



A TUDÁS ENCIKLOPÉDIÁJA **NÖVÉNYEK ÉS GOMBÁK**





A TUDÁS ENCIKLOPÉDIÁJA NÖVÉNYEK ÉS GOMBÁK

Írta: Prof. Lynne Boddy, dr. Chris Clennett,
Wendy Horobin, dr. Sarah Jose, Jo Locke

Szaktanácsadók: Prof. Lynne Boddy, Cardiffi Egyetem; Prof. Beverley Glover,
Cambridge-i Egyetem, Botanikus Kert

Illusztrálta: Andrew Beckett, Peter Bull, Arran Lewis,
Sofian Moumene, KJA Artists



TARTALOM

MIÉRT FONTOSAK A NÖVÉNYEK ÉS A GOMBÁK?

6

A NÖVÉNYEK ORSZÁGA

Mit nevezünk növénynek?	10
A növények osztályozása	12
Algák és tengeri moszatok	14
Lombosmohák és májmohák	16
Spóratartók	18
Fenyőfélék	20
Virágos növények	22
Lombos fák	24
Kaktuszok és pozsgások	26
Pázsitófélék és sásfélék	28
Pálmafélék	29
Kúszó- és futónövények	30
Vízinövények	32
Óriás-tündérrózsa	34

FEJLŐDÉS ÉS TÁPLÁLKOZÁS

Hogyan működnek a növények?	38
Egy növény születése	40
Növekedési pontok	42
Reagálás a változásra	44
A levél belsejében	46
Növényi sejtek	48
Fotoszintézis	50
A szár belsejében	52
Gyökérszemcsék	54
A fatörzs belsejében	56
A gyökér belsejében	58
Tárolószervek	60



Figyelmeztetés

Sok vadon élő növény és gomba olyan anyagot tartalmaz, amely mérgező,
vagy allergiás reakciót válthat ki. Vadon élő növényeket vagy gombákat
étkezési célból ne gyűjtsünk, és óvatosan bánjunk velük. Ha ebben a könyvben
egy téma figyelmeztető szimbólummal van ellátva, fokozott óvatossággal
járjunk el, ne érintsük meg a bemutatott növényt vagy gombát. Ez a könyv
általános információkat kíván nyújtani a növényekről és gombákról, és minden
erőfeszítést megtettünk, hogy pontos információkat adjunk. Azonban a kiadó
és a szerzők semmilyen körülmények között nem vállalhatnak felelősséget
a könyvben szereplő információk felhasználásából eredő veszteségeikért,
sérülésekért vagy károkért.

SZAPORODÁS

Életciklus	64
A virág belsejében	66
Állati beporzás	68
Virágporthordozó	70
Virágok a virágokban	72
Trükkök és csapdák	74
A füge története	76
Szélbeporzás	78
A virágtól a termésig	80
Terméstípusok	82
Magok terjesztése	84
Repülés és lebegés	86
Robbanó növények	88
Ivartalan szaporodás	90

ÖKOSZISZTÉMÁK

Hogyan működnek az ökoszisztémák?	94
Tápanyagciklusok	96
Esőerdők	98
Palánkgyökerek	100
Sivatagok	102
Boreális erdők	104
Lombhullató erdők	106
Füves puszták	108
Hegyvidéki ökoszisztémák	110
Mangroveerdők	112
Hínárerdők	114
Küzdelem a fényért	116
Stopposok	118
Hangyanövények	120
Rovaremészto növények	122
Kancsóakák	124
Parazita növények	126
Önvédelem	128

EMBEREK ÉS NÖVÉNYEK

Növényi élelmiszerek	132
Gabonafélék	134
Zöldségtermesztés	135
Gyümölcssteresztés	136
Áfonyabetakarítás	138
Fűszernövények és fűszerek	140
A kakaófa	142
Gyógyító növények	144
Növényekből készült	146
Veszélyeztetett növények	148
Inváziós növények	150

A GOMBÁK ORSZÁGA

Mi a gomba?	154
Nyálkagombák	156
Hogyan táplálkoznak a gombák?	158
Hogyan fejlődnek a gombák?	160
A gombák életciklusai	162
Hogyan fejlődnek a kalaposgombák?	164
Termőtestek	166
Biolumineszcencia	168
Spórák terjesztése	170
Pöfetegek	172
Növények segítői	174
Csalók és utánzó	176
Zuzmók	178
Rothasztók és újrahasznosítók	180
Gombaháború	182
Növénygyilkosok	184
Állatgyilkosok	186
Zombik és múmiák	188
Élve elfogyasztva	190
Mérgező gombák	192
Gazdák vagy szolgák?	194
Élőhelyteremtők	196
Miért hasznosak a gombák?	198

FOGALOMTÁR	200
NÉV- ÉS TÁRGYMUTATÓ	204
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	208



Miért fontosak a növények és a gombák?

A növények és a gombák teszik bolygónkat azzá, ami. Nélkülük nem lennénk itt.

Mintegy 500 millió évvel ezelőtt a növények elkezdtek meghódítani a szárazföldet. A gombák ekkor már jelen voltak. A növények és a gombák együtt átalakították a bolygónkat. 380 millió évvel ezelőtt erdők terjedtek el a kontinenseken, élelmet és élőhelyet biztosítva az állatoknak. A tengerek algáival együtt a növények oxigént juttattak a légkörbe. A levegő lélegezhetővé vált, az élet virágzásnak indult. Ma is ugyanúgy támaszkodunk a növényekre és a gombákra, mint valaha.

Élőhelyek

A növények mindenféle állatnak otthont adnak, kicsiknek és nagyoknak egyaránt. A gombák is segítenek otthont teremteni számukra azáltal, hogy fát korhasztanak és üregeket alakítanak ki bennük.

Megújuló energiaforrások

A növények és a gombák számos megújuló anyagot biztosítanak számunkra. Fát használunk házak építéséhez, bútorok készítéséhez és pamutot ruhák alapanyagaként. A gombákból biológiailag lebomló csomagolóanyagokat és ipari vegyi anyagokat állítanak elő.

Emésztés

A növényevő állatoknak a táplálék megemésztéséhez gombák és más mikrobák segítségére van szükségük. A növényevők, például a szarvasok gyomrában gombák segítik a levelek lebontását, egyes természeteknek és hangyáknak pedig „gombakertjeik” vannak, hogy a leveleket táplálékká alakítsák.

Talaj

A gombák segítenek az elhalt szerves anyagok talajjá alakításában. A levelek és a fa lebontása mellett fontos szerepük van a talaj megkötésében, megakadályozva, hogy a szél elfújja vagy az eső elmossa.

Újrahasznosítás

A Föld növényei évente több mint 55 milliárd tonna szerves anyagot termelnek. Az egyensúly fenntartása érdekében a gombák hasonló mennyiséget bontanak le és hasznosítanak újra, ásványi tápanyagokat szabadítva fel, amelyeket a növények felhasználhatnak.

Táplálék

A fotoszintézis révén a növények és az algák a napfény energiáját gyűjtik be, és használják fel táplálék előállítására, amelyre az összes többi élőlény támaszkodik. A növények tehát az ökoszisztémák működtetéséhez szükséges energiát biztosítják.

Tiszta levegő

A fák a por és a szennyező anyagok megkötésével tisztítják a levegőt. Emellett csökkentik a zajt, árnyékot adnak, segítenek megelőzni az árvizeket, és több fokkal is lehűthetik a városok hőmérsékletét.

Éghajlat

A növények és az algák segítenek az éghajlat szabályozásában. Amikor fotoszintetizálnak, széndioxidot vesznek fel a légkörből, ami segít csökkenteni az üvegházhatást.

Gyógyszerek

A növények és a gombák számos gyógyszer forrásai. A fájdalomcsillapító természetes aszpirin a fűzfák kérgéből származik, a különféle fertőzések ellen ható antibiotikumokat pedig először gombákban fedezték fel.

Oxigén

A fotoszintézis során oxigén kerül a levegőbe, amelyet az emberek és az állatok belélegeznek.

Biodiverzitás

Több millió különböző növény- és gombafaj létezik. Ez a nagy fajgazdagság segít fenntartani az ökoszisztémák egészségét, élelmet biztosít több millió állatfaj számára, és megalapozza a tápanyagkörforgások hatékony működését.

Gombákból származó élelmiszer

Sok kis állat alapvető tápláléka gomba. Az emberek évszázadok óta használják a gombákat kenyér, sajt és bor készítésére.

Mikorrhiza

A gombák nélkülözhetetlenek a növények fejlődéséhez. A talajban élő gombák a növények gyökereivel különleges szövetséget, úgynevezett mikorrhizát alkotnak. A gombák vizet és ásványi anyagokat biztosítanak a növényeknek, cserébe fotoszintézissel előállított cukorhoz jutnak.



A NÖVÉNYEK ORSZÁGA

Ahol víz, fény és levegő van, ott szinte biztosan élnek növények. A tudósok eddig mintegy 400 ezer növényfajt azonosítottak és neveztek el. Ezek között találhatóak apró, rizsszemnél nem nagyobb, egyszerű felépítésű növények és a Földön valaha élt legnagyobb élő szervezetek is.

Mit nevezünk növénynek?

A növények országát több százezer különböző faj alkotja, az apró moháktól a hatalmas mamutfenyőig. Sokféleségük ellenére minden növényre jellemzőek bizonyos alaptulajdonságok.

A növények általában zöld színűek, helyhez kötöttek, és a táplálékukat a napfény segítségével állítják elő. Egyes élőlények ugyan növénynek tűnnek, mégsem azok – például a tengeri moszatok. A tudományos definíció szerint (a moháktól kezdődően) minden növény az embriós növények csoportjába sorolható. Azaz, vagy a szárazföldön élnek, vagy egykor szárazföldön élő őseiktől származnak. Leveleikben fotoszintézissel állítják elő a táplálékukat, és az anyanövény védelmében kialakuló embrióból fejlődnek ki.

MEGHATÁROZÓ JELLEMZŐK

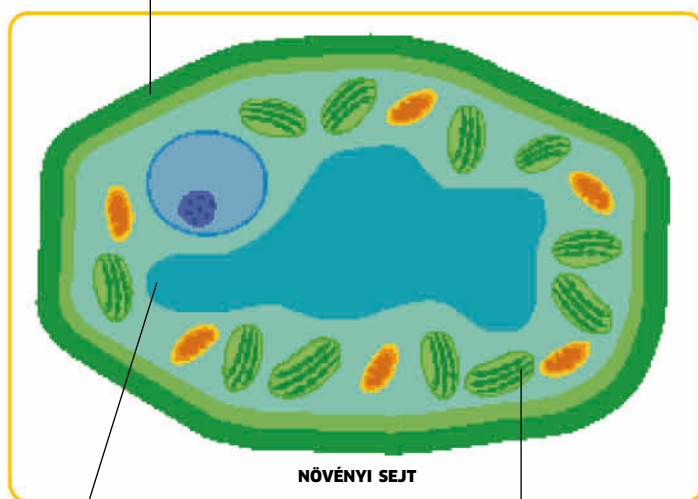
A növény szót hallva talán lomblevelek és színes virágok jutnak eszünkbe, de nem minden növény ilyen. Ahhoz, hogy meghatározzuk a rájuk jellemző alaptulajdonságokat, a sejtjeiket és a szaporodásuk módját kell megvizsgálnunk.

Levelek

Minden növénynek van valamilyen levele, még ha nem is annak látszik. A mohák levelei nagyon aprók, a kaktuszokéi pedig védelmező tuskékké alakultak.

Sejtfal

A növényi sejtek egyes tulajdonságai más szervezetekre nem jellemzők. Ilyen például a cellulóznak nevezett, rostos anyagból álló merev sejtfal.



Vakuólum

A növényi sejtek egy víztároló üreggel, vakuóllummal rendelkeznek. A vakuóllumok a sejtek belsejét töltik ki, megakadályozva a növény hervadását.

Kloroplasztisz

A növényi sejtek apró, zöld testeket, kloroplasztiszokat tartalmaznak. Ezekben zajlik a fotoszintézis.

Ivaros szaporodás

Nem minden növény hoz virágot vagy magot. Az ivaros szaporodás során azonban mindig keletkezik egy embrió, amely véde, az anyanövény belsejében vagy hozzá kapcsolódva kezdi meg az életét. A tengeri moszatok ettől nagyon eltérő módon szaporodnak.

Fotoszintézis

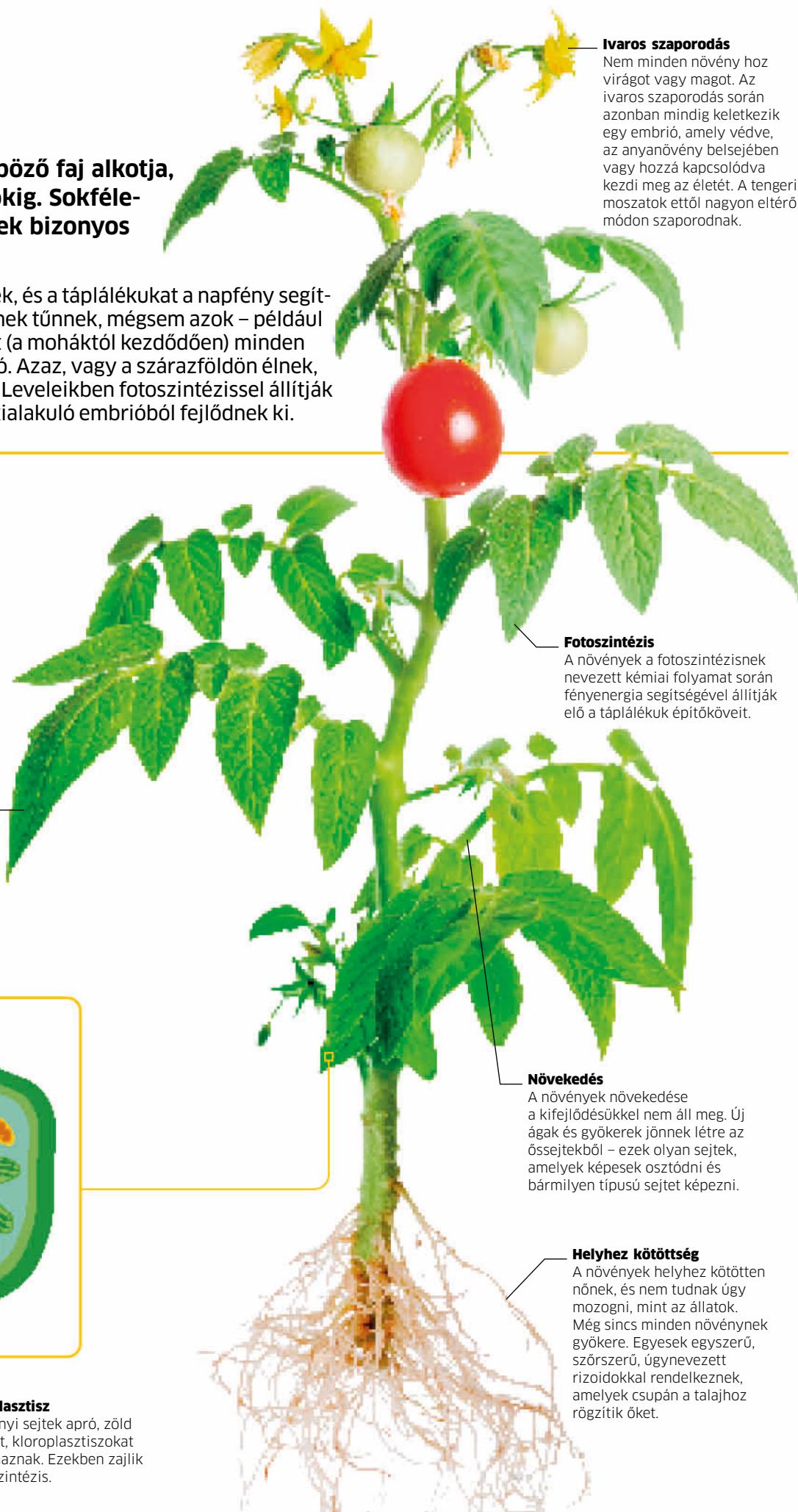
A növények a fotoszintézisnek nevezett kémiai folyamat során fényenergia segítségével állítják elő a táplálékuk építőköveit.

Növekedés

A növények növekedése a kifejlődésükkel nem áll meg. Új ágak és gyökerek jönnek létre az összejtékből – ezek olyan sejtek, amelyek képesek osztódni és bármilyen típusú sejtet képezni.

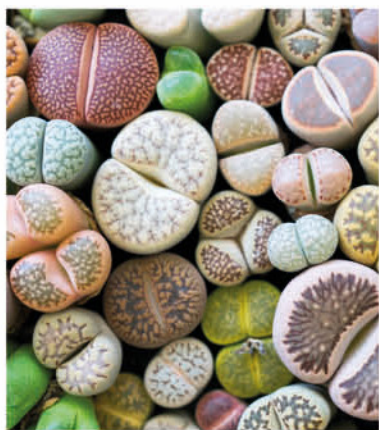
Helyhez kötöttség

A növények helyhez kötöttek, és nem tudnak úgy mozogni, mint az állatok. Még sincs minden növénynek gyökere. Egyesek egyszerű, szőrszerű, úgynevezett rizoidokkal rendelkeznek, amelyek csupán a talajhoz rögzítik őket.



NÖVÉNY VAGY SEM?

A természet csodálatos sokszínűsége zavarba ejtő lehet. Egyes élőlények úgy néznek ki, úgy nőnek és táplálkoznak, mint a növények, mégsem azok. Más valódi növények ugyanakkor már nem rendelkeznek néhány alapvető növényi tulajdonsággal.



Növény: kavicsvirág

A kavicsvirágok sivatagokban élnek, és inkább hasonlítanak kövekre, mint növényekre. Az álcázási képességük megvédi az értékes vízkészletüket a szomszagos állatoktól.



Nem növény: alga

A tengeri moszatok és a tavakban előforduló zöld nyálka nem növény, hanem alga. Az algák a fotoszintézishez klorofillt használnak, de nem képesek a vízen kívül élni, és szaporodásuk eltér a növényekétől.



Növény: indiai pipa

Ennek a kísérteties fehér növénynek nincs klorofillja, mert nem fotoszintetizál. Táplálékát más szervezetektől szerzi. A valódi növény minden más jellemző tulajdonságával rendelkezik.



Növény: vízidara

Algának tűnhet, de a vízidara (békalencseféle) valójában a világ legkisebb virágos növénye. A vízen lebegve él.



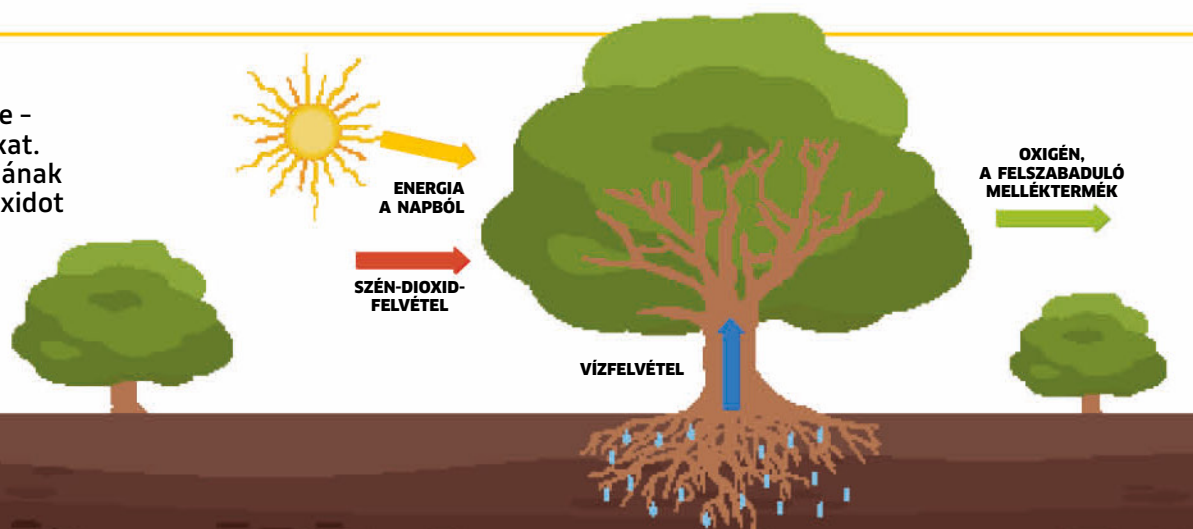
Nem növény: gomba

Bár a gombák helyhez kötöttek, és merev sejtfallal rendelkeznek, mégsem fotoszintetizálnak. Közeli rokonságban állnak az emberrel, mint a növényekkel.



FOTOSZINTÉZIS

A növények - kevés kivételtől eltekintve - fotoszintézissel állítják elő a táplálékukat. Ennek során a növények a Nap energiájának segítségével a levegőben lévő szén-dioxidot és a (rendszerint a talajból származó) vizet glükózmolekulákká alakítják. A glükóz ezután más kémiai folyamatok üzemanyagaként vagy a nagyobb molekulák előállítására szolgáló építőelemként hasznosul.



A növények osztályozása

Az emberek ősidők óta úgy próbálták értelmezni a természeti világot, hogy elnevezték és családokba sorolták az egyes állat- és növényfajokat. Azóta is folyamatosan osztályozzuk a növényeket, de ma már a fejlődésük alapján tesszük.

A növényeknek azt a különálló csoportját, amelynek az egyedei – például az almafa vagy a boglárka – képesek egymással szaporodni, fajnak nevezik. Több százezerféle növényfaj létezik, de ezeket tanulmányozva bárki hamar észreveheti, hogy a növények mennyire hasonlóak. Például az almafa, a vadrózsa, az őszibarackfa és a szilvafa virágai hasonlítanak egymásra, ezért ezeket a rózsafélék családjába sorolják. Régebben a virágok jellemzői alapján osztályozták a növényeket. A tudósok ma már a növény minden részét, sőt a DNS-ét is tanulmányozzák, hogy megalkothassák a növényvilág családfáját.

A NÖVÉNYEK ORSZÁGA

A növények országa az élőlények egyik fő országa az állatok, a gombák és a főként mikroszkopikus szervezeteket magába foglaló több más ország mellett. A növények első képviselői mintegy 500 millió évvel ezelőtt jelentek meg: az algáknak nevezett vízi szervezetek ekkor hódították meg a szárazföld és a víz határterületeit. A növények fokozatosan alkalmazkodtak a szárazföldi élethez, és e folyamat során alakultak ki a ma ismert főbb növénycsoportok.



CÉRNAMOHA



SCAPANIA, EGY MÁJMÓHA

Lombosmohák, májmohák és becősmohák

Az első valódi növények a mai lombosmohák, májmohák és becősmohák közeli rokonai voltak. Ezek a vizes élőhelyekhez kötődnek, mivel vízben úszó hímivarsejtekkel szaporodnak. Magok helyett spórákkal terjednek, és nincsenek gyökereik vagy szállítószövetek.

480 MILLIÓ ÉVVEL EZELETT: AZ ELSŐ SZÁRAZFÖLDI NÖVÉNYEK

Nyitvatermők

A magok és pollenek, amelyek a vízben szabadon úszó hímivarsejtekkel váltották fel, lehetővé tették a növények számára, hogy ne csak vizes élőhelyeken forduljanak elő. Az első magvas növények nyitvatermők voltak, ezeknek a magjai a mai fenyőkéhez hasonló tobozokban fejlődtek.

JEGENYEFENYŐ TOBOZA



MAGOK

JEGENYEFENYŐ

320 MILLIÓ ÉVVEL EZELETT: A MAG KIALAKULÁSA

NEM NÖVÉNYEK

NÖVÉNYEK

1 MILLIÁRD ÉVVEL EZELETT: A ZÖLDMOSZATOK KIFEJLŐDÉSE



Zöldmoszatok

A növények vízi szervezeteiből, a zöldmoszatokból fejlődtek ki. Ezek a nagyon egyszerű életformák a fotoszintézishez klorofillt használnak, de nincsenek gyökereik, leveleik, magvaik vagy virágaik.

A *Closterium* egysejtű zöldmoszat, az első szárazföldi növények közeli rokona.

450 M. ÉVE: SZÁLLÍTÓSZÖVETEK, GYÖKEREK MEGJELENÉSE



KAPCSOS KORPAFŰ, EGY KORPAFŰFÉLE

A páfrányoknak osztott, nagy levelei vannak.

PÁFRÁNYLEVÉL

Páfrányok és korpafűvek

A páfrányok és rokonai, a korpafűvek edényes növények. Ez azt jelenti, hogy a vizet és a tápanyagokat szállítóyalábok szállítják a növényben, és merevítik is a szerkezetét. Ezáltal sokkal nagyobbra nőhetnek, mint a szállítószövettel nem rendelkező növények, és a szárazabb körülményeket is könnyebben átvészelik. A nem edényes növényekhez hasonlóan, a vízben szabadon úszó hímivarsejtjeik miatt ivaros szaporodásuk nedves élőhelyhez kötött.

250-150 MILLIÓ ÉVVEL EZELETT: A VIRÁGOK KIALAKULÁSA

Virágos növények

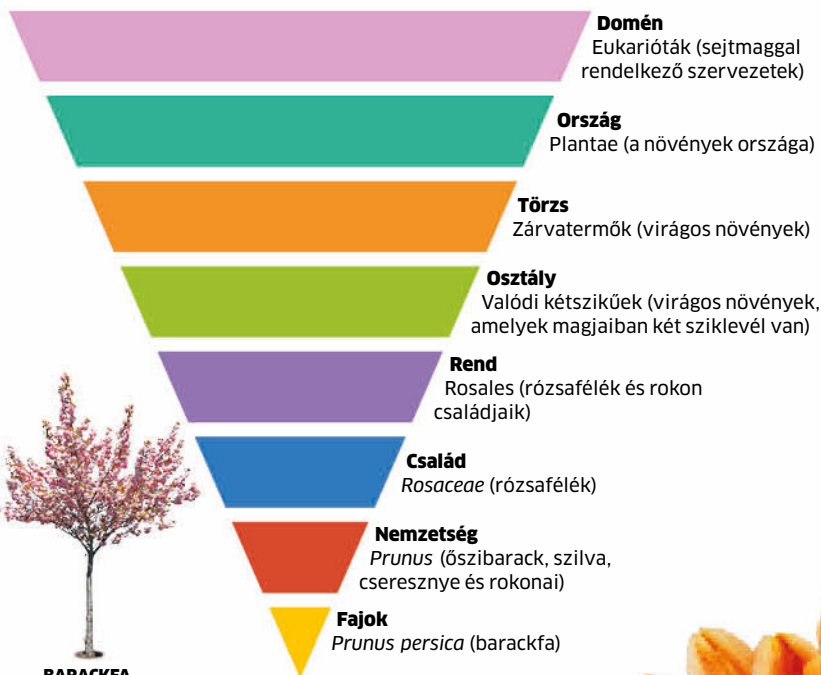
Míg a nyitvatermők tobozainak beporzását a szél segíti, a virágos növények beporzó állatokkal, például rovarokkal társultak. Ez az ivaros szaporodás végül sokkal hatékonyabbá vált, mivel a virágok változatos formája, színe, illata és a beporzók egymáshoz alkalmazkodtak. Részben ennek az áttérésnek köszönhetően a virágos növények a világ uralkodó növénycsoportjává váltak.



MAGNÓLIAVIRÁG

TUDOMÁNYOS NEVEK

Ahogy az állatoknak, úgy a növényfajoknak is van egy két szóból álló tudományos és egy hétköznapi nevük. Az őszibarackfa például *Prunus persica*. Az első szó a nemzetséget jelöli – amelybe olyan közeli rokon fajok tartoznak, mint a sárgabarack, a nektarin és a szilva –, a második pedig az adott fajra jellemző. A hasonló nemzetségek egy családot alkotnak, a hasonló családok pedig egy rendet és így tovább.



BARACKFA

NAGYOBB CSALÁDOK

Több mint 600 növény-család létezik, amelyek többsége virágos. Íme az öt legfontosabb!

Asteraceae (őszirózsafélék)

A család tagjainak apró, különálló virágokból felépülő, összetett virágai vannak. Sok kerti virág is ebből a családból való.



KRIZANTÉM

Rubiaceae (buzérfélék)

Ebbe a családba trópusi és szubtrópusi növények, így például kúszónövények, lágyszárúak és kávécserjék tartoznak.



A KÁVÉCSERJE VIRÁGAI

Orchidaceae (orchideafélék)

Az orchidea virágai szimmetrikusak, és nagyon apró magokat hoznak. Sok orchidea epifiton (más növényeken élő növény).



BUGAKOSBOR

Fabaceae (pillangósvirágúak)

A hüvelyesek – mint a borsó, a bab, a lencse – fontos élelmisznőnövények. A gyökereikben élő mikroorganizmusok segítségével a levegő nitrogénjét a növekedésükhöz szükséges nitrátvegyületekké alakítják.



BORSÓVIRÁGOK

Poaceae (pázsitfűfélék)

A fűfélék közé tartoznak a gabonafélék, mint a búza, a rizs és a kukorica, valamint a legnagyobb fűfélék, a bambuszok. A búzát a tápláló magjai miatt termesztik. Ezekből lisztet őrölnek, amelyet kenyér és más élelmiszerek készítéséhez használnak.



BÚZA

EGYÉB NÖVÉNYKATEGÓRIÁK

A tudósok a növényeket a fejlődésük alapján osztályozzák, míg a kertészek gyakran más szempontok alapján csoportosítják őket, például az alakjuk vagy az élettartamuk szerint. Ezeket a tulajdonságokat gyakran párban említik.

A fás szárú növények törzsét fás szövetek erősítik, a lágy szárú növényekre viszont ez nem jellemző.



FÁS SZÁRÚ (FICUS)



LÁGY SZÁRÚ (MENTA)

A lombhullató növények általában őszen és télen hullatják le a leveleiket, míg az örökzöldek levelei megmaradnak.



LOMBHULLATÓ (JUHAR)



ÖRÖKZÖLD (FENYŐ)

Az egyényári növények életciklusa egy évig tart. A kétéves növények két évig, az évelők pedig több évig élnek.



EGYÉNYÁRI (KÖRÖMVIRÁG)



KÉTNYÁRI (GYŰSZŰVIKÁG)



ÉVELŐ (SZŐLŐ)

Az egylaki növények hím- és nőivarú virágai ugyanazon a növényen nőnek, míg a kétlaki növények vagy csak hím-, vagy csak nőivarúak. A hímnős növények hím- és nőivarú virágcserei egy virágban vannak.



EGYLAZI (MOGYORÓ)



KÉTLAKI (MAGYAL)



HÍMNŐS (CSERESZNYE)