

## STARTER MALOLATTICI PER LA DEGRADAZIONE DI AMMINE BIOGENE

Le ammine biogene svolgono importanti ruoli fisiologici nell'organismo umano. L'assunzione di ammine biogene esogene attraverso l'alimentazione, può influire sui meccanismi biologici a cui tali composti organici azotati a basso peso molecolare sono deputati, causando reazioni indesiderate in virtù delle proprietà psicoattive e/o vasoattive. L'organismo umano possiede dei sistemi di detossificazione atti a contrastare i possibili effetti negativi associati ad un'elevata concentrazione di ammine biogene esogene. Tali sistemi sono generalmente inibiti in caso di assunzione di specifiche classi di farmaci e di alcool etilico.

Le ammine biogene presenti negli alimenti sono prodotte da microrganismi dotati di enzimi decarbossilasi (più raramente anche enzimi deiminasi), in grado di catalizzare la conversione di aminoacidi nelle corrispondenti ammine biogene (es. lisina/cadaverina, istidina/istamina, tirosina/tiramina).

Negli alimenti non fermentati lo sviluppo microbico è indesiderato, per cui la produzione di ammine biogene è generalmente associato allo sviluppo di microrganismi degradanti e/o microrganismi patogeni, con una complessiva riduzione della qualità globale delle produzioni. Viceversa, negli alimenti fermentati, lo sviluppo microbico è essenziale, ma nel quadro del microbiota associato ai fenomeni fermentativi, possono essere presenti ceppi produttori di ammine biogene.

Il vino è una bevanda fermentata alla quale sono generalmente associate diverse ammine biogene. Normalmente, il contenuto di queste basi organiche a basso peso molecolare nel vino non è particolarmente rilevante come in alcuni formaggi e nel pesce, ma è comunque meritevole di attenzione, anche in virtù del contenuto in etanolo (inibitore, come detto, dei sistemi di detossificazione) e dai possibili abbinamenti gastronomici nei quali il vino può essere coinvolto, portando a fenomeni cumulativi, con conseguente maggiore rischio.

La fermentazione malolattica (FML) spontanea rappresenta una delle principali fasi critiche per la presenza di batteri lattici indigeni in grado di produrre ammine biogene nel vino. La principale misura preventiva consiste nell'utilizzo di colture starter per l'innesco della FML, colture formulate impiegando ceppi selezionati anche in virtù della non attitudine

a sintetizzare queste basi organiche a basso peso molecolare. Negli ultimi anni, l'inoculo di colture starter selezionate sembra offrire nuove opportunità nel management delle ammine biogene in enologia. Esistono, infatti, batteri lattici in grado di sopravvivere alle condizioni 'difficili' imposte dalla matrice vino (basso pH, alta concentrazione di etanolo, basso tenore in nutrienti) e suscettibili di ridurre il contenuto in ammine biogene in condizioni modello. Tale peculiarità è imputabile alla presenza, nel corredo enzimatico batterico, di enzimi afferenti alla classe delle ammino ossidasi (mono- e di-) e multirame ossidasi. I ceppi più promettenti, in termini di riduzione e di compatibilità con l'impiego in enologia, afferiscono alla specie *Lactobacillus plantarum*, seconda solo ad *Oenococcus oeni* per utilizzo nel design di colture malolattiche. Le attività di ricerca e sviluppo nel settore seguono

due principali direttrici: impiego del batterio tal quale o utilizzo di un estratto *cell free*.

L'impiego di biomassa batterica opportunamente acclimata presenta il vantaggio del possibile utilizzo dei batteri lattici anche per l'induzione della FML e per il controllo microbiologico. Il principale svantaggio risiede, invece, nella necessità che gli enzimi di interesse siano attivati dal batterio in condizioni enologiche, cosa tutt'altro che scontata e che spesso spiega la solo parziale degradazione di ammine biogene in vino.

Al contrario, l'estratto *cell free* presenta il vantaggio di veicolare direttamente l'enzima, comportando, però, un aggravio nei costi, in quanto la soluzione deve essere dedicata e non può coincidere/sovrapporsi con le risorse impiegate per la FML.

Nel complesso, queste applicazioni rendono concrete le prospettive di sviluppo di nuove soluzioni biotecnologiche per migliorare la qualità igienico-sanitaria e sensoriale delle produzioni enologiche, riducendo il tenore in ammine biogene, facilitando, in tal modo, anche l'export e l'accesso a specifici circuiti commerciali.

(Giuseppe Spano, Università degli Studi di Foggia)

Per saperne di più:

V. Capozzi, L. Beneduce, F. Grieco, G. d'Alfonso del Sordo, L. Barnavon and G. Spano (2011) "Co-inoculation of selected *Saccharomyces cerevisiae* and *Oenococcus oeni* starter cultures may reduce biogenic amines content in regional wines" *Oeni* 2011, pag 508-511. IXth International Symposium of Oenology Villenave d'Ornon, March 15th 2011.

