

ÉRTESÍTŐ

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYELET ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁBÓL.

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

XXVII. kötet.

1905.

III. füzet.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNY-
EGYETEM NÖVÉNYTANI INTÉZETÉBŐL.

Igazgató: DR. RICHTER ALADÁR.

Az *Aspidium lobatum* Sw., *Aspidium angulare* Kitaib. és *Aspidium Braunii* egymáshoz való viszonyáról.

1—4 ábrával.

Irta: DR. FUTÓ MIHÁLY, kolozsvári tud.-egyetemi tanársegéd.

Három oly növényről szólok a jelen alkalommal, melynek rendszertani helyzete, faji jellege kétes, az egyes szerzők szerint változó.

Ha eddigi irodalmunkat vizsgáljuk,* lehetetlen, hogy szemünkbe ne tűnjék a tapasztalható ingadozás, mely egymáshoz való viszonyukban megnyilatkozik. Régóta keresték a bélyegeket, melyek alapján vagy csoportosítani, vagy szétválasztani lehetett, de megegyezésre mind ez ideig nem jutottak. Lényegileg más felfogásnak hódol a három legújabb író: ASCHERSON,¹ DIELS² és CHRIST,³ jóllehet már megelőzőleg is számosan foglalkoztak e növényekkel.

Eltérők a vélemények mindjárt a nemet illetőleg. Három nem alatt szerepelnek irodalmi művekben s herbariumokban e növények; egyes szerzők megtartják a LINNÉ-féle *Polypodium* nemet, mások az *Aspidium*-ot, illetőleg a *Polystichum*-ot tartják a helyesebbnek.

Ha DIELS² művében a *Polypodieae* és *Aspidieae*

* Lásd a 173. lapon „Irodalom“ alatt.



bélyegeit egybevetjük, mindjárt belátjuk a *Polypodium* genusba való sorolás tarthatatlanságát. A fenti szerző jellemzése ugyanis a következő:

Polypodiaceae: „Sori dorsal oder terminal an der Ader. Receptaculum ohne eigene Tracheidenzweige. Indusium fehlend. Blätter gegliedert dem Rhizome angefügt. Segmente + gleichseitig entwickelt.“

Aspidiaceae: „Sori terminal oder dorsal, Receptaculum meist mit eigenen Tracheiden. Indusium oberständig, allseits oder extrors sich öffnend, oft fehlend. Blattrand nicht modificiert. Sporen bilateral. Blätter ungegliedert dem Rhizome angefügt.“

Újabb szerzők nem is használják már e genust, hanem a másik kettő egyikét fogadják el s synonymnak veszik fajneveikkel együtt a másikat. Így járnak el: LUERSEN,⁴ ASCHERSON¹ és CHRIST,³ a kik az *Aspidium* nevet fogadják el. LUERSEN⁴ és CHRIST³ felveszik a *Polystichum*-ot is, de nem mint nemet, hanem mint alnemet, mely az *Aspidium Lonchitis*, *A. lobatum* és *A. Braunii*, illetőleg CHRIST-nél az *A. Lonchitis*, *A. lobatum*, *A. aculeatum* és *A. Braunii* fajokat foglalja magában, számos fajváltozataival s bastardus alakjaival egyetemben. ASCHERSON a *Hypopeltis* alnembe foglalja a fenti fajokat, míg DIELS az általa visszaállított *Polystichum* nemben az *Eu-polystichum* alnemben tárgyalja, elfogadván MOORE felfogását.

DIELS² a föld jelenleg ismert *Polypodiaceae*-jét tekintetbe véve, a következő bélyegek alapján különíti el a két nemet:

Aspidium Sw. „Sori auf deutlichem Receptaculum, rundlich. Indusium von verschiedenster Gestalt: schildförmig oder mit seitlicher Anheftung herz- bis nierenförmig, sehr häufig verkümmert oder fehlend. Sporen bilateral. — Meist ansehnliche Farne. Blätter mit ungegliedertem Stiele. — Spreite im Grundplan oft zu dreiteiligem Aufbau geneigt, meist von weichkrautiger Textur. Fiedern auf der basiskopen Seite oft stark gefördert. Seitenadern reichlich miteinander verbunden nach V. Sageniae, häufig blinde Adern in den Maschen.“

Polystichum Roth. „Sori rund, gewöhnlich dorsal, selten terminal. Indusium meist schildförmig, sehr selten fehlend. Sporen bilateral. — Schöne Farne, meist bodenständig, zuweilen auch epiphytisch. Blattstiel von 2 bis mehr Leitbündeln durchzogen. Spreite meist ± starr und lederig. Fiedern meist akroskop stark gefördert, die Zähne grannig. Adern einfach oder die benachbarter Gruppen zur Verschmelzung neigend.“

E bélyegeken kívül még földrajzi elterjedésben is nagy a különbség: tropicus vidékek növénye az *Aspidium*, kosmopolita a *Polystichum*.

A genus után ingadozás van a faji nevekben. Az egyik író szerint egy faj, a másik szerint két, s ismét másik szerint három jó faj. Az első felfogásnak hódol MILDE⁵ és DÖLL,⁶ kik egy jó faj: *Aspidium aculeatum* három alfaját (*lobatum*, *aculeatum* és *Braunii*) illetőleg fajváltozatát (α *vulgare*, β *angulare*, γ *Braunii*) látják benne. MOORE⁶ két fajnak veszi: *aculeatum* és *angulare*, ez utóbbiba bele érti a *Braunii*-t is; LUERSEN⁴ és ASCHERSON¹ összefoglaló fajnak (Gesammtart) veszik; az előbbi METTENIUS-szal⁵ egyetértőleg *A. lobatum* név alatt *A. lobatum genuinum* és *A. lobatum* β *angulare* alfajokra osztja, az utóbbi pedig *A. aculeatum* név alatt *lobatum* és *angulare*-ra, — az *A. Braunii* helyességét mindkettő elismeri. Végre KUNTZE, GARKE⁷ s több német botanikus, nemkülönben CHRIST³ is három fajt találnak benne. DIELS² már említett művében CHRIST egy régebbi közleményére támaszkodva, a *P. aculeatum* (L.) ROTH alá foglal számos, földrajzi elterjedését illetőleg igen távol eső alfajt; a *P. lobatum*-on kívül (észak- és középeurópai) ide veszi *P. californicum* (EAT.) DIELS (*lobatum* var. CHRIST), kaliforniai, *P. setosum* (WALL.) SCHOTT sikkimhimalayai, *P. rufobarbatum* (WALL.) SCHOTT nilgiri és himalayai, *P. luctuosum* KZE. keleti délafrikai, *P. tsussomense* (HOOK) DIELS japáni, *P. Richardi* (HOOK) DIELS új-zealandi s *P. aculeatum* (Sw.) ROTH (*P. aculeatum* subsp. II. CHRIST) nyugati s középeurópai, — de Macronesiában, a Földközi tenger mentén, Afrikában, Ny.-Ázsiában és Indiában is egyaránt honos — fajokat.

A bélyegek közül, a melyek alapján az egyes fajok elválasztását eszközölték, a legfontosabb a levélnyel edénynyalábjainak száma. E bélyegre már PRESL⁵ lett figyelmes, a ki *Polystichum* néven az *A. Lonchitis*-t, *lobatum*-ot és *aculeatum*-ot foglalta egybe, mert ezek nyalábjai száma 5, melyek közül kettő a hasi oldalon levő, lapított s erősen fejlett, három hengerded, a háti oldalon levő s gyengén fejlett. METTENIUS⁵ két oldali fekvésű s négy-öt háti, kicsiny edénynyalábot vesz fel. MILDE⁵ csoportosítása szerint a fenti három faj nyalábjai száma öt, ezek periphericusak,

kettő hasi, három háti elhelyezkedésű. KEYSERLING⁵ osztályozása alapján e harasztok a „multifasciculatae” csoportba osztandók, hol a nyalábok száma legalább három, de rendszeren ennél több. LUERSSEN⁴ vizsgálata szerint a nyalábok száma nem állandó, változásnak van kitéve s ezáltal veszít fontosságából. Vizsgálatai végeredménye az, hogy a rhizomával érintkező helyen, a fel-függesztési ponton három, háromszög alakban rendezett nyaláb található, melyek közül a két hasi oldalon levő erősebben fejlett, mint a háti oldalon levő; vagy pedig a fentebb említett helyen levő nyalábok száma négy s trapezoeder alakban rendeződtek, közülük kettő a hasi, kettő a háti oldalon található. A három, illetőleg négy nyaláb utólagos villás elágazása folytán 4—5, esetleg 6 lesz a nyalábok száma. ASCHERSON a fenti szerzők véleményét elfogadja s a nyalábok számát 3—5-re teszi.

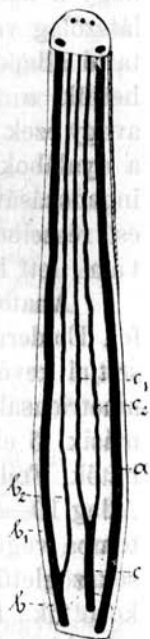
Levél-anatómiáját figyelemre nem méltatták s rendszerezési szempontból nem vették vizsgálat alá.

Tekintettel voltak még a sorusok helyzetére, a melyre nézve véleményeik egyöntetűek: nagy sorusai vannak az *A. lobatum*-nak és *A. Braunii*-nek, kicsiny az *A. angulare*-nak; háti részén van a levélérnek az *A. lobatum*-nál, melyek gyakran össze is folynak, levélér végén található az *A. angulare*-nál és az *A. Braunii*-nál.

LUERSSEN⁴ igen behatóan foglalkozik még a sporák nagyságával s exosporiumának falvastagodásával, de fontosabb elkülönítést, avagy oly bélyeget, melynek alapján a három faj egymáshoz való viszonyát tisztázhatná, nem tud megállapítani. Változó a rajzolat egy fajon belül, a mint változó a nagyság is. Rendszeren tüskék vagy rhombicus mezők képezik a rajzolatot, de ezek oly változatos kiképződésűek, hogy bélyegnek föl nem használhatók. A három faj spora-mérete között lényeges méretbeli eltérés szintén nem állapítható meg. Éredési idejük július-tól octoberig tart.

E három növény sporophyton generációjára vonatkozó vizsgálataim alkalmával anatómiai viszonyaikat illetőleg meg-egyezőséget tapasztaltam; az eltérések oly csekélyek, hogy azokat teljesen figyelmen kívül lehet hagyni. Vizsgálódásaim eredményét a következőkben összegezhetem.

Az edénynyalábok lefutását s számát illetőleg a három fajnál teljesen megegyező viszonyokat találtam, jóllehet kisebb fokú ingadozás észlelhető, mely azonban nézetem szerint egy közös typus felállítását nem teszi lehetetlenné. A rhizomából három nyaláb megy át a levélnyélbe, melyek háromszögben vannak elhelyezve (1. ábra); fejlettségüket illetőleg alig eltérők, legfeljebb a két hasi oldalon levő nyaláb fejlettebb valamivel a háti oldalon levő magános nyalábnál. Nem sokáig marad azonban három nyaláb a levélnyélben. Már néhány mm.-nyire észrevehető, hogy az egyik hasi oldalon levő nyaláb megnyúlik, lapított lesz s rövid távolságnyira két, egy kisebb, a háti oldal felé eső s egy nagyobb, a hasi oldal felé eső, az eredeti helyen maradó nyalábra szakad szét. Ez új nyaláb mindinkább eltávolodik eredeti helyétől, a hasi oldaltól és a háti oldalra kerül, annak egyik kis nyalábjává lesz (1. ábra $b-b_1$ és b_2). A további sorozatos metszetek kb. 0,5 cm. távolságon át ugyanezt a képet mutatják, legfeljebb az elvált háti nyaláb távoldását s erősödését figyelhetni. A levélnyél kiöblösödő részénél azonban már megváltozik a viszony; 1—1,5 cm.-nyi távolságban már ugyanis azt tapasztaljuk, hogy a hátsó, eredetileg egyetlen nyaláb is megnyúlik (1. ábra $c-c_1$ és c_2) s nemsokára dichotomicusan elágazván létrehozza a nyél rendes öt nyalábját: két erősen fejlett, hasi oldalon levő s három gyengébben fejlett, háti oldalon levő nyalábot. Mindeme nyalábok periphericusan rendeződtek, a két hasi a két tompított élnek, a három háti a domború háti résznek megfelelő helyen van.



1. ábra.

E typusnak vehető edénynyaláb lefutástól egynémely esetben eltérést tapasztaltam, mely jelentéktelen volt s igen könnyen megtaláltam magyarázatát. A nyalábok száma ugyanis néhol megfogyott, másutt megnövekedett, de csak alig figyelembe vehető távolságban állt fenn e viszony, mert mihamarabb

a fenti rendes helyzet állt elő. Oka ennek abban rejlik, — a mint a sorozatos, 50—100 μ -nyi vastagságú metszeteken meggyőződtem, — hogy az edénynyalábok lefutásukban nem követik teljesen az egyenes irányt, hanem hol jobbra, hol balra kihajolnak, gyengén hullámzatosak. Az ilyen kihajlások alkalmával gyakorta megtörténik, főként az új nyalábkiválások kezdetén, hogy a már különálló, de közel levő nyalábok egymáshoz érnek, látszólag vagy valóban egyesülnek is; ez azonban rövid ideig tartó állapot, sorozatos készítményeinken mihamarabb észlelhetjük a teljes szétválást. Sorozatos metszetek hiányának, avagy ezek rövid távolságra való kiterjesztésének tulajdoníthatom a nyalábok számának egyes írónál tapasztalható aránylag tág ingadozását (3—6), annyival is inkább, mert a levélnyel feljebb eső részeiben a nyalábok számát én állandóan 5-nek találtam, lett legyen az a levélnyel erősen, vagy gyengén kifejlett.

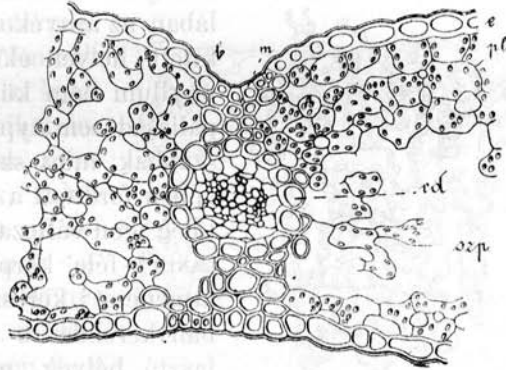
Anatomiailag különben egyszerű viszonyokat tüntetnek fel. Epidermisük egy rétegű, vékony falú elemekből alakult, sejtjei kevésbé megnyúltak, parenchymaticusak, k. m.-ben isodiametricusak; vékony cuticularis réteg borítja. A védelmi rendszer másik fő eleme, a mechanikai elemek az epidermis alatt találhatóak. Fejlettségük különböző, a levélnyel fejlettségétől függ. Átlag 10—15 sejtsorból állanak, alkat-elemei parenchymaticusak, tompa végűek, phlobaphaenium által barnára festettek, k. m.-ben sokszögletűek, aránylag kicsinyek, intercellularis űr kevés van közöttük; falai elfásodottak. A közbül eső részt a parenchyma tölti ki, sejtjei keményítővel teltek, kiképződésük rendes. Ez alapszövetbe vannak az edénynyalábok beágyazva. Az edénynyalábokat endodermis övezi, melynek a nyaláb felé eső fala vastagabb, barna színű, gyengén elparásodott; a leptoma nagyobb fejlettségű, mint a spiralis falvastagodású elemekből álló hadroma: az edénynyaláb hadrocentricus.

A levél — melynek morfológiai jellemzését az összefoglalásnál adom — egy fő-ér által két asymmetricus részre oszlik, a melyből igen sok, 2—3-szorosan elágazó mellék-ér veszi eredetét. Ez erek fölött, de leginkább a fő-ér fölött a levél színén barázda húzódik végig; ennek megfelelőleg a levél

fonákán bár kevésbé, kidudorodik a levél, de azután közvetlenül az edénynyaláb alatt bemélyed. E levél színén levő barázda az *A. lobatum*-nál a legfejlettebb, az *A. Braunii*-nél alig észrevehető; a kettő közötti helyet foglalja el az *A. angulare*; a levél-ér alatti kidudorodás csakis az *A. lobatum*-nál van meg, a másik kettőnél hiányzik. A levél keresztmetszetei vastagságát illetően legnagyobb a méret az *A. lobatum*-nál, az *A. angulare* s *Braunii* méretei megközelítőleg egyenlők.

A levél-epidermis k. m.-ben egyenes falú vagy igen kevésbé kihasasodó, határozott papillosus kitüremkedést azonban nem találhatunk; a levél színén magasabbak; az atmosphaerával érintkező fal vastagabb, egyenletes és vékony cuticulával borított.

K. m.-ben való hosszúságuk változó, a szerint, hogy a f. m.-ben vastag s erősen hullámzatos oldal-falú, csavarulataival sokszor félköröket alkotó sejteket mely irányban metszettük át (2—4. ábra e.). Felsőleti képüket illetően



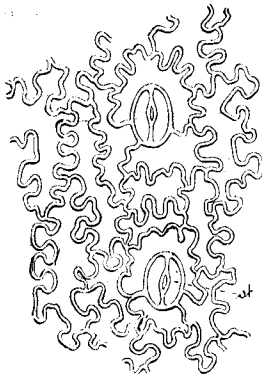
2. ábra.

e sejtek hosszúkásak, a levélerezet lefutási irányával megegyezőleg nyúltak (3. ábra). A levélerezet fölötti epidermis sejtek lényegesen eltérők a már említettektől, amennyiben faluk tetemesen vastagabb, mechanikai jellegű (2. ábra), többszörösen hosszabbak, mint szélesek s oldalfaluk is alig, vagy igen gyengén hullámzatos. Ugy a levél-epidermis külső fala, mint a cuticularis bevonat az *A. lobatum*-nál a legvastagabb; e faj él aránylag a legszárazabb helyen, ennek levele a leginkább bőrnemű s fénylő, a mi e fentebbi körülménnyel hozandó kapcsolatba; legkevésbé fejlett az *A. angulare*-nál, mely árnyas helyére enged következtetni s a melynek köszöni gyöngédségét.

Mindhárom fajnál a levél széle epidermalis sejtjei mecha-

nikai jellegűek, a többiekhez viszonyítva vastag falúak, kiképződésüket illetőleg k. m.-ben az erezet fölötti epidermis sejtekre emlékeztetnek; e sejteknek szerepük az, hogy a levél szélét az esetleges beszakadásoktól megóvják. Egyéb mechanikai elemek a levél szélén nem találhatók, ha csak ennek nem vesszük, hogy mindhárom faj levélfogai szörszerűleg nyúlnak ki, melyek vastag falú elemekből alakultak s amelyek bizonyos mértékben szintén tekinthetők az egész növény védelmi szervének.

A levél belső része bifacialis típusnak vehető, a menyinyben palissadra s szivacsparenchymára különül (4. ábra *pl.* és *szp.*). Ez elemek egymástól felületes vizsgálásra nem egy-



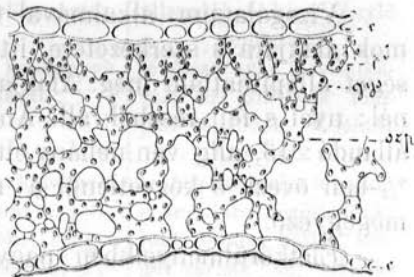
3. ábra

könnyen választhatók el, mert, mint általában az árnyékos, fénynek nem erősen kitett helyen élő növényeknél, a mesophyllum nem különül el élesen. Így a palissad sem typicus, sejtjei alig hosszabbak, mint szélesek, sőt sok esetben éppen fordított a viszony; alakjukat illetőleg igen változatosak, mintha a HABERLANDT⁸-féle karpalissadhoz képeznének átmenetet; keresztmetszeti képük azonban kerekded s ez egyik fontos elválasztó bélyeg, melynek alapján a szivacsparenchymától megkülönböztethetők. Ennek sejtjei ugyanis sokkarúak, az

epidermis sejtek irányában horizontálisan megnyúltak; intercellularis üregei igen nagyok s aerenchyma jelleget ölt e szövettfeleség. A szivacsparenchyma chloroplastisai száma esélyebb ugyan, mint a palissadé, de e számbeli eltérés — a mint herbariumi anyagból vett metszeteimen tapasztaltam, — nem igen feltűnő. Chloroplastisainak eloszoltsága, továbbá palissadja s szivacsparenchymája elmosódottsága árnyékos helyen lefolyó életre vall, aerenchymaticus szivacsparenchymája pedig az átszellőztetés szükségessége mellett tanúskodik, igazolván az előbbieket, hogy mint árnyékos helyen élő, páratelt levegőt kedvelő növénynek ugyanesak fontos létérdeke a jó átszellőztetés.

A szivacsparenchymának közvetlenül a palissadsejtekkel érintkező sejtjei gyűjtősejtként tekintendők; e sejtek ugyanis a palissadokkal igen szoros kapcsolatban állanak, intercellularis űr közöttük nincs, arra valók, hogy az assimilatio eredményét (keményítő) a vezető rendszerhez szállíthassák (4. ábra *gys.*). E páfrányok levélszerkezete tehát megegyezik az általános páfrány levéltypussal, a hol is az assimiláló szövet s a vezető pályák között összekötő szövet fejlődött ki; ez a HABERLANDT^s-féle 3.-ik assimilatio szerkezeti typos.

A levélnyel hadrocentricus edénynyalábjai a levélben collateralissá lesznek. Elhelyezésüket illetőleg a beágyazott typoshoz tartoznak, mechanikai elemek kötik úgy a levél színén, mint fonákán az epidermishez; különben, mint fentebb említém, e helyeken a levél összeszűkül. A mechanikai elemek vastagabb falúak, mint a parenchyma sejtek, faluk gyengén elfásodott, a mi reagentiákkal (phlorogluzin + sósav, crocein, saffranin) könnyen kimutatható. K. m.-ben sokszögletűek, rendszeren 3—4



4. ábra.

sejtsort képeznek. A fölöttük levő epidermalis sejtek, — mint említém — szintén hasonló jellegűek. A levéllemez horizontális helyzetének megfelelőleg az edénynyalábok hadromája a levél színe, leptomája pedig a fonáknak megfelelő oldalra esik; azonban e nyaláboknál is feltűnő az, a mi, rendszeren karöltve szokott járnai, hogy a collateralis nyalábok tökéletes kifejtettsége a palissad fejlettségének tökéletességétől függ. HABERLANDT^s szerint ép a páfrányoknál tapasztalható ez igen jól; s tényleg e növényeknél az edénynyaláb hadromáját s leptomáját egymástól elválasztó képzeletbeli sík nem egyenes felületű, hanem hullámzatos.

Minden edénynyalábot endodermis fog körül, melynek a parenchymánál vastagabb, az edénynyaláb elemeivel érintkező C szerűleg megvastagodott fala elparásodott. A levél edény-

nyalábja két eleme: hadroma és leptoma, továbbá a körkörös endodermis között szintelen, parenchymaticus elemekből álló gyűrű: parenchyma hüvely látható, nagy s tágüregű sejtjei által igen eltér a leptoma apróbb keresztmetszetű elemeitől.

Légzőnyílásokat csakis a levél fonákán találhatni; ezeknek melléksejtjei nincsenek. Alak- s nagyságra megegyezők, az epidermissel egy színvonalban levők. Ellipsis körvonalúak, keresztmetszetben gyengén fejlett cuticularis lecekkel ellátva; elő és hátsóudvar kevésbé fejlett. Határozott elhelyezkedési irányuk nincs; jellemző reájuk, hogy egy epidermalis sejt rendszeren félkörben fogja körül, míg a másik felén 2—3 epidermis sejt is övezheti. Légudvaruk valami szembeötlő fejlettséget nem tüntet fel.

Vizsgálataim alkalmával tekintettel voltam a sporangiumok alakjára s szerkezetére, itt is azonban a teljes megegyezőséget állapíthattam meg. Alakja mint általában a Polypodiaceae-nél: nyél s feji részből áll. Annulusa jól fejlett, sejtjei száma állandó: 13, alig van néhány eltérés; a sporangiumot körülbelül $\frac{2}{3}$ -ban övezi s közvetlenül a nyéltől indul ki. Nagyságuk is megegyező.

Életkörülményeikben nagy eltérés nincs; mindhárom növény erdőségeink árnyas, páratelt levegővel rendelkező helyeit kedveli, szűk szakadékokban, nedves, mohos helyeken érzi jól magát. E helyeken tekintélyes nagyságra (50—70 cm.) is föl-növekednek, az erdő mélyének, árnyas helyeinek egyik legnagyobb növényei. Alakváltozatosságuknál, leveleik finom metszéseinél fogva igen jó hatással vannak a szemlélőre. Havasi s alhavasi növények társaságában találhatók, rendszeren hű kisérőjük az *Aspidium Lonchitis*, melyhez közeli rokonság fűzi őket. A három között legszárazabb helyen él az *A. lobatum*, rendszeren tölgyesekben vagy alacsonyabban fekvő fenyvesekben, a másik kettő már nedvesebb tájakat kedvel; mély szakadékokban, sziklás helyeken gyakori az *A. angulare*, ritka, csakis elszórtan található az *A. Braunii*. Igen magasra főlállanak (1500—600 m.), hol már sok páfránynak eltörpült havasi alakját lehet csak találni; havasi növények, erre vall korai spora-éredésük is (pld. a *Polypodium vulgare* SCHUR-féle *pygmeum* alakját ez év jülü-

sában már csaknem teljesen érett sporával szedtem az *A. lobatum* társaságában a Bucsecsen s a Krepaturában).

Legfontosabb morphologiai bélyegeiket a következőkben foglalhatom össze:

Polystichum (Aspidium)

<i>lobatum</i> :	<i>angulare</i> :	<i>Braunii</i> :
levélnyele 6—20 cm ;	levélnyele átlag 30 cm., a leghosszabb ;	levélnyele 2—15 cm. ;
lemeze lándzsaszerű v. igen keskeny lándzsaszerű, alapja felé keskenyedő ;	lemeze hosszúkás lándzsás, alapja felé kissé keskenyedő ;	lemeze hosszúkás lándzsás, alapja felé erősen keskenyedő ;
durva, bőrszerű, felszínén némileg fénylő ;	kevésbé durva, nem bőrszerű, fénytelen, matt ;	nem durva, vékony, élő állapotában kissé fénylő felületű ;
levélszárnyai hosszúkásak s lándzsásak ;	levélszárnyai keskenyek s lándzsásak ;	levélszárnyai hosszúkásak, az alullevők tompán végződők, a felsők hegyesek ;
levélsallangjai 8—15 mm. hosszúak, fölfelé hajlók, rendszeren ülők, hegyesek s csak az alsók fülesek, az alsó elülső nagyobb a többinél, fogai fokozatosan hegyesedők s szőr- vagy tüskeszerűleg végződnek ;	levélsallangjai kisebbek, mint a lobatum-éi, jobb oldalra hajlók, szöget zárnak be, elállók, rövid nyelűek, kerekdedek vagy hegyesek, trapezoder alakúak, mély bevágásúak, alapjukon fülesek, az alsó elülső kevéssel, vagy egyáltalában nem nagyobb a többinél, fogai tompa hegyűek s hirtelen tüskeszerűleg végződnek ;	levélsallangjai a lobatum s <i>angulare</i> között állók, jobb oldalra hajlók, szöget zárnak be, elállók, igen rövid nyelűek, hosszúkásak, trapezoder alakúak, alapjukon tompán fülesek, az alsó elülső nem, vagy csak kevéssel nagyobb a többinél, fogai tompítottak, tüskébe végződnek ;
sorusai nagyok, háti helyzetűek, különállóak vagy néha összefolyók ;	sorusai kicsinyek, rendszeren végállók, számosak, össze nem folynak ;	sorusai két sorosak, a sallang felső részén levők nagyok és végállók ;
indusiuma durva, maradó.	indusiuma a lobatum-énál keményebb, kisebb.	indusiuma kemény, lehalló.

Biologiai magatartásuk megegyező, mindhárom erdeinknek árnyékos helyein élő növénye ; az *Aspidium lobatum* s *angulare*

gyakoribb, az *A. Braunii* jóval ritkább. Örökzöld növény a *A. lobatum*, félig örökzöld a másik kettő.

Végül röviden a következőkben foglalhatom össze e három növényt illető tanulmányom eredményét:

Az irodalomban szerepelő három genus-név: *Polypodium*, *Polystichum* és *Aspidium* közül DIELS definitioja után a *Polystichum* tartandó meg.

A speciesteket illetőleg pedig, miután edénynyalábjaiknak a levélnyélben való lefutása teljesen megegyező, anatómiai viszonyaik tekintetében lényeges eltérés meg nem állapítható, a sporák alakja s az exosporium rajzolata hasznavehető bélyeget nem szolgáltat, hanem ellenkezőleg bizonyos átmenet, vagy legalább is egyalakúság tapasztalható, a mely előbbi meg van a levelek külső alakjában, biológiai viszonyaikban is, arra a végeredményre kell jutnunk, hogy e három növény egymáshoz való viszonyát csupán a sporophyton ivadék vizsgálata el nem döntheti; itt a döntő szerepet a gamophyton ivadék fejlődése s fejlődésmenete játszhatja; —

én nekem eddigi vizsgálataim eredményeként vagy CHRIST³ véleményéhez kell csatlakoznom, s három, egymással teljesen egyenértékű jó fajt kell benne látnom, vagy pedig MULDE⁶ s DÖLL⁶ felfogásával egyértelműleg egy jó faj három alfaját. Legyen bármelyik nézet a helyes, a fokozatos átmenetet letagadni nem lehet. A typus egy, az eltéréseket a helyi körülmények megmagyarázzák. Az átmeneteket tüntetik föl a külső alakra egyiknek is, másiknak is tulajdonságaiból örökölt bastardus alakok; ilyenek a *P. lobatum* × *P. aculeatum*, *P. lobatum* × *P. Braunii* és *P. Braunii* × *P. aculeatum*. A ki ezek rajzát figyelmesen megnézte CHRIST³ művében, beilleszti abba a sorba, melyet a varietasokkal együtt a tő alaknak vehető három növény alkot, lehetetlen, hogy meg ne győződjék a lehető legszorosabb rokonságról, mely közöttük fent áll, mely a *P. lobatum*-mal kezdődik s a *P. Braunii*-val végződik, e két végső határpont közé fogván a *P. lobatum* × *P. angulare*, *P. angulare* és *P. Braunii* × *angulare* akár átmeneti alaknak is vehető bastardus, illetőleg önálló alakot és

amelyeknek — bár én nem vizsgáltam — anatómiai viszonyaik valószínűleg teljesen megegyezők, s talán csakis gamophyton ivadékaik mutatnak, — ha mutatnak — eltérést.

Végül pedig önmagam iránti kedves kötelességemnek teszek eleget, a midőn DR. RICHTER ALADÁR tud.-egyet. ny. r. professor úrnak, szeretve tisztelt igazgatónak jóakarató tanácsaiért s útbaigazításaiért, nemkülönben szívességeért, melylyel herbariumát tanulmányozás céljaira átengedte, őszinte köszönetet mondok.

Irodalom.

(A szövegben használt számok alatt a következő művek értendők.)

- ¹ ASCHERSON—GRAEBNER, Synopsis der mitteleuropäischen Flora. I. Bd. pp. 36—42.
- ² DIELS, L., Polypodiaceae, az Engler—Prantl: Die Natürliche Pflanzenfamilien I. Teil, 4. Abt.-ban pp. 158—192.
- ³ CHRIST, Die Farnkräuter der Schweiz, „Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz“ cz. mű I. Bd. 2. Heft. pp. 121—131.
- ⁴ LUERSSSEN, Ch., Die Farnpflanzen oder Gefässbündelkryptogamen (Pteridophyta) pp. 309—360.
- ⁵ MILDE, Nova Acta XXVI. 2; DÖLL, Rheinische Flora; METTENIUS, Filices Horti Lipsiensis; PRESL, Tentamen Pteridographiae pp. 74.; KEYSERLING, Polypodiaceae cz. művei tartalmát, mivel ezeket eredetiben meg nem kaphattam, LUERSSSEN fentebb idézett művéből vettem át.
- ⁶ MOORE, T. The Ferns of great Britain and Ireland. Plate X—XIII.
- ⁷ GARKE, Illustrierte Flora von Deutschland, pp. 728.
- ⁸ HABERLANDT, Physiologische Pflanzenanatomie. 1896. pp. 238., 245. és 310.
Használt herbariumi anyag: WIRTGEN, és BAERNITZ-féle exsiccatum példányai s DR. RICHTER ALADÁR gömöri, illetőleg aradi gyűjtései.

Ábramagyarázat.

1. ábra. A *Polystichum lobatum*, *P. angulare* s *P. Braunii* levélnyelében az edénynyalábok lefutását feltüntető vázlatos rajz; *a* az utólagosan el nem ágazó, hasi oldalon levő fő nyaláb; *b* az utólagosan egy fő; *b*₁ (hasi) s egy mellék *b*₂ (háti) nyalábra elágazó fő, hasi oldalon levő nyaláb, *c* az utóbb 2 kisebb: *c*₁ és *c*₂ nyalábra elágazó háti nyaláb.

2. ábra. A *P. lobatum* leveléből a főér keresztmetszete; *b* a főér feletti barázda, melynek megfelelőleg a levél fonákán szintén látható a kisebb-szerű bemélyedés. A barázdát alkotó epidermis sejtek *e* eltérők a többiekétől s kiképződésre nézve igen hasonlóak az epidermis s edénynyaláb közötti mechanikai *m* elemekhez; *pl* palissad; *szp* az intercellularis ürökkel ellátott szivacsparenchyma; *ed* az edénynyalábokat körülvevő endodermis, a belül levő kört alkotó tág üregű sejtek a vezető parenchyma sejtjei, a vastagfalú elemek a hadroma, a vékony falúak a leptoma alkotóelemei.

3. ábra. A *P. lobatum* levélepidermise a levél fonákáról. Az erősen hullámzatos falú epidermis sejtek között látható két légzőnyílás *st*, a jellegzetes, félig körülölelő epidermis sejtrel.

4. ábra. A *P. lobatum* levélkeresztmetszete; *e* epidermis; *pl* a változatos alakú palissadsejt-sor s alatta a gyűjtősejt szerepét játszó sejtek *gys*, *szp* a nagy intercellularis ürökkel ellátott szivacsparenchyma.