



# L'algoritmo del SURGELATO

di Maurizio Bait

**L**a durata degli alimenti è un aspetto decisivo dell'industria di settore. Cosa succede a un'impresa se i suoi prodotti vanno a male prima della scadenza? Semplice, il cliente non li compra più, tacendo delle conseguenze giuridiche che un evento del genere potrebbe indurre.

Diventa pertanto di primaria importanza stabilire con criteri scientifici quanto, effettivamente, ciascun prodotto possa mantenersi integro e fresco sugli scaffali di supermercati e negozi, in modo da calcolare affidabilmente la data da iscrivere dietro la dicitura "da consumarsi entro il" o "da consumarsi preferibilmente entro".

Maria Cristina Nicoli, docente ordinario di Tecnologie alimentari nell'ambito del Dipartimento di Scienze degli alimenti di Udine (Facoltà di Agraria dell'Università) ha messo a punto con i suoi collaboratori un vero e proprio modello per prevedere la "vita commerciale" di un prodotto. Il progetto è in fase avanzata, tanto che viene già applicato in diverse realtà industriali del Paese con successo. Ne è stato ricavato anche un cd-rom in collaborazione con Area Science Park di Trieste per informare le aziende.

● **L'ALGORITMO.** Se l'ex rettore e ora sindaco di Udine Furio Honsell ha pubblicato un libro intitolato *L'algoritmo del parcheggio*, per spiegare in chiave suggestiva le infinite applicazioni della matematica alla vita quotidiana, Maria Cristina Nicoli potrebbe scriverne un seguito

## Un modello matematico salva-alimenti

Lo ha messo a punto l'Università di Udine per calcolare la scadenza effettiva dei cibi

ideale intitolandolo *L'algoritmo del surgelato*.

Infatti - ci occupiamo di conserve e generalmente di prodotti da forno, ma sono proprio i surgelati a risultare i più difficili quanto a stabilirne la scadenza -, spiega la docente universitaria. - Il nostro sistema consente di farlo con precisione e soprattutto in tempi molto rapidi, che non superano mai i tre mesi -, rispettando in tal modo le esigenze industriali e commerciali.

● **SIA FATTA LA LUCE.** Non il buio, ma colpi di luce intensissima - fino a migliaia volte quella del sole - sono al centro di un altro filone di ricerca sviluppato dal team friulano. - Abbiamo perfezionato una nuova tecnologia per conservare gli alimenti - spiega la docente - mediante impulsi di luce ad alta intensità.

Se ne ottiene un effetto, noto nella comunità scientifica, d'inattivazione di microorganismi ma noi abbiamo scoperto che anche gli enzimi responsabili dell'alterazione degli alimenti vengono inattivati.

Applicazioni importanti, sempre sul piano industriale, sono possibili per le verdure pronte, che con il modello dell'Università di Udine ottiene una garanzia di "stabilità biologica". Ma il sistema è applicabile anche ai derivati della frutta (soprattutto i succhi).

Quali tipi di lampade devono essere impiegate per arrivare a tanto? -Niente di speciale - chiarisce la "prof" - in quanto sono lampadine reperibili abbastanza comunemente in commercio. Si usano per finalità cliniche. In questo caso, saranno (e in parte già vengono) impiegate per prevenire la "clinica", spianando la strada a un'alimentazione più sicura.

● **NANOTECH.** Ancora un progetto, questo però ancora nella fase di avvio, impegna all'Università la sezione di tecnologie alimentari: ed è un'altra volta un modello di scienza applicabile al processo produttivo. Si tratta di produrre nanoparticelle allo scopo di veicolare importanti componenti d'interesse nutrizionale negli alimenti. La professoressa Nicoli fa i nomi dei carotenoidi e degli acidi grassi polinsaturi, il cui ruolo salutare viene minacciato però dalla facilità con la quale queste sostanze si ossidano. -Noi

realizziamo una sorta di guscio attorno alle sostanze, avvalendoci delle proprietà di specifici lipidi e polisaccaridi.

Studi del genere sembrano sfatare il mito che l'affidabilità dei cibi non faccia rima con l'industrializzazione dei processi. Saranno anche prodotti più sofisticati, ma ad ascoltare i ricercatori friulani rischiano di rivelare parametri di sicurezza superiori. E non di poco.

In alto: prodotti surgelati, i più difficili per prevedere le scadenze effettive. Qui da sinistra: biscotti, la prof. Maria Cristina Nicoli e patatine fritte, per le quali si studiano sistemi di cottura senza rischio cancro.



di Maurizio Bait

**L**a durata degli alimenti è un aspetto decisivo dell'industria di settore. Cosa succede a un'impresa se i suoi prodotti vanno a male prima della scadenza? Semplice, il cliente non li compra più, tacendo delle conseguenze giuridiche che un evento del genere potrebbe indurre.

Diventa pertanto di primaria importanza stabilire con criteri scientifici quanto, effettivamente, ciascun prodotto possa mantenersi integro e fresco sugli scaffali di supermercati e negozi, in modo da calcolare affidabilmente la data da iscrivere dietro la dicitura "da consumarsi entro il" o "da consumarsi preferibilmente entro".

Maria Cristina Nicoli, docente ordinario di Tecnologie alimentari nell'ambito del Dipartimento di Scienze degli alimenti di Udine (Facoltà di Agraria dell'Università) ha messo a punto con i suoi collaboratori un vero e proprio modello per prevedere la "vita commerciale" di un prodotto. Il progetto è in fase avanzata, tanto che viene già applicato in diverse realtà industriali del Paese con successo. Ne è stato ricavato anche un cd-rom in collaborazione con Area Science Park di Trieste per informare le aziende.

● **L'ALGORITMO.** Se l'ex rettore e ora sindaco di Udine Furio Honsell ha pubblicato un libro intitolato *L'algoritmo del parcheggio*, per spiegare in chiave suggestiva le infinite applicazioni della matematica alla vita quotidiana, Maria Cristina Nicoli potrebbe scriverne un seguito

# Un modello matematico salva-alimenti

## Lo ha messo a punto l'Università di Udine per calcolare la scadenza effettiva dei cibi

ideale intitolandolo *L'algoritmo del surgelato*.

Infatti «ci occupiamo di conserve e generalmente di prodotti da forno, ma sono proprio i surgelati a risultare i più difficili quanto a stabilirne la scadenza», spiega la docente universitaria. «Il nostro sistema consente di farlo con precisione e soprattutto in tempi molto rapidi, che non superano mai i tre mesi», rispettando in tal modo le esigenze industriali e commerciali.

● **SIA FATTA LA LUCE.** Non il buio, ma colpi di luce intensissima - fino a migliaia volte quella del sole - sono al centro di un altro filone di ricerca sviluppato dal team friulano. «Abbiamo perfezionato una nuova tecnologia per conservare gli alimenti - spiega la docente - mediante impulsi di luce ad alta intensità.

Se ne ottiene un effetto, noto nella comunità scientifica, d'inattivazione di microorganismi ma noi abbiamo scoperto che anche gli enzimi responsabili dell'alterazione degli alimenti vengono inattivati».

Applicazioni importanti, sempre sul piano industriale, sono possibili per le verdure pronte, che con il modello dell'Università di Udine ottiene una garanzia di "stabilità biologica". Ma il sistema è applicabile anche ai derivati della frutta (soprattutto i succhi).

Quali tipi di lampade devono essere impiegate per arrivare a tanto? «Niente di speciale - chiarisce la "prof" - in quanto sono lampadine reperibili abbastanza comunemente in commercio. Si usano per finalità cliniche». In questo caso, saranno (e in parte già vengono) impiegate per prevenire la "clinica", spianando la strada a un'alimentazione più sicura.

● **NANOTECH.** Ancora un progetto, questo però ancora nella fase di avvio, impegna all'Università la sezione di tecnologie alimentari: ed è un'altra volta un modello di scienza applicabile al processo produttivo. Si tratta di produrre nanoparticelle allo scopo di veicolare importanti componenti d'interesse nutrizionale negli alimenti. La professoressa Nicoli fa i nomi dei carotenoidi e degli acidi grassi polinsaturi, il cui ruolo salutare viene minacciato però dalla facilità con la quale queste sostanze si ossidano. «Noi

realizziamo una sorta di guscio attorno alle sostanze, avvalendoci delle proprietà di specifici lipidi e polisaccaridi».

Studi del genere sembrano sfatare il mito che l'affidabilità dei cibi non faccia rima con l'industrializzazione dei processi. Saranno anche prodotti più sofisticati, ma ad ascoltare i ricercatori friulani *rischiano* di rivelare parametri di sicurezza superiori. E non di poco.

---

**LA MINACCIA**


---

## Acrilamide, nemico nascosto nelle patatine e nei biscotti

Il nemico giurato ha un nome mimetico, paludato. Per sfuggire alla sensibilità dei più. Si chiama acrilamide, ma se cercate su Internet è meglio sostituire la prima "i" con la "y", secondo la lettura inglese.

Questa sostanza si riscontra nei cereali, nel caffè, nelle patate. E si sviluppa durante il normale processo di cottura e arrostitimento degli alimenti che loro malgrado la ospitano. Parliamo, tanto per capirci subito, di patatine fritte, biscotti e altri cibi a base amidacea che diventano buoni a condizione d'indorarsi dentro il forno. Ed è proprio nell'ultima fase di cottura che il nemico assume la forza necessaria a diventare più grande, a diffondersi. E a fare paura. Perché l'acrilamide è stato ufficialmente riconosciuto cancerogeno dalle istituzioni sanitarie internazionali. Già otto anni fa.

Ma proprio da Udine, dalla sua università, prende corpo un progetto di ricerca che potrebbe sminuire la minaccia alimentare. Gli studi, una parte embrionale dei quali fu a suo tempo premiata in un'edizione di Start Cup, vengono coordinati dalla professoressa Monica Anese.

Le soluzioni praticabili sono più d'una: innanzitutto ridurre l'indoratura dei cibi che ospitano l'acrilamide, ma ancor meglio selezionare materie prime alimentari che contengano minori quantità di "precursori", le sostanze cioè

che favoriscono l'acrilamide. Fra questi figura la "asparagina", un aminoacido presente in vari alimenti fra i quali le patate. Una soluzione è impiegare varietà di patate e frumento che contengano minori quantità di tale aminoacido, tuttavia l'operazione applicata a livello industriale presenta diversi aspetti di complessità.

E allora, alla fine, si fa strada un'opzione più marcata tecnologicamente modificando la fase critica dell'indoratura nel forno. Ciò è possibile utilizzando per la cottura finale apparecchiature a radiofrequenze (sono il sistema impiegato nei processi di produzione industriale) o a microonde (simili ai forni comunemente utilizzati in casa, ma di nuova generazione). I ricercatori coordinati da Monica Anese stanno anche perfezionando un sistema di utilizzazione di batteri di tipo lattico in grado di consumare l'asparagina e il glucosio. Infatti anche il glucosio, insieme all'asparagina è un precursore dell'acrilamide.

Soltanto un'applicazione industriale diffusa di sistemi a cottura "garantita" potrà risolvere il problema una volta per tutte. Nel frattempo, il consiglio migliore è non insistere troppo con l'indoratura di paste e patate: è vero che in questo modo si ottiene una qualità superiore della pietanza, ma si fa anche indigestione di acrilamide. E non è il massimo della vita.

M.B.

