



APP AGROALIMENTARI

Il 70 per cento delle applicazioni di sicurezza nel settore agroalimentare si basa sulla tecnologia agli infrarossi.



GETTY

I RAGGI INFRAROSSI CI FANNO STARE SICURI A TAVOLA

Avete presente quelle radiazioni invisibili che fanno funzionare telecomandi, mouse o forni a microonde? Vengono usati anche in ambito alimentare: proiettati su qualunque cibo, lo scandagliano in profondità e scoprono se contiene virus o batteri nocivi alla nostra salute *di Fabio Marzano*

L'infrarosso è una radiazione, proprio come quella della luce. È visibile ad alcuni rettili, come i serpenti, così come a certi insetti e ai pipistrelli. Non all'uomo: la sua lunghezza d'onda è troppo debole per attivare i fotorecettori dei nostri occhi. Molto simile a quella che si sviluppa nei forni a microonde, questa radiazione conta diverse applicazioni nella tecnologia di oggi: dai telecomandi e comandi a distanza in genere, dal mouse ai telescopi alla strumentazione medica. Un'ulteriore applicazione,

ancora poco conosciuta ma ampiamente sperimentata, è quella alla sicurezza alimentare. La "seconda vita" dell'infrarosso si svolge infatti a tavola, dove gioca un ruolo fondamentale nella verifica quotidiana della freschezza e integrità del cibo. Rispetto ad altri generi di analisi, infatti, l'infrarosso è molto veloce nello stanare "intrusi", come per esempio i batteri o altri microrganismi, e nell'individuare anomalie presenti nel cibo che potrebbero compromettere, anche seriamente, la nostra salute. La luce infrarossa insomma è un occhio



Servono anche nell'edilizia

✓ La tecnologia all'infrarosso è sperimentata nel settore edilizio. Si chiama termografia a infrarossi e permette, con macchine fotografiche ad hoc (le termocamere), di rilevare le perdite di calore di un edificio. **Le termografie a infrarossi consentono di studiare le migliori soluzioni per l'isolamento termico**

individuando i punti deboli di una costruzione. Con lo stesso dispositivo **si possono scovare falle nelle tubazioni dell'acqua** o eventuali fughe nei sistemi di riscaldamento centralizzato. La termografia è il metodo più veloce ed efficace anche per individuare difetti strutturali e documenta la qualità e

l'adeguatezza delle opere di costruzione. **Una foto a infrarossi permette poi di visualizzare il livello di umidità e la capacità di traspirare di un edificio** per prevenire muffe e infiltrazioni. Questa tecnica è usata anche per ricavare informazioni di restauro di edifici e monumenti sullo stato dell'intonaco.

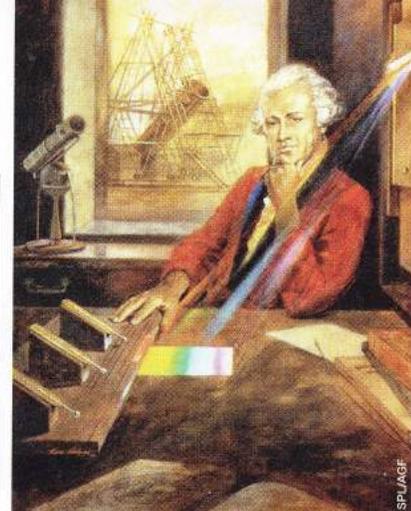


penetrante che arriva a scandagliare le "viscere" degli alimenti.

10 secondi al posto di 24 ore

«L'infrarosso è in grado di tracciare un profilo completo di un alimento non solo sotto il profilo chimico ma anche nutrizionale, oltre a rilevare l'eventuale presenza di sostanze allergi-

che», spiega Daniele Giaccone, responsabile del Laboratorio di analisi dell'Associazione regionale allevatori del Piemonte, uno dei principali laboratori italiani di analisi del cibo e terminal di controllo per molte delle specialità gastronomiche *made in Italy* che volano all'estero. «L'esame all'infrarosso è simile a una spettroscopia,

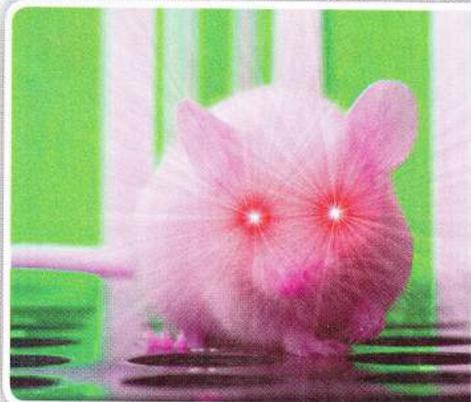


LI SCOPRÌ WILLIAM HERSCHEL

I raggi infrarossi furono scoperti dall'astronomo, fisico e compositore tedesco naturalizzato inglese William Herschel (1738-1822).

cioè una sorta di fotografia che permette di indagare all'interno dei vari alimenti. Per valutare una partita di latte, ad esempio, si posiziona un campione di solo mezzo millilitro in una cella dove viene attraversato da un fascio di raggi infrarossi», prosegue l'esperto. «Quando entrano in contatto con il latte, i raggi infrarossi rimbalzano, se così possiamo dire, su una griglia, che in termini scientifici si chiama matrice e che delinea un grafico della composizione di quel campione di latte».

Questa istantanea della materia più profonda viene poi elaborata da un software che, in base ai dati nel grafico, restituisce un elenco in percentuale di tutto ciò che è presente nel materiale in esame. **Rispetto a una tradizionale analisi chimica che costa circa 150 euro e richiede 12-24 ore di tempo, con l'infrarosso si spendono pochi euro e si impiegano circa 10 secondi.** Non solo: è un tipo di test che



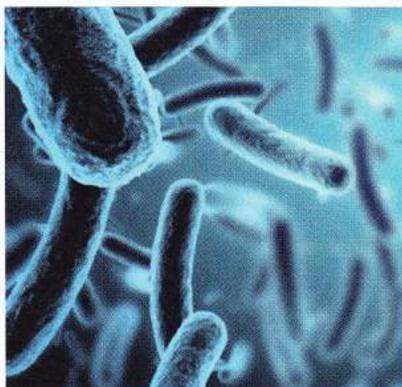
Così la scienza ci permetterà di vedere i raggi infrarossi

✓ Al contrario di diversi animali, uomini (e topi) non vedono la luce infrarossa. Ma scienziati della Medical School della University of Massachusetts stanno cercando di rimediare al problema e hanno sperimentato **un dispositivo nanometrico, più piccolo di un grano di polline, per ampliare le nostre capacità visive.** I materiali utilizzati nel progetto, pubblicato sulla rivista internazionale *Cell*, **possono essere innestati nel sistema oculare e sono costituiti principalmente di terre rare, materie prime minerali indispensabili per costruire gli smartphone.**

Anche i cristalli fotonici tengono lontani batteri e virus dalla nostra tavola

✓ Oltre alle analisi all'infrarosso, c'è un'altra tecnologia che promette di tenere alla lontana batteri e virus dalle nostre tavole. È basata sui cristalli fotonici e in futuro potrebbero azzerare lo spreco alimentare.

I cristalli fotonici sono materiali che possono cambiare colore quando vengono a contatto con virus come l'*Escherichia coli*, che è uno dei più comuni e pericolosi contaminanti alimentari e causa la Salmonella. Ora, nell'ambito di un nuovo progetto dell'Istituto italiano



di tecnologia di Genova, svolto in collaborazione con il dipartimento di fisica del Politecnico di Milano, si sviluppano cristalli fotonici per la sicurezza alimentare. **L'obiettivo è creare una sorta di pellicola alimentare sensibile a diversi ceppi batterici e in grado di segnalare, attraverso le sfumature cromatiche, un'eventuale contaminazione del cibo.** Come nel caso degli infrarossi, anche questa tecnica non è invasiva e non compromette la qualità degli alimenti.

offre l'opportunità di effettuare simultaneamente misure diverse sullo stesso materiale e dove i campioni non hanno bisogno di essere "trattati" o preparati.

Grassi del latte e cibi "umidi"

Nel laboratorio dell'ARAP Lab, che collabora anche con le università di Torino, Milano e CNR-ISPA, l'Istituto delle scienze delle produzioni alimentari, si possono effettuare anche analisi all'infrarosso degli acidi grassi del latte. È uno dei pochi centri

di ricerca in Europa dove si applica questa tecnologia per individuare 18 dei maggiori acidi grassi e distinguere tra quelli saturi, che alimentano il colesterolo, e gli insaturi, sostanze con proprietà antitumorali ed effetti positivi sul sistema cardiovascolare.

«Oltre a tutto questo, **il test a infrarosso indica anche la quota di sostanze umide presenti in tutti gli alimenti come frutta, verdura, formaggi, carne e pasta fresca, cioè dove esiste terreno fertile per virus e batteri**», continua Daniele Giaccone. «Quindi i raggi infrarossi non solo possono rivelare la presenza di eventuali patogeni, ma anche suggerire per quanto tempo un determinato prodotto, in base alle sue caratteristiche chimiche, può rimanere sullo scaffale di un su-

permercato». Di recente la spettroscopia a infrarossi viene sfruttata anche in altri settori dell'agroalimentare ancora poco battuti come quello delle conserve, degli antipasti e del cibo fresco confezionato: tutti alimenti potenzialmente a rischio.

Si usano anche per cucinare

Abbiamo detto in precedenza che la radiazione infrarossa è parente stretta dei forni a microonde. In realtà viene utilizzata anche per cucinare. È un sistema innovativo che consente di distribuire il calore in maniera più uniforme e non disperdere i liquidi della carne. Viene sperimentata da chef d'avanguardia sui barbecue per grigliare la carne e in modo particolare per cuocere gli hamburger.



LATTE E FORMAGGI

Si chiama Milkoscan (*qui sotto*) ed è un dispositivo per il controllo a infrarossi dei campioni di latte per la ricerca e anche del formaggio (*qui sopra*).



BARBECUE

La cottura della carne ai raggi infrarossi consente di distribuire il calore più uniformemente senza disperdere i liquidi. Viene sperimentata da chef d'avanguardia sui barbecue.