

## ENARTIS NEWS

### FAQ ÜBER FARBSTABILITÄT

#### WAS IST WEINFARBE?

Die Weinfarbe besteht aus vielen verschiedenen Pigmentarten, die je nach Weinalter, chemischer Zusammensetzung und angenommenen Weinbereitungsprozessen in verschiedenen Proportionen vorhanden sind.

**Anthocyane:** Als einzige rote Pigmente in Trauben spielen diese Moleküle eine entscheidende Rolle bei der Bestimmung der Weinfarbe in den ersten Stadien der Weinbereitung. Sie sind sehr empfindlich gegen Oxidation und werden im Laufe der Zeit durch Zerfall- und Ausfallreaktionen instabil. Diese Reaktionen führen zu einer Farbverschiebung von einem rot-violetten Farbton zu orange-braun.

**Co-Pigmente:** dabei handelt es sich um Komplexe, die zwischen Anthocyanen und Kofaktoren (Flavonole, Hydroxyzimtsäuren bzw. Kolloide) über schwache elektrostatische Bindungen gebildet werden. Co-Pigmentation spielt eine wichtige Rolle beim Oxidationsschutz von Anthocyanen in den ersten Phasen der Gärung. Ein großer Teil der Farbe in jungen Rotweinen stammt aus diesen "halbstabilen" Pigmenten.

**Kondensierte Pigmente:** diese können durch direkte kovalente Bindungen zwischen Anthocyanen und Tanninen oder über Acetaldehydbrücken gebildet werden. Für diese Reaktionen müssen kondensierte Traubentannine im Most oder Wein vorhanden sein. Kondensation führt zu Pigmenten und Farbkomplexen, die stabil und oxidationsbeständig sind.

#### WAS MACHT EIN OPFERTANNIN?

Opfertannine sind Mischungen aus hydrolysierbaren und kondensierten Tanninen, die in den frühen Stadien der Mazeration zugesetzt werden sollen. Nach dem Quetschen der Trauben gehören Anthocyane, Proteine und niedermolekulare

Schalentannine zu den ersten extrahierten Verbindungen. Die hydrolysierbaren (ellagischen und gallischen) Tannine wirken als Sauerstoff- und Radikalfänger, damit verhindern Oxidation und schützen Anthocyane. Die kondensierten Tannine hingegen tragen durch die Reaktion mit Anthocyanen zur Bildung stabiler Pigmente bei. Opfertannine dafür haben zwei Aufgaben:

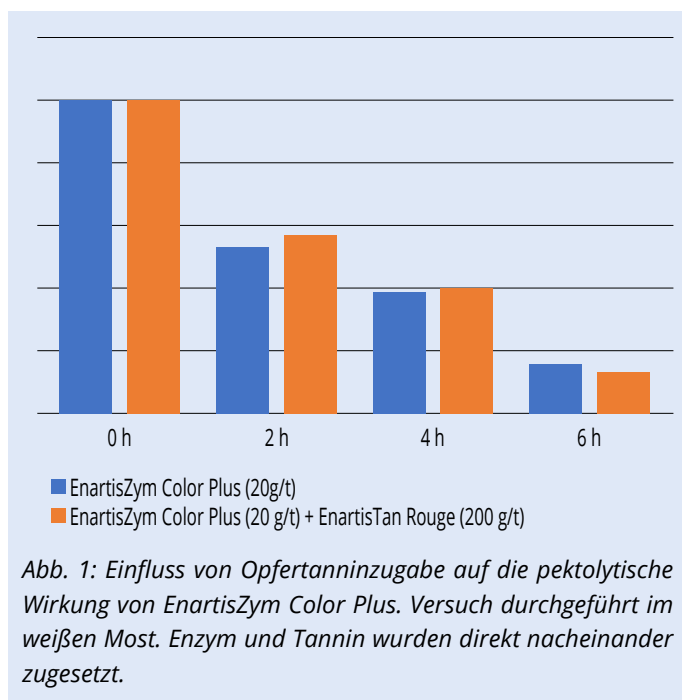
- 1) Ausfällung von Traubenproteinen, wodurch frisch extrahierte Schalentannine (eines der wirksamsten Tannine für Farbstabilität) nicht niederschlagen.
- 2) Beitrag zur Bildung von stabileren Farbpigmente durch Co-Pigmentation.

#### WARUM SOLLTE MAN EIN MAZERATIONSENZYM EINSETZEN?

Anthocyane und Tannine sind die Verbindungen, die für die Farbstabilität verantwortlich sind. Anthocyane sind in der Traubenschalenzellen vorhanden. Sie sind kleine, wasserlösliche Moleküle, die früh extrahiert werden. Tannine befinden sich sowohl in Traubenschalen als auch in Kerne. Tannine können sehr unterschiedliche Strukturen und Dimensionen haben. Die kleinsten Tannine können ganz einfach extrahiert werden, während größere Tannine einen physischen Bruch der Beerenhautzellen erfordern, um eine Diffusion in den Most zu ermöglichen. Mazerationenzyme sind Präparate, die pektolytische, zellulase und hemizellulase Enzymaktivitäten enthalten. Ihre Anwendung sorgt für einen gründlicheren und schnelleren Abbau von Beerenzellwänden, was die Diffusion von Anthocyanen und, was noch wichtiger ist, die beschleunigte Extraktion von Tanninen erleichtert. Mehr gelöste Tannine tragen dementsprechend mehr zu einer verbesserten langfristigen Farbstabilität bei.

## KANN DIE ZUGABE VON EXOGENEN TANNINEN DIE MAZERATIONSENZYMAKTIVITÄT BEEINTRÄCHTIGEN?

Die Zugabe von Tannin hat keinen signifikanten Einfluss auf die Mazerationsenzymaktivität (Abb. 1). Das Opfertannin, welches noch im Weingarten oder bei der Traubenübernahme auf die Trauben hinzugefügt wird, wird mit Sauerstoff, freien Radikalen und Traubenproteinen reagieren. Es ist jedoch immer ratsam, Enzyme und Tannine von einander getrennt, besser nach einer Homogenisierung der Maische, zuzusetzen.



## WIE KANN DIE PROTEASEAKTIVITÄT ZUR FARBSTABILITÄT BEITRAGEN?

Die Präsenz einer sekundären Proteaseaktivität in einem Mazerationsenzym kann helfen, Traubenproteine zu abbauen und ihre Reaktivität mit Traubentanninen zu reduzieren. Diese Behandlung trägt zur Erhaltung einer höheren Menge an Traubentannine bei und so begünstigt die Bildung stabiler Farbpigmente.

## WIE KANN MAKRO-OXYGENIERUNG DIE FARBSTABILITÄT VERBESSERN?

Die kontrollierte Sauerstoffzugabe fördert die Produktion von Acetaldehyd durch die Oxidation von Ethanol. Diese Verbindung fungiert als Brücke in Polymerisationsreaktionen zwischen Tanninen und Anthocyanen und schafft stabile kondensierte Pigmente, die für einen gewünschten rot-violetten Farbton verantwortlich sind.

## IST DER ZEITPUNKT DER MAKRO-OXYGENIERUNG WICHTIG?

Wenn das Ziel einer Makro-Oxygenierung die Verbesserung der Farbstabilität ist, das Timing ist sehr wichtig. Um Sauerstoff gezielt einzusetzen, und die Anthocyan-Tannin-Polymerisation über Acetaldehydbrücken zu fördern, der Zeitrahmen zwischen dem Gärende und dem Beginn des biologischen Säureabbaus bietet die besten Voraussetzungen:

- Höhere Weintemperatur fördert eine schnellere Reaktion
- Es ist die Phase, in der es die maximale Konzentration von freien Anthocyanen und Traubentanninen gibt
- Es ist kein oder wenig SO<sub>2</sub> vorhanden, welcher die Ethanoloxidation verhindert, bzw. Acetaldehyd und Anthocyanen bindet, wodurch Polymerisation- und Kondensationsreaktionen gehemmt werden können.

## Was sollte man machen, um einen farbstabilen Wein zu produzieren?

WEINBEREITUNGSPHASE	REAKTIONEN	ENARTIS PRODUKTE
ERNTE	Oxidationsschutz von Farb- und Phenolverbindungen.	100-150 g/t AST
TRAUBENÜBERNAHME	Opfertannine verstärken die antioxidative Wirkung von SO <sub>2</sub> und eliminieren Proteine, die mit Traubentannine reagieren und ausfallen würden.	150-200 g/t EnartisTan Rouge oder EnartisTan Fer-mcolor
	Mazerationsenzyme verbessern die Extraktion von Traubenkerntanninen, begünstigen Anthocyan/Tannin-Reaktionen und stabilisieren Farbpigmente. Die Proteaseaktivität verringert die Reaktionsfähigkeit von Proteinen mit Traubentanninen.	30 g/t EnartisZym Color Plus
GÄRUNG	In der ersten Phase der alkoholischen Gärung werden Anthocyane viel schneller extrahiert als Tannine. Um die Stabilisierung von Anthocyanen durch Kondensation zu fördern, kann die Konzentration von Traubentanninen erhöht werden.  Um die Stabilisierung von Anthocyanen durch Co-Pigmentation zu fördern, kann die Konzentration von Tanninen und Mannoproteinen erhöht werden.	Kondensation: 200 g/t EnartisTan Color oder EnartisTan V Co-Pigmentation: 150 g/t EnartisTan XC Co-Pigmentation und Kondensation: 300 g/ton EnartisProTinto
NACH GÄRUNG, BEVOR BSA	In dieser Phase fördert eine kurze Makro-Oxygenierung die Bildung von stabiler Farbverbindungen, die durch die Kondensation zwischen freien Anthocyanen und Tanninen über Acetaldehydbrücken entstehen.	10 g/hL EnartisTan Microfruit oder EnartisTan E

[Bleiben Sie in Kontakt mit uns](http://www.enartis.com/de/newsletter/)  
**[NEWSLETTER ABONNIEREN!](http://www.enartis.com/de/newsletter/)**

[www.enartis.com/de/newsletter/](http://www.enartis.com/de/newsletter/)