

Supervivents; les adaptacions de les plantes al medi

Els supervivents són aquelles espècies que sobreviuen als canvis del medi que els envolta .

Una adaptació és un canvi/modificació que s'ha donat en una cèl·lula, teixit o òrgan per a fer front a canvis que s'han donat en el clima al llarg del temps. No és una modificació puntual sinó que és un procés evolutiu.

La gran diversitat d'hàbitats que trobem en el planeta ofereix als éssers vius diferents dificultats per a viure en ells. Amb el pas de milions d'anys, només han sobreviscut els millor adaptats, de manera que les espècies van canviant amb el temps, adaptant-se a les peculiaritats de cada medi (humitat, temperatura, llum...).

Exemples d'adaptacions:

PLANTES QUE VIUEN PRÒXIMES AL MAR: Les plantes que viuen en llocs pròxims al mar, l'aigua que absorbeixen per les arrels és aigua salada. L'abundància de sal és tòxica per als organismes vius, per la qual cosa estes plantes han d'intentar solucionar aquest problema.

- Un exemple és el *Limoniastrum sp.*, la qual excreta la sal a través de les seues fulles per mitjà de les **glàndules de sal** (formen punts blancs en la superfície de les fulles).



PLANTES ADAPTADES AL CLIMA FRED: Les plantes que viuen en climes freds on neva abundantment al hivern estan adaptades per a suportar estes condicions.

- Un exemple són les coníferes (avets, xiprers...), normalment tenen **forma piramidal** perquè la neu esvare, a més tenen les **fulles molt xicotetes** i no contenen quasi aigua perquè no es congele a causa del fred i trenquen les fulles (solen tindre forma d'agulla). Una altra de les seues adaptacions a aquest tipus de clima és tindre les **branques molt flexibles** per a evitar ruptures degudes al pes de la neu.



- Altres plantes com la Flor de neu (típica dels Pirineus), tenen els **pètals coberts de pèls** i d'eixa manera es protegeixen del fred.



PLANTES CRASSES: en els climes d'extrema sequera i temperatures extremes, com els deserts, les plantes presenten unes característiques concretes que els permeten viure en estos medis.

- **Acumulen aigua** en el seu interior en un teixit anomenat "parènquima aqüífer" en forma de mucíl·lag (no està en forma líquida).
- Moltes d'estes plantes **no tenen fulles**, ja que intenten evitar al màxim la pèrdua d'aigua per transpiració. Per tant, en estes plantes la fotosíntesi no la fan les fulles, ja que no tenen, sinó que la fan les tiges.
- La majoria presenten **espines**, les quals l'única funció que tenen és protegir les plantes davant dels animals herbívors perquè no els "roben" l'aigua. Cal tindre en compte que les espines no fan la fotosíntesi ja que són incolores (no tenen clorofil·la).
- Algunes tenen les **arrels molt profundes** per a trobar l'aigua dels aqüífers.
- **Ceres** que recobreixen tota la planta i eviten les pèrdues d'aigua per evaporació.
- **Pèls blanquinosos** que limiten l'acció eixugadora del vent i reflecteixen la llum del sol.

En el Jardí, estes plantes estan separades en tres grups segons la seua procedència: plantes africanes, plantes de la Macaronèsica (Illes Canàries) i plantes americanes.

Les **plantes africanes**, incloses les de les Illes Canàries, ocupen la meitat sud, entre elles destaquen les espècies del gènere **Aloe**, amb les fulles assentades, estretes, suculentes, vorejades de dents no espinoses, que formen una roseta. També són interessants les espècies arborescents d'**Euphorbia**, amb les seues tiges sense fulles, ben sovint espinoses que segreguen làtex irritant al ser ferits. Les **aïzoàcies**, **crassulàcies** i algunes **compostes suculentes** completen la col·lecció de les plantes pròpies dels deserts sud-africans.



Les espècies més característiques dels **deserts americans** es concentren en la meitat nord de la col·lecció.

El gènere *Agave* està representat per algunes de les més de 100 espècies que el componen, conegudes vulgarment com pites o piteres. Totes són originàries d'Amèrica central i la seua gran roseta assentada de fulles coriàcies, generalment espinoses en el marge i l'àpex del qual és molt característic. Com ho és també la llarga inflorescència que provoca la mort de la planta per esgotament. En la col·lecció, a més dels grans exemplars d'*Agave americana*, *A. albicans*, *A. horrida* i *A. attenuata*, es poden veure algunes de les pites nanes, com a *Agave victoriae-reginae*, *A. filifera* i *A. parviflora*.



Les **cactàcies** formen una gran família natural de plantes, que agrupa a unes 2.000 espècies. Totes del continent americà, on s'estenen d'Alaska a Xile. La majoria dels cactus no tenen fulles o les perden en els primers moments del desenvolupament i les tiges han de mantenir-se verdes per a poder realitzar la fotosíntesi. Tenen tiges cilíndriques capaces de plegar-se o inflar-se segons el seu contingut d'aigua, ben sovint cobertes de pèls o de ceres blanquinoses que disminueixen la seua transpiració i sempre protegits amb espines de l'atac dels herbívors.



Plantes Crasses de la **regió Macaronèsica**: tenim el *Drago* com a planta típica així com els *Bejeques*.



PLANTES TROPICALS: Les altes temperatures i la gran humitat de les zones entorn de l'equador, propícia uns boscos molt frondosos, amb diversos estrats de vegetació i molta diversitat d'espècies. En l'interior del bosc la llum és escassa, per la qual cosa la majoria de plantes tropicals competeixen per aconseguir llum. Les plantes presenten:

- **Fulles grans** per a tindre una màxima superfície fotosintetitzadora.
- Moltes plantes s'**enfilen** sobre altres a la recerca de la llum (per exemple lianes).
- Altres desenvolupen una **gran altura** del tronc.
- Plantes **epífites** (són plantes que viuen damunt d'altres plantes però no són paràsites, només les utilitzen com a suport). Ex. Orquídies.
- **Fulles amb perforacions** per a permetre el pas de la llum a fulles mes baixes i perquè no s'acumule aigua damunt i trenque la fulla.
- **Arrels aèries** (no són arrels verdaderes → *Velamen Radicum*. Funcionen com una esponja absorbint humitat ambiental).
- **Colors diferents al verd** en les fulles per a absorbir altres longituds d'onda.

Les **lianes** i els **epífits** són les formes vitals més típiques de les pluviisilves. Les lianes són plantes arrelades en el sòl però que posseeixen tiges flexibles de ràpid creixement, que utilitzen altres plantes llenyoses com a suport. Els epífits, en canvi, mai tenen contacte amb el sòl i formen el seu propi ecosistema sobre les branques dels arbres, les quals usen únicament com a suport.



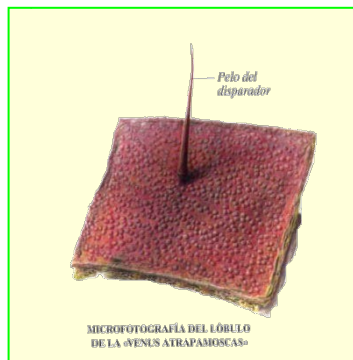
Hivernacle de les falagueres: Les falagueres van aparèixer en la terra fa aproximadament 400 milions d'anys en el Devonià. Van ser les primeres plantes vasculares que van recobrir amb immensos boscos la terra ferma. Són vegetals molt primitius perquè no tenen flors, fruits i llavors. No obstant això són capaços d'aconseguir altures considerables, dreçats sobre el sòl, ja que posseeixen veritables vasos llenyosos, que els permeten transportar aigua i els nutrients a les zones altes de la planta.

Les falagueres es reproduïxen sexualment per mitjà d'espores que es troben dins dels esporangis que formen els Sorus. Els sorus solen trobar-se en el revers o en els marges de les fulles.



Hivernacle de plantes carnívores: La majoria dels vegetals prenen diòxid de carboni de l'aire, i absorbeixen aigua i minerals del sòl per a elaborar el seu aliment. Hi ha una altra classe de vegetals que a més utilitzen les seues fulles per a caçar insectes i altres xicotets animals; aquest és el cas de les anomenades plantes carnívores. Estes plantes habiten en torberes o llacs d'alta muntanya on la matèria orgànica no es descompon, per la qual cosa són medis pobres en Nitrogen. Prenen aquest element i molts altres dels insectes que capturen.

Dionaea muscipula: Atrapamosques → Té les fulles dividides en dos peces que es tanquen a l'introduir-se un insecte. El marge d'estes fulles està recobert d'unes "dents" que encaixen unes amb altres com si fóra una mandíbula. Perquè la trampa s'active l'animal ha de tocar dos pèls disparadors o dos vegades el mateix pèl i açò és per a evitar falses alarmes.

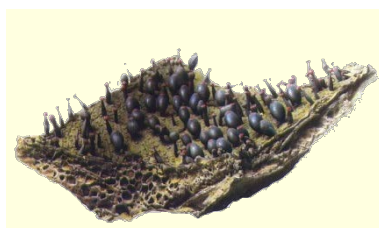


Drosera capensis → presenta la part superior de les fulles cobertes per una capa de tentacles de color rosat i recobertes d'un fluid que llueix al sol.

Nepenthes sp. → són epífites i les seues fulles acaben en una estructura en forma de gerra i amb parets internes esvaroses. Atrau als insectes per la coloració del contorn de la gerra i una vegada dins s'ofeguen en l'aigua acumulada en l'interior.



Pinguícola (Sandàraques) → és un gènere amb 46 espècies. Les seues fulles en roseta estan recobertes de pèls apegalosos que donen un aspecte brillant a la superfície d'estes i amb els que atrapen els insectes.



Hivernacle de les Orquidàcies: Constitueixen una de les famílies més grans del món vegetal. Són plantes herbàcies distribuïdes per tot el món. Habiten tant en les zones de clima tropical com en les de clima temperat. En les zones tropicals viuen principalment de forma epífita (mentre que en les zones temperades són terrícoles). La seua pol·linització és molt especialitzada, per això les flors adopten formes i colors molt cridaneres per atraure als pol·linitzadors.

Vanilla planifolia (de la qual s'obté la vainilla).



Hivernacle de les Bromeliàcies: A esta família pertanyen espècies tan importants com la pinya tropical, el "clavell d'aire"... No tenen arrels verdaderes i prenen directament l'aigua i els nutrients acumulats en el centre de la planta.



PLANTES DE CLIMA MEDITERRANI: Una característica típica del clima mediterrani és la sequera estival (coincideix l'època més seca amb la que més calor fa). Això fa que eixa zona es comporte a l'estiu com un "desert".

L'objectiu de les espècies que suporten aquest tipus de clima és evitar al màxim la pèrdua d'aigua i mantenir-se amb un mínim cost energètic. Les plantes s'han adaptat perfectament a estes condicions.

- **Reduir al màxim la seua activitat** i romandre durant l'època adversa en diferents formes de latència, com a bulbs.
- Altres, com les plantes anuals que han florit i fructificat durant la primavera, passen l'estiu en forma de **llavors** que germinen amb les primeres pluges de tardor o de primavera de l'any següent

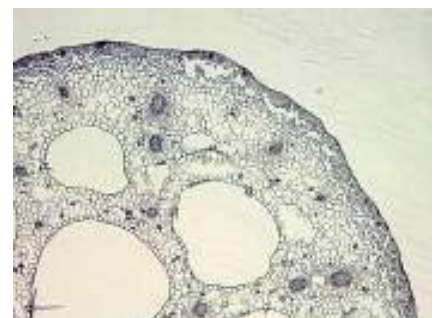
- **Reducció de les fulles** per a evitar una excessiva transpiració i la conseqüent pèrdua d'aigua. La majoria tenen FULLES XICOTETS. Ex romer.
- Presenten **pèls** blancs en el revers de les fulles per a protegir els estomes i evitar la pèrdua d'aigua.
- Fulles cobertes de ceres formant la **cutícula** per a impermeabilitzar les fulles i evitar al màxim la pèrdua d'aigua.
- Algunes tenen **pèls** glandulars que contenen dins olis essencials que repel·leixen els insectes i la resta d'herbívoros.

PLANTES AQUÀTIQUES: Les plantes aquàtiques estan especialment adaptades per a viure en tolles, rierols, llacs, rius i albuferes. De mode general, es parla de plantes aquàtiques, però entre elles pot haver-hi plantes submergides o flotants, arrelades o no en el fons, amb fulles submergides i emergides d'aspecte i forma distintes, i altres que només mantenen submergides les arrels.

Les majoria de plantes aquàtiques tenen en comú la seua estructura herbàcia. Les que es troben submergides o són flotants a penes desenvolupen arrels ni cutícula en les superfícies en contacte amb l'aigua, per a poder prendre d'ella directament els gasos i els minerals que necessiten per a viure, i tampoc tenen teixits mecànics perquè la seua capacitat de flotació les manté dreçades. Les que desenvolupen les seues arrels en llocs entollats i mantenen els altres òrgans separats de l'aigua, solen tindre tiges buides, per a poder transportar l'aire fins a les arrels.

Entre les adaptacions trobem:

- Algunes quasi no desenvolupen arrels ni cutícula, ja que prenen directament de l'aigua els gasos i els minerals que necessiten per a viure.
- **No tenen teixits mecànics** sinó que solen presentar formes que els permeten surar. Ex. Enciam d'aigua.
- Les que desenvolupen les seues arrels en llocs entollats i mantenen els altres òrgans separats de l'aigua (ex. Nenúfar), solen tindre **tiges buides**, per a poder transportar l'aire fins a les arrels. En els canals aeris existeixen **astroesclereïdes**, les quals eviten que es tanquen estos canals amb la pressió de l'aigua i la succió de l'aire. A més, sol haver-hi uns quants canals, perquè si només haguera un i es trencara, la planta moriria.



- Alguns tenen **pneumatòfors** (arrels que ixen del sòl per a respirar). Ex. Xiprer dels pantans (*Taxodium distichum*).

PRÀCTICA :

Els aspectes teòrics s'explicaran durant la pràctica de laboratori amb una presentació de Power Point, on s'inclou una explicació per facilitar el maneig de la lupa binocular. D'altra banda, en aquesta part els alumnes observaran amb la lupa les adaptacions que presenta el romaní, com a exemple de planta adaptada a molt poca quantitat d'aigua, i les adaptacions que presenta el nenúfar, com a exemple de planta adaptada a molta quantitat d'aigua.

Quant al romaní, per mitjà de preguntes que indueixen al raonament, en descobriran les diferents adaptacions i la seua funció, per exemple: pèls blancs que reflecteixen els raigs solars i mantenen la humitat prop dels estomes, ceres a l'anvers de les fulles, recaragolament de la vora de la fulla i pèls glandulars. Quant al nenúfar, observaran mitjançant un tall de pecíol, les astroesclereides i els tubs aerífers.