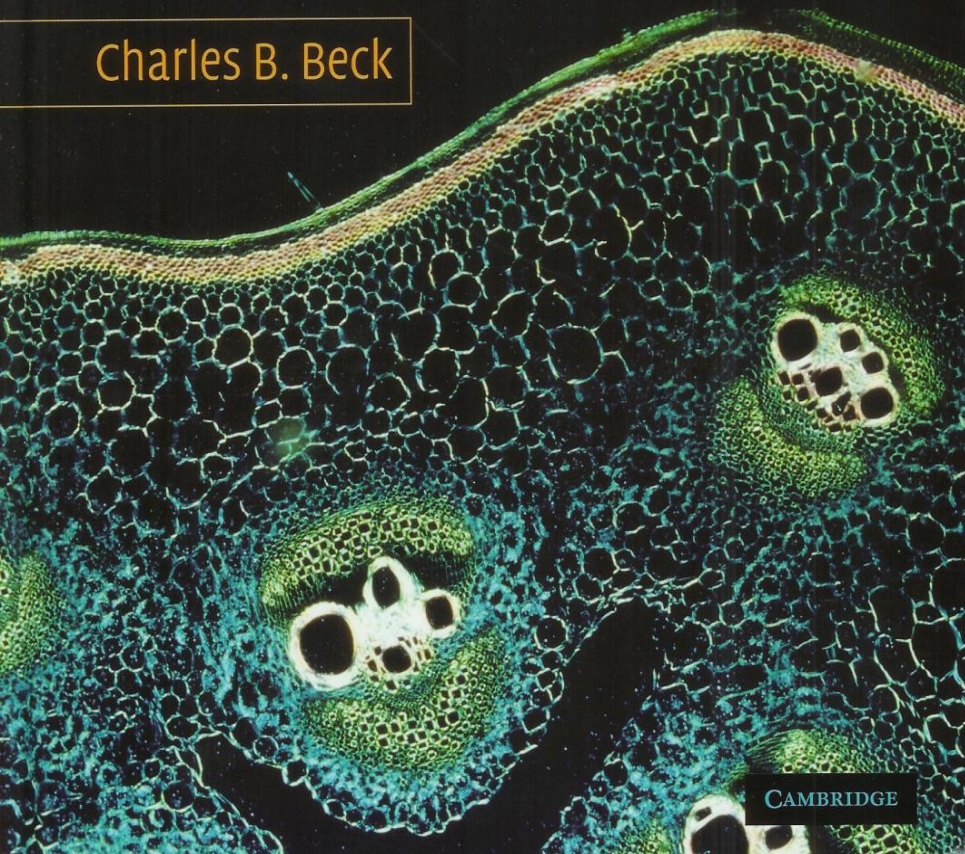


An Introduction to

Plant Structure and Development

Charles B. Beck



CAMBRIDGE

www.cambridge.org

ISBN 0-521-83740-5

An Introduction to Plant Structure and Development provides a comprehensive introduction to plant anatomy, combining basic knowledge with information from the latest cellular and molecular studies of the development of plant structure and form. Designed for undergraduate and graduate students with a background in introductory botany or biology and basic knowledge of plant systematics and evolution, topics covered in the 18 chapters include:

- the integrative significance of plasmodesmata
- the concept of the symplast
- the concept of multicellularity
- the role of the cytoskeleton in development
- signal transduction
- genetic control of development
- relevant aspects of evolution and function.

The book is richly illustrated with line drawings and photographs, closely integrated with the text to aid understanding. A comprehensive glossary provides further support, and extensive bibliographies point the way for further reading and research.

CHARLES B. BECK is Professor Emeritus of Botany at the University of Michigan, where he has taught courses in plant anatomy, structure, and development for over 35 years.

Cover photograph: transverse section through the stem of a marrow (*Cucurbita pepo*) showing vascular tissue.

© Richard Kirby/Oxford Scientific.photolibrary.com.

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS
www.cambridge.org

ISBN 0-521-83740-5



9 780521 837408

A szárazföldi életmódhoz történő alkalmazkodás

Vízháztartás és ásványos táplálkozás: talajból felvétel, szállítás a hajtásba
Fotoszintetizáló szervekből szervesanyag szállítása

SZÁLLÍTÓSZÖVET: „HAJTÁSOS NÖVÉNYEK”

A gravitáció és fizikai behatások (szél) ellensúlyozása
SZILÁRDÍTÓ ALAPSZÖVET



[The Butterfly that Stamped](#)
[by Rudyard Kipling](#)

A szervezetben víz elzárása: védelem az elpárolgás ellen
BŐRSZÖVETRENDSZER, SZTÓMÁK

Fény biztosítása a fotoszintézis számára
NEGATÍV GEOTROPIZMUS A HAJTÁSBAN

Vízellátás, rögzítés
POZITÍV GEOTROPIZMUS A GYÖKÉRBEN

Alkalmazkodás a vegetációs/nyugalmi időszakokhoz
RAKTÁROZÓSZERVEK

Szaporodás biztosítása
VIRÁG / TERMÉS / MAG KIALAKULÁSA

Aglaophyton is the best known of all Rhynie Chert plants.

The plant was up to 15 cm high and consisted of naked creeping axes which were occasionally bent upwards and bifurcated. Longer axes were bent down again, resulting in typical U-shaped morphology of the axes. Especially in the lower parts these axes bore many lateral axes, which can be regarded as vegetative daughter plants. The sinuous axes were lying loosely on the substrate surface and functioned as rhizomes.

Where the axes touched the substrate so-called rhizoids were formed. These unicellular hair-like protrusions of the epidermal cells served for the intake of water and nutrients. The entire plant was lying on the substrate.

The stomata through which gas exchange took place, consisted of two kidney-shaped guard cells. Photosynthesis took place in the axes, like in other leafless plants. Although no chlorophyll has been found, the special shape of the cells shows the location of the photosynthetic tissue. The cells of the outer cortex are palisade-like and directed upwards like in modern plants with upright standing photosynthetic axes or leaves, e.g. *Juncus*.

Aglaophyton had terminally attached elongate sporangia which opened with a spiral slit; the spores show a clear trilete mark.

<http://www.uni-muenster.de/GeoPalaeontologie/Palaeo/Palbot/rhynneu3.htm>

Rhynia gwynne-vaughanii and *Aglaophyton major* which are traditionally classified within the Rhyniophytes look very similar, but differ clearly in their size and in the wall structure of the water-conducting cells. The axes of *Rhynia* are up to 3 mm, whereas those of *Aglaophyton* can be up to 6 mm in diameter. Both species have a central stele consisting of water conducting cells surrounded by a tissue that conducted assimilation products. Most of the axis consists of cortex, which is differentiated into an inner cortex and an outer cortex where photosynthesis took place. The cortex is surrounded by a hypodermis and an epidermis, the latter being covered by the cuticle. New studies have shown that the conducting cells of *Aglaophyton major* are strongly reminiscent of those of certain mosses; some authors therefore do not regard *Aglaophyton* as a real vascular plant. However, it should be kept in mind that in all other respects both forms are very similar.

A HARASZTOK TESTFELÉPÍTÉSE

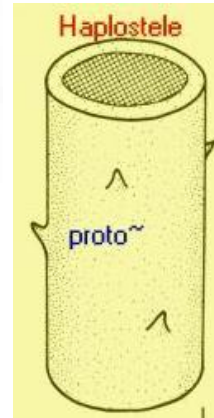
GYÖKÉR + HAJTÁS = SZÁR GYÖKTÖRZS		MIKROFILLUM	pikkelyek
	+ LEVÉL	ÍZELT ÖRVÖS	MEDDŐ (tr of ofillum)
		MAKROFILLUM	SPÓRAKÉPZŐ (sp or ofillum)
			SPORANGIUM
			SZÜNANGIUM
			SPORANGIUMFÜZÉR
			SZORUSZ
			STROBILUSZ

- IZOSPÓRA: alak és ivar azonos (korpafivek, páfrányok)
- HOMOIOSPÓRA: alak azonos, ivar különböző (zsurlók)
- HETEROSPÓRA: alak és ivar különböző (csipkeharasztok, vízipáfrányok)

Haplostele (ectophloic protosteles)

A monosteles type of protostele in which in cross-section the xylem occurs as a central strand surrounded by the phloem.

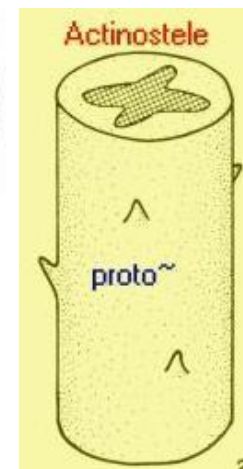
A PROTOSZTÉLE MONOSZTÉLE TÍPUSA, AMELYBEN KERESZTMETSZETBEN A XILÉM KÖZPONTI KÖTEGKÉNT VAN JELEN, AFLOÉM PEDIG KÖRÜLVESZI.



Actinosteles

A monosteles type of protostele in which the cross-section of the xylem is star-shaped or lobed.

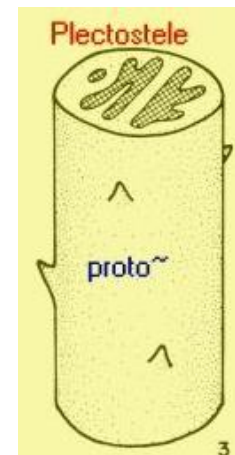
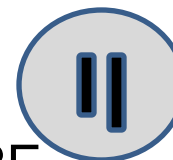
A PROTOSZTÉLE MONOSZTÉLE TÍPUSA, AMELYBEN KERESZTMETSZETBEN CSILLAG ALAKÚ VAGY NYÚLVÁNYAI VANNAK.



Plectosteles

A protostele that has the xylem divided into plates

PROTOSZTÉLE TÍPUS, AMELYBEN A XILÉM LEMEZEKRE TAGOLÓDIK.



<http://www.thefreedictionary.com>

<http://www.encyclopedia.com/doc/>

GYÖKEREK

Nem alakult ki az első szárazföldi növényeknél – helyette rhizoid

Kialakulása: evolúciós nyomás hatására

Kétféle kialakulás:

Lycophyta klád: levél homológ – spirális elrendeződés

Magasabbrendűek (virágos növény klád): szármódosulat

A zsúrlók és páfrányok esetében szár eredetű rizómán alakulhatnak ki gyökerek, evolúciós eredetük ismeretlen.

PSILOTUM – VESSZŐPÁFRÁNY (TARFŰ, TELÓMÁS ÖSHARASZT)

Gametofiton:

Szimbiózis endofita gombával, fejletlen előtelep, nem fotoszintetizál, rizoid, archeogonium, antheridium

Sporofiton:

Y-elágazású, zöld, fotoszintetizáló szár, levél nincs, sporangiumok hármascsoportjai = szünangium

Korpdfű

Kicsi a gazdasági vagy ökológiai jelentőségük, de meglepő tények:

1, Vakuzás: a fényképezés őstörténete: a korpdfű spóráját meggyújtva flash-fényt lehet kapni.

Színházakban is használták.

2, A gyógyszerészek a spórákat a tabletták közé keverték, hogy ne ragadjanak össze.

3, A spórákat a gyomor és az urinális rendszer bántalmái kezelésére használta a népi gyógyászat.

4, Amerikai indiánok a spórákat babahütyögőornak, orrvérzés csillapítására és szülés utáni vérzéscsillapításra használták.

5, A korpdfű kivonatát lázcsillapításra adták Washington, Oregon és British Columbia indiánjai.

(A mellékhatások miatt leszoktak róla.)

A ZSURLÓK HUMÁN VONATKOZÁSAI

- 1, Római kori (7. század) feljegyzések szólnak arról, hogy megfőzve ették a mezei zsurló fiatal sporaingiumfüzérét, vagy megsütve és megőrölve liszthez keverték.
- 2, Az észak-amerikai indiánok lehámozták a fiatal szárak külső, szilika tartalmú rétegét, és nyersen vagy főzve ették.
- 3, A hopi indiánok kiszáritották a fiatal szárakat, megőrölték, és kukoricaételeikhez keverték.
- 4, Gyógynövényként használták különböző betegségek esetén: diuretikus hatás, vérjavítás, TBC, gonorrhoea, hasmenés
- 5, Hamuját égési sebekre tették
- 6, Főzetével haját festették, poloskát, tetűt és bolhákat irtottak.
- 7, Fémedények súrolása
- 8, Bútorok, parketta csiszolása
- 9, Szénben maradványok

A PÁFRÁNYOK HUMÁN VONATKOZÁSAI

- 1, Lakásdekoráció
- 2, A „kérgek” az orchideatermesztők kedvelt táptalaja
- 3, A fiatal levél szőrét begyűjtötték, tonnaszárra szállították az 1800-as években Hawaiiról az USA-ba.
Matrac- és párnatöltetnek használták.
- 4, Rhizómáját ették (keményítő).
- 5, Népi gyógyszer: hasmenés, vérhas, láz, szemgyulladás, bőrproblémák, lepra, köhögéscsillapítás, rovarcsípés, mérgezéskor antidotumként, férgezőként.
- 6, Azolla: vizipáfrány: N-kötő kék-zöld baktériummal él szimbiózisban – rizsföldek „műtrágyázása”
- 7, Indiánok kosárakat készítettek a levelekből.

AZ ELSŐDLEGES NÖVÉNYI TEST

VEGETATÍV SZERVEK

GYÖKÉR

HAJTÁS

SZÁR

HIPOKOTIL

EPIKOTIL

Mezokotil (egyszikűek)

VALÓDI

VALÓDI

(GYÖKÖCSKÉBŐL)

FŐ~

OLDAL~

JÁRULÉKOS

(HAJTÁSBÓL)

MELLÉK

MÓDOSULT

RÜGYECSKÉBŐL

CSÚCSRÜGYBŐL

OLDALRÜGYBŐL

(REGENERÁLT)

MÓDOSULT

FÖLD ALATTI, FÖLD FELETTI

LEVÉL

SZIKLEVÉL

ALLEVÉL

LOMBLEVÉL

PÁLHALEVÉL

FELLELEVÉL

MÓDOSULT

LEVÉLNYÉL – LEVÉLLEMEZ

EGYSZERŰ – ÖSSZETETT

MÓDOSULT

REPRODUKTÍV SZERVEK

VIRÁG

TERMÉS

(REPRODUKTÍV HAJTÁS)

VIRÁGKOCSÁNY

VACOK

VIRÁGTAKARÓ LEVELEK

CSÉSZE/LEVELEK

PÁRTA/SZIROMLEVELEK

VAGY: LEPELLEVELEK

IVARLEVELEK

PORZÓ

TERMŐ

MÁSODLAGOS NÖVÉNYI TEST

Másodlagos merisztematikus aktivitással, vastagodással kialakuló növényi test:

Fatestű növények

Kétszikű fák, cserjék, bokrok

Egyszikű, fásszárú, fatermetű növények:

Pálmák, Dracaena, bambusz