

ÉRTESÍTŐ

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁRÓL.

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

XXV. kötet.

1903.

III. füzet.

KÖZLEMÉNYEK A KOLOZSVÁRI M. KIR. F. J. TUDOMÁNYEGYETEM
ÁLTALÁNOS NÖVÉNYTANI INTÉZETÉBŐL.

Igazgató: Dr. RICHTER ALADÁR.



A *Hepatica transsilvanica*

anatomiai-, physiologiai- és rendszertani viszonyairól,

tekintettel a *H. triloba*-ra és *H. media*-ra.

Irta: FUTÓ MIHÁLY.

Újabb idők egyik tudományos vívmánya, hogy az anatomiai vizsgálatok eredményeinek jelentősége a növény-rendszertani tanulmányoknál is mindinkább előtérbe lép. Az u. n. cryptogamius növényeknél effajta vizsgálatok szükségességét, már a dolog természeténél fogva is, régen belátták, de nem így a phanerogamius növényeknél. E magasabb rendű növényeknél csupán a külső alak, esetleg igen kevésbé jellemző bélyegek azok, amelyek az egyes növény-fajok megállapításánál a mai napig is tekintetbe jönnek, de amelyek nem vethetnek kellő világosságot a növény belső sajátságaira, belső alkotásából pedig mit sem tüntetnek fel.

Növényanatomiai-rendszertani vizsgálatokat a külföldön immár nagyban végeznek; a francia és német dissertatio-irodalom erről tesz tanúbizonyságot. E dolgozatokban a legtöbb esetben, főleg, amidőn sok species vizsgálatáról van szó, a herbariumban főlhalmozott anyagnak, mint vizsgálati anyagnak is jelentékeny szerep juthat. En azonban az *élő növény* vizsgálatára helyeztem a fősúlyt, az élő növényre vonatkozó e monographicus jellegű dolgozatomban tehát mellőztem a „herbarium“-ot, amelyre már azért sem volt szükségem, mert élő növény a „trans-

silvanicum“-okban különben is gazdag kolozsvári egyetemi botanikus kertben állandóan rendelkezésemre állott.

A dolgozatom tárgyát képező három *Hepatica* speciesre vonatkozó irodalmi adatokat helyről-helyre idézem. Az anatomia irodalmára vonatkozólag meg kell jegyeznem, hogy SOLEREDER kitünő művében¹ semmi specialisabb adatot nem közöl, ellenben fontos MARIE² műve, bár ez a *H. triloba*-ra vonatkozik és leginkább az edénynyalábok vizsgálatára szorítkozik. VESQUE³ és A. MEYER⁴ munkáit nem sikerült megkapnom, úgyszintén a LOHRER-ét⁵ és HOLLÓS-ét⁶ sem; így ezek dolgozata reám nézve holt kincs.

Mielőtt munkám részletes tárgyalását megkezdeném, kedves kötelességemnek teszek eleget, amidőn Dr. RICHTER ALADÁR tud.-egyetemi ny. r. tanár úrnak, az általános növénytani intézet és botanikus kert igazgatójának köszönetet mondok. Köszönettel tartozom nemesak azért, hogy intézetében szerény munkálkodásomnak helyet engedett, az intézeti könyvtárból, az eszközökből és mint a botanikus kert igazgatója a kertben termesztett növényekből a szükségeseket mindenkor szívesen megadta, hanem azért a sok útbaigazító tanácsáért is, amelylyel munkám megírásában s kidolgozásában ellátni szíveskedett. A hű tanítvány mond ezekért a mesternek gyarló szavakban hálás köszönetet. De nagy hálával tartozom WALZ LAJOS botanikus kert-inspector úrnak is, kinek állandó gondoskodása folytán élő anyagon végezhettem a tél folyamán is vizsgálataimat.

¹ SOLEREDER, H. Dr., Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Stuttgart, 1898.

² MARIE, Recherches sur la structure des Renonculées; az Annales des sciences naturelles 6. sér., 1885. XX. p. 1—180. Pl. I—VIII.

³ VESQUE, Dé l'anatomie des tissus appliquée à la classification des plantes: a Nuov. Archiv du Muséum 2. sér., IV. p. 22—29.

⁴ MEYER, A., Ranunculaceae, Botan. Hefte, Wigand. I. 1885. p. 3—50. Taf. I.

⁵ LOHRER, Vergleichende Anatomie d. Wurzeln; Botan. Hefte. Wigand. II, 1887. p. 16—24.

⁶ Dr. HOLLÓS LÁSZLÓ Ranunculus félekről szóló munkáját Dr. RICHTER ALADÁR egyetemi tanár úr szíves utánjárása daczára sem kaphattam meg, sőt még a teljes címét sem tudhattam meg.

I.

Földrajzi elterjedése és rendszertani helyzete.

Hazánk e bérczes erdélyi része egyike azoknak a vidékeknek, amelyek általában növénytani szempontból érdekes növényekben valósággal bővelkednek. Növény-földrajzilag igen alkalmas fekvése, domborzati viszonyainak változatossága lehetővé teszik, hogy növényzete jellemző, sajátos eredetiséget nyerjen. Itt érintkezik a nyugati s keleti flóra határa, e kettő közé ékelődik be az erdélyi flóra-terület. „Hazánk egyik kerületének flórája sem oly eredeti az alakokban, — írja SIMONKAI,¹ — nem oly változatos színeiben s nem oly gazdag a fajokban, mint Erdély flórája: tele van az önerejéből teremtett s kiváltságos tulajdonát képező benszülött (endemikus) növényfajokkal, végtelenül érdekes szubtilis-specziesekkel, melyek hozzájuk nagyon hasonló nyugateurópai fajokat képviselnek benne. Erdély növényországában megtaláljuk a közép európai flóra alapjellegét; de megtaláljuk benne azt a színkeveredést is, mely a keleteurópai pontusi flóra erős vonásaiból, a balkáni délvidékibb flóra főnyes sugaraiból, a középtengeri flóra vándoraiból, sőt még a skandináviai fagyos flóra helyehagyott törpéiből is alakul és Erdély flórájára sajátos bélyeget nyom.“

E pompás flóra egyik ilyen specialis nevezetességű tagja a *Hepatica transilvanica* Foss Hegyes vidékeken, erdőben, cserjésben otthonos. Előfordul azon a területen, melynek határpontjai Déva, a Brassó melletti Czenk, Tusnád mellett a Nyergeshegy, Székely-Udvarhely s Borszék képezik.²

¹ Dr. SIMONKAI LAJOS, Erdély edényes flórájának helyesbített foglalata. Budapest, 1886. p. 1.

² Nevezetesebb termő-helyei e területen: Déva mellett a Kozolyahegy, Szárhegy, Decsebal, Rocihegy; Vajda-Hunyad mellett a Kapruza hegytől Runkig és Lunka-Cserniig; Szuszény felett a Riuser patak völgyében; Fogaras; Persány környékén; Zernyest felett a Királykő, Csukás; Brassónál a Czenkhegy, Polyána alatt, Bucsecs, Zajzon patak; Előpatak, Büdös; Tusnád mellett a Nyergeshegy; Bogát; Csik-Szt.-Domokos; Öcsém és Nagy-Hagymás; Borszék; Közrészahavas; Hétfalunál a Garcsinvölgy; Tatrangvölgy és Alsó-Rákosnál a Töpehegy.

Első leírója az erdélyi flóra összegyűjtésében és ismertetésében előkelő helyet elfoglaló F^{USS} M^{IHÁLY}¹, bár azt, hogy legelső megtalálója lett volna, nem mondhatjuk.²

Diagnosisát a következőkben adta:³

„*Hepatica transsilvanica* F^{USS}.⁴ Foliis ambitu orbiculato reniformibus, basi profunde cordatis, trilobis; lobis ovalibus, apice grosse 3 dentatis; dentibus integerrimis, vel lateralibus iterum 1—3 dentatis; filamentis coculeis“.

„Habitat in Transsilvaniae subalpinis, solo rupestri, calcareo; un K r o n s t a d t am „Kapellenberg“; in der Gegend von E l ő p a t a k; häufig; März-April 4.“

Nemsokára S^{CHOTT},⁵ majd R^{EGEL},⁶ is adtak róla leírást.

A három diagnosis alapján véve megegyező, ezek mellett a növényt határozottan és véglegesen meg lehetett volna álla-

Mint S^{IMONKAI} „Enumeratio“-jában nem található adatot közlöm: Sepsiszt.-György mellett „Erős“ hegyoldalon (G^{YÖRFFY} I^{STVÁN} és B^{UTVIÁS} G^{YULA}) a Retyezát hegységben „Skorota“ havas, a „Kutonyu“ szikla közelében s a Vlegyásza hegységben, Beles-Holumbul közti fenyvesben (G^{YÖRFFY} I^{STVÁN}). E helyeken meglehetősen gyakori. Talaja különböző: Dévánál trachytis, Persánynál homokkő, Brassónál pedig mészkő. (S^{IMONKAI} l. c. p. 38.)

Nevezett barátainak őszinte köszönetet mondok azért, hogy az ő kutatásaiknak köszönhető s eddig ismeretlen termőhelyek közlését nekem átengedték.

¹ F^{USS} M^{IHÁLY} szül. 1814. oct. 5.-n Nagy-Szebenben, megh. 1883. ápr. 17.-n Nagy-Csűrön; előbb N.-Szebenben tanár, majd pedig ág. hitv. lelkész N.-Csűrön.

² A növényt 1845.-ben találta meg J^{ANC}SÓ JÓZSEF árapataki lelkész, átadta a n.-szebeni gyógyszerár segédének; provisor a *Hepatica triloba* C^{HAI}X-tól eltérőnek ismerte fel; e nézetében S^{CHUR} is osztozott. 1846.-ban K^{OTSCHY} B^{RASSÓ} környékén a Kapellenbergen megtalálta; S^{CHOTT} a Wien melletti Schönbrunnban virágzó példáját látva, *Anemone angulosa* L^{AMARK}-nak tartotta. F^{USS} mint új speciest írta le. (K^{ANTZ} A. nyomán a Magyar Növénytani Lapok VII. p. 146. 1883.)

³ Rövidítés okáért a növény-nevek mellett az auctort csak egyszer form ki.

⁴ F^{USS}, Ueber eine neue Hepatica. Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. 1850. No. 6. p. 83.

⁵ S^{CHOTT}, Dianthus callizonus und Hepatica angulosa. MOHL und SCHLECHTENDAL; Botanische Zeitung IX. 1851. No. 10. (7. März) coll. 194.

⁶ R^{EGEL}, Hepatica angulosa L^{AM}. Gartenflora. 1863. p. 369.

pítani; de voltak, akik a *Hepatica* transsilvanica és LAMARK *Anemone* angulosa-ja azonosságát mellett szót emeltek. Főleg az alább adandó synonymiák folytán történhetett meg az, hogy a hazai botanikusok új növényt láttak benne s *Hepatica* transsilvanica-nak nevezték, míg a külföldön *Anemone* angulosa néven szerepelt.

E kérdés tisztázásában nagy fontosságú ROEPER nyilatkozata.¹

Hogy az *Anemone* angulosa LAMARK nem azonos a mi *Hepatica* transsilvanica-nkkal, kitűnik leírása következő szavaiból: „Sa racine pousse un grand nombre de feuilles“, „feuilles demipalmées“ „angles grossièrement dentées“; „velues leurs nervures postérieures. Elles ressemblent presque à celles de la *Renoncule âcre*“. — Már ezek után is kitűnik, hogy két különböző növényről van szó; de még inkább ROEPER további szavai után, a midőn kimondja, hogy a tulajdonában levő *Anemone* angulosa nem egyéb, mint *Hepatica* (a speciést nem nevezi meg, alkalmasint „triloba“) virágja s *Cortusa* Matthioli L. magános levelének kombinációja. All pedig e példa jobb oldalán sértett levél-lemezből, melyről a levél-nyél is le van törve, ez szintén nincs összefüggésben a rhizomával. A *Hepatica*-tól szőrözet módjában is nagyon különbözik, úgy, hogy ez maga is elegendő arra, hogy *Anemone*-félének tartható ne legyen. LAMARK növénye tehát — a mint ROEPER megjegyzi — a szerző tévedésén alapul.

ROEPER-nek e kijelentését BECK G. is megerősíti „Das Leberblümchen (*Hepatica*)“² cz. munkájában, amidőn azt mondja, hogy a *Hepatica* transsilvanica nem azonos a *Hepatica* angulosa-val, de nem is bastardus alakja. Csodálatos, hogy e közleményében ROEPER 1883.-ban megjelent s e tekintetben teljes világosságot derítő cikkét nem vette figyelembe s *Anemone* angulosa-

¹ ROEPER e tárgyban írt nyilatkozata egész terjedelmében megtalálható KANTZ A. Magyar Növénytani Lapok VII. 1883. p. 150.

² BECK, G. fent idézett munkája megjelent a Wiener Illustrierte Gartenzeitung, 1896. Oct. p. 12. Az eredeti munka hiányában úgy ennél, mint JANKA későbbi munkájánál JUST, Botanischer Jahresbericht-jére hivatkozom (1896. II. p. 162.).

ról szól 1896.-ban. Vagy talán JANKA¹ közleménye után a *Hepatica* transsilvanica-hoz nagyon hasonló *Anemone* Falkoneri-HOOK. et THOMS.-vel (Kashmirból) veszi egy s ugyanazon növénynek?

SCHUR szerint, mint synonymia, a következő nevek használhatók:

Anemone angulosa LAMARK, *A. pedata* RAFIN, *Hepatica* transsilvanica FUSS, *H. angulosa* SCHOTT et KOTSCHY és végre *H. multiloba* SCHUR.

JANKA² így állítja össze a synonymiát:

Hepatica transsilvanica FUSS, *H. angulosa* SCHOTT non LAMARK, *Anemone* transsilvanica HEUFFEL.³

ROEPER valamint BECK nyilatkozatai után most már világos, hogy JANKA összeállítása helyesebb. Az *Anemone* angulosa LAMARK akár mintegy balfogás szülte csinálmány, akár a HOOKER és THOMSON-féle, — JANKA szerint *Anemone* angulosa-val egyértékű — *A. Falkoneri* a *Hepatica* transsilvanica-val nem tekinthető egy növénynek. Határozott tévedése tehát az Index Kevensis-nek,⁴ hogy mindezek mellett fentartja az *A. angulosa* prioritását, illetőleg helyességét, a *H. transsilvanica*-val szemben.

A *Hepatica* transsilvanica erdélyrészi, illetőleg magyarországi rokonai a *H. triloba* CHAIX, a mely nemcsak hazánk hegyes vidékének erdős, cserjés hegyoldalain, hanem csaknem egész Európában elterjedt a mezei tájtól a hegyi tájig; továbbá a szintén csakis erdélyi területen található *H. media* SIMK.⁵ (*H. triloba* × *H. transsilvanica*). Ez utóbbi termőhelyei SIMONKAI „Enumeratio“-ja szerint „Déván a Szárhegyhez vezető hegynyúlványon s a Riu-mare völgyben a Retyezát hegységben; a mezei táj erdős, cserjés helyein“.

¹ JANKA, Beiträge zur Flora des südöstlichen Ungarns und Siebenbürgens p. 184. „unterscheidet sich (v. *H. transsilvanica*) aber durch das von der Blüthe entfernte Involuerum und durch die ein wenig tiefer gelappten Blätter. Vielleicht ist sie mit *Anemone* angulosa LAM. identisch.“ (JUST, l. c. IV. p. 1108.)

² JANKA, Adnotationes in plantas dacicas etc. Linnæa XXX. 1860. p. 549—550.

³ HEUFFEL, Enumeratio plantarum banat. Temes. p. 6. adja diagnosisát

⁴ II. kötet, p. 1129; illetőleg I. kötet, p. 131.

⁵ SIMONKAI l. c. p. 38.

E háromféle növény, természetesen első sorban is a két első (*H. triloba* és *H. transsilvanica*) floristikailag, vagyis külső bélyegeik alapján elég jól megkülönböztethető egymástól; a harmadik, a *H. media* már kevésbé. Főbb bélyegeik, melyek által egymástól különböznek a következők: a *H. triloba* levelei három karélyúak, a karélyok épek;¹ a *H. transsilvanica*-nál a levelek szintén három karélyúak, de a karélyok 3—5-szörösen tompán fogazottak, a *H. medianál*² pedig a levél „oldalsó karélyai nemesak keskenyebbek, hanem hogy azok hasábjai legalább részben teljesen fogatlanok és hogy középső karélya is csupán három nagy és hegyesre nyúlt foggal van ellátva“; továbbá úgy a *H. triloba*, mint a *H. media* „kehelylevelei³ csúcsa ép“⁴ a *H. transsilvanica*-nál a csúcsok többnyire hármasszerűek⁴ A *H. triloba*-nál, továbbá a *H. media*-nál a porzósál színe sárgás-fehér, az antherák pirosak, a *H. transsilvanica*-nál a porzósál kék, az antherák piszkos sárgás-fehérek. Az egész növény úgy leveleinek, mint virágainak erőteljesebb fejlettsége, természetének nagysága által élesen megkülönböztethető a *H. triloba*-tól. — Előfordúl még az is, hogy a *H. triloba* levele öt karélyú s ez mintegy átmenetet képez a *H. media*-hoz, midőn is a két oldali karély két részre, két fogra hasad.

A *H. transsilvanica* földalatti kúszó rhizomája 3—5 mm. átmérőjű, pikkelyes; belőle törnek elő a meglehetősen vastagságú (0.5—1 mm.), hosszú oldalgökök, melyek el is ágaznak. A csúcsrügyből 3—4, hosszú, gyapjasan szőrös levélnyéllel ellátott levél emelkedik ki. Ugyanésak a csúcsrügyből tör elő a vékony tőkocsányon levő virág, mely nem emelkedik föl annyira, mint a levél (ezt Füss is megjegyzi a diagnosisa után adott leírás-

¹ FÜSS, M. Flora Transsilvaniae excursiora. p. 14.

² SIMONKAI I. c. p. 38.

³ Morphologiai szempontból a jelen esetben kehelylevélről és szíromlevélről szó, úgy, amint használok, nem lehet. A kehelylevélnek tetsző örvös állású levelek gallér-levelek, utánuk kiesiny, néhány mm. hosszú petiolus van, a melynek végén áll a virág csak kehelylevelekből alakult kék színű leveleivel. Szíromlevél tehát itt nincs. Csak nagynevű felfedezője után beszélek kehely- és szíromlevélről.

⁴ SIMONKAI I. c. p. 38.

ban:¹ „Blumenstiel kürzer als die überwinterten Blätter“); ezért is ROSZ RÖMER² munkájában levő, különben is kevésbé sikerült színes képe. A virág nyele is gyapjasan szőrös, mindenikén 1—1 virág ékeskedik.

A levél három karélyú, szőrözött; a karélyok közül a középső rendszeren három csipkés fogra hasad szét, a két oldalt levő pedig még egyszer osztott. A levél nagysága hosszúságban 7, szélességben 12 cm. is meg van, bár ennél jóval kisebbek is találhatóak. A levél fonákán biborba hajló.

Virága teljes (flos completus), sugaras elrendeződésű (actinomorpha). A kehely és a párta vált levelű. A kehely leveleinek száma rendszeren három, szőrösek, hármasságban végződők; egymást alul kissé fődik. A párta leveleinek száma 8—9, alakjuk hosszukás, végükön kerekén tompítottak. Nagyságuk méretbeli különbözősége egyik fontos floristikai bélyeg gyanánt szerepel. Színük égkék. Porzó sok van, húsznál (20) rendszeren több; a porzószal színe égkék, rajta a portokok piszkos-sárga színűek. A szírom levelek, porzók és a bibék a vaczokból erednek.

A kék virágú *H. transsilvanica*-nak, éppen úgy, mint a *H. triloba*-nak van fehér virágú fajváltozata is, mely azonban igen ritka. SIMONKAI „Enumeratio“-jában nem is említi, de RÖMER már említést tesz róla. Ő a „Czenk“ É. K. oldalán, „Mártonfalva“-felé eső helyen több példányt talált, sőt rózsaszín fajváltozatra is bukkant. Fehér virágú fajváltozatot BURUJÁS Gy. barátom is talált S.-Szt.-György melletti „Erős“ hegyoldalon. Ugyancsak a Czenk Mártonfalva-felé eső részén talált DIK JÓZSEF az 1901. évben ilyen fehér virágú fajváltozatot, s a kolozsvári egyet. botan. kertnek küldött növények ez idén is (1903.) szép tiszta fehér színű virágot fejlesztettek. A *H. triloba*-nál pirosas virágú fajváltozat szintén található, sőt itt (Kolozsvár, „Plecskavölgy“) nem is a legnagyobb ritkaság.

Classicus termőhelyén a Brassó melletti Czenken a *Galan-*

¹ FUSZ, M. Ueber eine neue Hepatica. Verhandl. u. Mittheil. d. sieb. Vereins f. Naturw. 1850. p. 84.

² RÖMER, JUL. Aus der Pflanzenwelt der Burzenländer Berge in Siebenbürgen. Taf. 1.

thus nivalis L. és *Erythronium Dens Canis* L. virágával egy időben nyílik; februariustól április hónap végéig a tavasz egyik ékes hirdetője. Testvérfaja, a *H. triloba* itt nem található.

Rendszertani tekintetben a Kétszikű-ek *Archyclamydeae* alosztályának *Ranales* vagy *Polycarpicae* csoportjában a *Ranunculaceae* család egyik tagját képezik.

AZ ENGLER-PRANTL-féle műben¹ az *Anemone Hepatica* L., *Anemone angulosa* (DC.) LAM. és az *Anemone Falconeri* van felemlítve. E szerint az *Anemone angulosa* (DC.) LAM. azonos volna a mi *Hepatica transsilvanica*-nkkal, legalább az utána levő megjegyzésből („nur in Siebenbürgen“) azt következtethetni.

Mindezek után áttérek munkám tulajdonképeni lényeges tárgyára.

II.

Anatomiai tárgyalás.

A *H. transsilvanica* epidermise mindenhol egy rétegű, sejtjei a szabad levegővel érintkező helyen rendesen vastagabb falúak, mint a belső részükön. A sejtek minden sejtközi hézag nélkül kapcsolódnak egymással, a radialissejtfalak pedig helyenként egyszerű gödörkés sejtfalvastagodást tüntetnek fel.

Felülről tekintve a levél epidermis-sejtjei erősen hullámzatos falúak; az öblöknek megfelelőleg e sejtfalak kissé vastagabbak, helyenként pedig csomószerűekké lesznek. Némelyek általában isodiametrikusak, mások ellenben egy bizonyos irányban többé-kevésbé megnyúltak, de a megnyúlásnak nincs határozott iránya. A főbb levélerek fölött elhaladó, szintén hullámzatos falú epidermis-sejtek a levélerek lefutási irányában nyúlnak meg. Átmenet a szabálytalan alakú és az inkább megnyúlt epidermis-sejtek között alig van.

A virág- és levél-nyél, a rhizoma, gyökér, továbbá a bibe-nyél és a porzó-szál epidermis-sejtjeinek az alakja sokkal egyszerűbb, megnyúlt, esetleg polyedrikus, egyenes falú.

¹ ENGLER-PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien. III. Teil II. Abt. p. 54—66.

Keresztmetszeti képüket tekintve, a szabadlevegővel érintkező faluk ívesen kidomborodott; a levél epidermis-sejtjei általában kevésbé domborodnak ki.

A szíromleveleknél a felső részen, továbbá a kehelylevél színén az epidermis-sejtek papillosusan kiemelkednek, de a fonákon teljesen símák. A kehelylevél fonákán megnyúltak a sejtek, oldalfalaik nem annyira hullámzatosak, mint inkább zegzugosak, csak hogy a szögletek nem hegyesek, hanem kissé letompítottak; ez azonban nem zárja ki, hogy kissé hegyes és nem tompított szöglet is ne forduljon elő. A főbb erek fölött elhaladó epidermis-sejtek alakja is megnyúlt, de oldalfaluk többé-kevésbé egyenes, vagy csak kissé hullámzatos. — A fonákon a sejtek szintén megnyúltak, de már hullámzatosabb a radialis faluk.

A szíromlevél fonákán sajátos alakú sejteket láthatunk, amelyeknek alakváltozatossága szinte leírhatatlan. Az oldalfalak zeg-zugba menők, valóságos csillag alakú, majd megnyúlt, majd kevésbé meghajlított, de mindig zeg-zugos oldalfalú sejteket alkotnak. Igen érdekes, hogy az epidermis-sejtek sejtüregébe egyes oldal-faldarabok léczszerűleg hatolnak be s végük felé folyton vastagodva, fordított ár-alakúak, mások pedig T alakúak. — Megjegyzendő azonban, hogy a sejtek alakja a szíromlevél alapi-része felé csaknem teljesen megnyúlt, egyenes falú szabályos négyszöggé alakul. A szíromlevél színén a sejtek alakja szabályosabb, falai is alig hullámzatosak. — A szíromlevelek szép égkék színét a sejtartalomban oldott állapotban előforduló színanyag okozza.¹

A cuticula a levélen nem képez vastag réteget; a vékony bevonat csak helyenként vastagabb, pld. a szőrképleteket környező epidermis-sejteken. Itt, valamint a nagyobb edénynyalábok alatt levő epidermis-sejteken csikolt is, mely azonban másutt rendszeren hiányzik. E csikolatok egymással párhuzamos, de rendszeren görbe vonalak alakjában láthatók, keresztmetszetben egy-

¹ Tudvalevőleg szárításnál rendszerint változást is szenved. Bizonyos eljárással azonban sikerül conserválni. Tényleg azok a példák, amelyek a három *Hepatica*-t tüntetik fel a kolozsvári tud.-ogyetem ált. növénytani intézete „botanikus múzeum“-ában, égkék színüket szépen megtartották.

netlen, apró fűrész-fog szerű kiemelkedések. A rhizománál, valamint az oldalgyökereknél az epidermis, sőt igen gyakran az epidermissel közvetlenül érintkező sejtsor is el van parásodva. E parásodásra reagensekkel (chlor-zink-jod, chromsav, kali-lúg) teljes biztonsággal következtethetünk.

Az epidermis-sejtek függelékei a szörképletek (trichoma), amennyiben egyetlen epidermis-sejtből keletkeztek. Sűrűn van velök borítva úgy a levél színe és fonáka, mint a levélnyel, virágkocsány, kehely- és szírom-levél, valamint a termő. Egy közös typust tüntetnek föl, a melytől csak nagyság, illetőleg a fal vastagsága, vagy az epidermis-sejtekkel való elrendeződés tekintetében különböznek. A kehelylevél fonákán található szörképlet-féleséget azonban, mivel a NESTLER és SCHILLING által a *Ranunculus*-félék és a *Caltha palustris* L. levelén fölfedezett szörképletekkel teljesen megegyezik, mirigyszőrnek tekintve a secerنالó-rendszer tárgyalásánál fogom felemlíteni.

Mind egysejtű, egyszerű, elágazatlan s fölötte hosszú szörképletek; faluk vastag; végük felé folytonosan keskenyedők. Ár-alakúak, csak a kehelylevél fonákán találhatók vastagfalú lapos, de végük felé hegyesedő, tehát dárda-alakú szörképletek. Rendesen erősen elfásodottak, a mit megfelelő reagentiakkal (saffranin, chlor-zink-jod) kimutathatni.

Loggyakoribb alak a szörképletek között a: vékony, hosszú, vastagfalú, egyenletesen vékonyodó, árszerű. A szőr talpa vastagfalú, lumenje is alig van; ez azonban a tulajdonképpeni s egyébként szintelen és levegőt tartalmazó szörképlet testénél tágul. Ilyen fordul elő a levél színén és fonákán, a levélnyélen, kocsányon, a kehely-, valamint a szírom-levél fonákán.

A lomblevélen, de a többi említett helyeken is az epidermis sejtek jellegzetes módon helyezkednek el a szörképlet talpa körül. A levél színén a rendszeren 5—7 számmal előforduló, háromszöghöz hasonlító sejtek kissé kiemelkednek a többiek sorából. A levél fonákán hatalmas, megnyúlt sejt mellől indul ki a szörképlet, de itt a környező sejtek nem emelkednek ki.

A levélnyélen, illetőleg a kocsányon néhány sejt mintegy

¹ Képét lásd: SOLEREDER, l. c. p. 18. fig. J. *Ranunculus acer*-ről.

befogja, körülzárja a szörképletet; ezek azután a többi epidermis-sejtek sorából ki is emelkednek. Innen van az, hogy keresztmetszeti képen igen gyakran láthatunk a többi epidermis-sejtek sorából nagyon is kiemelkedő, vastagfalú, cuticulával bevont epidermis-sejteket, a melyek igen vastag falú, szűk sejtüregű elfásodott sejtet fognak körül. E körülfogott sejt a szörképlet basisa. Ez epidermis-sejtek által alkotott, mintegy hüvelynek tekinthető részben igen rövid ideig halad a szörképlet, mert azután hamar elhajlik a szártól. Ez áll a termőn található szörképletekre nézve is. — Megemlítendő még a kehelylevél rohamosan hegyesedő, igen rövid szörképlete.

Megerősítő elemek gyanánt a sclerenchyma-köteget, a collenchymát és endodermist említhetem föl.

A sclerenchyma rendszeren az edény-nyalábokat fogja félholdalakban körül, erős köteget alkotva, úgy a levélnyélnben és a virágkocsányban, mint a rhizomában. Hiányzik ellenben a levélből, úgyszintén a virág alkotó elemeiből. Rendszeren a leptoma körül alkotnak erős védő burkot. Alkotó sejtjei elfásodottak, (kimutatható phloroglucin sósav, saffranin alkoholos oldatával etc.), sok oldalúak, vastag falúak, ennek megfelelően szűk a sejtüreg; rétegzettséget mutatnak, igen megnyúltak, hegyben végződnek, a gödörkék egyszerűek, balra haladó ferde spirális vonal mentén találhatók.

Collenchymát csak igen kevés helyen találtam, az is igen gyenge fejlettségű. A virágkocsány és levélnyéln megerősítője gyanánt szerepel a sclerenchyma mellett, a levélben pedig az erezetet alkotó nyalábok fölött és alatt alkot egy-két sejtstort. A virág- és a levél-nyélnél közvetlen az epidermis alatt egyetlen sejtstort u. n. MÜLLER-féle lemez-collenchyma,¹ bár kivételképpen helyenként vastagabb is lehet; a levélnyélnben pedig az epidermis és a parenchyma-hüvely közötti néhány sejtstort van collenchymaszerűen kiképződve.

A levél bifacialis szerkezetűnek tekinthető, bár MARIE² homogéneusnak veszi. Ha azonban a mesophyllum levélszíne felé eső sejtjei felületi képeit tekintjük és összehasonlítjuk a

¹ HABERLANDT, Physiologische Pflanzenanatomie, Leipzig. 1896. p. 140.

² MARIE, l. c. p. 64.

fonák felé eső sejtekkel, mindjárt szembe tűnik a kettő közötti ellentét s az előbb említett réteg sejtjeinek kerekded keresztmetszeti képe a palissad mellett dönt. SOLEREDER¹ is egyedül a *Delphinium* *Consolida* leveléről említi a homogéneus szerkezetet.

A palissadnak megfelelő sejtsor egy rétegű; a sejtek alakja igen kevésbé nyúlt, majdnem oly szélesek, mint hosszúak, sőt helyenként szélesebbek is, a typicus palissad sejtalakot tehát nem találjuk fel. A fal igen vékony, a sejtek igen lazán fűződnek egymáshoz. Mint főképpen assimiláló szövet sejtjei a falak mentén chloroplastisokkal teltek. A HABERLANDT-féle kar-alakú palissad („Armpalissad“)² sejtje, bár a *Ranunculus*-félénél gyakori, példát, nem találtam. — A chloroplastisok nagyok, különös megjegyezni való róluk nincs.

A szivacsparenchyma sokkal inkább uralkodó a levélben, mint a palissad. A mesophyllum $\frac{3}{4}$ részét foglalja el. Sejtjei vékony falúak, laza összefüggésben vannak egymással; változatos alakúak, sok karúak. Chloroplastis szintén van bennük, bár kisebb mennyiségben, mint a palissad szövetben. Sok közöttük a sejtközi ür, ezt azonban, mint az átszellőztetést szolgáló szövet-féleséget a légzőnyílással kapcsolatban fogom felemlíteni.

A levélnyél s a virágkocsány parenchymája, amint említém, szintén tartalmaz chlorophyllumot, u. n. chlorchyma. E chlorchyma a collenchyma alatt van, typicus parenchyma-sejtekből áll.

A vezető-rendszer elemei a levélben u. n. „áthaladó erezet“-et (eingebettete Nerven)³ alkotnak; a levélnyélben s a kocsányban nyílt collateralis nyalábot találunk, a rhizomában, oldalgöyökérben concentricus szerkezetű a nyaláb, a cambium-zóna is ki van fejlődve.

A levélnyél és virágkocsány nyalábjai számát, mint MARIE⁴ teszi, meghatározni nem lehet. Az tény, hogy hatalmasabb s kevésbé kifejlett nyalábok vannak, de ezek nem egyenlő számúak.

¹ SOLEREDER, l. c. p. 17.

² HABERLANDT, l. c. p. 238.

³ SOLEREDER, l. c. p. 918.

⁴ MARIE, l. c. p. 64. „Sur un cercle médian six faisceaux, dont trois plus grands“.

A kehely- és szírom-levélnél a nyaláb szerkezete teljesen azonos a levél nyalábjai szerkezetével.

A levélben a collenchyma és a nyaláb között a parenchyma-hüvely van, ez veszi körül a nyalábot; a virágkocsánynál és a levélnyélnél a parenchymába, a rhizománál és az oldal gyökérnél a kéregparenchymába van beágyazva a nyaláb. A levélben a kisebb edénynyaláboknál is megvan a parenchyma-hüvely és e mellett a környező szivaesparenchyma-sejtek is többé-kevésbbé átalakúlnak, szorosabb összeköttetésben állanak egymással.

A rhizomában és az oldalgyökérben rendszerint csak egy nyaláb van, amely hadro-centricus, de a rhizomában, az említett elsődleges nyalábon kívül, gyakran megtörténik, különösen az idősebbeknél, hogy másodlagos apróbb oldalnyalábok is vannak, a melyek azonban, szerkezetüket tekintve, teljesen megegyeznek a centralis főnyalábbal.¹

A hadroma alkotó elemeiről általában azt mondhatom, hogy a sejtek falai elfásodottak; a hosszú, megnyúlt, egyenes, henger alakú sejtek keresztmetszetben sokszögletűek, vastag, rétegzett falúak, helyenként szűk a sejtüregek.

A levél színének megfelelő oldalon levő hadroma gyengébb fejlettségű, mint a leptoma. Az egyes tracheida-sejtek ferde harántfallal vannak egymástól elválasztva. A fal különféle vastagodású és pedig előfordul: spirális, a mely lehet egyszerű és kettős, továbbá egyszerű gödörkés. E módon vannak a kehely- és szírom-levél hadroma-elemei is kifejlődve.

A rhizománál és az oldalgyökereknél a tracheákat, illetőleg a spirális és egyszerű gödörkés vastagodású tracheidákat tekintve, teljesen megegyeznek az előbb említettekkel. MARIE² szerint az oldalgyökereknél ez edények legnagyobb része primarius, csak néhány másodlagos edény csatlakozik ezekhez minden oldalról utóbb. — A hadroma elemei a leptomától cambialis jellegű zóna által vannak elválasztva; a cambium több sejt sort alkot, ellenében a hadromával vékony, kissé megnyúlt, cellulosa reactiot feltüntető sejtekből áll.

¹ Talán ennek a mechanikai elemeit nevezi MARIE (l. c. p. 64.) „sclerenchyma-szigetnek“?

² MARIE, l. c. p. 64.

A plasticus anyagok vezető rendszere, vagyis a leptoma, jellemzőbb kiképződést nem tüntet fel.

Mint mindenütt, itt is vékony, hengeres, megnyúlt, cellulosa-falú sejtekből áll a leptoma, főtömegét a rostás csövek teszik, csak igen kevés kísérő-sejt tűnik fel jellegzetes alakjával.

A levélfonáknak megfelelő részen a leptomát collenchyma védi. A virágkocsányban s a levélnyélben sarló alakban fejlett sclerenchyma-köteg környezi, a földalatti szervekben pedig a vastag, több sejtrétegű parenchyma s a több helyen fejlettségre jutott sclerenchyma.

MARIE¹ a levélnyélben és kocsányban lévő nyaláboknál „specialis endodermisről“ tesz említést és hogy a háncs itt „fövegeze“ van egy „fibrosus“ pericycle-ívvel („le liber est ici coiffé d'un arc de péricycle fibreux“) Itt semmiféle endodermisről nem lehet szó, legalább nem HABERLANDT, illetőleg CASPARY-féle értelmezés szerint.² Sem részben, sem egészen elparásodott sejtekkel nem találkozunk a parenchyma-sejtek között, azok igen szépen mutatják a cellulosa reactiot. De különben is micsoda hivatása lenne itt úgy a pericycle, mint az endodermisnek? Az előbbi oszló-szövet (másik neve pericambium), az utóbbi pedig védőburok! Sem egyikre, sem a másikra semmi szükség egy évig élő szervnél! Különben maga MARIE sem biztos abban, hogy endodermise „körkörös“ vagy „specialis“-e?

A rhizomában és az oldalgyökerekben a kezdeties fejlettségű endodermis végzi e functiót, amely még idősebb növény-nél is csak reagentia segítségével (pld. chlor-zink-jod) mutatható ki. A kissé, de csakis a középlamellát illetőleg elparásodott-falú sejtek között helyenként áteresztő-sejtek is találhatóak, el nem parásodott fallal. Az endodermis alatt van még az egy, igen ritkán több rétegű pericycle; MARIE³ szerint a pericycle gyakran átalakul a nyalábon kívül kicsiny „sclerenchyma-szigetté“.

A vezetés szolgálatában áll a levélerek szorosabb értelemben vett vezető elemeit körülfogó parenchyma-hüvely. Ez ugyanis az assimiláló szövettel összeköttetésben lévén, az assimilatio

¹ MARIE, l. c. p. 64.

² HABERLANDT, l. c. p. 316.

³ MARIE, l. c. p. 64.

által létrehozott plasticus anyagok elvezetésére is szolgál. Vékonyfalú, kissé megnyúlt parenchymaticus sejtek alkotják; faluk cellulosa.

A rhizoma raktározó rendszerét alkotó vastag kéreg-parenchyma sejtjei majdnem állandóan tömve vannak apró szemű keményítővel. Szintén e czélt szolgálják a levélnyel parenchymaticus sejtjei is; ezek természetesen a már előbb említett chlrenchyma alatt vannak. A parenchyma alakja jól ismert; legfeljebb csak azt említem meg, hogy a gyökérnél zárt a parenchyma alakjuk többé-kevésbé sokszögletű, faluk vastagabb, mint a többi helyen előforduló parenchyma sejtéké. Kissé elfásodott a rhizoma parenchymából álló centralis szövete, a sejtek falain igen szép egyszerű gödörkés falvastagodás látható.

A légzőnyílásokkal (stomata) a levél mesophyllumában a sejtközi ürök függenek össze. A légzőnyílásoknak — mint általában a *Ranunculus*-féléknél — úgynevezett melléksejtjei nincsenek. SOLEREDER¹ e typust, mivel a *Ranunculus*-félék családjára igen jellemző „Ranunculaceae typus“-nak nevezi. VESQUE az *Eranthis*-on végzett vizsgálatai alapján kimutatta, hogy a zárósejt anyasejtje az első oszlási folyamat alkalmával kialakul, tovább nem is fejlődik. Ez a legnagyobb valószínűség szerint e család valamennyi tagjára nézve egyformán áll, legalább a vizsgálatom tárgyát képező növényekre igen, a miről ismételtelen volt alkalmam meggyőződni.

A levélen a légzőnyílások alakja kissé hosszúkás, csak valamivel hosszabb, mint széles; a levélnyel s a virágkocsány légzőnyílása jóval hosszabb, mint széles. Ez említett légzőnyílások az epidermis-sejtek sorából kissé kiemelkednek. Nem emelkedik ki a kehelylevélen levő légzőnyílás, mely az előbbieknél valamivel kisebb.

A légzőnyílás epibasalis, tehát felső részén éppen úgy, mint alul a hypobasalis részen, kiálló cuticularis léczcel van ellátva. A hasi oldalon vékony a zárósejt fala, éppen úgy a háti oldalon is, az epidermis-sejtekkel érintkező részen. A vastag epibasalis és hypobasalis részt jól fejlett csukló erősíti az epidermis-sejtekhez.

¹ SOLEREDER, l. c. p. 911.

A levélnek úgy a színén, mint a fonákán van légzőnyílás, csakhogy ez utóbbi helyen jóval több. Alakjuk, nagyságuk és elrendeződésük ugyanaz. Az elrendeződés tekintetében semmi nemű szabályosságot sem lehet föltedezni, nincs meghatározott elhelyezkedési irányuk. — A levélnyélen és virágkocsányon a légzőnyílások hosszabb tengelye határozottan a főtenhely megnyúlási irányával esik össze. — A kehelylevél színén igen kevés a légzőnyílás, sok a fonákán.

A légzőnyílás csatornája által a légudvarral függ össze. Valami nagy fejlettséget nem ér el, inkább kicsinynek mondható. Az alak és nagyság változó, a környező parenchymaticus sejtektől függ. E parenchymaticus sejtek között igen nagy sejtközi üröket láthatni.

Megemlítésre méltó a levél szélén a fonákon található ikerstoma. Ez annál inkább érdekes, mert vizsgálataim során a *H. triloba*-nál s a *H. media*-nál nem találtam föl, egyedül a *H. transsilvanica*-ra jellemző. A két légzőnyílás legtöbbször a zárósejt hosszában nő össze, de helyenként találtam másként összenőtt légzőnyílásokat is.

Nézetem szerint, kiválasztó készülék gyanánt tekintendő a kehelylevél fonákán helyenként meglehetősen nagy számmal feltalálható rövid tömlő- vagy bunkó-szerű szörképlet. Vékony falúak ezek, körülöttük az epidermis sejtek hasonló módon csoportosúlnak, mint az eddig leírt szörképletek körül. Teljesen hasonlóan adja rajzát SOLEREDER¹ a *Ranunculus acer*-ről. Feltalálhatni még az effajta szörképletet a *Caltha*, *Clematis* (*Atragene* kizárásával), *Helleborus*, *Thalictrum* és *Eranthis* fajoknál is. — Kristályt sehol sem találtam.

III.

Néhány adat physiologiai és oikologiai viszonyaikhoz.

Ez a kis növény a hegyes vidékek erdős, eserjés hegyoldagain honos. Rendesen árnyékos, nedves helyének — hol nagy a lehülés, hűvösebb a levegő, a napsugár is csak gyengén hat, de a csapadék sok — megfelelően alakult a növény.

¹ SOLEREDER, l. c. p. 18. fig — J.

A levelet, valamint a levélnyelet és a virágkocsányt kivül mindenütt cuticula borítja, mely a vízre — mely eső, harmat alakjában jelentkezik — teljesen áthatlan; de védi az epidermis is, melynek az idegen környezettel érintkező sejtfaa már a növény gyöngéd termete arányaihoz mérten, jóval vastagabb, mint a mesophyllum felé eső. Bár maguk az epidermis-sejtek nagyok és a fonákon igen lazán függnék össze a szivacs-parenchyma sejtjeivel, a hullámzatos falak által a sejtek között létre jön a kellő szilárdság. Csakis áttelelő leveleinél a fonákon vörös-violettebe hajló színe van az epidermisnek; a fiatal és nyári leveleknél azonban ez nincs meg, csak az ősz vége felé jut kifejlődésre. Leginkább ilyenféle erdőben lakó, hasonló körülmények között élő, gumós vagy rhizomás növények több-kevésbé bőrnemű levelei fonákán található föl e színezet.¹ Okozója az anthokyan, mely ez esetben nem azért fejlődött ki, hogy a chlorophyllumnak nyújtson védelmet, hanem, hogy azt a kevés fényt, amelyet a bokrok alján kaphat, absorbeálja, a meleget megtartsa és így a maga hasznára fordíthassa.²

A levéllemez elhelyezkedése is a helyhez és működéshez mért. A cserjék és bokrok alján e levéllemez a talajjal egy síkban, majdnem horizontálisan fekszenek, egymást nem fődik, hanem egymás mellé tömörülve, boltozatot alkotnak. Így azután elérik, hogy aránylag elegendő fényhez jutnak, — talán ezt ezélozza a nagy levéllemez is? — chloroplastisaival fennakadás nélkül assimilálhat.

Mig nyáron tehát lombsátort alkot a levél, csekély magasságnyira fölemelkedik a talajtól, télen a földhöz simúl, avar takarja, áttelel és tavasszal bár tavalyi, de zöld levél van virágja mellett. Lefagy azonban a levél, ha nem takarja be a lehullott lomb; mint elszáradt ronc látható ez tavasszal, világos jeléül annak, hogy erre a haldokló természet adta lepelre szüksége van; de jeléül annak is, hogy az áttelelésre anatómiai szerkezeténél fogva közvetlenül képesítve nincs.

Az egész növényt szőrözet borítja, mely a levél színén ritkább és durvább, mint a levél fonákán, a kehelylevélen, a

¹ KERNER, A. v. Marilaun, Pflanzenleben I. p. 485.

² KERNER, l. c. I. p. 506.

levélnyélen és a virágkocsányon. Itt szabad szemmel is jól észrevehető molyhosságot idéz elő. A levél színén nincs is erre nagy szükség, mert az epidermis erősebb, vastagabb falú; a fonákon ellenben érthető a sűrű szőrözlet, amely így állandó hőmérsékű rétegével a talaj s epidermis között elszigetelő réteget alkot.

A levél anatómiai szerkezete szintén ez árnyékos helyen való tartózkodás mellett bizonyít,¹ t. i. palissadra és szivacsparenchymára nem különül el élesen, sőt a typicus oszlopos sejt nem is igen található fel. Úgy a palissad, mint a szivacsparenchyma sejtjei chloroplastisokkal telvék, jóllehet a palissadban kevésse nagyobb a számuk.

Ugy a levél színén, mint a fonákán van légzőnyílás, tehát a levél mindkét felülete végzi az átszellőztetést, de a fonákon sokkal nagyobb a számuk. Hogy kevésse kiemelkedők, nedves környezetre mutat; a kiemelkedő légzőnyílás, mint HABERLANDT² mondja, a transpiratio fokozására szolgál. Ugyanezt szolgálja a laza szivacsparenchyma is jól fejlett sejtközi üreivel. A zárósejtek cuticularis léceze sem túlságosan erős, így valami erős elzárást nem is biztosít; annyit azonban igen, hogy szükség esetén a transpiratiót a lehető legkisebbre szállítsa le.

Rhizomáját, valamint oldalgyökerét vastag para védi; azonban másutt is van, a mint említettem, ily burok, de csak mint vékony cuticula-bevonat. Ez ismételten a légzőnyílások szerkezetével van összhangban, a transpirationnak enged. A rhizománál és gyökéknél az epidermisen kívül igen gyakran az alatta levő sejtréteg is el van parásodva, különösen idősebb gyökéknél jut ez elparásodás nagy fejlettségre.

Mechanikai megerősítése bár aránylag gyengének tetszik, de a növénynek megfelelő, kellő szilárdságot biztosít. A földtől oly kicsiny magasságra fölemelkedő levélnek nem kell dacolni a viharral, széllel, nem veszélyeztetett, hanem ellenkezőleg nagyon is védett helyen nő, kellő védelmet talál a bokrok alján. Az erezetet alkotó nyaláb leptomáját a fejlett collenchyma is védi; a színén ellenben a hadroma elfásodott elemei nem szorúlnak oly védelemre, a collenchyma is gyengébb fejlettségű.

¹ HABERLANDT, l. c. p. 254.

² HABERLANDT, l. c. p. 406.

Hogy mi a hivatása a kehelylevél fonákán előforduló, a legnagyobb valószínűség szerint secernalo sejt ként működő szörképletnek? — nem tudhatni! NESTLER és SCHILLING szerint a már előbb említett növényeken található ilyenmő szörképletek alkalmasint a víz fölszívására szolgálnak; csak hogy itt leginkább mocsaras, vagy legalább is a *Hepatica*-knál nedvesebb helyen él, általában húsosabb levelő növényekről van szó és ezeknél is a levél ér fölött, a levél színén található. Mi lehet egy kehely illetőleg helyes értelemben gallér-levélen a hivatása?

A virág kora tavasszal nyílik ki, a midőn még meglehetősen nagy a hideg. A meleget nem is kedveli, mert, a mint BATALIN¹ a *Hepatica triloba*-ról kimutatta, a rendes szobai hőmérséken (15—18 C°) élő növény nem is virágzik. Hogy a *H. transsilvanica*-nál is így van, azt következtethetem abból, hogy a hidegházban — a szabad levegő hőmérsékénél mindenesetre melegebb levegőben — telet és korábban virágzó példányai igen kevés számú virágot fejlesztettek és ezek is igen kicsinyek és elsatnyultak voltak.

A tárgyaltam három *Hepatica*-faj anatómiai viszonyai tekintetében egyedül a *H. transsilvanica* ikerstomáit találtam e fajra nézve oly — esetleg — jellemző bélyegnek, a melyet a másik két *Hepatica* egyikénél sem találtam fel szorgos vizsgálat után sem. Mindazonáltal ennek különösebb fontosságot nem tulajdoníthatok, mert azt éppenséggel sem tekinthetem kizártnak, hogy esetleg — bár a *H. transsilvanica*-hoz képest bizvást ritkaságképpen — ilyen ikerstoma helylyel-közzel pl. a *H. triloba*-nál is előfordulhat.

Mindenesetre látni való, hogy a hasonló életkörülmények között élő *Hepatica*-k szervezete tekintetében hasonló anatómiai viszonyok is jutnak kifejezésre, jöllehet a kettő között (értem a *H. triloba*-t és *H. transsilvanica*-t) az exomorphice kifejezésre jutó fajbeli különbözőség vita tárgyát sem képezheti.

¹ BATALIN, Ueber das Blühen der Frühlingspflanzen. (Arb. d. St. Peterburger Gesellschaft der Naturf. Bd. VI.) Just, Jahresbericht III. p. 591.