YOU and HTS

Giugno 2024
INFOTEC

ADAPTA®: MIGLIORARE LA RESISTENZA DEL LIEVITO AGLI STRESS FERMENTATIVI (PARTE 1)

La fermentazione alcolica è un processo complesso dove il lievito è soggetto a numerosi stress. Il processo di adattamento delle cellule alle condizioni limitanti coinvolge un'articolata modifica dell'espressione genica e può portare a forti perdite di vitalità cellulare. Per migliorare la resistenza del lievito alle condizioni limitanti della fermentazione, HTS in collaborazione con l'Università di Palermo, ha sviluppato ADAPTA®: una nuova gamma di derivati di lievito pensati per ridurre l'impatto degli stress fermentativi. ADAPTA® Spark è la formulazione specifica per i vini spumanti che permette di limitare al minimo l'impatto che i bassi pH possono avere sulla vitalità e sulle prestazioni del lievito.

GLI STRESS DELLA FERMENTAZIONE

Durante la fermentazione alcolica il lievito è soggetto a diversi fattori di stress che possono complicare il corretto andamento della stessa, come: l'elevata pressione osmotica, le basse temperature, la forte acidità del mosto, la scarsità e la deplezione di nutrienti, la tossicità dell'etanolo e l'elevata presenza di CO_2. Queste condizioni di stress si ripercuotono sul metabolismo delle cellule, le quali, per sopravvivere, attivano una complessa risposta genetica con l'obiettivo di adattarsi alle difficili condizioni ambientali (Varela et al., 2005). Un adattamento efficace implica una completa riorganizzazione metabolica che richiede un forte dispendio energetico. Nei casi estremi, il lievito può anche non riuscire a superare lo stress e questo può condurre ad un forte calo di vitalità il che può compromettere l'ottimale decorso della fermentazione (Walker, 1998).

ADAPTA® SPARK

Tra i vari stress ai quali la cellula di lievito può andare incontro, l'acidità del mosto d'uva è sicuramente uno di quelli che più riguarda la vinificazione degli spumanti. È infatti comune dover vinificare mosti e vini con pH che possono mettere in difficoltà il lievito durante le prime fasi di moltiplicazione cellulare e ostacolare l'ottimale decorso fermentativo. Per ridurre la sensibilità del lievito a questo stress, HTS ha iniziato insieme all'Università di Palermo un programma di ricerca per mettere a punto nuove formulazioni di derivati di lievito ad azione adattogena.

CONDIZIONI SPERIMENTALI

Per le prime sperimentazioni è stato impiegato un mosto di Catarratto con pH 3,5. Parte di questo è stato impiegato tal quale come controllo, un'altra parte è stata acidificata con acido tartarico fino al pH di 2,9 per creare una condizione di potenziale stress per il lievito. Con il mosto acidificato si sono realizzate inoltre due ulteriori condizioni sperimentali: una dove il mosto è stato integrato con 15 g/hL di B-Vitality, un derivato di lievito specifico per migliorare la vitalità cellulare, e una dove il mosto è stato arricchito con 15 g/hL di ADAPTA® Spark prima dell'inoculo del lievito. Un ceppo di lievito per la vinificazione degli spumanti è stato reidratato secondo il metodo OIV e inoculato alla dose di 30 g/hL nelle diverse condizioni sperimentali preparate.

EFFETTO SULLA VITALITÀ CELLULARE

La vitalità cellulare è stata valutata attraverso citometria di flusso, tecnica che permette di quantificare sia le cellule vitali che quelle non vitali. Dai risultati (Figura 1) si osserva come l'abbassamento di pH a valori limitanti abbia indotto un netto calo della vitalità della popolazione di lieviti rispetto alla condizione di controllo. La vitalità delle cellule dopo 14 ore dall'inoculo era del 90% nella condizione di controllo e solo del 72% nella condizione di stress. Anche dopo 24 ore, la vitalità media della popolazione di lieviti inoculati in condizione di stress non superava il 75%. L'integrazione di un derivato di lievito per la rivitalizzazione come B-Vitality ha permesso di migliorare la vitalità della popolazione portando il valore medio leggermente al di sopra dell'80% mentre l'aggiunta di ADAPTA® Spark nel mosto prima dell'inoculo ha permesso un rapido adattamento delle cellule allo stress causato dal basso pH portando la vitalità media della popolazione a valori superiori dell'85% dopo 14 ore e quasi del 90% dopo 24. La percentuale di popolazione non vitale nei primi giorni di fermentazione può rappresentare un precoce segnale di allarme per quello che sarà l'andamento della fermentazione alcolica. Con valori di cellule non vitali superiori al 20% vi è il rischio concreto che la fermentazione possa subire rallentamenti o arresti (Chaney et al., 2006). Questa condizione di rischio si verifica nella modalità dove viene applicato lo stress e per alcune repliche aggiunte di B-Vitality. La percentuale di cellule non vitali rimane invece ben al di sotto del 20% nella modalità di controllo e nella modalità integrata con ADAPTA® Spark, il che riduce fortemente il rischio di futuri rallentamenti o arresti.

EFFETTO SULLA CINETICA FERMENTATIVA

L'effetto di adattamento si riflette anche sulla durata della fase di latenza e sulla cinetica di fermentazione. Secondo Albertin et al. (2017), la fase di latenza può definirsi conclusa quando il rilascio di CO_2 è superiore a 2,5 g/L. Questa condizione si raggiunge in tempi inferiori alle 12 ore solo per la modalità integrata con ADAPTA® Spark, invece, nelle altre condizioni, questa fase dura più a lungo. Inoltre, la curva di cinetica fermentativa della modalità aggiunta di ADAPTA® Spark segue in modo parallelo quella della modalità di controllo mentre nella modalità dove è stato applicato lo stress, la cinetica di fermentazione è nettamente più lenta.

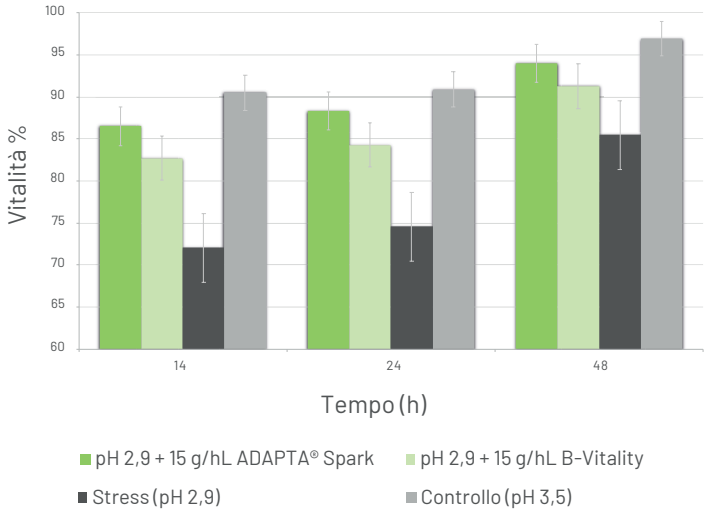


Figura 1 *Risultati della citometria di flusso. Vitalità cellulare calcolata come rapporto tra cellule vitali e non vitali*

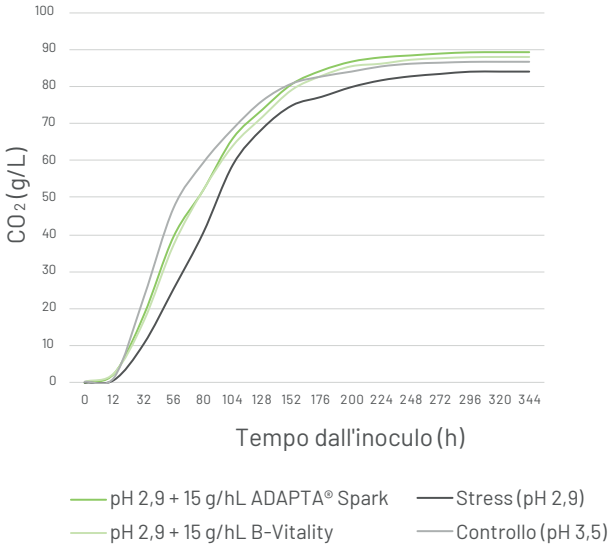


Figura 2 *Cinetica di fermentazione monitorata per perdita di peso*