

NAGYSZÁMÚ ASCIDIUMKÉPZŐDÉS NÉHÁNY ÉRDEKES ESETÉRŐL

Több növényi szervrész fejlődése a levél átalakulására vezethető vissza. A növény szaporító szervének, a virágnak egyes részei: a csésze, párta, porzó és termő is levélképletekből alakultak. Ezek közül a normális levélképletekhez legközelebb a zöld színű csészelevelek állnak. A porzó és a termő alaktanilag már nem vezethető vissza ilyen könnyen a levéleredetre, a történeti szervfejlődéstan és bizonyos rendellenes alakulások azonban kiváló bizonyítékokat mutatnak fel foliáris eredetük igazolására. Az említett szervekhez hasonlóan levélátalakulásra vezethető vissza a rovar-emésztő növények fogókészülékeinek képződése is. Ezeknél a növényeknél a táplálkozás módjának alapvető megváltozása eredményezi a lomblevelek szükségszerű módosulását. A rovarfogyó növények tömlői vagy tölcséralakú levelei tehát az eltérő táplálkozás szolgálatában alakulnak át. Az eltérő táplálkozás itt a nitrogén tartalmú talajsók hiányára, illetőleg a talaj nitrogénszegény voltára vezethető vissza.

A rovarfogyó növények tömlőjéhez hasonló tölcséralakú levélképletek, ascidiumok, rendellenességként olyan növényeken is fejlődhetnek, amelyeknek egyébként rovarfogyásra módosult leveleik nincsenek.

Az ascidiumképződés a zárvatermők s ezek között is elsősorban a kétszikűek tulajdonsága. A nyitvatermők (Gymnospermatophyta) közül pl. a Ginkgo biloba,

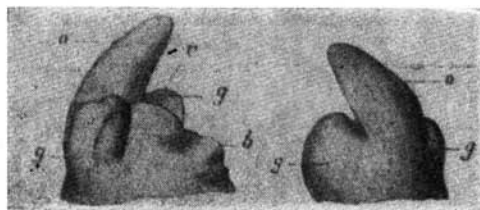


Abb. 1. kép.

Az *Ulmus campestris* L. levélfejlődése; A a szár tenyészőcsúcsa (v) két levéldudorral, a fiatalabb levéldudor (b) még nem tagolt, az idősebb levéldudoron már meg lehet különböztetni a levéldudor csúcsát (o) és alapját (g); B az idősebb levéldudor egymagában, oldalt, kívülről nézve. (Strassburger és Filarszky nyomán.)

az egyszikűek közül pl. az *Agave americana*, a *Gasteria brachyphylla* vagy a *Xanthostoma appendiculatum* növényeknél ismeretes.

Ezek az ascidiumok aszerint, hogy egyetlen levélből, vagy — főleg összetett levelű növényeknél — több levélke összenövéséből keletkeznek, egy-, két- vagy több-levelűek lehetnek. Fejlődésmechanizmusuk megértéséhez a levélkezdemények kialakulását kell nyomon követnünk.

A levélkezdemények — ismeretesen — apró levéldudorok formájában a szár vegetációs kúpjának oldalán akropetális (progresszív) sorrendben, a hajtásmerisztéma meghatározott, az egyes növényfajokra jellemző helyein jelennek meg s indulnak fejlődésnek. Ezek kezdetben magához a tenyészőkúphoz vagy az oldalágak dudoraihoz hasonlóak, aprók, félgömbalakúak, de minél alacsonyabb szintre kerülnek, annál na-

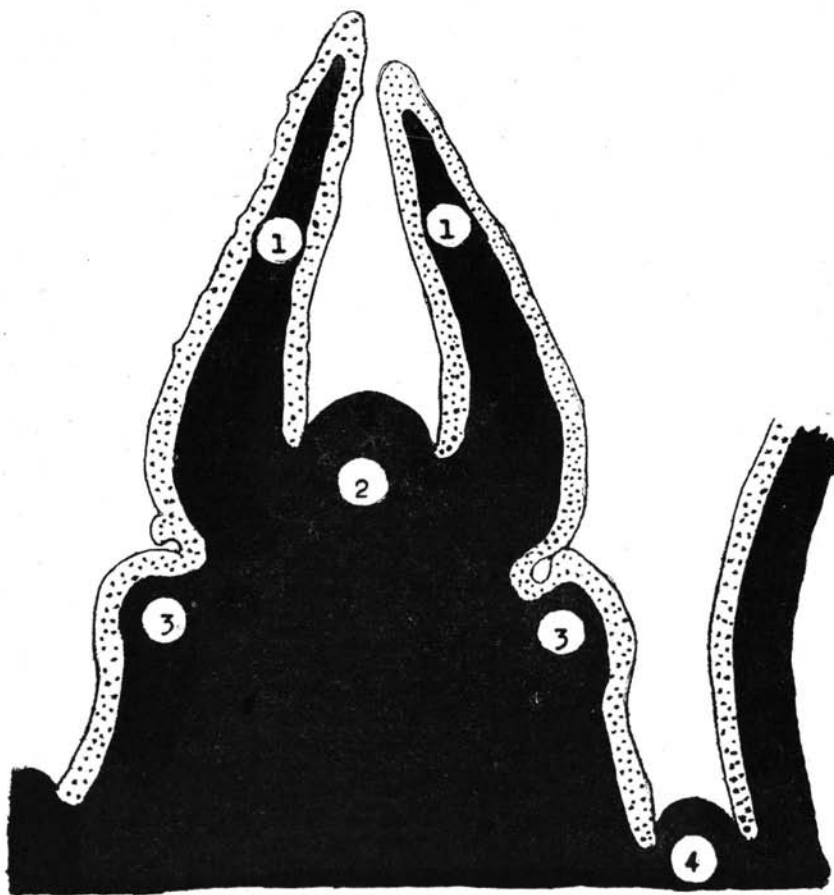


Abb. 2. kép.

Kétszikű növény hajtáscsúcsának hosszmetsete. 1. A legfiatalabb, első levélpár. 2. A vegetációs kúp a képzőszövetekkel. 3. A második levélpár alapja. 4. Fiatal oldalrügycske.

gyobbak, csakhamar elvesztik kúpalakjukat s rendszeren kagylóalakú vagy sáncszerűen kiemelkedő levéldudorokká válnak. Növekedésük, a szár tenyészőkúpsúcsával ellentétben, mindig korlátolt s általában interkaláris. A levélalak a primordiális levélkék csúcsán, vagy szélén fellépő, nem egyforma ütemű sejtosztódások és a levélke egyes területei változó megnyúlásának eredménye.

Felmerül a kérdés, hogyan keletkeznek a tölcséralakú levelek?

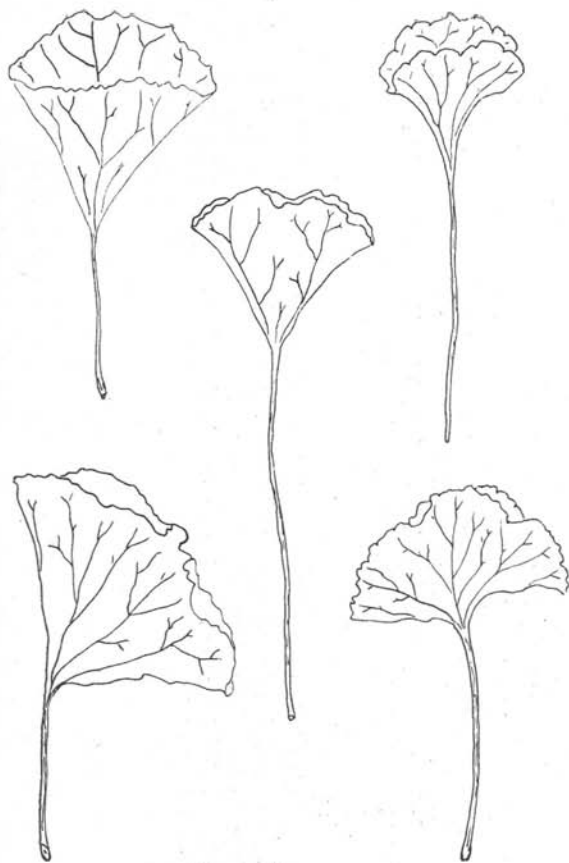


Abb. 3. kép.

Bazális ascidiumok cserepes *Pelargonium zonale* Ait.
növényekről. (A szerző rajza.)

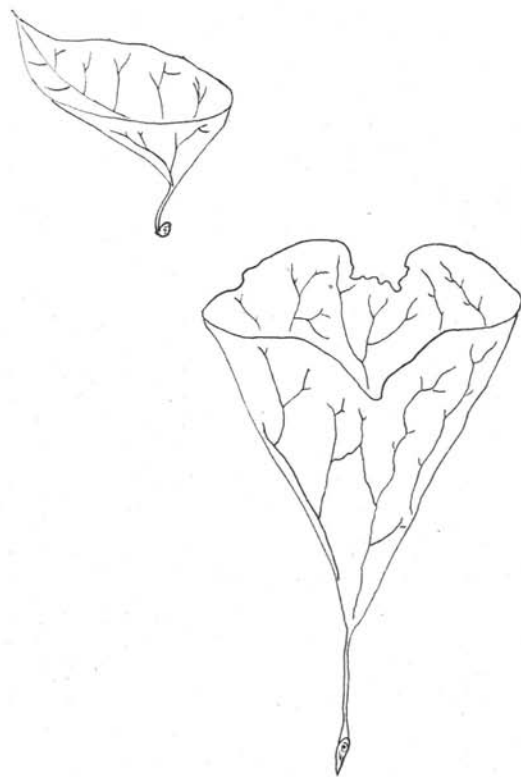


Abb. 4. kép.

Tölcsérialakú levelek *Syringa vulgaris* L. bokorról
(A szerző rajza.)

Az ascidiumok legtöbbször mechanikai úton keletkeznek. Ha a levéldudorok vagy a levélrügyekben összetüremkedett levélsáncok alapja vagy széle az összetapadás s az említett osztódószövetek működése következtében összenő, tölcseralakú képletek keletkeznek. Így jöhetnek létre pl. a *Tilia platyphyllos*, *T. cordata*, az *Ulmus scabra*, a *Corylus avellana* ascidiumai. Máskor viszont az egész levélkedvezmény pajzsszerűen emelkedik ki. A levélalapi részek mélyebben maradnak, a levélszél szövetei az ilyen esetekben rendszeren hengeres nyél tapadási pontjától mindinkább távolodva növekednek tovább. Így alakulnak ki pl. a *Tropaeolum majus* vagy a *Pelargonium peltatum* pajzsalakú levelei. Ha a pajzs szövetei a centrális részen lesüllyednek, ezeknél a növényeknél is tölcseralakú levelek keletkeznek.

A tölcserékpézódés másik oka kémiai hatásokban kereshető. Így pl. jól ismertek a *Corylus avellana*, a *Hieracium umbellatum*, a *Saxifraga* (*Bergenia*) *crassifolia*, a *Petunia longifolia*, a *Tilia europaea* zoocidiogen ascidiumai. Kísérletileg sebész által, *Bryophyllum calycinum*on sikerült tölcseralakú leveleket előállítani, amelyeknek keletkezése sebhormon működésére, tehát kémiai okra vezethető vissza, aminek következtében a már állandósult szövetek újból osztódóképesekké válnak.

A megfigyelések szerint a tölcserékpézést elősegítheti a mechanikai sérülés s különösen lombos fáknál a lecsonkolás, dekapitálás útján történő „megifjítás”.

A tömeges ascidiumképzésnek szép eseteit láttam az 1957. év nyarán Csongrádon, lecsonkolással fiatalított *Ulmus scabra*-ból álló utcai fasoron. A fákon az előző években nagymértékű lomb- és gallyszáradás lépett fel s félfő volt, hogy az egész faszor elpusztul. A sorfák megmentésére a korona lenyésése útján való „megifjítás”-t alkalmazták. A lecsonkolt fákon, kivétel nélkül mindegyiken, kettős vagy hármas ikerlevelek mellett az egy és kétlevelű ascidiumok egész tömegét figyeltem meg és sok szép példányt gyűjtöttem.

A lecsonkolás rövid ágcsapok meghagyása mellett az egész koronára kiterjedt. Az alvó rügyekből kisarjadt új hajtások erőteljes növekedésnek indultak. A törzsek élénk nedvszállítása és az 1957. évi csapadékos tavasz olyan turgeszcencia viszonyokat eredményezett a rügyekben, amelyek következtében a levélkezdemények a szokottnál erősebb nyomást gyakoroltak egymásra. Megváltozott az auxin és a növekedést gátló anyagok korrelációja, a merisztémák megszokott működése és mindez az erősen sérült fáknál olyan összhatást váltott ki, ami a rendellenességek százainak megjelenését tette lehetővé.

A tölcserék részben normális nagyságú, félhengeres levélnyeleken ültek, részben vékony, hengeres, fonálszerű nyelük fejlődött. Az egylevelű és kétlevelű tölcserék éppoly gyakoriak voltak, mint a bazális vagy az ún. notascidiumok, amelyek a levéllemez hátsó lapján jelennek meg. De az ascidiumképzés mellett hasadás (*fissio*) révén keletkezett kétsúcsú levelek, összenövés (*cohaerentia*) révén kialakult kettős és hármas ikerlevelek egész tömege is feltűnést keltett ezeken a fákon. A levélrendellenességek mellett még néhány szép ágszalagosodás (*fasciatio*) is előfordult.

Az 1958. és 1959. években módomban volt újból megfigyelni a megifjított faszor fáit. 1958 nyarán elszórtan, csak egy-egy levélrendellenességet találtam a lombkoronákban, 1959-ben pedig, a legszorgosabb kutatás ellenére sem találtam egyetlen egyet sem. Ebből a megfigyelésből következik, hogy a tömeges ascidiumképzés és egyéb levélrendellenességek fejlődése valóban az erőteljes mechanikai sérülések, a korona teljes eltávolítása által kiváltott okokra vezethető vissza. A rendellenességeket kiváltó tényezők hatása a csongrádi *Ulmus*okon csak egy évre terjedt. A következő vegetációs periódusban kialakuló hajtások már nem alvó rügyekből, hanem az előző évi rügyekből fejlődtek s az ezekből kibontakozó lombzat, az említett egy-két rendelle-

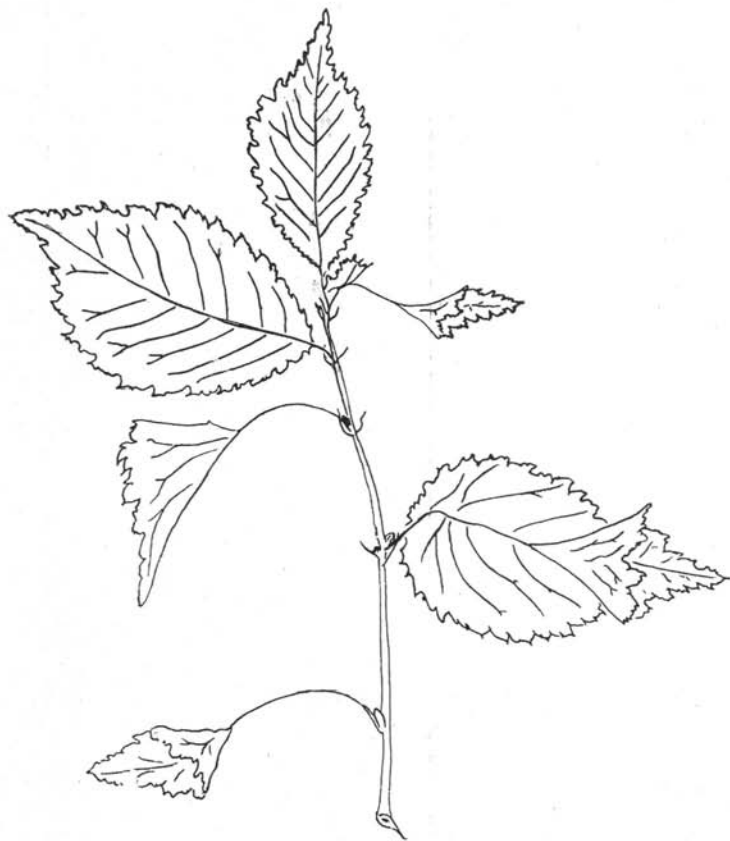


Abb. 5. kép
Bazális- és notascidiumok *Ulmus scabra* Mill. egyéves
hajtásán. (A szerző rajza.)

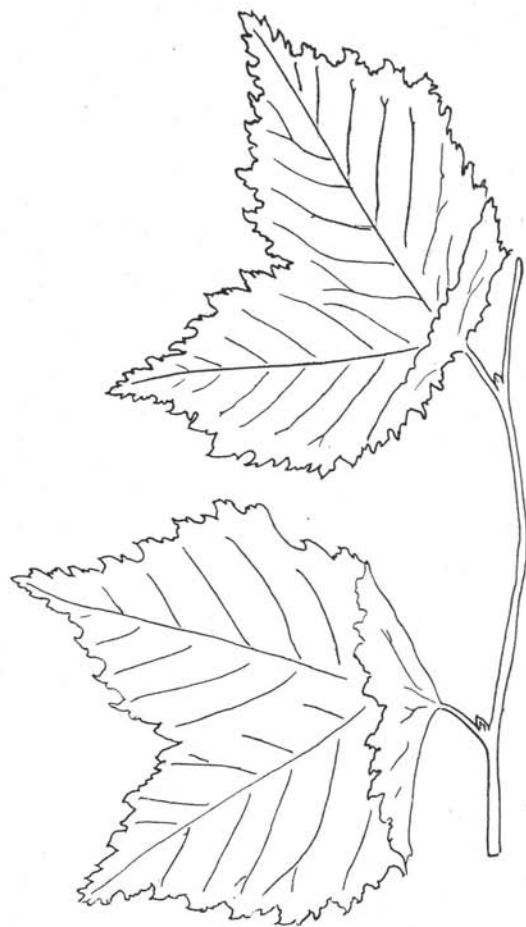


Abb. 6. kép
Kétévelű ascidiumok *Ulmus scabra* Mill. ágán.
(A szerző rajza.)

nességtől eltekintve, normális levelekből áll. A rendes lombzat kialakulása a harmadik év tavaszára teljesen befejeződött.

A csongrádi esethez minőségileg hasonló, de mennyiségileg kevesebb tölcséres levél megjelenését tapasztaltam Szeged utcáin *Celtis occidentalis*, *Tilia cordata* és



Abb. 7. kép
Tölcséres levelek *Tilia platyphyllos* egy-
éves hosszúhajtásáról. (Vágás M. rajza.)

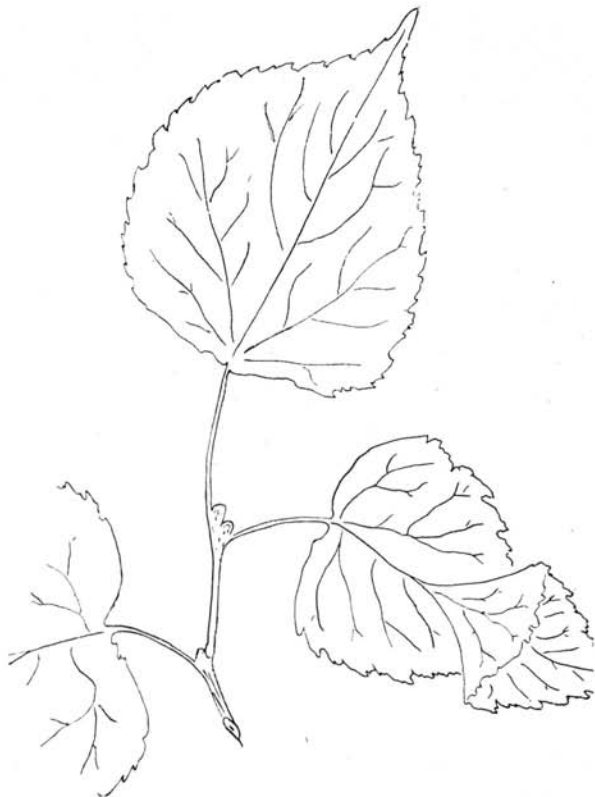


Abb. 8. kép
Notascidium Tilia platyphyllos Scop.
ágáról. (A szerző rajza.)

T. platyphyllos fákon. Egylevelű, kétlevelű tölcsérek, a levél fonákján elhelyezkedő, a főérhez nőtt notascidiumok, ikerlevelek, fissio útján keletkezett kétsúcú levelek kerültek ezekről a fákról gyűjteményembe. Hosszú időn keresztül módomban volt megfigyelni a szegedi Petőfi Sándor sugárút és a Korányi Sándor rakpart hársfáit. A Petőfi sugárút fáit a villamos zavartalan közlekedésének biztosítása végett rendszeresen gallyazzák, ágait lefűrészelik. A tisztogatott fák törzsének alvórügeiből fejlődő hajtásokon és a többi eredő vízajtásokon évente gyűjtöttem ascidiumokat. De különösen sok minden évben a tölcséres levél a Korányi rakpart hársain. Mindkét lelhelyen a nem elég körültekintően végrehajtott hársvirágszedés és nyesegetés okoztak több éven át mechanikai sérüléseket, amelyek a következő évi rügyfakadások zavarokat idéztek elő s a fákat nagyfokú regenerációs tevékenységre kényszerítették.

A sérült és nem sérült fák tölcsérképzése között csak számbeli különbséget észleltem. A nyesegetett fák ascidiumképzése sokkal nagyobb mértékű s ugyancsak a nyesegetett, tépett fákon lépnek fel nagyszámban nagyméretű levelek (monstruoziások) és más rendellenességek is, így pl. ligula fissiók, virágösszenövések, termésösszenövések stb.

A szegedi Lenin körút, a parkok és terek *Celtis*-ei is minden évben bőséges ascidiumképzést produkálnak. Ez annál is jobban és biztosabban megfigyelhető, mert a *Celtis* fák tölcséres leveleinek nagy része az őszi lombhullás után a gallyakon marad. Ezeknek a fánmaradó ascidiumoknak leválasztó szövetük nem fejlődik s ezért maradnak télen át is az ágakon.

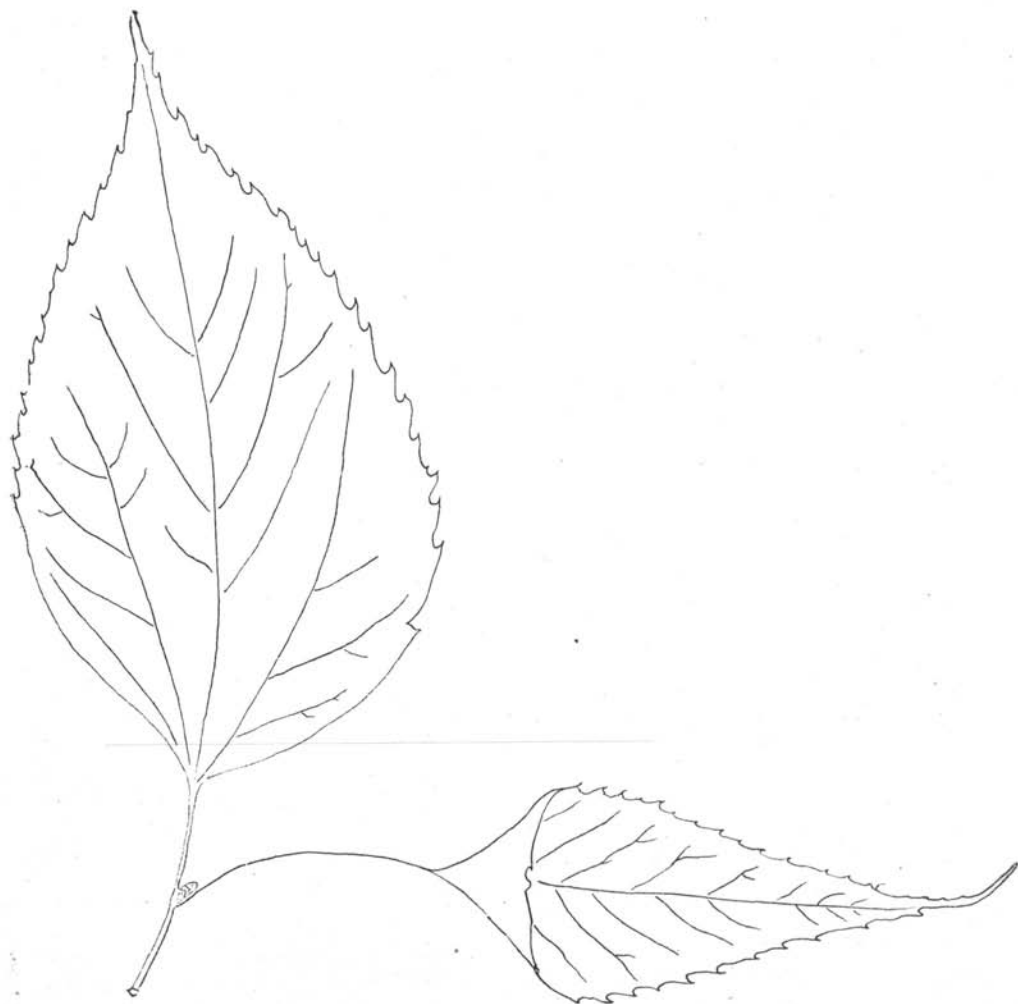


Abb. 9. kép.

Celtis occidentalis fiatal ágvége normálisan fejlett és tölcséralakú levéllel.
(A szerző rajza.)

Több évtizedre visszanyúló megfigyeléseim igazolják, hogy Ulmusoknál, Tiliáknál és Celtiseknél nyesegetés vagy más mechanikai sérülést követően rendszeresen fellép az ascidiumképzés, amely egyes egyedeken tömegjelenség, másoknál kevesebb, de mindhárom genusban előfordul. Nagyszámú ascidiumképzést hársfán L. F.

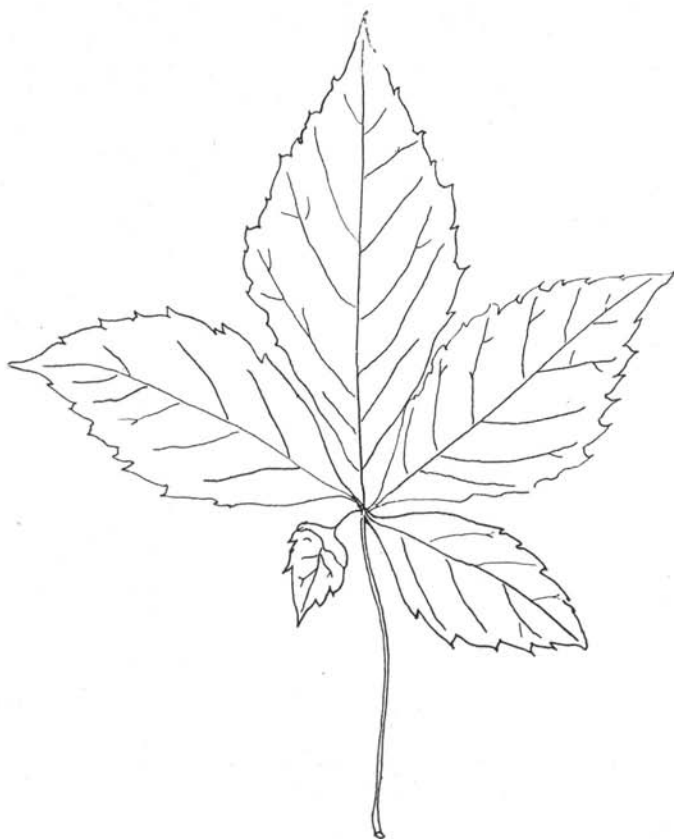


Abb. 10. kép.

Tölcséres levélke *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. em. Gräbn. összetett levelén.
(A szerző rajza.)

Černík (Olomoue) csehszlovák teratológus is megfigyelt s erről, mint feltűnő esetről értesített. (In litt. Dr-is L. F. Černík ad me, 18. X. 1938). *Gleditsia triacanthoson* 1827. és 1960. évek között különböző alföldi lelőhelyeken magam gyűjtöttem (Gallé, 1940:74.), később Zsolt J. (Zsolt, 1957:17) különböző hazai lelőhelyeken figyelt meg.

Valószínűnek látszik, hogy a megfigyelt tölcsérképzés és más levélrendellenességek az auxinkoncentrációban a sérülések következtében beálló változások, elsősorban az auxinkoncentráció emelkedésének következményei. Azt a problémát, hogy az említett fajoknál az ascidiumképződés mennyiben válik örökletessé, s hogy a rendellenes levelű mutánsok mennyiben állandósulhatnak, későbbi megfigyelések és kísérletek dönthetik el.

IRODALOM

- Bünning, E.* (1953): Entwicklungs- und Bewegungsphysiologie der Pflanze. Berlin.
- Gallé L.* (1940): Növényi rendellenességek II. A tölcséralakú levelekről. — BK 37:66—85.
- Gallé L.* (1955): Növényi rendellenességek III. Fán telelő *Celtis ascidiumok*. — BK 46:55—58.
- Gallé L.* (1960): Növényi rendellenességek V. Fejlődésrendellenességek Tímár Lajos herbáriumából. — BK 48:178—181.
- Hortobágyi Tibor* (1940): Növényteratológiai adatok a virágosak köréből. Pflanzenteratologische Daten. — Kertészeti Akadémia Közleményei, 7:125—138.
- Hortobágyi T.* (1949): Növényteratológiai adatok a virágosak köréből II. Pflanzenteratologische Daten II. — Agrártud. Egyet. Kert- és Szőlőgazd. Karának Közl. — 13:215—220.
- Penzig, O.* (1922): Pflanzen-Teratologie, 2. Aufl. — Berlin.
- Zsolt J.* (1957): *Gleditsia lomblevél* rendellenességek. — BK 47:15—22.

INTERESSANTE BEISPIELE ZUR ZAHLREICHEN ASCIDIUMBILDUNGEN

Der Verfasser machte Untersuchungen an gestutztem Laubbäumen *Ulmus scabra* Mill. *Tilia platyphyllos* Scop., *Celtis occidentalis* L., *Gleditsia triacanthos* L. und bemerkte die Entstehung zahlreicher Ascidien. Zu Beginn des Referats berichtet er über den Entwicklungsmechanismus der Blätter und zeigt auf die wahrscheinlichen Ursachen der Ascidien in grosser Menge hin.

In der Zusammenfassung des Referats hat er die Meinung, dass die häufigen Ascidienbildungen bei den beobachteten Baumarten ihren Grund wahrscheinlich in der gesteigerten Auxinkonzentration — durch Stutzen, das heisst durch mechanische Verletzung — in chemischem Einfluss haben können.

L. Gallé