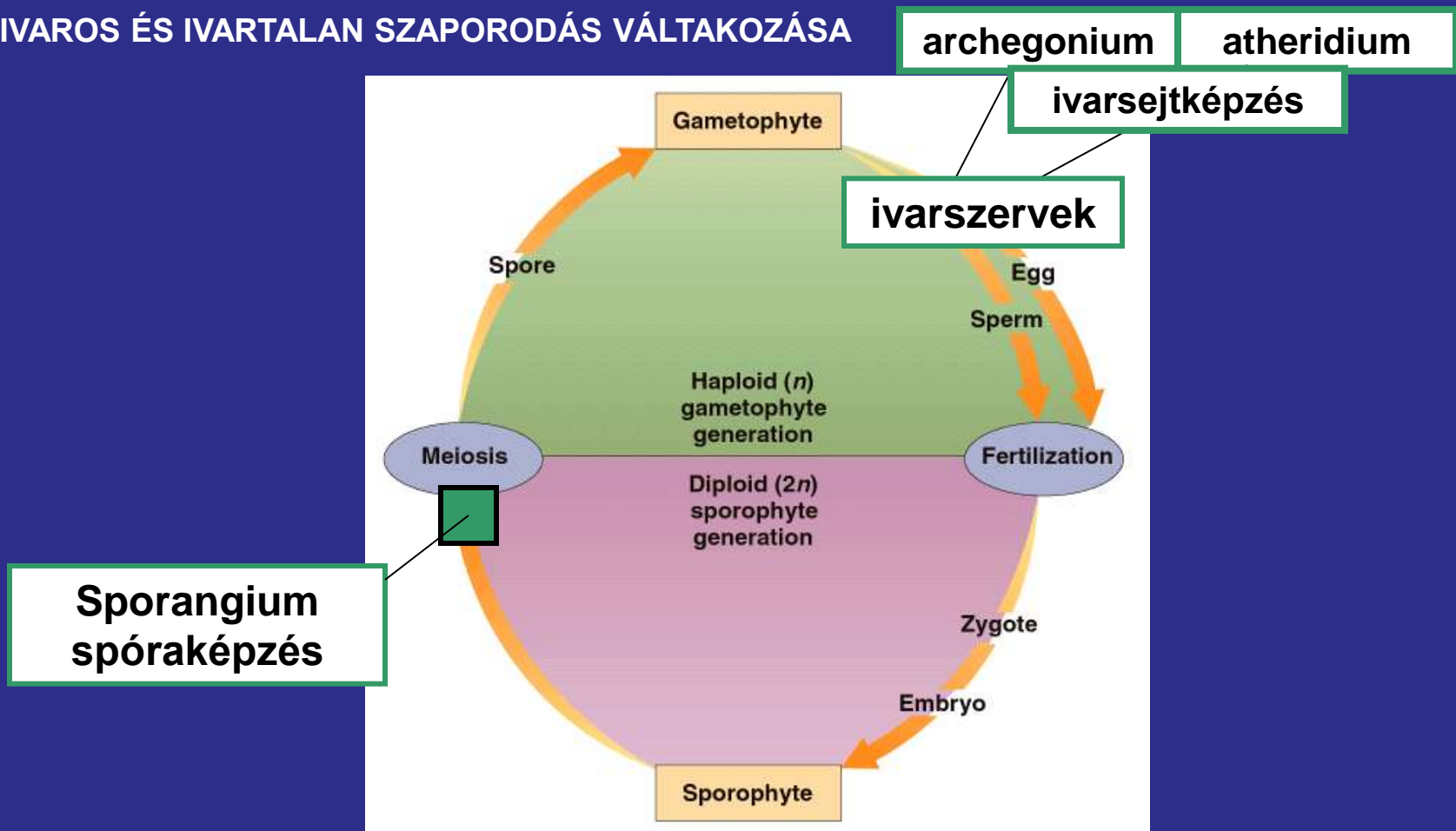


A NÖVÉNYEK SZAPORÍTÓSZERVEI

A NÖVÉNYEK KÉTSZAKASZOS EGYEDFEJLŐDÉSE

„NEMZEDÉKVÁLTAKOZÁS”

- ÁLTALÁNOS NÖVÉNYI TULAJDONSÁG
- NEM GENETIKAI ÉRTELEMBEN VETT „NEMZEDÉKEK” VÁLTAKOZÁSA
- IVAROS ÉS IVARTALAN SZAKASZ ELKÜLÖNÜLÉSE
- AZ IVAROS ÉS IVARTALAN SZAPORODÁS VÁLTAKOZÁSA



AZ IVAROS ÉS IVARTALAN SZAPORODÁS ÖSSZEHASONLÍTÁSA

IVAROS: - IVARSEJTTEL TÖRTÉNIK. AZ IVARSEJTEK NEM OSZTÓDNAK. EGYETLEN FELADATUK A MEGTERMÉKENYÍTÉS.

- ÚJ GENETIKAI KOMBINÁCIÓK ALAKULNAK KI.
- LEHETŐSÉGET AD AZ ALKALMAZKODÁSHOZ.

IVARTALAN: - TESTI SEJTEKKEL VAGY NÖVÉNYEKNÉL SPÓRÁVAL (ami meiózissal keletkezik) TÖRTÉNIK.

- A SZAPORÍTÓ SEJT MITOTIKUSAN OSZTÓDIK (!).
- NINCS ÚJ GENETIKAI KOMBINÁCIÓ (de a spóráképzésnél a meiózis szabályai érvényesek) (!).
- AZ EGYEDSZÁM GYARAPODÁSA

(!) MEGVITATANDÓ KÉRDÉSEK VANNAK

DEFINÍCIÓK

IVAROS SZAKASZ:

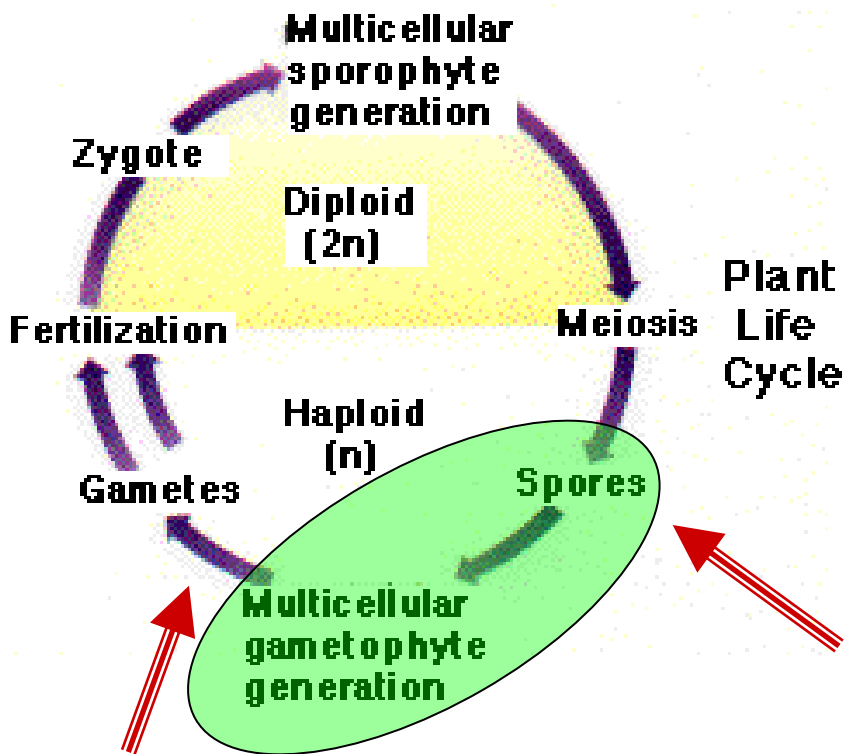
AZ EGYEDFEJLŐDÉS HAPLOID (n) SZAKASZA.
HAPLOID (n) SPÓRÁBÓL ALAKUL KI **MITÓZISSAL**.
IVARSZERVEK JELENNEK MEG: IVARSEJTKÉPZÉS
HAPLOID (n) IVARSEJTEKET HOZ LÉTRE **MITÓZISSAL**.
AZ EVOLÚCIÓ SORÁN REDUKÁLÓDIK.
NINCSEN SZÖVETI SZERVEZŐDÉS.

IVARTALAN SZAKASZ:

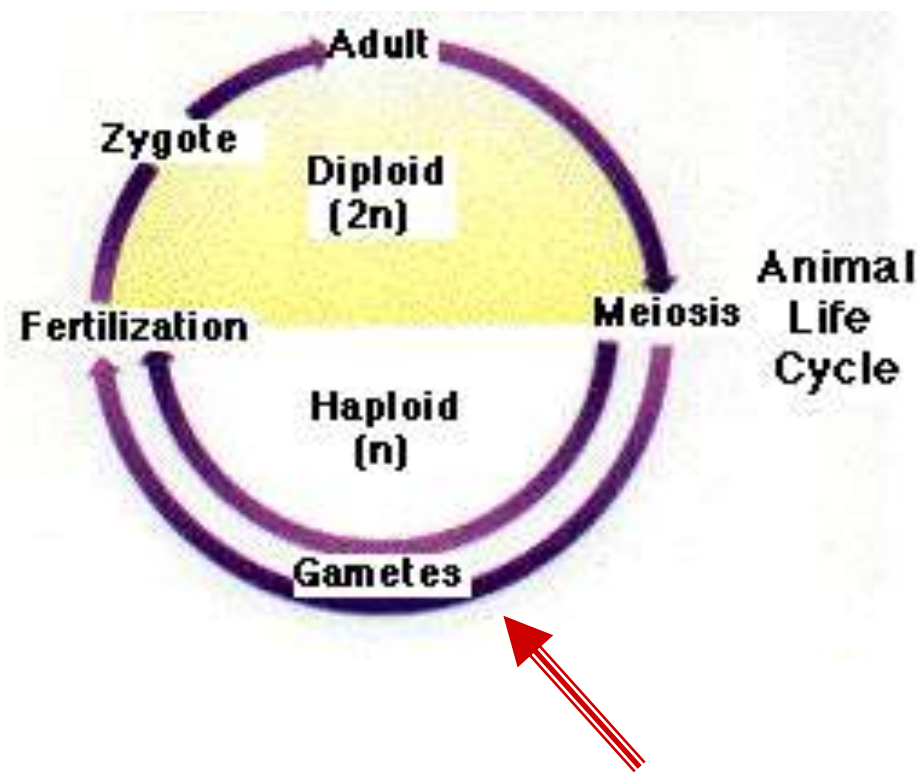
AZ EGYEDFEJLŐDÉS DIPLOID ($2n$) SZAKASZA.
DIPLOID ($2n$) ZIGÓTÁBÓL ALAKUL KI **MITÓZISSAL**.
HAPLOID (n) SPÓRÁKAT HOZ LÉTRE
MEIÓZISSAL.
AZ EVOLÚCIÓ SORÁN EGYRE FEJLETTEBB LESZ.
SZÖVETRENDSZEREK ALAKULNAK KI.
VALÓDI SZERVEK DIFFERENCIÁLÓDNAK.

A NÖVÉNYEK ÉS ÁLLATOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

NÖVÉNY



ÁLLAT



MITÓZISSAL!!!

NÖVÉNYEK

SPÓRAKÉPZÉS

MEIÓZIS: REKOMBINÁCIÓ

HAPLOID GAMETOFITON EGYEDEK

IVARSEJTKÉPZÉS

MITÓZIS: NINCS REKOMBINÁCIÓ

MEGTERMÉKENYÍTÉSKOR

ÚJ GENETIKAI KOMBINÁCIÓK

ÁLLATOK

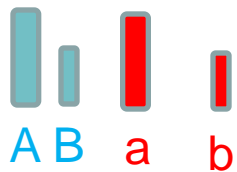
IVARSEJTKÉPZÉS

MEIÓZIS: REKOMBINÁCIÓ

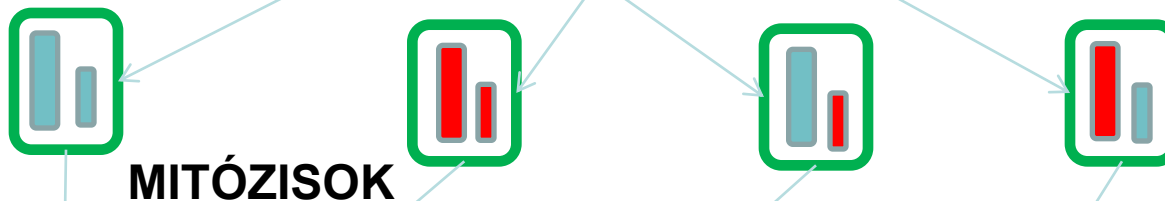
MEGTERMÉKENYÍTÉSKOR

ÚJ GENETIKAI KOMBINÁCIÓK

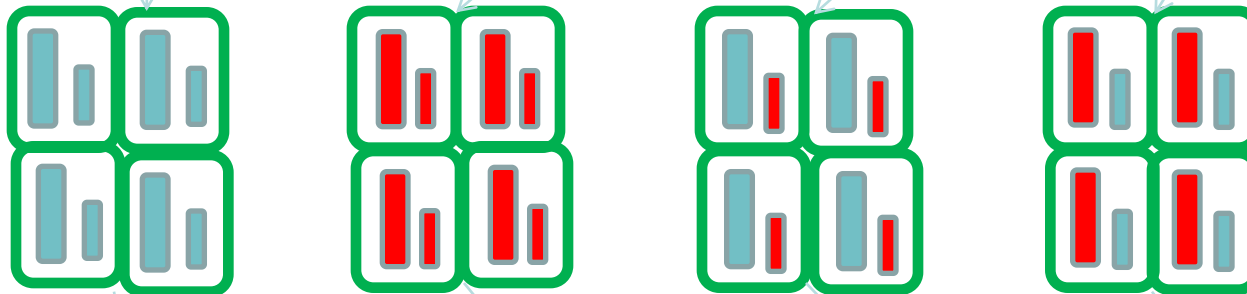
SPÓRA-ANYASEJT (SPOROFITON) A: IZOSPÓRIA



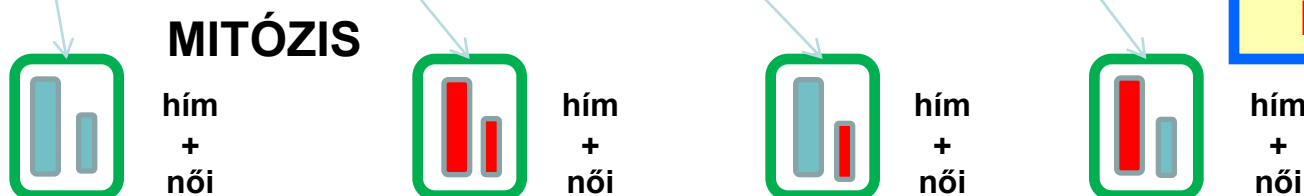
4 féle spóra:
4 kombináció



4 féle előtelep:
4 kombináció



8 féle ivarsejt:
4 kombináció



**EGY
ELŐTELEP
CSAK
EGYFÉLE
IVARSEJTET
KÉPEZ!!!!**

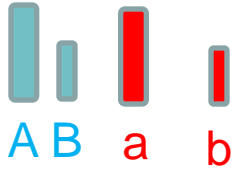
**16 féle sporofiton
16 féle kombináció**

ha önmegtermékenyítés is
lehetséges

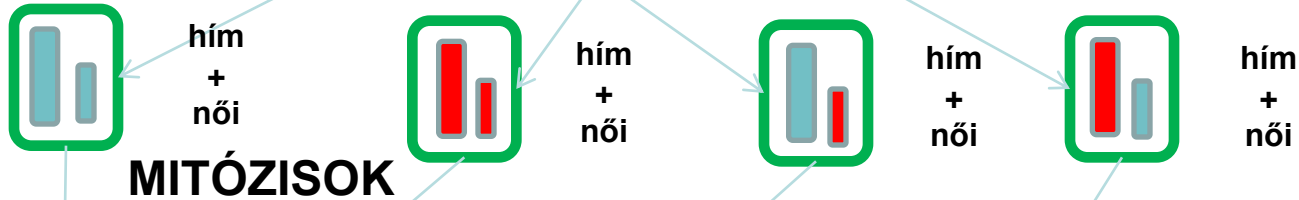
	AB	Ab	Ab	aB
AB	●	●	●	●
ab	●	●	●	●
Ab	●	●	●	●
aB	●	●	●	●

SPÓRA-ANYASEJT (SPOROFITON) B: HETEROSPÓRIA

(ÉS HOMOSPÓRIA)

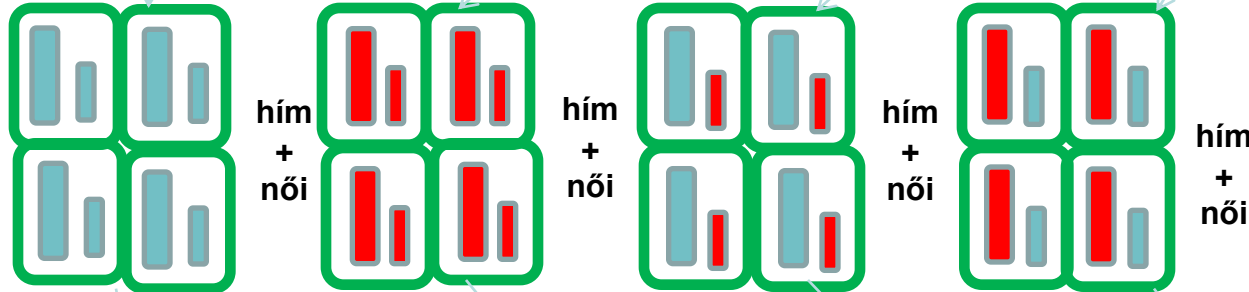


8 féle spóra:
4 genetikai
kombináció



MITÓZISOK

8 féle előtelep:
4 genetikai
kombináció



MITÓZIS

8 féle ivarsejt:
4 kombináció



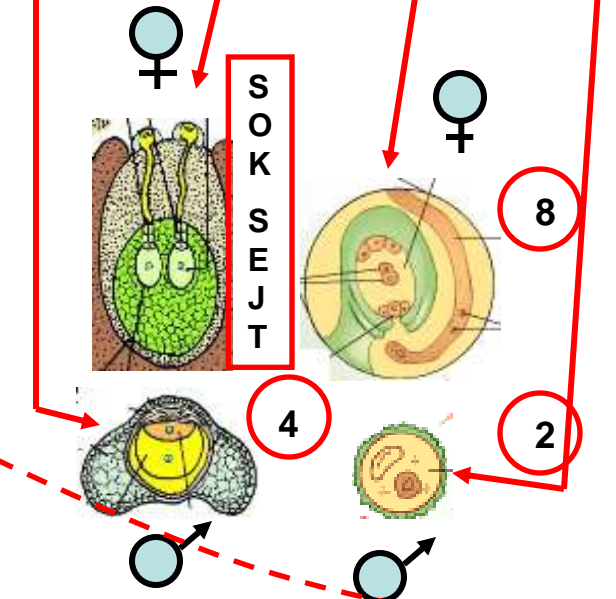
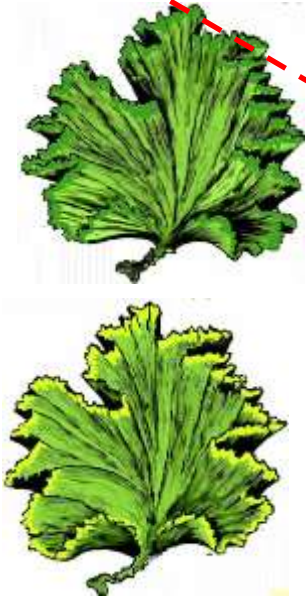
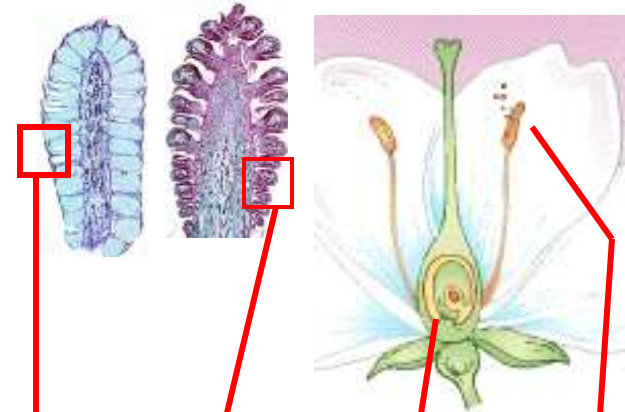
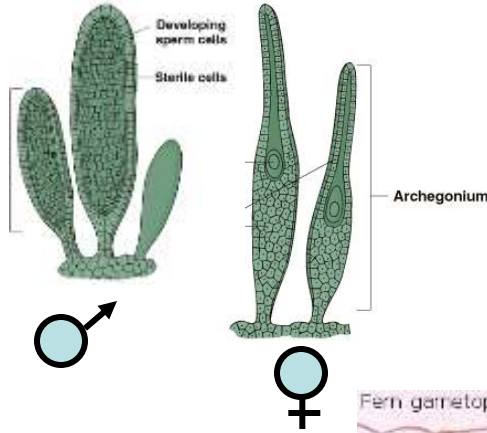
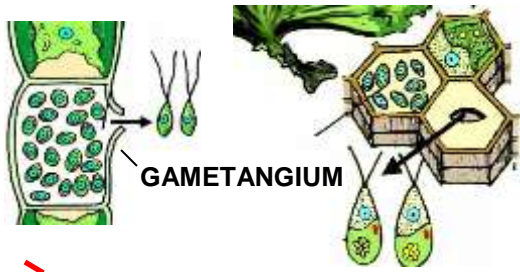
16 féle sporofiton
16 féle kombináció

ha önmegtermékenyítés is
lehetséges

	AB	Ab	Ab	aB
AB	●	●	●	●
ab	●	●	●	●
Ab	●	●	●	●
aB	●	●	●	●

**EGY
ELŐTELEP
CSAK
EGYFÉLE
IVARSEJTET
KÉPEZ!!!!**

A GAMETOFITON FOKOZATOS REDUKCIÓJA FIGYELHETŐ MEG AZ EVOLÚCIÓ SORÁN



ALGA
Ulothrix

ALGA
Ulva

MOHA
Polytrichum

PÁFRÁNY
PROTHALLIUM

FENYŐ ZÁRVATERMŐ

A SPOROFITON DOMINANCIÁJA FOKOZATOSAN ALAKULT KI AZ EVOLÚCIÓ SORÁN

ZSURLÓ
PÁFRÁNY

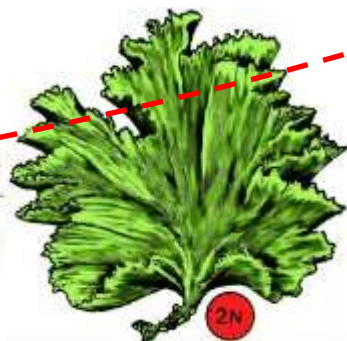


ZÁRVATERMŐ



ALGA

Ulva

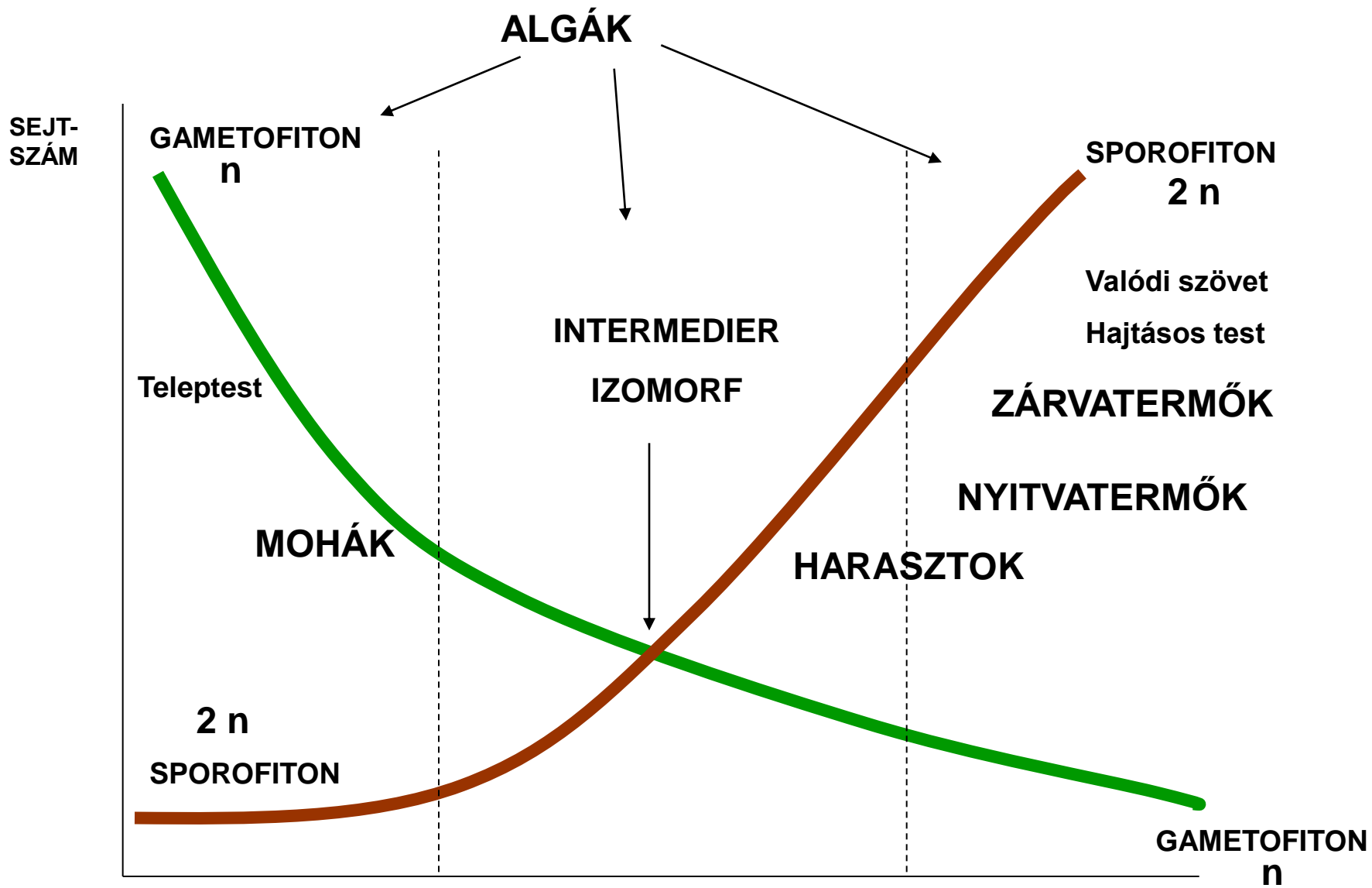


ALGA
Ulothrix



MOHA





NEM ABSZOLÚT TÖRVÉNY, PÁRHUZAMOS UTAK, LEÁGAZÁSOK

Pinus - fenyő

MIKROSPÓRA	MEGASPÓRA
2x MITÓZIS	SOK MITÓZIS
<u>POLLEN: 4 SEJT</u>	TÖBBx1000 SEJTMAG
2DB PROTHALLIÁLIS	15 HÓNAP NYUGALOM
1 DB TÖMLŐ	A SEJTEK ELVÁLÁSA
	MEGPOZÁSKOR
1DB GENERATÍV	
	MITÓZIS
2 DB HÍMIVARSEJT	ARCHEGÓNIUMOK
1 ELHAL	
1 MEGTERMÉKENYÍT	1-1 PETESEJT
	MEGTERMÉKENYÍTÉS
	ZIGÓTA
	MITÓZIS
	SPOROFITON HAJTÁS
PORZÓS TOBOZ	TERMŐS TOBOZ
MIKROSPOROFILLUM	MAKROSPOROFILLUM
MIKROSPÓRA ANYASEJT (2n)	MEGASPÓRA ANYASEJT (2n)
	MEIÓZIS (R!)
MIKROSPÓRA (n)	MEGASPÓRA (n)
	A gametofiton maradványa
	hím: 4 sejt
	női: több ezer sejt, archegónium

A ZÁRVATERMŐK SZAPORODÁSA

2, GAMETOFITON (n):

folyamat:

A) MIKROSPÓRA – POLLEN – HÍMIVARSEJTEK

(HÍM GAMETOFITON)

HAPLOID MIKROSPÓRA

MITÓZIS

VEGETATÍV SEJT (n) + GENERATÍV SEJT (n)

MIKROGAMETOGENEZIS

MITÓZIS

2 db HÍMIVARSEJT

B) MAKROSPÓRA – EMBRIÓZSÁK

(NŐI GAMETOFITON)

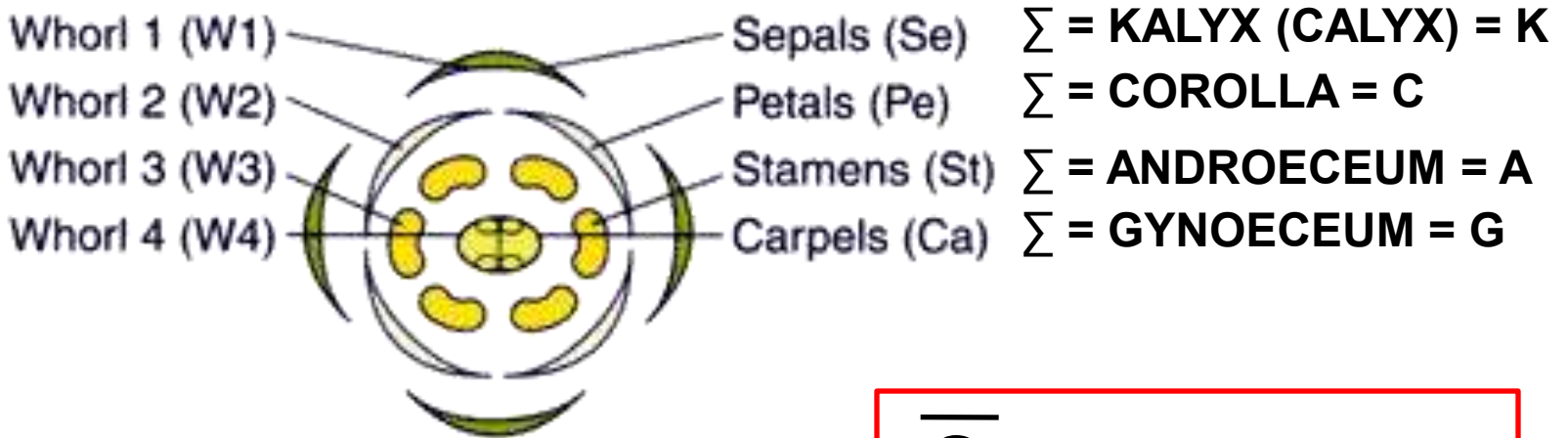
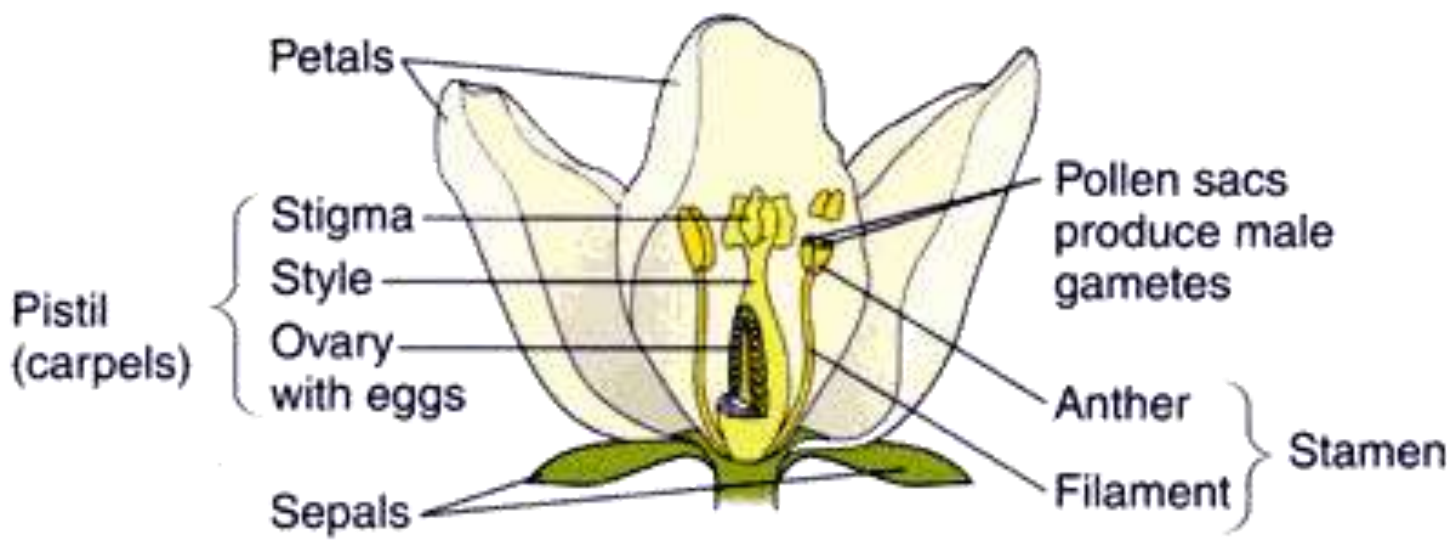
HAPLOID MAKROSPÓRA (n)

MAKROGAMETOGENEZIS

3 X MITÓZIS

8 db HAPLOID SEJT, EBBŐL 1 db PETESEJT

(virágpor tömlő)



G Hypogynous ovary

G Perigynous ovary

VIRÁGKÉPLET: + ♀ K₄ C₄ A₄₊₂ G₍₂₎ Epigynous ovary

Felsőállású magház: A virágtakarólevelek a virágkocsányhoz a porzókör alatt kapcsolódik. A magház tehát a csészekör felett helyezkedik el.
(The ovary is **superior**.)

Középső állású magház: A virágtakarólevelek és a porzók a magház kidomborodó, konkáv falán erednek. A magház egy hypanthiumban található.
(The ovary is **superior**.)

Epigynous ovary: A virágtakarólevelek és a porzók a magház tetején ülnek, azaz a csészekör alatt.
(The ovary is **inferior**.)

Floral Evolution

Comparing Plesiomorphic and Apomorphic

Ősi bélyegek

Megnyúlt tengely

Spirális elrendeződés

Sugaras szimmetria

Sok alkotó

Szabadon álló részek

Nagy virágtakaró

Bogár-beporzás

Kétivarúság

Virágtakarók felül

Felső állású magház

Magányos virágok

Virágzatban egyforma virágok

Plesiomorphic	Apomorphic
elongate axis	short axis
spiral	whorled
radial symmetry	bilateral
lots of parts	reduced numbers
free parts	fused parts
perianth large	perianth missing
beetle pollination	wind or bee pollination
bisexual	unisexual
hypogynous	epigynous
superior ovary	inferior ovary
single flowers	inflorescences
all flowers alike	division of labor

Levezetett bélyegek

Rövid tengely

Örvös elrendeződés

Kétoldali szimmetria

Kevés alkotó (1-5)

Összenőtt részek

Hiányos v. hiányzó virágtakaró

Méh-beporzás

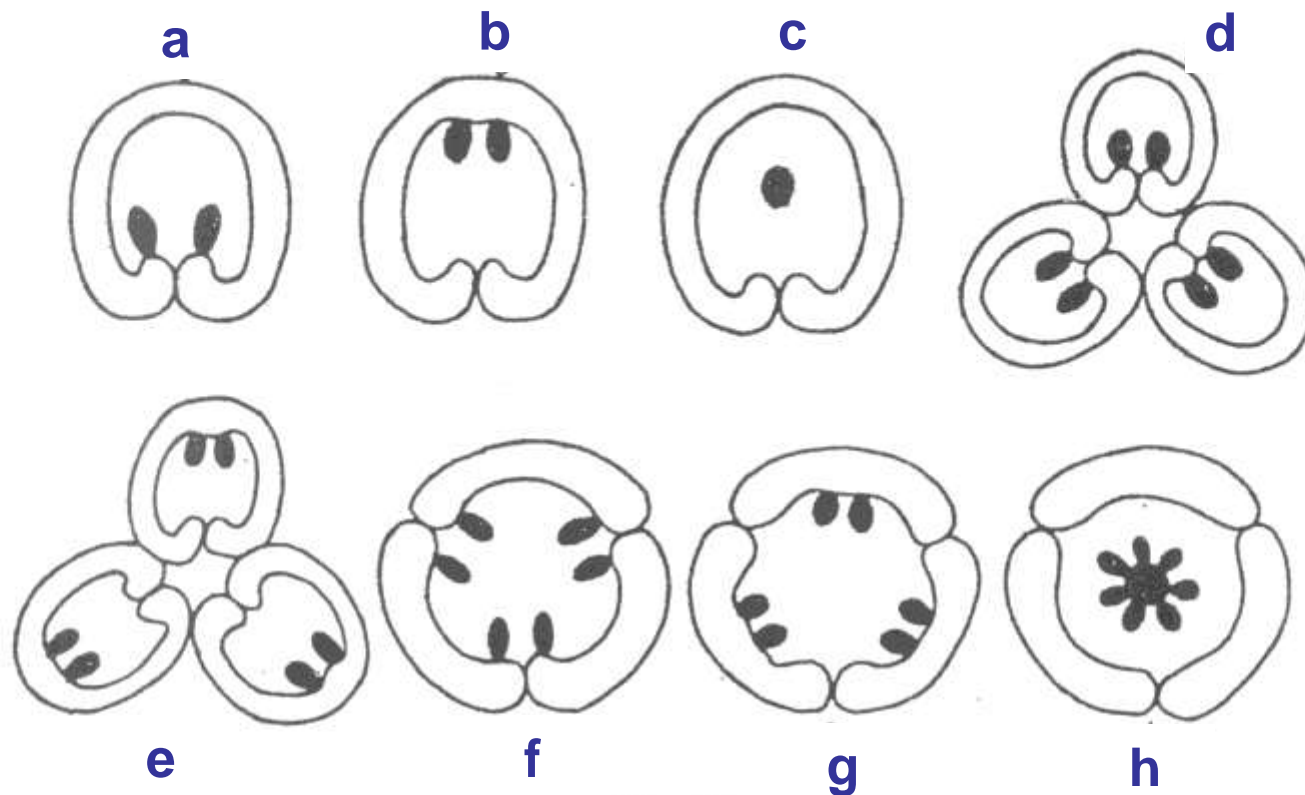
Egyivarúság

Virágtakarók alul

Alsó állású magház

Virágzat

Virágzatban munkamegosztás



IV/95. ábra

Placentáció-típusok: **a:** egytagu magház-marginalis placentációval, **b:** egytagu magház-parietális placentációval, **c:** egytagu magház-axiális placentációval, **d:** háromtagu magház-marginális placentációval (apokarp termőtáj), **e:** háromtagu magház-parietalis placentációval (apokarp termőtáj), **f:** háromtagu magház-marginális placentációval (cönokarp termőtáj), **g:** háromtagu magház-parietális placentációval (cönokarp termőtáj), **h:** háromtagu magház-axialis placentációval (cönokarp termőtáj)

A TERMŐTÁJ TÍPUSAI

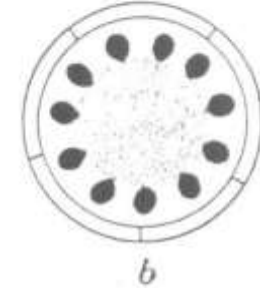
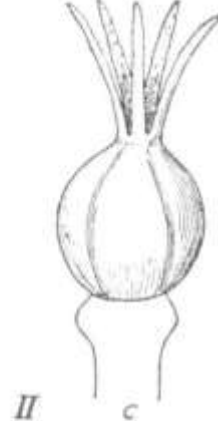
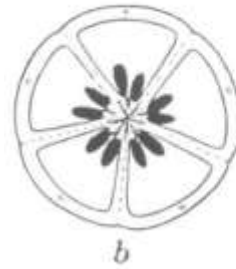
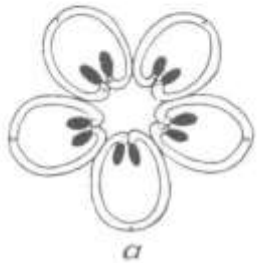
APOCARP

CÖNOCARP

LYSICARP

SYNCARP

PARACARP



**Centrális
placentáció**

**Parietális
placentáció**

A SZIROMLEVELEK ÉS LEPELLEVELEK SZÍNÉT MEGHATÁROZÓ ANYAGOK

- Fehér: **Levegő** (bizonyítás: vákummal színtelenné tehető) (Tulipán)
- Lila-piros: **Flavonoid antocianinok** indikátorok, savban piros, lúgban kék(lila)
Fokföldi ibolya, Rózsák: 300 antocianin arányainak variációja
- Sárga: Flavonoidok is adhatják (*Brassica, Ficaria, Primula*)
- Sárga, lila és piros: **Betalainok:** kaktuszok, szegfűfélék
- Piros: **Pelargonidin és cianidin** (pipacs)
- Sárga: **Xantofillok (zeaxantin, lutein)** (*Tagetes*)
- Cirmos/sávós **Vírusfertőzés** Rembrandt-tulipán
- Sávós: **Variegáció:** genetikailag különböző sejtvonalak

EVOLÚCIÓS TRENDEK??? – LINNE ???

