



LAFFORT - INFO



NUMERO
33
MAGGIO
2004

Le ammine biogene nei vini: rischio reale o presunto?

Le ammine biogene sono basi amminiche a basso peso molecolare dotate di una certa attività biologica (psicoattive o vasoattive). Dal punto di vista biochimico si formano per decarbossilazione di amminoacidi, il che implica l'intervento di microrganismi dotati di adeguate attività decarbossilasi.

Parlando di ammine biogene si fa spesso riferimento alla più nota e rappresentata tra esse, l'istamina, a cui fanno seguito la tiramina, la cadaverina, la putrescina, feniletilamina, ecc.

L'istamina è naturalmente presente nell'organismo umano a livello di specifiche cellule; essa possiede numerose proprietà regolatrici:

- del sistema cardiovascolare (vasodilatazione ed aumento della permeabilità vascolare, della frequenza e della forza delle contrazioni vascolari),
- della muscolatura liscia (contrazioni bronchiali e digestive),
- delle secrezioni ghiandolari (stimolazione delle secrezioni gastriche),
- delle fibre nervose sensoriali (irritazioni),
- del sistema nervoso centrale (regolazione degli stimoli della fame della sete, della ciclicità giorno/notte, della termoregolazione).

Tuttavia l'uomo può ingerire dosi importanti di istamina (fino a 500 mg) senza far registrare modificazioni delle pulsazioni e della pressione arteriosa. Questo perché esistono nell'organismo umano barriere digestive e sistemi di degradazione enzimatica che la neutralizzano. Solo di fronte ad individui privi o scarsamente dotati di questi sistemi (individui ipersensibili) si può andare incontro a reazioni di intolleranza anche gravi: intensa vasodilatazione, tachicardia, aumento della tensione arteriosa, spasmi generalizzati della muscolatura liscia.

La presenza negli alimenti oltre che di istamina anche di altre ammine biogene, come la putrescina, può rappresentare un'aggravante in

quanto questa interferisce a livello digestivo sul metabolismo della prima facendone abbassare la soglia di tossicità. Queste interazioni sono da prendere in considerazione dato che la loro sintesi è concomitante nei processi di fermentazione.

Le ammine biogene sono presenti in molti alimenti, ne risultano naturalmente ricchi il succo d'arancia, i pomodori, le banane, gli spinaci. Si trovano facilmente in bevande ed alimenti fermentati come formaggi, salumi, birra ed evidentemente vino. Di seguito riportiamo i valori riscontrati in alcuni alimenti.

Tabella 1 – Valori di istamina e tiramina presenti in alcuni alimenti

Alimento	Istamina µg/g o µg/ml	Tiramina µg/g o µg/ml
Pomodoro		4
Avocado		23
Carne (8gg a 5° C)	10	
Roquefort	0 – 2300	27 – 1110
Camembert	0 – 480	20 – 2000
Salumi	7 – 200	20 – 95

Le più rappresentate nei vini sono l'istamina, la putrescina e la tiramina che derivano rispettivamente dall'istidina, dall'arginina e dalla tirosina.

Da diversi studi è emerso che i loro livelli di presenza nei vini non sono mai allarmanti.

In un controllo effettuato su un campione di 300 vini della Borgogna, in parte bianchi ed in parte rossi di due diverse vendemmie sono stati riscontrati i seguenti valori medi: putrescina 13,1 mg/l, istamina 8,8 mg/l e tiramina 6,3 mg/l (V. Gerbaux et al. 2000).

Da uno studio analogo realizzato a partire da un campione di 292 vini portoghesi, sia bianchi che rossi, di 10 diverse vendemmie, comprese tra il 1990 ed il 2000, e di diverse zone di produzione si sono ottenuti risultati altrettanto confortanti. Solo il 28 % dei vini controllati presenta una concentrazione di ammine biogene (somma)

superiore a 8 mg/l, il 25 % presenta una concentrazione inferiore a 2,5 mg/l. La concentrazione in ammine biogene nei vini bianchi non supera mai i 17 mg/l, mentre nei rossi può raggiungere i 28 mg/l. Nei vini rossi delle vendemmie più recenti la concentrazione di istamina, putrescina e tiramina è progressivamente diminuita (M.C. Leitão et al. 2004).

Altri autori in passato avevano riscontrato nei vini controllati i seguenti valori medi: Istamina 9,74 mg/l, putrescina 9,26 mg/l, tiramina 9,68 mg/l, cadaverina 1,41 mg/l (Zee et al 1983).

Un fattore tuttavia da considerare è che l'etanolo può giocare un certo ruolo in quanto in grado di aumentare l'impermeabilità intestinale.

Esistono individui che presentano sintomi di intolleranza ai vini riportando le seguenti reazioni: arrossamenti del viso, cefalee, sindromi di iperreattività nasale e disturbi respiratori con casi di asma. Messa da parte l'intolleranza all'anidride solforosa che solitamente si manifesta con problemi respiratori, le ammine biogene contenute nei vini, soprattutto l'istamina, sono spesso state evocate quali causa di queste intolleranze al vino.

Sorge dunque spontanea la domanda:

"Alle concentrazioni riscontrate nei vini l'istamina può indurre fenomeni di intolleranza?"

Per cercare di dare una risposta a questo quesito alcuni autori hanno condotto studi sia su soggetti sani che su soggetti intolleranti al vino.

Nel primo caso la prova è stata realizzata con due vini, uno che presentava una dose irrilevante di ammine biogene mentre l'altro era stato arricchito con istamina (23 mg/l), tiramina (14 mg/l) e putrescina (90 mg/l). Ad individui sani sono stati somministrati alla cieca 200 ml dell'uno o dell'altro. Ne è risultato che a queste dosi, in individui sani non si evidenzia nessun sintomo di intolleranza e che la presenza di istamina nel sangue non varia sia nel caso di vino povero o ricco.

Nel secondo caso si è provato a somministrare, alla cieca, a 16 individui che normalmente presentano fenomeni di intolleranza al vino, a distanza di almeno 24 ore, 190 ml di un vino povero (A) o ricco (B) di ammine biogene (vedi tabella). Anche in questo caso non si sono riscontrate differenze significative nella sintomatologia evidenziata nei due casi, quattordici pazienti mostrano reazioni di intolleranza nel caso del vino (B) ricco e quindici nel caso del vino (A) povero di istamina e altre ammine biogene.

Tabella 2 – Vini utilizzati nella prova con individui sensibili

Parametro	Vino A	Vino B
Grado alcolico % vol	13,3	13,3
pH	3,44	3,49
Acidità totale g/l	5,25	5,35
SO ₂ totale mg/l	90	65
Istamina mg/l	0,4	13,8
Tiramina mg/l	2,4	9,0
Putrescina mg/l	12,1	91,0

Queste prove dimostrano che la presenza di istamina o altre ammine biogene non è da ritenersi responsabile dell'eventuale reazioni di intolleranza al vino. Questa può comparire, in individui ipersensibili anche in caso di vini a scarso contenuto di ammine biogene, mentre in individui normali la presenza di ammine biogene, anche in concentrazione elevata, non innesca alcuna reazioni di intolleranza.

Per questo a tutt'oggi l'OIV non ha proposto nessun limite massimo per le ammine biogene presenti nei vini che possa essere in futuro ripreso dalla legislazione comunitaria. Tuttavia alcuni paesi, in modo del tutto arbitrario, hanno posto dei limiti massimi raccomandati per l'istamina nei vini.

Tabella 3 – Limiti massimi di istamina raccomandati

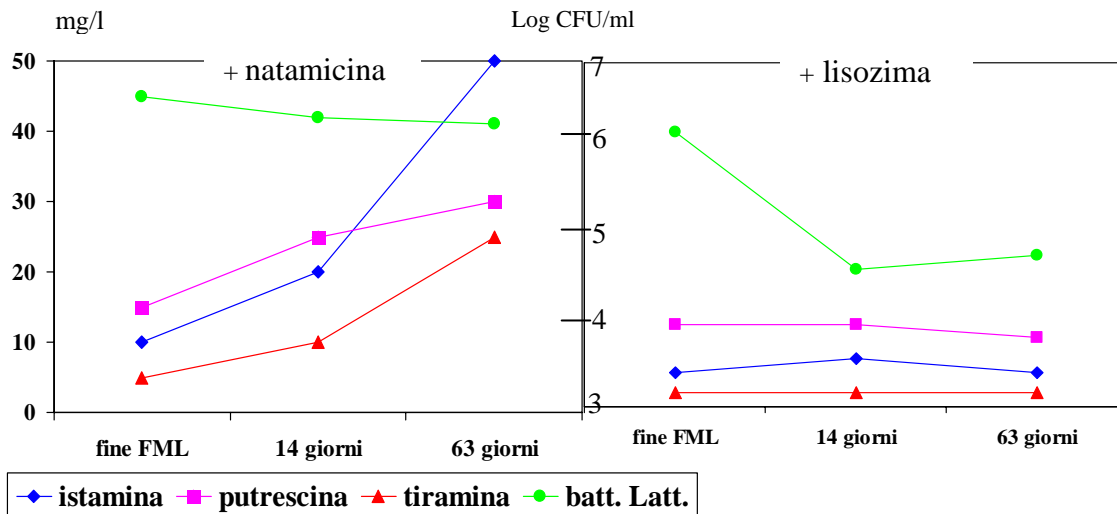
Paese	Limite raccomandato Istamina mg/l
Germania	2
Belgio	5-6
Svizzera	10
Austria	10
Francia	8
Olanda	3

Diviene allora interessante dal punto di vista enologico capire quali sono le vie di formazione delle ammine biogene nei vini e come limitarne la presenza.

E' stato chiaramente messo in luce che il tenore di istamina, tiramina e putrescina è legato allo svolgimento della fermentazione malolattica.

A titolo esemplificativo riporto i risultati di questa interessante prova condotta su sette differenti lotti di vino Pinot nero a fine FML spontanea. Ogni campione è stato addizionato di amminoacidi (100 mg/l di istidina e tiroxina e 200 mg/l di arginina) quindi diviso in due aliquote, una stabilizzata con 250 mg/l di natamacina, al fine di eliminare i lieviti, l'altra stabilizzata con 250 mg/l di lisozima allo scopo di eliminare i batteri lattici. Su entrambe le aliquote dei sette lotti di vino è stata controllata l'evoluzione delle ammine biogene.

Figura 1 – Evoluzione media delle ammine biogene e dei batteri lattici dopo FML in 7 campioni di vino arricchiti di aminoacidi.



E' evidente la responsabilità della flora batterica nella produzione di ammine biogene. Non tutti i batteri lattici producono ammine biogene.

A titolo esemplificativo riportiamo i risultati riguardanti due prove di FML condotte su vini Pinot nero e Chardonnay in piccolo e grande volume da popolazioni spontanee di batteri o da batteri selezionati (Figure 2 e 3).

I batteri selezionati per l'innesto della malolattica normalmente ne producono quantità assai limitate. E' ovvio che nella complessità di una popolazione indigena la presenza di qualche ceppo altamente produttore di ammine biogene diviene un fenomeno assai probabile.

Da qui l'interesse di limitare al massimo lo sviluppo di popolazioni spontanee ed inoculare invece la malolattica con batteri selezionati.

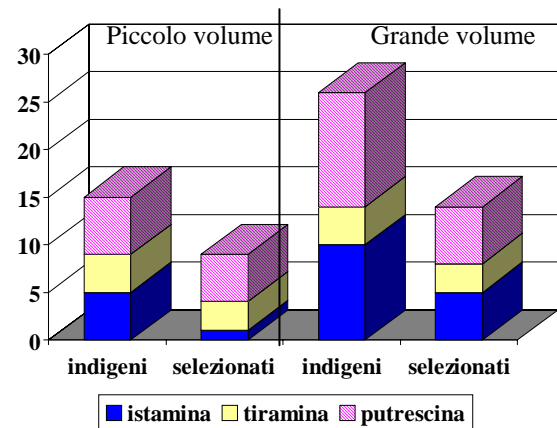


Figura 3 – Influenza dell'inoculo di batteri selezionati sul tenore in ammine biogene in vino Pinot nero

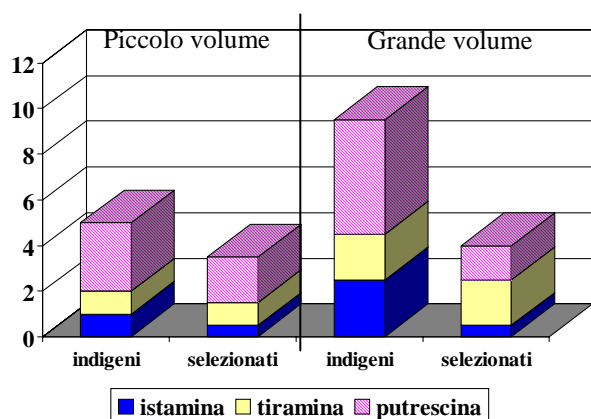


Figura 2 – Influenza dell'inoculo di batteri selezionati sul tenore in ammine biogene in vino Chardonnay.

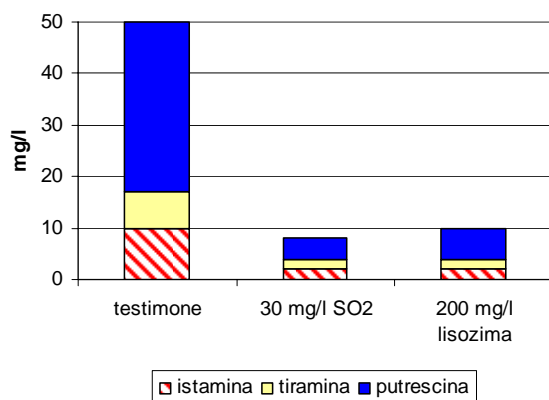
Dall'insieme di questi dati appare evidente che la formazione di ammine biogene non è legata soltanto al momento della fermentazione malolattica, ma continua a FML ultimata, ed è legata alla presenza di batteri vivi. Abbiamo visto come a FML terminata la popolazione batterica si possa mantenere a livelli elevati (oltre 10^6 UFC/ml) anche per mesi. Tutte le condizioni ambientali favorevoli all'attività ed alla sopravvivenza dei batteri giocano dunque a favore dell'accumulo di ammine biogene.

A questo proposito prove sperimentali hanno permesso di dimostrare che più alto è il pH, minore il tenore di SO_2 , più basso il grado alcolico, più alte le temperature di conservazione del vino maggiore risulta la formazione di ammine biogene. Allo stesso modo, a fine FML, l'inibizione dell'attività batterica con l'abbassamento della temperatura o la diminuzione della flora batterica utilizzando un antisettico, sono strumenti molto efficaci nel

contenimento della produzione di ammine biogene. Il trattamento più tradizionale per diminuire la popolazione batterica è rappresentato dall'impiego di SO₂, più recentemente è stata dimostrata l'efficacia del lisozima. Contrariamente alla SO₂ l'efficacia del lisozima aumenta all'aumentare del pH, questo risulta particolarmente interessante nel trattamento dei vini dopo FML. Un'aggiunta di lisozima alla dose di 125 – 250 mg/l dopo malolattica induce un forte abbattimento della carica batterica bloccando l'evoluzione di ammine biogene. In questo modo è anche possibile ritardare o diminuire l'impiego di SO₂.

Nei vini bianchi il trattamento con bentonite permette anche di ridurre il tenore di ammine biogene che al pH del vino assumono carica positiva e vengono dunque adsorbite.

Figura 4 – Effetto dell'impiego dopo FML di due antisettici sulla formazione di ammine biogene.



Riferimenti bibliografici

Coton E, tesi di dottorato, Univ. Victor Segalen Bordeaux2, 1996

Gerbaux V. , Monamy C. (2000) « Les amines biogènes dans les vins de Bourgogne – 1ere partie: teneurs, origine et maîtrise dans les vins » Revue Francaise d'Oenologie, N. 183 (25-28).

Kanny G. Gerbaux V. , (2000) « Les amines biogènes dans les vins de Bourgogne – 2eme partie: role de l'histamine dans l'intolerance aux vins » Revue Francaise d'Oenologie, N. 184 (33-36).

Leitao M.C., Marques A.P., San Romao M.V., (2004) «A survey of biogenic amine in commercial Portuguese wines» Food Control

Lonvaud-Funel A. (2001) «Biogenic amine in wines: role of lactic acid bacteria» FEMS Microbiology Letters 199 (9-13).

Moreno-Arribas M.V., Polo M.C., Jorganes F., Munoz R. (2002) «Screening of biogenic amine production by lactic acid bacteria isolated from grape must and wine» Int. J. Food Microb. 2610.

Ribéreau-Gayon P., Glories Y., Maujean A., Dubourdieu D. «Trattato di enologia vol. 2 chimica del vino stabilizzazione e trattamenti» edizione italiana 2003 (119 – 123)

Zee J.A., Simard R.E., L'Heureux L., Tremblay J. (1983) « Biogenic amines in Wines » Am. J. Enol. Vitic. 34 (6-9).