

## LES PLANTES EN LA NOSTRA VIDA

La celebració del *Fascination of Plants Day* el dia 18 de maig del 2012 és una iniciativa promoguda per l'EPSO (European Plant Science Organization) a la qual s'han adherit organitzacions de més de trenta països.

Volem cridar l'atenció sobre la importància que tenen les plantes en les nostres vides. Les plantes alliberen l'oxigen que respirem, creixen gràcies a la seua capacitat per a transformar l'energia lluminosa en energia química continguda en els sucres que produeixen quan fixen el diòxid de carboni de l'atmosfera i constitueixen la base fonamental de la nostra alimentació i de la dels animals. De les plantes obtenim, a més, fibres, colorants i principis actius amb propietats medicinals. La investigació de les plantes va fer nàixer dues disciplines científiques: la Genètica i la Virologia, tal com s'explica en aquest joc. Tot això referma la necessitat de continuar investigant el món fascinant de les plantes.

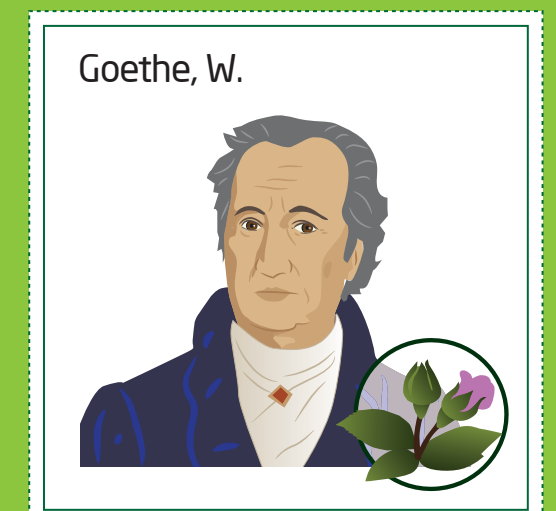
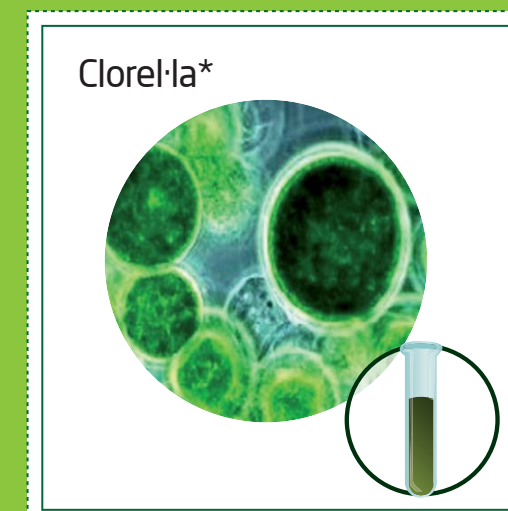
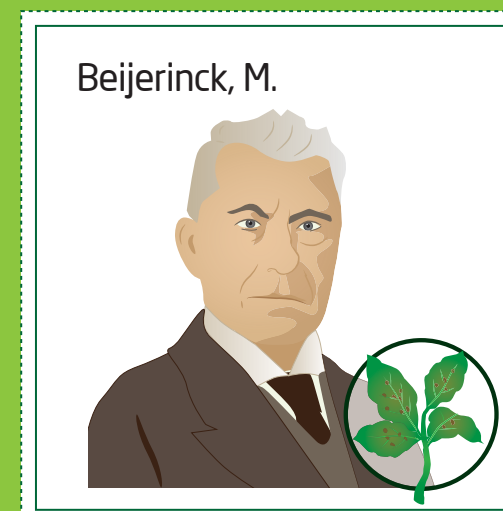
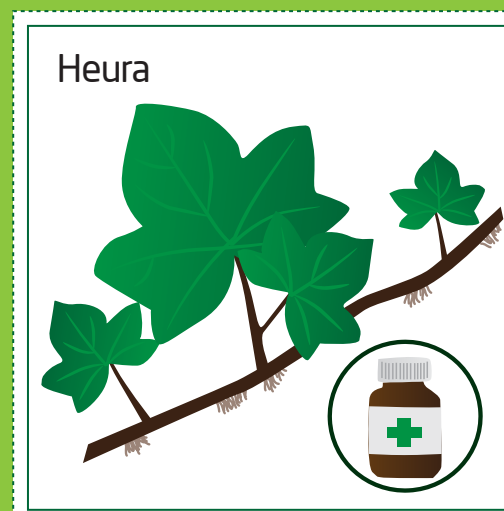
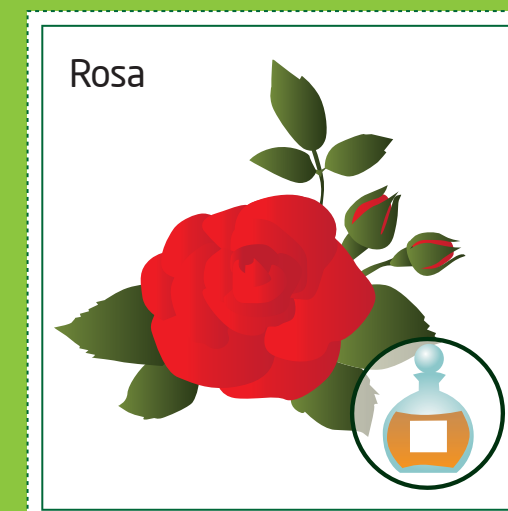
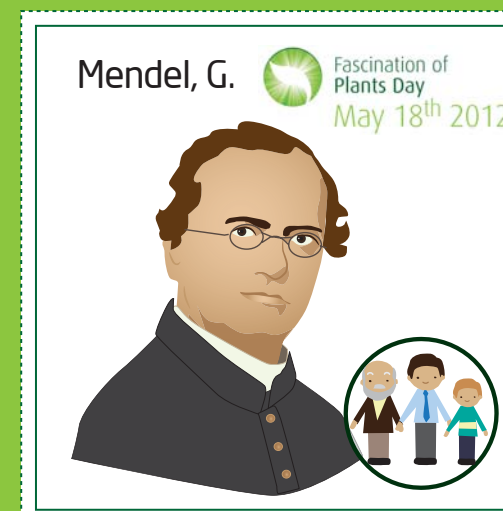
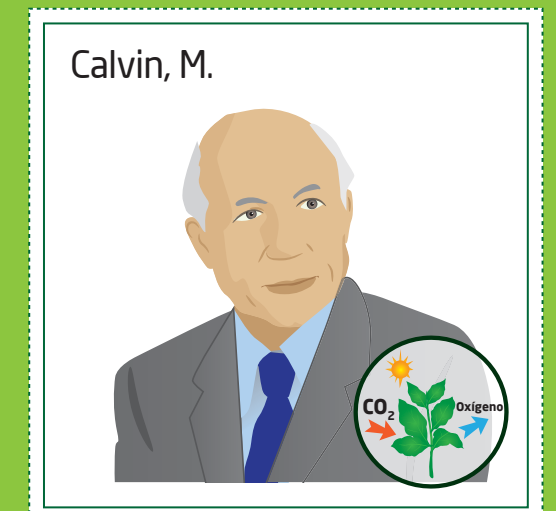
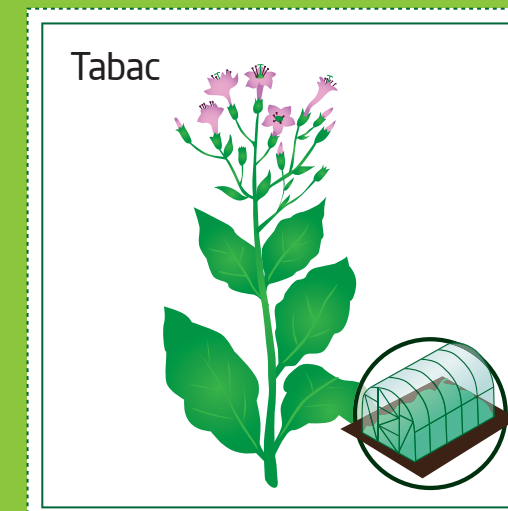
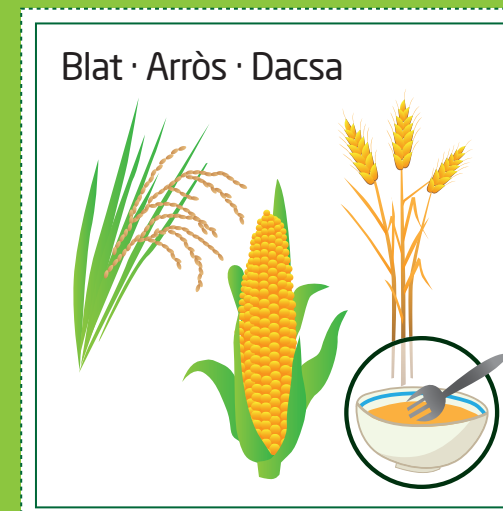
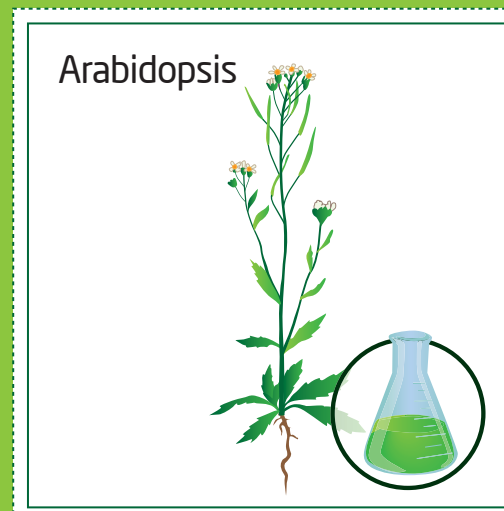
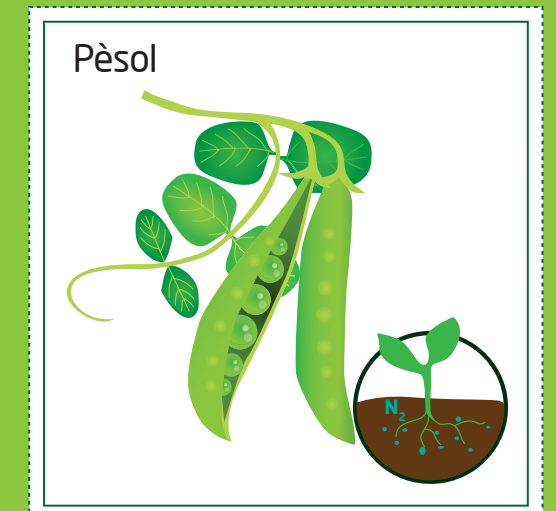
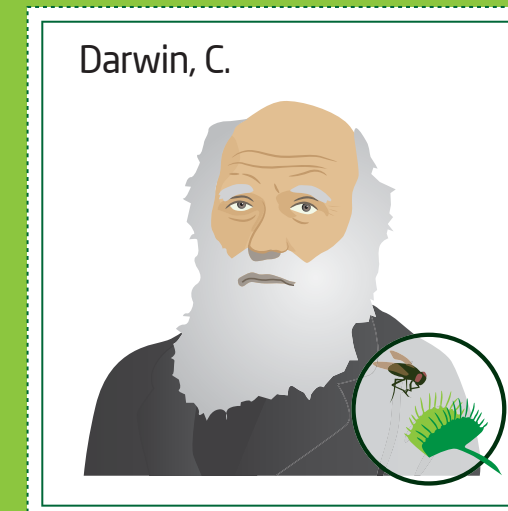
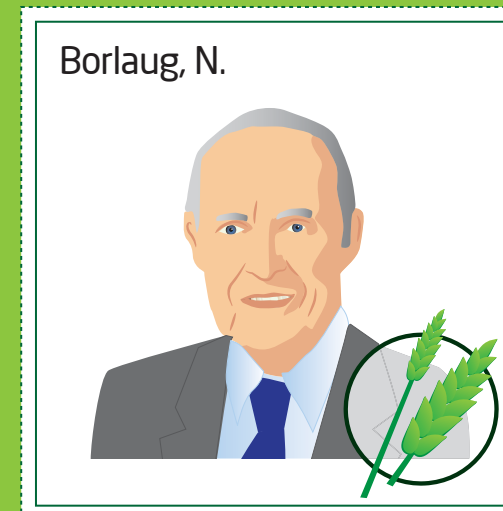
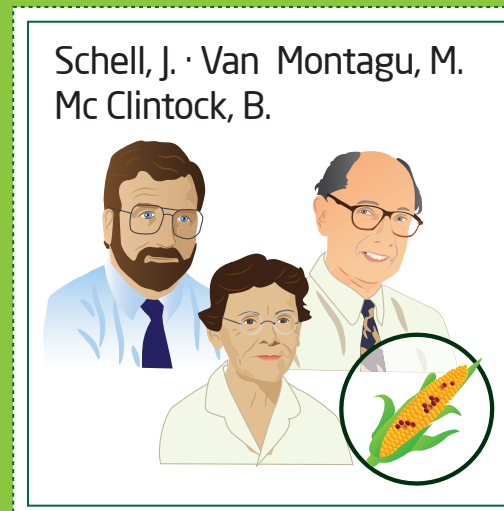
## Instruccions del joc

- 1 Observeu les vinyetes i trieu una **planta** o un **científic** o **científica** famós.
- 2 Des d'aquest quadre, desplaçeu-vos en **horitzontal** o en **vertical** fins al quadre més pròxim on hi haja el nom d'un científic o científica.
- 3 Partint d'aquesta última posició, gireu a l'**esquerra** o a la **dreta** fins al quadre més pròxim que faça referència a una planta.
- 4 Desplaçeu-vos cap **amunt** o cap **avall** fins al quadre més pròxim on pugueu trobar el nom d'un científic o científica.
- 5 Ara, desplaçeu-vos en **diagonal** fins al quadre més pròxim on es trobe una planta.
- 6 Desplaçeu-vos cap **avall** o cap a l'**esquerra** fins al quadre més pròxim on hi haja un científic o científica.
- 7 I... haureu arribat al quadre final, la casella del *Fascination of Plants Day*.

No importa quina casella trieu per a iniciar el vostre recorregut. A causa d'una propietat matemàtica que regeix les instruccions del joc, sempre acabareu situant-vos a la casella de **Gregor Mendel** que commemora la celebració del **Dia de la Fascinació per les Plantes**.

Advertència: Les plantes i els descobriments seleccionats per al desenvolupament d'aquest joc, tot i ser representatius de la fascinació que sentim per ells, no són sinó una possibilitat entre les moltes que podríem haver utilitzat. Per això, et convidem a fer unes altres eleccions per construir el teu propi joc.

Per a tindre més informació sobre les activitats del *Fascination of Plants Day*, cal contactar amb: José Pío Beltrán, coordinador nacional per a Espanya. [jpbeltran.fascinationofplants@dicv.csic.es](mailto:jpbeltran.fascinationofplants@dicv.csic.es)



## Científics i científiques



**MENDEL**, Gregor Johann (1822-1884) Va nàixer a Heinzendorf, una ciutat de l'imperi austrohongarès, localitzada actualment a la República Txeca. Va fer experiments d'hibridació amb plantes de pèsol (*Pisum sativum* L.) va descobrir les lleis bàsiques de l'herència biològica i el concepte de les unitats informatives que es transmeten de pares a fills: els gens. Mendel està considerat el pare de la Genètica.



**McCLINTOCK**, Barbara (1902-1992) Nord-americana. Premi Nobel de Fisiologia o Medicina en 1983. Va descobrir l'existència en el gens *salivadors*, capaces de provocar fenotips variegats (canvis de color causats per altera-cions en l'expressió de gens reguladors de la biosíntesi d'antocianines). Aquest descobri-ment va obrir la possibilitat de generar variabilitat genètica per mitjà de rius dels transpo-soms per produir mutacions.



**BORLAUG**, Norman (1914-2009) Nord-americà. Premi Nobel de la Pau en 1970. Mil·lionador de plantes considerat el pare de la *Revolució Verda*. Va obtenir varietats molt productives de blat i d'arros amb cicles de creixement curt i port seminan (recentment s'ha demostrat que les varietats esmentades són insensibles a les gibberel·lines, fitoreguladores responsables de l'allargament de les tiges) i va disminuir així les pèrdues pel doïcament de les espigues. L'augment de la produc-tivitat dels grans es va estendre a escala global. Les noves varietats, la mecanització de l'agricultura i l'ús de fertilitzants i de plaguicides permeten alimentar avui a més de 7.000 milions de persones.



**DARWIN**, Charles Robert (1809-1882) Anglès. Pare de la teoria de l'evolució per selecció natural. Va descriure de forma sistemàti-cada la capacitat de les plantes per a fer moviments que els permeten enfilar-se per millorar l'exposició a la llum (aportant-se de tiges, branques, peduncles de flors, pedicels, cirells, nervis de les fulles i arrels adventícies), capturar insectes per a alimentar-se (plantes carnívores) o respondre cobrant-se a factors ambientals com la llum.



**GOETHE**, Johann Wolfgang von (1749-1832) Escriutor i científic alemany. En observar el fenomen de la hibrida en les roses, va proposar que les fulles constitueixen la unitat estructural bàsica de les plantes i que els altres òrgans són fulles modificades. Dos-cents anys després, les tècniques de l'enginyeria genètica han permès demostrar que la hipòtesi de Goethe era correcta: en suprimir-se les activitats dels gens esmentats A, B i C, tots els òrgans d'una flor es converteixen en fulles.

# Les Plantes en la Nostra Vida



**CSIC**

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

L'arbre emblemàtic del CSIC és un magraner, *Punica granatum*, una espècie coneguda i cultivada al Mediterrani oriental des de temps bíblics. En l'actualitat, el CSIC no li confereix a aquest arbre un caràcter apològètic o doctrina-ri, sinó un caràcter de símbol de l'Organisme. És la representació icònica d'un cos viu que torna els seus fruits a la societat que el cultiva.



**SCHLELL**, Jeff (1935-2003) i **Van MONTAGU**, Marc (1933 -) Belgues. Van descobrir el mecanisme de transferència genètica entre *Agrobacterium* i plantes que avui s'utilitza com a eina fonamental de les tècniques de genètica reversa que permeten comprendre les funcions dels gens per a la generació de col·lites transgèniques resistents a l'atac d'insectes i/o tolerants a l'acció d'herbicides, entre altres usos.



**CALVIN**, Melvin (1911-1997) Nord-americà. Premi Nobel de Química en 1961. Va descobrir el procés d'assimilació fotosin-tètica del diòxid de carboni per les cèl·lules verdes de les plantes (cicle de Calvin) utilitzant conreus de l'alga unicel·lular *Chlorella pyrenoidosa*.



**SCHLEIBEN**, Matthias Jakob (1804-1881) Alemany. Va proposar la teoria cel·lular basant-se en observacions amb el microscopi. Alguns aqueste teoria, la cèl·lula és la unitat estructural comuna a totes les plantes, que creixen per generació de cèl·lules noves. Els estudis dels processos que tenen lloc en les cèl·lules de les plantes van conduir al naixement de l'Embriologia. Posteriorment, el seu col·lega i compatriota Theodor Schwann va fer extensiva la teoria cel·lular als animals i unificà la Botànica i la Zoologia sota una teoria comuna. En el segle XX, el francès Roger Guàrterer i el nord-americà Phillip White van desenvolupar les tècniques de cultiu *in vitro* de Frits Went va descobrir que les auxines són els reguladors del creixement responsables de la capacitat de les plantes per a vinclar-se cap a estímuls com la llum, un fenomen que ja va observar experimentalment Darwin. Coincidint en el temps (1926), l'investigador japonès Eitichi Kurosawa, en estudiar la malaltia *bakanae* (plantes boges de l'arros), va descobrir una altra classe de reguladors del creixement vegetal, les gibberel·lines, que són les responsa-bles de l'allargament de les tiges.

La capacitat que té una cèl·lula vegetal per a diferenciar-se en qualssevol classe de cèl·lula i donar lloc a una planta completa, denominada "totipotència", va ser proposada per Gottlieb Haberlandt i demostrada experimentalment per Frederick C. Steward. Aquesta característica consisteix a la base dels sistemes de cultiu *in vitro* de producció clonal de plantes que s'utilitzen, entre altres finalitats, per a la transformació genètica.

**BEIJERINCK**, Martinus Willem (1851-1931) Holandès. Fundador de la Virologia. Utilitzant filtres molt fins i altres tècniques demostrà que l'agent causal de la malaltia del tabac (TMV) pertanyia a una classe nova de partícges que va denominar virus. També va descobrir la fixació simbiòtica de nitrogen per les lleguminoses utilitzant com a sistema experimental les faves (*Vicia faba*).



**PÈSOL** *Pisum sativum* Espècie originària de l'Orient Pròxim pertanyent a la família de les lleguminoses, unes plantes que constitueixen el segon grup en importància agromètica després de les gramí-nies. Les lleguminoses tenen una rellevància mediambiental gran, ja que són capaces de fixar nitrogen atmosfèric i mantenir la fertilitat del sòl. Els pèsols són una font excel·lent de proteïnes, d'hidrats de carboni i de minerals.



**DACSA** *Zea mays* Espècie originària d'Amèrica pertanyent a les gramínies i introduïda a Europa en el segle XVI. És el cereal utilitzat en l'alimentació de major producció (820 milions de tones en 2010-11), per davant del blat i de l'arros. Les seues llavors tenen un contingut elevat de midó, d'àcids grassos polinsaturats i de carotenoides.



**BLAT** *Triticum sp.* Conjunt d'espècies de cereals del gènere *Triticum* pertanyents a la família de les gramínies originàries de Mesopotàmia. Amb la dacsa i amb l'arros són les plantes més emprades en l'alimentació. Les espècies més utilitzades són el *Triticum aestivum*, amb la farina del qual es fabrica el pa i el *Triticum durum*, la farina del qual s'utilitza en la fabricació de pasta. Avui es comrea en tots els continents i s'obtenen volums de col·lites superiors als 600 milions de tones anuals.



**ARRÓS** *Oryza sativa* Espècie originària de la Xina o de l'Índia, és un cereal considerat aliment bàsic a Àsia. Actual-ment el seu consum proporciona una cinquena part de totes les calories que consumeix la humanitat. Després de la dacsa, l'arros és la gramínia més conreada del món i la seua producció anual és d'uns 600 milions de tones. El seu contingut en proteïnes és inferior al del blat i la dacsa. Les dietes basades exclusivament en el consum d'arros proporcionen calories insuficients però ocasionalment problemes greus en la visió perquè les varietats convencionals manquen de provitamina A.



**HEURA** *Hedera helix* Planta relicta originària dels boscos humits de l'oest del centre i del sud d'Europa que sobre-veu de la flora lauràsica de l'era terciària. És capaç d'enfilar fins al més alt d'un penya-segat o d'encimbellar-se fins a la copa de grans arbres utilitzant arrels adventícies. *Hedera helix* posseeix substàncies amb activitat vasodilatadora com l'hedèrina. Segons Dioscòrides, l'heura s'ha utilitzat en medicina natural tant per a ús oral com tòpic.



**ROSA** *Rosa sp.*

El gènere *Rosa* el formen més de cent espècies pertanyents a la família de les rosàcies. La major part prové d'Àsia. Tant les varietats com els cultius híbrids són d'ús comú en jardineria i se n'aprecia tant la bellesa de les flors com la fragància. De les flors s'extrauen olis essencials utilitzats en perfumeria i cosmètica. Moltes roses mostren nombrosos verticils de pètals a causa de la transfor-mació homeòtica dels estams de la flor en pètals. No es poden obtenir per hibridació roses blaves, però s'han produït dues varietats d'aquell color, *Moonshadow* i la *Moondust*, per mitjà de la introducció per enginyeria genètica d'un gen de petúnia que indueix l'acumulació del pigment blau delphinidina.



**TABAC** *Nicotiana tabacum*

El tabac té origen a Amèrica a la zona andina entre Perú i Equador. El consum del tabac estava associat en la civilització maia a pràctiques rituals i religioses. Després del descobriment d'Amèrica, el conreu del tabac i la pràctica de fumar es van estendre pel continent europeu. En l'actualitat, nombrosos estudis han demostrat que fumar tabac causa danys greus a la salut. Tant *Nicotiana tabacum* com *Nicotiana benthamiana* s'utilitzen com a sistemes experimentals en els laboratoris, especialment en estudis de cultiu *in vitro*, transformació genètica i agroinfiltració.



**ARABIDOPSIS** *Arabidopsis thaliana*

Espècie herbàcia de la família de les brasicàcies considerada com la planta model per excel·lència per a estudis biològics. Des de l'any 2000 es disposa de la seqüència completa del seu genoma. Entre les seues característiques destaquen: caràcter diploide, temps curt de generació, l'alt nombre de llavors produïdes per planta, la variabilitat natural amb multitud d'ecotips, disponibilitat de les col·leccions molt àmplies de mutants, la possibilitat de transfor-mació genètica fàcil i d'utilització de tècniques de genètica reversa.



**CLOREL-LA** *Chlorella pyrenoidosa*

*Chlorella* és un gènere d'algues verdes unicel·lulars que conté la maquinària fotosintètica en els seus cloroplastos. La fotosíntesi és el procés bàsic que utilitzen les algues i els cianobacteris per fixar el diòxid de carboni atmosfèric i alliberar oxigen a l'ambient. Sense aquest procés la vida no seria possible tal com la coneixem avui. Els estudis sobre la fotosíntesi fets amb *Chlorella pyrenoidosa* li valgueren a Melvin Calvin el Premi Nobel de Química el 1961 per descobrir la via metabòlica d'assimilació de diòxid de carboni.



**TARONGER** *Citrus sinensis*

És un arbre frutier, originari de la Xina, pertanyent al gènere *Citrus*, de la família de les rutàcies. El dels cítrics és un dels conreus fruiters de major importància en l'àmbit mundial. Les taronges tenen un alt contingut en vitamina C, àcid cítric, flavonoides i olis essencials. L'escorbut és una malaltia causada per la deficiència en vitamina C que pot ser mortal i que provoca hemorràgies generalitzades. Els mariners patien sovint d'escorbut fins que el metge escocès James Lind va descobrir que el consum de cítrics era suficient per guarir-los i va convèncer el famós capità Cook de l'eficàcia del seu tractament.