

## Off - Flavours

Durch die richtige Enzymauswahl, werden flüchtige Phenole (Off-Flavours) sicher vermieden

*Ethyl- und Vinylphenol haben auf die organoleptische Qualität von Weinen die bekannt negativen Auswirkungen. Diese flüchtigen Phenole werden während der Gärung und/oder Lagerung vor allem durch den Einsatz wenig oder gänzlich ungeeigneter Enzympräparate gebildet.*

*So wird z.B. die Konzentration von Hydroxy-Zimtsäure und Phenolsäure, die im Most verestert mit Weinsäure vorliegen, durch die Verwendung eines ungeeigneten Enzyms mit hoher Cinnamyl-Esterase-Nebenaktivität signifikant erhöht.*

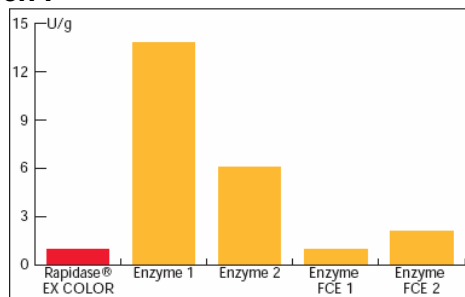
*Während der Gärung wird nämlich die Hydroxy-Zimtsäure durch das Enzym Zimtsäure-Decarboxylase in Vinylphenol und CO<sub>2</sub> aufgespalten. Zimtsäure-Decarboxylase selbst kann sowohl von bestimmten Saccharomyces-Stämmen, die als POF(+) (= stark Phenyl Off Flavours bildende) Stämme bekannt sind, als auch insbesondere von wilden Hefen produziert werden.*

*In Rotweinen (also insbesondere in Weinen mit hohen pH-Werten) kann so z.B. eine Brettanomyces Kontamination Vinylphenole zu Ethylphenolen mit allen ihren negativen Auswirkungen reduzieren.*

*In Weißweinen hingegen mit deren niedrigeren pH-Werten und höheren SO<sub>2</sub>-Gehalten ist die Entwicklung von Off Flavours durch Brettanomyces eher unwahrscheinlich .*

DSM Enzyme sind von Natur aus NFCE

DSM hat umfassende Kenntnisse über die bei der Enzymherstellung ablaufenden Fermentationsprozesse. Durch den Einsatz spezieller Aspergillus Niger Stämme, die ausschließlich für oenologische Zwecke selektiert wurden, erhält man Enzympräparate, die einen vernachlässigbar geringen, natürlichen Gehalt an unerwünschten Nebenaktivitäten (Cinnamylesterasen) aufweisen. (NFCE = Naturally Faible Cinnamyl Esterase = geringer natürlicher Gehalt an Cinnamyl Esterase)



Cinnamylesteraseaktivität von Handelsenzymen für die Mazeration und Extraktion

**Ohne nach der Produktion einem besonderen Reinigungsprozess unterworfen zu werden, ist die Cinnamylesterase Aktivität der DSM Enzyme bereits weit niedriger als die von Enzymen, die als „Depsidasefrei“ (=Cinnamylesterasefrei) bezeichnet werden. Dies konnte durch entsprechende Analysen nachgewiesen werden. Somit wird bei Verwendung von DSM Enzymen in der Weinbereitung auch die Bildung flüchtiger Phenole und damit von Off-Flavours auf Werte weit unter der wahrnehmbaren Geschmacksschwelle begrenzt.**



## NFCE Enzyme bei der Weißweinbereitung

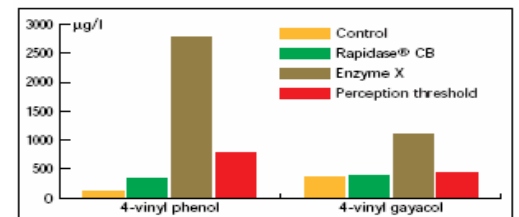
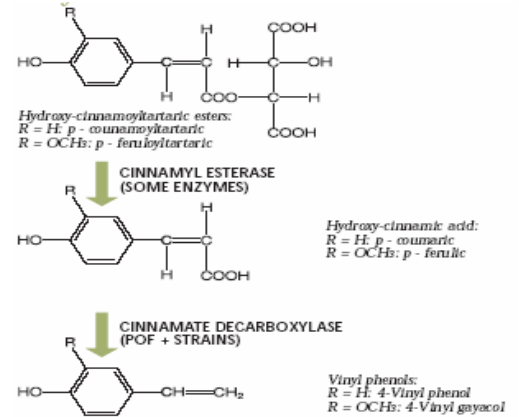
In Weiß- und Roséweinen verursachen flüchtige Phenole einen an Nelken oder Lack erinnernden Geruch. Schon geringste Mengen reichen aus um den Wein nachhaltig in seiner Aromatik zu schädigen.

Das Auftreten dieser Substanzen ist abhängig von verschiedenen enzymatischen Reaktionen während der Gärung. Diese können vermieden werden indem man POF(-) (Phenol Off- Flavours negativ) Hefestämme einsetzt, die keine Zimt-säure-Decarboxylase-Aktivität besitzen, wie z.B.: Fermicru®VB1, Fermicru®LS2, Fermicru®AR2.

Denn: wenn dieses Enzym nicht vorhanden ist kann auch die Hydroxy-Zimtsäure nicht zu Vinyl-phenol abgebaut werden.

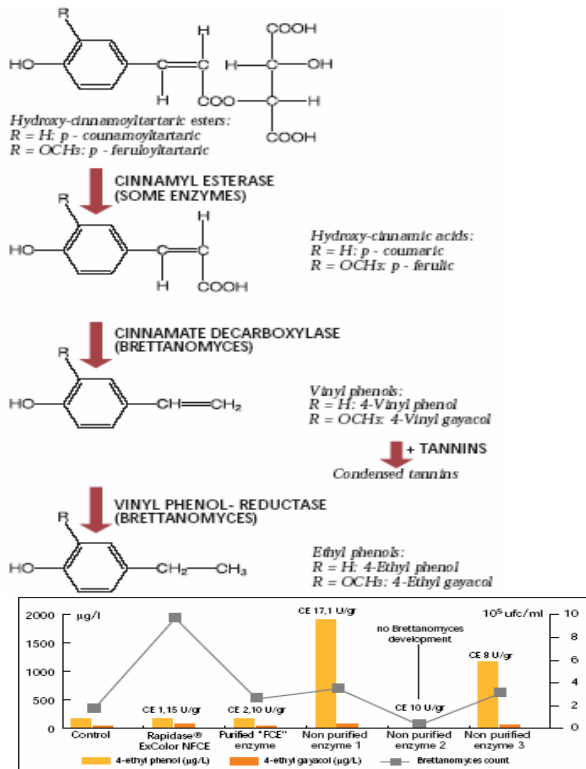
Werden DSM Enzyme mit einem geringen natürlichen Gehalt an Cinnamyl Esterase eingesetzt, so sinkt die Bildung von Phenolsäure auf ein Minimum. Wird die erste der beiden unerwünschten enzymatischen Reaktionen verhindert, bleibt die Vinyl-Phenol-Konzentration vernachlässigbar niedrig und liegt unterhalb der Geschmacksschwelle. In diesem Falle können auch POF(+) Hefestämme eingesetzt werden.

## Enzymatische Reaktion in Weißweinen



Vinylphenolgehalte von einem vorgeklärten mit Pektinase behandelten Most (ausgen. Kontrolle) und mit einer POF(+) Hefe vergoren.

## Enzymatische Reaktion in Rotweinen



## NFCE Enzyme bei der Rotweinbereitung

Bei der Rotweinbereitung spielt es keine Rolle, ob POF(+) oder POF(-) Hefestämme eingesetzt werden, Das von Saccharomyces cerevisiae aus der Hydroxy-Zimtsäure gebildete 4-Vinylphenol und 4-Vinylguyakol verbindet sich hier mit Tannin und ist nicht mehr geschacksaktiv.

Brettanomycesarten sind in der Lage Vinylphenole zu Ethylphenolen (4-Ethylphenol, 4-Vinylguyakol) in erheblichen Mengen zu reduzieren. Diese Ethylphenole sind ab einer Konzentration von etwa 600 µg/l wahrnehmbar und verantwortlich für den „Pferdeschweiß-Ton“ oder „Stallgeruch“. In höheren Konzentrationen wird dieser Weinfehler sehr dominant.

Die Graphik zeigt, dass ohne Brettanomycesinfektion keine Ethylphenole gebildet werden, selbst wenn eine hohe Cinnamyl-Esteraseaktivität vorhanden ist (s. Non purified enzyme 2). Da die Brettanomyceskontamination in Rotwein nur schwer zu kontrollieren ist, sollten ausschließlich NFCE Enzyme verwenden, wie z.B. Rapidase® Ex Color, werden.

© DSM