ALIMENTAZIONE PREVENZIONE & BENESSERE

A P&B

LE CARATTERISTICHE CHE PROMUOVONO IL CONSUMO DI PASTA

Nfi
NUTRITION FOUNDATION OF ITALY

www.pacinimedicina.it

5
anno V 2018

5
anno V 2018

ALIMENTAZIONE PREVENZIONE & BENESSERE

Direttore Scientifico
Franca Marangoni

Direttore Responsabile
Patrizia Alma Pacini

© Copyright by
Nutrition Foundation of Italy
e Pacini Editore Srl

Coordinamento redazionale
Cecilia Ranza

Redazione
NFI - Nutrition Foundation of Italy
Viale Tunisia 38 - 20124 Milano
Tel. 02 76006271 - 02 83417795
Fax 02 76003514
info@nutrition-foundation.it

Grafica
Pacini Editore Srl
Via Gherardesca 1 · 56121 Pisa
Tel. 050 313011 · Fax 050 3130300
info@pacinieditore.it · www.pacinimedicina.it

Periodico mensile – Testata iscritta presso il Registro pubblico degli Operatori della Comunicazione
(Pacini Editore Srl, iscrizione n. 6269 del 29/08/2001)

IN QUESTO NUMERO:

3 L'EDITORIALE
di Franca Marangoni
Le caratteristiche nutrizionali e metaboliche della pasta

4 IL TEMA
di Donato Angelino, Margherita Dall'Asta, Daniela Martini
Il consumo oculato di pasta si conferma elemento fondante di un'alimentazione corretta

12 L'INTERVISTA ALL'ESPERTO
di Cecilia Ranza
Acrilammide: varietà alimentare e tecniche di lavorazione per minimizzare l'esposizione
Risponde Marina Marinovich

18 LA SCHEDA
La melanzana

Le caratteristiche nutrizionali e metaboliche della pasta

Franca Marangoni
Direttore Scientifico AP&B

Riconosciuta principalmente come fonte di carboidrati, la pasta in tutte le sue declinazioni è uno degli elementi base della nostra alimentazione, nonché un componente caratterizzante della dieta mediterranea. Alla pasta è dedicato il Tema pubblicato su questo numero di AP&B, a firma di Donato Angelino, Margherita Dall'Asta, Daniela Martini, Unità di Nutrizione Umana, Dipartimento di Scienze degli Alimenti e del Farmaco, Università degli Studi di Parma.

I Ricercatori dell'Università di Parma fanno chiarezza sui molteplici aspetti che riguardano questo alimento molto diffuso, ma spesso sottovalutato: normativa, tecniche produttive, tradizione dei consumi, caratteristiche nutrizionali, effetti metabolici.

La recente pubblicazione da parte di EFSA del documento dedicato all'acrilammide e ai potenziali rischi di salute associati a questo contaminante ambientale e alimentare è lo spunto all'origine dell'Intervista di questo mese. Marina Marinovich, Docente di Tossicologia dell'Università di Milano, chiarisce le principali cause della formazione di acrilammide, ma anche le strategie facilmente applicabili anche in ambito domestico per ridurre l'esposizione a livello della popolazione generale.

Buona lettura! ■

Il consumo oculato di pasta si conferma elemento fondante di un'alimentazione corretta

Donato Angelino, Margherita Dall'Asta, Daniela Martini

Unità di Nutrizione Umana, Dipartimento di Scienze degli Alimenti e del Farmaco, Università degli Studi di Parma

La pasta è probabilmente il prodotto alimentare che più ci rappresenta nel mondo: anche per questo la legislazione italiana, al fine di preservarne la tradizione e l'autenticità, definisce chiaramente i requisiti e le caratteristiche delle paste alimentari.

Per legge, possono essere denominati "pasta di semola di grano duro", "pasta di semolato di grano duro" e "pasta di semola integrale di grano duro", i sprodotti ottenuti dalla trafilazione, laminazione ed essiccamento di impasti preparati rispettivamente con:

a) *semola di grano duro e acqua*;
b) *semolato di grano duro e acqua*;
c) *semola integrale di grano duro e acqua*.

Queste tre tipologie di paste devono rispettare le caratteristiche riportate nella Tabella 1.

Vanno citate inoltre le cosiddette paste speciali, che includono nell'impasto ingredienti alimentari vari (esempio: spinaci, barbabietole, nero di seppia, cioccolato).

Discorso a parte merita infine la pasta all'uovo, che deve essere prodotta esclusivamente con semola e almeno quattro uova intere di gallina per ogni chilogrammo di semola.

> ***"Le principali caratteristiche della pasta: Indice Glicemico medio-basso e buon profilo nutrizionale"***

Molti i miti da sfatare

La pasta mantiene un ruolo di primo piano sulla tavola della maggior parte degli italiani. Secondo i risultati di "Food Insider" (osservatorio certificato sull'andamento della Grande Distribuzione Organizzata (GDO) italiana ed europea nato dalla collaborazione tra Doxa e il magazine Food), **il 63% del campione di popolazione italiana intervistato consuma pasta regolarmente (tutti i giorni o quasi)**, il 27% più volte la settimana,

Tabella 1
Tipologie e caratteristiche delle paste destinate al commercio

Tipo e denominazione	Umidità massima %	Su 100 parti di sostanza secca			Acidità max (gradi)
		Ceneri		Proteine min. %	
		Minimo	Massimo		
Pasta di semola di grano duro	12,50		0,90	10,50	4
Pasta di semolato di grano duro	12,50	0,90	1,35	11,50	5
Pasta di semola integrale di grano duro	12,50	1,40	1,80	11,50	6

Fonte: Art.6, D.P.R. 9 febbraio 2001, n.187

mentre il 10% la consuma una volta a settimana, o meno.

I consumatori abituali (tutti i giorni o quasi) sono soprattutto uomini (71% del campione): un dato che con ogni probabilità si può attribuire alla **convinzione, peraltro errata, secondo cui la pasta, insieme ad altri alimenti ricchi di carboidrati, possa essere la causa dell'aumento del peso corporeo**. In questo stesso filone di falsi miti alimentari, del resto, si può collocare anche la sempre più frequente esclusione degli alimenti contenenti glutine da parte di soggetti non portatori di malattia celiaca.

Come ampiamente dimostrato dagli studi clinici, infatti, non è il consumo di alimenti ricchi di carboidrati a promuovere l'aumento ponderale, quanto l'eccesso di assunzione calorica, che non rispetta una delle regole fondamentali della corretta alimentazione: la frugalità. La più recente conferma a questi dati viene da una review canadese di 32 studi, per un totale di 2.448 soggetti, consumatori regolari di pasta (negli studi considerati la media di consumo era di 3,3 volte a settimana e la durata media del monitoraggio di 12 settimane). È risultato che **l'elemento discriminante rispetto al rischio di aumento di peso** (e di aumento di tutti i parametri di rischio correlati, come la deposizione di grasso viscerale) **non era l'alimento pasta, quanto l'Indice Glicemico (IG) complessivo della dieta seguita**.
Ovvero: **il consumo oculato di pasta,** per quantità e numero di occasioni settimanali, **è un elemento positivo se inserito all'interno di uno schema alimentare corretto**.

Nella review canadese, che conta tra gli Autori alcuni tra i massimi esperti mondiali di metabolismo glucidico e dei suoi correlati, si puntualizza infatti come la pasta, considerata a ragione pietra angolare delle abitudini mediterranee, meriterebbe di essere presa in considerazione anche in altri sche-

mi alimentari, considerati complessivamente sani e corretti.

La ricerca nazionale, d'altra parte, ha già approfondito il ruolo della pasta come parte di una dieta corretta. Basti citare i risultati più recenti dei Progetti Moli-sani e INHES (Italian Nutrition and HEalth Survey), coordinati dall'IRCCS Neuromed di Pozzilli, che hanno coinvolto oltre 23 mila persone adulte (≥18 anni). Analizzando i dati antropometrici dei partecipanti (peso, altezza, girovita) e i livelli di consumo dei diversi alimenti, si è messo in luce che **l'assunzione di pasta correlava addirittura con un minor indice di massa corporea e con una minore circonferenza addominale (misura diretta della presenza di adiposità viscerale).**

Caratteristiche positive del profilo nutrizionale

Le dimostrazioni del ruolo positivo della pasta, all'interno di uno schema alimentare bilanciato, poggiano su basi solide, perché **la pasta è un alimento con un buon profilo nutrizionale** (Tabella 2): il suo contributo all'apporto energetico si basa principalmente sui carboidrati complessi (amido) e sulle proteine, ma va ricordato che la pasta veicola anche vitamine e minerali presenti nel grano duro.

Non c'è dubbio che il consumo di pasta vada valutato nel contesto generale dell'apporto di amidi con la dieta, in cui alimenti di comune consumo, come pane, riso e patate che, nel loro complesso, costituiscono il gruppo alimentare "Cereali, loro derivati e tuberi".
In quanto fonte di carboidrati complessi, questo gruppo alimentare è alla base di un'alimentazione bilanciata, come dismostra la rappresentazione grafica (Piramide) della Dieta Mediterranea. In dettaglio, **le principali raccomandazioni suggeriscono il consumo, una volta al giorno, di una porzione da 80 g di pasta (100 g per la pasta all'uovo fresca), o di riso.**
Nell'alimentazione degli adolescenti maschi, o di maschi adulti non sedentari, in cui l'apporto calorico può raggiungere le 2.600 Kcal, le porzioni quotidiane possono diventare due.

Buone notizie anche sul fronte metabolico

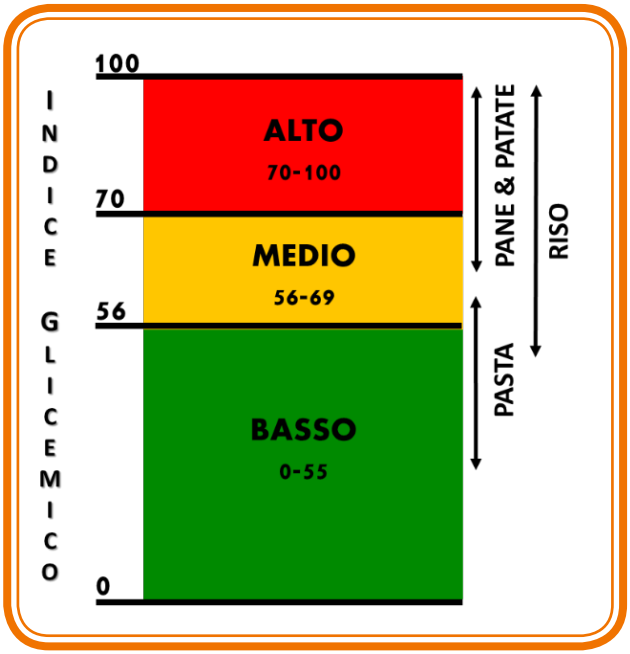
La pasta, che condivide con gli altri alimenti del gruppo la composizione media, si differenzia però per il minor impatto sulla glicemia postprandiale. Infatti, dopo la definizione nel 1981 del concetto di IG e la sua successiva diffusione nel mondo della ricerca, è stato possibile classificare gli alimenti ricchi in carboidrati non soltanto sulla base delle caratteristiche di composizione, che ne definiscono la qualità nutrizionale, ma anche considerando le reali interazioni con l'organismo nel corso dei processi digestivi. Queste, infatti, dipendono dalla bioaccessibilità e biodisponibilità effettive di nutrienti e componenti veicolati dalla matrice alimentare.
Com'è noto, l'IG è un parametro utilizzato per valutare l'effetto di un alimento che contiene carboidrati sulla modulazione della glicemia postprandiale, rapportandolo a quello di un alimento standard ad alto potere glicemizzante (per esempio il glucosio). **La pasta,** come ormai molti sanno**, si**

Tabella 2
Composizione media di 100 g di pasta

	Pasta di semola cruda	Pasta di semola integrale cruda	Pasta fresca all'uovo
Energia kcal	356	347	315
Proteine g	10,8	13,4	11,8
Grassi g	0,3	2,5	2,8
di cui *saturi* g	0,07	0,58	0,79
Carboidrati g	82,0	66,2	63,2
di cui *zuccheri* g	2,7	3,7	1,7
Fibre g	2,6	11,5	2,9
Ferro mg	1,3	3,9	1,2
Calcio mg	17	31	24
Sodio mg	5	130	27
Potassio mg	160	390	140
Fosforo mg	165	330	169
Zinco mg	1,50	3,00	0,74
Vitamina B1 mg	0,14	0,99	0,22
Vitamina B2 mg	0,11	0,11	0,09
Niacina mg	2,00	6,20	1,00
Vitamina B6 mg	0,17	0,39	0,14
Folati totali mcg	34	40	27

Fonte: Modif. da BDA-Ieo (http://www.bda-ieo.it/)

inserisce tra gli alimenti con un IG medio-basso: nello specifico, **la pasta di semola essiccata presenta i valori di IG inferiori**, mentre l'IG della pasta fresca e di quella ripiena può tendere a valori medi.
Riso, patate e pane hanno invece un IG medio-alto (Figura), la cui variabilità dipende dalle caratteristiche specifiche dell'alimento. **Le varietà italiane di riso,** per esempio, **hanno un IG inferiore rispetto a tipologie di riso meno ricche in amilosio, tipiche delle aree asiatiche** (il cosiddetto *waxy rice*).
La risposta glicemica postprandiale, vale a dire l'andamento dei livelli di glucosio rilevabili nel sangue dopo l'assunzione di un qualunque alimento contenente carboidrati, rientra tra i fattori da tenere sotto controllo per ridurre il rischio di alcune patologie, prima tra tutte il diabete di tipo 2.



Rappresentazione schematica della scala dell'IG, con i valori medi degli IG di pasta, riso, pane e patate

Proprio in questo contesto si inserisce una recente review sistematica internazionale, che ha valutato gli effetti del consumo di pasta sui parametri cardio-metabolici: coordinata dalla Brown University di Providence (Stati Uniti), con la partecipazione anche dell'Università Federico II di Napoli, conferma le evidenze sulla **riduzione della risposta glicemica post-prandiale in seguito al consumo di un piatto di pasta, rispetto alle altre fonti di carboidrati con un IG superiore** (riso e patate): è una prima indicazione di rilievo, che dovrà essere approfondita per capire quali siano i meccanismi che, mediati dal consumo di pasta, possono esercitare effetti positivi sulla prevenzione del rischio cardio-metabolico. Infine, considerando il ruolo della pasta completa di condimento all'interno della programmazione dietetica settimanale, bisogna valutare non solo il profilo nutrizionale ed energetico del piatto, ma anche il suo impatto sulla risposta glicemica postprandiale.

Materie prime, formati, cotture

L'IG della pasta è correlato con le caratteristiche intrinseche dell'alimento finito, a partire quindi dalla tipologia delle materie prime (semola, o semola integrale), dalle modalità produttive (pasta fresca o essiccata, presenza o meno di uova, formati) e di cottura. Come precisano gli Autori della review canadese citata in apertura, considerando tutte queste caratteristiche, la pasta mantiene un IG inferiore rispetto ad altre fonti di carboidrati.
Per esempio, la pasta di uso corrente (non integrale) ha un IG simile a quello di orzo, legumi e avena, alimenti ricchi di fibre, mantenendo questo profilo generalmente favorevole anche nel confronto con altri alimenti amidacei. Contribuisce a questo profilo la tecnica produttiva della pasta, che consente di ottenere una struttura meno digeribile, in cui l'idrolisi dell'amido è rallentata.
Infine, è opportuno ricordare che l'IG della pasta (ma, va detto, anche quello del riso) è inferiore dopo cottura al dente e migliora ancora se si consuma la pasta fredda, come nel caso delle insalate di pasta estive (lo stesso accade per il riso e le patate).

Per quel che riguarda questo secondo aspetto, **tutti i condimenti che apportano lipidi, anche i più semplici, riducono ulteriormente la risposta glicemica postprandiale indotta dalla pasta** (lo stesso accade anche con gli

altri amidacei, come riso e patate). Ciò premesso, un condimento semplice, a base di olio, pomodoro e parmigiano, o di verdure, è meno calorico di una ricetta che preveda ragù di carne, o di una ricetta a base di pasta fresca elaborata (come le lasagne), o ripiena (tortelli), che richiedono condimenti ricchi di grassi saturi.

L'aggiunta di condimenti va vista in un'ottica complessiva ben più ampia, rispetto alla sola riduzione della risposta glicemica successiva al consumo di un alimento a base di carboidrati, da inserire nel bilancio complessivo di un'alimentazione equilibrata.
Nel caso specifico della pasta, **i condimenti possono infatti prefigurare l'apporto di nutrienti e fitochimici diversi e utili all'organismo:** per esempio allicina di aglio e cipolla, licopene del pomodoro, omega-3 del pesce azzurro, polifenoli dell'olio d'oliva extravergine, proteine e minerali della carne.

Che cosa sta cambiando tra produzione e consumo

Il settore della pasta si sta evolvendo, spinto dall'interesse crescente di consumatori e aziende alimentari per alcuni prodotti, a iniziare dagli integrali che, secondo una ricerca realizzata da Doxa per l'Associazione delle Industrie del Dolce e della Pasta Italiane (AIDEPI), in soli tre anni avrebbero scalato le preferenze dei consumatori, passando dal 14% al 47%.
Negli ultimi vent'anni, infatti, i due concetti di "pasta come veicolo di composti salutistici" e di "pasta come alimento-base della dieta (in inglese staple food)", si sono diffusi a livello internazionale. La ricerca tecnologica alimentare si è mossa perciò su due fronti: da un lato la valorizzazione delle componenti già esistenti nelle comuni farine usate per la produzione di pasta e, dall'altro, l'ideazione di prodotti frutto dell'aggiunta di estratti o composti, assenti nella pasta di consumo corrente.

Sul primo fronte, i nutrizionisti e i tecnologi alimentari hanno rivisto insieme i processi di produzione tradizionali, mettendone a punto altri innovativi, che hanno permesso di ottenere farine (e/o frazioni di esse), arricchite di composti salutistici. Sono nate così le farine integrali, o le farine bianche arricchite con frazioni specifiche del seme, come lo strato aleuronico e la crusca, normalmente eliminate durante il processo produttivo. **In questi strati più esterni del seme si concentrano i sali minerali e le vitamine, oltre a componenti bioattive, come le fibre e i fitocomposti**.

Sul secondo fronte, invece, i ricercatori hanno puntato sull'arricchimento (e quindi sulla funzionalizzazione) della pasta, aggiungendo ingredienti non originariamente presenti. Per esempio, sono stati aggiunti alle farine di frumento, o alla pasta stessa, i cosiddetti "pseudocereali": piante che, pur essendo botanicamente distinte, sono simili per composizione nutrizionale ai cereali tipici. Quelle maggiormente utilizzate sono **la quinoa, il grano saraceno, l'amaranto e la chia, caratterizzate da un minor contenuto di carboidrati, da un maggior contenuto proteico rispetto ai cereali e da un consistente apporto di minerali**: citiamo per esempio l'amaranto, che può apportare magnesio e

calcio in quantità fino a 3-5 volte superiori rispetto al frumento.

Tra i vegetali, un'altra categoria sempre più utilizzata per la produzione di pasta è quella dei legumi. Del resto, uno dei fondamenti della Dieta Mediterranea (e degli altri modelli alimentari corretti) si basa proprio **sull'associazione tra pasta (o riso, tipico di molte altre culture alimentari) e legumi, nutrizionalmente complementari**: infatti, consumati insieme, garantiscono l'apporto di tutti gli aminoacidi essenziali.

La ricerca tecnologica alimentare ha per questo formulato paste, in cui le farine tradizionali di semola sono parzialmente (o totalmente) sostituite con farine di ceci, lenticchie, fagioli o lupini.

Una considerazione di non poco conto riguarda le esigenze dei soggetti con diagnosi certa di celiachia, che devono obbligatoriamente attenersi a un regime privo di glutine: proprio utilizzando gli pseudocereali, o i legumi, si ottengono prodotti che, privi di glutine, mantengono comunque un'elevata qualità nutrizionale. ■

Conclusioni

- La pasta è principalmente fonte di carboidrati complessi (amido): per questo contribuisce alla qualità di una dieta equilibrata.
- La pasta è un alimento cardine della Dieta Mediterranea e, in generale, il suo consumo può entrare in ogni programma alimentare corretto, secondo frequenza e quantità da bilanciare in rapporto allo schema complessivo.
- L'alimento pasta ha un valore di IG basso-medio, comunque inferiore rispetto ad altre fonti di carboidrati complessi di uso comune come pane (soprattutto bianco), riso e patate.
- La pasta può essere veicolo di composti funzionali sia naturalmente presenti nel grano, sia come estratti o ingredienti, aggiunti durante la lavorazione del prodotto.
- Il profilo nutrizionale e metabolico del piatto a base di pasta va valutato tenendo conto del condimento utilizzato. La scelta degli ingredienti (grassi, verdure, insaporenti, carni) è infatti decisivo per definirne l'apporto calorico e l'impatto metabolico, ovvero il ruolo all'interno dell'alimentazione individuale.

Bibliografia di riferimento:

AIDEPI. *We love pasta.* https://aidepi.welovepasta.inc-press.com/

Alvarez-Jubete L, Arendt EK, Gallagher E. *Nutritive value and chemical composition of pseudocereals as gluten-free ingredients*. Int J Food Sci Nutr 2009;60(Suppl 4):240-57.

Asif M, Rooney LW, Ali R, Riaz MN. *Application and opportunities of pulses in food system: a review*. Crit Rev Food Sci Nutr 2013;53:1168-79.

Augustin LS, Kendall CW, Jenkins DJ et al. *Glycemic index, glycemic load and glycemic response: an International Scientific Consensus Summit from the International Carbohydrate Quality Consortium (ICQC).* Nutr Metab Cardiovasc Dis 2015;25:795-815.

Chiavaroli L, Kendall CWC, Braunstein CR et al. *Effect of pasta in the context of low-glycaemic index dietary patterns on body weight and markers of adiposity: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials in adults*. BMJ Open 2018;8:e019438.

Decreto del Presidente Della Repubblica 9 febbraio 2001, n. 187. *Regolamento per la revisione della normativa sulla produzione e commercializzazione di sfarinati e paste alimentari, a norma dell'articolo 50 della legge 22 febbraio 1994, n. 146*.

Dini C, Garcia MA, Viña SZ. *Non-traditional flours: frontiers between ancestral heritage and innovation.* Food Funct 2012;3:606-20.

DOXA. *Pasta, viaggio nella categoria regina dellalimentare*. www.doxa.it/pasta-viaggio-nella-categoria-regina-dellalimentare/.

Healthy Pasta Meals. *Dichiarazione di consenso scientifico.* V Congresso Mondiale della Pasta, sottoscritto a EXPO-Milano, 26 ottobre 2015.

Huang M, Li J, Ha MA, et al. *A systematic review on the relations between pasta consumption and cardio-metabolic risk factors*. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2017;27:939-48.

INRAN (2003). *Linee guida per una sana alimentazione italiana.*

Jenkins DJ, Wolever TM, Taylor RH et al. *Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange*. Am J Clin Nutr 1981;34:362-6.

Legge 4.7.67 n. 580. *Disciplina per la lavorazione e commercio dei cereali, degli sfarinati, del pane e delle paste alimentari.*

Pounis G, Castelnuovo AD, Costanzo S et al. *Association of pasta consumption with body mass index and waist-to-hip ratio: results from Moli-sani and INHES studies*. Nutr Diabetes 2016;6:e218.

Scazzina F, Dall'Asta M, Casiraghi MC et al. *Glycemic index and glycemic load of commercial Italian foods*. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2016;26:419-29.

Sidney University. *Glycemic Index Research Service*. www.glycemicindex.com.

Slavin J. *Whole grains and human health*. Nutr Res Rev 2004;7:99-110.

Società Italiana di Nutrizione Umana (SINU). *LARN (Livelli di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana)*. SICS editore 2014.

di Cecilia Ranza

Acrilammide: varietà alimentare e tecniche di lavorazione per minimizzare l'esposizione

Risponde Marina Marinovich

Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari, Università degli Studi di Milano

Dall'11 aprile 2018 è diventato applicativo il Regolamento UE 2017/2158 *"che istituisce misure di attenuazione e livelli di riferimento per la riduzione della presenza di acrilammide negli alimenti"*. La UE ha così fatto proprie le raccomandazioni di EFSA (Autorità Europea per la Sicurezza degli Alimenti), relative a questo contaminante naturale della cottura di alcuni alimenti.
Il documento è rivolto prima di tutto alla produzione agricola, poi all'industria alimentare. Alcune indicazioni per gli operatori del settore alimentare, però, possono essere utilmente trasferite alla gestione delle preparazioni domestiche.

> ***"Dal Regolamento UE tutte le possibili misure di attenuazione di questo contaminante naturale"***

Il punto nodale del Regolamento sta nella natura stessa dell'acrilammide: non si tratta infatti di un additivo alimentare eliminabile per decreto, ma di *"una sostanza chimica che si forma naturalmente nei prodotti alimentari amidacei durante la normale cottura ad alte temperature (frittura, cottura al forno e alla griglia e anche lavorazioni industriali a più di 120°C con scarsa umidità)"*, come precisa la stessa EFSA, *"per lo più a partire da zuccheri e aminoacidi (principalmente un aminoacido chiamato asparagina) che sono naturalmente presenti in molti cibi"*. L'attenzione di EFSA è stata sollecitata anche perché il processo chimico che in cottura sviluppa acrilammide (la reazione di Maillard), conferisce maggior gusto e aroma all'alimento, associati al suo abbrustolimento.
Sono queste le premesse all'intervista a Marina Marinovich, Docente di Tossicologia del Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari dell'Università degli Studi di Milano.

DOMANDA: Quali sono i fattori della preparazione alimentare che causano la formazione di acrilammide e quali, di conseguenza, gli alimenti in primo piano?

RISPOSTA: I sapori e gli aromi degli alimenti si sviluppano frequentemente dall'interazione tra zuccheri e amino-acidi (asparagina soprattutto), in seguito alla cottura. Questo processo, la reazione di Maillard, dà luogo anche all'imbrunimento del cibo: maggiore è la temperatura di cottura, più marcato è il grado di imbrunimento indotto, ma più alta sarà anche la concentrazione di acrilammide.
Il primo concetto da tenere presente è dunque proprio questo: cibi ben bruniti fanno gola, ma per ridurre produzione e assunzione di acrilammide è opportuno optare per la semplice doratura.

Gli alimenti la cui cottura va sorvegliata e che, infatti, rientrano nell'ambito del Regolamento, sono le patate cotte a temperature superiori a 120°C (al forno, fritte come chips e french fries), il pane morbido a crosta, tutti i prodotti da forno fini, quelli per l'infanzia, i cereali tostati per la prima colazione (escluso perciò il porridge).

Fonti alimentari di acrilammide sono la polvere di caffè torrefatto per moka, o espresso, o filtro, i preparati per il caffè solubile e i succedanei del caffè.
Ricordo e sottolineo, però, che l'acrilammide si sviluppa anche dalla combustione del tabacco e che l'inalazione, attiva o passiva, del fumo di sigarette, sigari o pipe è una fonte rilevante di questo contaminante, molto più consistente rispetto all'assunzione di alimenti.

D.: Da quando e perché è nota la tossicità dell'acrilammide? Come si è giunti alla stesura di questo Regolamento?

R.: Lo IARC (International Agency for the Research on Cancer) ha classificato nel 1991 l'acrilammide come cancerogeno 2A (oggi corrispondente alla categoria 1B). Ai tempi, si prestava attenzione all'acrilammide prevalentemente in campo occupazionale, in quanto si riteneva fosse l'unico scenario espositivo. Le misure protettive per chi lavora a contatto con l'acrilammide sono infatti molto rigorose.

Dei primi anni Duemila è invece la scoperta, da parte di gruppi di ricerca svedesi, che l'acrilammide è anche un contaminante naturale degli alimenti, sviluppato dalle cotture ad alta temperatura in presenza di zuccheri e amino-acidi.
Questa evidenza ha spostato l'attenzione dai soli addetti alla sintesi o utilizzo dell'acrilammide a tutti i consumatori.
Da queste osservazioni nascono gli studi per definire i limiti di riferimento da rispettare e, in parallelo, quelli sui fattori-chiave in grado di ridurne la concentrazione negli alimenti finiti.

D.: Qual è lo spirito con cui è stato redatto il Regolamento e quali sono i punti salienti?

R.: Partiamo dalle dichiarazioni di EFSA:

1) sulla base dei livelli di esposizione attuali, non sono stati considerati motivo di preoccupazione i possibili effetti nocivi sul sistema nervoso, sullo sviluppo prenatale e postnatale e sulla riproduzione maschile;
2) gli studi su modelli animali hanno in-

vece confermato che l'acrilammide presente negli alimenti può aumentare il rischio oncologico per i consumatori di tutte le fasce d'età;
3) è quindi necessario porre in atto misure in grado di ridurne il tenore negli alimenti che contengono i suoi precursori.

Il fatto che le evidenze di un aumento del rischio oncologico siano per ora emerse negli studi sugli animali (e non sull'uomo) non esclude la possibilità di danno; tant'è vero che EFSA e UE hanno correttamente sollecitato la stesura di questo Regolamento.
D'altro canto, sarebbe scorretto trasformare questa doverosa attenzione in allarme. L'essere umano, infatti, è onnivoro e proprio questa caratteristica, incoraggiata da tutte le linee guida nutrizionali, fa sì che l'apporto dei cibi contenenti acrilammide venga bilanciato nel complesso delle scelte alimentari.

Si riallaccia a quest'ultimo concetto anche un'altra osservazione: sappiamo per esempio che le farine integrali sviluppano più acrilammide in cottura rispetto alle farine raffinate. Ma è stato anche dimostrato, grazie a studi rigorosi su numeri consistenti di soggetti, che preferire le farine integrali e i prodotti derivati ha un impatto positivo sulla salute complessiva, sia nell'immediato, sia nel lungo periodo.
Il rischio oncologico associato all'apporto di acrilammide con questi alimenti è un'ipotesi di lavoro seria e su cui lavorare, ma è sempre necessario rapportarla all'impatto positivo dei benefici accertati.
Queste sono le premesse alle disposizioni del Regolamento che si rivolge, come detto, alla produzione agricola prima di tutto, aggiungendo indicazioni per lo stoccaggio e concludendo con le lavorazioni industriali. I controlli saranno annuali, per campionature dei prodotti coinvolti, applicando come riferimento i livelli indicati dal documento che "*si basano sull'esperienza e sull'occorrenza del contaminante in grandi categorie di alimenti*" e che sono fissati "*al livello più basso ragionevolmente raggiungibile con l'applicazione di tutte le misure di attenuazione*".

Infine, vorrei sottolineare la possibilità di applicare alcune tra queste indicazioni anche all'ambito domestico, perché la standardizzazione dei procedimenti è quasi impraticabile nelle cucine di casa ed è quindi ancora più utile disporre di consigli semplici, ma certificati da organismi istituzionali.

D.: Comparto agricolo e aziende: le misure indicate sono semplici, non richiedono cioè tempi lunghi o procedure applicative complesse?
R.: Senza entrare nei dettagli, si tratta in gran parte di indicazioni di buon senso, come la scelta delle varietà di patate per la coltivazione che, rispettando le caratteristiche necessarie per il prodotto finale, siano già alla fonte povere di zuccheri (glucosio e fruttosio) e di asparagina.
Ancora: si sottolinea la necessità di immagazzinare e trasportare il prodotto a temperature superiori a 6°C, con livelli di umidità adeguati (per contenere lo sviluppo di zuccheri) e di sopprimere la germinazione. Per i cereali utilizzati nei prodotti da forno, l'attenzione parte

dall'agronomia: per ridurre il tenore di asparagina, occorre tenere sotto controllo i livelli di zolfo nel terreno e l'applicazione di azoto.

Nella preparazione del prodotto, si suggeriscono l'impiego di asparaginasi (l'enzima che scinde l'asparagina) quando possibile, la sostituzione (parziale o completa) del bicarbonato di ammonio con agenti lievitanti alternativi (bicarbonato di sodio e acidificanti, bicarbonato di sodio e difosfati di sodio con acidi organici, o loro varianti potassiche), l'allungamento dei tempi di fermentazione del lievito, la sostituzione di fruttosio o miele utilizzati come dolcificanti con sciroppo di glucosio o, meglio, con saccarosio.

Anche per quanto riguarda le farine, si consiglia di sostituire parzialmente la farina di frumento (o avena, o segale, o orzo) con farine di cereali che sviluppano meno asparagina (riso e mais), tenendo conto che questa sostituzione impatta sulla lavorazione e sulle caratteristiche organolettiche (croccantezza, gusto, aromi) del prodotto finito.

D.: Che cosa emerge invece a proposito del caffè?

R.: Contrariamente a quanto si potrebbe ritenere, un alto grado di torrefazione del caffè riduce la concentrazione di acrilammide, massima invece nelle prime fasi della tostatura. In dettaglio inoltre: dalla varietà Robusta si sviluppa più acrilammide rispetto all'Arabica, ma ricordo anche che la varietà Robusta è più ricca di antiossidanti. Il caffè con caffeina contiene meno acrilammide rispetto a quello decaffeinato.

Il tenore di acrilammide nei preparati solubili (con o senza caffeina) è maggiore rispetto al caffè in polvere.

Ciò premesso, la quantità di caffè (in polvere, o solubile), utilizzata per la preparazione di una bevanda è talmente ridotta (circa 7,5 grammi per una tazzina di moka, circa 5 grammi, ovvero un cucchiaino da tè, se si usa il solubile), da minimizzare l'apporto di acrilammide.
In secondo luogo, così come per le farine integrali, il caffè ha dimostrato oltre ogni dubbio di veicolare ben altro: l'apporto delle sostanze presenti in un caffè è infatti complessivamente positivo.
Infine, anche il caffè va valutato nel complesso dell'alimentazione, tanto che la corretta frequenza di consumo è moderata, attorno alle quattro tazzine al giorno.

D.: Preparazione casalinga delle patate al forno, o fritte. Quali indicazioni del Regolamento possono essere applicate anche nella cucina di casa?

R.: Prima della cottura si consiglia un ammollo in acqua fredda delle patate tagliate, per almeno 30 minuti e fino a due ore, oppure un'immersione in acqua calda per qualche minuto, seguiti da risciacquo in acqua pulita: in questo modo si riduce il tenore zuccherino.
Per la frittura si dovrebbero utilizzare temperature non superiori ai 175 °C (ecco l'utilità della friggitrice, in cui si può impostare la temperatura) e rapidità, per ottenere croccantezza e doratura evitando l'imbrunimento. Friggere piccole quantità di patate alla volta consente di ridurre l'assorbimento del grasso e di velocizzare la cottura.

La schiumatura per allontanare frammenti e briciole e l'eliminazione dell'olio già utilizzato sono misure di buon senso, note già prima del Regolamento UE. Per le cotture al forno, si consiglia di preriscaldare a temperature comprese tra 180 e 220 °C e di adattare i tempi alle quantità di prodotto, sempre per evitare l'imbrunimento.
Se si parte da prodotti surgelati, o che necessitano di completamento della cottura a domicilio, bisogna seguire le istruzioni riportate sulla confezione, conformi alle disposizioni del regolamento (UE) n. 1169/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio.

D.: Pane, torte, biscotti. Che cosa si può fare a casa?

R.: La scelta di agenti lievitanti diversi dal bicarbonato di ammonio e una lievitazione lenta sono misure indicate alle aziende alimentari e applicabili anche alle preparazioni casalinghe. L'impiego parziale delle farine di riso o granoturco nell'impasto è possibile, dopo una minima esperienza e qualche prova per ottimizzare i risultati.
La cottura in forno preriscaldato alle temperature più basse possibili e fino al raggiungimento di una semplice doratura, evitando l'imbrunimento, è un'altra misura trasferibile all'ambito domestico: un certo tenore di umidità, infatti, limita lo sviluppo di acrilammide.

D.: Infine, i prodotti per l'infanzia: che cosa propone il Regolamento?

R.: Agli alimenti per l'infanzia è dedicata com'è ovvio molta attenzione. L'alimentazione dei più piccoli, infatti, è per forza di cose molto meno variata rispetto a quella di un adulto e l'elevato rapporto tra quantità di cibo assunta e peso corporeo li rende più vulnerabili.

Ciò detto, il Regolamento ribadisce la necessità di rispettare tutte le indicazioni già espresse in precedenza. Sottolinea l'opportunità, laddove il tipo di prodotto lo consenta, dell'aggiunta di asparaginasi, della scelta di zuccheri non riducenti (posto il fatto che, nei prodotti per l'infanzia a base di cereali, l'aggiunta di zuccheri è minima), dell'impiego di farine a basso sviluppo di acrilammide; precisa tempi e modi di cottura. L'applicazione di queste indicazioni è ancora più stringente.

D.: Quali conclusioni si possono trarre?

R.: Partirei dal presupposto che l'acrilammide è comparsa con la cottura alla fiamma dei cereali. Ci accompagna quindi da millenni ma, nel frattempo, la nostra sopravvivenza si è allungata: possiamo perciò ragionevolmente ritenere che il nostro organismo abbia imparato a gestire anche l'impatto di questo elemento.

Questo non significa ignorare il rischio, ma inquadrarlo meglio. Inoltre, siamo esposti all'acrilammide attraverso gli alimenti sempre tramite una matrice (l'alimento, appunto), che può operare interazioni, o mitigare la tossicità dei singoli ingredienti.
La tabella dei limiti di riferimento, per esempio, tiene conto dell'impossibilità di eliminare l'acrilammide dai cibi e ne indica probabilmente i valori più bassi associabili a un corretto regime alimentare. La correttezza degli schemi alimentari, come già detto, prevede la

varietà e limita il consumo di preparazioni fritte e troppo rosolate, che siano le patate (ottime invece se consumate al vapore, o bollite, o come ingrediente di minestre e primi piatti), o i cereali.

In chiusura, da tossicologo, sottolineo nuovamente l'opportunità di variare il più possibile la dieta, riducendo così l'esposizione a tutti i possibili contaminanti, acrilammide compresa. ■

Bibliografia di riferimento:

Arvanitoyannis IS, Dionisopoulou N. *Acrylamide: formation, occurrence in food products, detection methods, and legislation*. Crit Rev Food Sci Nutr 2014;54:708-33.

EFSA. *La valutazione del rischio spiegata dall'EFSA. L'acrilammide negli alimenti*. 2017 Sept. 29.

Regolamento (UE) 2017/2158 della Commissione. *Misure di attenuazione e livelli di riferimento per la riduzione della presenza di acrilammide negli alimenti*. G.U. Unione Europea 2017 Nov. 21- L 304/24-L304/44

LA SCHEDA: la melanzana

Che cos'è

La pianta della melanzana *(Solanum melongena L.)* appartiene alla famiglia delle *Solanacee*: se ne consuma il frutto (una bacca), nota con lo stesso nome. Originaria dell'India, importata nel Mediterraneo dai mercanti arabi nel VII secolo, la melanzana è una verdura tipica della stagione estiva, perché non cresce a temperature inferiori ai 12°C.
Le varietà coltivabili sono molte, ciascuna caratterizzata non solo da una diversa morfologia (forma, dimensioni, colore), ma anche da un gusto diverso, più o meno piccante/amarognolo. In Italia, le più note e consumate sono: la *Violetta lunga palermitana*, allungata e viola scuro; la *Violetta lunga delle cascine*, dal colore violetto; la *Melanzana di Murcia*, con frutto violetto e rotondo; la *Tonda comune di Firenze,* con frutto violetto pallido, pochi semi e polpa tenera.
Meno nota è la melanzana bianca, mentre la melanzana rossa (di Rotonda, Puglia, DOP) più piccola, con una forma e un colore simili a quelli del pomodoro e un sapore piccante/fruttato, appartiene alla specie *Solanum aethiopicum,* che cresce solo in climi caldi e asciutti.

Che cosa contiene

La melanzana è molto ricca di acqua. Povera di calorie, è invece fonte di fibre. Ottimo il contenuto di minerali, potassio per primo, meno rilevante quello di vitamine, in cui spiccano i folati totali. Le principali varietà di melanzana, viola scuro e violetta, appartengono al gruppo dei vegetali rosso-viola, che comprende per esempio i frutti di bosco, i pomodori, i peperoni rossi, le rape e rapanelli, le carote e le patate viola, le arance rosse, alcune varietà di mele a buccia rossa. La caratteristica principale di tutti questi vegetali è l'alto contenuto di polifenoli antocianidinici, responsabili dell'intensità della colorazione. Accanto alle antocianidine, le melanzane contengono anche altri antiossidanti, tra cui spicca l'acido clorogenico. Contrariamente a quanto si potrebbe ritenere, le cotture alla griglia o al forno, tra le migliori come base per diverse preparazioni, non risultano penalizzanti per il contenuto di antiossidanti.

Contenuto medio dei principali nutrienti in 100 g di melanzana

Elemento	Quantità media a crudo
Energia kcal	25
Acqua g	92,3
Fibre totali g	3,0
Carboidrati g	5,88
Proteine g	0,98
Grassi totali g	0,18
Potassio mg	229
Calcio mg	9
Magnesio mg	14
Fosforo mg	24
Sodio mg	2
Ferro mg	0,23
Zinco mg	0,16
Vitamina C mg	2,2
Niacina mg	0,649
Vitamina B6 mg	0,084
Folati totali mcg	22
Vitamina A UI	23

Fonte: Modif. da USDA Database

Che cosa bisogna sapere

Le melanzane non possono essere consumate crude, sia per il sapore decisamente amarognolo (occorre pretrattare fette o cubetti con sale grosso per un paio d'ore) e sia per il contenuto di solanine, potenzialmente tossiche, inattivate quasi totalmente dalla cottura. Ulteriore elemento tranquillizzante viene dal contenuto di solanine nel frutto a crudo (9-14 mg/100 g), che è la metà di quanto ritenuto accettabile per gli ortaggi (20-25 mg/100 g). Molto versatile in cucina, la melanzana è un tipico ingrediente estivo, per antipasti (melitzanosalata greca o il baba ganush mediorientale), sughi per pasta, contorni a piatti di pesce (caponata di melanzane), infine piatti unici piuttosto calorici (parmigiana di melanzane, moussaka, imam baildì greco e turco).