



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102009901769220
Data Deposito	29/09/2009
Data Pubblicazione	29/12/2009

Classifiche IPC

Titolo

NUTRIENTE E PROTOCOLLO PER L'ACCLIMATAZIONE DEI BATTERI LATTICI UTILIZZATI PER LA FERMENTAZIONE MALOLATTICA
--

A NOME DI: AEB SPA

**TITOLO: NUTRIENTE E PROTOCOLLO PER L'ACCLIMATAZIONE DEI
BATTERI LATTICI UTILIZZATI PER LA FERMENTAZIONE
MALOLATTICA**

DESCRIZIONE

La fermentazione malolattica, ossia la trasformazione biologica dell'acido malico in acido lattico, costituisce un punto critico nella produzione del vino dato che un suo ritardato svolgimento rende possibile lo sviluppo di microrganismi indesiderati. Questa evenienza determina un incrementano del tenore in ammine biogene, che può oltrepassare i limiti di tolleranza imposti da vari Paesi. Lo svolgimento tardivo della fermentazione malolattica è comunque causa di sensibili perdite economiche, dato che diventa necessario riscaldare i tini, che contengono il vino, nei periodi freddi che seguono la vendemmia.

Allo stato attuale dell'arte, per favorire lo svolgimento della fermentazione malolattica vengono utilizzate delle colture di batteri lattici ottenute tramite la moltiplicazione di ceppi selezionati in mezzi contenenti zuccheri, usualmente saccarosio invertito.

Quando queste colture vengono inoculate direttamente nel vino si osserva una elevata mortalità e, conseguentemente, un considerevole ritardo nel consumo dell'acido malico.

La ricerca ha seguito tre differenti vie di sviluppo. Inizialmente sono stati proposti vari protocolli di riattivazione, basati, per esempio, sull'impiego di mosti o vini in cui l'acidità veniva parzialmente ridotta tramite l'aggiunta di acqua o di appositi disacidificanti. Questi protocolli, oltre ad essere lunghi e complessi, non si sono sempre dimostrati efficaci e facilmente attuabili in cantina. Nessuno di questi protocolli ha avuto come scopo o ha direttamente o indirettamente garantito la presenza di acido malico in ogni fase della procedura di acclimatazione. L'acido malico è infatti sempre stato considerato un fattore limitante a causa della sua forza acida.

Per superare i limiti all'impiego delle colture starter sono stati successivamente proposti metodi di produzione innovativi: in fase di moltiplicazione le colture venivano assoggettate a degli stress tramite variazioni di pH o di temperatura. In questo modo si ottiene un incremento



Camera di Commercio
Verona

nella sintesi di proteine di membrana, che sarebbero garanzia di una maggiore resistenza. Tuttavia anche questi preparati non si sono sempre dimostrati efficaci e in ogni caso hanno evidenziavano un'elevata mortalità del preparato al momento dell'inoculo.

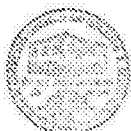
La terza via di sviluppo si è invece basata sull'impiego degli starter lattici, moltiplicati con o senza tecniche di stress, direttamente nel mosto, prima o poco dopo l'avvio della fermentazione alcolica. In questo caso però i batteri lattici possono non solo dimostrarsi inefficaci ma anche diventare dannosi e causare aumenti di acidità volatile, qualora si sviluppino in modo anticipato. Un eventuale rallentamento del metabolismo dei lieviti può infatti permettere agli starter lattici di consumare gli zuccheri del mosto, sintetizzando acido acetico. Quest'evenienza può essere dovuta anche al pH dei mosti, dato che l'acidità delle uve varia in un ampio range in funzione di numerosi parametri viticoli e climatici.

Il mezzo di acclimatazione e il protocollo d'uso messi a punto e riassunti in questa invenzione hanno lo scopo di stimolare l'attività di degradazione dell'acido malico da parte dei batteri lattici e, contemporaneamente, acclimarli alle condizioni del mezzo da fermentare. Questa innovazione prende spunto dalla considerazione che i batteri lattici dispongono di un doppio metabolismo: consumano preferibilmente gli zuccheri, che gli permettono di crescere molto rapidamente, e solo in caso di necessità attivano le vie metaboliche per la trasformazione dell'acido malico in acido lattico.

La presente invenzione ha per oggetto un protocollo per l'acclimatazione delle colture di batteri lattici che si caratterizza per l'impiego di un nutriente contenente acido malico e, facoltativamente, uno o più componenti complementari che siano fonte di sali minerali, cisteina, vitamine, aminoacidi, nonché eventuali regolatori di acidità. Le componenti complementari possono essere costituite anche da fonti naturali, ricche nei suddetti elementi.

L'invenzione si riferisce a tutti i batteri lattici impiegabili per svolgere la fermentazione malolattica in tutti i prodotti contenenti zuccheri o etanolo e, in particolare, in mosti d'uva o nei vini.

L'acido malico impiegato nel nutriente è preferenzialmente acido L malico,



ma può essere utilizzato anche l'acido malico racemico o, in alternativa, una fonte naturale ricca nel suddetto acido, come, ad esempio, mosto d'uva o succo di mela concentrati.

Il nutriente viene disperso in un mezzo acquoso e successivamente vengono aggiunti i batteri lattici. Prima che l'acido malico contenuto nella soluzione venga completamente esaurito, si aggiunge una opportuna quantità del prodotto da fermentare, tale da non compromettere la vitalità dei batteri che sono sensibili alle variazioni repentine della concentrazione alcolica o del pH. L'aggiunta di prodotto da fermentare viene ripetuta più volte, fino a quando pH e gradazione alcolica della coltura batterica sono simili a quelli del prodotto da fermentare.

Il mezzo nutritivo viene utilizzato in proporzione alla quantità totale di batteri da riattivare e i tempi di aggiunta del prodotto da fermentare sono correlati alle sue caratteristiche chimiche e alle temperature a cui si svolgono le operazioni.

Il seguente esempio illustra, in modo non limitativo, la modalità di applicazione della presente invenzione. L'esempio si riferisce ad un vino contenente 2 g/l di acido malico, con pH 3,2 e gradazione alcolica di 12% vol. In 2 litri d'acqua vengono dispersi 71 grammi di nutriente, costituito da: 20g di acido L-malico, 20g di glucosio, 10g di estratto di lievito, 20g di peptone, 0,4 g di solfato di magnesio, 0,1 g di solfato di manganese e una quantità di NaOH adeguata per portare il pH della soluzione al valore 3,4.

Successivamente viene aggiunta una coltura batterica contenente in totale diecimilamiliardi di cellule di batteri lattici.

Se la temperatura è compresa fra 18-22°C, la metà dell'acido malico, contenuto nella soluzione, viene consumato entro 90 minuti. Pertanto, ad un'ora dall'inoculo si procede alla prima aggiunta di vino: ai due litri di soluzione batterica viene addizionato un litro di vino.

Dopo circa 1 ora i batteri sono acclimatati al grado alcolico e al pH della soluzione e mantengono attivo il loro metabolismo di degradazione dell'acido malico. Si procede pertanto ad un'ulteriore incremento del volume della coltura batterica, addizionando altri 3 litri di vino, fino ad arrivare ad un volume totale di sei litri di soluzione.

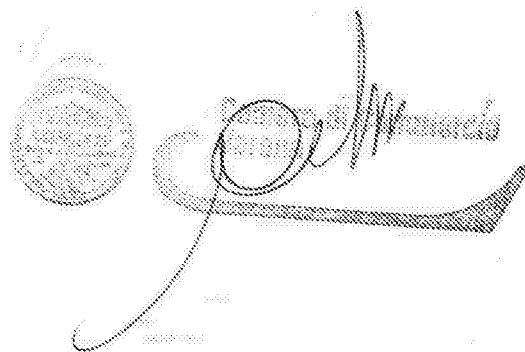
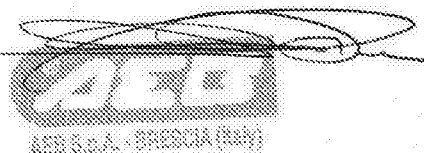


E' quindi necessaria un'ulteriore ora d'attesa prima di incrementare ulteriormente il volume della soluzione batterica e portarlo a dodici litri totali, utilizzando sei litri di vino.

Ad un'ora dall'ultimo aumento di volume i batteri sono pronti per essere utilizzati.

Il nutriente e il relativo protocollo d'impiego si caratterizzano per garantire ai batteri sia l'adeguata lentezza necessaria per l'acclimatazione alle variazioni di pH e di gradazione alcolica, che la sufficiente rapidità per evitare che i batteri consumino completamente l'acido malico prima dell'inoculo.

**AEB SPA
BIANCO CESARE**



A NOME DI: AEB SPA

**TITOLO: NUTRIENTE E PROTOCOLLO PER L'ACCLIMATAZIONE DEI
BATTERI LATTICI UTILIZZATI PER LA FERMENTAZIONE
MALOLATTICA**

RIVENDICAZIONI

1. Un protocollo per l'acclimatazione delle colture di batteri lattici, che permette ai microrganismi di sopravvivere alle variazioni di pH o di concentrazione alcolica, e che si caratterizza per potenziare le vie metaboliche di decarbossilazione dell'acido malico ed evitare che i batteri consumino completamente l'acido malico prima dell'inoculo nel prodotto da fermentare.
2. Un nutriente per batteri lattici da utilizzare nel protocollo descritto nella rivendicazione 1, che si caratterizza per contenere acido malico in quantità sufficiente da non essere consumato completamente prima dell'inoculo dei batteri nel prodotto da fermentare.
3. Un protocollo per l'acclimatazione dei batteri lattici descritto nella rivendicazione 1, che si caratterizza per prevedere l'impiego frazionato di nutrienti contenenti acido malico.
4. Un nutriente per batteri lattici descritto nella rivendicazione 2, che si caratterizza per contenere una qualsiasi fonte di acido malico, anche in forma racemica.
5. Un nutriente per batteri lattici descritto nella rivendicazione 2, che si caratterizza per contenere acido malico e uno o più componenti complementari che siano fonte di sali minerali, cisteina, vitamine, aminoacidi, nonché eventuali regolatori di acidità.
6. L'aggiunta di acido malico a colture batteriche dopo la fase di moltiplicazione e, in particolare, dopo la centrifugazione.
7. Un nutriente per batteri lattici descritto nelle rivendicazioni 2,4,5 che si caratterizza per essere in forma liquida.



Ministero dell'Industria
Ufficio Brevetti
[Handwritten signature]

**AEB SPA
BIANCO CESARE**

[Handwritten signature]
AEB
S.p.A. - BRESCIA (Italy)