



20. MOCA

Materiali a contatto con gli alimenti

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie

L'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSve) è un ente sanitario di diritto pubblico che svolge attività di prevenzione, controllo e ricerca nell'ambito del benessere animale, della sicurezza alimentare e della tutela ambientale.

L'IZSve è un centro specializzato in medicina veterinaria e sicurezza alimentare per il Ministero della Salute, le Aziende Sanitarie Locali, gli operatori del settore zootecnico, le aziende alimentari, i veterinari liberi professionisti, i privati cittadini. L'ente ricopre inoltre il ruolo di centro di riferimento nazionale e internazionale per specifiche tematiche di sanità animale e sicurezza alimentare per il Ministero della Salute, l'Organizzazione Mondiale per la Sanità Animale (OIE) e l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura (FAO).

Appunti di scienza

20. Moca - Materiali a contatto con gli alimenti

A cura di

Simone Belluco, Filippo Marzoli
SCS8 Valorizzazione delle produzioni alimentari, IZSve

Mosè Giaretta
SCS0 Formazione, comunicazione e servizi di supporto, IZSve

Progetto grafico e impaginazione

SCS0 Laboratorio comunicazione, IZSve

Foto

Archivio IZSve, Shutterstock

I edizione: febbraio 2021

Riproduzione vietata ai sensi di legge (art. 171 della legge 22 aprile 1941, n° 633)
Copyright © 2021 Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie

I lettori che desiderano informazioni sulle attività dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie possono visitare il sito web www.izsvenezie.it, scrivere a comunicazione@izsvenezie.it o seguire la Pagina Facebook www.facebook.com/izsvenezie

indice

Che cosa sono i MOCA?	pag. 6
Per saperne di più: un po' di storia...	pag. 6
Quali sono le principali caratteristiche dei MOCA?	pag. 6
Per saperne di più: MOCA attivi e intelligenti	pag. 7
Quali materiali possono essere impiegati per la produzione di MOCA?	pag. 8
Plastica	pag. 8
Per saperne di più: sigle e caratteristiche dei principali materiali plastici	pag. 10
Plastica riciclata	pag. 11
Gomma	pag. 11
Silicone	pag. 12
Metalli e leghe	pag. 13
Per saperne di più: il corretto uso dell'alluminio	pag. 13
Pietra	pag. 15
Carta e cartone	pag. 16
Vetro	pag. 17
Ceramica	pag. 18
Legno e sughero	pag. 19

Nuovi materiali	pag. 21
Esistono rischi per il consumatore?	pag. 22
Quali sono gli obblighi dei produttori e delle aziende che utilizzano i MOCA?	pag. 23
Chi garantisce la sicurezza e il corretto utilizzo dei MOCA?	pag. 24
Ricerca scientifica e MOCA: il contributo dell'IZSve	pag. 25



Cosa sono i MOCA?

Il termine MOCA è l'acronimo di Materiali e Oggetti destinati al Contatto con gli Alimenti. Questi "oggetti e materiali" includono imballaggi, pellicole di plastica, fogli di carta o di alluminio, recipienti e contenitori usati per il trasporto degli alimenti e gli utensili da cucina ma anche tutti i materiali che vengono impiegati nelle attrezzature per le lavorazioni alimentari e quelli a contatto con le bevande.

per saperne di più...

Un po' di storia

Fin dall'antichità l'uomo ha utilizzato oggetti per contenere, manipolare o trasportare gli alimenti: ne sono un esempio i vasi, le ciotole, gli utensili, gli orci e le anfore rinvenuti dagli archeologi durante gli scavi e che molto spesso riportano ancora tracce degli alimenti che contenevano o con cui erano posti in contatto. Molti di questi oggetti servivano per attingere e conservare l'acqua, il vino, l'olio o le conserve di frutta. Non sono rari i casi di ritrovamenti sul fondale marino di relitti romani, ancora intatti, con il loro carico di anfore per il trasporto di olio o altri alimenti. Erano quindi contenitori o utensili dedicati alla manipolazione di alimenti poi travasati o venduti sfusi.

La vendita di alimenti già confezionati è un'invenzione relativamente recente; sarà necessario attendere la metà del 1800 per vederne la diffusione. Questi prodotti infatti vennero accettati gradualmente dai commercianti e poi dalle famiglie che, prima di allora, erano abituati ai soli alimenti venduti sfusi. Oggi la confezione è diventata una parte essenziale del prodotto alimentare, una componente a cui si richiede di garantire e preservare le caratteristiche organolettiche e la sicurezza igienico sanitaria degli alimenti, aumentandone la conservabilità.

Quali sono le principali caratteristiche dei MOCA?

I MOCA possono essere classificati in base a:

- la funzione svolta nei confronti dell'alimento con cui sono utilizzati (passiva, attiva o intelligente)
- la destinazione d'uso
- la possibilità di riutilizzo (es. usa e getta o a uso ripetuto)
- i materiali con cui sono prodotti (es. plastica, vetro, legno, etc.)



I MOCA sono materiali e oggetti destinati a prolungare la conservabilità o mantenere o migliorare le condizioni dei prodotti alimentari in essi contenuti. Possono farlo in modo passivo, rimanendo inerti, oppure in modo attivo e intelligente.

A seconda della destinazione d'uso, per la produzione dei MOCA possono essere impiegate materie prime con caratteristiche differenti. Non tutti i MOCA sono idonei al contatto con qualsiasi prodotto alimentare, perché la possibilità che alcuni componenti nocivi migrino dalla confezione all'alimento dipende anche dalle caratteristiche di quest'ultimo. Il produttore, infatti, testa i MOCA che intende mettere in commercio in base al tipo di utilizzo che ne prevede e fornisce adeguate informazioni all'azienda alimentare o al consumatore circa il corretto utilizzo.

per saperne di più...

MOCA attivi e intelligenti

I materiali *attivi* assorbono o rilasciano sostanze per migliorare la qualità dell'alimento confezionato o per prolungarne la conservabilità. Ne sono un esempio le confezioni contenenti olii essenziali con funzione conservante che vengono rilasciati progressivamente nell'alimento, o i supporti presenti all'interno della confezione in grado di assorbire l'umidità durante il periodo di conservabilità del prodotto.

Oltre alle funzioni svolte dai materiali attivi, i materiali *intelligenti* danno anche informazioni al consumatore circa lo stato di conservazione dei prodotti in essi contenuti: è il caso delle etichette che cambiano colore a seconda della quantità di composti volatili (indici di degradazione) presenti all'interno della confezione o a seconda della temperatura di conservazione.

Ogni materiale impiegato deve garantire la sicurezza alimentare, ovvero:

- deve essere inerte e insolubile per escludere la migrazione di sostanze all'alimento con cui è in contatto
- non deve modificare le caratteristiche organolettiche dell'alimento
- può fungere da barriera nei confronti di agenti chimici, biologici e microrganismi o di altri fattori che possono influenzare la corretta conservazione degli alimenti che contiene, per esempio luce e temperatura idonea



I materiali idonei al contatto con gli alimenti sono contraddistinti dall'apposito pittogramma.

Quali materiali possono essere impiegati per la produzione di MOCA?

Plastica (PET, PP, PE, bioplastiche)

La plastica non si trova in natura ma è un materiale prodotto dall'uomo attraverso la lavorazione del petrolio o del gas naturale. Viene ottenuta attraverso la polimerizzazione, aggiungendo additivi o sostanze come coloranti, plastificanti, antiossidanti e altre sostanze che gli conferiscono caratteristiche di lavorabilità, aspetto e resistenza a seconda delle esigenze.

La plastica è uno dei materiali più usati per la produzione di MOCA, ai quali conferisce leggerezza, economicità, resistenza agli urti, stabilità nel tempo e impermeabilità, ma è anche oggetto di particolare attenzione da parte del consumatore. Si tratta di un materiale sensibile al calore e quindi inadatto al contatto con gli alimenti al di sopra di una certa soglia di temperatura, a causa di una possibile migrazione di sostanze in esso contenute e aggiunte alla materia grezza per migliorarne le sue proprietà (plastificanti, stabilizzanti, pigmenti).

È opportuno saper distinguere tra plastiche idonee al contatto con gli alimenti (bicchieri e posate monouso, bottiglie, sacchetti) e plastiche idonee alla conservazione ripetuta (contenitori in plastica in polietilene, stoviglie), dove il cibo può rimanere a contatto con la plastica per un periodo più lungo.

Anche per quel che riguarda la temperatura di contatto è necessario fare delle distinzioni tra i vari oggetti in plastica. Tutte queste informazioni non possono essere contenute in un unico simbolo riportato sul materiale: è perciò importante leggere le istruzioni di corretto utilizzo presenti in etichetta degli oggetti oppure incise sull'oggetto stesso.

Le indicazioni di utilizzo del produttore vanno sempre rispettate perché sono definite in base alle garanzie di sicurezza del materiale: se un materiale è monouso non abbiamo nessuna garanzia che il suo utilizzo prolungato nel tempo o ripetuto sia sicuro. Per esempio i contenitori in polietilene, largamente utilizzati in cucina per la conservazione di alimenti, riportano alcuni simboli relativi alla possibilità di essere utilizzati in forno tradizionale o a microonde o la possibilità di essere lavati in lavastoviglie. In caso non ci siano indicazioni specifiche, possiamo far riferimento alla sigla che indica il tipo di plastica utilizzata che è localizzata, quando presente, nella parte sottostante al pittogramma del riciclaggio; è infatti un'informazione volontaria da parte del produttore.

Le plastiche vengono anche impiegate per il rivestimento di padelle per ottenere l'effetto antiaderente. Il teflon (PTFE) rappresenta il principale polimero impiegato a tale scopo. Studi scientifici hanno dimostrato che i rivestimenti in teflon non sono un pericolo per la salute, nemmeno se accidentalmente ingeriti per danneggiamento o graffiatura del pentolame. Essendo inerti, i polimeri non vengono trasformati nel nostro organismo e rimangono inalterati. Tale sicurezza viene garantita dalle pentole e padelle che riportano la dicitura "PFOA free": prima dell'acquisto di un tegame antiaderente, è raccomandabile ricercare la presenza di questa indicazione.



per saperne di più...

Sigle e caratteristiche dei principali materiali plastici

- **PET (polietilentereftalato)**: materiale destinato a contenere acqua e altre bevande. È instabile al calore, perciò è necessario evitare l'esposizione a fonti di calore
- **HDPE o PE (polietilene ad alta densità)**: materiale usato per tappi di bottiglie, contenitori non trasparenti per conservare alimenti, utensili. È il materiale più sicuro per il contatto con alimenti caldi e acidi in quanto non necessita di additivi per la sua produzione
- **LDPE (polietilene a bassa densità)**: più malleabile di HDPE, lo si ritrova in sacchetti di plastica per congelare, guanti per prendere la frutta al supermercato, contenitori spremibili di succhi di frutta. Non è idoneo per il contatto con alimenti caldi ed è sconsigliato il suo riutilizzo
- **PVC (polivinilcloruro)**: si può ritrovare in pellicole e contenitori per alimenti. È una delle plastiche con maggiore probabilità di migrazione se a contatto con alimenti caldi o grassi, è pertanto sconsigliato il suo utilizzo con questi ultimi. Infatti, per il corretto utilizzo delle pellicole per alimenti a uso domestico è bene leggere sempre i consigli riportati sulla confezione
- **PP (polipropilene)**: impiegato per contenitori per alimenti trasparenti con coperchio, stoviglie e tappi. La sua stabilità dipende dalla densità del materiale stesso ed è quindi sempre consigliato leggere le istruzioni d'utilizzo. In generale, è stabile alle temperature di congelamento (fino a -30°C) e alle alte temperature (fino a 120°C)
- **PS (polistirene o polistirolo)**: materiale destinato al contatto con alimenti quali carne, pesce o gelati o per produrre stoviglie trasparenti. La non migrabilità è garantita a temperature fredde ma meglio evitare il contatto prolungato nel tempo e l'esposizione ai raggi UV



01 PET o polietilentereftalato

02 HDPE o polietilene ad alta densità

03 PVC o polivinilcloruro

04 LDPE o polietilene a bassa densità

05 PP o polipropilene

06 PS o polistirolo

07 altri polimeri

Plastica riciclata

L'immissione sul mercato di materiali in plastica riciclata è permessa esclusivamente previa valutazione del processo di riciclo da parte dell'Agenzia Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA), incaricata di valutare la qualità della plastica in ingresso, del processo di riciclaggio e del prodotto in uscita che dovrà essere conforme al Regolamento europeo di riferimento per i MOCA (Reg. CE 1935/2004). Fino al 2019, più di 100 pareri scientifici positivi sono stati adottati dall'EFSA in merito alla sicurezza dei processi di riciclaggio per tale scopo.

Gomma

La gomma è un materiale polimerico come la plastica e può essere di origine sia naturale che sintetica. La gomma naturale si ricava dal lattice prodotto dall'albero della gomma mentre la gomma sintetica è un derivato del petrolio. La caratteristica principale di questo materiale è l'elasticità dovuta alla struttura formata da catene di polimeri intrecciate tra loro. Essenzialmente la gomma è costituita da isoprene e acqua, con diverse possibili impurità. Il processo produttivo della gomma richiede l'aggiunta di diverse sostanze e additivi. I MOCA in gomma trovano impiego per esempio nella produzione di stampi per il cioccolato, guarnizioni di bottiglie e tettarelle di biberon. Molto spesso, inoltre, la gomma costituisce parte di macchinari utilizzati nelle aziende alimentari come nastri trasportatori, tubi, valvole, ecc. Attualmente, sulla base della normativa europea esistono restrizioni solo nella fabbricazione di gomma destinata a neonati e bambini, quali i biberon. Questo materiale tuttavia è caratterizzato da un ridotto tempo di contatto con l'alimento.



Il vantaggio della gomma è che si presenta come un materiale flessibile, resistente, economico e funge da isolante termico. Delle controindicazioni per l'uso con gli alimenti sono riportate in caso di contatto prolungato o ad alte temperature.

Silicone

I siliconi sono polimeri che comprendono composti sintetici inerti costituiti da unità ripetute di silossani (silicio e ossigeno) spesso combinati con altri elementi chimici. Sono simili alla gomma e generalmente resistenti al calore, motivo per cui negli ultimi anni l'utilizzo di questi materiali si è diffuso in ambito alimentare. Il silicone viene ampiamente utilizzato nella produzione di utensili da cucina come spatole da forno, coperchi per pentole, presine, sottopentole, contenitori per alimenti e stampi da forno. Tale materiale risulta stabile a temperature da -60 a $+230^{\circ}$ C e può essere inoltre utilizzato in forno a microonde. L'utilizzo del silicone come stampo da forno è sicuramente tra i più diffusi, ma alcuni studi hanno osservato che al primo impiego ad alte temperature si verifica un'elevata migrazione di sostanze nell'alimento. Il principale consiglio quindi è sempre quello di leggere attentamente le istruzioni, al fine di determinare le temperature alle quali può essere utilizzato. È consigliabile inoltre lavare gli stampi accuratamente con acqua bollente subito dopo l'acquisto e provvedere alla cottura di un primo impasto che verrà poi scartato. I pregi presentati dai siliconi sono principalmente riferiti al fatto che essendo ripiegabili occupano poco spazio e, inoltre, sono caratterizzati da antiaderenza e resistenza alle elevate temperature.



Metalli e leghe (alluminio, rame, ferro, acciaio)

I metalli sono elementi chimici ampiamente impiegati in numerosi settori industriali grazie alla loro resistenza e duttilità. I metalli possono essere utilizzati puri o in combinazione tra loro per ottenere leghe in grado di sfruttare le proprietà diverse del materiale così formato.

Nel settore alimentare vengono usati numerosi metalli, sia in purezza (alluminio), sia combinati in leghe (acciaio). Tali materiali si trovano nelle attrezzature da cucina di lunga durata (pentole, posate, elettrodomestici, lavabi, etc.) ma anche nei contenitori usa e getta.

Un metallo poco costoso, leggero, duttile e con elevata conducibilità termica è l'alluminio. Viene impiegato per produrre pentole, lattine, scatolette, vaschette e fogli per conservare gli alimenti. Si caratterizza per avere un'elevata resistenza meccanica ma la sua reattività con alcuni ingredienti acidi come il pomodoro, il vino e il succo di limone ne limita l'utilizzo. Per risolvere questo inconveniente è stato creato l'alluminio anodizzato, che non reagisce più con gli acidi, ma

per saperne di più...

Il corretto utilizzo dell'alluminio

Il Ministero della salute ha recentemente sviluppato delle linee guida sul corretto utilizzo dell'alluminio, dove si specifica che questo materiale:

- non è idoneo al contatto con alimenti fortemente acidi o fortemente salati
- è destinato al contatto con alimenti a temperature refrigerate (0 - 4° C)
- è destinato al contatto con alimenti a temperature non refrigerate per tempi non superiori alle 24 ore
- è destinato al contatto per tempi superiori alle 24 ore, a temperatura ambiente, solo per i seguenti alimenti: prodotti di cacao e cioccolato, caffè, spezie ed erbe infusionali, zucchero, cereali e prodotti derivati, paste alimentari non fresche, prodotti della panetteria, legumi secchi e prodotti derivati, frutta secca, funghi secchi, ortaggi essiccati, prodotti della confetteria, prodotti da forno a condizione che la farcitura non sia a diretto contatto con l'alluminio

Quanto sopra non si applica ai materiali e agli oggetti di alluminio ricoperto, purché lo strato a diretto contatto con gli alimenti costituisca un effetto barriera.

tuttavia può causare l'annerimento di alcuni ingredienti, per cui le pentole in questo materiale vengono rivestite in acciaio inox. I contenitori in alluminio non devono quindi essere utilizzati per la conservazione di alimenti fortemente acidi o salati e nemmeno per la conservazione di prodotti alimentari a temperatura ambiente per periodi prolungati.

Un altro metallo utilizzato nel settore alimentare è il rame. È un materiale costoso e gli oggetti realizzati con questo metallo sono pesanti e poco maneggevoli. Non essendo idoneo al contatto con gli alimenti, le pentole prodotte in questo materiale vengono ricoperte internamente con uno strato di stagno. In alternativa esistono i colaminati, ovvero pentole che abbinano al rame altri materiali come acciaio e alluminio. Grazie all'elevata conducibilità termica, queste pentole sono particolarmente adatte per cucinare alimenti per i quali è necessaria una distribuzione uniforme del calore nell'intera massa, come polenta, creme o caramello.

Il ferro è un altro metallo che può essere impiegato nella produzione di pentole o griglie per cuocere. Ha scarsa conducibilità termica e al contatto con l'acqua arrugginisce facilmente. Non essendo un ottimo conduttore termico, il ferro evita gli sbalzi termici durante la cottura dei cibi. Infatti viene principalmente impiegato per la frittura o la rosolatura di carne e pesce.

L'acciaio è una lega data dal legame fra il ferro e il carbonio. È molto usato per produrre utensili da cucina come pentole, posate e lavelli. È un materiale igienico, facile da pulire, è resistente all'ossidazione e all'usura, non reagisce con nessun ingrediente e non altera il sapore degli alimenti. Non è un materiale che conduce bene il calore, motivo per cui alle pentole prodotte con questo materiale viene spesso applicato un fondo di rame o di alluminio per aumentare la conducibilità termica. Proprio per queste sue caratteristiche, l'acciaio viene





principalmente impiegato per cotture che prevedono la presenza di acqua nella trasmissione del calore.

Un materiale prevalentemente utilizzato in associazione ai metalli è quello che viene definito coating interno, la cui funzione è impedire il contatto diretto tra il metallo e il cibo. Ne sono un esempio le lattine metalliche prodotte per la conservazione degli alimenti, solitamente rivestite sulla superficie interna da una pellicola protettiva polimerica o resinosa, dello spessore di circa un ventesimo di foglio di carta. Tale rivestimento deve soddisfare determinati requisiti tecnici previsti dalla normativa, tra i quali resistere alle fasi di sterilizzazione, essere universalmente applicabile a tutti i tipi di alimenti e bevande, prevenire la migrazione di elementi chimici dai metalli in quantità tali da compromettere la salute umana, rimanere adesi alle lattine metalliche anche in seguito a deformazione accidentale, proteggere il metallo delle lattine e preservare il contenuto alimentare conservandone le proprietà organolettiche per lunghi periodi di tempo. La composizione e il tipo di coating differisce in base al tipo di metallo a cui andrà applicato e al tipo di alimento che dovrà essere contenuto.

Pietra

La pietra è un materiale naturale con un'ottima capacità di accumulare il calore mantenendo la temperatura per periodi di tempo prolungati.

Con questo materiale possono essere realizzate piastre e pentole per cuocere diversi tipi di alimenti come carne, pesce e verdure. La steatite, comunemente conosciuta come pietra ollare, è una delle principali pietre utilizzate a tale scopo; tuttavia, il suo utilizzo a contatto con gli alimenti non è diffuso: ha un costo elevato e richiede molto tempo per scaldarsi e raffreddarsi; è necessario



anche avere l'accorgimento di scaldarla in modo graduale e omogeneo per evitare zone a diversa temperatura che ne causerebbero la dilatazione e quindi la rottura.

Data la sua resistenza termica, la pietra è consigliabile nel caso di cotture a elevate temperature. Inoltre, presenta caratteristiche di antiaderenza, resistenza nel tempo e un basso livello di migrazione. Il peso eccessivo, la fragilità e il costo elevato possono invece limitarne l'uso.

Carta e cartone

Carta e cartone sono materiali costituiti di fibre di origine vegetale intrecciate. Le materie prime che li costituiscono si distinguono in fibrose e non fibrose: quelle fibrose sono legno di conifera o latifoglia, cotone, paglia di cereali; quelle non fibrose invece sono minerali, collanti, coloranti e additivi.

La carta, utilizzata tal quale, non è indicata per avvolgere cibi liquidi o grassi perché si impregna facilmente. Per poter essere utilizzata a questo scopo viene unita a paraffine specifiche o ad altri materiali idonei al contatto con gli alimenti. In questo modo viene a formarsi un pluristrato in cui la parte cartacea è isolata dai liquidi. La carta da forno, per esempio, è composta da polpa di pura cellulosa ed è resa impermeabile da uno strato di silicone antiaderente. Può essere utilizzata in sicurezza fino a temperature di 220° C, ma al di sopra potrebbe rilasciare sostanze dannose o addirittura incendiarsi a temperature superiori a 440° C. Talvolta si trova in commercio anche la carta paglia: associata a uno strato di pellicola plastica che la rende più resistente, è il materiale ideale per assorbire l'olio rilasciato dagli alimenti fritti; spesso al suo posto si utilizza impropriamente la carta assorbente da cucina che,



se decorata, non risulta idonea a questo utilizzo. Carta e cartone che non riportano un rivestimento plastico vengono invece per lo più impiegati per avvolgere cibi secchi; anche la carta riciclata può essere impiegata ma solo per quest'ultima tipologia di alimenti (riso, pasta, legumi secchi, ecc).

La normativa riporta una lista di sostanze autorizzate per la fabbricazione di carta e cartone e determina anche i requisiti di composizione e purezza qualora siano destinati al contatto con gli alimenti: il contenuto in materie prime fibrose deve essere almeno il 75% per le carte o i cartoni che prevedono prove di migrazione (i cartoni per la pizza) e almeno il 60% per le carte o i cartoni che non necessitano di tali prove (confezioni per riso e pasta).

La carta presenta vantaggi in quanto è un materiale estremamente leggero, isolante termico, economico, riciclabile e in certi casi riutilizzabile. Lo svantaggio è che la varietà di alimenti con cui carta e cartone possono venire a contatto è limitata.

Vetro

Il vetro è un materiale duro che si ricava dalla silice, ovvero dal componente principale della sabbia.

Dal punto di vista della sicurezza alimentare il vetro si presenta come uno dei materiali migliori grazie alla resistenza alle alte temperature, alla varietà di impiego e al basso rischio di migrazione di sostanze pericolose. In ambito alimentare il vetro può avere anche molteplici forme, come bottiglie, bicchieri, vasi e vasetti, pirofile e casseruole, tortiere, piatti e contenitori vari. Viene impiegato principalmente per alimenti liquidi ma anche per alimenti solidi o semisolidi.

I vantaggi del vetro sono l'impermeabilità, l'inerzia chimica, le garanzie



igieniche, nonché la grande versatilità e la totale riciclabilità (100%). I punti deboli sono, invece, la fragilità e i costi per la produzione e il trasporto.

Ceramica

Le ceramiche sono materiali ottenuti dall'argilla impastata con acqua, modellata, essiccata all'aria e cotta. È un materiale duro, che viene poi successivamente smaltato e ricotto in modo da formare una pellicola superficiale che la rende impermeabile e lavabile. Viene utilizzata per produrre piastrelle impiegate in ambienti di produzione alimentare e anche per produrre stoviglie.

Ci sono diversi tipi di ceramiche: principalmente si distingue fra ceramiche a pasta compatta e ceramiche a pasta porosa. La prima tipologia comprende le porcellane, che si contraddistinguono per una bassissima porosità, buone doti di impermeabilità e sono difficilmente scalfibili. La seconda tipologia invece comprende la terracotta e le maioliche, che si contraddistinguono per una pasta tenera e assorbente, più facilmente scalfibile.

L'uso della ceramica in ambito culinario è associato alla produzione di pentole in terracotta e di padelle antiaderenti, queste ultime caratterizzate da un sottile strato di ceramica. L'attuale legislazione prevede dei limiti di migrazione per piombo e cadmio per le ceramiche destinate al contatto con gli alimenti, prevedendo sempre una dichiarazione di conformità accompagnante l'oggetto. Studi recenti riportano che livelli di acidità estremamente elevati (pH 2-3) possono determinare un incremento nel rilascio di tali sostanze e una linearità diretta tra rilascio di metalli e incremento di temperatura è stata riscontrata per quelle ceramiche cotte a più basse temperature (900° C) durante il loro processo di produzione. Alla luce di ciò, le autorità



europree deputate alla regolamentazione dei MOCA stanno provvedendo a una revisione delle norme vigenti, portando a un abbassamento dei limiti di migrazione per piombo e cadmio, includendo anche altri metalli attualmente non normati e potenzialmente nocivi che possono essere presenti nelle ceramiche. È comunque sempre consigliato leggere attentamente le istruzioni d'uso delle pentole in terracotta, riportanti le temperature alle quali possono essere esposte.

La ceramica presenta il vantaggio di resistere alle alte temperature e di essere antiaderente, motivo per cui sta ampiamente sostituendo il teflon per la produzione di padelle, sebbene presenti costi di produzione più elevati.

Legno e sughero

Il legno viene ricavato dagli alberi dopo un processo di stagionatura o essiccamento. Non è un buon conduttore di calore e pertanto non si surriscalda. Viene impiegato per utensili, taglieri, stecche per gelato e anche per la costruzione di botti per la fermentazione dei vini o contenitori per la maturazione di alcuni prodotti caseari.

La caratteristica superficie porosa e rugosa di questo materiale può rappresentare una criticità a causa dell'assorbimento di sostanze liquide. Tuttavia, il legno può essere una valida alternativa ai polimeri plastici, a patto che gli oggetti in legno vengano adeguatamente sanificati e asciugati. Se queste operazioni avvengono correttamente, il legno ha livelli di sicurezza microbiologica paragonabili ai materiali plastici e non presenta pericoli per la migrazione di sostanze nocive proprie della materia prima.

Un aspetto negativo della superficie porosa del legno è la capacità di



intrappolare anche gli aromi, che possono successivamente trasferirsi facilmente ad altri alimenti data la loro volatilità. Tuttavia, questa proprietà è invece il punto di forza delle tecniche di produzione dei diversi tipi di vino, dell'aceto balsamico o dei superalcolici barricati.

Gli utensili in legno devono essere lavati con sapone liquido dopo ogni utilizzo, sfregando accuratamente la superficie e risciacquando con acqua calda. Dovranno poi essere lasciati ad asciugare in maniera rapida, in un luogo caldo e asciutto, o asciugati con un panno. Per una migliore garanzia igienica, si consiglia la disinfezione della superficie con limone, aceto o acqua ossigenata. Inoltre, è importante utilizzare taglieri di legno diversi per carne e vegetali al fine di ridurre il rischio di cross-contaminazioni e sostituire regolarmente i taglieri eccessivamente usurati o, in alternativa, provvedere alla loro levigazione.

Il sughero viene invece ricavato dal tronco della quercia da sughero. Usato principalmente per i tappi delle bottiglie, è un materiale isolante, impermeabile ed elastico. Garantisce ottima aderenza al collo della bottiglia isolandone il contenuto da agenti esterni.



Nuovi materiali

La necessità di trovare nuovi materiali che supportino l'industria alimentare nell'allungamento dei tempi di conservazione degli alimenti ha portato al crescente utilizzo di nanomateriali. Questi ultimi, per definizione, devono essere composti da particelle di dimensioni inferiori a 100 nm e possono essere inclusi in altri materiali per conferire particolari caratteristiche. Le loro dimensioni consentono per esempio di aumentare l'impermeabilità della plastica ai gas, quasi quanto quella del vetro.

Notevole interesse hanno riscosso anche le nanoparticelle di argento: grazie alle loro proprietà antimicrobiche, possono essere sfruttate in oggetti a uso ripetuto come i taglieri e i contenitori in polietilene per ridurre il rischio di proliferazione batterica.

Se alcune applicazioni dei nanomateriali sono già state autorizzate, molte altre sono ancora in fase di studio in quanto le loro caratteristiche fisico-chimiche sono radicalmente diverse da quelle degli stessi materiali in scala normale. La legislazione prevede infatti di considerarli come materiali nuovi e pertanto di studiarne i possibili effetti sulla salute prima di essere autorizzati.

Negli ultimi anni la ricerca e l'innovazione nella produzione di nuovi MOCA hanno cercato di conciliare maggiormente sicurezza alimentare e sostenibilità ambientale. Ne è un esempio la pellicola per alimenti a base di cera d'api (bee's wrap): questo prodotto è costituito da cotone biologico immerso in cera d'api, olio di jojoba e resina di pino che lo rendono malleabile, antibatterico e lavabile. Ha il vantaggio di essere quindi riutilizzabile nel tempo, ma non può essere messo a contatto né con i cibi caldi (sopra i 30° C la cera fonderebbe) né con la carne cruda, perché i suoi succhi potrebbero intaccare l'impermeabilità della pellicola.



Un altro ambito di sviluppo è quello relativo alla produzione di materiali in grado di “comunicare” direttamente con il consumatore, fornendo informazioni aggiuntive sullo stato di conservazione dell’alimento. Ne è un esempio l’utilizzo del QR code, che mette in interazione tra loro il packaging del prodotto e lo smartphone del consumatore.

Esistono rischi per il consumatore?

Un possibile rischio è il trasferimento di sostanze dal materiale utilizzato per i MOCA all’alimento con cui viene in contatto, alterandone non solo le caratteristiche organolettiche ma modificandone in modo inaccettabile la composizione così da mettere in pericolo la salute di chi lo consuma. I rischi, essenzialmente di tipo chimico, possono quindi derivare da:

- mancato rispetto della normativa in fase di produzione con migrazione di sostanze al di sopra dei limiti consentiti
- utilizzo del materiale secondo modalità diverse rispetto a quelle previste dal produttore (per esempio l’uso ripetuto di un materiale monouso o una tipologia di cottura diversa da quella consigliata), che determinano la possibile inefficacia del materiale o la migrazione di sostanze pericolose

In questo caso i danni per la salute del consumatore sono correlati alla tipologia di materiale e alle sostanze che possono migrare nell’alimento, all’entità della migrazione, alla durata dell’esposizione del consumatore e alla risposta dell’organismo di ogni singolo individuo.

Un altro possibile rischio è quello di tipo fisico, derivante per esempio dalla rottura del materiale e sua ingestione accidentale da parte del consumatore. Per questo motivo è importante ricordare di manipolare con attenzione qualsiasi tipologia di MOCA.

Anche in questo caso i danni per la salute del consumatore dipendono da vari fattori come la tipologia di materiale oltre che la forma e le dimensioni del pezzo ingerito: se acuminato o di grandi dimensioni può provocare danni all’apparato digerente oppure causare il soffocamento.

Quali sono gli obblighi dei produttori e delle aziende che utilizzano i MOCA?

Le aziende che producono i MOCA e quelle che ne fanno uso sono responsabili della rispondenza dei loro prodotti alla normativa in vigore e devono fornire o utilizzare imballaggi sicuri e prodotti conformemente alle buone pratiche di fabbricazione.

Le norme di riferimento per la produzione e l'uso dei MOCA sono i Reg. UE n. 1935/2004 e n. 2023/2006, secondo cui i produttori sono tenuti in particolar modo a:

- effettuare prove sperimentali sul materiale al fine di accertarne l'idoneità al contatto con gli alimenti, pena la denuncia all'autorità giudiziaria. Prima dell'immissione in commercio, il produttore effettuerà degli studi di migrazione in appositi simulanti, ossia liquidi con caratteristiche "estreme" (per esempio elevata acidità o concentrazione di alcool) per accertarsi che l'eventuale migrazione di potenziali contaminanti sia entro i limiti normativi
- riportare tutte le informazioni relative all'utilizzo del materiale in etichetta e/o nella forma stabilita per legge, senza fuorviare i consumatori

Le aziende alimentari che fanno uso di MOCA dovranno acquistare materiali idonei corredati di apposita dichiarazione di conformità, emessa dai produttori, e che deve essere resa disponibile alle autorità competenti quando richiesta.



Chi garantisce la sicurezza e il corretto utilizzo dei MOCA?

I controlli presso le aziende produttrici di MOCA vengono effettuati dai Dipartimenti di prevenzione delle autorità sanitarie locali, tramite il Servizio igiene degli alimenti e della nutrizione (SIAN), in accordo con l'organizzazione regionale. I controlli hanno cadenza periodica e prevedono la valutazione di conformità delle materie prime utilizzate e del prodotto finito, delle procedure di lavoro, dell'igiene dei locali, della gestione della rintracciabilità e della presenza di un sistema di assicurazione e controllo qualità del processo. Le analisi dei MOCA e degli alimenti con i quali sono venuti in contatto sono invece eseguite dai laboratori designati e competenti territorialmente tra i quali figurano, con variazioni a livello regionale, le Agenzie regionali per la protezione ambientale (ARPA), gli Istituti Zooprofilattici Sperimentali (IZZSS) e i laboratori di igiene pubblica.

SIAN e servizi veterinari si occupano anche dei controlli sul corretto utilizzo dei MOCA nelle aziende del settore alimentare (aziende alimentari, supermercati, ristorazione, aziende confezionatrici). In questo caso le autorità sanitarie verificano l'esistenza di adeguata documentazione comprovante la conformità del materiale al tipo di utilizzo effettuato nonché lo stato di manutenzione e usura dei MOCA costituenti i macchinari e le superfici di produzione. Infine controllano l'esistenza e l'implementazione della procedura di tracciabilità relativa ai materiali stessi.

Sul sistema dei controlli sui MOCA vigila il Laboratorio nazionale di riferimento sui Materiali e gli oggetti in contatto con alimenti (LNR-MOCA), istituito presso l'Istituto Superiore di Sanità, che garantisce assistenza tecnico-scientifica all'autorità sanitarie territoriali ai laboratori territoriali per il controllo ufficiale.



Ricerca scientifica e MOCA: il contributo dell'IZSve

Lo sviluppo di nuovi MOCA attrae l'interesse dell'industria alimentare in quanto le nuove tecnologie potrebbero consentire il raggiungimento di una serie di risultati importanti sia dal punto di vista economico che commerciale. L'obiettivo è infatti quello di sviluppare materiali in grado di aumentare la shelf-life dei prodotti alimentari, fornire informazioni aggiuntive al consumatore circa lo stato di freschezza e/o salubrità del prodotto e ridurre l'impatto ambientale legato allo smaltimento degli stessi. Tutti questi obiettivi devono essere raggiunti nel rispetto della normativa e della sicurezza dei prodotti messi in commercio. Per questi motivi l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie svolge attività di ricerca finalizzata allo studio dei rischi e/o benefici per il consumatore connessi con l'utilizzo di specifici MOCA.

I ricercatori IZSve si sono interessati all'argomento con una serie di studi sull'efficacia antimicrobica dell'argento e delle sue nanoparticelle e sul rischio di esposizione per il consumatore derivante da una possibile ingestione. Si occupano inoltre di mappare le potenziali applicazioni delle nanotecnologie nella filiera alimentare, in particolare nel settore della carne. Il rischio di migrazione di specifici componenti dal packaging al prodotto alimentare è stato infine affrontato in uno specifico studio su prodotti lattiero caseari.

Tecnologia e sostenibilità sono importanti motori di innovazione nel campo dei MOCA e lo sviluppo di nuovi materiali continuerà a essere un interesse primario per le aziende alimentari. La messa a punto di metodi utili a valutare la sicurezza e l'efficacia dei materiali proposti sarà quindi fondamentale per garantire la salute dei consumatori oltre a una maggior sostenibilità della filiera, con una riduzione dell'impatto ambientale dei rifiuti e del food waste.





Contatti

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie
Viale dell'Università, 10 – 35020 Legnaro (PD)

Tel.: 049-8084211

E-mail: comunicazione@izsvenezie.it

Web: www.izsvenezie.it

Facebook: www.facebook.com/izsvenezie

