

BSA leicht gemacht



„Der Wein ist ein Spiegel der Menschen.“, so sagte es schon Alcäus, ein antiker griechischer Lyriker um ca. 600 vor Christus. Und so unterschiedlich und vielfältig wie die Menschen eben auch der Wein. An jede Sorte werden bereits bei der Herstellung und später vom Konsumenten bestimmte Erwartungshaltungen in puncto Weinstil, wie Geschmack und Sensorik, geknüpft.



Autorin:

Dr. Ilona Schneider, Dipl.-Oenologin,
Team Leader Product Management Beverage Treatment
and R&D, Eaton Technologies GmbH,
Langenlonsheim, Germany,
IlonaSchneider@eaton.com

Um diese Anforderungen bei jedem Jahrgang zu erfüllen und um zudem unerwünschte starke Säure zu vermeiden, wird der Biologische Säureabbau (BSA), ein gängiges und weit verbreitetes oenologisches Verfahren zum Abbau von L-Äpfelsäure in L-Milchsäure, angewandt. Ziel ist die geschmackliche Harmonisierung, die mikrobiologische Stabilität sowie auch zunehmend die Prozessoptimierung. Denn neben der Wahl der passenden Starterkultur und ihrer Anwendung als gefrorene oder gefriergetrocknete Variante kommt es auch auf den richtigen Beimpfungszeitpunkt an.

Die Möglichkeiten der Beimpfung

Insbesondere die Produktion von Rotwein mit dem BSA steht mehr denn je in der Diskussion. Auch hier stellt sich heute nicht mehr die Frage, ob, sondern zu welchem Zeitpunkt die Beimpfung durchgeführt werden soll.

Unterschieden wird hier zwischen einer Ko-Inokulationsvariante (gleichzusetzen mit der Simultanbeimpfung) und einer post-fermentativen (nach der alkoholischen Gärung beimpften) Variante. Die klassische Art des BSA in der Rotweinaishe stellt die Beimpfung mit Milchsäurebakterien nach der alkoholischen Maischegärung dar. Wenn die alkoholische Gärung beendet ist (< 4 g/l Restzucker-Konzentration), wird die Beimpfung der fast vergorenen Maische mit Milchsäurebakterien vorgenommen.

Bei der Simultanbeimpfung wird die Rotweinaishe gleichzeitig mit den Reinzuchthefen und Milchsäurebakterien beimpft. Die Reinzuchthefen initiieren die alkoholische Gärung, während die Milchsäurebakterien (Oenococcus Oeni) den BSA durchführen. Zielsetzung ist es, vor allem bei schwierigen Maischen mit niedrigem pH-Wert (< 3,3) und hohen zu erwartenden Alkoholgehalten den BSA zu vereinfachen und zu sichern. Nach einer erfolgreichen Simultanbeimpfung und alkoholischen Gärung kann die Maische abgepresst werden und endvergären. Wesentlicher Vorteil bei diesem Prozess ist die schnellere Verarbeitung der Traubenaishhe und eine kürzere Lagerzeit in den Maischegärtanks.

Im Vergleich zur traditionellen Beimpfung mit Milchsäurebakterien nach der alkoholischen Gärung, bei der es sehr oft erforderlich ist, Weine zu erwärmen, um so den Milchsäurebakterien einen besseren Start zu ermöglichen, ist dies bei der Simultanbeimpfung nicht erforderlich. Dadurch ist zusätzlich eine schnellere Umlagerung der Rotweine in Lagertanks möglich.

Was zu beweisen war

Um darzustellen, dass der BSA bei Rotweinaishe simultan durchgeführt werden kann, ohne dass es zu Verzögerungen bei der alkoholischen Gärung kommt, wurde folgender Versuch* durchgeführt:

Als Versuchsansatz wurde eine Spätburgunder-Maische mit einem pH-Wert von 3,25 bei einer Gärtemperatur von ca. 18 bis 20 °C und einer Trauben-Schwefelung von 40 mg/l verwendet und simultan beimpft. Zur Gärung diente 20 g/l Reinzuchthefer und 20 g/l Hefenährstoff sowie 0,6 g/1000 l Vitamin B1. Das Maischevolumen betrug pro Variante 100 kg und wurde zweimal täglich gestoßen.

Die Versuchsvarianten (Kontrolle, VINIFLORA® Freasy™ CH11, VINIFLORA CH11, VINIFLORA Freasy CH16 und VINIFLORA CH16) wurden jeweils in doppelter Ausführung (A und B) durchgeführt. Mit VINIFLORA Freasy CH11 und CH16 (gefrorene Milchsäurebakterienkulturen) sowie VINIFLORA CH11 und CH16 (gefriergetrocknete Kulturen) wurden zwei Oenococcus Oeni-Starterkulturen unterschiedlicher Herstellungsverfahren getestet.

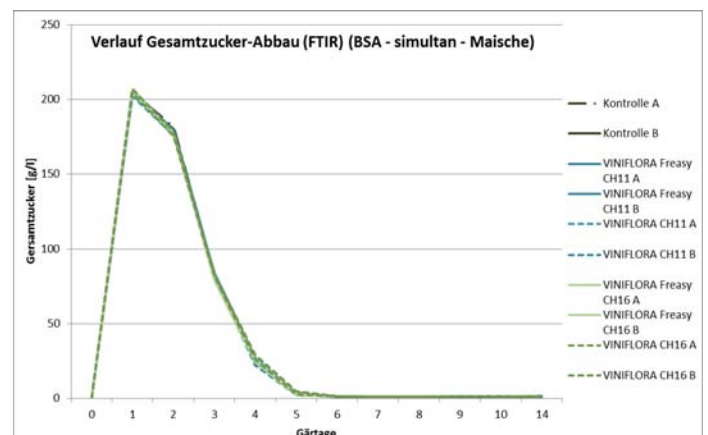


Abbildung I: Verlauf der alkoholischen Gärung – Abbau des Gesamtzuckers

Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass sowohl die Kontrolle ohne Milchsäurebakterienbeimpfung als auch die Varianten, welche mit den unterschiedlichen Kulturen beimpft wurden, keine Unterschiede im Abbau des Mostzucker zeigen. Alle Varianten waren nach 5 Gärtagen bereits vergoren.

Simultanbeimpfung – BSA



Gegenüberstellung: gefriergetrocknete Milchsäure (rechts) © Eaton



Gefrorene Milchsäurebakterien, © Eaton

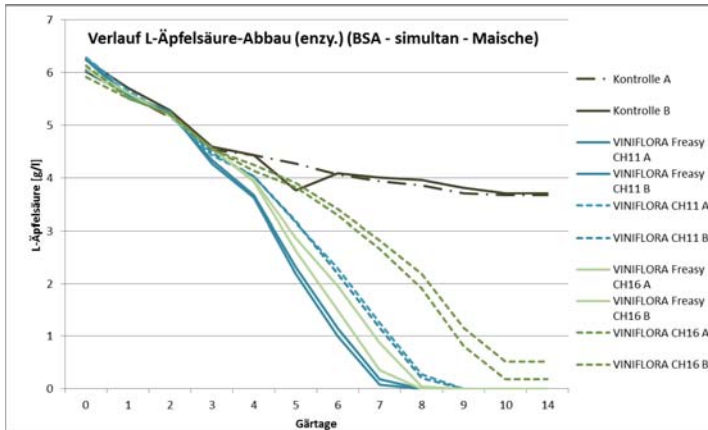


Abbildung 2: BSA-Verlauf – L-Äpfelsäure-Abbau

Bezüglich des BSA zeigt sich bei der Kontrollvariante, dass ein leichter Verlauf stattgefunden hat. L-Äpfelsäure wurde von 6,0 g/l auf 4,0 g/l durch einen spontanen BSA innerhalb von 14 Tagen abgebaut.

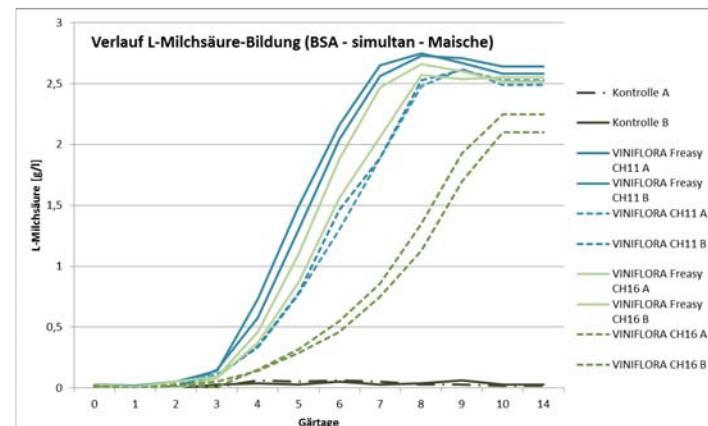


Abbildung 3: Verlauf L-Milchsäure-Bildung

Die Varianten mit den gefriergetrockneten Milchsäurebakterien (CH11 und CH16) konnten den Ausgangs-L-Äpfelsäuregehalt von 6,0 g/l innerhalb von 9 Tagen (CH11) respektive 14 Tagen (CH16) umsetzen. Der schnellste Abbau erfolgte durch die gefrorenen Kulturen CH11 innerhalb von 7 Tagen und CH16 in 8 Tagen. Dies wird auch entsprechend durch die L-Milchsäurewerte belegt, wie sie nachfolgender Abbildung zu entnehmen sind.

Weiter Informationen zur Weinbereitung erhalten Sie auf

Eaton-Wein.de.

* Die Arbeiten wurden an der LVWO Weinsberg im Rahmen des Berufspraktischen Semesters von David Frankenbach (B.Sc., Hochschule Geisenheim, Studienrichtung Getränketechnologie) durchgeführt.

VINIFLORA® und VINIFLORA® Freasy™ sind eingetragene Handelsmarken von Chr. Hansen A/S.

Die Lebendzellzahl-Entwicklung belegt weiterhin den schnellen BSA durch die Starterkulturen. Die Kontrolle zeigte im Bereich 10.000 bis 200.000 kolonienbildende Einheiten (KbE)/ml Lebendzellzahl.

Im Gegensatz konnten bei den Starterkulturen von Beginn an die mindestens erforderliche Lebendzellzahl von 1 Mio. KbE/ml festgestellt werden.

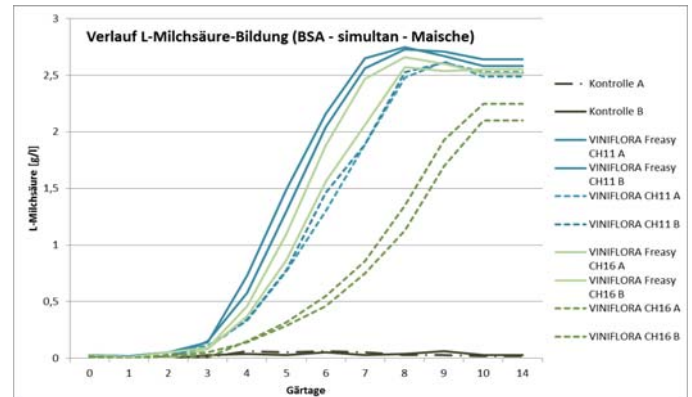


Abbildung 3: Verlauf L-Milchsäure-Bildung

Die Varianten mit den gefriergetrockneten Milchsäurebakterien (CH11 und CH16) konnten den Ausgangs-L-Äpfelsäuregehalt von 6,0 g/l innerhalb von 9 Tagen (CH11) respektive 14 Tagen (CH16) umsetzen. Der schnellste Abbau erfolgte durch die gefrorenen Kulturen CH11 innerhalb von 7 Tagen und CH16 in 8 Tagen. Dies wird auch entsprechend durch die L-Milchsäurewerte belegt, wie sie nachfolgender Abbildung zu entnehmen sind.

Die Lebendzellzahl-Entwicklung belegt weiterhin den schnellen BSA durch die Starterkulturen. Die Kontrolle zeigte im Bereich 10.000 bis 200.000 kolonienbildende Einheiten (KbE)/ml Lebendzellzahl. Im Gegensatz konnten bei den Starterkulturen von Beginn an die mindestens erforderliche Lebendzellzahl von 1 Mio. KbE/ml festgestellt werden.

Die Unterschiede sind besonders zu Beginn des BSA am Tag 2 zu erkennen. Konnten bei den gefriergetrockneten CH11-Kulturen 5 bis 14 Mio. KbE/ml bestimmt werden, so sind es bei den gefrorenen CH11 bereits 18 bis 54 Mio. KbE/ml. Dieser Unterschied zeigt sich erst an Tag 6 auch bei den CH16 Starterkulturen. Es wurden 8 bis 16 Mio. KbE/ml der gefriergetrockneten CH16-Kulturen analysiert, 46 bis 55 Mio. KbE/ml der gefrorenen CH16-Variante.

Dies belegt, dass gefrorene Milchsäurebakterien aufgrund ihrer erhöhten Zellvitalität und -aktivität den BSA schneller und effektiver durchführen als die gefriergetrockneten Bakterien. Zusätzlich begünstigt der Temperaturunterschied zwischen den Milchsäurebakterien (-18 °C) und dem Most (> 10 °C) die vollständige Auflösung der Pellets.

Fazit

Beide Prozesse, die alkoholische Gärung sowie der BSA, laufen gleichzeitig ab, ohne dass der Verlauf des BSAs behindert wird. Zudem zeigen die Ergebnisse, dass die gefrorenen Kulturen schneller L-Äpfelsäure in L-Milchsäure umwandeln als die gefriergetrockneten Kulturen. Zusammenfassend lässt sich somit sagen, dass auch bei Rotwein eine Simultanbeimpfung durchführbar ist, die einen einfachen und sicheren BSA ermöglicht und so zur geschmacklichen Harmonisierung, mikrobiologischen Stabilität sowie zur Prozessoptimierung aufgrund schnellerer Verarbeitung und kürzerer Lagerzeit beiträgt.

Der BSA unterstützt auf moderne Weise die geschmacklichen und sensorischen Besonderheiten der Weine entsprechend der unterschiedlichen Anforderungen und Erwartungen. So bleiben facettenreiche Weine auch nach über 2500 Jahren nach Alcäus ein Spiegel der ebenso vielfältigen Menschen, die ihn genießen.