

SALUTE

CHIMICA SOTTO ACCUSA

Le ricerche lanciano
l'allarme sui materiali
pericolosi per la salute.
Stanno però per arrivare
nuovi prodotti:
biologici e non dannosi
DI AGNESE CODIGNOLA

LA PLASTIC

A la voglio verde



Le notizie si diffondono alla spicciolata. E disegnano un nuovo pericolo, dal quale facciamo fatica a difenderci perché è ovunque ed è indispensabile: la plastica. Dagli Stati Uniti arriva una fotografia precisa che lascia pochi dubbi: l'hanno scattata gli esperti del President's Cancer Panel, il team di Barack Obama, pubblicando poche settimane fa un rapporto di 240 pagine per dire che viviamo immersi in circa 80 mila prodotti chimici, alcuni dei quali certamente collegati al cancro. Secondo L'American Cancer Society poco meno del 6 per cento dei tumori è direttamente attribuibile a contaminanti chimici: creare il panico non è utile a nessuno, ammoniscono gli scienziati. Ma provare a liberarci da questa montagna chimica non potrà che giovare.

È questo l'obiettivo di migliaia di ricercatori in tutto il mondo, al lavoro per trovare il modo di sostituire qualcuno dei composti pericolosi. Con successo (vedi box a pag. 150), almeno per quanto riguarda le plastiche derivate dal petrolio che potrebbero essere rimpiaz-

zate prima del previsto da quelle bio, per le quali l'Italia è all'avanguardia sia nella ricerca che nella produzione. In vista c'è una vera rivoluzione, come spiega Catia Bastioli, amministratore delegato di Novamont, l'azienda italiana che ha brevettato il mater-bi e che produce già 80 mila tonnellate di bioplastiche all'anno, e membro del direttivo di Plastics Europe: «Prima che su prodotti innovativi bisogna puntare su un cambiamento culturale che spinga tutti a un uso più razionale della plastica, perché anche quella derivata dal petrolio, se usata correttamente, non è dannosa né per noi né per l'ambiente. Negli ultimi anni si è già fatto molto (i sacchetti della spesa contengono già il 70 per cento di plastica in meno rispetto agli anni Ottanta), ma si può fare di più. L'Italia è all'avanguardia per innovazione e capacità produttiva di bioplastiche, e avrebbe già oggi la possibilità di soddisfare le più diverse esigenze».

Le bioplastiche sono più sicure, perché brevettate dopo aver superato test molto severi di tossicità verso l'uomo e l'ambiente, assenti quando sono state introdotte le plastiche del petrolio. E senza il drammatico impatto sul-

A sinistra: la plastica in una creazione del fotografo Miles Aldridge. A destra: lavorazione di sacchetti



l'ambiente che hanno i biocarburanti. Spiega Bastioli: «Le piante giungono da colture a rotazione spesso stabilite in terreni improduttivi. Abbiamo in corso una produzione in Campania su 100 mila ettari di terreni contaminati e non adatti a usi alimentari. Grazie alla collaborazione con Coldiretti, quella terra tornerà a fruttare e nel tempo sarà anche bonificata naturalmente. Altri impianti, come uno pionieristico in Umbria, lavora- ▶

Italia leader nella produzione dei composti bio, promossi ai test di tossicità verso uomo e ambiente

Le altre insidie in dispensa

no su tutte le componenti della pianta, e la maggior parte utilizza scarti di altre lavorazioni. Perché il futuro, anche economico, o sarà colorato di verde o non sarà». In attesa che tutte le plastiche siano verdi, gli scienziati si stanno concentrando sugli effetti dei composti in uso, da soli e in combinazione, l'unico modo per scoprire come neutralizzare almeno quelle più pericolose. Perché la storia dei materiali plastici è costellata di scoperte tardive sulla pericolosità delle sostanze impiegate nella lavorazione, o prodotte dall'invecchiamento dei materiali o rilasciate da questi a causa del calore o di altri agenti fisici o chimici: e di conseguenti, clamorosi dietrofront e successivi aggiustamenti, così come di allarmi rivelatisi poi ingiustificati, in un percorso stop-and-go che spesso ha disorientato i consumatori e talvolta li ha esposti a rischi. Ma il caso che oggi fa discutere di più è forse quello del bisfenolo A, componente fondamentale delle plastiche al punto che si stima che nel mondo ne vengano prodotte 2-3 milioni di tonnellate ogni anno.

I dubbi sul suo conto sono comparsi alla fine degli anni Novanta con i primi dati sugli animali, che mostravano una chiara alterazione ormonale in seguito all'esposizione al bisfenolo. Che questo interagisca con gli ormoni, oggi, nessuno lo mette più in dubbio: nel tempo si sono aggiunte nuove accuse, come di essere all'origine di altre malattie quali i tumori di prostata e mammella, patologie cardiovascolari, obesità. Ma ancora non è chiaro in che condizioni e a che dosi il bisfenolo faccia dan-

Non sono solo le plastiche a costituire una potenziale fonte di pericolo per la salute. Tra i materiali osservati con maggior attenzione vi sono tutti quelli sottoposti al calore e quelli a diretto contatto con gli alimenti. Ecco alcuni dei più presenti nelle cucine.

PENTOLE L'Agenzia per la protezione dell'ambiente statunitense ha deciso di eliminare le pentole antiaderenti dal 2015, perché la filiera della produzione del teflon è molto inquinante. Il teflon, se sottoposto a temperature superiori ai 260 gradi o danneggiato, rilascia sostanze tossiche e cancerogene come l'acido perfluorottanico o Pfoa e il tetrafluoroetilene. L'uso migliore è quindi quello per piatti veloci, mescolati con cucchiaio di legno; da evitare le spugne e detersivi abrasivi.

CARTONI PER ALIMENTI Secondo uno studio condotto su oltre 1.200 donne negli Usa e altre ricerche tra le quali alcune del Cnr, i cartoni contenenti Pfc o composti perfluorati interferiscono con la fertilità femminile. Tra i Pfc c'è anche il teflon. Il cartone, inoltre, non deve contenere scritte nella parte interna, per limitare il rischio che l'inchiostro possa passare nel cibo.

PELLICOLE Fino a qualche anno fa contenevano quasi tutte Pvc, poi vietato e sostituito dal più innocuo polietilene. Gli alimenti grassi possono reagire quando entrano in contatto con la pellicola ed essere contaminati da alcuni costituenti tra i quali gli ftalati.

ALLUMINIO Se l'alluminio viene a contatto con cibi acidi c'è il rischio che essi vengano contaminati da particelle di metallo, che possono avere effetti neurotossici. È opportuno evitare l'alluminio per tutti gli alimenti che contengono pomodoro, aceto, acidi, sale.

ni. Tanto la Fda statunitense quanto l'Agenzia per la sicurezza alimentare dell'Unione Europea (Efsa) di Parma hanno fissato in 0,05 milligrammi per chilo di peso corporeo la dose giornaliera accettabile e solo pochi paesi (tra i quali Canada e Danimarca) hanno bandito il bisfenolo per esempio dai biberon. «È un valore conservativo, cioè ben al di sotto di quello a cui si cominciano a vedere effetti, anche perché il bisfenolo nell'uomo viene eliminato rapidamente ed è quindi assai difficile superare la soglia semplicemente entrando in contatto quotidiano con le plastiche, fatto peraltro ineludibile», spiega Emanuela Testai del Dipartimento Ambiente dell'Iss di Roma, l'ente preposto a svolgere i controlli sul bisfenolo in caso di contenziosi.

Pensare di eliminare il bisfenolo oggi è quasi un'utopia: ogni volta che lo si va a misurare si vede che è diventato quasi un componente dell'organismo. Nel 2008 David Melzer, epide-

miologo del Peninsula Medical School di Exeter, Gran Bretagna, per primo ha dimostrato in un articolo su "Jama" che il bisfenolo era presente quasi in tutti i 1.500 soggetti esaminati e ha suggerito che un'alta concentrazione potesse essere collegata all'incidenza di malattie cardiovascolari e diabete. Spiega Melzer, che nel frattempo ha confermato i dati in un altro lavoro uscito su "PLoS One": «Non sembrano esserci dubbi su questa associazione, che stiamo cercando di confermare prendendo parte allo studio epidemiologico InChianti (www.inchiantistudy.net), in corso in due paesi toscani». Di fatto, ribadisce anche Melzer, è quasi impossibile evitare di assumere bisfenolo attraverso la dieta e i liquidi, anche perché non sempre si sa che è presente. Sempre nel 2008, per giungere a una posizione condivisa, lo U.S. National In-

Le mille strade della ricerca

Nel 2008 il giro d'affari della plastica nel mondo è stato di 570,6 milioni di euro e nel 2015 dovrebbe superare 1,1 miliardi. Ecco alcuni esempi di quello che si sta studiando

Mater-bi è una famiglia di materiali derivati da amido di mais, di patate o di grano uniti a una minima parte di polimeri sintetici

con procedimenti che rendono il risultato del tutto biodegradabile. Viene utilizzato per sacchetti della spesa e dei rifiuti

(è certificato da OK compost, il marchio europeo per il packaging biodegradabile) ma anche per pannolini, assorbenti, pellicole

per alimenti, vaschette, stoviglie, vasetti per yogurt.

Polilattide o PLA

è un polimero biologico ottenuto per intero da materie prime rinnovabili come il mais e la canna da zucchero. È impiegato anche in Italia soprattutto per imballaggi alimentari,

stoviglie, vaschette e anche in una fibra tessile. Non è adatto alle alte temperature.

Biolice il brevetto è francese (ottenuto nel polo Cereals Vallée dell'Alvernia), il colore è avorio e il profumo è quello del pane. Questa plastica, biodegradabile e compostabile al 100 per 100 (certificata OK compost), deriva dalla farina dei cereali e richiede quindi meno acqua per la sintesi rispetto alle bioplastiche ottenute dall'amido. È molto morbida e viene usata da sola per sacchetti e imballaggi, oppure insieme a lino, canapa per realizzare rivestimenti.



Da sinistra: mais, bieta, pomodori, alghe



Bisfenolo e ftalati al centro dell'attenzione di studiosi e autorità sanitarie

stitute of Environmental Health Sciences ha prodotto una prima valutazione delle informazioni ed è giunto a conclusioni rassicuranti; nello stesso anno l'Unione europea e l'Efsa hanno dichiarato che il limite di 0,05 milligrammi per chilo di peso è giusto; e né lo US Environmental Protection Agency né lo IARC lo hanno per ora incluso tra i cancerogeni. Barack Obama ha comunque stanziato 30 milioni di dollari per studi che possano dire una parola definitiva. Ed evitare il disorientamento causato dalla vicenda degli ftalati, composti aggiunti durante la lavorazione perché conferiscono alle plastiche (soprattutto al Pvc) vari livelli di morbidezza e duttilità. I primi dubbi sono comparsi negli anni '80: alcuni risultati

sugli animali suggerivano che essi potessero funzionare da interferenti endocrini, cioè agire in modo simile agli estrogeni naturali, facendo sballare il sistema ormonale soprattutto nei cuccioli. Un dato preoccupante perché gli ftalati erano usati massicciamente nei giocattoli per bambini.

Gli studi successivi si sono rivelati più com-

plici del previsto e pochissimi hanno mostrato associazioni certe con alterazioni dello sviluppo sessuale. In altri sono emerse connessioni piuttosto deboli con l'asma, il diabete, l'obesità, i danni renali e quelli epatici fino a varie forme di tumore; l'International Agency for Research on Cancer (Iarc) di Lione, però, non ha mai incluso gli ftalati nelle liste dei cancerogeni, anche se l'anticipo della maturazione sessuale è di per sé un riconosciuto fattore di rischio, per esempio per il cancro al seno. L'Unione europea ne ha analizzati molti e ha emanato una direttiva che limita allo 0,1 per cento la quantità di ftalati da usare in tutti i prodotti per la puericoltura e l'infanzia, ne ha vietato l'impiego nei cosmetici e limitato l'utilizzo in tutto ciò che entra in contatto con gli alimenti.

Per tutelare la salute, dunque, è sufficiente limitare la presenza di ftalati negli oggetti di uso quotidiano. È di poche settimane fa un altro pronunciamento che spinge a maneggiare con cura i composti chimici di uso quotidiano. Riguarda la melamina, il materiale plastico duro e di difficile rottura usato soprattutto per le stoviglie (dei bambini): è tossica per i reni, e nel 2007 è stata causa della contaminazione del latte in Cina, causando la morte di molti neonati. Un altro scandalo è scoppiato in Canada e Stati Uniti, dove veniva aggiunta al cibo in scatola per animali: sono state ritirate 60 milioni di scatole di 40 marchi. In aprile l'Efsa ha deciso di abbassare addirittura del 60 per cento la dose giornaliera tollerabile di melamina, dopo aver analizzato i dati tossicologici sulla migrazione della melamina nel cibo: si attende una nuova normativa europea per la produzione, che dovrebbe consentire di rispettare i nuovi limiti. ■

Minerv pha è un marchio italiano e sfrutta le caratteristiche della barbabietola, dalle quali si ottiene il polimero pha tramite fermentazione batterica. Per giungere al pha si sfruttano soprattutto gli scarti, e da esso possono nascere oltre cento molecole diverse, a seconda dell'utilizzo, che può essere alimentare o di altro tipo. Ha ottenuto l'OK compost. **Pomodori, bucce** è del Cnr di Pozzuoli la realizzazione di polimeri ottenuti dalle bucce del pomodoro del tutto biodegradabili. I materiali sono già in produzione

per usi agricoli, farmaceutici e alimentari, e se si pensa che la produzione italiana di pomodori è di 65 milioni di quintali all'anno, 30 dei quali in Campania, si capiscono le potenzialità del progetto pilota, che ha già coinvolto molte aziende campane. **Glutastic** si chiamano così le nuove plastiche derivate dal frumento in studio presso l'ente di ricerca svedese STFI-Packforsk. Il glutastic è realizzato a partire da materiali di scarto della produzione del bioetanolo e fornisce bioplastiche molto versatili. Per ora però si tratta di prodotti sperimentali,

in via di ottimizzazione.

Polpa di legno, lignina e legno liquido sono i materiali usati per ottenere amido da bioplastiche in modo più facile rispetto alle lavorazioni del mais. Esiste già un polimero brevettato, l'Arboform, in uso per componenti per esempio di automobili e di recente introdotto anche in alcuni giocattoli e oggetti per la casa. **Alghe** c'è chi giura che saranno loro le grandi protagoniste della produzione verde dei prossimi anni. Negli Stati Uniti esistono già aziende che stanno mettendo a punto la coltivazione

in enormi bioreattori; dalle alghe verrà ottenuto bioetanolo, materia base per polietilene verdi e altre bioplastiche che dovrebbero entrare in commercio entro la fine dell'anno. **Ecoflex** ha una marcia in più questa bioplastica ottenuta a partire da scarti di altre lavorazioni, perché una volta dispersa nel terreno viene letteralmente mangiata da alcuni microrganismi residenti, che ne accelerano la degradazione. Da sola o unita ad altre bioplastiche come il Pla, è usata per imballi alimentari, oggetti monouso quali vaschette e stoviglie o per teli

per usi industriali, e può essere prodotta nella stessa filiera che serve per il polietilene normale. **Liquami** rappresentano l'ultima frontiera della produzione a impatto zero e potrebbero molto presto diventare realtà. Il segreto è nei batteri geneticamente modificati, che possono lavorare come raffinerie in miniatura e al tempo stesso produrre polimeri e dare una mano ai depuratori. Proprio su queste procedure la start up Micromidas, fondata da un ricercatore dell'Università della California di Davis, ha appena vinto il prestigioso premio Cleantech Open.