

La taula periòdica dels aliments

El joc de paraules del títol és la idea que ens permet observar la presència de noms químics en la nostra vida quotidiana, en els productes de l'alimentació i en molts altres productes. L'article va ser publicat a la *Revista de la Societat Catalana de Química*, número 5, de 2004, pàgines 82 a 85. No s'ha actualitzat, i això fa que alguns exemples ja no siguin vàlids (el mercuri ja no és present als nostres termòmetres). Entenem, però, que el lector en sabrà trobar d'altres.



CLAUDI MANS TEIXIDÓ

Catedràtic emèrit d'Enginyeria química de la Universitat de Barcelona, Vocal de la Junta de l'ACCA i de la Junta del Col·legi de Químics de Catalunya. Director científic del Comitè Espanyol de la Detergència, Tensioactius i Afins (CED).

LA TAULA PERIÒDICA DELS ALIMENTS

Als companys de secundària. Pot ser una idea per a un treball de recerca.

Taula 1. La taula periòdica dels aliments i dels elements publicitats. En negreta, elements als aliments.

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	Compòsit
8	Oxigen	Netejador «oxigen actiu»	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
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	Caseïnat	Compost
22	Titani	Raqueta de tennis	Metall	Compòsit
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	Metall	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 de cadmi	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	Fulles d'afaitar Platinum	No n'hi ha	Marca
79	Or	Nescafé Oro	No n'hi ha	Marca
80	Mercuri	Termòmetre	Metall	Element

Un metge anomenat J. Alexander va determinar la presència de ferro als 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 g, deu vegades més. La fama injustificada del ferro als espinacs havia començat.

L'error va durar fins al 1937, quan uns metges alemanys van recalculer-ho i van posar les coses al seu lloc (Bouvet, 1999). Però va ser igual: el 17 de gener de 1929 Davo 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 preceptes erronis arreladíssims, i totalment falsos: que els espinacs porten 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 mitjana es necessiten 14 mg de ferro cada dia (Mariné i Vidal, 2004), cosa que voldria dir menjar uns 470 g d'espinacs al dia... si s'assimilés. El ferro dels espinacs està en la forma no hemo, de la qual només s'assimila un màxim d'un 2 %, aproximadament. Per aconseguir els 14 mg diaris només amb espinacs caldria que en mengéssim 23,5 kg diaris. Crec que no m'he equivocat amb la coma... Per assimilar ferro, millor menjar lleties, o sobretot, ou, carn o embotits. Els cereals de l'esmorzar també porten ferro, normalment com a FePO₄, però és poc assimilable.

Potser el ferro dels espinacs ha estat un dels primers casos en què s'ha valorat de forma popular un nutrient específic en un aliment. Ara que vivim una època en què els aliments funcionals ens envolten, honorem els humils espinacs, que, amb els seus antioxidants i la seva fibra, continuen essent

una bona opció de la dieta, encara que a mi no m'acabin de convèncer... Els aliments funcionals són aquells als quals s'atribueix algun efecte saludable positiu més enllà del valor nutritiu normal, sovint perquè se'ls ha afegit algun component addicional, com vitamines, minerals o altres micronutrients.

Un dia jo volia constatar quants i quins d'aquests productes hi havia en un hipermercat. I em vaig dedicar a mirar etiquetes, i a fotografiar-les. Per sort, no em van dir res. Em van cridar l'atenció les llets i els 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 beurtages.

El més sorprenent és que l'additiu s'anuncia a l'envàs amb lletres grosses, com dient: «Begui'n, que porta química de la bona». Em va semblar notable i esperançador que, després de tants anys fugint dels aliments que «porten química», ara es promocionessin 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 —la meva primera triada— fou la de la figura 1: dues llets, amb calci i amb magnesi, i un suc, amb ferro. Em sentia Döbereiner.¹ Però jo aspirava a Mendeléiev. Allò podia ser l'embrió de la taula periòdica dels aliments. I vaig seguir la meva cerca, amb noves energies, per passadissos i jungles on abans mai havia passat, pels prestatges de *potitos* infantils, tan llunyans en el temps, pels prestatges de menjars dietètics plens d'envasos de cinc quilos de proteïna pura —qui s'ho deu menjar?—, pels d'aliments ecològics, pels d'aliments exòtics —caramboles, cumquats, xilis de Jalapa (*jalapeños*), *tzitzani*, xopsueis...—, tot a la recerca d'elements als aliments.

(1) Johann Wolfgang Döbereiner (Hof an der Saale, 1780 - Jena, 1849) fou un químic alemany que va observar el 1829 algunes regularitats periòdiques entre els elements coneguts: Ca, Sr i Ba; S, Se i Te, i Cl, Br i I. Els químics d'aquell moment ho van considerar una casualitat. També va dissenyar un encenedor-catalitzador d'esponja de platí per encendre el gas (majoritàriament hidrogen) sense perill. El platí per fer els experiments el treia primer de les colònies espanyoles, però després l'hi donava la tsarina de Rússia Caterina la Gran.

Figura 1. La primera triada.



La cerca va donar els seus fruits, però menys dels que m'esperava. De compostos químics anunciats n'hi havia molts: àcid fòlic, fructosa, sacarosa, lecitina, lactosa... Però, d'elements, vaig aconseguir-ne només sis: calci i magnesi, a les llet; ferro, en un suc, i fluor, fòsfor i iode, en una sal de cuina. No és que no n'hi hagués més; es trobaven dins de combinacions diverses a les llistes d'ingredients, o a la informació nutricional. Però jo buscava els de lletres grosses...

Passejant pels passadissos vaig veure l'únic element que es ven gairebé pur (més del 98,5 %) als supermercats, i pel seu nom. Vegeu-lo a la figura 2. No és un aliment, només els embolica. El descobriment de l'alumini em va deixar fascinat, com devia quedar-hi Oersted quan el

Figura 2. L'«il·luminí», que deien abans. Hi ha qui encara en diu «paper d'estany», quan és evident que es tracta de «paper de plata»... Servia per salvar xinets⁹.



va obtenir per primer cop el 1825. L'alumini no era un aliment, però em sabia greu deixar-lo fora: m'obria un camp de recerca enorme. I vaig modificar-me les pròpies regles. Ja no buscava només aliments, sinó aliments i envasos en general. Les noves regles de cerca eren:

- 1 Busco envasos que tinguin escrits noms d'elements, en català o en 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 grosses.
- 3 No valen noms d'anions ni de cations.
- 4 No valen productes no envasats (planxes de zinc, joies d'or...).
- 5 Sí que valen productes que tinguin el nom d'un element, encara que no en continguin ni un àtom: Nescafé Oro val.
- 6 Els productes 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! A mi em semblen molts: tenint en compte que dels cent catorze² elements a la Terra només n'hi ha noranta en quantitat apreciable, en representa un 33 %. Déu-n'hi-do! Examineu la taula 1, que conté la taula periòdica dels aliments ampliada amb altres elements publicitats.

A la taula hi ha vuit elements purs, un aliatge, dos en composts, quinze com a composts, i tres que realment no hi són presents, perquè només són al nom de la marca. Buscant-ne, podríem trobar-hi algunes regularitats, com diverses triades, la 15, 16, 17, i algunes més. Potser algú, amb els anys, hi descobrirà més regularitats, potser les octaves de Newlands?³

Mireu la figura 3. Les galetes Mini O₂, minioxigen, moleculetetes en un fons aeri. S'acaba d'inaugurar un perillós precedent. Potser la moda que ve serà deixar de posar noms inventats per a les coses noves (*tronquitos de mar*, *brasador*...) i posar-hi noms ja existents trets de context, com fan els físics amb els quarks.⁴

De fet, ja fa anys que els de Nova Zelanda ens van exportar el fruit de les actinídiades, però com que amb aquest nom no haurien anat enlloc, en van dir kiwis. I kiwi ha quedat, malgrat que un kiwi era i és un ocell petit, el símbol nacional d'aquell país.

Ves a saber si ja estan preparant un iogurt titani —«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 Heli.⁵ I des de la pel·lícula de Matrix, segur que hi ha nens que es diuen Neó —o era Neo?—; de la mateixa manera que ara tots coneixem alguna Ona, i alguna Gemma, hi deu haver en Vanadi Vila, en Neodimi Garcia o l'Indi Pi. És una mica més difícil de trobar noms de noia lligats a la taula periòdica⁶ 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, excepte la plata, han de ser tots masculins?

Potser continuarà.

REFERÈNCIES

Bouvet, J. F. (dir.) (1999). *Hierro en las espinacas y otras ideas preconcebidas*. Madrid: Taurus.

Mariné, A., Vidal, M. D. (2004). «Valor nutritivo de los alimentos e información nutricional». A: *Alimentos: ¿Qué hay detrás de la etiqueta?*. Barcelona: Fundación Triptolemos: Viena.

Figura 3. Les galetes Mini O₂.



(2) Actualment (2019) en són cent divuit.

(3) John Alexander Reina Newlands (Londres, 1837-1898) va presentar el 1865 una petita taula periòdica en la qual els elements s'agrupaven de vuit en vuit segons una «lleï de les octaves». G. B. Foster, de la Chemical Society, li va demanar que per què no els provava de posar per ordre alfabètic, i no li va publicar el treball.

(4) Murray Gell-Mann va treure el nom de quarks d'una frase que va escriure James Joyce a la seva novel·la *Finnegan's wake* («Three quarks for Muster Mark»), però, d'on va treure el nom, Joyce? Un quark, en alemany, és un mató o un tipus de formatge fresc, que, envasat, es troba per tot el món.

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

(6) La imaginació no té límits, però. Us juro que tinc una neboda tercera, filla d'un cosí segon, químic, que es diu Indiana.

(7) En el moment de la redacció de l'article, existien a la venda les cintes de casset...

(8) Actualment el mercuri ha estat substituït per una barreja que conté gal·li, i aquests termòmetres s'anuncien com a termòmetres de gal·li.