

ELS COLORS DE LA VIDA

Aquest número de MÈTODE eixirà a l'hivern, una estació de l'any en què ens abelleix menjar plats calents com la sopa, l'olla o el bullit. Aprofitem les verdures d'hivern per proporcionar al nostre cos les calories que necessita. La protagonista de la nostra activitat és una verdura especial: la col roja o col llombarda, *Brassica oleracea* var. *capitata* és el seu nom científic. També pertanyen al gènere *Brassica* altres tipus de plantes, com el cabdell, el bròquil, la mostassa o la colza.

Però en aquesta ocasió no parlem de cols, sinó de colors. Tenim una col roja o col llombarda que canvia de color, en terra àcida és de color roig i en l'alcalina de color blau. Fa més de 200 anys que els químics coneixen el fenomen dels canvis de coloració de la col dependent de la terra de cultiu. Així es coneixia l'àcidesa o basicitat de la terra.

Aquesta verdura d'hivern podem menjar-la als bullits o plats d'olla, i també al sopar de la Nit de Nadal. Potser pel seu color cridaner aquesta verdura forma part de receptes típiques nadalenques, com per exemple de la cassola de peix amb col roja, vi (o de vegades vinagre suau) i poma, que se serveix abans de la fruita seca de les postres... i també forma part de la cuina de Nadal a Alemanya o Suïssa. Per mantenir el seu color vermell cal posar-li unes gotes de llima o vinagre, és a dir, un àcid.

Hem vist que mantenia el color roig, però, quina és la raó? Sabem que les plantes tenen colors molt diversos: taronja, groc, verd, púrpura o morat, blau, roig, rosa... que trobem a les fulles, als fruits i a les flors. De vegades, el color canvia en manipular-les, és a dir, llevant-los la pell o tallant-les, però altres no, com en el cas dels pebres, de les tomaques o de les carlotes. Altres fruites acolorixen el líquid amb què estan en contacte, com les maduixes el suc o les cireres l'alcohol. Les pomes, per la seua banda, es tornen marrons, com les carxofes, quan se'ls lleva la pell.



Les fruites i hortalisses tenen colors molt diversos. La col roja o llombarda, en la imatge, deu el color púrpura a un pigment anomenat antocianina, soluble en l'aigua.

El color verd depèn de la clorofil·la, el taronja dels carotens, el roig dels licopens, el groc de la xantofil·la. I el color de la col roja, i les seues propietats particulars, és degut a una molècula anomenada antocianina (del grec *anthos*, "flor", i *cyan*, "blau"). Aquesta molècula també apareix en flors com els geranis, la buguenví·lia o els lliris, i en fruits com les mores, els aranyons, els gerds, les cireres, el raïm o les albergínies, i en fulles com la remolatxa o en la pell de la poma. Aquest color és tan cridaner i bonic que fins i tot hi ha varietats ornamentals de cols per a jardineria.

L'activitat que us proposem necessita concentració i companyia, ja que té un nivell alt de dificultat, tot i que els conceptes són senzills i que treballarem amb substàncies que no són perilloses ni tòxiques i amb les quals no cal anar amb cura. També hem de dir-vos que no heu d'experimentar amb més compostos, llevat que una persona gran amb coneixement de química us ajude i pugui netejar-ho tot al fregador en finalitzar.



■ ACTIVITAT

Com hem dit abans, la col roja rep el seu color d'un pigment, l'antocianina, que, a diferència d'altres pigments vegetals, és soluble en aigua. Si posem col roja en aigua calenta, aquesta es tornarà d'un color púrpura molt bonic. Com si fóra màgia podreu canviar el color púrpura de l'aigua afegint-li àcids o bases. Són àcids la llima o el vinagre, i bases o bàsics el bicarbonat, l'aigua amb bombolles i els comprimits Alka-seltzer. Podeu experimentar amb més substàncies, però cal fer-ho amb una persona gran.

Materials

- Una col roja.
- Una batedora o ganivet.
- Aigua calenta mineral o destil·lada.
- Paper de filtre (pot ser de cafè).
- Recipient de vidre gran (podeu reciclar envasos).
- 6 pots de vidre de 250 ml (podeu reciclar envasos).
- Bicarbonat de sosa (bicarbonat de sodi, NaHCO_3).
- Refresc de soda (carbonat sòdic, Na_2CO_3).
- Suc de llima (àcid cítric, $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$).
- Vinagre (àcid acètic, CH_3COOH).
- Alka-seltzer (àcid carbònic, H_2CO_3).
- Només si rebeu l'autorització corresponent pots fer-ho amb lleixiu (hidròxid potàssic, KOH o hidròxid de sodi, NaOH). Compte!

Procediment

- Talleu la col roja en trossos menuts (2 tasses).
- Poseu-la en el recipient gran.

A sota, solucions resultants de l'activitat. El color púrpura del pot número 1 correspon al pH neutre o pH7, resultant de posar la col roja en aigua calenta. Els colors rojos responen a pH àcids i aquells que tenen tons més verdosos, com el número 5, a pH bàsics. Depenent de les diferents barreges que es realitzen els colors aniran variant.

- Ompliu el recipient amb aigua calenta (podeu utilitzar diferents tipus d'aigua: mineral, destil·lada o de l'aixeta i veure el color). Per a l'experiment, millor destil·lada o de baixa mineralització.
- Una altra manera de fer-ho és posar les dues tasses amb trossos de col a la batedora, cobrir amb l'aigua calenta i batre.
- Deixeu reposar 10 minuts.
- Filtreu el líquid. Poseu-lo en un pot de vidre.
- Un líquid púrpura es correspon a pH7, és el color control o indicador (el color exacte depèn del pH de l'aigua).
- Marqueu 5 pots amb números de l'1 al 5. Gastarem l'1 per al control, 2 i 3 per a àcids i 4 i 5 per a bàsics.
- Poseu 50 ml d'indicador en cada pot.
- Ara poseu en cadascun les substàncies àcides o bàsiques. Cal anar anotant de quina substància es tracta.
- Les quantitats, podeu fer-les al vostre gust quan veieu com canvia el color.
- No barregeu les solucions entre elles, tot i que es poden remoure amb un bastó de vidre o de fusta.
- Cal anar omplint el Quadre 1 (a sota) amb el color obtingut per reconèixer el pH corresponent.
- Podeu fabricar el vostre propi paper indicador amb el paper de filtre del cafè i deixar-lo amb el suc de la col roja, en un plat o safata.
- Quan s'eixugue, feu tires. Us servirà per veure l'acidesa o basicitat dels diferents productes o de la terra de plantar.

Precaucions

Aquesta demostració usa àcids i bases. Heu d'anar amb compte. Si la solució entra en contacte amb els ulls, cal llavar-los ràpidament amb aigua freda.

Les solucions es poden deixar anar pel desaiçue de casa, ja que no són tòxiques.

*Gabinet de Didàctica
Jardí Botànic de la Universitat de València*

M^e José Carrau, Olga Ibáñez, Maria Gimeno, Ana Organero i Pepa Rey

Amb el color que obtinguem en cada recipient omplirem aquest quadre (Quadre 1). D'aquesta manera reconeixem el pH corresponent.

pH	2	4	7	8	10	12
Substància						
Color	Red		Blue		Green	

Els colors del pH. D'esquerra a dreta, solució indicadora de pH àcid, pH neutre, pH bàsic i, per últim, resultat amb lleixiu.

