

La família de les gramínies

Les gramínies són una de les famílies més evolucionades de les angiospermes i la més important per a la humanitat

TEXT: Lluís Vilar i Sais

Les gramínies, dites també poàcies, són una de les grans famílies d'angiospermes, amb més de 12.000 espècies conegudes. Són unes de les monocotiledònies especialitzades en la pol·linització anemòfila i per això les flors són petites i poc vistoses, sense periant, però sí amb unes bràctees especials que protegeixen els estams i l'ovari. El fruit és ben particular i propi de la família i s'anomena cariopsi, un tipus de fruit sec monosperm, on la coberta de la llavor és unida a la del fruit i no se'n pot separar. Les gramínies comprenen els cereals cultivats i les herbes que dominen als prats, als herbassars i a les sabanes, hàbitats pasturats pels herbívors. Són la font principal de carbohidrats i, indirectament, de proteïnes, és a dir la base directa de la nostra alimentació.

Gramínies és el nom clàssic de la família i prové de l'adjectiu llatí *gramineus* i de *gramina*, *gramen*, *graminis*, *gramna*, *grama*, herba. Seguint el codi de nomenclatura botànica també es poden anomenar poàcies (*Poaceae*), a partir d'un dels gèneres importants de la família, el gènere *Poa* (*poa*, del grec herba, farratge). És una de les grans famílies d'angiospermes, amb més de 820 gèneres i més de 12.100 espècies. A Catalunya se n'hi troben 113 gèneres i més de 410 espècies.

Solen ser plantes herbàcies, anuals o perennes, d'aspecte i morfologia molt característiques i semblants, fet que complica la diferenciació de les espècies. Els principals trets morfològics i distintius de les gramínies són el seu sistema radicular, el tipus de tija i les fulles, així com l'organització floral i el tipus de fruit.

Les arrels

Les gramínies tenen totes les arrels de la mateixa mida, dites fasciculades, o sigui un sistema radicular intensiu, ja que quan germina la llavor la rel principal de seguida deixa de créixer i totes arriben a la mateixa mida (figura 1). Aquesta estructura els permet ocupar densament un petit volum de terra i així captar fàcilment l'aigua que hi ha disponible en superfície, i quan n'hi ha poca aquest sistema radicular els dona un avantatge competitiu davant les altres plantes; en aquest cas hom parla de plantes cespitoses. Però també poden ser plantes rizomatoses, és a dir herbes perennes que fan una tija subterrània, als nusos de la

qual hi neixen les arrels veritables, totes també iguals. Els rizomes poden ser curts i llavors generen noves plantes al costat de la planta mare tot fent grans masses, com la canya (*Arundo donax*), o bé molt llargs, fins i tot de diversos metres i que propaguen la planta lluny, com el canyís (*Phragmites australis*) o la canyota (*Sorghum halepense*). Sovint són ben profunds i les plantes que els tenen esdevenen males herbes als conreus, d'on costa molt d'eliminar-les, tal com passa amb el gram (*Cynodon dactylon*).



Figura 1. Arrels fasciculades, totes de mida semblant a *Poa annua*. Fotografia: Pere Barnola. Associació Flora Catalana (www.floracatalana.cat)

Figura 2. Tiges nuoses a la canya; la tija central de la imatge encara té el limbe de les fulles, ja sec, mentre que la de la dreta ja només hi queda un tros de beina que ocupa part de l'entrenús. Fotografia: Pilar Branyas. Associació Flora Catalana (www.floracatalana.cat).



També hi ha casos amb pseudobulbs, uns petits engruiximents basals que es mantenen latents a l'època desfavorable.

La tija

A les gramínies, les tiges són de secció circular, nuoses (amb nusos i entrenusos) i fistuloses (sovint buides per dins, tret dels nusos), un tipus de tija anomenada canya (figura 2). Als nusos, que són una mica més gruixuts, hi tenen una membrana transversal que divideix la cavitat i que salta en tallar les tiges seques (figura 3). També és on trobem les gemmes que donen les noves branques i les fulles. Les tiges sempre són herbàcies i, com s'ha dit, fistuloses, amb l'excepció dels bambús i la canya, que les tenen lignificades, i de la canya de sucre (*Saccharum officinale*), que les té plenes.

Les fulles

Les fulles són aspres al tacte perquè les cèl·lules de l'epidermis són silicificades, i fins i tot, poden ser tallants. Sempre són enteres, paral·lelinèrvies, allargades, estretes, sèssils (o sigui sense un pecíol clar i diferenciat). Es disposen de forma alterna, en dues fileres, i tenen dues parts, el limbe i la beina, la qual abraça la tija (figura 4).

A la intersecció de la beina i del limbe de la fulla hi ha una llengüeta o lígula, com de paper (figura 5 A) o, més rarament, un manyoc de pèls (figura 5 B). A vegades, com passa amb la canya, la lígula és molt curta o inexistent. Sembla que la funció de la lígula seria la d'evitar que els insectes ocupessin la beina o que hi entrés l'aigua. La fulla té el meristema —teixit responsable del creixement— a la base,

Figura 3. Als nusos de la tija de les gramínies hi pot haver una membrana transversal que salta en tallar les tiges seques. Fotografia: Lluís Vilar.





Figura 4. Tija de *Pennisetum clandestinum* on es pot observar que les fulles de les gramínies tenen una part basal o beina que abraça la tija, i el limbe, en aquest cas disposat en angle recte (patent) amb la tija. Fotografia: Lluís Vilar

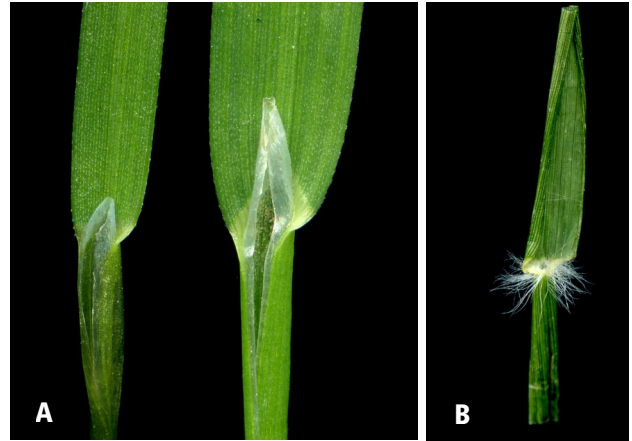


Figura 5. Lígula llarga i membranosa a *Poa annua* (A) i Lígula de pèls a *Eragrostis barleri* (B). Fotografies: Pere Barnola. Associació Flora Catalana (www.floracatalana.cat)

Caixa 1

Hi ha altres famílies amb plantes herbàcies semblants a gramínies i que s'hi poden confondre. Si les observem atentament, però, veurem que o bé no tenen la tija arrodonida, sinó de secció triangular (cas d'algunes ciperàcies) (figura 6), o bé la tija no és fistulosa, les fulles no tenen lígula i, sobretot, l'estructura floral és ben diferent (cas del gènere *Luzula*, de la família de les juncàcies) (figura 7).



Figura 6. Tot i la semblança amb una gramínia, la ciperàcia *Carex sylvatica* (esquerra) té la tija de secció triangular (dreta), i no pas arrodonida. Fotografies: Pere Barnola. Associació Flora Catalana (www.floracatalana.cat)

Figura 7. Tot i la semblança amb una gramínia, la juncàcia *Luzula campestris* té les flors amb periant, amb 6 tèpals, ben diferents a com són les flors de les gramínies. Fotografies: Anna Llandrich. Associació Flora Catalana (www.floracatalana.cat)



una adaptació a tornar a créixer quan un herbívor se la menja o quan la planta se sega.

Les flors

Les flors de les gramínies no tenen periant, o sigui, no tenen ni sèpals ni pètals, els estams i els carpels són protegits per unes peces estèrils, una mena de bràctees. En botànica una bràctea és una fulla modificada i/o reduïda i ben petita, que sol ser prop de les flors, així les protegeixen. A les gramínies, aquestes bràctees poden portar una aresta, que intervé en la disseminació del fruit.

S'anomena antecis al conjunt format per la flor i les seves bràctees. Tot i que hi ha casos d'antecis solitaris, els antecis de les gramínies es troben habitualment en grups de 2-12. Aquest grup de flors rep el nom d'espigueta o espícula i les espiguetes, al seu torn, es reuneixen en grups més densos, o sigui en inflorescències més grans, tipus espiga o panícula que poden ser denses i tancades o bé obertes (figura 8).

La majoria de flors de les diferents espècies de gramínies tenen tres estams, però n'hi ha sis o nou a l'arròs (*Oryza sativa*) i als bambús, i el gram d'olor (*Anthoxanthum odoratum*) només en té dos. Les anteres són portades per filaments llargs, de manera que els estams pengen i el vent s'emporta el pol·len que és petit, sec i poc pesant: així, doncs, les gramínies són anemòfiles i la pol·linització —el transport del pol·len emès per l'estam— es fa pel vent.

Tanmateix, en una família tan extensa sempre hi ha excepcions i alguns bambús tropicals són pol·linitzats per insectes. Pel que fa al gineceu, les flors de les gramínies tenen dos carpels, però amb un sol lòcul i un sol òvul, un estil curt i dos estigmes plomosos, tot i que el blat de moro (*Zea mays*) en té un de sol.

El fruit de les gramínies i la seva dispersió

Les gramínies fan un fruit sec de tipus cariopsi, un fruit particular que només té aquesta família, el qual té una sola llavor, no s'obre per a deixar-la anar (fruit indehiscent) i té la coberta de la llavor, la pellofa (el pericarpi) totalment unida a la del fruit i no se'n pot separar. En els cereals cultivats, aquesta coberta del fruit és el segó o segon, que s'aprofita per a fer pinsos i, en part, es deixa al gra per a elaborar la farina integral, o bé s'hi afegeix. Tanmateix, en alguns gèneres tropicals, la llavor no és pas unida a la paret del fruit i en alguns bambús el fruit és tipus nou o fins i tot carnós, en baia.

El gra és ric en substàncies de reserva, especialment midó, i és aprofitable en els anomenats cereals, dels quals se'n cultiven moltes espècies diferents a tot el món.

Un cop s'han fecundat les flors, poc a poc tota l'estructura floral es va assecant, glumes i glumel·les prenen el color brunenc daurat de palla i el fruit acaba madurant (figura 12).

Les arestes, quan són presents, es tornen rígides i serveixen per a la dispersió de les granes, ja que

Figures 8. Inflorescència oberta a *Ceratochloa cathartica* (*Bromus catharticus*) (esquerra) on s'observen els estams de les flors que en aquesta planta s'agrupen en nombre de 6-12 per espigueta, i densa i tancada a l'escaiola (*Phalaris canariensis*) (dreta) amb només 3 flors per espigueta, dues de les quals són estèrils. Fotografies: Lluís Vilar (esquerra) i Pere Barnola (dreta). Associació Flora Catalana (www.floracatalana.cat)



Caixa 2

L'estructura de l'espigueta (figura 9) és ben particular. A la base porta dues bràctees exteriors dites glumes (gluma inferior, que pot portar una aresta, i gluma superior), les quals protegeixen el conjunt de totes les flors; alguns gèneres, però, poden tenir només una sola gluma per espigueta, tal com passa al gènere *Lolium*.

Al seu torn, cada flor és embolcada per dues bràctees més, anomenades glumel·les (glumel·la inferior o lemma i glumel·la superior o pàlea, que també poden ser aristades, més rarament una de sola). Glumes i glumel·les formen el boll, l'embolcall que en els cereals s'ha de fer caure per a obtenir el gra, el procés que coneixem com batre la palla, i que ara ja venta la maquinària. I encara hi ha un tercer conjunt de bràctees, les lodícules, no visibles a ull nu, restes del periant de la flor i que intervindrien en la seva obertura per tal que els estigmes captin el pol·len que porta el vent.

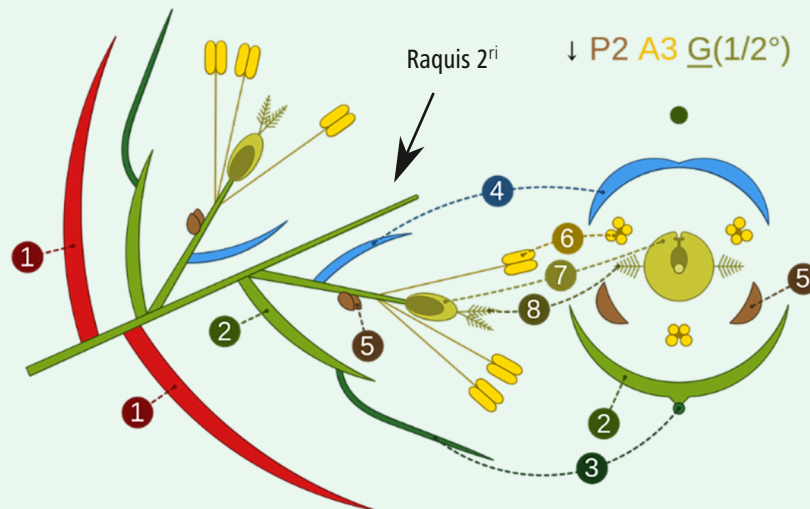


Figura 9. Esquema de l'organització d'una espigueta amb dues flors. L'espigueta és un eix, l'anomenat raquis secundari (raquis 2ª), en el qual s'hi insereixen dues o més flors i tres conjunts de bràctees: glumes (1), glumel·les (2 i 4) i lodícules (5). Les dues glumes embolcal·len totes les flors de l'espigueta, mentre que cada flor té dues glumel·les i dues lodícules, tres estams i un ovari bicarpel·lar. A dalt a la dreta la fórmula floral d'una gramínia: la fletxa indica que la flor té simetria irregular, P fa referència a les dues lodícules, A als tres estams i G a gineceu amb dos carpels, però una sola cavitat. A baix, a la dreta, es pot veure el diagrama floral, on es mostren el nombre i la disposició de les peces florals. Font: [Wikimedia](#)

Figura 10. Les diverses espiguetes s'uneixen a un raquis primari o tija central, formant una inflorescència gran que pot ser oberta i laxa com a les cugules (*Avena* spp.), a l'esquerra, o bé densa i tancada com al margall (*Hordeum murinum*), dreta. Fotografies: Lluís Vilar.



s'enganxen als pèls dels animals o a la roba de les persones, perquè tenen setes rígides -pèls molt curts- dirigits cap amunt. De fet, en català rural hom parla d'aquests fruits com estripa-sacs, trapa-sacs..., perquè, quan hom els volia treure dels sacs, s'acabaven esfilagarsant i estripant (figures 11 i 12); i també el nom d'escanyacavalls, perquè, quan l'herba que pasturen els animals és crescuda i ja té les arestes seques, no és de bon menjar, i fins i tot, les espiguetes els poden entrar per els narius i els pèls rígids fan que els siguin de molt mal treure-se'ls.

A més, l'aresta és com un trepant, un filaberquí vegetal, que es cargola i descargola segons la humitat del dia i a cada moviment el fruit s'autoenterra una mica. El moviment de descargolament en assecat-se no comporta que es torni a desenterrar, ja que té uns pèls rígids dirigits cap amunt que ho impedeixen i així el fruit va quedant mig enterrat.

A més de l'aresta, el fruit sovint es desprèn envoltat per les glumel·les, o fins i tots envoltat de les glumes (cas dels albellatges, *Hyparrhenia* spp.). A vegades la gluma porta aculis ganxuts (uns pèls durs i espinosos) com a *Tragus racemosa* (figura 13), que s'enganxen als animals i a la roba. I a *Cenchrus incertus*, per exemple, es desprèn tota l'espigueta, la qual és envoltada d'un involucre format per espines dures i gruixudes.

Algunes espècies es dispersen pel vent i llavors els pèls de les arestes no són rígids, sinó llargs i plosmosos (figura 14); de fet, quan el vent bufa molt fort, les espiguetes també són arrossegades i les granes es dispersen lluny d'on s'havien format.

En canvi, les espècies de llocs ruderals i antròpics, com les males herbes dels conreus, el gra es pot desprendre sol i no té cap mecanisme de dispersió, perquè l'any següent el conreu tornarà a ser el seu medi apropiat per a créixer.

Origen evolutiu de la família de les gramínies

Les gramínies s'inclouen dins l'ordre poals, un grup ampli on les famílies basals¹ encara tenen flors acolorides amb sèpals i pètals, però al llarg de l'evolució van sorgir diverses línies de pol·linització anemòfila i, doncs, amb flors petites i no acolorides. Tot i que es pensava que la família s'havia originat fa 55 milions d'anys, ara se n'han trobat restes en unes dents del dinosaure herbívor *Equijubus normani* (un hadrosau-roideu), al nord de la Xina, ja pel període albià, a prin-

cipis del cretaci, fa 100-113 milions d'anys. Les restes trobades són semblants al llinatge actual més primitiu de la família, les anomocloïdies.

El que sembla clar és que la inflorescència actual de les gramínies, l'espigueta o espícula, és una estructura única en totes les plantes amb flors. L'espigueta controla el tipus de pol·linització i la producció de les llavors i es forma a partir d'un grup de gens que no tenen les altres famílies. De fet, l'estudi del genoma de les gramínies mostra que és particular i diferent de la resta de famílies de l'ordre i, quan hi ha semblança morfològica en algun caràcter, com amb les ciperàcies, no prové pas d'un parentiu proper, sinó del fet que es coneix com una evolució convergent (les ciperàcies estarien emparentades amb les juncàcies).



Figura 11. Espigueta madura de la cugula petita (*Avena barbata*) amb les glumes ja seques i l'aresta rígida. Fotografia: Pilar Branyas. Associació Flora Catalana (www.floracatalana.cat)

Utilitat de la família de les gramínies

Les gramínies són la família d'angiospermes més important per a la humanitat, ja que hi pertanyen els cereals i moltes altres espècies cultivades que són font d'aliment per als animals domèstics (carn, llet, ous, menjar per als ocells ...). Els quatre cultius principals són els del blat, l'arròs, la canya de sucre i el blat de moro; de fet, els cereals cultivats comprenen la majoria dels conreus mundials i aporten el 50% de calories que ens calen als humans.

A més dels cereals, també tenen gran utilitat la canya de sucre, font de sucre i d'una beguda molt important als països tropicals i les begudes alcohòliques elaborades a partir de gramínies, com la cervesa, el rom, el whisky, el vodka, o els licors d'arròs i de blat de moro... Del blat de moro, també se'n

¹ Les famílies basals, dins d'un ordre com el de les poals, són aquelles famílies que es consideren més antigues o primitives segons els estudis filogenètics basats en les característiques morfològiques, anatòmiques i moleculars.



Figura 12. Espiguetes ja seques d'estripa-sacs (*Bromus sterilis*) enganxades a uns guants de roba. Fotografies: Lluís Vilar.

pot fer un oli per a cuinar i fins i tot biofuel per a la conversió del gra en etanol. Les tiges de bambús són comestibles i molt emprades a les cultures orientals, les quals també fan servir l'herba llimona (*Cymbopogon citratus*), una planta que fa olor de cítric, amb usos tant alimentaris com en perfumeria. Pel que fa als usos medicinals, la gramínia *Chrysopogon zizanioides* es emprada en la medicina aiurveda, i aquí a casa nostra es fan servir els grams, entre d'altres d'*Elymus repens* o de *Cynodon dactylon*.

També cal tenir en compte que moltes gramínies es cultiven per a pastura dels animals i com a farratge que es guarda sec per a tot l'any. A més són font d'aliment per a un gran nombre d'artròpodes i les seves llavors per a diversos grups d'animals granívors, i també poden ser menjades per molts animals omnívors.

En la indústria, els bambús, la palla seca, el canyís... es poden fer servir com a material de construcció, per revestir teulats i barrejades amb fang són un gran aïllant. Les bastides de bambú són capaces de suportar els vents forts dels tifons que trencarien les d'acer i les tiges de bambús i canyes es fan servir com a aspres o per a construir tanques.

Moltes gramínies serveixen per a fer cistells, vestimenta, calçats..., com ara l'espart (*Macrochloa tenacissima*), que a més es fa servir per a fer escombres, raspalls i fregalls (figura 15). També tenen nombrosos usos ornamentals, sobretot les gespes, imprescindibles per a nombrosos esports (futbol, rugbi, golf, criquet, beisbol, softbol, atletisme ...), o les que creixen als parcs, pels marges i pels camins urbans.

De fet, les gramínies es poden fer servir per a prevenir o disminuir l'erosió, i se sembren als talussos i



Figura 13. A *Tragus racemosus*, la gluma porta aculis ganxuts, uns pèls durs i espinosos que serveixen per a la disseminació. Fotografia: Espelt, Carles. Associació Flora Catalana (www.floracatalana.cat)

marges quan es remenen terres, o bé per a fixar les dunes mòbils, sobretot el borro (*Ammophila arenaria*). Podem esmentar també que de la tija d'*Arthrostyidium harmonicum*, un bambú, se'n fa l'instrument musical anomenat quena.

Ara s'estan posant de moda com a ornamentals gramínies perennes fàcils de cultivar, de fulles i/o inflorescències acolorides i que van canviant de color amb les estacions (figura 16), com *Alopecurus pratensis*, *Festuca glauca*, *Imperata cylindrica*, *Leymus condensatus*, *Miscanthus sinensis*, *Muhlenbergia capillaris*, *Cenchrus setaceus* o *Phyllostachys aurea*.

Però hi ha gramínies que també són males herbes de tot tipus de conreus i competeixen fortament amb la planta cultivada; els nombrosos noms populars que tenen ja és indicador del seu comportament: gram, forcadella, cugula, jull, zitzània, margall, o les potes de gall als camps d'arròs. Moltes espècies europees són invasores agressives als altres continents (com el canyís), i aquí també en creixen un bon grapat d'al·lòctones, des de les que vingueren fa milers d'anys entremig del cultiu de cereals o les introduïdes més recentment, com ara el plomall de la pampa (*Cortaderia selloana*) (figura 17).

Encara que sembli estrany hi ha gramínies que són tòxiques per al bestiar i també per als humans, com ara el jull, dit també zitzània o agram bord (*Lolium temulentum*), una mala herba dels sembrats amb granes metzinoses i que antigament contaminava les farines (fet ja explicat a la bíblia). La toxicitat de la grana és deguda al fet que és parasitada pel fong *Neotyphodium occultans*, l'espore del qual germina a l'ovari de la flor del jull i es nodreix del



Figura 14. Arestes amb pèls plomosos al pelaquer plomós (*Stipa pennata*) (esquerra), i a *Bothriochloa barbinodis* (dreta), que els serveixen perquè el vent dissemini els fruits. Fotografia: Albert Mallol. Associació Flora Catalana (www.floracatalana.cat) (esquerra) i Lluís Vilar (dreta)

seu contingut, però hi deixa una toxina, de manera que quan el gra del jull es barreja amb el gra dels altres cereals, la farina és tòxica.

També és tòxica per al bestiar la canyota (*Sorghum halepense*), ja que conté la molècula durrina, un glucòsid cianogènic que a l'estómac del bestiar es transforma en àcid cianhídric, el qual bloqueja l'oxigenació dels teixits dels herbívors; tanmateix, l'asseccament de la planta destrueix aquesta molècula tòxica.

Finalment, cal esmentar que el pol·len de les gramínies és molt al·lèrgic i la majoria de gent al·lèrgica a pòl·lens n'és afectada. En entrar el pol·len pel nas i vessar el seu contingut, provoca que el sistema immunitari sobrereacti i aquesta al·lèrgia causa rinitis, inflamació dels narius.

Ecologia i distribució de les gramínies

Les gramínies es fan a tots els biomes de la Terra, creixen en tots els hàbitats i són especialment exitoses a l'hora de colonitzar els ambients pertorbats o alterats. Hi ha hàbitats on són clarament dominants, com les sabanes, les praderies i les estepes, les pampes, els prats, però també són abundants als hàbitats forestals, les zones humides, la tundra àrtica, i els bambús ho són a les àrees tropicals. Fins i tot a l'Antàrtida, una de les dues úniques plantes amb flors que hi creixen és una gramínia: *Deschampsia antarctica*.

En aquesta dominància, hi té veure la seva adaptació a ser menjades pels animals i la resistència al foc i a la sequera. Així, en tenir els meristemes a la base de les tiges, ran de terra, quan són menjades pels animals poden rebrotar fàcilment i com que les gemmes són protegides per bràctees seques, les gramínies perennes no pateixen danys greus quan es

cremen, ni tampoc als períodes de sequera o quan es talla la seva part aèria, i rebroten sense cap problema un cop passa la perturbació i/o torna a ploure.

És més, de fet, si no passa cap d'aquestes coses, la planta no creix pas indefinidament, per més que tingui les condicions òptimes, sinó que el mateix midó produït a la fotosíntesi atura el creixement i, en canvi, una perturbació (foc, sega, pastura...), seguida de condicions d'humitat, activa els meristemes i aquest midó i altres substàncies de reserva es fan servir en la nova rebrotada.

Els cereals i els humans

Sembla que fa molt de temps que la humanitat aprofita i cultiva els cereals, potser fa més de 10.000 anys. De fet, encara en deu fer més que ja aprofitava les granes d'altres plantes, els anomenats pseudocereals, sobretot els blets (*Chenopodium* spp.) o la quinoa (*Chenopodium quinoa*), de la

Figura 15. Eines fetes d'espart al Museu del Traginer d'Igualada. Font: Wikipedia





Figura 16. Gramínies cultivades en jardineria: *Miscanthus sinensis* de boniques inflorescències daurades (esquerra) i liloses a *Muhlenbergia capillaris* (dreta)

família de les amarantàcies, o les de les poligonàcies com el fajol (*Fagopyrum esculentum*), de llavors petites, però molt nutritives.

Com és sabut, el cultius dels cereals a partir del neolític va significar una autèntica revolució, tant per als humans com per als cereals. Al llarg d'aquests milers d'anys, l'home ha anat seleccionant varietats d'espigues més grans i tiges més baixes, o sigui més producció de gra i menys de palla, i també li ha interessat trobar varietats en les quals el gra no caigués a terra, sinó que es conservés sobre la planta, i així poder segar-la i portar-la a l'era, on calia batre-la per a treure'n la pellofa o el boll, un treball molt fei-

xuc i brut i que ara ja fan les màquines.

De tot plegat n'ha resultat que actualment els cereals cultivats ja no tenen cap mecanisme de disseminació, perquè és l'home qui ho fa. Es podria dir que els cereals ens han ajudat a progressar, però també es podria dir que els cereals han utilitzat l'home! El cultiu dels cereals, però, també va comportar noves societats sedentàries, guerres pel control del territori i del gra produït, noves malalties per la manca de minerals i vitamines ...

Sembla que molts dels cereals que ara són cultivats, inicialment eren plantes de llocs oberts i de terres remenades, o sigui els llocs on vivien els humans, els quals els haurien començat a utilitzar i, finalment, a cultivar-los; o sigui que els cereals, com altres plantes cultivades, ens haurien "manipulat" per a expandir-se com a espècies, fent-se cultivar en llocs del tot favorables amb tota l'aigua i els nutrients necessaris i amb protecció contra les plagues i sense competència de les altres herbes on han/havien de viure als hàbitats naturals. Un fet ben sorprenent d'uns éssers vius d'estructura vegetativa molt més senzilla que la nostra i sense sistema nerviós per a pensar, i que ens ajuda a entendre com funciona l'evolució dels éssers vius.

Figura 17. Plomall de la pampa (*Cortaderia selloana*) creixent pel mig d'un hàbitat natural de pins. Fotografia: Associació Flora Catalana (www.floracatalana.cat)



Responsabilitat i precaució amb les plantes

Lluís Vilar i Sais. Botànic a la Universitat de Girona i membre de Flora Catalana. Ha treballat en l'estudi de la flora i la vegetació de les comarques de Girona, en la cartografia dels hàbitats naturals i és responsable de l'herbari de la Universitat.

https://www.researchgate.net/profile/Lluís_Vilar

<https://www.floraivegetacio.net/lluia-cutes-vilar-sais.html>

BIBLIOGRAFIA

- Hernández, À. M. 2022, «Catàleg actualitzat i claus d'identificació de les gramínies de Sant Llorenç del Munt i l'Obac (Barcelona)». Nemus. Revista de l'Ateneu de Natura, núm. 12, 64-86, <https://raco.cat/index.php/Nemus/article/view/412005>
- Romero, C. 2015. «Las gramíneas de la península Ibérica e islas Baleares». Monografías de Botánica Ibérica, 15.
- Vilar L. i Bou. J. 2021. Plantas silvestres de les comarques de Girona. Consultable a <https://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/19314>
<https://en.wikipedia.org/wiki/Poaceae>
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grassbluete_numbers_clones_unlinked.svg.