

REGNO FUNGI

CARATTERISTICHE GENERALI:

- SONO EUKARIOTICI ED ETEROTROFI
- VIVONO IN AMBIENTE TERRESTRE
- IN BASE ALE SOSTANZE NUTRITIVE SI DISTINGUONO
- POSSONO ESSERE UNICELLULARI O PLURICELLULARI

PARASSITI: ALTRI ORGANISMI
SAPROFITI DA MATERIA ORGANICA

||
IL TALLO E' COSTITUITO DA FILAMENTI (IFE)
CHE INTERCEDIANDOSI FORMANO IL MICELIO

LE IFE POSSONO ESSERE

- CENOCITICHE (SINCIZIALI) QUANDO I NUCLEI SONO LIBERI ALL'INTERNO DI UNA GROSSA CELLULA
- SETTATE QUANDO I NUCLEI SONO SEPARATI DA SETTI, CHE PERMETTONO ATTRAVERSO DEI PORI DI SCOMBERE AL CITOPLASMA.

LE IFE SI ACCUESCONO ALL'ARICE TRASPORTANDO SOSTANZE PROTETICHE ATTRAVERSO IL MICELIO.

NEI FUNGHI SI RICONOSCONO 2 TIPI DI IFE SPECIALIZZATE

- RIZOIDI = ANCORANO IL FUNGO AL SUBSTRATO (SAPROFITI)
- AUSTORI = ANCORANO IL FUNGO ALL'OSPITE E VI POSSONO PENETRARE. (PARASSITI)

LA PARETE CELLULARE E' COSTITUITA DA CHITINA

ALCUNI FUNGHI SULLGONO SIMBIOSI:

- MICORRIZE = RADICI PIANTE TERRESTRI + FUNGHI
- LICHENI = ALGHE VERDI O CIANOBATTERI + FUNGHI.

RIPRODUZIONE E CICLI VITALI

LA MEMBRANA NUCLEARE PERMANE SIA NELLA MITOSI CHE NELLA MEIOSI.

LE SPORE FORMATE NELLA MEIOSI (MEIOSPORE) SONO IMMOBILI E PICCOLE.

A VOLTE DEI FUNGHI POSSONO AVERE LE IFE IN ETEROCARIOSI

||
STADIO IN CUI NELLO STESSO CITOPLASMA SI HANNO DUE CORE DEL GENOMA (DIVERSE) SITUATE IN DUE NUCLEI n (APLOIDI) DISTINTI. SI PARLA DI ASSETTO DICARIOTICO ($n+n$)

TASSONOMIA

- PHYLUM CHYTRIDIOMYCOTA
- PHYLUM GLOMEROMYCOTA
- PHYLUM ZYGOMYCOTA
- PHYLUM ASCOMYCOTA
- PHYLUM BASIDIOMYCOTA

ZYGOMYCOTA

- HANNO NUCLEI CENOCITICI
- VIVONO SUL TERRENO
- SONO MAGGIORMENTE SAPROFITI

RIPRODUZIONE

↓ ASESSUALE

- NEI MITOSPORANGI VENGONO FORMATE DELLE MITOSPORE
- QUESTE CADONO SUL TERRENO E FORMANO UN CUONE
- I MITOSPORANGI, NEU'ARICE DELLE IFE FERTILI DETTE SPORANGIOFORI.

→ SESSUALE

- 2 IFE DI 2 FUNGHI DIVERSI COMPATIBILI E CON POLARITA' SESSUALE OPPOSTA SI INCONTRANO
- SVILUPPANO DEI GAMETANGI, SEPARATI DAL RESTO DELLA IFA DA SETI COMPLETI.
- I NUCLEI CHE SI TROVANO AL D. LA' DEL SETTO FUNGONO DA GAMETI (NUCLEI APOIDI).
- LA GAMIA AVVIENE PER FUSIONE DEI GAMETANGI (GAMETANGIOGAMIA).
- SI FONDONO QUINDI I NUCLEI (CARIOGAMIA) FORMANDO NUCLEI DIPLOIDI ($2n$) CHE FUNGONO DA ZIGOTI.
- OGNI ZIGOTE SUGGERE MEIOSI, FORMANDO 4 NUCLEI APOIDI.
- AL MOMENTO GIUSTO OGNI NUCLEO POTRA' DISPERSERSI NEU' AMBIENTE COME MEIOSPORE (ZIGOSPORE)

- IL CICLO VITALE E' APLONTE PERCHE' ESISTE SOLO IL GAMETOFITO COME GENERAZIONE

ASCOMYCOTA

- I NUCLEI SONO SETATI
- LE CELLULE POSSONO ESSERE UNI O PURI NUCLEATE
- POSSONO ESSERE UNICELLULARI (LIEVITI)
- LA MAGGIOR PARTE SONO PARASSITI.
- CICLO VITALE E' APLODICARIONTE, CON UN'ALTERNANZA DI GENERAZIONI DI GAMETOFITO E SPOROFITO (CELLULE IN ETEROCARIOSI)
- LE MEIOSPORE SONO DETTE ASCOSPORE (APOIDI).

||

FORMANO IL CORPO ANUCLEULARE DEL GAMETOFITO

RIPRODUZIONE

↓ ASESSUALE

- DAL NUCLEO PRIMARIO SI FORMANO DELLE IFE
- QUESTE SPECIALIZZANDOSI FORMANO DEI MITOSPORANGI (CONIOI).
- TRAMITE MITOSI GENERANO MITOSPORE
- CADONO SUL TERRENO E FORMANO DEI CUONI

→ SESSUALE

↓ DETTO NUCLEO PRIMARIO (GENERAZIONE APOIDE)

SESSUALE

- LE IFE DEL MICELIO PRIMARIO HANNO RICARITA' SESSUALE DIVERSA
- SI INCONTRANO E DIFFERENZIANO DEI GAMETANGI
 QUELLO FEMMINILE = ASCOGONIO
 QUELLO MASCHILE = ANTERIDIO
- CON QUESTA DIFFERENZIAZIONE SI FORMA UN SETTO SU OGNI MICELIO PRIMARIO, AL DI LA' VI SONO I NUCLEI
- MEDIANTE MITOSI SI FORMANO I NUCLEI APOIDI
- SI UNISCONO I GAMETANGI (GAMETANGIOGAMIA)
 L'ASCOGONIO EMETTE IL TRICOGONIO, UN PONTE CITOPLASMATICO CHE COLLEGA I 2 CITOPASMI
 DUNQUE I NUCLEI MASCHILI DALL'ANTERIDIO MIGRANO NELL'ASCOGONIO.
- I NUCLEI SI ABBOPPIANO MA NON SI FONDONO.
 DALL'ASCOGONO SI FORMANO DUE IFE ASCOGENE CHE SI RAMIFICANO NEL TALLO
 ||
 1 PER OGNI COPPIA DI NUCLEI
 RAPPRESENTANO LA SECONDA GENERAZIONE E SONO DICARIONICHE ($n+n$).
- ALL'ARICE DI OGNI IFA AVVIENE LA CARIOGAMIA TRAMITE DIVISIONE A UNCINO
- LA PORZIONE DI IFA CHE CONTIENE IL NUCLEO E' L'ASCO
 ||
 I NUCLEI SI DISPONGONO TRASVERSALMENTE POI SI DIVIDONO PER MITOSI, VANNO IN BASSO, VENGONO SEPARATI DA SETTI, I NUCLEI IN ALTO SI FONDONO E FORMANO IL NUCLEO 2N.
- ESSO ACCRESCE E POI SUBISCE MEIOSI FORMANDO 4 NUCLEI FIGLI APOIDI
- SUBISCONO MITOSI FORMANDO 8 NUCLEI APOIDI
- MEDIANTE CEMMUNITAZIONE FORMANO LE ASCOSPORE (4 MASCHILI E 4 FEMMINILI).

TIRA DI ASCOCARÀ (CORPO FRUITIFERO FORMATO DALLA COMBINAZIONE DUE IFE STERILI E DUE IFE ASCOGENE)

- APOTECIO → HA LA FORMA A COPPETTA
- PERITECIO → SEMPRE A COPPETTA MA E' PU' CHIUSO
- UROSTECIO → COMPLETAMENTE CHIUSO

TASSONOMIA ASCOMYCOTA

- SOTTO DIVISIONE TAPHRINOMYCOTINA
 - CLASSE TAPHRINOMYCETES (EX BOVA DEL PESCO)
 - CLASSE SCHIZOSACCAROMYCETES
- SOTTO DIVISIONE SACCHAROMYCOTINA → CLASSE SACCHAROMYCETES (EX LIEVITO DEL PANE)
- SOTTO DIVISIONE PEZIZOMYCOTINA
 - CLASSE SORDARIOMYCETES
 - CLASSE EUROTIOMYCETES
 - CLASSE PEZIZOMYCETES (EX CLAVIGERS PURPUREA)
 PARASSITA DELLA SEGAGE

PHYUM BASIDIOMYCOTA

- LE IFE SONO SETTATE
- MICELIO PRIMARIO = CELLULE UNINUCLEATE, DERIVA DALLA GERMINAZIONE DELLE SPORE.
- MICELIO SECONDARIO = CELLULE BINUCLEATE, DERIVA DA FUSIONE DI CELLULE DEL MICELIO PRIMARIO
- MICELIO TERZIARIO = DERIVA DAL SECONDARIO, COSTITUITO DA CELLULE BINUCLEATE, ESSO FORMA I BASIDIOCARPI DOVE SI SVILUPPANO I BASIDI DOVE AVVIENE LA CARIOGAMIA.

||

PRESENTA DI CONNESSIONI A FIBBIA TRA CELLULE DELLE IFE NEL MICELIO SECONDARIO E TERZIARIO:

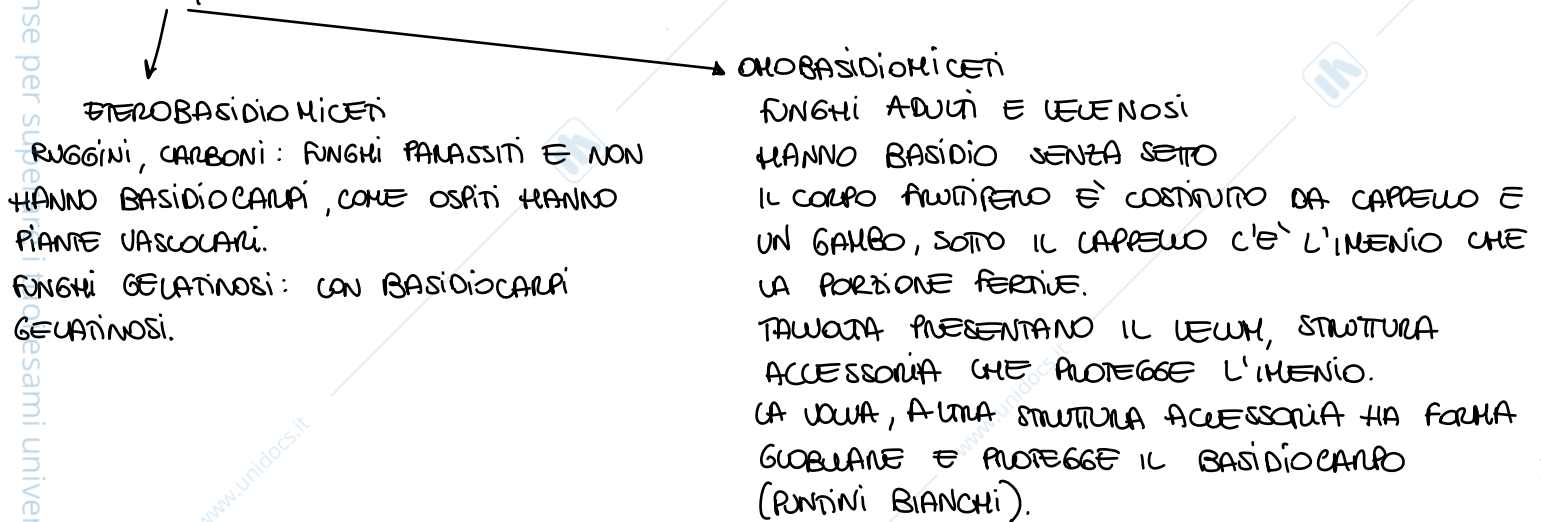
1. LA CELLULA APICALE DEL SECONDARIO CONTIENE 2 NUCLEI
2. QUESTI CONTRAGGONO MITOSI, FORMANO UN'INVAGINATIONE SULLA PARETE DELL'IFA.
3. L'INVAGINATIONE SI ALLUNGA VERSO IL BASSO E FORMA UN CONTATTO CON L'IFA STESSA.
4. SI FORMANO DEI SETTI CHE SEPARANO I 4 NUCLEI (2 SOPRA E 2 SOTTO)
5. SI SONO FORMATE 2 CELLULE DICARIOTICHE ($n+n$)

• CICLO VITALE = APLODICARIONTE (VEDI ASCOMYCOTA)

||

LA PLASMOGAMIA E LA CARIOGAMIA AVVENGONO IN TEMPI DIVERSI.

I BASIDIOMYCOTA SI SUDDIVIDONO IN



TASSONOMIA

- CLASSE UREDINIOMYCETES
- CLASSE USTILAGINOMYCETES
- CLASSE BASIDIOMYCETES → SOTTOCLASSE TREMELOMYCETIDAE
→ SOTTOCLASSE AGARICOMYCETIDAE

MICORRIZE

||

FORMAZIONI SIMBIONICHE FUNGO (FORNISCE I SALI MINERALI DAL TERRENO) + RADICI DI PIANTE TERRESTRI (FA FOTOSINTESI)

IL FUNGO INQURE

- FUNGHE DA ESTENSIVITÀ AUMENTANDO LA SUPERFICIE ASSORBENTE
- AUMENTA LE RELAZIONI TRA PIANTE DIVERSE ANCHE DI SPECIE DIVERSE.

||

PER QUESTO LE MICORRIZE FORMANO NEL SOTTOSUOLO UN COMPLESSO DETTO RISOSFERA.

- **ENDOMICORRIZE** = FORMATE DA 30 SPECIE DI FUNGHI (GLOMEROMYCOTA) E L'80% DELLE PIANTE VASCOLARI (3500 SPECIE). QUINDI UN FUNGO SI LEGA CON PIU' SPECIE DI PIANTE. GI' AUSTORI PENETRANO DENTRO LE CELLULE DELLA RADICE SENZA MAI SUPERARE IL CILINDRO CORTICALE SONO DETTE ANCHE VAN (VESICULO-ARBUSCOLARI).
- **ECTOMICORRIZE** = MACROFUNGHI (BASIDIOMICETI E ASCOMICETI). GI' AUSTORI PENETRANO E SI INTERPONONO TRA GI' SPAZI INTERCELLULARI, NON SUPERANO MAI IL CILINDRO CORTICALE.
- **ECTO-ENDOMICORRIZE** = FAMIGLIA ERICACEAE, GI' AUSTORI PENETRANO ANCHE DENTRO LE CELLULE, LA PIANTA A SEGUITO DI UNA FORTE SPESA ENERGETICA PUO' COLTIVARE SUOI ACIDI E POTERI DI NUTRIENTI. (EX = ORCHIDACEAE, MICORRIZA INDISPENSABILE PER LA GERMINAZIONE DEL SEME).

LICHENI

- FORMAZIONI SIMBIONICHE OBBLIGATORIE TRA ALGHE VERDI UNICELLULARI O CIANOBATTERI E FUNGHI.
 - FUNGHI = MICOBIONTI (ASCOMICETI 98% - BASIDIOMICETI 0,4% - DEUTEROMICETI 1,6%)
 - FOTOSINTETICI = FOTOBIONTI
 - CIANOBATTERI (NOSTOC E GLEOCAPSA)
 - ALGHE VERDI (TREBOUXIA E TREMPHOLIA)

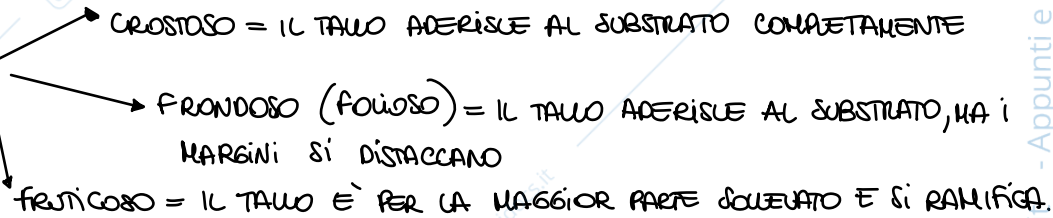
- SIMBIOSI OBBLIGATORIA PER IL MICOBIONTE E FACOLTATIVA PER IL FOTOBIONTE

IL MICOBIONTE RICEVE PARTE DEI FOTOSINTATI E IL FOTOBIONTE VIENE PROTETTO. IN QUESTO MODO I LICHENI POSSONO VIVERE ANCHE IN AMBIENTI OSTILI.

- SI CONOSCONO 13.000 SPECIE

MORFOLOGIA INTERNA E ESTERNA

IL TALLO PUO' ASSUMERE 3 FORME



INCLINE A SECONDA DELLA DISPOSIZIONE DEL FOTOBIONTE

- TALLO OMOOMERO = CIANOBATTERIO DISPOSTO IN MODO UNIFORME TRA LE IFE DEL FUNGO.
- TALLO ETEROOMERO = ALGA VERDE CONCENTRATA IN UNA PORTIONE (STRATO GONIDIACE) ED E' QUELLO SUPERIORE ESPOSTO ALLA LUCE. LO STRATO INFERIORE IN CUI SONO PRESENTI LE IFE (MEDULLA) LE IFE SI INTRECCIANO A FORMARE UN CORTEX, LE RIZINE ANCORANO AL SUBSTRATO, I FORI PRESENTI NEL CORTEX PERMETTONO LO SCAMBIO GASSOSO E SONO:

- PSEUDOCIFELLE
- CIFELLE

SE IL FOTOBIONTE:

NON PENETRA NELL' APOSTEIO = LECIDEINI
PENETRA NELL' APOSTEIO = LECANORINI

RIPRODUZIONE → ASESSUATA: DISPERSIONE DI FRAMMENTI DI TALLO CONTENENTI ALCUNI FOTOBIONTI

↓
SESSUALE: RISCHIOSA
X IL MICOBIONTE CHE SE
NON TROVA UN FOTOBIONTE
MUORE.

IL TALLO SI FRAMMENTA SOTTOFORMA DI:
ISIDI = IL FRAMMENTO E' ANNUNTO NEL CORTEX.
SOREDI = IL FRAMMENTO NON E' ANNUNTO.

GAMETI MASCHILI (SPERMAZI) PRODOTTI PER MITOSI NEGLI SPERMATANGI (GAMETANGI MASCHILI)

↓
RILASCIATI IN H₂O

↓
IN UNA ZONA DEL GAMETOFITO STESSO (SPECIE MONOICHE) O IN UN ALTRO INDIVIDUO (DIOICHE) SI FORMA IL CARPOGONIO (GAMETANGIO FEMMINILE) CON DENTRO IL SUO NUCLEO FEMMINILE.

↓
PER CATTURARE LO SPERMAZIO È PRESENTE UN ORGANO A FORMA DI CLAVA (TRICOGINO) DOVE LO SPERMAZIO ATTECHNISCE E TRAVASA VERSO IL CARPOGONIO IL SUO NUCLEO CHE SI FONDERA CON QUELLO FEMMINILE.

↓
SI FORMA LO ZIGOTE DIPLOIDE (2n) CHE SI DIVIDE PER MITOSI GENERANDO UN FIANENTO DI CELLE DIPLOIDI CHE FUORIESCE DAL CARPOGONIO (CAROSPOROFITO)

↓
QUESTO VIVRA' COME UN PARASSITA E PUO' ESSERE AIUTATO DA UN NUOVO RAMIFICATO (CISTOCARPO)

↓
LE CELLE TERMINALI DEL CAROSPOROFITO SI INGROSSANO E DIVENTANO CAROSPORANGI

↓
TRAMITE MITOSI PRODUCONO SPORE DIPLOIDI (CAROSPORE)

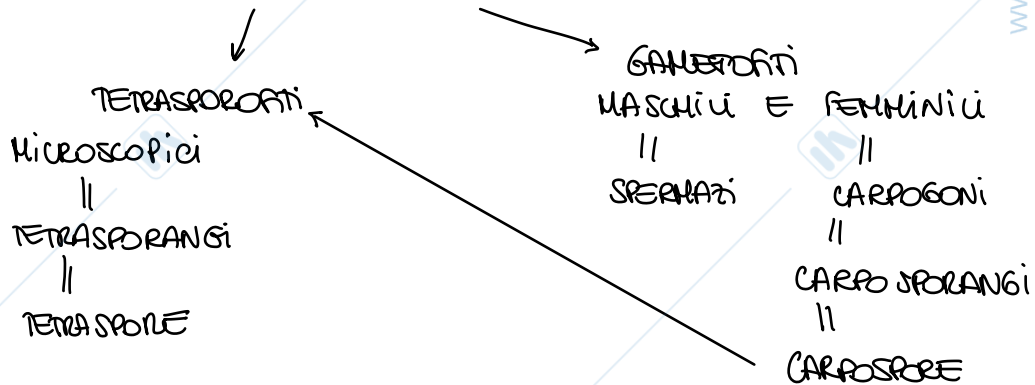
↓
VENGONO LIBERATE IN ACQUA E FISSATE AL SUBSTRATO DOVE ORIGINANO IL TETRASPOROFITO.

↓
NELLA MAGGIOR PARTE DEI CASI ISOMORFO, RARAMENTE ETETOMORFO

↓
DA ADULTO PER MEIOSI PRODUCE TETRASPORE APOIDI (n) NEI TETRASPORANGI.

↓
LIBERAZIONE DI ESSE E DI NUOVO UN CICLO.

CICLO TRIGENICO DI NEHALION = 1 TETRASPOROFITI E I GAMETOFITI SONO PROFONDAMENTE DIVERSI.



NEUVE ALGHE FLORIDEE IL CICLO PUO' TORNARE DIGENICO
{BATRACHOSPERMUM}

LE ALGHE VERDI

- 1700 SPECIE
- ACQUATICHE O AMBIENTI COME NEVE, SUBI UMIDI.
- UNICELLULARI, COLONIALI O PLURICELLULARI
- CLOROFILLE A E B + CAROTENOIDI
- RISERVA = AMIDO
- SONO CONSIDERATE IL CERO DAL QUALE SI SONO EVOLTE LE PIANTE TERRESTRI. INFATTI ANCH'ESSE SONO NEL SOTTOREGNO PHYTOBIOTINA.
- PRINCIPALI GRUPPI:

• CHLOROPHYTA

- PRESENTANO FLAGELLI POSTI ANTERIORMENTE POE LA RADICE FLAGELLARE E' DOPPIA E DISPOSTA A CROCE.
- CELLULOSA SINTASI CON ASPECTO LINEARE
- STRUTTURA PER NOVA PARETE E' IL RICOBLASTO

||

DIVISA IN 4 CLASSI

- 1 PRASINOPHYCEAE
- 2 TREBOUXIOPHYCEAE
- 3 ULVOPHYCEAE
- 4 CHLOROPHYCEAE

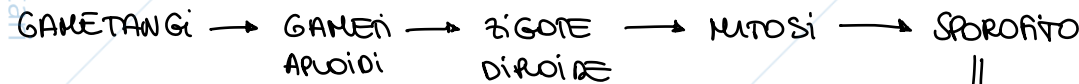
• CHAROPHYTA

- RADICE FLAGELLARE SINGOLARE
- CELLULOSA SINTASI A ROSETTA
- PRAGMOPLASTO

ULVOPHYCEAE

- MARINE
- ORGANIZZAZIONE FIAMENTOSA O LAMINARE (A VOLTE PLURICELLULARE)
- CICLO APLODIPLONTE O DIPLONTE
- RIENTRANO LE: SIFONACEE

IL CICLO DI VITA = CICLO APLODIPLONTE: DUE GENERAZIONI



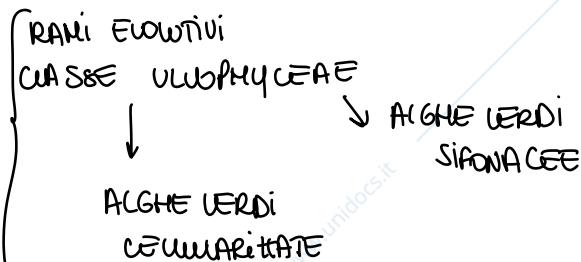
||
 MADURITA': PRODUZIONE DI SPORE RIVESTITE (MEIOSPORE) DA APLOIDI SPOROGENINA.

||
 GERMINANO E SUIVUPANO IL GAMETOFITO (APLOIDE)

||
GAMETANGI

||
GAMETI

||
ZIGOTE



CLASSE CHLOROPHYCEAE

- ACQUA DOLCE
- FLAGELLATI / FIAMENTOSI / PSEUDOPARENCHIMATOSI

||
BIFLAGELLATI CHE POI SARANNO GAMETI

||
FORMERANNO LO ZIGOTE E POI LA SPORA

||
ALL'INTERNO LO ZIGOTE SUBIRÀ
MEIOSI PER AVERE POI NUOVI
INDIVIDUI APOIDI (n).

- UNICELLARI E COLONIALI
- CICLO APLONTE

ESEMPIO: CHLOROCOCCUM

- UNICELLARE
- IMMOBILE

ESEMPIO: VOLVOX

COLONIALE

- MOBILE → CENTINAIA DI INDIVIDUI FLAGELLATI CON IL FLAGELLO VERSO L'ESTERNO A FORMARE UNA SFERA MOBILE.
- SI RIPRODUCONO ALESSUALMENTE O SESSUALMENTE CON CICLO APLONTE

ESEMPIO: HYDRODICTYON

- COLONIALE
- IMMOBILE → SENZA FLAGELLI

ESEMPIO: OEDOGONIUM

- ORGANIZZAZIONE FIAMENTOSA (PURI UNICELLARI)
- ANCORATA AL SUBSTRATO O GAUFGGIANTE
- ALESSUALE CON ZOOSPORE O OOGAMIA

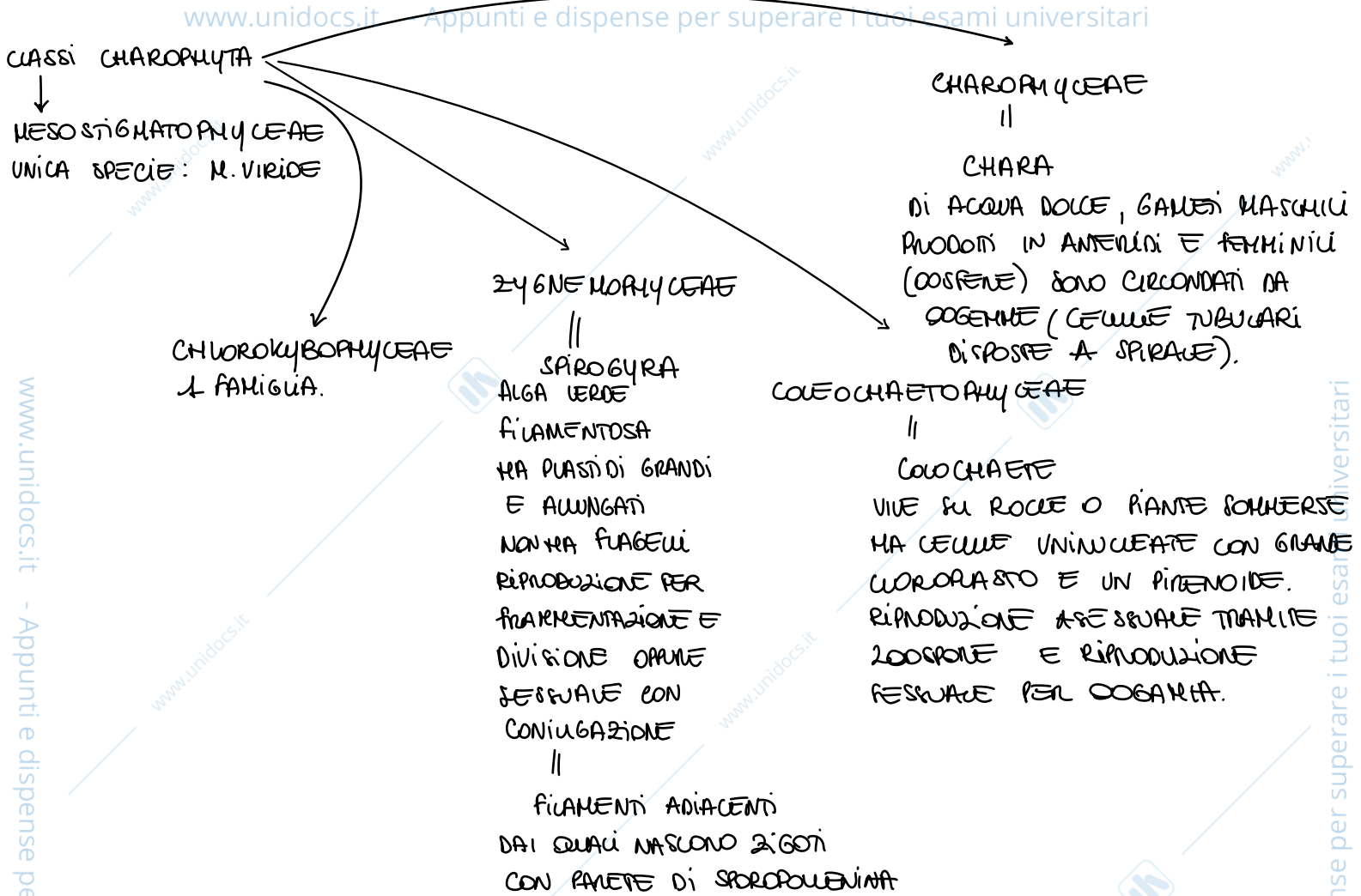
ESEMPIO: FRITSCHIELLA

- GENERE TERRESTRE (TRONCHI)
- HA GRUPPI DI CELLULE CHE COSTITUISCONO RIGIDI, STRUTTURE SIMILI A FUSTI CON RAMIFICAZIONI. ||
AFFINE AUE PIANTE TERRESTRI HA LINEA BEN DISTINTA.

DIVISIONE CHAROPHYTA

4

- RADICE FLAGELLARE UNICA
- CELLUOSA SIMILI A ROSETTA
- NON C'È FICOPLASTO MA UN FRAGNIOPLASTO VERO.
- ACQUA DOLCE
- GRUPPO MONOFLETICO
- CICLO APLONTE
- UNICELLARI, COLONIALI, FIAMENTOSE O PSEUDOPARENCHIMATICHE.



EVOLUZIONE E ORIGINE DELLE PIANTE TERRESTRI (400 MILIONI DI ANNI FA)

↓ HANNO DOVUTO AFFRONTARE DEI PROBLEMI COLONITANDO LE TERRE EMERSE COME:

PERDITA DI ACQUA E PERDITA DEL SOSTEGNO IDROSTATICO E QUINDI FORZA DI GRAVITA' DIFFICOLTA' DI MOVIMENTO PER LE CELLE FLAGELLATE
COME OTTENERE LA CO₂ CHE IN ACQUA E' DISSOLTA MENTRE FUORI E' GAS

||

LE RISPOSTE ADATTIVE:

COMPARTIMENTO DEI RICESSIMENTI GENESI PER IMPERMEABILITARE E TRATTENERE L'ACQUA. PER CONTRASTARE LA FORZA DI GRAVITA' CI SONO I TESSUTI MECCANICI PER SOSTENERE LA PIANTA.

SONO INTRODOTTI VETTORI DISPERSIVI COME IL VENTO E GLI ANIMALI.

GLI STOMI

COMPARSA DI GAMETANGI E SPORANGI PER PROTEZIONE DELLE CELLE E POI FAR COMPARE L'EMBRIONE.

TUTTE LE EMBRIONIFITE SONO AD ALTERNANZA DI GENERAZIONE MENTRE LE ALGHE VERDI ANCESTRALI SONO APLOIDI. PER SPIEGARE CIO':

TEORIA ORTOLOGA: ANCESTRONE ALGA VERDE APLODIPLONTE CON LE GENERAZIONI ISOMORFE CHE SAREBBERO ANDATE A COLONITARE LE TERRE EMERSE CON TENDENZA AI GAMETOFITI AD ANCORARSI E GLI SPOROFITI AD INNALZARSI.

TEORIA DELL'INTERPOLAZIONE: UN GAMETOFITO A CICLO APOLONTE DOVE RITARDA LA MEIOSI, (teoria + accetta) TRAMITE MITOSI QUINDI CRESCONO PRIMA POCHE CELLULE POI UN'INTERA GENERAZIONE INTEROSTA PRIMA DELLA MEIOSI.

QUESTIONE DEGLI SPORANGI

|| NEI FOSSILI

CICATRICE A "Y" (MARCHIO TRIVETI) = CARATTERISTICA LE SPORE DERIVANTI DA MEIOSI

SE LA PARETE PRESENTA SPOROBLUENINA LE 4 SPORE ALL'INIZIO NON SONO CELLE DISTINTE, SONO UNA STRUTTURA UNITARIA (TETRADE) UNITA DA CAUSIO.

IN QUESTA TETRADE LE SPORE INIZIANO A IRROBUSTIRE LA PROPRIA PARETE.

RIMANE QUESTA CICATRICE.

ORDINE DI COMPARSA:

- 1 BRIOFITE (si riproducono x spore)
- 2 PRIME PIANTE VASCOLARI (LICOPODI E PIANTE AFFINI)
- 3 FELCI
- 4 PRIME GIMNOSPERME
- 5 PRIME PIANTE A FIORE

AD UN DETERMINATO PUNTO LA COLONIZZAZIONE DELLE TERRE EMERSE A FONDATA AD UN INCREMENTO DELL'OSSIGENO NELL'ATMOSFERA ED UN DECremento DELLA CO₂.

EMBRIOFITE NON VASCOLARI: ORIGINE FILOGENETICA E CLASSIFICAZIONE

↓

SONO UN GRUPPO DI TRANSIZIONE TRA ALGHE VERDI E PIANTE VASCOLARI.

- CLOROPLASTI CON GRANA BEN SVILUPPATI
- CELLE MOBILI CON FLAGELLI LATERALI
- MITOSI APERTA CON FRAGMOCITASTO
- RIPRODUZIONE SOGAMA

CARATTERISTICHE
COMUNI ALCHE ALGHE VERDI

- GAMETANGI MASCHILI (ANTERIDI) E FEMMINILI (ARCHEGONI)
- FORMAZIONE DI EMBRIONE ALL'INTERNO DELL'ARCHEGONIO
- SPORANGI PULCIFORMI CON STIPITO ESTERNO DI PROTEZIONE E TESSUTO SORIGENO INTERNO
- SPORE CON PARETE CON SPOROBLUENINA

CARATTERISTICHE
DISTINTIVE

RIPRODUZIONE E CICLO BIOLOGICO

↓

ALTERNANZA DI GENERAZIONI ETEROALORFA: GAMETOFITO ANCORA DIPENDENTE DA H₂O SPROFITO VIVE A SPESE DEL GAMETOFITO.

LE SPORE PRODUCONO UN PROTONEMA (FILAMENTO)

↓
 ALCUNE CELLULE DI ESSO INDOTTE DA ORMONI COMINCIANO A DIVIDERSI E ORIGINANO UN CAULIDIO SU CUI SONO INSERITE LE FOGLIOLE

↓
 IL PROTONEMA E MOLTI CAULIDI COSTITUISCONO IL GAMETOFITO

↓
 SUI CAULIDI SI DIFFERENZIANO I GAMETANGI

↓
 RIPRODUZIONE OOGAMA, GAMETI MASCHILI (SPERMATOZOIDI BIFLAGELLATI) PRODOTTI IN ANTERIDI, GAMETI FEMMINI IMMOBILI (OOSPERE) PRODOTTI IN ARCHEGONI NEI QUALI SI DISTINGUE UN COLLO E UN VENTRE.

ENTRAMBI SONO CIRCONDATI DA PELI UNI O PLURI CELLULARI (PARAFISI) IMPORTANTI PER RACCOGLIERE E TRATTENERE L'ACQUA.

↓
 GLI SPERMATOZOIDI RAGGIUNGONO L'OOSPERA NOTANDO

↓
 CON LA FECONDAZIONE SI FORMA LO ZIGOTE

↓
 SI DIVIDE MITOTICAMENTE DANDO ORIGINE AD UN EMBRIONE COMPOSTO DA POCHE CELLULE

2 CELLULE RIVOLTE VERSO IL GAMETOFITO → ORIGINANO UN PIEDE (CONNESSIONE TRA GAMETOFITO E

2 CELLULE RIVOLTE VERSO L'AUTO → ORIGINANO LA BETTA E SPOROFITO)
 UN'URNA (CAPSULA) RAPPRESENTA IL TIPICO SPORANGIO.

↓
 LA CAPSULA PUO' ESSERE RACCHiusA DA UNA CALIPTRA

↓
 A MATURITA' CONTIENE LE SPORE DA CUI GERMINAZIONE SI PRODUCE UN NUOVO PROTONEMA.

CRITOGAME VASCOLARI

- PRIVE DI SEMI
- CON TESSUTI CONDUTTORI (XILEMA E FLOEMA)
- ALTERNANZA DI GENERAZIONI ETERORORFE, SPOROFITO DI GRANDI DIMENSIONI E INDIPENDENTE DAL PUNTO DI VISTA NUTRITIVO DAL GAMETOFITO.
- CORNI COSTRUITI DA TESSUTI PRIMARI: TESSUTI CONDUTTORI ASSOCIATI IN TRE DISPOSIZIONI:
 - PROTOSTELE
 - SIFONOSTELE
 - EUSTELE

A QUESTE DISPOSIZIONI CORRISPONDONO ESPRESSIONI FOGLIARI DIFFERENTI:

MICROFILII → FOGLIE UNINERVIE NON ASSOCIATE A LAECNE, SONO LEGATE A UNA PROTOSTELE (CARATTERISTICHE DI LYCOPODIACEE)

MEGAFILII → HANNO VERNAZIONE COMPLESSA, SONO EVOLUTI DA RAMI, LEGATI A SIFONOSTELE ED EUSTELE, CON LAECNE (CARATTERISTICI DI FELCI, EQUISETI E SPERMATOFITE).

I GAMETOFITI O PROTALI HANNO EVOLUTO DIVERSE CARATTERISTICHE E VARI ASPETTI E DIMENSIONI:

- PROTALO TUBEROIDE
- PROTALO CILINDRICO
- PROTALO FEMMINILE NEVA MACROSPORA
- PROTALO LAMINARE OROTALICO
- PROTALO RAMIFICATO ETEROTALO

TESSUTI CONDUTTORI E TEORIA DELLA STELE

SI PARE DALLA PROTOSTELE E SI POSSONO FARE AVERE
DE STRADE;

IN ORIZZONTALE → RIMANE SEMPRE REVA LA PORZIONE CENTRALE
(TRACIA DELLE PIANTE CON MICROFILI)

IN VERTICALE → LINEA EVOLUTIVA DELLE PIANTE CON MEGAFILI.

LYCOPODIACE (PIANTE CON MICROFILI)

- CLASSE DI ORGANISMI ERBACEI CON TRE ORDINI
- IL CICLO È APODIPONTE CON GAMETOFITO SOTTOMARCO E TUBEROIDE
- PIANTA ISOSPOREA E GLI SPERANGI SONO INSERITI ALLA CEVA DEI MICROFILI.
- LA STELE È UNA PROTOSTELE.

SELAGINEALLES

- PIANTA ETEROSPOREA → PRODUCONO MICROSPORE (GAMETI MASCHILI) E MEGASPORE (GAMETI FEMMINILI)
- GAMETOFITI MOLTO RIDOTTI A SVILUPPO ENDOSPORICO.

ISOETALES

- MICROFILI GRANDI
- PIANTE ETEROSPOREE
- FUSTO ACCORCIATO CON CUFFETTO IN AZIO DI MICROFILI.

LE PIANTE VASCOLARI

CI FOCALIZZIAMO SU MONOCOPALYTES (ORGANISMI ANCORA CRIPTOGAMICI CHE SI RIPRODUCONO PER SPORE MA
CHE HANNO MEGAFILI)

↓
AL SUO INTERNO TROVANO ALMENO 4 LINEE EVOLUTIVE
(FELCI, EQUISETI E PSILLOTIDE).

PSILLOTIDE

TIPICO CICLO APODIPONTE CON NEVA DOMINANZA DELLO SPOROFO

↓ LE SPORE (n) DERIVATE DA MEIOSI DANNO UOGO PER MITOSI AL GAMETOFITO

QUESTO È IPOGEO, NON FOTOSINTETICO, TUBEROIDE E SOTTERRANEO

↓ A MATURAZIONE DIFFERENZIA I GAMETANGI MASCHILI E FEMMINILI.

SFRUTTANDO L'UMIDITA' DEL TERRENO GLI SPERMATOSIDI USTANO E RAGGIUNGONO LE

↓ LE UVE UOG NEVA ARCHEGONIO.

↓ SI ACCNESCE LO ZIGOTE ORIGINANDO L'EMBRIONE

↓ SI SVILUPPA LO SPOROFO MATUREO.

- È UN GRUPPO PARTICOLARE PERCHE' QUASI ARIUO.

ORHIOGLOSSUM

• RICORDANO LE FELEI, MA:

NUOVE FELEI (LA FRONDA) E' ARROTTATA E FORMA UNA SPIRACLE CHE SI SROTOLA FORMANDO LA FRONDA ADULTA.
IN QUESTO CASO INVECE SI CONTA UNA FRONDA DIVISA A META' CON UNA PORZIONE LAMINARE ESPANSA E UNA RALUNGATA CON IN CIMA DEGLI SPORANGI.

||
QUESTE DUE STRUTTURE FORMANO UNA FRONDA DIVISA CON UNA PARTE FERTILE E UNA STERILE.

• I 2 GENERI NELLA FLORA ITALIANA: ORHIOGLOSSUM E BOTRYCHIUM



• CICLO RIPRODUTTIVO COME IL PRECEDENTE

GLI EQUISETI

• LINEA EVOLUTIVA A PARTE

• LE SPORTE HANNO DELLE ESTROFLESSIONI (LATELI) CON MOVIMENTI IGROSCOPICI

↓
L'ESPESMENTO DELLA PARTE NON E' OMOGENEO: QUANDO LA STRUTTURA E' IDIOTATA I LATELI SONO ANFICURTI
||
QUANDO LA STRUTTURA REDE ALTA I LATELI SI DISTENDONO
ADATTAMENTO PER TROVARE SPAZIO PER PRODURRE IL GAMETOFITO.

IL GAMETOFITO E' RAMIFICATO

• LO SPOROFITO E' L'EQUISETO, HA UN RIZOMA SOTTERRANEO DA CUI DIPARTONO I RAMI, GLI SPORANGI SONO ORGANIZZATI IN STROBILI.

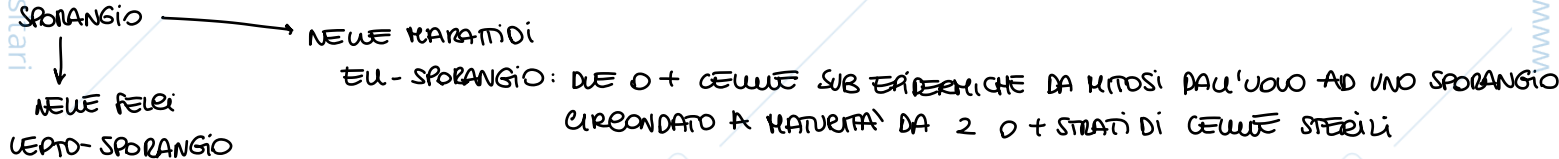
• LE FOGLIE → (LINEA EVOLUTIVA DEI MEGAFILII) HANNO DIVISIONE TRA NODI E INTERNODI HANNO PERSO LA FUNZIONE FOTOSINTETICA.

KARATIIDE

FELEI CON VERNAZIONE CINCIANNATA

POSSONO ESSERE COME STRUTTURE RIPIODUTTIVE:

SINANGI → GRUPPI DI SPORANGI FISI TRA LORO
SORI → AGGREGATI DI SPORANGI SINGOLI (FELEI IN SENSO STRETO)

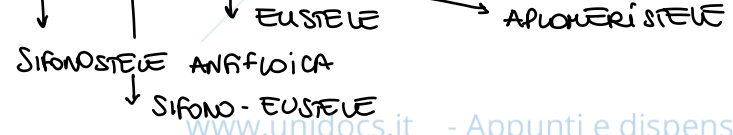


A CELLA INIZIALE EPIDERMICA ED A MATURITA' E' CIRCONDATO DA SOLO 1 STRATO DI CELLULE STERILI.

||
ASSOCIATO VI E' UN ANULLUS: ANELLO DI CELLULE CON IPRESSIMENTO ASIMMETRICO CHE PERMETTE MOVIMENTO IGROSCOPICO

||
CON SEMPRE MENO PRESENZA DI H₂O L'ANULLUS ENTRA IN TRAZIONE PERCHE' OGNAUNA DELLE CELLULE TENDEREBBE A IMPLODERE DI LATO AD UN CERTO PUNTO LE CELLULE ADIACENTI SI ROMPONO FACENDO RADIIANTARE L'ANULLUS E RILASCIANDO LE SPORTE

COME STELE TROVIAMO:



CICLO DI UNA FELCE IN SENSO STRETTO

LE SPORE GERMINANO E DIRIGINANO IL GAMETOFITO ERIGEO, FOTOSINTETICO, POLIFONGE



QUESTO PRODUCE ANTERIDI E ARCHEGONI (NECESSITA' DI ACQUA)

↓ GAMETOGENESI

FORMAZIONE DELLO ZIGOTE CHE FERTILIZZANDOSI DIVENTA EMBRIONE



SVIUPPA E DA LUGO ALLO SPOROFITO ADULTO DA CUI SI RIPARTONO UN GRAN NUMERO DI FRONDE CON VERNAZIONE CINEFINNATA.



GLI SPORANGI SONO ORGANIZZATI IN SORI, I SINGOLI SONO LEPTO SPORANGI E QUASI SEMPRE HANNO L'ANULUS CHE RICASUA POI LE SPORE E RIPARTE IL CICLO.

LE PIANTE A SEME: STEP EVOLUTIVI

- COMPARSA DELLA STRUTTURA SECONDARIA
 - PRESENZA DEL SEME
- } MA QUESTI DUE CI SONO PRESENZE DI FOSSILI DETTE PROGIMNOSPERME

TUTTE LE PIANTE A SEME SONO ETEROSPOREE

I DESTINI DEI GAMETOFITI SONO:

LINEA FEMMINILE → MOLTO PICCOLE E RIMANGONO SUL GAMETANGIO FINO ALLA COMPARSA DELL'OVULO.

(INTERO MEGASPORANGIO CON I RELATIVI TEGUMENTI E CON ALL'INTERNO L'EMBRIONE SI CHIAMA SEME)

LINEA MASCHILE → POLLINE, LE MICROSPORIE PRODUCONO GAMETOFITI MOLTO RIDOTTI CHE RIMANGONO A SVIUPPO ENDOSPORICO E VENGONO DISPERSI NELL'AMBIENTE (GRANULO POLINICO)

IN PRIMA FASE NECESSITA DELL'ACQUA PERCHE' GLI SPERMATIZOTI SONO FLAGELLATI E DEVONO NUOTARE PER RAGGIUNGERE L'OVULO.

RIDUZIONE DEL GAMETOFITO FEMMINILE, CON GRADUALE COMPARSA DELL'ARCHEGONIO

||

3 GRANDI FASI:

- SPROGENESI ⇒ MEIOSI ⇒ 4 MEGASPORE
- SOMATOGENESI ⇒ DALLA SPORE (n) FORMA IL SOMA
- GAMETOGENESI ⇒ DIFFERENZIARE GAMETANGI E POI GAMETI

IL CASO TAXUS: ULTERIORE SEMPLIFICAZIONE

||

ALLA FINE DELLA DIVISIONE MITOTICA DELLA GAMETOGENESI SEGUE UNA SECONDA E BASTA CHE COINVOLGE IL NUCLEO VERSO IL MICROBILLO, QUINDI L'ARCHEGONIO E' ANCORA PIU' SEMPLIFICATO RISPETTO A QUELLE DI ALCUNE GIMNOSPERME.

IL CASO DI GNETUM

||

SI HA UNA COMPLETA SOPPRESSIONE DELLE DIVISIONI GAMETOGENICHE E SONO SINGOLE CELLULE SORATICHE RIVOLTE VERSO IL MICROBILLO CHE VANNO A FUNGERE DA GAMETI FEMMINILI.

NEL CASO ANGIOSPERME

||
ci sono TAGLI AUA SOMATOGENESI

||
DALLA CELLULA MADRE ci sono tutte le divisioni normali con risultato una cellula che rimane buona

↓
QUESTA SUBISCE 3 cicli mitotici

↓
si ha una CELLULAZIONE CHE NON COINVOLVE I DUE NUCLEI CENTRALI

↓
ci ritroviamo con 7 cellule (STATO ADULTO) SUI CUOPIO DEL GAMETOFITO FEMMINILE

↓
QUANDO COMINCIA LA GAMETOGENESI QUESTA HA TUTTE LE DIVISIONI SOPRESSE QUINDI SARÀ UNA NORMALE CELLULA SOMATICA CHE DIVENTERÀ CELLULA UOVO.

LINEA MASCHILE

LINEA FEMMINILE: GU' OVVU

NOCEVA → PARTE DELL'OVULO DOVE SI FORMANO LE MACROSPORE

PIANTE A SEME

↓
ANGIOSPERME
(sottoclasse Magnoliidae)

→ GIMNOSPERME
(sottoclasse Pinidae)

CYCADACEE → SIA SU LINEA MASCHILE CHE FEMMINILE HANNO STROBILI. SPERMATOZOITI FLAGELLATI

GINKGO → SPERMATOZOITI FLAGELLATI (TUBETTO POLINICO USATO PER TRASPORTARE LE CELLULE SPERMATICHE)

CONIFERE → CICLO APLODIPLOITE, GENERAZIONI DEI GAMETOFITI RIDOTTE.

//
SULLA LINEA MASCHILE PRODUCONO STROBILI, SU QUELLA FEMMINILE CONI

SI PRODURRANO GAMETOFITI MASCHILI E FEMMINILI, I MASCHILI DISPERSI COME POLVINE E FEMMINILI RIMANGONO NELL'OVULO.

SI ATTRA LA SIFONOGAMIA (UTILIZZO DEL TUBETTO POLINICO)

LE PIANTE A FIORE (300 000 SPECIE)

Fiori → CAPACITA' DI PRODURRE FRUTTI (PRODUZIONE DI SEMI NEL FRUTTO)

- ORGANIZZAZIONE DEL LEGNO (ESISTENZA DI TRACHEE CHE PORTA AD UNA MAGGIORE EFFICIENZA DI TRASPORTO DI LINFA.
- DOPPIA FECONDAZIONE E RIDUZIONE DEI GAMETOFITI: MASCHILI NEL GRANULLO POLINICO (3 NUCLEI) FEMMINILI NELL'OUOVO (8 NUCLEI).

TIPICI DI APERTURE (COME LA SPOROPHYTESINA È ANCHE SOTTILE PER FACILITARE L'EMISSIONE DEL TUBETTO POLINICO)

- PORATO → APERTURE ROTONDE
- COUPATO → APERTURE LONGITUDINALI
- COLPORATO → ENTRAMBE

ALBERO EVOLUTIVO DELLE ANGIOSPERME



- 1 DICOTILEDONI PRECOLOMENTE DIVERGENTI → ANITA UADE
- 2 MONOCOTILEDONI → AMBONELLA
- 3 EUCOTILEDONI → NYMPHAEACEAE (NINFE)

TENDENZE EVOLUTIVE NEI FIORI

- DA FIORI CON PETALI IN NUMERO INDEFINITO A FIORI CON POCCHI PETALI E NUMERO DEFINITO.
- RIDUZIONE DEL NUMERO DI VERICILI FIORALI DA 4 a 3 a 2 a 1
- OVARIO DA SUPERO A INFERO
- DA SIMMETRIA RADIALE A SIMMETRIA BILATERALE

FITOGEOGRAFIA (STUDIA LA DISTRIBUZIONE DEI VEGETALI SULLA TERRA)

OGNI SPECIE ALLO STATO SPONTANEO È PRESENTE IN UNA DETERMINATA AZEUA GEOGRAFICA ED OCCUPA UNA PRECISA NICCHIA ECOLOGICA

↓ I REQUISITI ECOLOGICI DI UNA SPECIE NE DETERMINANO L'AREALE

↓ DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DI UN CERTO GRUPPO DI DIVERSITA' BIOLOGICA

CI SONO DIVERSI FATTORI CHE DETERMINANO UN ELEMENTO ECOLOGICO

- CLIMATICI (LUMINAZIONE, AEREA, TEMPERATURE)
- EDAFICI (TIPO DI SUBSTRATO, ACIDITA')
- TOPOGRAFICI (IPSOFILIA, OROFILIA)
- Biotici (INTERAZIONI CON ALTRI VEGETALI, PREDATORI E IMPOLLINATORI)

LA FLORA DI UN'AREA È DINAMICA, TESTIMONIA LE VICISSITUDINI GEOLOGICHE E CLIMATICHE DI UN DATO LUOGO.

TIPICI DI AREALI

- CONTINUO → OMOGENEITA' DISTRIBUTIVA
- DISCONTINUO → AMPI SPAZI DI ASSENZA DELLA PANTA
- COSMOPOLITA → PRESENTE IN TUTTI I CONTINENTI
- SUB-COSMOPOLITA → QUASI TUTTI I CONTINENTI

CORONIA (DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DI SPECIE CON AREALE SIMILE)

↓
PREFISSO STENO: PREFISSO EURI: AMPIO RANGE DI TOLERANZA
STRETO RANGE DI TOLERANZA

FORME BIOLOGICHE

FANEROFITE: GEMME PORTATE A RU' DI 30 cm DAL SUOLO (ALBERI / ARBUSTI)

CAMERITE: GEMME TRA 1 cm e 30 cm DAL SUOLO

ENICRIPTOFITE: GEMME A LIVELLO DEL SUOLO

IDROFITE: PIANTE ACQUATICHE (GEMME SOTT'ACQUA)

GEOFITE: SOTTO IL NIVELLO DEL SUOLO (BULBI)

TEROFITE: PIANTE ANNUALI.