

Presenza e abbondanza del fungo potenziale patogeno *Aspergillus fumigatus* in compost europei di diversa origine

Selma Franceschini* - Massimo Pugliese*,** - Ulrich Gisi* - Angelo Garibaldi* - Maria Lodovica Gullino*,**

*Centro di Competenza per l'Innovazione in Campo Agroambientale AGROINNOVA - Università degli Studi di Torino - Grugliasco (TO)

**Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari DISAFA – Università degli Studi di Torino - Grugliasco (TO)

Sebbene la maggior parte dei potenziali patogeni umani possa venir inattivata durante il compostaggio, il rischio che gli ammendanti organici rappresentano per la salute umana rimane in gran parte sconosciuto a causa della carenza, ed a volte mancanza, di informazioni sulla presenza e l'abbondanza di tali microrganismi dopo la fine del processo di trasformazione.

Uno di questi potenziali patogeni è il fungo *Aspergillus fumigatus*, micete ubiquitario che, oltre ad essere una delle entità fungine ritrovate comunemente nei compost è anche l'agente responsabile di numerose patologie dermiche e respiratorie ed in particolare causa di aspergillosi invasive in pazienti immunodepressi.

Relativamente alla sua presenza nei compost recentemente si sta sviluppando crescente preoccupazione in merito sia alla sua diffusione mediante gli aerosol che si generano in particolare durante il rivoltamento dei cumuli (O'Gorman, 2011), ma anche, e soprattutto, per il sempre più frequente ritrovamento di isolati fungini resistenti ai fungicidi azolici che vengono comunemente usati in agricoltura, oltre che in medicina umana e veterinaria ed in altre applicazioni (Gisi, 2013; Vermeulen *et al.*, 2013). In questo lavoro è stata saggiata la presenza ed abbondanza di *A. fumigatus* in venti prodotti organici finiti comprendenti compost e biochar di diversa origine geografica e tipologia.

La concentrazione di *A. fumigatus* nei campioni è stata determinata tramite la tecnica delle diluizioni seriali utilizzando PDA addizionato con 60mg/l di streptomina ed incubando le piastre ad una temperatura di 42°C per quattro giorni.

L'identificazione degli isolati si è basata sull'analisi morfologica e sul sequenziamento delle regioni ITS e β -tubulina (Samson *et al.*, 2007). (Fig.23; pag. 54) Per determinare la presenza di specifici polimorfismi legati alla resistenza ai fungicidi azolici è stato amplificato anche il gene *cyp51A* ed il suo promotore usando una Taq polimerasi ad alta fedeltà ed i primers specifici. La concentrazione di *A. fumigatus* è stata espressa come Unità Formanti le Colonie per peso secco dei campioni di compost e biochar (UFC/gps).

La specie bersaglio è stata isolata in concentrazioni variabili da undici compost su quindici e due biochar su cinque. Il fungo non era presente, o comunque al di sotto

del limite di diagnosi (10 UFC/g), nei compost a base di reflui zootecnici.

Questo studio mette in evidenza la possibilità di sopravvivenza e/o ri-colonizzazione del substrato da parte di *A. fumigatus* suggerendone un suo ruolo attivo nei compost. Inoltre si riporta per la prima volta il ritrovamento di *A. fumigatus* come colonizzatore di biochar.

A causa della crescente preoccupazione intorno al ritrovamento ambientale di *A. fumigatus* con resistenza agli azolici, i ceppi della popolazione isolata sono stati valutati per il gene *cyp51A*. Le mutazioni legate alla resistenza fungicida non sono state trovate, supportando l'ipotesi che tali prodotti organici possano non costituire la fonte di questo tipo di problema (Gisi, 2013).

Il lavoro dimostra la vitalità e abbondanza del potenziale patogeno umano *A. fumigatus* in compost, ma anche che, sebbene il biochar venga considerato sicuro per gli utenti, a causa delle alte temperature utilizzate per la sua produzione, ri-contaminazioni da parte di *A. fumigatus* possono verificarsi in fasi successive alla sua produzione, richiamando l'importanza di una sua corretta conservazione per prevenire contaminazioni trasversali.

La gestione e il monitoraggio in tali o simili prodotti, a base di diversi tipi di rifiuti, e per i quali si prevede un uso più ampio in futuro, deve essere indirizzata a limitare le concentrazioni dei potenziali patogeni sotto i livelli minimi di rischio.

Lo studio è dunque di rilevanza per il futuro atteso regolamento Europeo sulla qualità del compost in quanto i potenziali agenti patogeni umani, incluso *A. fumigatus*, rappresentano un potenziale pericolo per gli esseri umani e gli animali e la loro quantificazione è importante per valutare il rischio.

Ringraziamenti

Lavoro svolto con un contributo dell'Unione Europea (7th Framework Programme of RTD, Theme 2 - Food, Agriculture and Fisheries, and Biotechnology), nell'ambito del progetto REFERTIL (c.n. 289785)

Lavori citati

GISI U. (2013) - Assessment of selection and resistance risk for demethylation inhibitor fungicides in *Aspergillus fumigatus* in agriculture and medicine: a critical review. Pest Management Science DOI10.1002/ps.3664.

O'GORMAN C.M. (2011) - Airborne *Aspergillus fumigatus* conidia: a risk factor for aspergillosis. Fungal Biology Reviews 25, 151-157.

SAMSON R. A., HONG S., PETERSON S. W., FRISVAD J. C., VARGA J. (2007) - Polyphasic taxonomy of *Aspergillus* section *fumigati* and its teleomorph *Neosartorya*. Studies in Mycology 59, 147-203.

VERMEULEN E., LAGROU E. K., VERWEIJ P. E. (2013) - Azole resistance in *Aspergillus fumigatus*: a growing health concern. Current Opinion 26, 1-8.