

DOLCIFICANTI: QUALE E QUANTO

Cosa sono gli edulcoranti ipocalorici

Gli edulcoranti ipocalorici sono ingredienti con un potere dolcificante intrinseco di gran lunga superiore allo zucchero (saccarosio).

Ci sono edulcoranti *naturali* (estratti da piante):

- Succo di mela, di uva, di agave
- Miele, melassa
- Sciroppo di riso, acero, sorgo
- Saccarosio, fruttosio, glucosio, lattosio
- Stevioide
- Sorbitolo, xilitolo, mannitolo

Ci sono edulcoranti *artificiali* (di sintesi chimica)

- Acesulfame K, aspartame, saccarina
- Sucralosio, maltitolo. Isomalto, ciclamato

L'aspartame, la saccarina, i glicosidi steviolici (stevia) e il sucralosio, ad esempio, hanno un potere dolcificante da 150 a 600 volte superiore al saccarosio, mentre il neotame (non disponibile in Italia) addirittura da 7.000 a 13.000 volte superiore (Tabella 1). Il contenuto di calorie varia da zero (stevia) a 4kcal per grammo, ma in pratica apportano da zero ad una quantità minima di calorie perché sono aggiunti agli alimenti in piccolissime dosi. La maggior parte è disponibile in forma di dolcificanti da tavola come compresse o soluzione o polvere.

Tabella 1: Esempi di edulcoranti ipocalorici

Nome	Potere dolcificante in confronto al saccarosio	Data di scoperta	Data di inizio impiego nell'UE
Acesulfame K (E950)	150-200 volte superiore	1966	1983
Aspartame (E951)	150-200 volte superiore	1965	1983
Ciclamato (E952)	30-50 volte superiore	1937	1954
Neotame (E961)	7.000-13.000 volte superiore	1990	2010
Saccarina (E954)	300-400 volte superiore	1879	1887
Glicosidi steviolici (E960)	200-300 volte superiore	1901	2011
Sucralosio (E955)	400-600 volte superiore	1976	2000

Gli edulcoranti ipocalorici sono disponibili da oltre un secolo. La saccarina è stata scoperta nel 1879 da Constantin Fahlberg, un chimico che lavorava presso l'Università John Hopkins negli Stati Uniti. Essa è stata

ampiamente utilizzata nei periodi in cui vi era scarsità di zucchero, come durante la prima guerra mondiale. Anche se in alcuni paesi, a partire dal 1945, le bibite sono state addolcite con combinazioni di saccarosio e saccarina, le bevande dietetiche e leggere non divennero famose fino ai primi degli anni 80 con l'introduzione dell'aspartame. Negli ultimi decenni, la vendita di bevande ipocaloriche in Europa è aumentata di 15 volte. Addirittura, in alcuni paesi, la vendita delle versioni ipocaloriche di alcune delle più note marche di bibite è stata di gran lunga superiore.

Gli edulcoranti ipocalorici vengono utilizzati in un'ampia gamma di cibi e bevande per vari motivi; il primo è la volontà dei consumatori di tenere sotto controllo il proprio peso e da qui derivano gli sforzi compiuti dai produttori per offrire sempre nuovi prodotti. Il gusto più gradevole degli edulcoranti ipocalorici costituisce un altro motivo. Mentre i primi dolcificanti avevano un gusto alquanto discutibile; il sapore oggi è decisamente migliorato con l'introduzione dei più recenti edulcoranti ipocalorici: la saccarina ha un retrogusto amaro, la stevia un gusto che ricorda la liquirizia (molto dipende dalla sensibilità individuale).

Oltre agli edulcoranti ipocalorici citati, vengono utilizzati anche i polioli in dolci, gomme da masticare e dessert. I polioli come il maltitolo, il sorbitolo, il mannitolo e lo xilitolo forniscono circa 2,4kcal per grammo rispetto ai 4 kcal per grammo trovati negli zuccheri alimentari e nei carboidrati. La funzione dei polioli nei prodotti non è solo quella di sostituire il potere dolcificante dello zucchero, ma anche di conservare molte delle proprietà funzionali dell'alimento: la sensazione in bocca, il colore, la struttura e l'umidità. I polioli hanno un effetto collaterale: possono provocare gonfiore intestinale nei soggetti predisposti. La legislazione in merito fa riferimento alla loro approvazione in Europa nel 2006 (1).

Ruolo degli edulcoranti nel regime alimentare

Gli esseri umani sono predisposti sin dalla nascita a riconoscere e a preferire i sapori dolci (2). Questa predisposizione, insieme all'innata avversione verso i sapori amari, sono considerati adattamenti fisiologici che hanno aiutato i primi esseri umani a distinguere gli elementi di origine vegetale nutritivi da quelli potenzialmente dannosi. Il sapore dolce del latte materno deriva prevalentemente dal 4,8% di lattosio (zucchero del latte) di cui è composto; mentre il succo di mela e di arancia contengono quasi il 10% di zuccheri. Diversi studi dimostrano che una forte preferenza per i sapori dolci permane per tutta l'infanzia e si attenua verso la fine dell'adolescenza fino all'età adulta (3).

Nel ventesimo secolo con l'introduzione di grandi quantità di alimenti alla portata di tutti e, soprattutto, di ottima qualità, i problemi associati alla carenza delle calorie nell'alimentazione sono praticamente scomparsi dai paesi sviluppati. Contemporaneamente, la vita delle persone è diventata per molti aspetti molto meno faticosa e, di conseguenza, le calorie assunte da buona parte della popolazione sono risultate superiori a quelle bruciate. Questa è stata ed è la causa principale dell'incremento del sovrappeso e dell'obesità, con gravi conseguenze sulla salute. In questo contesto, e considerato l'innato desiderio dei sapori dolci, cibi e bevande con edulcoranti ipocalorici possono costituire un valido aiuto al regime alimentare (4).

Gestione del peso

Una valida strategia per perdere peso consiste nel creare un deficit calorico all'interno di un'alimentazione sana ed equilibrata, combinando un minimo apporto energetico a un più elevato consumo energetico. La buona riuscita delle diete a lungo termine si basa anche sull'assunzione di cibi e bevande dal gusto gradevole e per molte persone i prodotti edulcorati costituiscono un elemento preponderante. Di conseguenza, i prodotti in cui l'apporto calorico è ridotto totalmente o parzialmente dall'uso di edulcoranti ipocalorici possono offrire ai consumatori attenti al loro peso una soluzione pratica (5-10).

Di conseguenza è indispensabile che gli alimenti ipocalorici facciano parte di un regime alimentare equilibrato e di uno stile di vita sana che includa anche una regolare attività fisica.

Diabete

In base a quanto stabilito dall'Organizzazione mondiale della sanità (OMS), oltre 346 milioni di persone in tutto il mondo soffrono di diabete. La forma più diffusa è quella di tipo 2(11). I consigli alimentari per i diabetici sono in linea con le raccomandazioni rivolte al grande pubblico su un'alimentazione sana. Ristabilire un corretto peso corporeo nei diabetici è tuttavia ancora più importante in quanto aiuta a prevenire rischi più gravi come le malattie cardiovascolari.

Diversi studi hanno stabilito che l'uso di edulcoranti ipocalorici può aiutare le persone che soffrono di diabete di tipo 2 a controllare il peso corporeo (12-14). Organizzazioni come l'American Diabetes Association e la EFSA Europea evidenziano il fatto che i prodotti edulcorati con dolcificanti a basso contenuto calorico consentono di soddisfare il desiderio di zuccheri senza compromettere la glicemia. (15).

Igiene dentale

Le carie dentali sono causate da una scarsa igiene orale allorché i carboidrati nella bocca fermentano a causa di batteri presenti fisiologicamente nel cavo orale. La produzione di acidi, in assenza di una buona igiene dentale, causerà la demineralizzazione dei denti con la conseguente formazione di carie. Gli edulcoranti ipocalorici non possono invece essere metabolizzati dai batteri della bocca per formare acidi e, di conseguenza, non contribuiscono alla formazione di carie. Tuttavia, se si consuma un pasto completo, altri componenti del cibo possono produrre le carie, pertanto è fondamentale eseguire sempre una corretta igiene orale. (16,17).

La sicurezza degli edulcoranti

Segnalazioni di effetti nocivi sulla salute

Durante gli ultimi decenni, sporadicamente sono stati segnalati effetti nocivi associati all'uso degli edulcoranti ipocalorici. Alcuni aneddoti senza fondamento riferiti da mezzi di comunicazione tradizionali e online hanno generato dubbi tra i consumatori in merito alla sicurezza degli edulcoranti ipocalorici.

La responsabilità di esaminare i nuovi dati in merito alla sicurezza degli ingredienti alimentari è di competenza dell'EFSA (European Food Safety Authority) autorità totalmente indipendente. Tutti gli edulcoranti ipocalorici, come tutti gli altri additivi alimentari approvati nell'Unione europea, sono valutati rigorosamente dall'EFSA. Pertanto, il consiglio dell'EFSA alla Commissione Europea è il seguente: l'uso degli edulcoranti ipocalorici in cibi e bevande, purché consumati entro il livello della dose giornaliera accettabile, non costituisce alcuna minaccia alla salute umana.

Una delle accuse mosse agli edulcoranti ipocalorici è la possibile correlazione con l'insorgenza di casi di cancro. Questa preoccupazione, tuttavia, non è sostenuta da studi controllati. Ad esempio, un team di ricercatori italiani ha esaminato l'assunzione di edulcoranti ipocalorici in pazienti con diversi tipi di cancro. I dati sono stati raccolti per oltre 13 anni su circa 9.000 casi e confrontati con i dati ricavati dai controlli. Tenendo conto anche di altri fattori, come il fumo, il rischio di sviluppo del cancro non era associato al consumo di edulcoranti ipocalorici. Inoltre, quando il consumo degli edulcoranti ipocalorici è stato classificato in base al tipo (ad es. saccarina, aspartame e così via); non c'è stata associazione significativa al luogo di comparsa del cancro (18).

Gli edulcoranti ipocalorici più utilizzati sono la saccarina, l'aspartame e la stevia. La sicurezza della saccarina è stata messa in discussione dopo che alcuni studi sugli animali condotti agli inizi degli anni 70 hanno dimostrato un incremento dei casi di cancro alla vescica. Successivi studi di laboratorio hanno dimostrato che questo effetto era specifico dei topi di sesso maschile e non riguardava gli esseri umani. (19). Negli Stati Uniti, a causa di questi sospetti poi smentiti, è attualmente ancora un edulcorante vietato. Anche per la stevia, già da molti anni, sono state pubblicati articoli esaustivi sulla sua sicurezza (20).

L'aspartame è stato messo in discussione, soprattutto in Europa, in seguito a test su animali condotti in Italia che sostenevano un possibile collegamento tra l'aspartame e il tumore linfatico nei topi. Dopo aver condotto dettagliate analisi, l'EFSA ha concluso che la ricerche non forniscono prove sulla correlazione tra l'aspartame e il cancro. Di conseguenza, l'EFSA ribadisce la sua opinione sulla sicurezza dell'aspartame nel consumo umano e che la dose giornaliera accettabile di 4mg/kg di peso corporeo è appropriata (21,22). Inoltre, nel maggio 2010, l'EFSA ha collaborato con un gruppo di esperti a livello internazionale di diversi stati dell'Unione europea per riesaminare tutte le pubblicazioni sull'aspartame a partire dal 2002. Il gruppo è giunto alla conclusione che non è emersa alcuna nuova prova in base alla quale l'EFSA debba rivedere la propria opinione secondo cui il consumo dell'aspartame negli alimenti in quantità inferiori alla DGA è assolutamente sicuro (23,24).

L'aspartame, tuttavia, dovrebbe essere evitato da chi soffre di una rara malattia genetica nota come la fenilchetonuria che colpisce circa 1 persona su 10.000. L'aspartame contiene due amminoacidi, uno dei quali è la fenilalanina. Si tratta di un amminoacido essenziale, ovvero indispensabile al nostro organismo per rimanere sani. Chi soffre di fenilchetonuria non riesce a metabolizzarla.

Dose giornaliera accettabile (DGA) - Regolamentazione e approvazione

Tutti gli edulcoranti ipocalorici utilizzati nella produzione di alimenti in Europa sono stati sottoposti a rigorosi test di sicurezza dall'EFSA. Prima dell'autorizzazione e dell'uso degli edulcoranti ipocalorici, viene stabilita una dose giornaliera accettabile (DGA). La DGA è un'indicazione della quantità di un edulcorante ipocalorico che può essere consumata da una persona in tutta sicurezza su base giornaliera nel corso della sua vita. Gli studi confermano che la quantità di edulcoranti ipocalorici effettivamente consumata è inferiore alla dose giornaliera accettabile (25).

Una volta approvato dalla Commissione Europea, un additivo alimentare riceve un numero preceduto dalla lettera "E" (dove E sta per Europa). Il numero "E" indica quindi che l'additivo è stato approvato ed è sicuro per il consumo umano. Tutti gli edulcoranti ipocalorici approvati hanno il proprio numero "E" compreso nell'intervallo E900-999.

Prospettive future

Nuovi dolcificanti continuano a essere sviluppati. Un edulcorante ipocalorico emergente è l'alitame, formato da acido aspartico, alanina ed una nuova ammina. E' 2000 volte più dolce del saccarosio. La JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee of Food Additions) ha concluso che questo prodotto non è cancerogeno ed ha stabilito una DGA di 1mg/Kg di peso corporeo al di. A differenza di aspartame, non contenendo la fenilalanina, può essere assunto anche da chi è affetto da fenilchetonuria.

Un altro nuovo dolcificante è la taumatina, composto proteico a cui la JEFCA ha riconosciuto la non tossicità; negli USA è ammessa come aromatizzante, in Europa solo come esaltatore di sapidità. Non è ancora stata stabilita una DGA.

Questi nuovi prodotti sono contenuti nell'ultimo elenco dei dolcificanti ed additivi alimentari, pubblicato all'interno del regolamento UE 1129 del 12/11/2011 ed entrato in vigore il 1° giugno 2013 (25).

In conclusione, sembra evidente che gli edulcoranti ipocalorici possano essere considerati un componente sicuro dell'alimentazione umana. Gli alimenti contenenti edulcoranti ipocalorici diventeranno probabilmente un elemento sempre più presente nell'alimentazione dei paesi industrializzati, offrendo una scelta più ampia alle persone che desiderano consumare meno calorie e mantenere un corretto peso corporeo.

Per chi volesse approfondire ulteriormente l'argomento, suggerisco un articolo con domande comuni e risposte esaustive da parte di un organismo europeo sull'argomento (EUFIC). (26)

Bibliografia

- 1) Directive 2006/52/EC of the European Parliament and of the Council of 5 July 2006 amending Directive 95/2/EC on food additives other than colours and sweeteners and Directive 94/35/EC on sweeteners for use in foodstuffs. OJ L 204/10.
- 2) Beauchamp GK & Cowart BJ (1985). Congenital and experiential factors in the development of human flavor preferences. *Appetite* 6(4):357-372.
- 3) Mennella JA & Beauchamp GK (1998). Early flavour experiences: research update. *Nutrition Reviews* 56(7):205-211.
- 4) Toews I, et al (2019). Association between intake of non non-sugar sweeteners and health outcome: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials and observational studies. *BMJ* 364: K4718
- 5) Hendriksen MA et al (2011). Impact of substituting added sugar in carbonated soft drinks by intense sweeteners in young adults in the Netherlands: example of a benefit-risk approach. *European Journal of Nutrition* 50:41–51.
- 6) De La Hunty A et al (2006). A review of the effectiveness of aspartame in helping with weight control. *Nutrition Bulletin* 31:115-128.
- 7) Bellisle F & Drewnowski A (2007). Intense sweeteners, energy intake and the control of body weight. *European Journal of Clinical Nutrition* 61:691–700.
- 8) Rolls BJ (1991). Effects of intense sweeteners on hunger, food intake, and body weight: a review. *American Journal of Clinical Nutrition* 53:872–878.
- 9) de Ruyter JC, et al (2012). A trial of sugar-free or sugar-sweetened beverages and body weight in children. *The New England Journal of Medicine* 367:1397-1406.
- 10) Anderson GH, et al (2012). The use of low-calorie sweeteners by adults: Impact on weight management. *The Journal of Nutrition* 142: 1163S-1169S.
- 11) Shaw JE et al Diabetes research and clinical practice, 2010 Elsevier.
- 12) Mann JI, et al (2004). Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. *Nutrition Metabolism and Cardiovascular Disease* 14:373-394
- 13) Wiebe N, et al (2011). A systematic review on the effect of sweeteners on glycemic response and clinically relevant outcomes. *BMC Medicine* 9:123.
- 14) American Diabetes Association (2018). Lifestyle management: standard of medical care in diabetes.. *Diabetes Care* 41:S38-S50.
- 15) European Food Safety Authority (2011). Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to intense sweeteners and contribution to the maintenance or achievement of a normal body weight (ID 1136, 1444, 4299), reduction of post-prandial glycaemic responses (ID 4298), maintenance of normal blood glucose concentrations (ID 1221, 4298), and maintenance of tooth mineralisation by decreasing tooth demineralisation (ID 1134, 1167, 1283) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *The EFSA Journal* 9(6):2229.
- 16) Grenby TH (1991). Update on low calorie sweeteners to benefit dental health. *International Dental Journal* 41(4):217-224.
- 17) European Food Safety Authority (2009). Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to sugar free chewing gum and dental and oral health, including gum and tooth protection and strength (ID 1149), plaque acid neutralisation (ID 1150), maintenance of tooth mineralisation (ID 1151), reduction of oral dryness (ID 1240), and maintenance of the normal body weight (ID 1152) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *The EFSA Journal* 7(9):1271.
- 18) Gallus S, et al (2007). Artificial sweeteners and cancer risk in a network of case-control studies. *Annals of Oncology* 18:40-44.
- 19) Bosetti C, et al (2009). Artificial sweeteners and the risk of gastric, pancreatic, and endometrial cancers in Italy. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention* 18:2235-2238.
- 20) EFSA (2010). Safety of steviol glycosides for the proposed use as a food additive. *EFSA Journal* ; 8(4): 1537

- 21) European Food Safety Authority (2009). Updated Scientific Opinion of the Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food on a request from the European Commission related to the 2nd ERF carcinogenicity study on aspartame taking into consideration study data submitted by the Ramazzini Foundation in February 2009. *The EFSA Journal* 1015:1-18.
- 22) Magnuson BA, et al (2007). Aspartame: A safety evaluation based on current use levels, regulations, and toxicological and epidemiological studies. *Critical Reviews in Toxicology* 37:629-727.
- 23) European Food Safety Authority (2010). Report of the meeting on aspartame with National Experts.20/05/2010 www.efsa.europa.eu.
- 24) Marinovich M et al. Aspartame, low caloric sweeteners and diseases: regulatory safety and epidemiological issues. *Food and Chemical Toxicology* 10, 1016, 2013
- 25) Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea. Regolamento (UE) n° 1129/2011 della commissione del 11/11/2011. www.eur-lex.europa.eu
- 26) Dolcificanti: rispondiamo alle domande comuni e sfatiamo i miti. www.EUFIC.org last update 14/01/2020

1