

A zárósejtek általános alakja bár rögtön emlékeztet a *Polytrichum*-ok typusára.⁵⁶⁾ de mégis eltérő.

A zárósejtek elől, ahol egymást érintik, jobban összeszorúlnak, mint a *Polytrichum juniperinum*-nál.⁵⁷⁾ de nem annyira, mint pld. a *Polytr. piliferum*-nál;⁵⁸⁾ sejtfaluk erősen vastagodott: a légzőnyílások az epidermis niveauja felé emelkedettek.

Egy pár eltérő s igen érdekes stomát találtam, melyek közül egyet a 6-ik ábra tüntet fel. Első tekintetre szembeötlik, hogy az egyik fél zárósejt helyett két sejt van s e két sejt működik s pótolja az egy zárósejt helyét. E kettős sejtből álló zárósejt szélesebb mint a másik, egy sejtből álló fél; felső domborulatán, ott, ahol a két sejt érintkezési közös fala van, kis behorpadást látni. A stoma alatt normális belső légudvar (*I*) látható.

Hogy a stomák zárósejtje több sejtből áll, különben épp a mohoknál nem ritkaság.

Bryologische Beiträge zur Flora der Hohen Tátra.

Von: István Györffy (Makó).

II. Mitteilung.

(Mit 1 Tafel.)

— *Hymenostomum squarrosum* Bryol. germ.¹⁾ l. p. 193.
— cfrct.

Dem in Ungarn häufigen²⁾ und von vielen Orten angegebenen *Hymenostomum microstomum* (HEDW) R. BROWN ähnlich, doch «durch «sparrig abstehende und zurückgekrümmte»³⁾ Blätter, welche viel kürzer sind als die Seta, und durch deren nicht eingebogene Ränder sicher verschieden! Den Querschnitt des Blattes stellt die 1. Fig. der Tafel dar. Dieser Blattquerschnitt sieht jenem von *Aulacomnium palustre*⁴⁾, ferner dem Querschnittsbild des Blattes von dem gleichfalls in die Fam. der *Weisiaceae* gehörenden und mit der Gattung *Hymenostomum* verwandten *Gymnostomum rupestre*⁵⁾ sehr ähnlich; seine Structur entspricht der des Blattes von *Grimmia gigantea*⁶⁾.

Seine einschichtige (Fig. 1.) Blattspreite besteht aus runden, dickwandigen Zellen, an deren verdickten Wänden sich s. g. Cuticular-Papillen befinden. Am Rande ist die Blattspreite schwach heraufgebogen. Ihr grösster Teil besteht aus mechanischen Zellen, welche zwei mächtige Bündel bilden. Die aus vieleckigen, verholzten, dickwandigen, englumigen Bastzellen bestehenden Bündel trennen die s. g. Deuter⁷⁾, Leitparenchymzellen⁸⁾, welche in der Mitte des Blattnerve bogenförmig nebeneinandergereiht sind. So gehört es in die II. Gruppe der HABERLANDT-schen Blatt-Typen⁹⁾.

⁵⁶⁾ HABERLANDT: Beiträge etc. Taf. XXVI. Fig. 17., 19.

⁵⁷⁾ HABERLANDT: Beiträge Taf. XXVI. Fig. 17.

⁵⁸⁾ HABERLANDT: Beiträge Taf. XXVI. Fig. 19.

¹⁾ Die Literaturangaben befinden sich im ungarischen Texte.

Von den stereombildenden Zellen sind die äussersten etwas grösser und bilden so zu sagen die Epidermis.

Die Zahl der Leitparenchymzellen, welche in der Mitte des an der Blattunterseite stärker gewölbten Blattnerven ausgebildet sind, ist verschieden: je nachdem die Schnitte näher zur Blattspitze oder näher zur Basis des Blattes angefertigt worden sind, ist sie kleiner oder grösser, aber nicht beständig, wie LIMPRICHT sagt¹⁰⁾; auf unserer Abbildung sehen wir 6 Deuter. Gerade so verhält es sich auch bezüglich der äusseren Zellen des schwächer ausgebildeten, gegen die Blattoberseite gelegenen Stereoms: auf unserer Zeichnung sehen wir 8 obzwar nach LIMPRICHT die «Ausenzellen oberseits meist 5»¹¹⁾ sein sollen.

Dies sind zwar nicht sehr wichtige, aber jedenfalls erwähnenswerthe Beobachtungen.

An den äusseren Zellen des Stereoms können wir gleichfalls papillenartige Ausstülpungen sehen.

Hymenostomum squarrosum Bryol. germ. ist eine auch im Auslande seltene Moosart¹²⁾.

Aus Ungarn kennen wir es bis jetzt nur von einem Standorte, nämlich nach PÉTERFI'S¹³⁾ Mitteilung: «bei Déva, Maulwurfshügel am Rande der Schlucht *Füstös gödör*», welcher bis jetzt in Ungarn der einzige Fundort dieses Moooses war.

Der zweite Standort liegt am Fusse der Hohen Tatra.

Ich sammelte es bei *Sarpanyecz*, gegen *Burlanqliget* (= Höhlenhain), am Rande des Fichtenwaldes auf nackter Erde. 11 VIII. 1904.

Für die Flora der Hohen Tatra und überhaupt für die Ungarns — Siebenbürgen ausgenommen — neu!

— *Fissidens decipiens* DE NOT.¹⁴⁾ cfret.

Dieses ziemlich grosse, 5 cm. hohe Moos finden wir immer auf Felsen, was ein wichtiges Kennzeichen ist¹⁵⁾. Der Rand der gleichförmig breiten¹⁶⁾ Blätter — ist infolge der mamillösen Ausstülpungen (Fig. 2.) — ungleich gezähnt¹⁷⁾.

Sehr interessant ist das Querschnittsbild des Blattes, welches Fig. 3. darstellt. Bereiten wir aus der unteren Hälfte des Blattes einen Querschnitt, so sehen wir 3 Spreiten: erstlich 2 normale Blattspreiten (Fig. 3, 1, 2); diese nennen wir *lamina vera*¹⁸⁾, sie laufen parallel und vereinigen sich ober der Mitte zu einer Blattspreite¹⁹⁾.

Der Blattnerv ist stark entwickelt, gegen die Unterseite mächtig gewölbt: auf dieser Unterseite befindet sich die nicht weniger stark entwickelte *lamina dorsalis*²⁰⁾ (Fig. 3., 3). Ihre Gewebestructur ist folgende.

Die «stengelreitende»²¹⁾ *lamina vera* (Tafel. Fig. 3., 1, 2) ist einschichtig, ihre viereckig rundlichen Zellen haben stark verdickte Wände: die beiden Spreiten sind nicht gleichmässig lang: wie wir wissen, ist die dem Sonnenlichte abgewendete, also gegen das Substrat gewendete ein wenig kürzer.

Die *lamina dorsalis* (Taf. Fig. 3., 3) besteht gleichfalls aus viereckig-rundlichen, dickwandigen Zellen, sie ist im allgemeinen einschichtig; in unserem Falle können wir bezüglich dieser sporadisch auftretende Erscheinung constatieren, dass sie stellenweise aus zwei Zellschichten gebildet ist.

Sowohl in den Zellen der *lamina vera* als auch in jenen der *l. dorsalis* finden wir viele runde Chloroplasten, welche das Lumen der Zellen so ausfüllen, dass diese beinahe undurchsichtig sind.

Sehr interessant ist der Bau des Blattnerve, welchen Fig. 3. darstellt.

Von aussen ist der Blattnerve beiderseits mit einer aus kleinen, rundlichen Zellen bestehenden einschichtigen Epidermis bedeckt, deren Zellwände sehr dick sind. In der Mitte des Blattnerve befinden sich mächtige, dickwandige Zellen, die s. g. «Deuter»²³), welche das Gewebe des Blattnerve in zwei Teile teilen: gegen vorne bildet ihre Fortsetzung die Zellen der *lamina vera*, gegen rückwärts die der *lamina dorsalis*, welche im Bezug auf ihre Grösse und Form mit jenen übereinstimmen. Die Deuter bilden zwei Reihen: rechts und links von ihnen, also auf beiden Seiten des Leitparenchyms²⁴) und zwischen der Epidermis sehen wir ein dichtes Gewebe, welches *nicht* aus 2 (1) Reihen²⁵) mechanischer Zellen besteht, sondern auch vier-reihig ist. Diese zwischen dem Leitparenchym und der Epidermis befindlichen Stereombündel bilden wirkliche Bastzellen, welche polyedrisch, englumig, dickwandig sind, und infolge ihrer citronengelben Farbe und starken Lichtbrechung sogleich auffallen. Die Verteilung der mechanischen Elemente des Blattes zeigt also dieselben Verhältnisse wie z. B. bei *Systegium crispum*²⁶), *Barbula inclinata*²⁷), oder *Didymodon rufus*²⁸, mit dem wichtigen Unterschied, dass, während die Leitparenchymzellen bei *Fissidens* eine verticale Schichte bilden, sie bei den erwähnten Moosen horizontal gelagert sind; demzufolge gehört *Fissidens decipiens* in die II. der von HABERLANDT aufgestellten²⁹ Gruppen.

Die Reihe der Leitparenchymzellen steht mit den Zellen der *lamina dorsalis* durch Vermittlung *zweier* parenchymatischer Zellen in Verbindung, welche LORENTZ unter dem Namen «Einfügungszellen» in die Wissenschaft eingeführt hat³⁰), welche er auch *cellula coniunctiva*³¹) nennt; ich habe sie auf meiner Abbildung (Fig. 2) mit + bezeichnet.

Bei *Fissidens taxifolius* ist — wie wir es aus den eingehenden Untersuchungen LORENTZ'S wissen — *immer nur eine cellula coniunctiva vorhanden*, nur sehr selten sind zwei entwickelt³²) übrigens «bleibt sie in der Regel ungetheilt»³³).

Gleichfalls LORENTZ weist darauf hin, dass bei *Fissidens adianthoides* nicht eine, sondern immer mehr «Einfügungszellen» sind³⁴.

Fissidens decipiens ist — wie wir wissen — mit *F. adianthoides* so nahe verwandt, dass es mehrere, so z. B. PFEFFER

für die auf trockenen Stellen vegetierende Form des letzteren halten³⁵.

Diese nahe Verwandtschaft beweisen auch die in Mehrzahl entwickelten cellulae conjunctivae!

Sehr interessante und entwicklungsgeschichtlich sehr wichtige Verhältnisse sehen wir bei den Spaltöffnungen von *Fissidens decipiens*.

Am unteren Teile der Kapsel finden wir ein kaum entwickeltes Assimilationssystem, selbstverständlich ist auch das Durchlüftungssystem sehr reduciert; bei LIMPRICHT³⁶) können wir bezüglich des Oberflächenbildes der Spaltöffnungen folgendes lesen: «Spaltöffnungen (selten fehlend) spärlich am Kapselgrunde. normalphaneropor, doch meist functionslos, mit dickwandiger oder geschlossener Spalte.»

Ihren Querschnitt zeigt Fig. 4. Die zwei Schliesszellen liegen mit der stark dickwandigen Epidermis des Sporogons in einem Niveau. Die Zellwände der Schliesszellen sind gleichfalls sehr dick, so dass schon dieser Umstand allein ihre Rückbildung beweist. Die Cuticularleisten der Schliesszellen sind ganz zurückgebildet, die hypobasalen kann man kaum mehr erkennen. An Stelle der epibasalen Cuticularleisten sehen wir einen ungleich gezackten Cuticularkamm: in die Vertiefungen des zerfetzten cuticularen Kammes der einen Schliesszelle passen die Erhebungen des anderen. Dieser am oberen Teil der Schliesszellen befindliche Kamm erstreckt sich auch abwärts, und in der Mitte und unten sind die beiden Schliesszellen schon beständig mit einer stellenweise durchlöchernten Lamelle verbunden, welche das Schliessen und Öffnen der Schliesszellen verhindert, indem sie die Stelle der Centralspalte einnimmt. Die Schliesszellen sind also durch Vermittlung einer Lamelle schon verwachsen, oberwärts aber noch frei.

Unter den Schliesszellen ist die ziemlich grosse innere Athemhöhle (Fig. 4. 1) immer vorhanden.

Fissidens decipiens beweist in hohem Grade die Richtigkeit der Meinung Prof. HABERLANDT'S. Diese Spaltöffnungen sind *zurückgebildete* und *nicht rudimentäre!!* Sollte Jemand nach dem in HABERLANDT'S WERK³⁷) Gesagtem doch die Richtigkeit dieser Meinung bezweifeln, so wird ihn die Structur der Spaltöffnungen von *Fissidens decipiens* davon überzeugen.

In der Hohen Tátra ist *Fissidens decipiens* nur von der galizischen Seite bekannt; die von CHALUBINSKI³⁸) erwähnten 3 Fundorte³⁹) liegen ausser der Grenze Ungarns.

Ich sammelte es auf zwei Stellen des STIERBERG'S, nämlich auf der «Faixblösse» auf Kalkfelsen *steril* (28/VIII. 1905); und ober Barlangliget auf den Kalkfelsen des KOBILI VRCH *efret!!*

Fissidens decipiens kommt selten mit Früchten vor; «fruchtet selten» sagt LIMPRICHT⁴⁰).

Für die Flora der Hohen Tátra neu!

Schistidium alpicolum (Sw.) LIMPR. cfret.

Dieses ziemlich seltene⁴¹⁾ Moos — welches CHALUBINSKI im Felkaer Tal bei dem «Polnischen Kamm» und im Neftzer Tal (Niewcezka) an der nördlichen Seite des KRIVÁN⁴²⁾, V. GRESCHIK beim «Reisznerhaus» (1300 M) sammelte und welches auch J. RÖLL mitteilte⁴³⁾, fand ich an folgenden Stellen:

Auf den Moränen- (Granit-) Blöcken im KOHLBACHER TAL, (15/VIII. 1905; ferner am DURLSBERG, 16/VII. 1905, gleichfalls mit Früchten.

— *Leptobryum pyriforme* (L.) SCHIMP.⁴⁴⁾ cfret.

Das Ende der aus breiter Basis sich auf einmal zu langer, dünner, spitziger Spreite verschmälernden, seidenglänzenden Blätter ist schwach gezähnt; der Stengel ist ca. 3 cm lang; auf seiner Spitze sitzt die 1½—2½ cm lange, fahlrote Seta. An der Seta hängt das sehr dünnwandige, glänzendrötliche Sporogon, dessen langer Halsteil beim Vertrocknen zusammenfällt und zusammenschrumpft, wodurch die Kapsel birnenförmig wird. Das Operculum ist «hochgewölbt, mit kleiner Warze»⁴⁵⁾. Innerhalb der weissen Peristomzähne befinden sich die Wimpern mit den Anhängseln wie es die Zeichnung bei G. ROTH zeigt.⁴⁶⁾

Von der Beschreibung der verschiedenen Autoren⁴⁷⁾ weichen meine Ex. bloss durch die schwach gezähnte Blattspitze ab.

Dieses niedliche und leicht erkennbare Moos, ist nur von wenigen Stellen der Hohen Tatra bekannt.

HAZSLINSZKY⁴⁸⁾ erwähnt es aus dem «Hincko Tal». R. FRITZE⁴⁹⁾ aus dem «Rosztoka Tal»; CHALUBINSKI⁵⁰⁾ sammelte es noch auf der «Jaworzyna Spiska» bei Podspady.

Ich sammelte es neben Szepesbela auf den ROHRWIE-EN und zwar auf der gegen den «Schwarzbach» gelegenen Seite des Torflagers, c. frct. 20/VIII. 1905, ferner am STIERBERG beim «Eisernen Tor», gleichfalls cfret. 12/VIII. 1904.

— *Polytrichum alpinum* L.⁵¹⁾

nov. var. *z. flavisetum* mihi.

Kleiner und schlanker als der Typus, die 4—5 cm lange Seta ist nur am Grunde rötlich, sonst in ihrer ganzen Länge lichtcitronengelb, wodurch es von dem normalen *Polytrichum alpinum* sehr abweicht, dessen Seta rötlich-gelb ist.⁵²⁾ Das Sporogon ist ein wenig gekrümmt, länglich-cylindrisch, lichtgrün; der Rand des Operculums ist lichtrot.

Im Ganzen sieht es dem *Polytr. alp.* var. *β. arcticum* (Sw.) Brid. ähnlich; doch bildet seine Seta einen wichtigen Unterschied.

Ich sammelte es am STIERBERG beim «Eisernen Tor» [(1603 M) (= Skalne Wrota = «Steinernes Tor»)] wo es von *Silene acaulis*, *Primula minima*, *Sphagnum*-Arten, *Salix herbacea* etc. umgeben ist. 12/VIII. 1904.

— *Polytrichum formosum* Hedw. var. *β. pallidisetum* (FUNCK) STEUDEL⁵³⁾ cfret.

Ähnlich dem *Polytr. decipiens* LIMPR. doch durch die Gestalt der Endzellen der Lamellen leicht erkennbar, welche nämlich bei *Polytr. formosum* var. β *pallidisetum* nicht breiter sind als die anderen Zellen der Lamellen, und sich ausserdem gegen ihr Ende verengen, also eiförmig sind.

Ich sammelte es in der Hohen Tatra an folgenden Orten:

Im (Késmarker) Grünen See-Tal bei der «Kupferbank» unter der Lonnitzer Spitze 28/VIII. 1904.

in dem zwischen dem STIERBERG und STÖSSCHEN gelegenen, «Tscheckengrund» genannten Tal 16/VII. 1905.

in dem ausgebreiteten Sphagnetum zwischen PODSPADY und JAVORINA 21/VII. 1905,

im *Kleinkohlbacher Tal*, beim «Nonnenstein» 10/VIII. 1905,

in der H. Tatra sammelte es bis jetzt nur J. RÖLL beim Grünen See.⁶⁴⁾

Sehr interessant ist die Structur der am kleinen Hals dieses Moores befindlichen Spaltöffnungen. Diese sind grösstenteils nur auf der einen Hälfte des Halses ziemlich dicht vorhanden, oft so dicht, dass die innere Athemhöhlen der beiden Spaltöffnungen nur durch eine Zellschicht getrennt sind, wie es Fig. 5. zeigt. Die Spaltöffnungen gehören in die von HABERLANDT aufgestellte Gruppe der «Spaltöffnungen ohne Centralspalte»⁵⁵⁾.

Die allgemeine Gestalt der Schliesszellen erinnert zwar sogleich an den Typus von *Polytrichum*,⁵⁶⁾ weicht aber doch davon ab.

Die Schliesszellen sind vorne, wo sie einander berühren, mehr verengt als bei *Polytr. juniperinum*⁵⁷⁾ aber nicht so sehr, wie z. B. bei *Polytr. piliferum*⁵⁸⁾; ihre Zellwände sind stark verdickt; sie erheben sich über das Niveau der Epidermis.

Ich fand einige interessante abnorme Spaltöffnungen; eine derselben stellt Fig. 6. dar. Auf den ersten Blick fällt es auf, dass statt der einen Schliesszelle zwei Zellen entwickelt sind. Diese doppelte Schliesszelle ist breiter als die anderen nur aus einer Zelle bestehende Hälfte; ihre obere Wölbung ist dort, wo sich die gemeinsame Zellwand befindet, ein wenig vertieft. Unter der Spaltöffnung befindet sich die normale innere Athemhöhle (1). Dass die Schliesszelle aus mehreren Zellen besteht, ist übrigens bei den Lanmooßen keine Seltenheit.

Abramagyarázat. — Erklärung der Figuren.

1. ábra. *Hymenostomum squarrosum*, levélkeresztmetszet; egyrétegű lamina, a levél fonáka és színe egyaránt kidomborodó; a vezető parenchyma-sejtek ivesen görbült sorától elválasztott két nagy stereoma kötegből áll a levélér.

Fig. 1. *Hymenostomum squarrosum*, Blattquerschnitt, einschichtige Lamina, die Blattober- und Unterseite ist gleich stark gewölbt, die zwei grossen Stereombündel des Blattnerve sind durch die bogenförmig gekrümmte Zellreihe des Leitparenchyms getrennt.

2. ábra. *Fissidens decipiens*, levélszéle: a fogazottságát okozó szegély-sejtek papillosusan kitérnkednek.

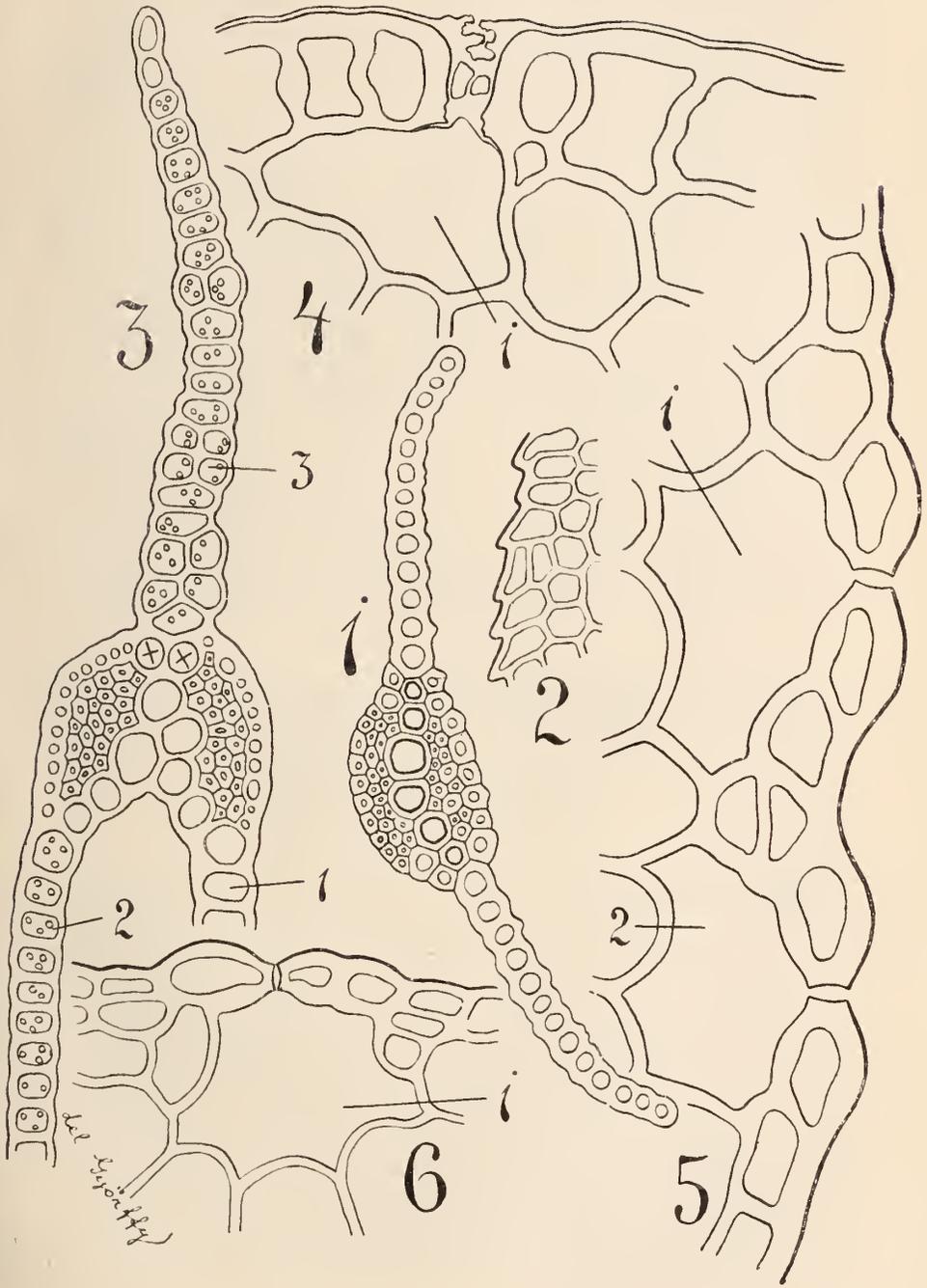


Fig. 1. *Fissidens decipiens*. Blattrand; die Zähnung verursachenden Zellen sind papillenartig ausgestülpt.

3. ábra. *Fissidens decipiens*, levél k.-m. 1 = lamina vera, melynek sejtjei chlorophyllum-testeeskékel telve vannak; 2 = a substratum felé forduló rövidebb lamina vera; a kívülről egyrétegű apró sejtből álló epidermissel borított levélér közepén a hatalmas «Deuter»-eket látjuk, melyek s az epidermis közé mechanikai elemek ékelődnek; 3 = a helyenként kétrétegű lamina dorsalis. A lamina dorsalis két cellula coniunctiva-val (+-el jelzettek) kapcsolódik, ízül.

Fig. 3. *Fissidens decipiens*, Blattquerschnitt; 1 = lamina vera, deren Zellen mit Chlorophyllkörperchen ausgefüllt sind; 2 = die gegen das Substrat gewendete, kürzere lamina vera; in der Mitte des mit der einschichtigen, aus kleinen Zellen bestehenden Epidermis bedeckten Blattnerve sehen wir die mächtigen «Deuter»-en, zwischen diesen und der Epidermis mechanische Elemente. Die stellenweise zweischichtig 3 = lamina dorsalis schliesst sich mit zwei cellulae coniunctivae (mit + bezeichnet) an die Leitparenchymzellen an.

4. ábra. *Fissidens decipiens* légzőnyílásának k.-m.-e; a zárósejtek cuticularis sarkantyúi már majdnem egészen összenöttek, de a funkcionélküli stoma alatt még mindig megvan a belső légudvar (1).

Fig. 4. *Fissidens decipiens*. Querschnitt der Spaltöffnung; die Cuticularleisten der Schliesszellen sind beinahe schon ganz zusammengewachsen, aber unter der functionslosen Spaltöffnung ist die innere Athemhöhle noch immer vorhanden (1).

5. ábra. *Polytrichum formosum* var. *β. pallidisetum* ikerlégzőnyílásainak k.-m.-e; 1, 2 = belső légudvar.

Fig. 5. *Polytrichum formosum* var. *β. pallidisetum* Querschnitt einer Spaltöffnung; 1, 2 = innere Athemhöhle.

6. ábra. *Polytrichum formosum* var. *β. pallidisetum* abnormalis légzőnyílásának k.-m.-i képe; 1 = belső légudvar.

Fig. 6. *Polytrichum formosum* var. *β. pallidisetum* Querschnitt einer abnormalen Spaltöffnung; 1 = innere Athemhöhle.

Erdélyben, különösen a Mezőségen néhány ritkábban előforduló növény termőhelye.

Standorte einiger seltenerer Pflanzen in Siebenbürgen, insbesondere in der Mezőség.

Irta: | Prodán Gyula (Eger).
Von: |

Myosurus minimus L. Apahidán, a vasút közelében levő réten.
Ranunculus Flammula L. Czege és Szentgothárd közötti nádasok szélén.

R. sardous CRANTZ. Szentgothárd és Czege között.

Nymphaea alba L. Czegei tóban Noszoly falú felőli részen.

Barbarea stricta ANDRZ. Bethlen rétjein.

Cardamine pratensis L. Vasasszentivány rétjein.

Hesperis runcinata W. et K. Feketelak erdőszélein.

Erysimum hieracifolium L. Bethlen rétjein.

Diplotarix viminea L. Mocs feletti dombon.

Camelina microcarpa ANDRZ. Kékesen, vetések között.

Lepidium perfoliatum L. Katona határán.

Isatis praecox KR. Kékesen, Büdöskút határrészen. Ritka.

Neslia paniculata L. Kékesen, vetések között.

Viola Jooi JANKA. Hidegszamoson a Szamos balpartján.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ungarische Botanische Blätter](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Györfy Stephan [István]

Artikel/Article: [Bryologische Beiträge zur Flora der Hohen Tatra. 25-31](#)