

# Influenza di diversi trattamenti termici sulla crescita di *Aspergillus flavus* e sulla produzione di aflatossine nelle castagne

Simona Prencipe<sup>\*,\*\*,\*</sup> - Ilenia Siciliano<sup>\*</sup> - Carlotta Gatti<sup>\*\*</sup> - Davide Spadaro<sup>\*,\*\*,\*</sup> - Maria Lodovica Gullino<sup>\*,\*\*,\*</sup> - Angelo Garibaldi<sup>\*</sup>

*\*Centro di competenza per l'Innovazione in campo agro-ambientale AGROINNOVA - Università degli Studi di Torino - Grugliasco (TO)*

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

L'Italia rappresenta il primo paese europeo produttore di castagne (*Castanea sativa* Mill) e si colloca tra i primi cinque produttori mondiali con una raccolta media annua di circa 50000 tonnellate negli ultimi 10 anni (FAOSTAT, 2013). La castagna può rappresentare un alimento importante per la nutrizione umana per le sue caratteristiche e per i potenziali effetti benefici. E' un alimento ricco di carboidrati e amido, presenta elevate concentrazioni di fibre, acidi grassi, minerali e vitamine ed un basso quantitativo di proteine e grassi. E' inoltre una fonte ricca di polifenoli, la cui assunzione è considerata importante nella prevenzione di numerose patologie degenerative quali malattie cardiovascolari e tumori (Nazzaro *et al.*, 2011).

Per le sue caratteristiche fisiche legate all'elevata umidità, il contenuto in zuccheri e l'attività dell'acqua, numerosi trattamenti sono stati sviluppati per prolungare la shelf-life di questa frutta. Inoltre si tratta di una matrice particolarmente contaminata dai generi *Penicillium* e *Aspergillus*, con la maggior presenza di *A. flavus* e *A. parasiticus* responsabili della presenza di elevate concentrazioni di aflatossine (Prencipe *et al.*, 2018). Le aflatossine sono metaboliti secondari con effetto tossico, mutagenico e teratogenico per i quali i limiti di presenza in frutta secca (2 mg/kg per l'aflatossina B<sub>1</sub> e 4 mg/kg per la somma delle aflatossine B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> e G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>) sono stabiliti dal regolamento (EU) No 165/2010 della Commissione Europea. La crescita di *Aspergillus* sezione *Flavi* è strettamente legata a diversi fattori quali la composizione chimica dei substrati sui quali può svilupparsi, il pH, l'attività dell'acqua e i tempi di stoccaggio delle materie prime (Kosegarten *et al.*, 2017).

Lo scopo di questo lavoro è stato quello di valutare

l'efficacia di differenti trattamenti termici per il contenimento dello sviluppo di *A. flavus* e della conseguente produzione di aflatossine, valutando inoltre gli effetti delle diverse temperature sul possibile cambiamento delle caratteristiche nutrizionali delle castagne.

La valutazione del contenimento dello sviluppo fungino e della produzione di aflatossine è avvenuta dopo 14 giorni dall'inoculazione artificiale di 120 castagne con un ceppo aflatossigeno di *A. flavus* isolato da castagna ad una concentrazione di 1x10<sup>6</sup> cell/mL incubate a diverse temperature (30, 35, 40, 45 e 50°C). I dati ottenuti mostrano come la temperatura ottimale in grado di inibire sia la crescita di *A. flavus* sia la relativa produzione di aflatossine sia 45°C. A questa temperatura non è stata rilevata alcuna produzione di aflatossine e di conidi di *A. flavus*. L'analisi delle principali caratteristiche nutrizionali della castagna trattate a 45°C rivela che queste ultime vengono mantenute invariate rispetto al testimone conservato a temperatura ambiente e nessuna differenza statisticamente significativa è stata osservata per il contenuto fenolico totale, la capacità antiossidante, i grassi, le proteine, i carboidrati e il contenuto in fibre totali.

## Ringraziamenti

*Lavoro svolto con il contributo del progetto "INNOCHEST" Tecnologie innovative per garantire la qualità e la sicurezza delle castagne piemontesi, finanziato dalla Cassa di Risparmio di Torino.*

## Lavori citati

FAOSTAT (2013) - [HTTP://FAOSTAT3.FAO.ORG/FAOSTAT-GATEWAY/GO/TO/BROWSE/Q/QC/E]. Accessed on October 2, 2017.

KOSEGARTEN C. E., RAMÍREZ-CORONA N., MANI-LÓPEZ E., PALOU E., LÓPEZ-MALO A. (2016) - Description of *Aspergillus flavus* growth under the influence of different factors (water activity, incubation temperature, protein and fat concentration, pH, and cinnamon essential oil concentration) by kinetic, probability of growth, and time-to-detection models. *International Journal of Food Microbiology*, 240, 115–123.

NAZZARO M., BARBARISI C., LA CARA F., VOLPE M. G. (2011) - Chemical and biochemical characterization of an IGP ecotype chestnut subjected to different treatments. *Food Chemistry*, 128, 930-936.

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 the chestnut flour process. *Food Microbiology*, 69, 159-169.