

Management of Pests and Harmful Alien Species – Integrated Solutions’ (EMPHASIS), realizzato con il contributo del programma di Ricerca e Innovazione dell’Unione Europea Horizon 2020 (Contratto N. 634179).

Lavori citati

FRAC, 2018. www.frac.info; www.frac.info/working-group/qol-fungicides.

GILARDI G., GULLINO M. L., GARIBALDI A. (2018) - Emerging foliar and soil-borne pathogens of leafy vegetable crops: a possible threat to Europe. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 48, 116-127.

LÉVESQUE C. A., DE COCK A. W. (2004) - Molecular phylogeny and taxonomy of the genus *Pythium*. Mycological Research, 108, 1363-1383.

MATÍĆ S., GILARDI G., GISI U., GULLINO M. L., GARIBALDI A. (2018) - Differentiation of *Pythium* spp. from vegetable crops with molecular markers and sensitivity to azoxystrobin and mefenoxam. Pest Management Science. doi: 10.1002/ps.5119.

SCHROEDER K. L., MARTIN F. N., DE COCK A. W. A. M., LÉVESQUE C. A., SPIES C. F. J., OKUBARA P. A., PAULITZ T. C. (2013) - Molecular detection and quantification of *Pythium* species: evolving taxonomy, new tools, and challenges. Plant Disease, 97, 4-20.

STEPHENS C. T., POWELL C. C. (1982) - *Pythium* species causing damping-off of seedling bedding plants in Ohio greenhouses. Plant Disease, 66, 731-733.

Effetto delle condizioni di essiccazione delle nocciole sullo sviluppo di *Aspergillus flavus* e sulla produzione di aflatoxine

Giovanna Roberta Meloni* - Silvia Valente**,* - Angelo Garibaldi* - Davide Spadaro**,* Maria Lodovica Gullino**,*

*Centro di Competenza per l’Innovazione in Campo agro-ambientale (Agroinnova) – Università degli Studi di Torino – Grugliasco (TO)

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

Le nocciole, come altre matrici alimentari quali spezie e altra frutta secca, possono essere soggette a contaminazione da parte di funghi micotossigeni come *Aspergillus flavus*, abili produttori di aflatoxine B1 e B2 (AFB1 e AFB2 rispettivamente) (Prencipe *et al.*, 2018). Le aflatoxine sono metaboliti secondari tossici e classificati dall’Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) come agenti cancerogeni per l’uomo e per gli animali (Siciliano *et al.*, 2016). In post-raccolta la temperatura di essiccazione e il tasso di umidità relativa sono due parametri che influenzano sia la crescita fungina sia la produzione di aflatoxine (Ozay *et al.*, 2008).

L’obiettivo di questo lavoro è stato valutare l’effetto di diverse temperature di essiccazione sulla crescita di *A. flavus* e sulla produzione di aflatoxine su matrice nocciola.

Le nocciole fresche sono state inoculate con una sospensione di $1 \cdot 10^8$ conidi/ml di *A. flavus* isolato AFSP4, in grado di produrre aflatoxine *in vivo* e *in vitro* (Prencipe *et al.*, 2018) e sono state essiccate a 30°C, 40°C, 45°C e 50°C fino al raggiungimento del 6% di umidità relativa del frutto. La crescita fungina e la produzione di aflatoxine sono state valutate dopo 14 giorni, durante i quali i frutti sono stati conservati a temperatura ambiente (Fig. 1).

Sebbene sulle nocciole essiccate non fosse visibile la crescita fungina, le spore vitali di *A. flavus* sono state rilevate su tutti i campioni, comprese le nocciole essiccate a 50°C. Tuttavia si è osservato una diminuzione della carica fungina

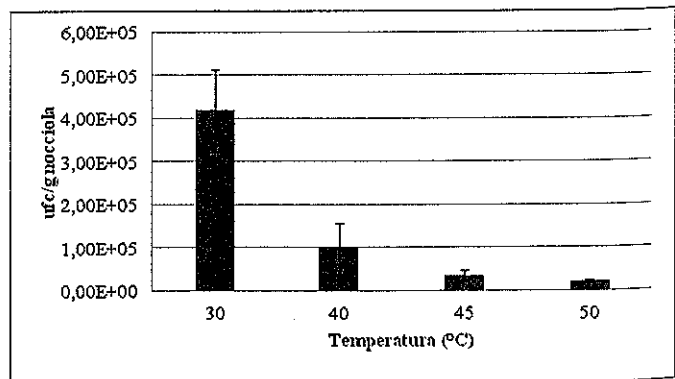


Figura 1 – Influenza della temperatura di essiccazione delle nocciole sulla crescita di *Aspergillus flavus* in PDA.
Figure 1 - Influence of increasing drying temperature on *Aspergillus flavus* growth on PDA.

Efficacia del lavaggio dei semi di mais nella lotta la Maize Chlorotic Mottle Virus

Monica Mezzalama* - Noemi Valencia-Torres** - Benjamin A. Martinez-Cisneros** - Gabriela Juarez-Lopez**

*Centro di Competenza per l'Innovazione in Campo agro-ambientale (Agroinnova) - Università degli Studi di Torino - Grugliasco (TO)

**Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo, Texcoco, Messico

Il Maize Mottle Chlorotic Virus (MCMV), famiglia Tombusviridae, genere Machlomovirus, agente della clorosi screziata del mais, è un patogeno che dall'inizio del 2013 si è presentato in forma devastante in Kenya e negli anni successivi in alcuni paesi limitrofi dell'Africa orientale, causando la malattia della necrosi letale del maiz quando infetta la pianta insieme con il Sugarcane Mosaic Virus (SCMV), virus del mosaico della canna da zucchero (Mahuku *et al.*, 2015). MCMV, di nuova introduzione in Africa per mezzo di semi infetti e trasmesso in campo da varie specie di insetti Crisomelidi e Tripidi, si è diffuso rapidamente per la presenza di varietà di mais molto suscettibili e la totale mancanza di mezzi di lotta al patogeno, eccezione fatta per gli insetticidi, per altro quasi inefficaci, nel controllo degli insetti vettori. Gli sforzi per contenere la diffusione della malattia si sono rivolti principalmente al miglioramento genetico e a strategie agronomiche di gestione delle date di semina per evitare i picchi delle popolazioni dei vettori durante le fasi più suscettibili della pianta e per eliminare la presenza del "ponte verde", coordinando le date di semina degli agricoltori su vaste zone ed evitare la presenza di colture in fase di maturazione accanto a colture ancora verdi; inoltre, quando economicamente sostenibile, si è consigliato l'uso di erbicidi per il controllo delle infestanti, serbatoio del virus per gli insetti vettori. Il virus contamina la superficie del seme e infetta i tessuti del pedicello senza raggiungere tessuti interni dell'embrione o dell'endosperma (Redinbaugh *et al.* comm. pers.). Il meccanismo di trasmissione per seme non è ancora ben chiaro. Infatti, nonostante l'alta incidenza di semi contaminati e infettati che possono essere prodotti da una pianta malata, la percentuale di trasmissione per seme rimane molto bassa (Jensen *et al.* 1991). Considerando quindi la localizzazione superficiale del virus sul seme si è provato a utilizzare due metodi di lavaggio con una soluzione acquosa di ipoclorito di sodio (NaClO) al 10% e una di fosfato trisodico (TSP) (Na₃PO₄) al 10%, con durata diversa di immersione. Sono stati utilizzati semi di mais infettati naturalmente. Prima e dopo il lavaggio i semi sono stati analizzati con il metodo ELISA con antisiero BIOREBA™ ed è stata effettuata una prova di germinazione per verificare la innocuità del trattamento sulla viabilità del seme. Con un tempo di immersione di 5 minuti in NaClO e 30 minuti in TSP

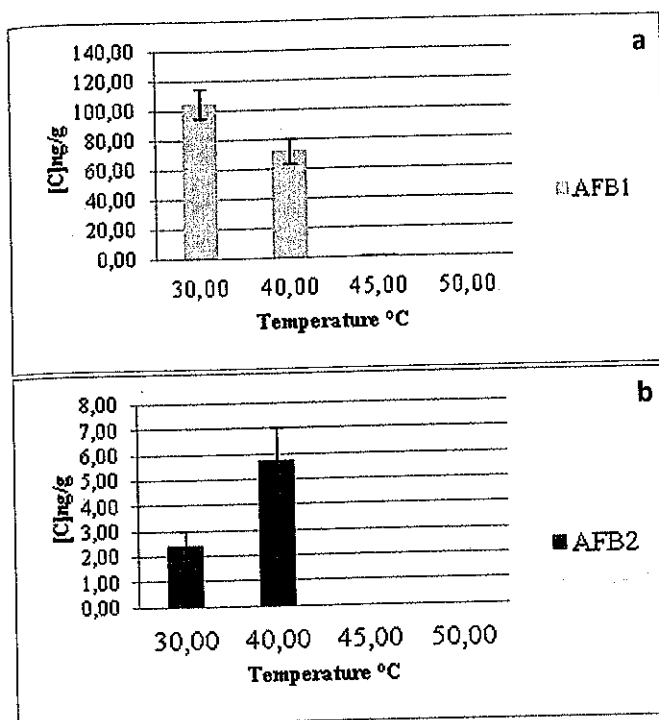


Figura 2 - Effetto della temperatura di essiccazione sulla produzione di aflatoxina B1 (a) e B2 (b) su nocciole. I valori delle concentrazioni sono espresse in nanogrammi per grammo di nocciole (ng/g).

Figure 2 - Effect of drying temperature on the production of Aflatoxins B1 (a) and B2 (b) on hazelnuts. The concentration levels are shown in nanograms per gram of hazelnuts.

all'aumentare della temperatura.

La produzione di aflatoxine è stata valutata attraverso cromatografia liquida ad alte prestazioni accoppiata a un rivelatore a fluorescenza (HPLC-FLD). Lo studio ha evidenziato la presenza di aflatoxine nelle nocciole essiccate a 30 °C e 40 °C, mentre non risulta alcuna produzione dopo i trattamenti a 45 °C e 50°C. Dai risultati ottenuti si è inoltre osservato che la concentrazione dell'AFB1 decresce quando le temperature di essiccazione diventano più elevate, fino alla completa inibizione della biosintesi (Fig. 2).

La temperatura di essiccazione è dunque un parametro che influenza significativamente la crescita fungina e la produzione di aflatoxine.

Ringraziamenti

Il presente lavoro è stato svolto con il contributo del progetto "Food Digital Monitoring", finanziato dalla Regione Piemonte.

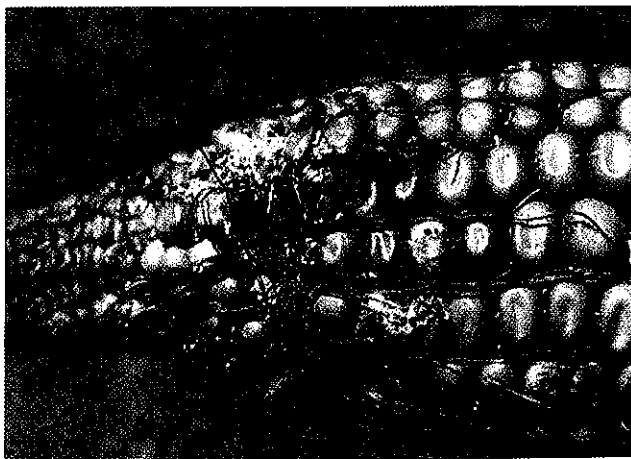
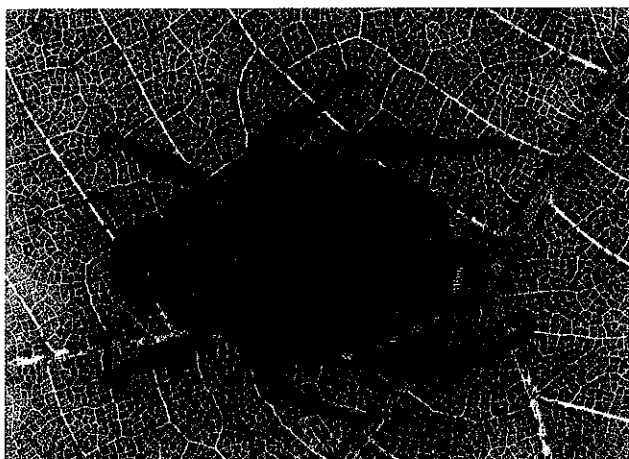
Lavori citati

- OZAY G., SEYHAN F., PEMBECCI C., SAKLAR S., YILMAZ A. (2008) - Factors influencing fungal and aflatoxin levels in Turkish hazelnuts (*Corylus avellana* L.) during growth, harvest, drying and storage: A 3-year study. *Food Additives Contaminants*, 25, 209-218.
- PRENCIPE S., SICILIANO I., CONTESSA C., BOTTA R., GARIBALDI A., GULLINO M. L., SPADARO D. (2018) - Characterization of *Aspergillus* section *Flavi* isolated from fresh chestnuts and along the chestnut flour process. *Food Microbiology*, 69, 159-169.
- SICILIANO I., SPADARO D., PRELLE A., VALLAURI D., CAVALLERO M. C., GARIBALDI A., GULLINO M. L. (2016) - Use of Cold Atmospheric Plasma to Detoxify Hazelnuts from Aflatoxins. *Toxins* 8, 125.

PROTEZIONE DELLE COLTURE

RIVISTA SCIENTIFICA DI PATOLOGIA VEGETALE, ENTOMOLOGIA
AGRARIA E DISERBO DELLE COLTURE

INCONTRI FITOIATRICI 2019



Volume 12

N° 2