

LA TAULA PERIÒDICA dels aliments*

El dia a dia ens fa veure que la complexitat de la química dels aliments està més inserida del que ens sembla en la nostra realitat quotidiana. Sinó només hem de fixar-nos en els aliments que ens envolten. Un dia coneixerem persones que es diran Vanadi o Indi, com els elements de la taula periòdica.

Un metge denominat J. Alexander va determinar el ferro en els espinacs, i en va trobar 0,003 g per cada 100 g. Però es veu que la persona que va transcriure els resultats en net va equivocar-se i va escriure 0,03, deu vegades més. La fama injustificada del ferro als espinacs havia començat. L'error va durar fins el 1937, quan uns metges alemanys van recalcular-lo i van posar les coses al seu lloc (Bouvet, 1999). Però tant era, des del 17 de gener de 1929 Dave i Max Fleischer ja havien dibuixat en *Popeye*, i tothom sabia que la força del mariner li venia dels espinacs que ingeria a dotzenes de llaunes, perquè contenien ferro.

Dos preconceptes erronis arreladíssims i totalment falsos: que els espinacs portin molt ferro, i que "de lo que se come se cria", és a dir, si els espinacs porten ferro i en menges, agafaràs la força del ferro. En una dieta normal de promig es necessiten 14 mg de Fe per dia (Mariné i Vidal, 2004), cosa que voldria dir menjar uns 470 g d'espinacs al dia... si el cos l'assimilés. El ferro dels espinacs, però, es troba en la forma *no hemo*, del que només se n'assimila un 2% aproximadament. Per tant, per aconseguir els 14 mg diaris només

amb espinacs caldria que en mengéssim 23,5 kg diaris. Crec que no m'he equivocat en la coma... No ens enganyem, el millor per assimilar ferro és menjar lleties, ou, carn o embotits. Els cereals d'esmorzar també porten ferro, normalment com a $FePO_4$, però poc assimilable.

Potser el ferro dels espinacs ha estat un dels primers casos en què s'ha valorat de forma popular un nodrient específic en un aliment. Ara que vivim una època on els aliments funcionals ens envolten, honorem els humils espinacs que, amb els seus antioxidants i la seva fibra, segueixen sent una bona opció en la dieta. Encara que a mi no m'acabin de convèncer... Els aliments funcionals són aquells aliments a qui se'ls atribueix algun efecte saludable positiu més enllà del valor nutritiu normal, normalment perquè se'ls ha afegit algun component addicional, com vitamines, minerals o altres micronodrients.

Un experiment

Un dia vaig voler constatar quants i quins d'aquests productes hi havia en un hipermercat. I em vaig dedicar a fotografiar etiquetes. Per sort, no em van dir res. Em van cridar l'atenció les llet i preparats làctics, amb greix, amb mig greix, sense greix, amb calci, amb calci natural, amb calci de la llet, amb magnesi, amb àcids omega-3, sense greix animal i amb greix vegetal, sense lactosa, amb suc de taronja... Dotzenes de beuratges. El més sorprenent és que l'additiu s'anuncia a l'envàs amb lletres grans, com dient: "Begui d'això, que porta química de la bona!". Em va semblar esperançador que, després de tants anys fugint dels aliments que porten "química", ara es promocionin precisament per la seva composició química, ni que fos amb ambigüitats tan notables com això del "calci natural procedent de la llet".

La primera tria d'etiquetes fou la de la Figura 1: dues llets, amb calci i amb magnesi, i un suc, amb ferro. Em sentia Döbereiner¹, però jo aspirava a Mendelejev: allò podia ser l'embrió de la Taula Periòdica dels Aliments. I vaig seguir la meua cerca, amb noves energies, per passadissos i jungles on abans mai no havia passat, pels prestatges de potets infantils, tan llunyans en el temps, pels prestatges de menjars dietètics plens d'envasos de 5 kg de proteïna "pura" –qui



Figura 1. Els tres primers "elements" que vaig veure

¹ J. Döbereiner va ser un químic alemany que, l'any 1829, va observar algunes regularitats entre els elements coneguts. Els químics d'aquell moment ho van considerar una casualitat.

s'ho deu menjar?-, pels aliments "ecològics", pels aliments exòtics, tot a la recerca d'elements als aliments.

La cerca va donar els seus fruits, però menys dels que m'esperava. De compostos n'hi havia molts: àcid fòlic, fructosa, sacarosa, lecitina... Però d'elements, vaig aconseguir-ne només sis: calci i magnesi, a les llets; ferro, a un suc i fluor, fòsfor i iode, a una sal de cuina. N'hi havia més, però estaven com a combinacions, i jo buscava només elements.

Passejant pels passadissos vaig veure l'únic element que es ven quasi pur als supermercats i pel seu nom: l'alumini, en forma de paper d'emboïcar aliments. El seu descobriment em va deixar fascinat. L'alumini no era un aliment, però em sabia greu deixar-lo fora. I vaig modificar-me les pròpies regles. Les noves regles de cerca serien:

1. Busco envasos que tinguin escrits noms d'elements, en català o castellà, amb excepcions: per exemple, "Platinum" val.
2. Els elements no han de ser en els ingredients en lletra petita, sinó en la denominació o la publicitat de l'envàs, en lletres grans.
3. No valen productes no envasats.
4. Sí que valen productes que tenen el nom d'un element, encara que no en continguin ni un àtom: "Nescafé Oro" val.
5. Els han de vendre als grans magatzems. No busquem botigues especialitzades, seria massa fàcil.

Quants noms d'elements creieu que he trobat que compleixin les condicions indicades? Trenta-un! A mi em semblen molts. Tenint en compte que dels 110 elements només n'hi ha a la terra en quantitat apreciable uns 90, en representa un 34%. Vegeu-los a la Taula 1. Hi ha vuit elements purs, un aliatge, dos en compostes, quinze com a compostos, i tres que realment no hi són presents, perquè només són a la marca.

Em vaig trobar amb unes galetes que es deien "Mini O₂". Mini-oxigen, amb un dibuix com de moleculetes en un fons aeri. És un perillós precedent. Potser la moda que ve serà deixar de posar noms inventats (*tronkitos de mar, brasador*), i posar-hi noms ja existents trets de context, com fan els físics amb els *quarks*. De fet, ja fa anys que des de Nova Zelanda ens van exportar el fruit de les actinidies, però com que amb aquest nom no haurien anat enlloc, els van dir kiwis. I kiwi s'ha quedat, malgrat que un kiwi era i és un ocell petit, el símbol nacional d'aquell país. Vés a saber si ja estan preparant un iogurt Titani (que vol dir "resistència amb lleugeresa", o un fuet Tel-luri ("de la Terra, de la nostra Terra")... I per què no els noms de persona? De fet, Shakespeare va donar al pare de Hamlet el nom de Poloni. I algunes noies ara es diuen Heli². I des de la sèrie de Matrix, segur que hi haurà nens que es diran Neó, o era Neo? Igual que ara tots coneixem alguna Ona,

² Igual que hi ha qui escriu Helena o Elena, es deu poder escriure Heli o Eli, no?

NOMBRE ATÒMIC	NOM	ON ES TROBA	ESPÈCIE QUÍMICA	TIPUS
3	liti	pila, greix lubricant	hidrur o metall	compost
6	carboni	raqueta de tennis	fibra de carboni	composite
8	oxigen	lleixiu "oxigeno activo"	perborat	compost
9	fluor	sal de cuina, dentífric	fluorur	compost
10	neó	llum de neó	gas	element
12	magnesi	llet amb magnesi	sal	compost
13	alumini	film de cuina	metall	element
14	silici	cosmètic	ciclohexasiloxà	compost
15	fòsfor	sal de cuina	fosfat	compost
16	sofre	fungicida	element	element
17	clor	depurador de piscina	diòxid de clor	compost
20	calci	llet amb calci	caseinat	compost
22	titani	raqueta de tennis	metall	composite
23	vanadi	clau anglesa	metall	aliatge
24	crom	cinta de casset	òxid	compost
26	ferro	cereals. suc	fosfat de ferro (III)	compost
27	cobalt	pintura decorativa	sal	compost
28	níquel	fregall metàl·lic	element	element
29	coure	utensili de cuina	metall	element
30	zinc	xampú	piritionat	compost
34	seleni	xampú	disulfur de seleni	compost
47	plata	pintura decorativa	no n'hi ha	marca
48	cadmi	pintura artística	sulfur	compost
50	estany	metall de soldar	metall	element
53	iode	sal de cuina	iodur	compost
54	xenó	fars de cotxe	gas	element
58	ceri	oli lubricant	sal	compost
71	luteci	galetes LU	no n'hi ha	marca
78	platí	fulla d'afaitar	no n'hi ha	marca
79	or	Nescafé Oro	no n'hi ha	marca
80	mercuri	termòmetre	metall	element

Taula 1. La Taula Periòdica dels Aliments i dels Elements Publicitats. En negra, elements als aliments.

i alguna Gemma, hi haurà en Vanadi Vila, en Neodimi Garcia, o l'Indi Pi. És una mica més difícil de trobar noms de noia lligats a la taula periòdica però tot arribarà. Com els ciclons tropicals, que abans tenien tots noms de dona i ara ja els van alternant amb noms d'home, per què els noms dels elements han de ser tots masculins? ■ (Continuarà)

Claudi Mans i Teixidó
 Departament d'Enginyeria Química i Metal·lúrgia
 Universitat de Barcelona.
 cmans@ub.edu

*Adaptat per l'autor a partir de l'article "La taula periòdica dels aliments", publicat a la *Revista de la Societat Catalana de Química*, número 5, Novembre 2004.