



**Wie kann ich mit
Hefenährstoffen
die Frucht der
Weine steigern?**

Rudolf Dorner

ERBSLÖH Geisenheim GmbH

rudolf.dorner@erbsloeh.com

www.erbsloeh.com

Telefon: +43 676/7785302

ERBSLÖH

Agenda

OIV Resolutionen

Glutathion während der Weinbereitung

VitaDrive® ProArom

Vitamon® Liquid

VitaFerm® Base

Zusammenfassung

OIV Resolutionen für Most und Wein

Kapitel 2: Most

GLUTATHIONBEHANDLUNG

Definition:

Zugabe von Glutathion zu Most

Zielsetzung: Einschränkung von Oxydationsphänomenen bei Mosten aufgrund der Fähigkeit von Glutathion, Chinone abzufangen und ihre oxidative Wirkung zu verringern

Vorschriften:

- a) Es wird empfohlen, Glutathion bei der Gewinnung von Most oder zu Beginn der alkoholischen Gärung zuzugeben, wobei während der alkoholischen Gärung darauf zu achten ist, dass assimilierbarer Stickstoff ausreichend vorhanden ist, um den Abbau von Glutathion durch Hefe zu verhindern.
- b) Die verwendete Dosis darf 20 mg/l nicht überschreiten.
- c) Glutathion ist in reduzierter Form zu verwenden und muss den Vorschriften des Internationalen Kodex der Önologie entsprechen.

*Beglaubigte Ausführung
Mainz, den 10. Juli 2015
Der Generaldirektor der OIV
Sekretär der Generalversammlung*

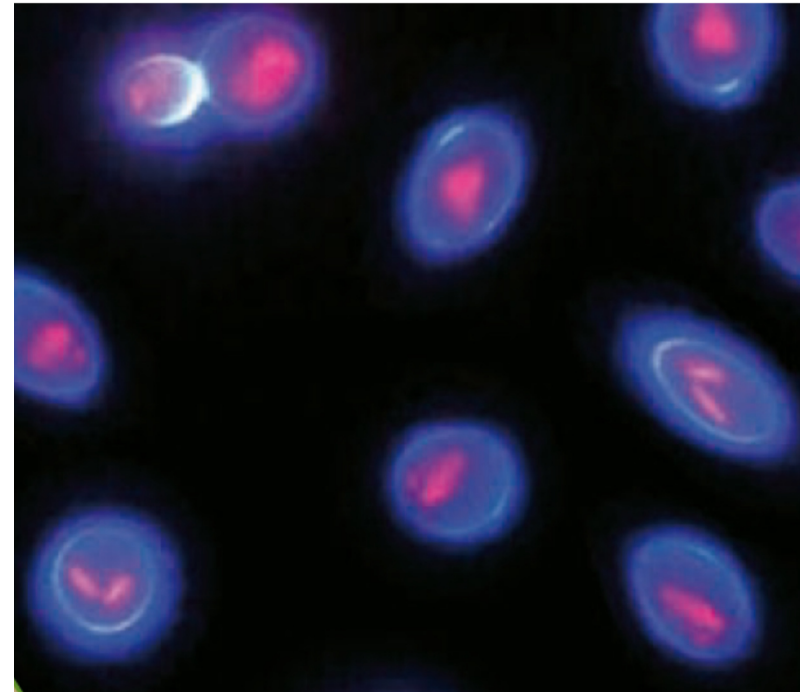
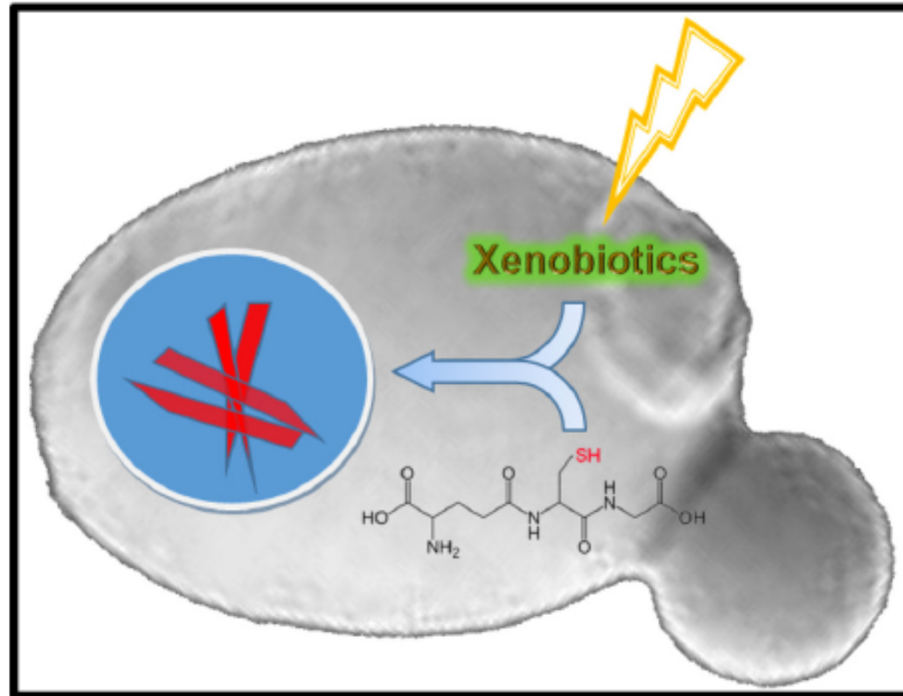
Jean-Marie AURAND

© OIV 2015

Glutathion während der Weinbereitung

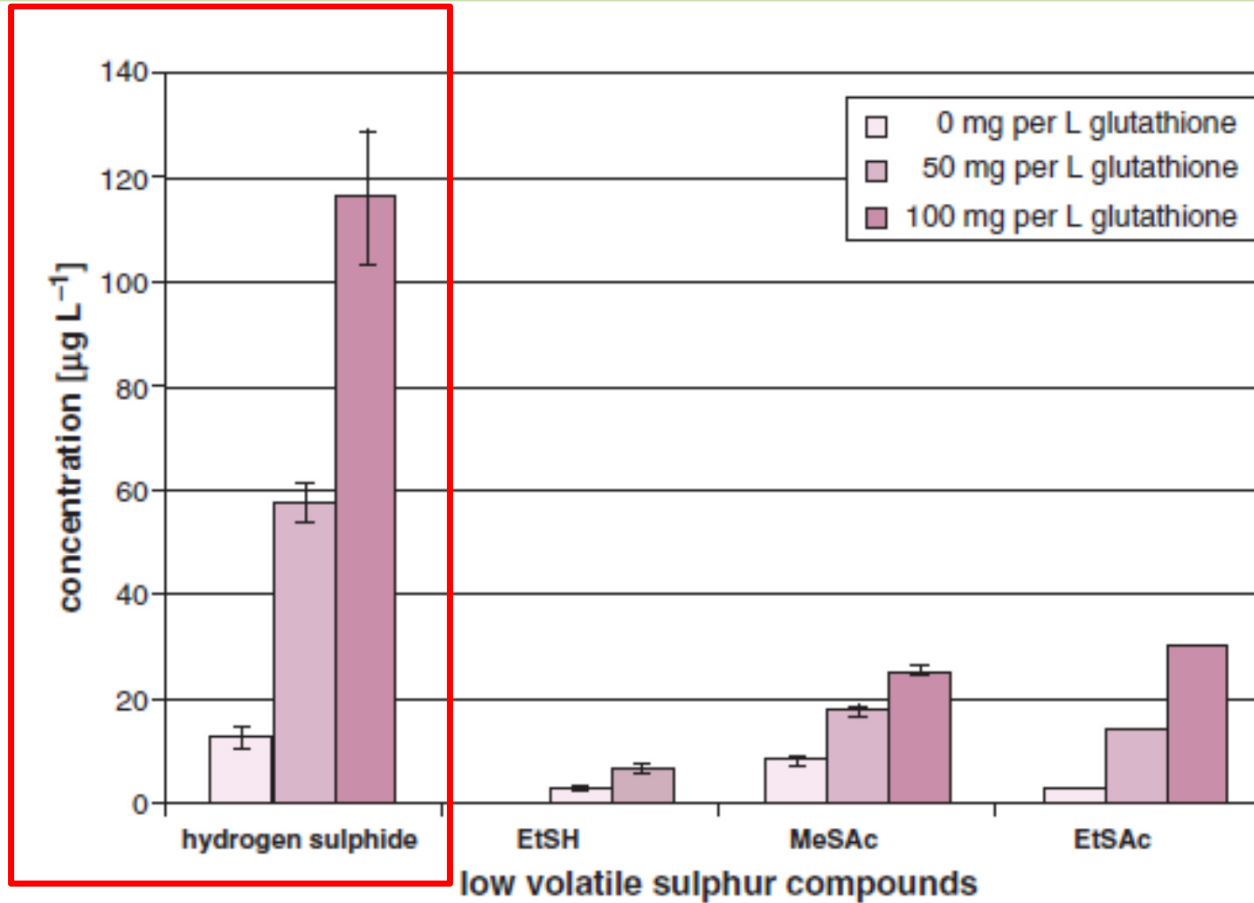
- Glutathion ist ein Tripeptid folgenden Aufgaben:
 - Wesentliche Rolle für das antioxidative System
 - Verhinderung von Bräunungsreaktionen
 - Schutz des Aromas
 - Reduktion des SO_2 – Bedarfs
 - Wichtige Rolle im Schwefel-Haushalt
 - Entgiftung von Xenobiotika

Glutathion bindet Toxine in der Hefezelle



Schema der Entgiftung und mikroskopisches Bild einer Doppel-Fluoreszenz Aufnahme: Vital Färbung einer Weinhefe mit FUN[®]1 (rot) and Calcofluor[®] White M2R (blau)

Die Schattenseiten der GSH Dosagen



Influence of different levels of glutathione addition to grape must on the formation of hydrogen sulphide, ethanliol (EtSH), thioacetic acid-S-methylester (MeSAc) and thioacetic acid-S-ethylester (EtSAc) during fermentation (Werner and Rauhut 2007, unpublished).

Aroma-Schonung durch GSH

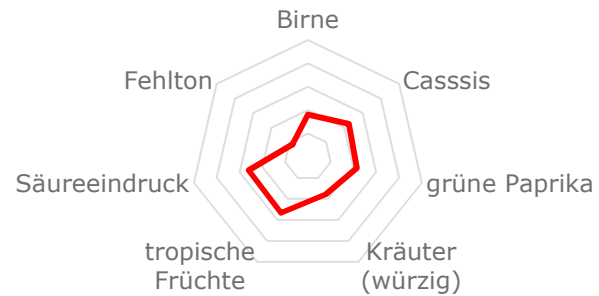
Compounds	Wine type	
	IDY-C	IDY-G
<i>Esters</i>		
Ethyl propanoate	61	100
2-Methyl propanol acetate	31	53
Ethyl butanoate	43	73
2-Methyl ethanol butanoate	100	148
Isoamyl acetate	33	100
Ethyl hexanoate	44	66
Hexyl acetate	34	53
Heptyl heptanoate	50	59
Ethyl octanoate	100	50
2-Phenyl ethanol acetate	86	100
<i>Alcohols</i>		
1-Butanol	57	100
1-Hexanol	60	100
cis-3-Hexen-1-ol	67	100
<i>Terpenes</i>		
α -terpinene	146	170
Linalool	100	165
Citronelol acetate	100	53
<i>Fatty acids</i>		
Octanoic	142	100
Decanoic	169	100
<i>Other compounds</i>		
2,3-Butanedione	100	24
Furfural	359	100
γ -Butirolactone	63	100

Prozentualer Vergleich der Konzentration flüchtiger Aromastoffe nach Behandlung des Weines mit inaktiver Trockenhefe (IDY) sowohl mit als auch ohne GSH Supplementierung und jeweiligem Vergleich nach 1- und 9-monatiger Lagerung. (IDY-C: Kontrollwein mit inaktiver Hefe behandelt; IDY-G: Wein mit GSH angereicherter inaktiver Hefe supplementiert).

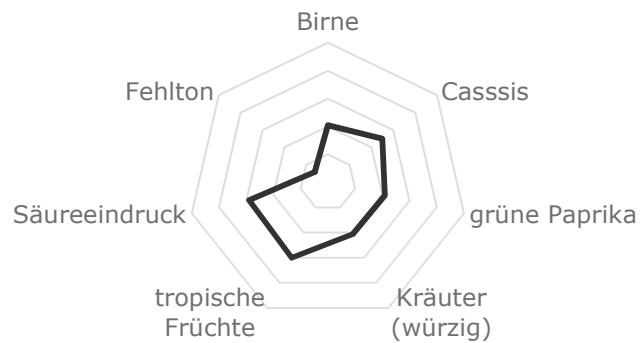
- Präparat aus inaktivierten Hefen mit einem natürlichen Gehalt an reduzierenden Peptiden und essentiellen Nährstoffen:
 - Mineralien
 - Vitamine
 - Aminosäuren (A-Gruppe; werden bevorzugt von der Hefe aufgenommen)
 - Hefeeigenes natürliches Glutathion

Vorteile von VitaDrive® ProArom

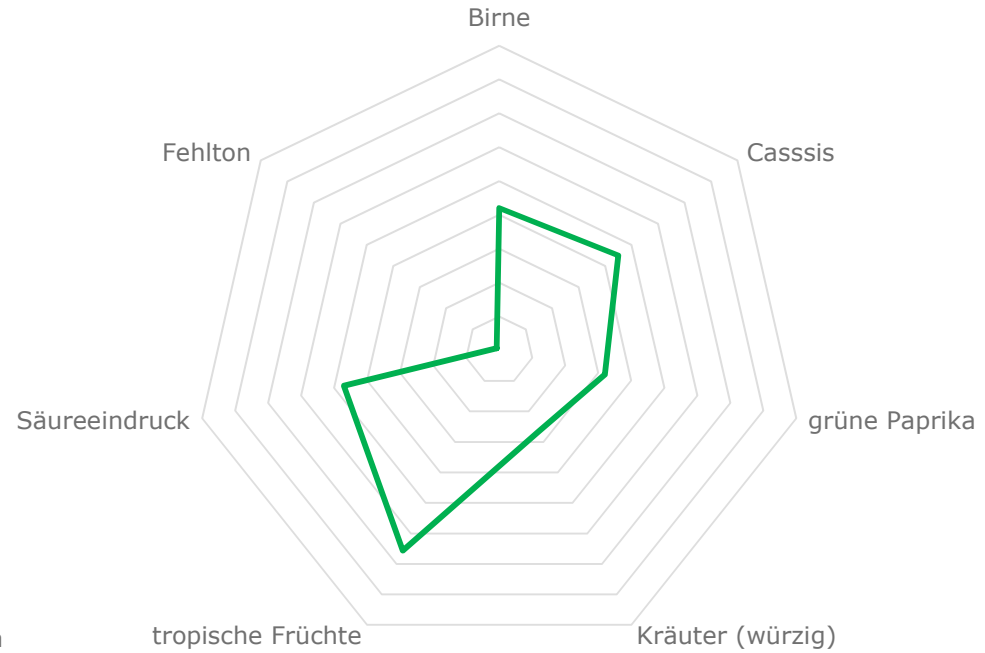
Kontrolle



Mitbewerb



VitaDrive® ProArom



Für den Wein:

Intensivierung und Schutz des Weinaromas (Frische + Frucht)
Erhöhung der Lagerstabilität
Verringerung und Vorbeugung von Oxidationsreaktionen
Förderung von Rebsorten-typischen Aromen
Verhinderung von untypischen Alterungsnoten

Für die Hefe:

Kompensation eines Schwefel- und Stickstoff-Mangels
Reduktiver Ausgleich (Redox-Puffer) bei oxidativem Stress
Reduzierung von Schwermetall-Stress (Kupfer)

- Zur Rehydrierung der Hefe (**20 g/hL** – in den Rehydrierungsansatz suspendieren)
- Während des Gärstarts – Zugabe in den Most (max. 60 g/hL)
- Gesetzlich zulässige Gesamtdosage: 80 g/hL
- Je nach Nährstoffsituation der Moste empfehlen wir die Verwendung von Hefenährstoffen der Vitamon®- und VitaFerm®-Familie.

Auflistung der Aromastoffe und Korrelationen zur Ammoniumgabe

Keine Abhängigkeit	Zunahme	Abnahme
3-Methylbutanol	2-Methylpropanol	Butanol
2-Phenylethanol	Ethylacetat	2-Methylbutanol
Ethylpropanoat	2-Methylpropylacetat	2-Methylpropansäure
Hexansäure	2-Methylbutylacetat	3-Methylbutansäure
Octansäure	3-Methylbutylacetat	2-Methylbutansäure
Linalool	Hexylacetat	Ethyl-2-methylpropanoat
R-Terpineol	Phenylethylacetat	Ethyl-2-methylbutanoat
β-Damascenon	Ethylbutanoat	Ethyl-3-methylbutanoat
β-Ionon	Ethylhexanoat	Nerol
H₂S	Ethyl octanoat	Geraniol
DMS	Ethyldecanoat	3-Methylthio-1-propanol
CS₂	Ethyl dodecanoat	
	Decansäure	

Beeinflussung der Aromastoffe

Capronsäureethylester



Caprylsäureethylester



Caprinsäureethylester

Essigsäure-2-phenylethylester



Essigsäure-3-methylbutylester



Essigsäurehexylester

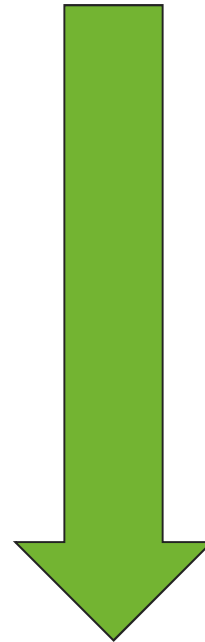
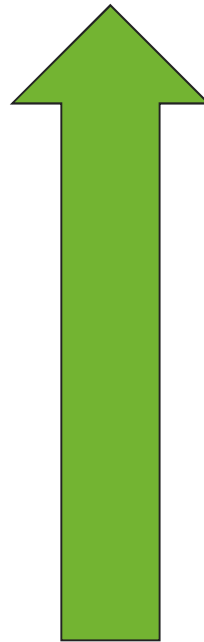


Propionsäureethylester



i-Buttersäureethylester

Buttersäureethylester



i-Butanol

3-Methylbutanol

2-Phenylethanol



Schwefelwasserstoff

Methylmercaptan

Ethylmercaptan



Vitamon® Liquid

Inhalt	Diammoniumphosphat (Diammoniumhydrogenphosphat) und Thiamin (Vitamin B₁) in vollständig gelöster Form
Weitere Vorteile	<ul style="list-style-type: none">○ Effektive Förderung der Hefevermehrung○ Vorbeugung von Fehlparomen (Böckser)○ Zur Steigerung der Aromen- und Fruchtster-Bildung○ optimiertes Verhältnis von Ammonium und Thiamin zur Reduzierung der SO₂-Bindungspartner – Einsparung von SO₂!○ Die enthaltenen Phosphorbestandteile sind ein wichtiger Baustein des Hefestoffwechsels
Tipp	<ul style="list-style-type: none">○ Kontinuierliche Dosage im Verlauf der alkoholischen Gärung



Vitamon® Liquid

Empfohlene und gesetzliche Maximal-Dosage (EU)	200 mL/100 L (400 mL/100 L = gesetzlich festgelegtes Maximum)
Stickstoff-Eintrag	Bei einer Dosage von 200 mL/100 L Vitamon® Liquid wird der hefeverwertbare Stickstoff (YAN) um 94 mg/L erhöht
Anwendung	Direkte Zugabe in den Most bzw. das gärende Gebinde. Nährstoffe mit hohem Ammoniumgehalt dürfen nicht zum Rehydrierungs-Ansatz der Hefe zugegeben werden
Besonderheit	Einfache Handhabung und kontinuierliche Dosage möglich Keine spontane CO₂-Entbindung während der Zugabe



Gesamtstickstoff und YAN der Nährstoffe

Nährstoff/Activator	Gesamtstickstoff offgehalt N [mg/g bzw. mg/mL]	YAN	Dosage 20 g/hL bzw. 100 ml /hL	Dosage 30 g/hL	Dosage 40 g/hL	Dosage 50 g/hL	Dosage 60 g/hL	Dosage 100 g/hL bzw. 200 ml /hL
			N [mg/g bzw. mg/mL]	N [mg/L]	N [mg/L]	N [mg/L]	N [mg/L]	N [mg/L]
Vitadrive F3	65	30	6	9	12	15	-	-
Vitaferm ultra F3	160	138	28	42	55	70	83	138
Vitamon CE	175	150	30	45	60	75	90	-
Vitaferm Bio	60	25	5	7,5	10	13	-	-
Vitamon combi	208	208	-	63	84	104	-	-
Vitamon Liquid	47	47	47	-	-	-	-	94

<i>Mostgewicht</i>	<i>YAN Bedarf</i>
21,5 °Brix	200 mg/l
23,7 °Brix	250 mg/l
26,0 °Brix	300 mg/l
28,2 °Brix	350 mg/l

VitaFerm® Base

Inhalt	besteht aus Diammoniumhydrogenphosphat (60%), Thiaminhydrochlorid (0,065%) und inaktiven Hefezellen
Weitere Vorteile	<ul style="list-style-type: none">▪ Erhöhung der Stickstoffgehalte▪ Förderung der Vermehrung von aktiven Hefezellen▪ Adsorption gärhemmender Substanzen▪ Mögliche Bildung von Fehlparomen (Böckser) wird erfolgreich vermieden▪ Restzuckerfreie und reintonige Vergärung▪ Reduzierung der SO₂-Bindungspartner (SO₂-Einsparung)
Tipp	<ul style="list-style-type: none">▪ Zur Rehydrierung der Hefe empfehlen wir den Hefeaktivator VitaDrive® F3

VitaFerm® Base

Empfohlene und gesetzliche Maximal-Dosage (EU)	<ul style="list-style-type: none">▪ Bis zu 100 g/100 L▪ Gestaffelte Dosage (2-3x) optimiert die Stoffwechsellleistung (1. Dosage nach Zugabe des Hefe-Ansatzes, weitere Dosagen bis max. 2/3 der Gärung)▪ Bei Kombination von verschiedenen Nährstoffen bitte Thiamin-Höchstgrenze beachten
Stickstoff-Eintrag	<ul style="list-style-type: none">▪ Bei einer Dosage von 20 g/100 L VitaFerm® Base wird der hefeverwertbare Stickstoff (YAN) um 28 mg/L erhöht
Anwendung	<ul style="list-style-type: none">▪ VitaFerm® Base in Most oder Wasser suspendieren und dem Gärgebinde zugeben

Zusammenfassung

In der Hefe (*S. cerevisiae*) ist Glutathion in eine Vielzahl von Stress-Antwort-Mechanismen eingebunden:

- Schwefel- und Stickstoff Mangel
- Oxidativer Stress
- Schwermetall Stress
- Erhalt der zellulären Strukturintegrität
- Entgiftung von Xenobiotika

Zusammenfassung

Eine optimale Dosage hängt von den begleitenden Parametern wie Temperatur, SO_2 oder pH-Werte ab. Ebenfalls sind die Glutathion Gehalte nach der Gärung stark von dem jeweiligen Hefestamm abhängig.

Empfehlung: VitaDrive[®] ProArom – Einsatz zum Rehydrieren der Hefe mit **20 g/hl**

Zusammenfassung



**Ammonium fördert die Fruchtester-
Bildung**

Vitamon® Liquid



**inaktive Hefe fördert die
Langlebigkeit der Aromen**

Vitaferm® Ultra F3



**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Rudolf Dorner

ERBSLÖH Geisenheim AG

rudolf.dorner@erbsloeh.com

www.erbsloeh.com