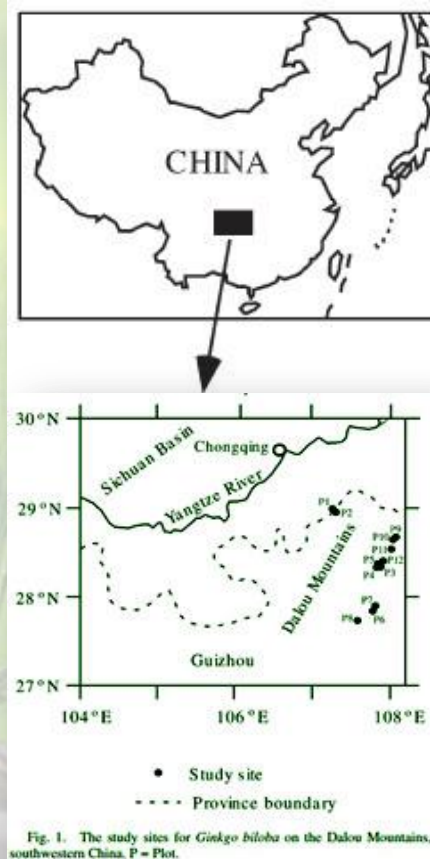


# A kortalan fa



# Évmilliókat átívelő történelem

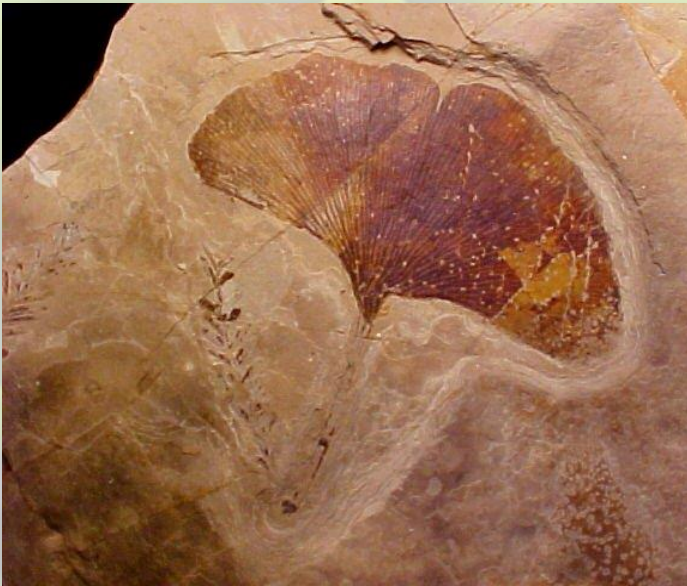


Géncentruma több mint száz éve vita tárgyát képezi a botanikusok körében, azonban 2012-ben azonosították eredeti populációját a délnyugati kínai Dalou hegységben.

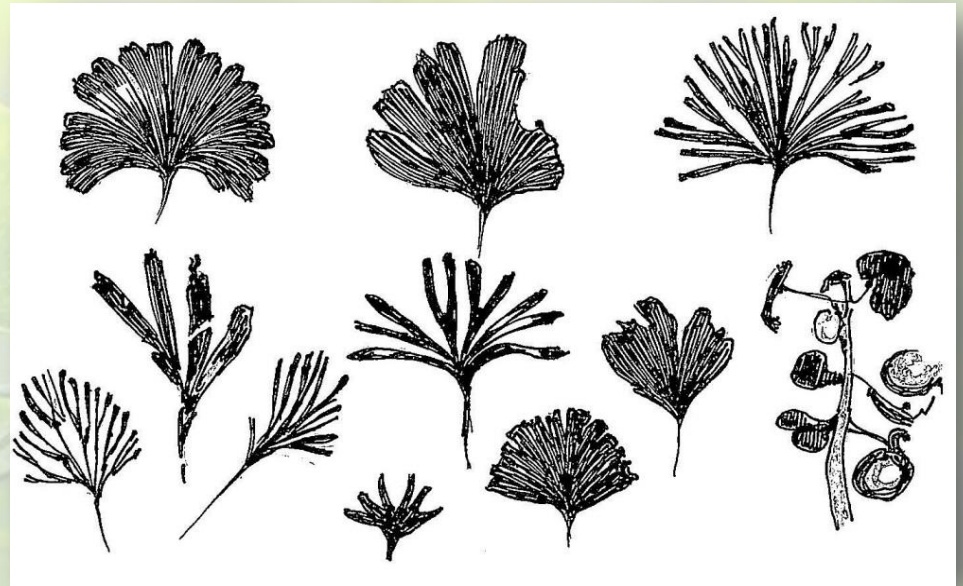
Elterjedési területe világszinten: A 3-9 éghajlati zónákban (-30/40 a +20/40 C) szinte minden arborétum, vagy botanikus kertben megtalálhatók példányai. A legidősebb példányok kínai, koreai és japán templomkertekben láthatók.

# Évmilliókat átívelő történelem

Az új kutatási eredmények szerint a páfrányfenyő már 270 millió évvel ezelőtt, a perm korszakban már jelen volt a Földön.



A kanadai McAbee tóból származó páfrányfenyő fosszília az eocénból



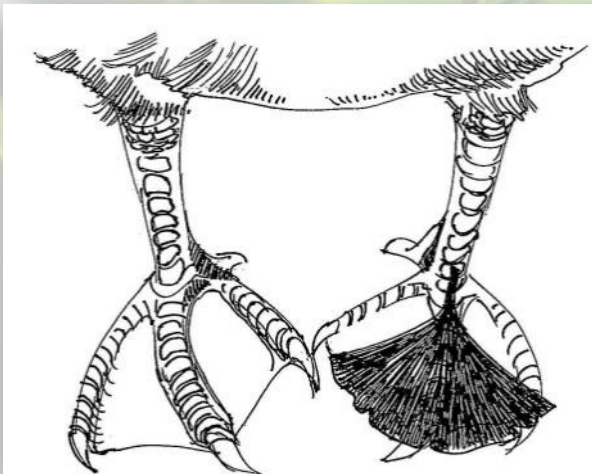
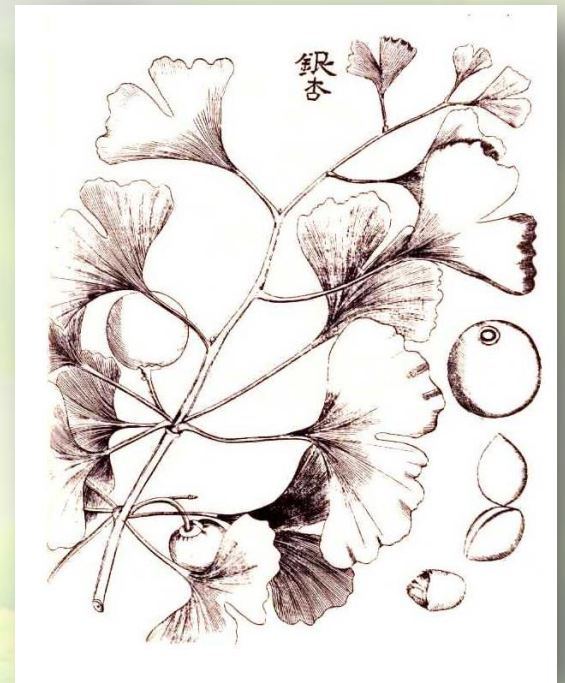
Számtalan változata létezett

*Több, mint kétszázmillió éven keresztül jelen volt a Földön – feltehetően, legelték a növényevő dinoszauruszok, elsétáltak mellette a rettegett Tyrannosaurus rex-ek, majd később pihentek árnyékában a kardfogú tigrisek és talán eszközöket készítettek ágaiból őseink. A faj végig jelen volt az egyedfejlődés során, mindent látott, megmutatta magát az evolúció számos résztvevőjének, akik sorra kihaltak mellőle.*

# A név eredete

A Ginkgo nemzetség neve a kínai yínxìng szóból származik, amelyet a gin = ezüst és a kyo = kajszibarack szavakból eredeztetnek, amely a húsos maghéjjal körbevett magra („termésre”) utal.

A XI. századi Kínából ered egy ősi megnevezése is, a 'yajiao', amely kacsalábat jelent.



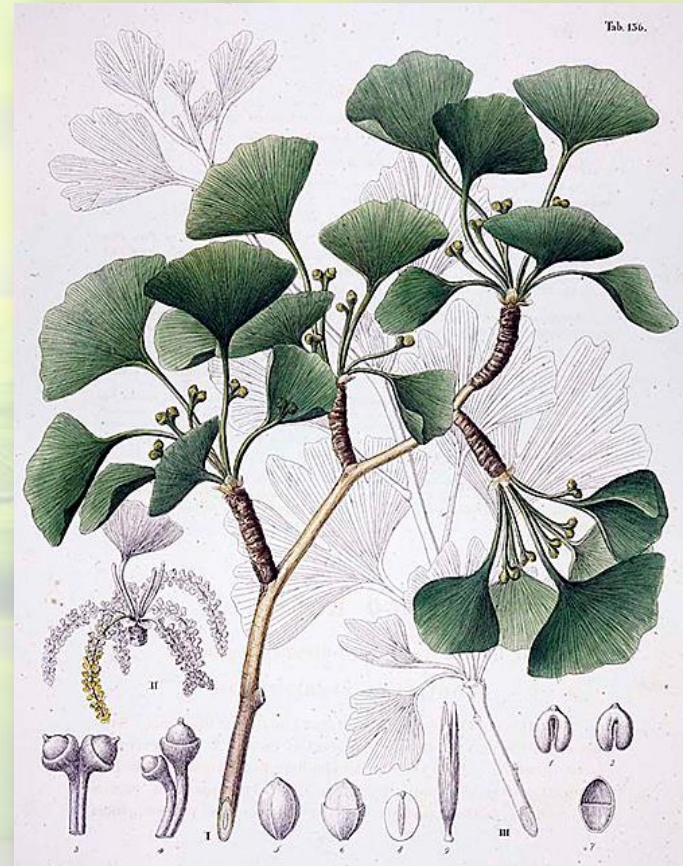
Engelbert Kaempfer, a *Ginkgo biloba* első leírója által készített illusztráció és gyűjtött levél (Slonae herbárium)

# A név eredete

Karl Linné (Carolus Linnaeus), aki több mint 7000 növényfaj leírója, Engelbert Kaempfer kéziratából tájékozódott és írta le a fajt, melyet *Ginkgo biloba* néven vezetett be nevezéktaiba 1771-ben

A fajnak később egy másik neve is született, a legyezőszerű leveleire utalva *Salisburia adiantifolia* lett (J. E. Smith, 1797).

Végül a *Ginkgo biloba* név terjedt el, ahol a 'biloba' szó a levéllemez kétoldali szimmetriájára utal, jelentése: 'kétkaréjú'.



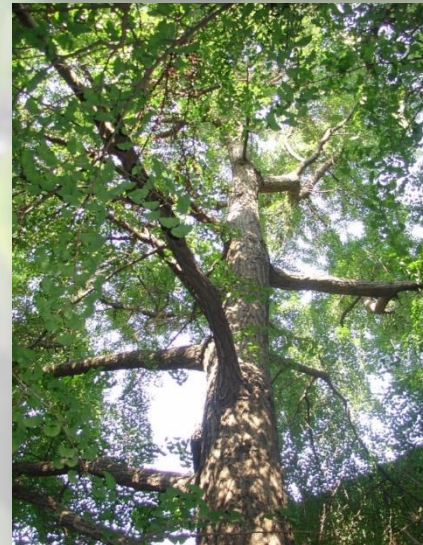
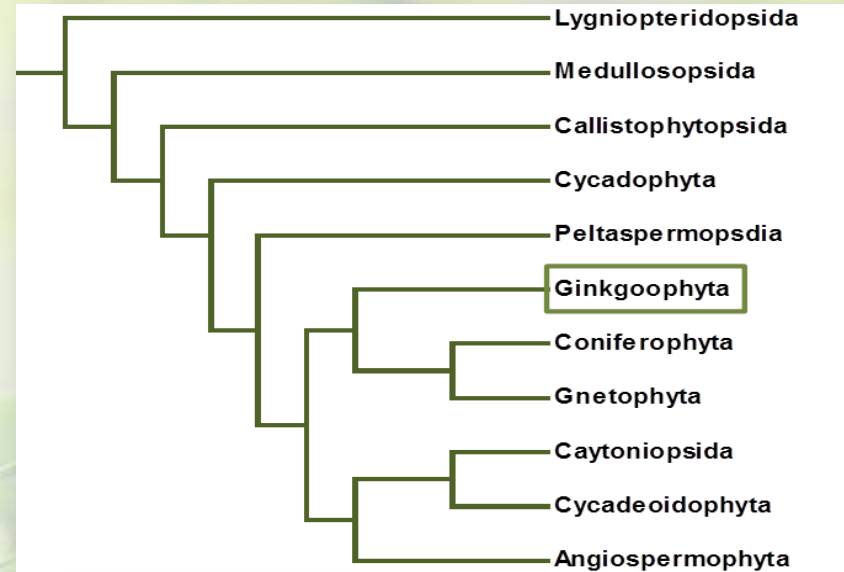
A *Ginkgo biloba* 1835-ben készült botanikai ábrázolása

# Helykeresés a rendszertanban

Engler 1897-ben egyedülálló családot hozott létre számára, *Ginkgoaceae* név alatt, ezzel a *Ginkgo biloba* minden más fajtól elkülönült, és egyedüli tagja lett ennek a családnak

A korábbi növényrendszertani gyakorlat a *Ginkgo*-t a *Coniferopsida* osztályban sorolta, azonban ma már úgy tűnik a két csoport egymástól függetlenül fejlődött ki.

A legújabb kutatások szerint sokkal szorosabb kapcsolatban áll a cikászokkal, mint a fenyőkkel



# Botanikája: A levél

A Ginkgo levelein nincs főér, erezete a véna mintát mutat (dichotóm erezet). Karéjosottsága, és mérete ugyanazon a fán eltérő lehet.



A levelek bőrszerűek mindkét oldalukon viasz réteg található, és valamivel vastagabbak, mint a többi északi lombhullató fafaj levelei

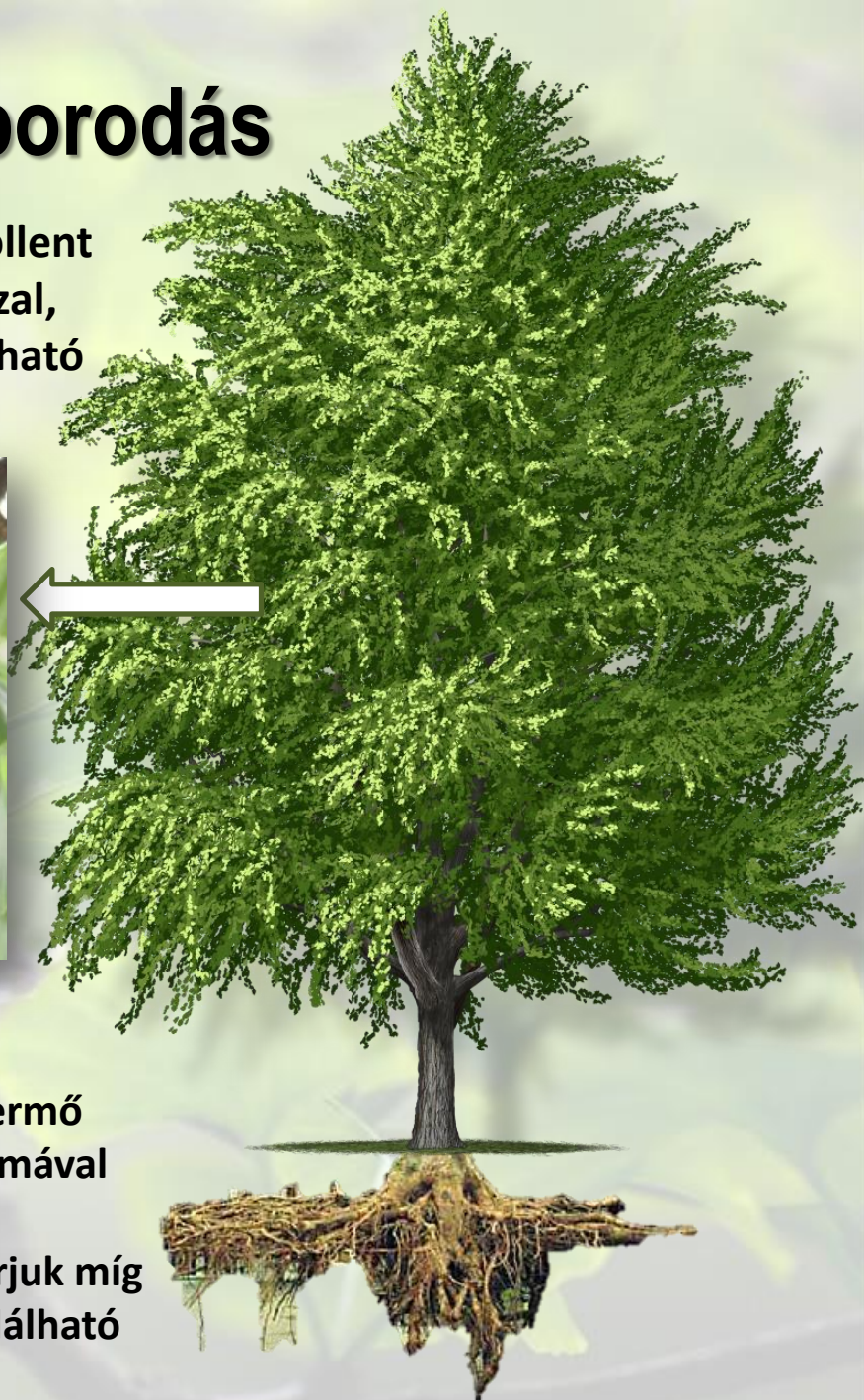
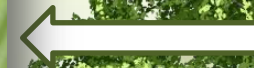


Csak a ginkgo lehullott levelén fejlődik ki és a lebontását segíti a *Bartheletia paradoxa*



# Botanikája: „Virág” és szaporodás

A Ginkgo (mint a fenyők és a cikászok) kétlaki, a pollent és petesejteket külön fák termelik minden tavasszal, 20-35 éves kortól. Időnként mindkét nem megtalálható ugyanazon a fán.



*Termővirágzat (balra) és a dunaszekcsői fa érett, porzós virágzatai*

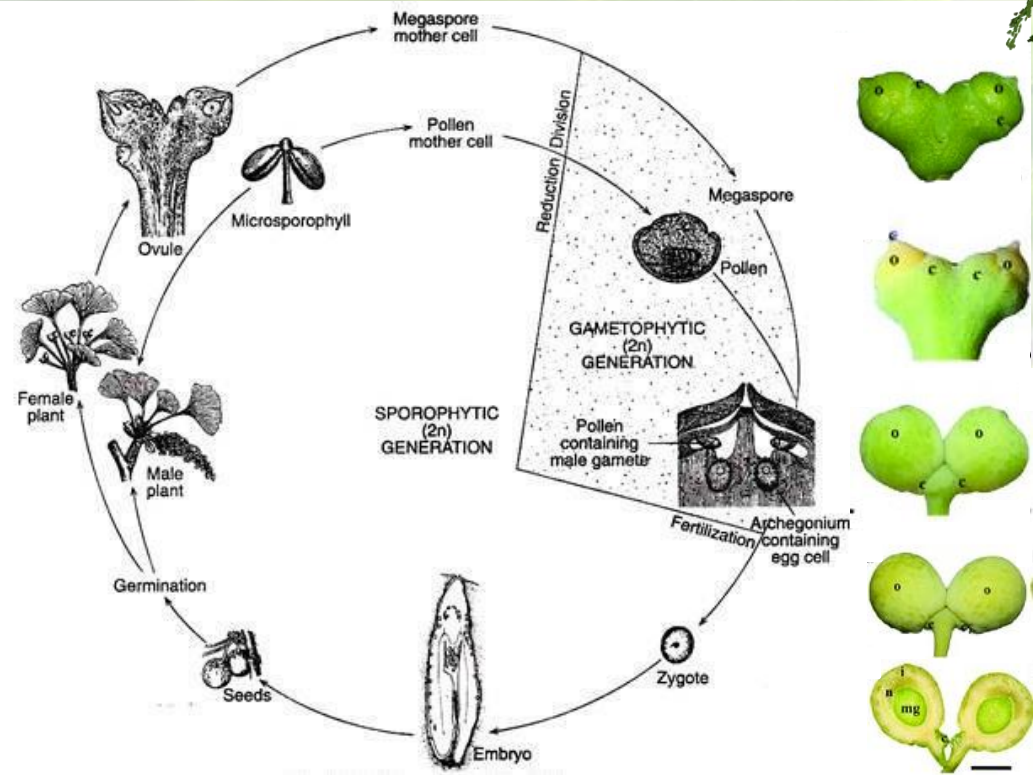
A ginkgo és a cikászok az egyetlen ma is élő, magtermő növények, amelyek mozgó vagy szabadon úszó spermával rendelkeznek.

**Ivar meghatározása:** legbiztosabb módszer, ha megvárjuk míg a növény virágzik, bár időnként mindkét nem megtalálható ugyanazon a fán.



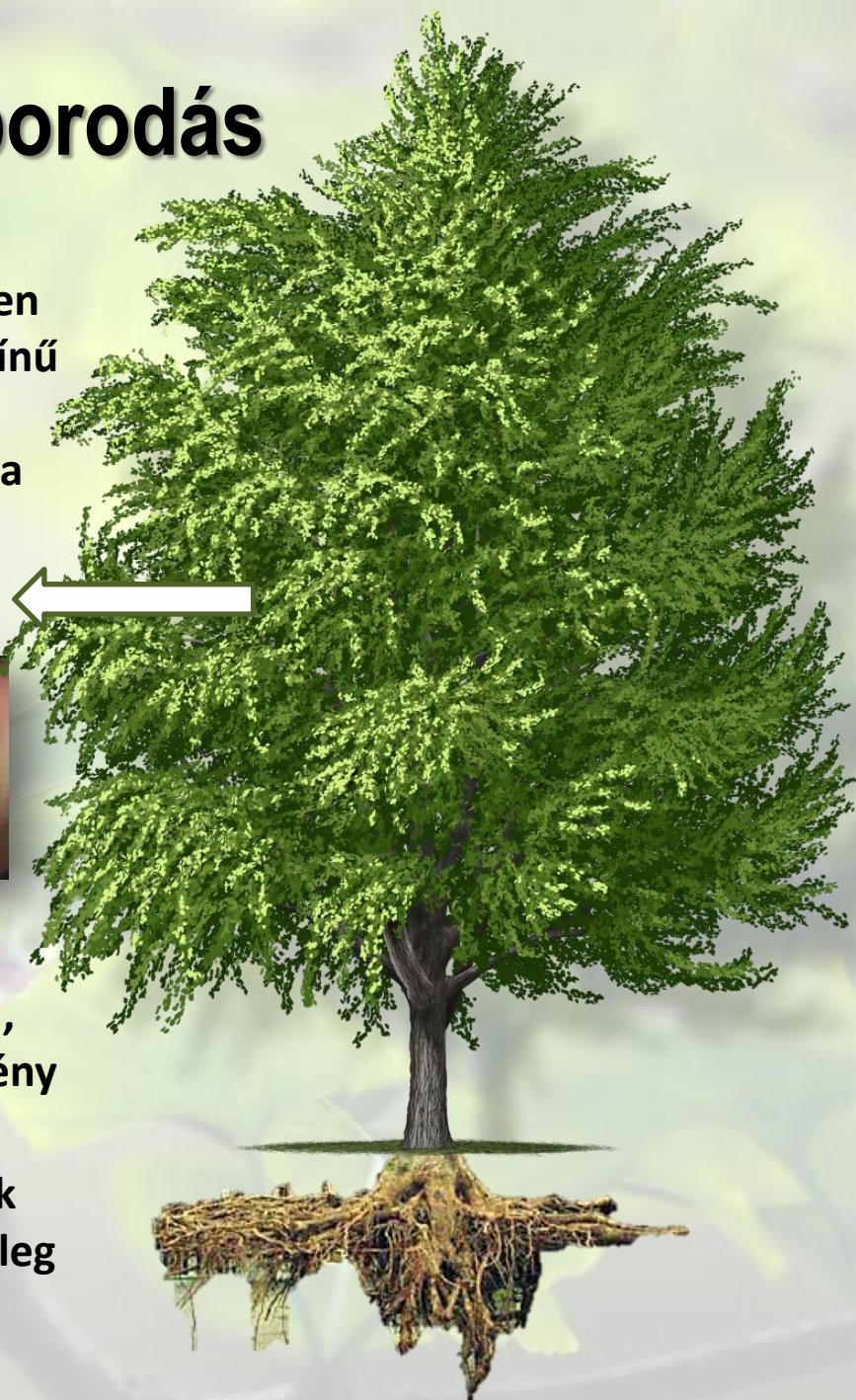
# Botanikája: „Virág” és szaporodás

Beporzás és az embrió fejlesztése egy tenyészidőn át (130 és 140 nap) tart. Éréskor az embrió még nem fejlődik ki, maghullás után a húsos magburok leválásakor, a magokban az embrió a külső hőmérséklet szerint folytatja fejlődését, minél magasabb a hőmérséklet, annál gyorsabban.



# Botanikája: „Virág” és szaporodás

Ez faj a fenyőktől eltérően kétszikű. A keményítőben gazdag magkezdemény szeptemberben még zöld színű és a magas növények közül egyedülálló módon klorofillt tartalmaz, fotoszintetizál. Ez egy zöld alga (*Coccomyxa* sp.) szimbiózisának köszönhető.



Érskor a mag külső húsos rétege vajsavat termel, mely bomlásakor kellemetlen szagot áraszt. A kemény maghéjon belüli rész ízletes és szagtalan.

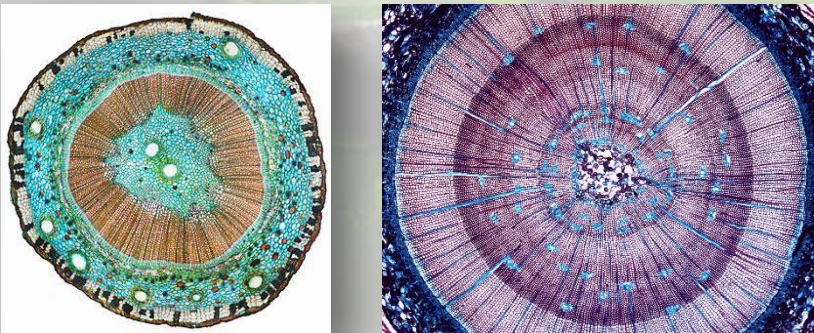
A magburok késlelteti a csírázást, de egyes állatok emésztőrendszere ezt a hatást semlegesíti. Eredetileg ezek a dinoszauruszok lehetettek. Manapság különböző emlősök végzik ezt a feladatot.

# Botanikája: A törzs és a kéreg

A fa kéreg világosbarna barnás-szürke, mélyen barázdált, tapintása meleg érzetet kelt, hőszigetelő, magas hőmérsékleten sem lánghol, szinte tűzálló.



Az idősebb fák törzse általában elveszíti központi részét, több függőleges törzse a "bazális chichi"-ből képződik.



A fa mikroszkopikus szerkezete (kissé lekerekített tracheidák, balra) is eltér a fenyőféléktől (jobbra).



# Botanikája: A törzs és a kéreg

A „tsi-tsi”-kről...

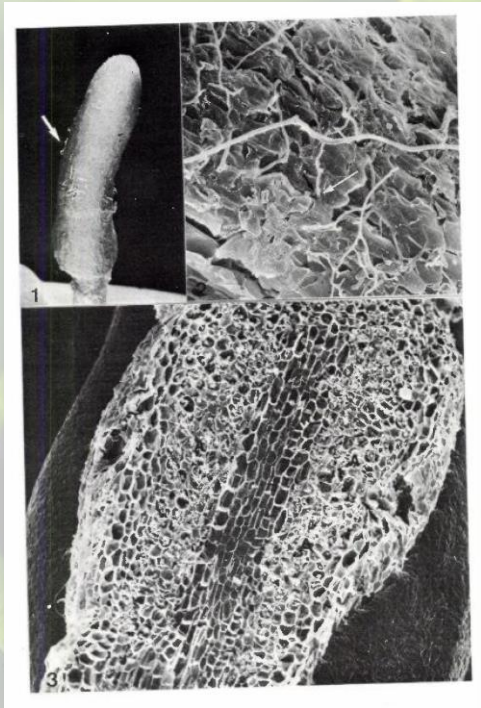
Léggökér szerű képződmények, melyeken rejtett vegetatív rügyek találhatóak, ezekből a növény képes megújulni. Nem csak idősebb, néha fiatalabb fák is megtalálhatók. Ezek kifejlődése úgy tűnik, traumatikus eseményekhez, környezeti stresszhez vagy egyéni tulajdonságokhoz köthető.



Chi-Chik a Ginkgo ágakon (A valamikori kőszegi fa)

# Botanikája: A gyökérszet

A gyökerek vezikuláris-arbuszkuláris mikorrhizza kapcsolata (VAM), fontos szerepet játszik a foszfor felvételében.



Gyökér mikorrhiza kapcsolatai (nyilakkal jelölve felül) és az egyik gombafaj a *Glomus caledonium* (alul)

Városi környezetben gyökér kibukkanás

# A mérföldkövek halhatatlanság felé

## „OHA-tsuki”

1891-ben Japánban, Kami Yagisawában találtak egy olyan fát egy kolostor mellett, ami porzós volt, ám volt egy hajtása, amelynek levelein fiatal terméseket figyelt meg. Vagyis ez a hajtás termős volt, sőt, maga a levél nevelte ezeket a terméseket. A jelenség az ohatsuki nevet kapta, ami a japán 'o-hatsu' kifejezésből ered, jelentése: 'szívek'.



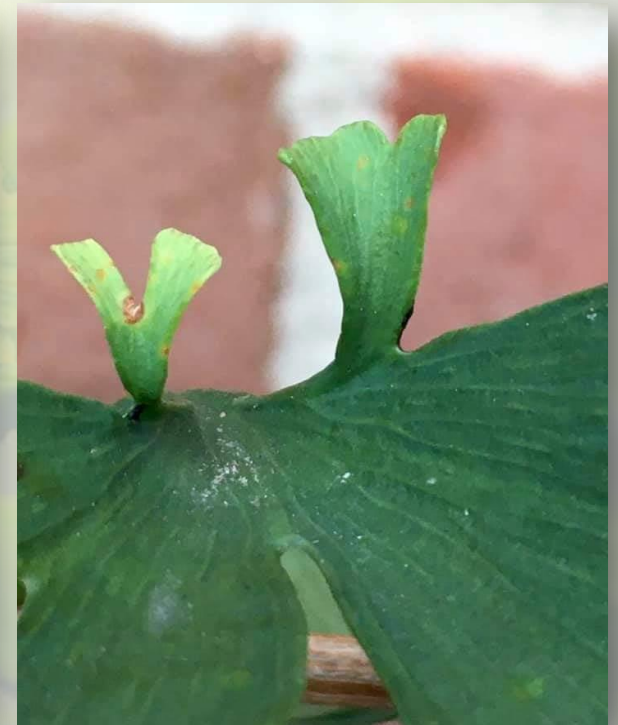
Egyes források szerint valószínűleg azért alakult ki ez a mutáció, mert nem volt a közelben nő ivarú fa, és veszélybe került az utódok kérdésköre. Nagata és munkatársai 2016-ban megjelent cikke szerint pedig a Ginkgo a törzsfejlődés kezdetén hímnős volt, majd később vált váltivarúvá, kétlakivá és valószínűleg ez az ősi tulajdonság jött elő ebben a fában.

Azóta több ilyen példányt is találtak és fajtát is forgalmazznak ilyen néven.

# A mérnökök halhatatlanság felé

## Az ivartalan szaporodás

A ginkgo a rejuvenalizálódás mestere!

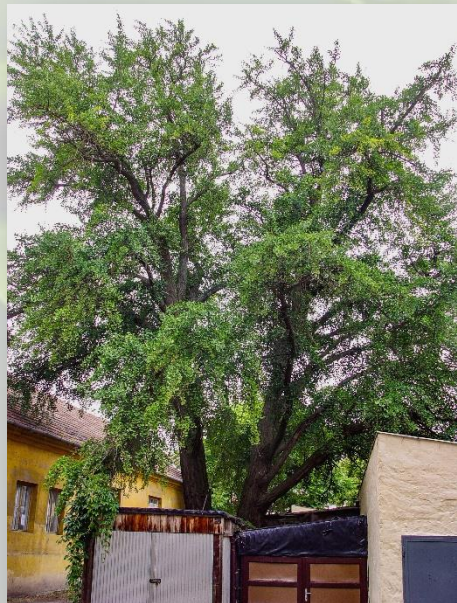


**Az oldalrügyekből fejlődött növények erős apikális dominanciával rendelkeznek, hosszú évekig oldalhatásként növekednek.**

# A mérföldkövek halhatatlanság felé

## Nagyfokú tolerancia és ivarváltás

Rendkívül ellenálló rovar kártevők és a gombás, vírusos és bakteriális fertőzéseknek, valamint az ózon és kéndioxid szennyezés, a tűz és még a radioaktív sugárzásnak is. Kezdetben árnyékos helyen is jól fejlődik. A fény felé törekedve az őt árnyaló konkurensi fölé nőve azokat elnyomja és lesz egy domináns fa.



A békési fa

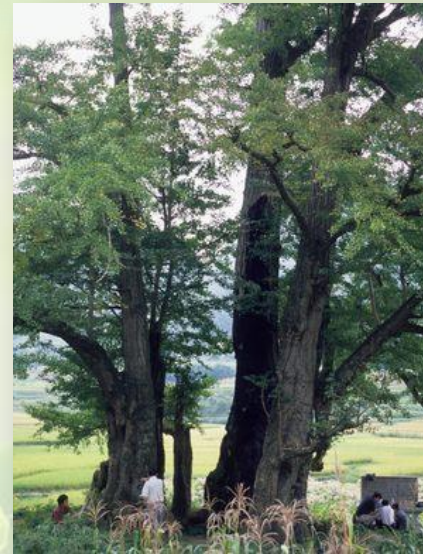


Az ivarváltás jelensége



# Halhatatlan matuzsálemek

A Li Jiawan Grand Ginkgo King a legnagyobb Ginkgo fa a világon, 100 km-re Guiyang-tól nyugatra található. A hímnemű fa 30 m magas, kerülete mellmagasságban mérve 15,6 m, kora kb. 4,000-4,500 éves



Zhongnan hegyen található, Gu Guanyin buddhista templom ginkgo fája 1400 éves. Nagy népszerűségnek örvend az őszi lombszíneződés idején, amikor „arany óceánt” hoz létre lehullott levelivel.

# A nagy túlélők

1923-ban Tokiótól délre egy 7,9-es erősségű, katasztrofális földrengés ami megrázta a várost és miatta később az tűz ütött ki. Az 500 évvel korábban városba érkezett 10 000 ginkgo fák talpon maradtak, de súlyosan megégtek. Hónapokkal később az ott élők észrevették, hogy míg az összes többi fa elpusztult, a ginkgók lassan újra növekedésnek indultak. A fák kérge és külső gyűrűi megperzselődtek, de a fa belseje élt és ragaszkodott az élethez.



Motomachi Park Hakodate-ban a földrengés és tűz után



Metropolitan Police épülete a Hibiya park közelében

# A nagy túlélők

Az az 1945-ös Hiroshima-i atomtámadást súlyos következményekkel járt, azonban a ginkgo-k között akadtak olyanok melyek dacolva mindennel átvészelték az emberiség történelmének egyik legpusztítóbb pillanatát.



Támadás után készült kép



Anraku-ji templom ginkgo fája

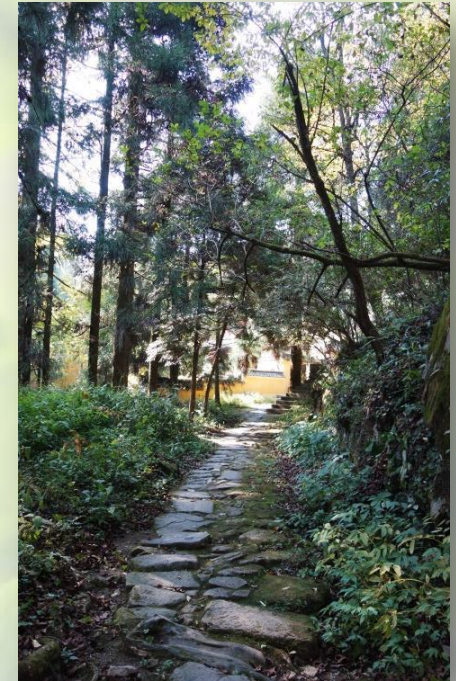
A becsapódást túlélő ginkgo fák:

- Hosenbo templom - 1120 m
- Shukkeien kert – 1370 m
- Senda általános iskola – 1400 m
- Josei-ji templom – 1420 m
- Myojoin templom - 1780 m
- Tsuruhane szentély – 1810 m
- Anraku-ji templom – 2160 m

A Hirosima-i atomtámadást 170 fa élte túl, melyeket *hibakujumoku* névvel illetnek, ezek között találunk több Ginkgot is.

# Kutatások keresztüzében

A Nankingi Erdészeti Egyetem professzora, Fuliang Cao által vezetett csoport Kínában, Japánban és az USA-ban is mintegy 600 idős Ginkgo fát keresett fel, ők állították fel a faj géntérképét, és hozták létre 2002-ben a világ legnagyobb Ginkgo génbankját, mint egy 82 hektáros területen.



Tian Mu hegység egyik kiépített útvonala látható, ami az ősi Ginkgo fákhhoz visz



Ginkgo adatbázisok térképes felvételezései (Ginkgo DataBase, discoverlife)

# A Ginkgo európai történelme

A két legidősebb európai fa a hollandiai Utrechtben, és a belgiumi Geetbets - ben található, melyeket az 1700-asévek derekán ültettek el és a mai napig heves vita övezi az elsőbbség kérdését.

Egyes feltevések szerint az első Ginkgo magokat francia utazók hozták Európába Japánból és az angliai Kew Gardens-ben kaptak helyet és nőttek óriássá. Ezek a fák 'Óriás Oroszlánok' néven váltak ismertté.

Franciaország is számos, 250 évnél is idősebb példánnyal büszkélkedhet: e fák számára Párizs, Montpellier, Nancy és Anduze ad otthont a mai napig is. Ugyanebből az időszakból származik Schönbrunn híres példánya, amelyet Sissi és Ferenc József is ismerhetett.



A hollandiai fa



James Gordon 1758-ban ültette a fát, eredetileg Argyll herceg kertjébe, akinek halála után a fa 1762-ben a Kew Garden-be került.

# A Ginkgo európai történelme

Az olaszországi Padova Ginkgo fáját, a "Ginkgo dell'orto botanico"-t 1750-ben ültették.

Keleti Közép-Európában Magyarországon és a Kárpát-medence területén is számos idős példány található, amelyek közül a horvát-magyar daruvári, az erdélyi gernyeszegi és a felvidéki példányokat az 1770-es években ültethették.

Jellemző, hogy ezek az idős fák gyakran kastélykertekben, kastélyparkokban találhatóak. A nevezetes és idős magyar fákról a könyv későbbi részében részletesen szólunk.



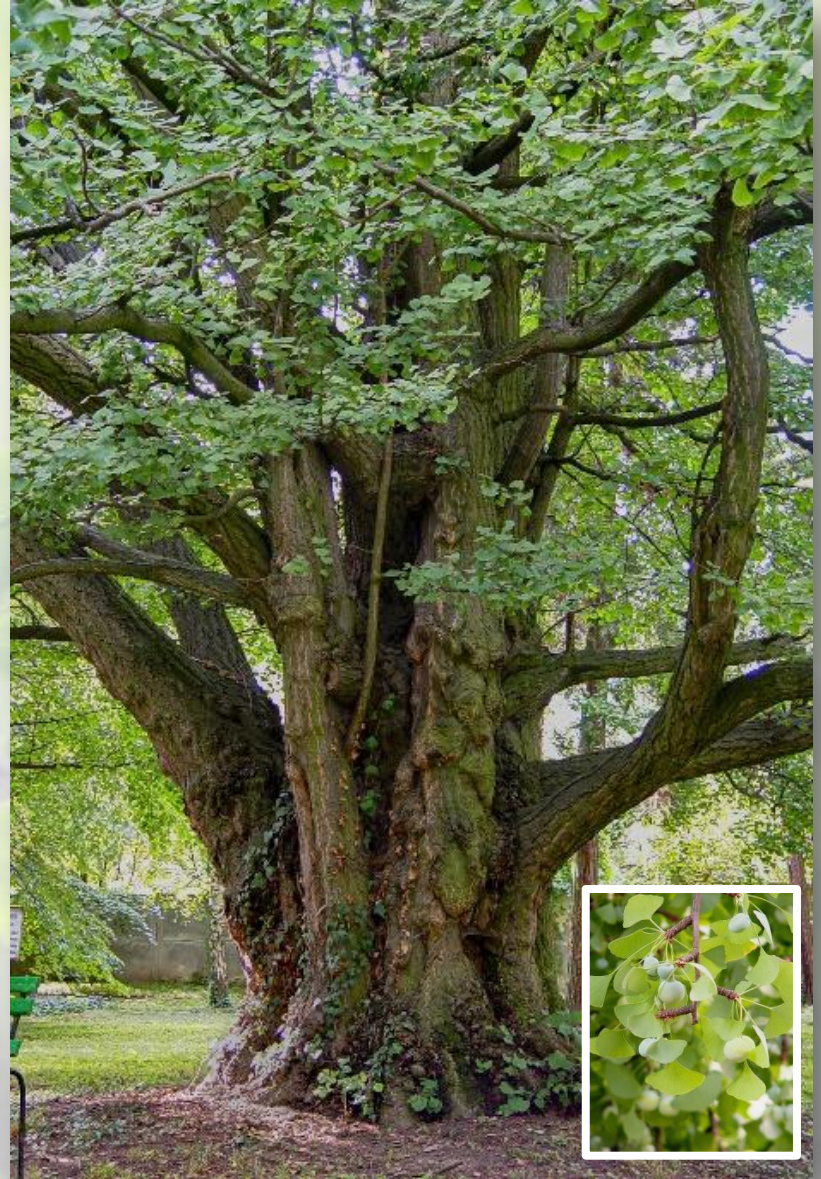
"Ginkgo dell'orto botanico"

# Koros fák Magyarországon

## Acsád

A Szegedy család műemlék barokk kastélya körül az 1800-as évek elején már parkot építettek, melynek egyik legikonikusabb fája a feljegyzések alapján is az 1808-ban ültetett ginkgo fa. Elsősorban nem a mérete (18 méter magas), hanem a kora miatt Magyarország legjelentősebb dokumentált Ginkgo-ja.

Sudara valószínűleg sérült lehetett, ezért törzse alacsonyan elágazódott és egyes oldalágain sűrű csicsik figyelhetők meg. A fa érdekessége, hogy bár termő, virágzaskor hullott porzós barkákat is megtaláltunk alatta, ez jó példa a Ginkgo ivarváltásának.



# Koros fák Magyarországon

## Budapest

Az ELTE Fűvészkert 1847-ben költözött a ma is használt területére, örökségként kapta a Kastély mellett álló három, hatalmas Ginkgo fát. Feltételezések szerint ezek a fák 1801 körül kerülhettek a helyükre.

Sajnos írásos feljegyzés az ültetésükről nem áll rendelkezésünkre. A kerti vadászkastélyt akkoriban Festetics Antal vásárolta meg és a felújítás során bővítette a már 1700-as évek óta létező díszkerti növényzetet. A három nagy fa magassága meghaladja a mellette álló épületet. A kert öregei, a két porzós és egy termős példány szorosan egymás közelében él.





# Koros fák Magyarországon

## Keszthely

Keszthely híres kastélya, melynek parkját a Festetics család – pontosan Festetics Tasziló – alakította ki a mai formájában. A kastély jobb oldalán hatalmas, porzós

Ginkgo látható szabad állásban. Alsó ágai megvastagodtak, valószínűleg az első telepítések egyike; valószínű, hogy még Festetics György idejében, 1790 után ültették.

A parkban található egy másik, ikertörzsű fa is; ez a kastély háta mögött, az oroszlanos kút közelében áll.





# Sokszínű *ginkgo* fajták a nagyvilágból



Nelleke



Noris



Obelisk



Pendula Gruga



Pendula Variegata



Peve Lobo



Kronkel



Pine Glen Dwarf



PNI 2720



PNI



Prague



Robbie's Twist



Ross More



San Jose Gold



Saratoga



Selection Select



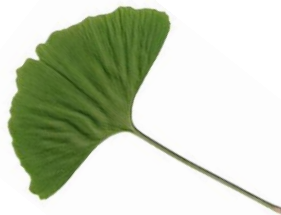
Simon



Sport Horizontalis



Spring Grove Sport



Tit



Troll



Wiener Waltzer



Windover Gold



Yatsubusa

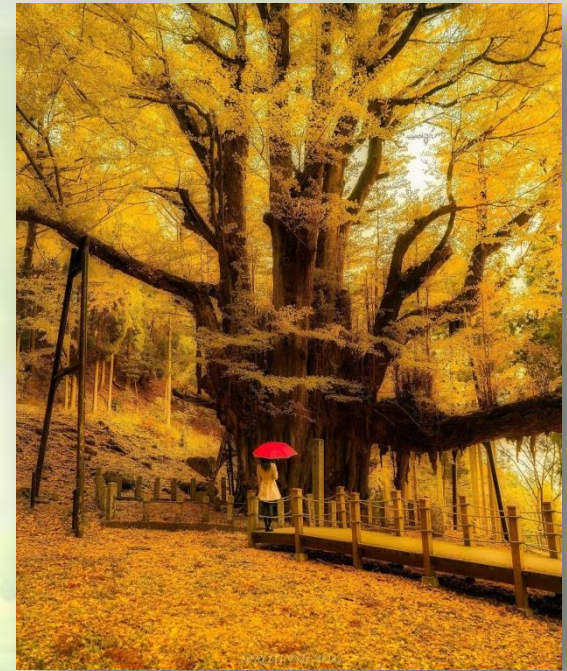
# A ginkgo kultusza

Napjainkban már felismerték az öreg Ginkgo fák eszmei értékét és rendkívüli módon vigyáznak rájuk a világ minden pontján.

Említést érdemel az az eset, amikor 2004-ben a kínai Csiangsu tartományban az építendő autópályát zavarta négy igen idős Ginkgo fa.

A tervek szerint kettőt mindenképpen el kellett volna közülük távolítani, hogy a munka gond nélkül folytatódhasson, de a lakosság felemelte a szavát a döntés ellen, így az autópálya az idős fák kikerülésével épült meg.

Szöulban 2007-ben pedig a kormány úgy döntött, hogy lebont két olyan épületet, amely akadályozza a mellettük lévő, közel 500 éves Ginkgo fa fejlődését.



900 éves Bodaji ginkgo Okayama-ban



Japán legnagyobb ginkgo fája  
*Kita kanegasawa aza shiomigata*

# A ginkgo kultusza

**Li Jiawan Grand Ginkgo King (Longnan, Kína) legendája**

Kínában nagyon sok szellemfát tartanak számon a hagyomány szerint, melyeknek hatalmat tulajdonítanak az emberek, és vallják, hogy a fának lelke van, mégpedig emberi lelke, ahogyan a 'Kínai Ginkgo Királynak' is.

Úgy tartják, hogy a fa valójában egy tudós ember, aki megnyerte a császár által hirdetett versenyt, majd eltűnt. Az uralkodó kereste, mert meg akarta jutalmazni, de a tudósnak nyoma veszett. Hírnökök járták az országot, de nem találták sehol, mígnem az egyik hírvivő a keresgélésben elaludt a szabadban.

Álmában megjelent neki a tudós, aki azt mondta, Bai-nak hívják (ez a Ginkgo egyik kínai neve). A hírnök felébredt, és ahogyan kinyitotta a szemét, meglátta ezt a hatalmas fát, amelynek egyik ágára egy kalap volt felakasztva. Ekkor a hírnök megértette, hogy a tudós és a fa egy és ugyanaz. A fa egy szellemfa, melyet azóta is tisztelnek, és nem merik bántani.



**Dr. P. del Tredici és kollégái a 4500 éves Li Jiawan ginkgo mellett**

# A ginkgo kultusza

Az Anhuj tartományban élő Ginkgo 200 évvel ezelőtt megmentette a falu életét. A falut elöntötte az árvíz; a lakók a falu mellett lévő dombra menekültek, de egy idő után a domb is alacsonynak bizonyult, így felmásztak a domb tetején lévő Ginkgo-ra. A fa nagy volt már akkor is, így a legenda szerint elfért rajta az egész falu. Itt töltöttek 10 órát, s amikor a víz visszaszorult, ők visszatérhettek falujukba.

Találkozhatunk egy sokkal régebbi (1500 éves) legendával is, mely egy buddhista kolostor mellett élő, termő ginkgo fáról szól, ami rengeteg termést hozott. Az egyik szerzetes odament a fához, és megparancsolta neki, hogy éljen a buddhista szabályoknak megfelelően. Ettől kezdve a fa soha egyetlen termést sem hozott. A fa a mai napig látogatható.



Dalou-hegység egyik öreg ginkgója



Dalou-hegység 35 méteres ginkgói (Cindy Q. Yang)

# Kitekintő

ORLÓCI – HOROTÁN – KISVARGA

## Kortalan fa

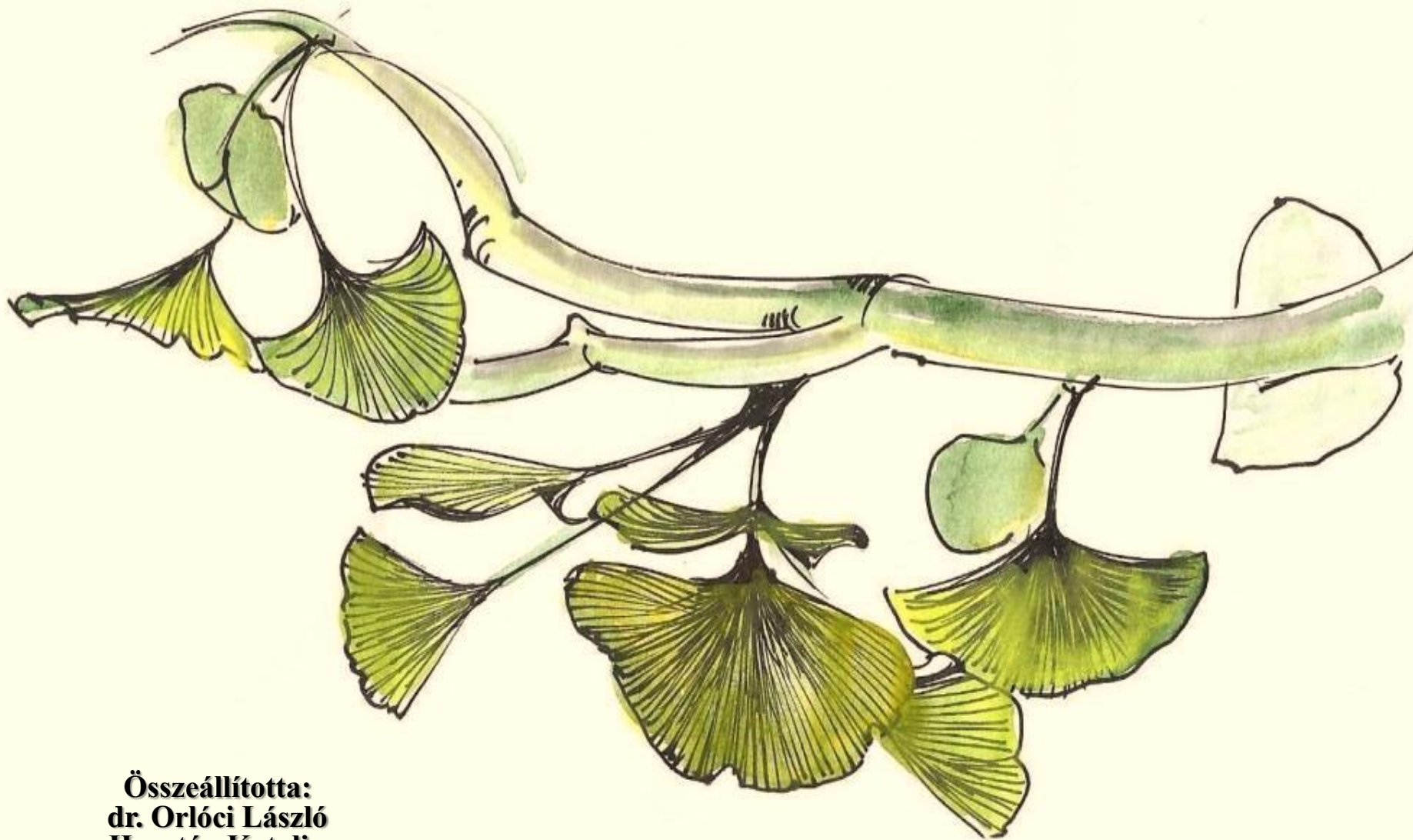
A páfrányfenő (*Ginkgo biloba*)  
Magyarországon

A *Ginkgo biloba*, ez a szelíd óriás, sokkal több, mint ahogyan azt elsőre gondolnánk. Ha ránéz az ember, találkozik vele városban, vagy egy kertben, akkor lehet, hogy megcsodálja szépségét, formáját vagy leveleit, de nem biztos, hogy tudja, honnan került a jelen korba ez a különös növény.

Eredeti élőhelyén nem mutat nagy változatosságot, azonban, ha más tájakon művelésbe kerül, akkor számtalan alakja jelenik meg utódaiban. Ezzel is megmutatja végtelen sokszínűségét.

Sokan nem is gondolják, mekkora csoda ez a fa, mennyi mindent látott a törzsféjlődés során. Érdeemes megismerni ezt a csodálatos lényt, amelyet az alábbiakban kívánunk bemutatni, és reméljük, az Olvasó is más szemmel tekint majd erre a fajra, amelyről elfelejtkezett az idő.

# Köszönöm a megtisztelő figyelmet!



Összeállította:  
dr. Orlóci László  
Horotán Katalin  
dr. Kisvarga Szilvia

Illusztráció: Szabó-Szölösi Tünde