

**JUHÁSZ LAJOS** főiskolai adjunktus:

## HALLGATÓINK NÖVÉNYISMERETÉNEK BIZTOSÍTÁSA

Hallgatóinknak széleskörű növényismeretre van szükségük, egyrészt a főiskolai növénytani tanulmányok megértése, megkönnyítése, másrészt a szaktárgy jó taníthatása céljából.

Növényismertetésre az egész tanulmányi időt felhasználjuk, erre minden lehetőséget megragadunk.

A sokoldalú növényismeret, illetve egyáltalában a növényismeret fontosságát felesleges bizonygatni. Sejttanban, szövettanban, szervtanban, élettanban és a növénytan egyéb tudományágában számtalanszor hivatkozunk növényekre, növényi részekre

Ha a hallgatóság nem ismeri az említett növényt, szinte »légüres-terben lógó« elméleti ismeretet szerez. Ha azonban a hallottakat az említett növényre, mint már ismertre konkretizálja, könnyebben megérti az összefüggéseket.

Mi igyekszünk a növényt akkor bemutatni, mikor tanítunk róla. Sokat sikerül is idejében szemléltetni, sokszor azonban nincs mód vagy idő arra, hogy a kérdéses növényt éppen az előadás alkalmával demonstráljuk. Ezért arra törekszünk, hogy hallgatóink mielőbb és minél nagyobb számú növényt megismerjenek, hogy hivatkozáskor azok már ismertek legyenek.

Elsősorban az élő növények ismeretét kívánjuk megvalósítani, tudván, hogy a valóságot egyedül az élő növény testesíti meg. Csak élő növények szemléltetése nyomán jön létre helyes ismeret. Legjobb, ha a hallgató élő növényre emlékezik. Természetesen a szárított növények adta didaktikai lehetőségekkel is élünk.

Tanszékünk botanikus kerttel nem rendelkezik, noha többször szorgalmaztuk, hogy botanikus kertünk is legyen. Így kénytelenek vagyunk a botanikus kert hiányát a tanszékre behozott élő növényekkel és gazdag élősarkokkal, valamint egyéb módon pótolni.

Növényismertetésre felhasználjuk: 1. a kiállítószekrényt, 2. a terepgyakorlatokat, 3. kirándulásokat, 4. szakköri foglalkozásokat, 5. növénytani gyakorlatokat, 6. az előadóteremben elhelyezett élősarkokat, 7. a hallgatók által készített törzsherbáriumokat és ún. speciális gyűjteményeket, végül 8. fejlődésmeneti vázlatrajzokat.

A felsoroltakat a következőképpen használjuk fel:

1. *Kiállítószekrény.* Elöl-, hátul-, oldalt- és felül üvegezett szekrény, melynek alsó és felső polcán egyszerre 25–30 növény helyez-

hető el. A szekrény a Tanszék bejárata előtt, a folyosón van felállítva. Tanév kezdetétől annak végéig üzemben tartjuk. Tartalmát váltjuk. A növényeket az évszaktól függően gyorsabban, vagy lassabban cseréljük. Ősszel kéthetenként, télen hónaponként, tavasszal kéthetenként, illetve májusban hetenként, júniusban 3—4 naponként váltjuk a növényeket. Őszkor virágzó növényeket, erdei fák, cserjék termései ágait, különféle gyümölcsöket, színes lombcsokrokat állítunk ki. Télen hajtatott és elővirágoztatott növényeket szemléltetünk, pl. gyöngyvirágot, hóvirágot, salátaboglárkát, sáfrány (Crocus)-fajokat, lókörmöfűvet, (Tussilago-t), pirosló hunyort (Helleborus purpurascens-et), tavaszi héricset (Adonis vernalis-t), tüdőfű (Pulmonaria)-fajokat, kankalin-fajokat, orgonát, japánbirset, aranyfát (Forsythia-t), mandulafát stb. Azonkívül teszünk a szekrénybe algákat (Spirogyra, Botrydium, Cladophora stb.), gombákat (penészek, ehető és mérgező gombák, kártevők stb.), zuzmókat, mohákat, páfrányokat, fenyőágakat tobozokkal.

Tavasszal a nyílás sorrendjében a gyakoribb növények kerülnek sorra. Csiráztatási kísérleteink eredményeit szintén kiállítjuk, így tölgy-fajokat, bükköt, bokrétafát, szelíd gesztenyét, diót, szilvát stb. Elhelyezünk a szekrénybe gyomokat, gyógynövényeket, gazdasági- és ipari növényeket. Nyár elejétől termései növényeket, így pl. erdei szamócát terméssel, virággal, ostorindákkal vagy bakszakáll (Tragopogon major) repítőernyős kaszattermés gömbjét és másokat.

A kiállított növények elé cédulákat helyezünk a következő adatokkal: magyar név, latin név, alá családnév, zárjelbe annak nemzetközi neve. Olykor néhány szavas megjegyzést is teszünk, pl. a csoromolyánál (Melampyrum-nál): félélősködő (hemiparasita) növény. A szamócánál: jól láthatók ostorindái, ezekkel szaporodik. A vicsorgónál (Lathraea-nál): gyökérelősködő (holoparasita). A nadragulyánál (Atropa belladonna-nál): gyógynövény, alkaloidja az atropin, szemgyógyszer. Gyertyánál: makktermését háromkaréjú leveles kupacs védi.

Ősszel kb. 150, télen 50, tavaszkor és nyár elején 400 növényt, tehát összesen mintegy 600 élő növényt mutatunk be a kiállítószekrény felhasználásával.

A kiállított növényeket a hallgatók kényelmesen megfigyelhetik és tanulmányozhatják. A növények neveit, esetleg feltüntetett adatait kötelesek naplójukba, gyakorlati munkafüzeteikbe bejegyezni. Ilyen módon a látási (vizuális memória), kiejtés, illetve írás által (motorikus memória) bevésődik és megmarad a hallgatók emlékezetében annál is inkább, mert a másod- és harmadévesek újra találkoznak csaknem ugyanazokkal a kiállított növényekkel. Az ismételt látás és írás csak fokozza és elmélyíti a növényismeretet.

2. *Terepgyakorlatok.* Minden tanévben kétszer tartunk többnapos terepgyakorlatot: ősszel és tavasszal. A szomszédos Bükk-hegység olyan helyeit keressük fel, ahol viszonylag a leggazdagabb vegetációt találjuk és amely területek nem esnek távol szálláshelyünktől s könnyen megközelíthetők.

A terepgyakorlatokra tervszerűen és jóelőre felkészülünk. A tanszék egyik dolgozója egy héttel korábban végigjárja a kérdéses terü-

letet, hogy megállapítsa annak növényállományát. — A terepgyakorlatok általában négynaposak, ebből két nap állattani, két nap növénytani. A növénytani napokon végigjárjuk a tanulmányozandó területet. Feljegyezzük a látott virágtalan és virágos növényeket. Így elérjük azt, hogy ismert terület ismert növényeit mutatjuk be hallgatóinknak.

Az elsőévesekkel az előforduló növényeket főleg morfológiai szempontok szerint beszéljük meg, pl. tavaszi kankalin (*Primula veris*), levélrózsája, tőkocsánya van, virágzata egyszerű ernyő, termése tok. A keltike (*Corydalis*) földalatti szára gumó, magvait hangyák terjesztik (myrmecochor növény). Fehér fagyöngy (*Viscum album*) örökzöld, félélősködő. A fogasírnak (*Dentaria*-nak) sarjzagymái vannak és így tovább.

A másodévesekkel elsősorban rendszertani szempontból tárgyaljuk a növényeket. Ezenkívül ismertetjük a növények társulási viszonyait, élettani sajátosságait, környezettani (ökológiai) vonatkozásait, gazdasági jelentőségüket stb. Pl. a bükkfa (*Fagus silvatica*). Bükkfélék családjá (*Fagaceae*). Hegységeinkben az északi lejtőkön összefüggő erdőket, bükkösöket (*Fagetum*) alkot, amelynek aszerint, hogy milyen a talaj kémhatása, több típusa ismert. Bemutatjuk az erdei madársós-kás bükk erdőtípust (*Fagetum oxalidosum*-ot), amelynek savanyú, podszolos talaja van. Más helyen felhívjuk a figyelmet a szagos mügére (*Asperula odorata*-ra), megjegyezve, hogy kissé bázikus talajú bükkösök gyepszintjében uralkodik, állományt alkot (*Asperula*-facies). Elmondjuk még a bükkéről, hogy csak kora tavasszal, lombfakadás előtt van aljnövényzete, később záródó lombja teljes árnyékot vet, ilyenkor leginkább csak gombák vegetálnak alatta. Fája jó bútornak, tüzelőnek, szerszámnak, talpfának, bányafának, vágásfordulója 80 év. Hétévenként bőven terem. Termése 3 élű makk, olajtartalmú, megfásodó kupacsbán érik. Egy másik példa: a közönséges acsalapu (*Petasites hybridus*). Fészkesek (*Compositae*) családjába tartozik. Kétlaki növény. Kora tavasszal virágzik, virágzata fészkes-fürt. Júniusban levelei óriásra nőnek. Patakmenti magaskórós társulásban (*Altoherbosa*) állományt (*Petasitetum*) alkot. — Természetesen csak a fontosabb növényeket beszéljük meg olyan részletesen, mint a bükköt. Egyes növényeknél az ismertető jegyeket, a megkülönböztető vonásokat különösen hangsúlyozzuk, pl. a gyertyán levele tojásdad, szimmetrikus, széle kétszeresen fűrészelt. A szil (*Ulmus*-) fajok levele hasonlít a gyertyánéhoz, de aszimmetrikus.

A hallgatókat a növényismertetésben lupékkal és növényhatározókkal segítjük, ezeket induláskor osztjuk ki.

A szabadszemmel nem látható vízi növények tanulmányozása céljából 4—5 db mikroszkópot viszünk magunkkal. A mikroszkópos vizsgálatokat a terepről való bevonulás után, a szálláskörlet megfelelő helyiségében végezzük.

A hallgatók törzsherbáriumuk növényeinek javarészét a terepgyakorlatokon gyűjtik össze.

A hallottakról, látottakról mindenki köteles részletes feljegyzést vezetni, az útvonalról vázlatrajzot készíteni. Hazatérés után a gyakorlati munkanaplóba az egészet le kell tisztázni.

Végül egyik terepgyakorlatunk eredményét ismertetjük: 1957. május hó 8-án és 10-én Szilvásvárad környékén az elsőéves hallgatók 140, a másodévesek 161 féle növényt gyűjtöttek. Megbeszéltünk 293 növényfajt, ebből kétszikű 197, egyszikű 33, haraszt 10, moha 10, zuzmó 5, gomba 5, moszat 33 faj.

3. *Kirándulások.* Tanév közben többször rendezünk kisebb, fél-napos kirándulást, pl. Eged-hegyre, Almárvölgybe, Szarvasköre stb. A másodéves hallgatókkal a második félévben tavasztól kezdve gyakorlati óráikat a terepen töltjük.

Ezeken a kisebb kirándulásokon a növényeket ugyanolyan módon ismertetjük, mint a terepgyakorlatokon. Az itt végzett feljegyzéseket szintén belemásolják munkafüzeteikbe.

A terepgyakorlatokon és kirándulásokon tárgyalt növények listáját legépelve a tanszéki faliújságra kifüggesztjük. Innen, a jegyzeteikbe helytelenül leírt növényneveket korrigálhatják. — A kirándulásokon bemutatott és ismertetett növények száma meghaladja a 150-et.

4. *Szakköri foglalkozások.* Szintén a növényismertetés szélesítésének szolgálatában állanak. Itt nem annyira a vadontermő növényeket, mint inkább a kultúrnövényeket ismertetjük. — Szakköri sétákat teszünk városunk parkjaiba, a városi kertészetbe, a városi fürdőtelepre és a környékbeli kertekbe. Megismertetjük a parkok, üvegházak, melegvizek és kertek növényeit. Rossz idő esetén közös növényhatározást végzünk.

5. *Növényteni gyakorlatok* alkalmával nagy gondot fordítunk a mikroszkópikus és virágtalan növények ismertetésére is. Minden nevezetesebb osztálynak, rendnek, illetve családnak mutatunk be képviselőjét. Azokat hosszasan tanulmányozzuk, közösen meghatározzuk, majd a hallgatók munkafüzetükbe lerajzolják.

Vizsgáltunk több baktériumfajt, kék moszatot, ostoros moszatot, sárgás moszatot, barázdás moszatot és különösen sok zöld moszatot. Vörös moszatok közül a *Batrachospermum moniliforme*-t vizsgáltuk meg. Vizsgálatainkat megkönnyítették a gazdag baktérium- és algatenyészteteink.

A *Chlorella* és *Scenedesmus* zöldmoszatok tanulmányozásakor különösen felhívtuk figyelmüket ezekre a néhány mikron kicsinységű, viszonylag nagy felszínű algaszervezetekre, mint olyanokra, melyek kis tömegükkel, de nagy felületükkel a fényt igen nagy határfokkal tudják értékesíteni. Biomassza képzésük a növényvilágban a legnagyobb mérvű, úgy, hogy természetük rentábilis. Sok értékes fehérjét, zsírt (olajat), szénhidrátot, vitamint tartalmaznak. Több fajuk antibiotikumot is termel. Mind állati takarmánynak, mind emberi tápláléknak alkalmasak, baktericid hatású anyagokat is készítenek belőlük.

A gombák közül mind az alacsony, mind a magasabb fejlettségűek közül sokat élő állapotban tanulmányoztunk. Ezt előzőleg beállított különböző gombatenyészteteink tették lehetővé.

Számos zuzmót, mohát és harasztot vizsgáltunk, köztük 11 olyan páfrány-fajt, melyeket becserepezve herbáriumunkban neveltünk.

A mikroszkóppal vizsgált baktériumok és algák száma felülmúlja

az 50-et, míg a zuzmók, mohák, harasztok száma megközelíti a 100-at.

Az elsőévesek morfológiai gyakorlatain növényi részeket vizsgálnak, azonban a kérdéses növényt globálisan is szemléltetjük. Növényhatározási gyakorlatok alkalmával is több növényt megismernek.

6a) *Előadóteremben elhelyezett élősarkok.* Az előadóterem középső ablakmélyedésben egy általános iskolai minta-élősarkot, a másik két ablakban két kisebb élősarkot létesítettünk.

Ezekben az élősarkokban akvárium, cserepes növények, vágott virágok, hajtatott, gyökereztetett és csiráztatott növények vannak elhelyezve. A növények nevét, családját magyarul és latinul kis cédulákra írjuk és a növények elé helyezzük. Itt a növényeket változásukban, fejlődésükben szemléltethetjük hallgatóink. — A minta-élősarkokban tavasztól kezdve az általános iskolai típusnövényeket is kiállítjuk.

Az élősarkokban nyernek elhelyezést baktérium-, alga-, gomba- és egyéb tenyészetek is. Beállított kísérleteinket is ide helyezzük.

b) *Az előadói asztalra dekorációs célból elhelyezett növények* és virágok a díszítésen túlmenően tanulmányi célokat is szolgálnak, amennyiben mikroszkópikus gyakorlatok szünetében — hogy hallgatóink szeme időközben megpihenjen — a növényeket röviden ismer-tetjük.

c) *A herbáriumban* sok különféle cserepes növényt tartunk. Ezeket nevekkkel látjuk el, de időnkint be is mutatjuk hallgatóinknak.

7a) *Törzsherbáriumok.* Félévenként 50, tehát a második év végén 200 száritott és meghatározott növényből álló herbáriumot kell benyújtani minden hallgatónak. A meghatározás hibahatára legfeljebb 1—2% lehet. A növényeket általános méretű rajzlapra kell felerősíteni. A nagyobb családokat borítópapírban kell összefogni és a fejlődés sorrendjében elrendezni. A herbáriumi lapok adatai: család, magyar név, latin név, gyűjtési hely, idő, végül a gyűjtő neve. A herbáriumok külső borítását egységesítettük: sötétkék, kemény, címkével ellátott mappát kívánunk.

b) *Speciális gyűjteményeket* mind az első-, mind a másodéves hallgatók kötelesek beadni. A speciális gyűjtemények lehetnek: rügy-, levél-, virág-, mag-, termés-, kéreg-, korong vagy egyéb, pl. gyomnövények, gyógynövények, élősködők stb. gyűjtemények.

8. *Fejlődésmeneti vázlatrajzok.* A növényeket nemcsak adott állapotban, azaz sztatikusan tanulmányozzuk, hanem mozgás, változás, fejlődés állapotában is, tehát dinamikusan. Nyomon követjük a növény életútját, egész fejlődését. Erre a célra felhasználjuk az előadó terem falaira felerősített 54 darab fejlődésmeneti vázlatrajzot. A rajzok az egyes típusnövényeket teljes fejlődési körben (ciklusban) mutatják be. Az egyes képek az illető növény egyedfejlődését (ontogéniáját), az egész képsor pedig az egész növényvilág törzsfjlődését (filogéniáját) szemlélteti dinamikusan.

Az elmondottak alapján világos, hogy hallgatóink a többszöri látás-, hallás-, írás-, mondás, illetve megfigyelés alapján megjegyzi a növények neveit, megismerik azokat és tartósan megőrzik emlékezetükben. Nálunk tehát a növényismerttetést illetően érvényesül a régi

mondás: »Repetitio est mater studiorum.« Különösebb erőfeszítés nélkül nagy és széleskörű növényismeretre tesznek szert, a többszöri ismétlés alkalmával megtanulják a növények neveit és egyes tulajdonságait.

Az ismertetett módokon hallgatóink tanulmányaik folyamán mintegy 1200 növényfajt ismernek meg, ebből virágtalan kb 280, virágos kb 920 faj.

A növényismeretből többször tartunk számonkérést. Igyekszünk gyakran meggyőződni hallgatóink növényismeretéről. Elsőéveseknek tanév végén 20 fás- és 30 lágyszárú növényt biztosan meg kell ismerniük.

A másodéveseknek tanév végén az utolsó gyakorlati órákra bekészítünk a terembe 20 erdei fát, 20 cserjét, ezek leveles szárát vízbe téve, ezenkívül 30 gazdasági növényt és 30 gyomnövényt. Jelest csak az kaphat, aki minden növényt felismer. Itt azonban megjegyezzük, hogy a bekészített növényeket előzőleg konzultáció keretében újra és újra bemutatjuk.

Kollokviumaik és szigorlataik alkalmával kötelesek herbáriumaitkat és speciális gyűjteményeiket magukkal hozni. Szóbeli után felnyitjuk és a növények nevei letakarásával növényismereti próbát tartunk. Ennek eredménye a kollokvium, illetve vizsgaeredménybe számít be.

Államvizsga alkalmával a III. év végén történik az utolsó számonkérés növényismeretből. Az államvizsga-terembe néhány nappal korábban bekészítünk üvegekbe, vízbe téve 50 legközismertebb fás és 100 dudvásszárú növényt. Ezeket az államvizsgát megelőző két estén át konzultáció keretében bemutatjuk és megbeszéljük. Minden vizsgázótól 10—15 növényt megkérdezzük. Jelest csak olyan jelölt kaphat, aki mindegyik kért növényt megismerte és rendszertani kategóriáit megnevezte.

Módszerünkkel elérjük, hogy az általános iskolába olyan biológiaszakos tanárok kerülnek ki tőlünk, akik biztosan ismerik a leggyakoribb növényeket és nem kell majd a terepen »nótáztatni« a kivonuló tanulókat olyan helyen, ahol sok növényfaj található abból a célból, hogy a tanulók ne kérdezzék azok neveit.

Лайош Юхас:

Развитие знания растений наших слушателей

В статье автор излагает способы, на основании которых сотрудники Ботанического факультета обеспечивают обширные знания растений слушателей.