

a cura di Luigi Campanella



L'uso delle plastiche a base di bisfenolo per i contenitori di alimenti e bibite è stato motivo di accese discussioni negli ultimi anni, sebbene queste

plastiche siano in effetti, ai fini dell'ottenimento del contenitore, inseriti commercialmente in una matrice del contenitore, una bottiglia per l'acqua o una lattina o anche una tubatura per l'acqua. Esistono pregiudizi circa la presenza del bisfenolo A per i suoi effetti neurologici e per i danni al sistema riproduttivo, per il possibile concorso nella produzione di casi di tumore, di obesità, dovuto alla sua natura xenoestrogena. L'incertezza su tali effetti negativi ha portato le agenzie governative come l'americana USDA e le Europee EFSA a promuovere ricerche su questi temi fino ad arrivare ad una definizione di dose giornaliera tollerabile pari a 0,05 mg/kg di peso. Di recente sono stati determinati i contenuti in bisfenolo di brodi di pollo e di pecora ottenuti da alimenti conservati in contenitori di plastica a base di bisfenolo rilevando valori inferiori al limite suddetto, a garanzia del consumatore.



Il compostaggio basato su processi assai diffusi in natura, sfrutta le reazioni prevalentemente ossidative ed esotermiche promosse da microorganismi aerobi, trasformando la frazione

organica presente nel materiale di partenza, in un prodotto ricco di nutrienti, biologicamente stabile, privo di odori e di facile impiego, il compost. I processi biologici alla base del compostaggio hanno quale obiettivo la totale o parziale degradazione della frazione organica fermentescibile per ottenere la stabilità biologica. L'evoluzione della sostanza organica nei processi di compostaggio e nei processi aerobici biologici in genere, procede sia in termini quantitativi (variazione del peso totale di ogni singola frazione della sostanza organica contenuta), che qualitativi (modificazione della struttura molecolare delle frazioni organiche). È in seguito a tali processi che la sostanza organica contenuta diviene stabile, matura ed umificata, raggiungendo un grado di evoluzione che dipenderà dai tempi di processo e dalle modalità adottate. La stabilità biologica indica lo stato in cui, garantite le condizioni ottimali per l'esplicarsi delle attività microbiologiche in condizioni aerobiche (ottimizzazione dei parametri chimico-fisici), i processi di biodegradazione si presentano alquanto

rallentati. La trasformazione della sostanza organica in sostanze umiche è sempre stata di estremo interesse per i chimici del suolo e gli ecologi in quanto ad essa è correlata la fertilità di un suolo.

I numerosi studi condotti concordano nell'osservare un aumento, nel compost, del contenuto di sostanze umiche durante il progredire del processo. La stabilità è funzione dell'attività biologica e perciò la sua misura deve essere strettamente legata alla determinazione di quest'ultima. In passato sono stati proposti molti metodi analitici per determinare la stabilità biologica (Iannotti *et al.*, 1992; Adani *et al.*, 1995). Tra di essi i metodi che misurano l'attività respirometrica hanno ricevuto molta attenzione dai ricercatori (Iannotti *et al.*, 1992). I test di respirazione stimano la produzione di anidride carbonica (Naganawa *et al.*, 1990) o il consumo di ossigeno della biomassa (Iannotti *et al.*, 1992). Si determinano utilizzando il metodo descritto da Isermeyer (1952) su campioni di terreno secco all'aria preincubati a 30 °C ed al 100% della capacità di campo. I dati si esprimono in mg C-CO₂ per g di peso secco e sono relativi a quattro settimane di incubazione. Le misure si effettuano in corrispondenza ai giorni 1, 2, 4, 7, 10, 14, 17, 21 e 28. La respirazione basale si ricava dal valore di C-CO₂ sviluppato in corrispondenza del 28° giorno di misura, o quale media delle ultime determinazioni laddove la quantità di C-CO₂ sviluppata si attesti su un valore pressoché costante. Dalla velocità di respirazione, che esprime la quantità di CO₂ emessa in un tempo t, si ricavano le curve di respirazione che consentono di mettere in relazione la respirazione microbica alla decomposizione della sostanza organica.

I metodi basati sull'evoluzione di CO₂ sono economici ma non differenziano tra produzione aerobica ed anaerobica di CO₂ (Lasaridi e Stentiford, 1996) ed inoltre non tengono conto che il grado di ossidazione della materia organica influenza il consumo di ossigeno per mole di CO₂ prodotta (Haug, 1986). La misura del consumo di ossigeno, perciò, è preferita come metodo respirometrico.

L'elettrodo di Clark opportunamente modificato rispetto al modello originale può risultare assai utile combinato con una microcella capace di lavorare in flusso su campioni di suolo anche di piccole dimensioni 100-200 mg. Frequentemente la curva respirometrica è usata per la valutazione degli effetti dell'apporto di prodotti chimici, come pesticidi e metalli pesanti al suolo. Il rapporto respirazione/biomassa stima la quantità di O₂ consumato nella respirazione basale della popolazione microbica per unità di biomassa microbica, eventualmente relazionandola alle indotte variazioni dell'attività microbica.