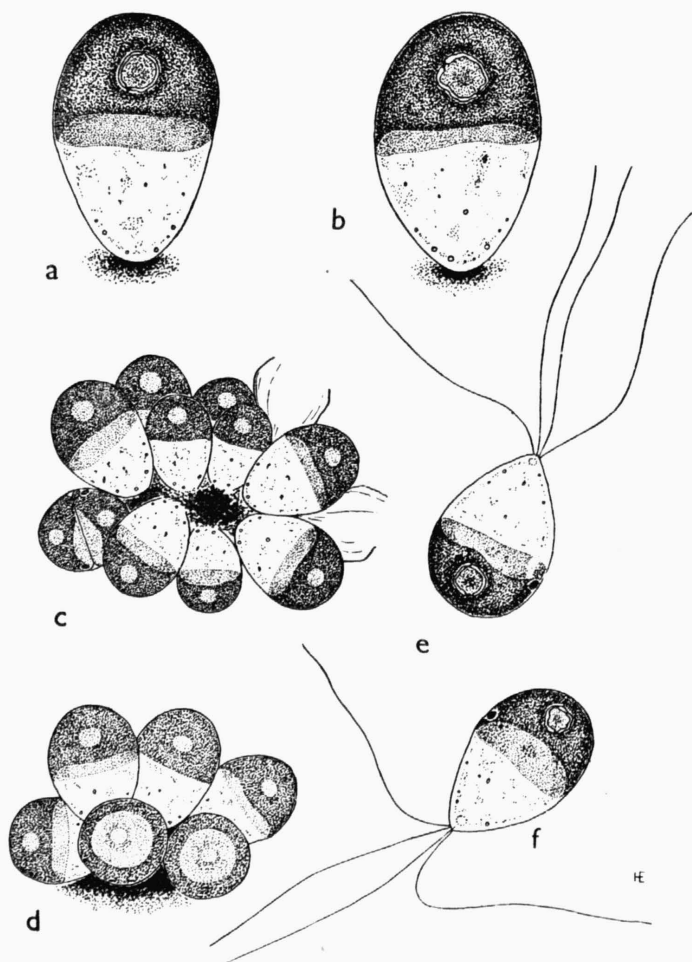
Výskyt: v α — β mesosaprobní vodě Svitavy u Březové n./Sv.

Tetraciella adhaerens Pascher et Petrová je jarním organismem s velmi krátkou vegetační dobou a je velice citlivá na změnu teploty vody. Ačkoliv se začátkem března vyskytovala ve velkém množství, brzy s přibývajícím teplotou mizela a za 14 dní zmizela úplně. V době svého největšího rozvoje pokrývala různé předměty, hlavně detritus, ponořené dřevo a kameny v takovém množství, že tvořila nápadné zelené povlaky. Je to jistě velmi rozšířená řasa, která pro svou krátkou vegetační dobu dosud unikla pozornosti. Kromě tohoto druhu jsem našel v jednom pramenu ještě jiný druh, který se podstatně lišil od *Tetraciella adhaerens* a jehož popis uvádím.

***Tetraciella minor* spec. nova** (*Chlorococcales, Chlorophyceae.*)

Jednotlivé buňky jsou kulaté, dosedají předním koncem na substrát. Blána buněčná je jemná. Celou buňku obaluje slabá slizová pochva, kterou lze pozorovat teprve po obarvení (Gentianovou violetí nebo bromkresylovou modří). Vpředu se slizová pochva rozšiřuje v terček, kterým je buňka připevněna k substrátu. Tento terček je často hojně inkrustovaný železem. Buňky žijí jednotlivě nebo tvoří hustě nahloučené, hroznovitě kolonie. Tyto kolonie mohou pokrývat značnou část substrátu. Často se též buňky vyskytují ve skupinkách po dvou nebo po čtyřech (*Zwei- oder Vierzellgruppen*).

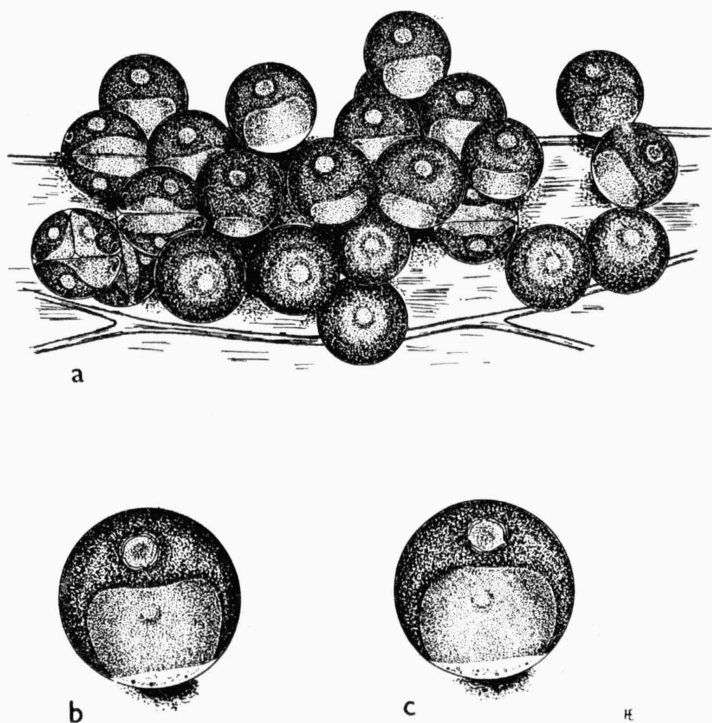
Každá buňka má jeden velký hrncovitý *chromatophor*, který vyplňuje celou buňku. *Chromatophor* je opatřen jedním basálním *pyrenoidem*.



Obr. 1. — *Tetraciella adhaerens* Pascher et Petrová. — a, b, = jednotlivé buňky. — c, d = kolonie. — e, f = zoospory. (Orig.)

noidem, který je obalen čtyřmi škrobovými destičkami (Stärkeschalen). Jádro buněčné leží přibližně ve středu buňky. Celkově se buňky podobají přisedlým druhům rodu *Chlamydomonas*.

Rozmnožování se děje pomocí zoospor a autospor. Zoospory vznikají po 2 nebo po 4 v každé buňce; tvoří se poměrně často a rychle. Jsou vejčité, se čtyřmi bičíky, které jsou 1,5krát delší než buňky. Chromatophor těchto zoospor je taktéž hrncovitý a vyplňuje celou buňku. Kromě toho má každá zoospora dvě apikální pulsující vakuoly a drobné stigma v přední polovině buňky.



Obr. 2. — *Tetraciella minor spec. nova*. — a = kolonie, některé buňky při tvorbě zoospor. — b, c = jednotlivé buňky. (Orig.)

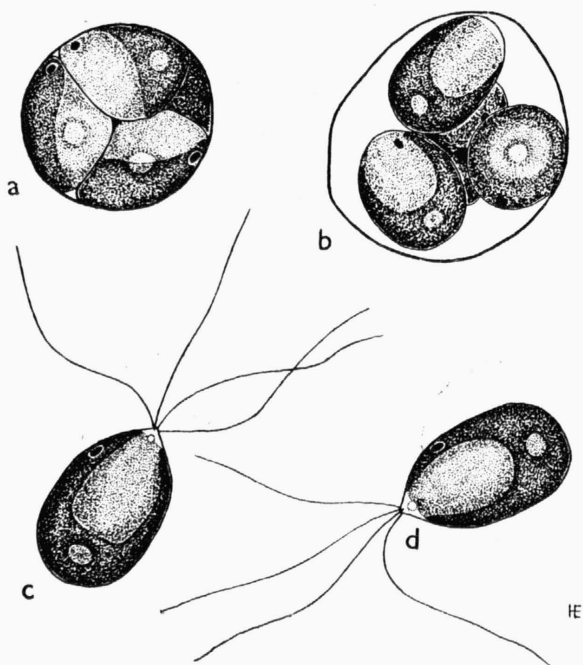
Autospory se tvoří zřídka. Vznikají stejně jako zoospory. Akinyety nebyly pozorovány.

Rozměry — vegetativní buňky měří: 2,8—4 μ , při tvorbě zoospor až 6 μ . Zoospory jsou 3 μ dlouhé a 2 μ široké.

Výskyt — na *Brachythecium rivulare* Br. eur. v malém pramenu u Mor. Chrástové.

Na základě vlastního pozorování uvádím v následující tabulce rozdíly, kterými se oba druhy rodu *Tetraciella* od sebe liší.

	<i>Tetraciella adhaerens</i> Pascher et Petrová	<i>Tetraciella minor</i> spec. nova
Tvar buněk	vejčitý nebo nepravidelně vejčitý	kulovitý
Chromatophor (též u zoospor)	miskovitý se silnou basální částí — vyplňuje pouze polo- vinu buňky	hrncovitý — vyplňuje celou bunku
Rozměry	8—13 μ	2,8—4 μ



Obr. 3. — *Tetraciella minor* spec. nova. — a = tvorba zoospor, protoplast je již rozdělen. — b = zoospory těsně před vyrejděním, zoosporangium zvětšené. — c, d = zoospory. (Orig.)

Tetraciella minor spec. nova se liší od *Tetraciella adhaerens* {Pascher et Petrová nejen morfologicky, ale také ekologicky. *Tetraciella adhaerens* podle nálezů Petrové a podle vlastních zkušeností žije většinou na trouchnivějších organických zbytcích nebo na anorganickém podkladě. Nikdy jsem ji nepozoroval na vláknitých řasách (*Cladophora glomerata*, *Vaucheria* sp.) nebo na jiných vodních rostlinách (*Fontinalis antipyretica*). Kromě toho se

Tetraciella adhaerens vyskytuje v α - β mesosaprobni vodě. Naproti tomu *Tetraciella minor* se nachází v katharobni vodě a na živém podkladě (*Brachythecium rivulare*).

Tetraciella minor spec. nova (*Chlorococcales*, *Chlorophyceae*).

Cellulae rotundae, insedent priore fine in substrato. Totam cellulam velat infirma pituitosa vagina, distincta demum coloratione confecta. Cellulae formant dense coacervatas, uvae similes colonias. Saepe apparent in turmis binae aut quaternae. Singulae cellulae continent chromatophorum ollaeforme, quo tota cellula impletur. Basalis pyrenoidis velatus 4 tabellis ex amylo compositis. Propagatio fit per zoosporas et autosporas quae binae — quaternae in una quaque cellula oriuntur. Zoosporae ovo similes cum 4 flagellis ($1,5 \times$ longioris quam cellula) 2 apicalibus vacuolis contractilibus et stigma minuto.

Dimensiones: cellulae vegetativae $2,8-4 \mu$ in diametro, zoosporae 3μ longae et 2μ latae.

Apparent: in *Brachythecio rivulari* Br. e ur. in fontibus prope Březová n./Svit. ČSR.

Mohlo by se zdát, že by bylo lepší zařadit *Tetraciella minor* pod rod *Planophila* Gerneck nebo *Chlorotetras* Gerneck pro svou podobnost. Avšak jak jsem již výše uvedl, popsal Gerneck (1907) *Planophila* i *Chlorotetras* (Wille [1911] oba rody spojil v jediný rod *Planophila*) pouze z kultur. Nebyl tedy znám ani jejich tvar ani jejich způsob života ve volné přírodě. Když potom Pascher (1939) objevil volně žijící tetrakontní chlorococcální řasu (*Planophila sphagnothermalis* Pascher), zařadil ji do rodu *Planophila*. Tím bylo rozhodnuto, že pod rod *Planophila* Gerneck patří podobné, avšak volně žijící tetrakontní *Chlorococcales* a pod rod *Tetraciella* Pascher et Petrová epiphytické druhy. Proto jsem také zde popsanou novou řasu zařadil do rodu *Tetraciella*.

Literatura:

- Gerneck, R. (1907): Zur Kenntnis der niederen Chlorophyceen. — Beih. z. bot. Centralbl., Bd. 21 : 221—290.
Pascher, A. (1939): Zur Kenntnis einer Protococcale aus den salzhaltigen Mooren Franzensbads. — Botaniska Notiser, Lund 1939 : 158—168.
Petrová, J. (1930): Eine neue festsitzende Protococcalengattung (*Tetraciella* nov. gen.). — Arch. f. Protistenk. Bd. 71 : 550—566.
Printz, H. (1927): *Chlorophyceae*. — In Engler natürl. Pflanzenfamilien, II. Aufl., Bd. 3 — Leipzig : 1—456.
Wille, N. (1911): Die natürl. Pflanzenfamilien, Nachtrag zum I. Teil 2. Abteil. — Leipzig : 1—284.

Г. Эттл :

Материал к познанию тетраконтных *Chlorococcales*

(*Tetraciella* Pascher et Petrová)

В 1930 году Pascher и Petrová обнаружили новую тетраконтную хлорококковую водоросль — *Tetraciella adhaerens*. Эта водоросль отличается своими зооспорами с четырьмя жгутиками, что у *Chlorococcales* бывает довольно редким явлением. С тех пор она уже нигде не была найдена. Только в марте 1954 г. мне удалось найти эту водоросль при исследовании флоры водорослей в окрестностях Бржезова н/Свит. и кроме этого удалось обогатить этот род еще новым видом.

(*Tetraciella adhaerens* Pascher et Petrová

На основании моего материала эта водоросль за исключением некоторых мелочей соответствует описанию Пашера и Петровой.

Местонахождение: в α - β мезосапробной воде Свитавы у Бржезова н/Свит., ЧСР.

Tetraciella adhaerens Pascher et Petrová — весенняя водоросль очень чувствительная к переменам температуры воды. Очевидно, дело идет о весьма распространенную водоросль, которая до сих пор не была замечена, благодаря своему короткому вегетативному периоду. Кроме этого вида я нашел в источнике еще один вид, который заметно отличался от *Tetraciella adhaerens*

Tetraciella minor sp. n. o v a (*Chlorococcales*, *Chlorophyceae*).

Клетки шарообразные, передним своим концом всегда сидящие на субстрате. Мембрана тонкая. Всю клетку окружает слабый слизистый футляр, который спереди расширен в щиток. Клетки живут отдельно или в густо нагроможденных, гроздевидных колониях. Часто также встречаются клетки в небольших группах, по две или четыре клетки.

Каждая клетка имеет большой грушевидный хроматофор, заполняющий всю клетку. Хроматофор снабжен одним базальным пиреноидом, окруженный четырьмя крахмальными пластиночками. Ядро расположено приблизительно посередине клетки.

Размножение происходит при помощи зооспор и аутоспор. Зооспоры образуются по 2 или по 4 в каждой клетке. Они яйцевидные, с 4 жгутами, грушевидным хроматофором, мелким стигматом и 2-мя апикальными пульсирующими вакуолями. Аутоспоры образуются изредка, возникают таким же образом как зооспоры. Акинети не наблюдались.

Размеры: вегетативные клетки — 2,8—4 μ , при образовании зооспор до 6 μ . Зооспоры — дл. 3 μ и шир. 2 μ , жгутики в 1,5 раз длиннее чем клетки.

Местонахождение: на *Brachythecium rivulare* Вг. е и г., в небольшом источнике у Мор. Храстова, ЧСР.

На основании собственного наблюдения привожу в следующей таблице разницу в признаках, которыми два вида рода *Tetraciella* между собой отличаются.

Tetraciella minor sp. n. o v a и *Tetraciella adhaerens* Pascher et Petrová отличаются не только морфологически, но и экологически. *Tetraciella adhaerens* была мною наблюдаема на гниющих органических остатках и в α - β мезосапробной воде. Что же касается *Tetraciella minor*, то она встречается на иных водных растениях и в катаробной воде.

И з о б р а ж е н и е:

Рис. 1. — *Tetraciella adhaerens* Pascher et Petrová. — а, b = отдельные клетки. — с, d = колонии. — е, f = зооспоры. (Ориг.).

Рис. 2. — *Tetraciella minor* sp. n. o v a. — а = колонии, некоторые клетки при образовании зооспор. — b, c = отдельные клетки. (Ориг.).

Рис. 3. — *Tetraciella minor* sp. n. o v a. — а = образование зооспор, протопласт уже разделен. — b = зооспоры перед выходом наружу. — с, d = зооспоры. (Ориг.).

	<i>Tetraciella adhaerens</i> Pascher et Petrová	<i>Tetraciella minor</i> spec. nova
Форма клеток	яйцевидная или неправильно яйцевидная	шаровидная
Хроматофор (тоже у зооспор)	мисковидный, заполняет лишь половину клетки	грушевидный, заполняет всю клетку
Размеры	8—13 μ	2,8—4 μ

H. Ettl:

Ein Beitrag zur Kenntnis der tetrakonten *Chlorococcales* (*Tetraciella* Pascher et Petrová)

Im Jahre 1930 wurde von Pascher und Petrová eine neue Chlorococcale beschrieben — *Tetraciella adhaerens*. Diese Alge ist durch Zoosporen mit vier Geisseln charakterisiert, welche bei den Chlorococcalen selten vorkommen. Seit dieser Zeit wurde *Tetraciella adhaerens* nirgends wieder gesehen. Erst im März 1954 ist es mir gelungen, diese Art bei der Durchforschung der Algenflora des Gebietes bei Březová n./Svit. (Brüsaу) wieder zu finden. Ausserdem konnte ich diese Gattung durch eine neue Art bereichern.

Tetraciella adhaerens Pascher et Petrová.

Diese Art stimmt nach meinem Material mit der Beschreibung von Pascher und Petrová (1930) fast ganz überein.

Ich habe diese Alge im α - β mesosaproben Wasser der Svitava bei Březová n./Svit. (Brüsaу), CSR gefunden.

Tetraciella adhaerens Pascher et Petrová ist eine Frühlingsalge, die gegen den Wechsel der Temperatur des Wassers sehr empfindlich ist. Es handelt sich gewiss um eine sehr verbreitete Alge, die sicher wegen ihrer kurzen Vegetationszeit der Aufmerksamkeit bisher entgangen ist. Ausser dieser Art habe ich in einer Quelle noch eine Art gefunden, die mit *Tetraciella adhaerens* nicht identisch war.

Tetraciella minor spec. nova (*Chlorococcales*, *Chlorophyceae*).

Die Zellen sind kugelig, sitzen immer mit dem Vorderende am Substrat fest. Ihre Membran ist zart. Die ganze Zelle ist von einer zarten Gallerte umhüllt. Vorne ist die Gallerthülle in eine kleine Scheibe ausgebreitet, mit welcher die Zelle zum Substrat festgehalten wird. Diese Scheibe ist mit Eisen inkrustiert. Die Zellen leben einzeln oder in dichten traubenförmigen Lagern. Oft kommen die Zellen auch in Zwei- oder Vierzellgruppen vor.

Jede einzelne Zelle besitzt einen topfförmigen Chromatophor, welcher die ganze Zelle ausfüllt. Der Chromatophor besitzt ein basales Pyrenoid mit vier Stärkeschalen. Der Zellkern liegt in der Mitte der Zelle. Im ganzen sind die Zellen festsitzenden Arten der Gattung *Chlamydomonas* ähnlich.

Die Vermehrung geschieht durch viergeisselige Schwärmer und durch Autosporen. In jeder Zelle können 2 oder 4 eiförmige Schwärmer gebildet werden, die verhältnissmässig oft und rasch entstehen. Die Schwärmer besitzen einen topfförmigen Chromatophor, ein kleines Stigma und zwei apikale kontraktile Vakuolen. Autosporen werden seltener gebildet. Sie entstehen ähnlich wie die Schwärmer. Akineten wurden nicht beobachtet.

Ausmasse: die vegetativen Zellen 2,8—4 μ , Zoosporangien bis 6 μ , die Schwärmer sind 3 μ lang und 2 μ breit, die Geisseln sind 1,5mal länger als die Schwärmer.

Vorkommen: auf *Brachythecium rivulare* Br. eur. in einer Quelle bei M. Chrastová (M. Chrostau), ČSR.

In der niederstehenden Tabelle bringe ich nach eigenen Beobachtungen Unterschiede vor, durch welche sich beide Arten der Gattung *Tetraciella* unterscheiden.

	<i>Tetraciella adhaerens</i> Pascher et Petrová	<i>Tetraciella minor</i> spec. nova
Die Form der Zelle	eiförmig oder unregelmässig eiförmig	kugelig
Der Chromatophor (auch bei den Schwär- mern)	napfförmig, mit dickem Basal- stück — füllt nur die Hälfte der Zelle aus	topfförmig — füllt die ganze Zelle aus
Ausmasse	8—13 μ lang, 5—10 μ breit	2,8—4 μ im Durchmesser

Tetraciella minor spec. nova und *Tetraciella adhaerens* Pascher et Petrová unterscheiden sich nicht nur morphologisch, sondern auch ökologisch. *Tetraciella adhaerens* habe ich nur auf verwesenden organischen Stoffen im α - β mesosaprobien Wasser gefunden. Dagegen *Tetraciella minor* kommt auf anderen Wasserpflanzen und nur im katharoben Wasser vor.

1. Abb. — *Tetraciella adhaerens* Pascher et Petrová. — a, b = einzelne Zellen. — c, d = traubenförmige Lager. — e, f = Schwärmer. (Orig.)
2. Abb. — *Tetraciella minor* spec. nova. — a = eine Kolonie, einige Zellen sind in der Teilung begriffen. — b, c = einzelne Zellen. (Orig.)
3. Abb. — *Tetraciella minor* spec. nova. — a = die Entstehung der Schwärmer. — b = die Schwärmer kurz vor dem Ausschwärmen. — c, d = Schwärmer. (Orig.)

D o d a t e k.

V prvním čísle časopisu Preslia 1955, 27 : 35—48 v článku „*Fottiella*, nová zelená řasa z čeledi *Tetrasporaceae*“ jsem se dopustil některých nomenklatorických chyb, které nyní opravuji.

1. Chybějící latinská diagnosa nového rodu na str. 35:

Fottiella nov. gen.

(*Tetraspora* Link pro parte)

Tegumentum gelatinosum forma varia cum quattuor aut pluribus cellulis, irregulare aut in una planitie positum. Singulae cellulae sphaericae uno chromatophoro, vagina gelatinosa, duabus pseudociliis longissimis (20—30—plo longiores quam cellula) gelatinosum tegumentum penetrantibus et longe exstantibus. Reproductio asexualis fit zoosporis, reproductio sexualis heterogametis.

Typus: *Fottiella quadricellularis* m i h i (Preslia 27, p. 36).

2. Chybná synonymika na str. 39.

Fottiella lamellosa (Prescott) nov. comb.

(Syn. *Tetraspora lamellosa* Prescott 1944 — New species and varieties of Wisconsin Algae. — Farlowia 1[3], p. 348.)

N a c h t r a g.

Im ersten Heft der Zeitschr. Preslia 1955, 27 : 35—48 im Artikel „*Fottiella*, eine neue Grünalge aus der Familie *Tetrasporaceae*“ habe ich einige nomenklatorische Fehler gemacht, die ich hier berichtige:

1. Die fehlende lateinische Diagnose der neuen Gattung zur Seite 47 siehe oben.
2. Die Berichtigung der fehlerhaften Synonymik zur Seite 48 siehe oben.