

SCETI

より簡便な酵母水和行程 と **Typicité の極大化**



The FIRST-IN-CLASS!
And the ONLY-IN-CLASS!

2024年6月28日
弊社主催オンラインセミナー

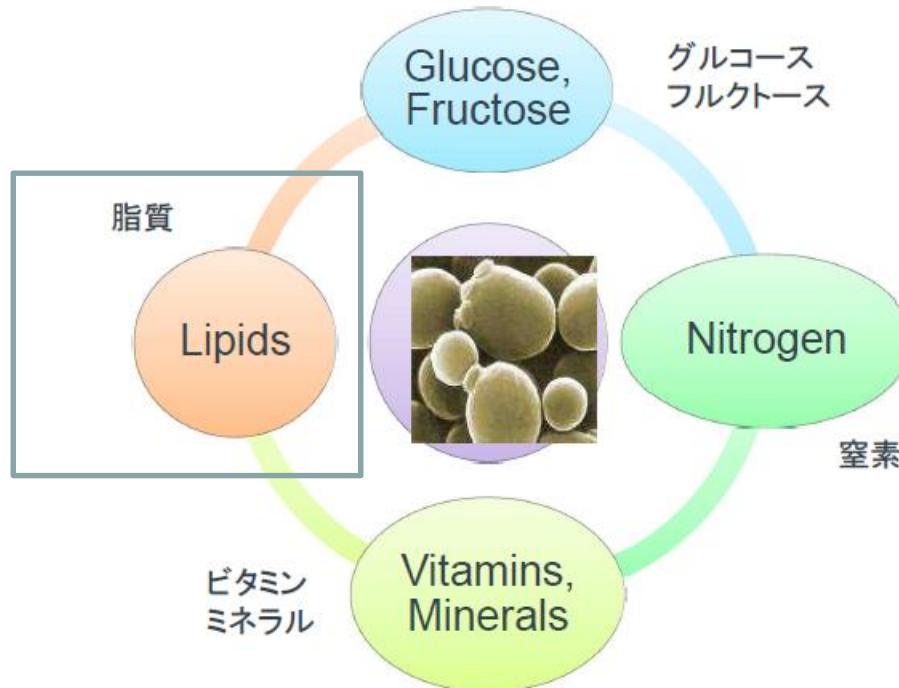
話題構成

- ・水和時発酵助成剤はなぜ必要か？
- ・より使い易い水和時発酵助成剤の登場
→利便性と効果の両立
- ・旧来品／旧来法に対するアドバンテージ
 - 1.旧来品からの切替
 - 2.旧来品未使用の場合

水和時発酵助成剤はなぜ必要か？

Saccharomyces cerevisiae: アルコール発酵に必要な栄養素

Saccharomyces cerevisiae : Nutritional needs to perform the alcoholic fermentation

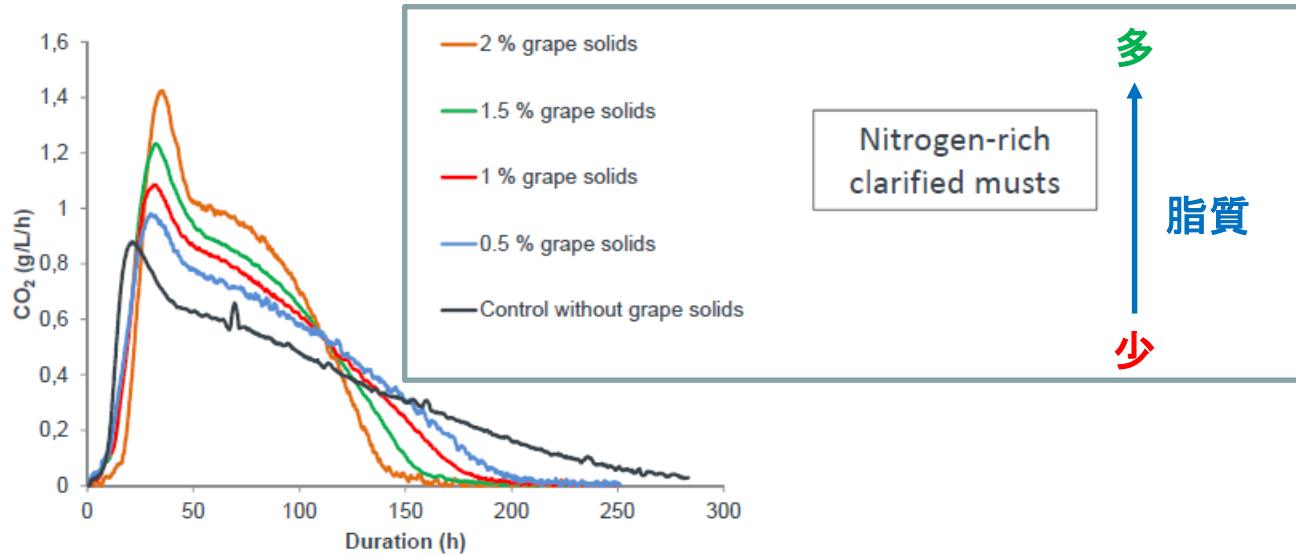


LALLEMAND

水和時発酵助成剤はなぜ必要か？

ぶどう由来固体分が発酵動態に及ぼす影響
Grape solids can impact fermentation kinetics

YAN425mg/Lの合成果汁による発酵試験



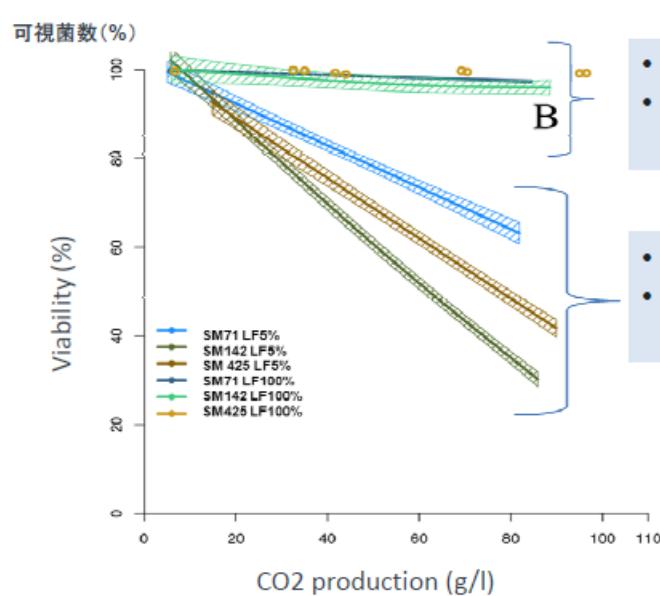
JM Sablayrolles, WYN School 2017, 2018

LALLEMAND

水和時発酵助成剤はなぜ必要か？

窒素と脂質の相互関係：酵母可視菌数におよぼす影響

Nitrogen & lipids (ergosterol) interactions : impact on yeast viability



- ・静止期における可視菌数の急減
- ・生存率は窒素含量依存的
- 窒素含量高×脂質欠乏が生存率最低

脂質充足 & YAN値3段階70-425mg/L

- High lipids content (8mg/l = 240 NTU)
- 3 levels of nitrogen : from 70 to 425 mg/l YAN)

脂質欠乏 & YAN値3段階70-425mg/L

- Lipids deficiency (2 mg/l = 60 NTU)
- 3 levels of nitrogen : from 70 to 425 mg/l YAN)

Lipids deficiency :

- Quick decrease of viability in stationary phase
- Mortality rate modulated by nitrogen concentration:
⇒ the highest nitrogen with low lipids, the highest mortality.

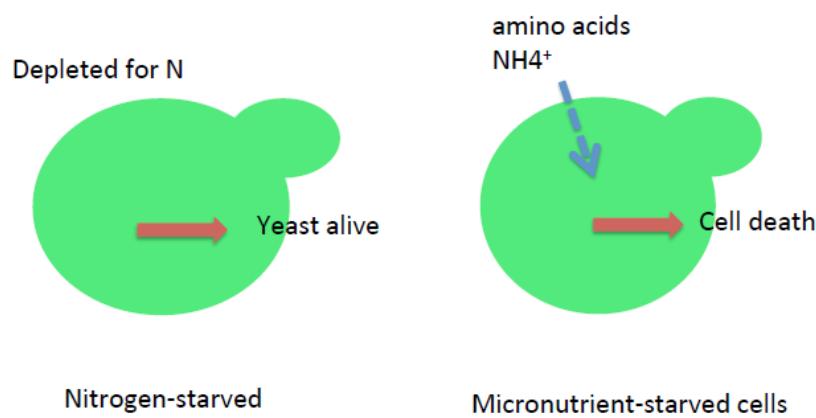


Blondin et Tesnières., 2013, PlosOne : 8, e1645



栄養不均衡による細胞死→健全生菌数低下

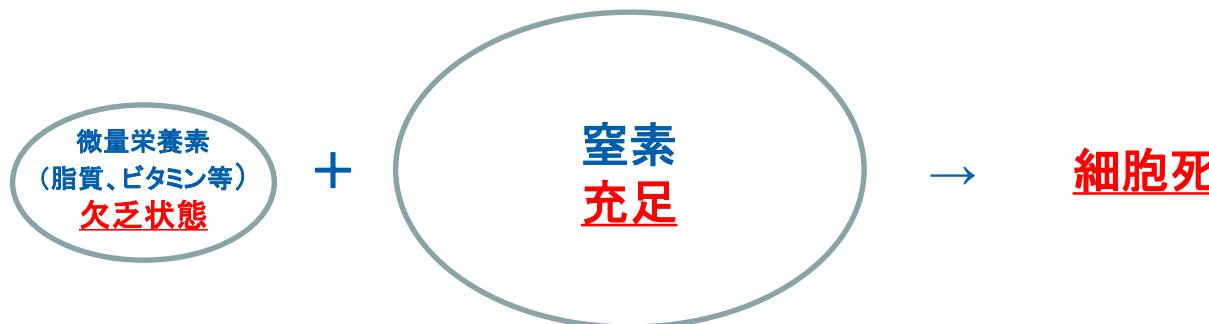
Role of nitrogen signaling on yeast cell death



Yeast is not able to adapt to a set of micronutrient starvations that can occur during wine alcoholic fermentation (ergosterol, oleic acid, pantothenic acid...)

These micronutrient limitations are not encountered by yeast in natural environments and yeast did not learn how to adapt to the limitations

Cell death triggered by micronutrient limitation is nitrogen-dependent



Blondin, WYN school 2017, Toulouse

水和時発酵助成剤はなぜ必要か？

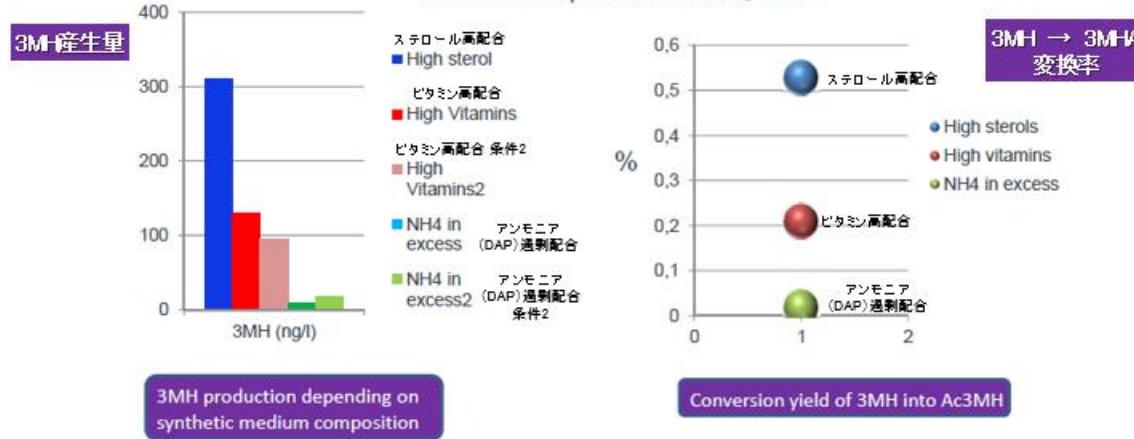
ワイン酵母のチオール放出に影響を及ぼす因子

異なる培地条件下での前駆体100μg/Lあたりの3MH & 3MHA 产生量比較

Parameters influencing varietal thiol release by wine yeasts

(Thesis Maeva Subileau, Supagro INRA – Pernod Ricard, 2008)

3MH & 3MHA production from 100μg/L of Cys-3MH (precursor) by yeast on different synthetic media @ 22°C

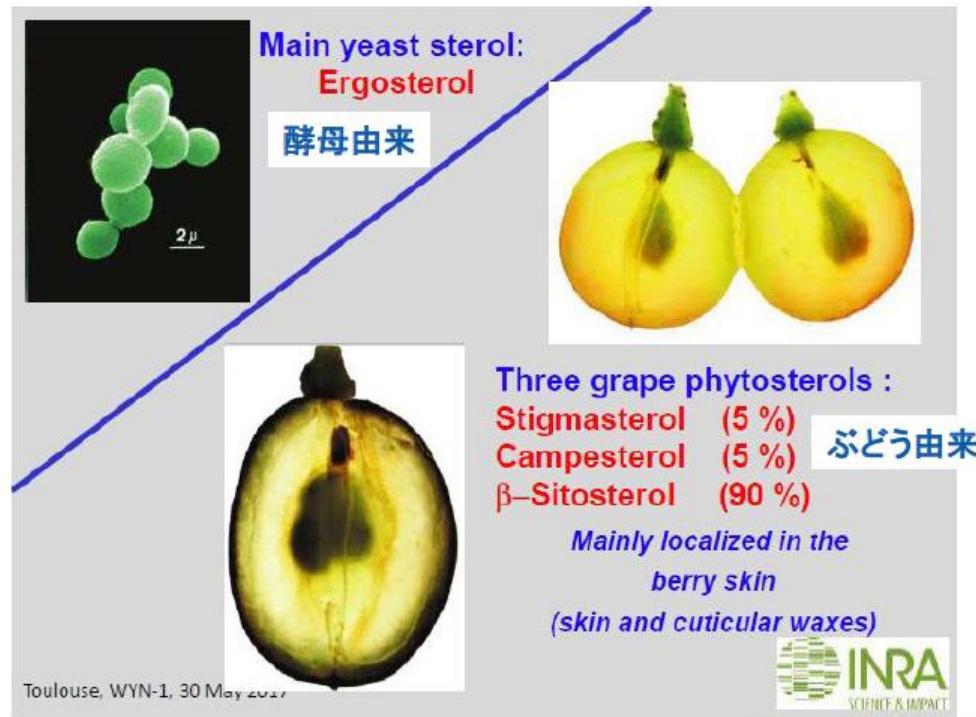


Natural Solutions that add value to the world of winemaking / www.lallemandwine.com

LALLEMAND
LALLEMAND OENOLOGY

水和時発酵助成剤はなぜ必要か？

古典的なステロール充足法 = 「酸素供給」and/or「ぶどう由来」



フィトステロールの問題点

Phytosterols

Grape phytosterols could be assimilated during alcoholic fermentation:

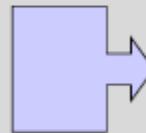
- allowing cell growth
- and initiation
of fermentation



(similar to ergosterol)

細胞膜の修復は出来ない

- but are not able to restore cell membrane integrity



(different of ergosterol)

Grape phytosterols (hydrophobic compounds)
are often eliminated by settling

during vinification 津として沈殿し除去されがち
(adsorbed on solid particles and pectic flocs)

Salmon, WYN school 2017, Toulouse

フィトステロールの問題点

Composition of lipidic fraction

	Red winemaking		Rosé winemaking		White winemaking		
	Merlot	Cabernet sauvignon	Cabernet	Marselan	Chardonnay	Maccabeu	Viognier
Phytosterols (mg/g DW)	4	9	5	5	9	11	4
Fatty acids (mg/g MS)	22	53	23	27	46	41	16

- High variability of phytosterols content (factor 1 to 3)
- β -Sitostérol = major compound (78 %) + campesterol (7 %) + stigmasterol (5 %) + sitostanol (5 %)
- High variability of total fatty acids content (factor 1 to 3) according to variety

Which phytosterol requirement?

Depends on nitrogen concentration and yeast strain

Estimation : 3 – 8 mg/l

Is turbidity a good indicator of phytosterol availability?

	Red wine making		Rosé winemaking		White winemaking		
	Merlot	Cabernet sauvignon	Cabernet	Marselan	Chardonnay	Maccabeu	Viognier
Turbidity (NTU)	26	31	22	21	25	14	38

Turbidity corresponding to 1 mg/l phytosterols

Turbidity = indicator but not precise



025
WYN School 2017



.029
WYN School 2017

含量に品種間差

NTUから含量を推定し難い

含量の推定が困難

Sablayllores, WYN school 2017, Toulouse

酸素供給の問題点

醸造現場で酸素供給を適量管理することは困難
→過供給のリスク

Sterols and Oxygen

Synthesis of sterols by yeast :

squalene lanosterol ergosterol

However, during industrial fermentations,
it is very difficult to precisely control
the amount of oxygen transferred to the must
oxygen may therefore
be present in excess

Then oxydation of cellular components could occur,
diminishing cell viability !!!

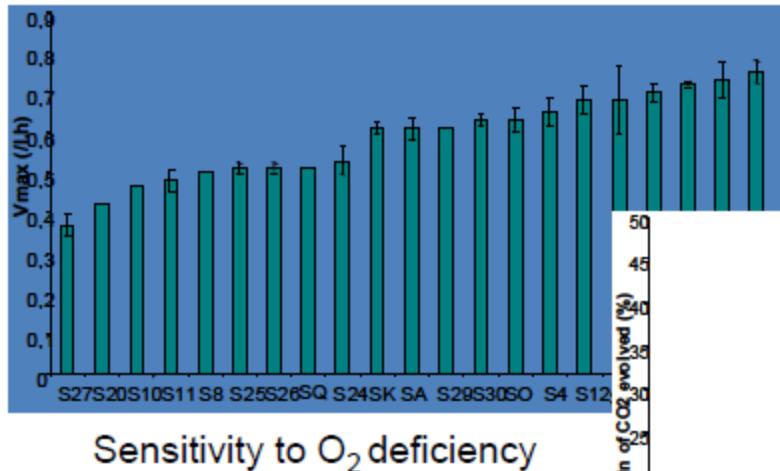
Toulouse, WYN-1, 30 May 2017

 INRA
SCIENCE & IMPACT

Salmon, WYN school 2017, Toulouse

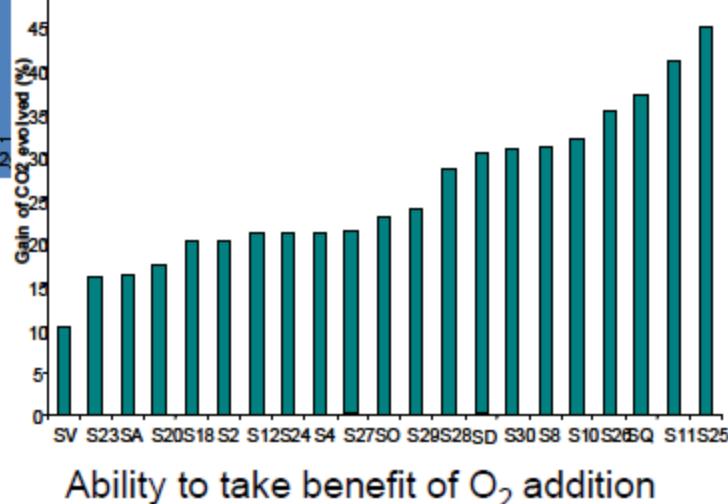
酸素供給の問題点

Oxygen needs are strain dependent



(Julien et al., 2001)

酸素要求性は菌株毎に異なる



Ability to take benefit of O₂ addition



.019
WYN School 2017

Sablayllores, WYN school 2017, Toulouse

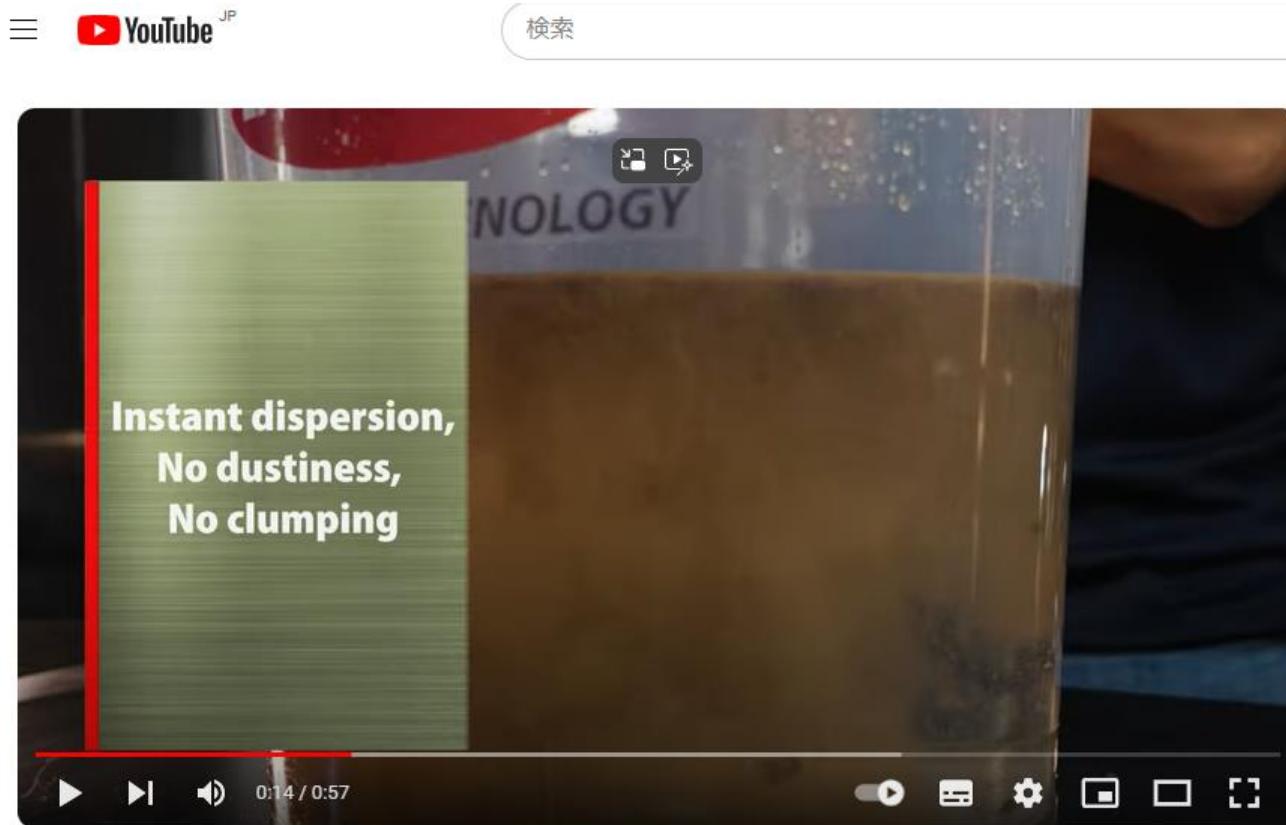
水和時発酵助成剤はなぜ必要か？

ステロール充足／水和時発酵助成剤の重要性はわかったけど…

「**使用手順が面倒だから…**」

冷水に振りかけるだけで溶ける水和用助成剤！？

How-to-Use GO FERM STEROL FLASH™(youtube.com)



新旧製品の使用手順比較

4

酵母の水和方法

PROPER YEAST REHYDRATION

ラルマン社の酵母の基本的な使用方法をご紹介いたします。

ヨーフームPE® - ヨーフームSF® - ヨーフーム・ステロール・フラッシュ



1. ヨーフームPE® 温、むし口温水を使用

- [A : ヨーフームPE®を使用場合]
- [B : ヨーフームPE®を使用しない場合]
- ① 45°Cの温水は適さず用意。
- ② ヨーフームPE® 30g/gH.Lを2.0倍濃度の温水中に投入。
- ③ 20倍量の温水を投入。

結果1 ヨーフームPE®の酵母有効性が大幅に失われます。

4

酵母の水和方法

PROPER YEAST REHYDRATION

ラルマン社の酵母の基本的な使用方法をご紹介いたします。

15°C以上の冷水使用可：ヨーフーム・ステロール・フラッシュを活用した簡易な酵母水和手順

ヨーフームSF® - ヨーフーム・ステロール・フラッシュ



1. ヨーフームSF® 30g/gH.Lを 10~20倍量の 清潔な冷水（15°C以上）の

冷水に懸濁させる。

22

《参考》新旧水和用発酵助成剤の簡便性比較

【ヨーフーム・プロテクト・エボリューション】

温水と多段階の酵母順応手順（各15-20分）が必要
所要時間：1時間



4. 酵母タンクに酵母を入れる

酵母を開始するタイミングで、酵母液を酵母タンクの下部から投入。



【ヨーフーム・ステロール・フラッシュ】

冷水（15°C以上）使用可、上記3ステップで水和工程完了
所要時間：20分

Easy & Fast!!



これらの手順は、酵母をマストに投入する前に酵母を適切に水分補給し活性化することで、健康的な発酵プロセスを確保するために重要です。

Lallemand社製品日本語カタログ2023, 2024版

ダマにならない、冷水OK…、なぜ？

粒径が大きい

容易かつ迅速に懸濁

酵母のステロール利用効率向上

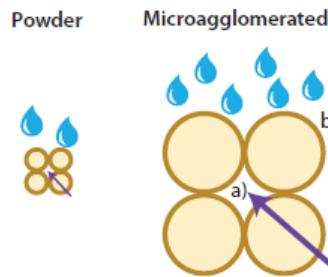


Figure 6. Illustration of the improved dispersion mechanics, a) larger particles create larger spaces in between them; b) an increased surface area (up to 16x) greatly improves the dispersion potential of each individual particle.

粉体 vs 微細凝集体

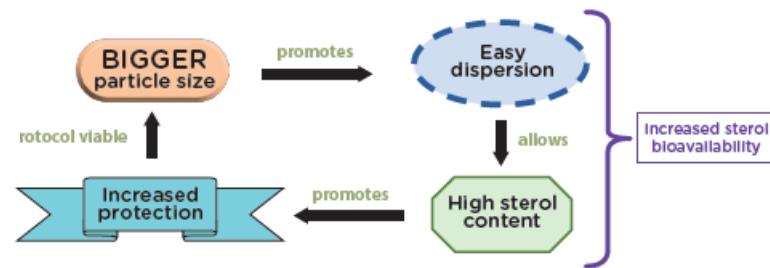


Figure 8. Microagglomeration and high sterol bioavailability.

Lallemand社GoFerm Sterol Flashホワイトペーパー

発酵動態・香味改善：水和助剤不使用 vs 新製品SF(15°C)

GO-FERM STEROL FLASH™

白

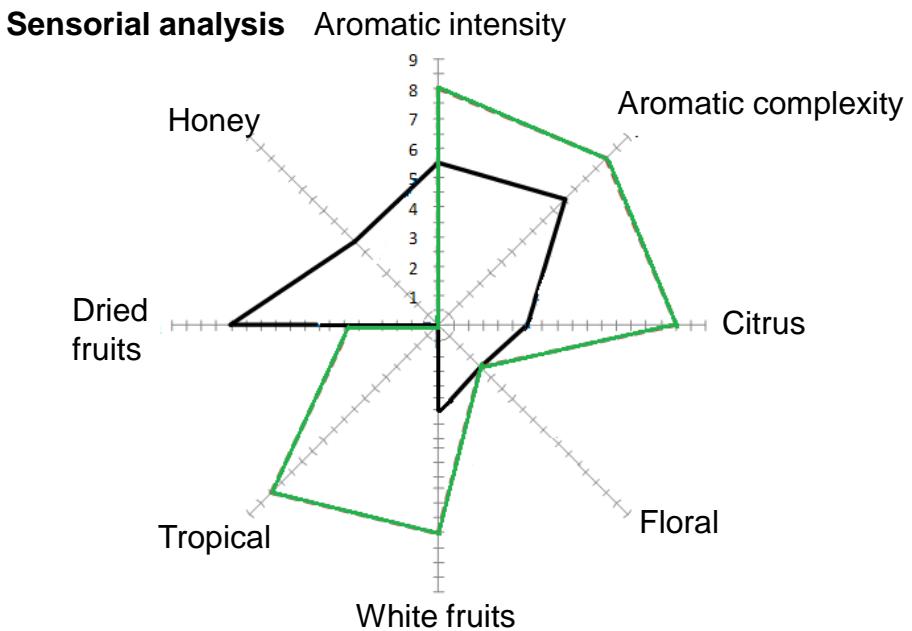
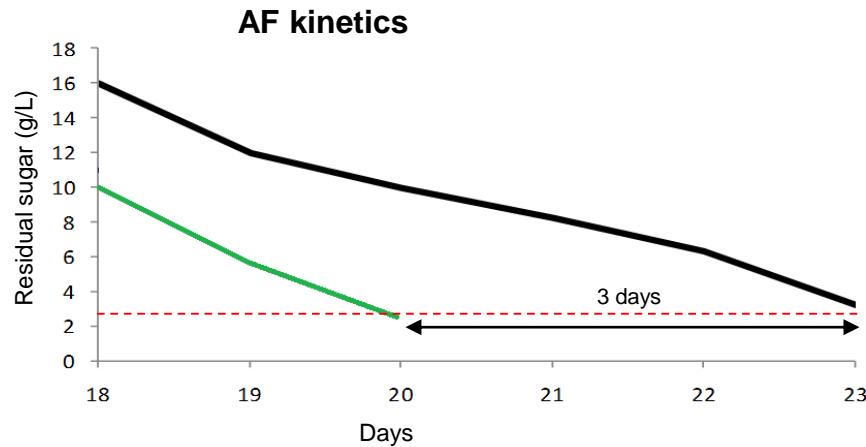


Field trial (Institut Za Poljoprivrednu, Croatia) - Malvazija 2022

Flotated must, sugar 226 g/L, 13.5% v/v pot. alcohol, pH 3.4, TA 5.7 g/L, T 17°C

Lalvin QA23 25 g/hL with no protection or with GFSF

40 g/hL Fermaid E Blanc at 1/3rd



発酵動態改善：従来品(43°C) vs 新製品SF(15°C)→同等

GoFerm Sterol Flash in Action

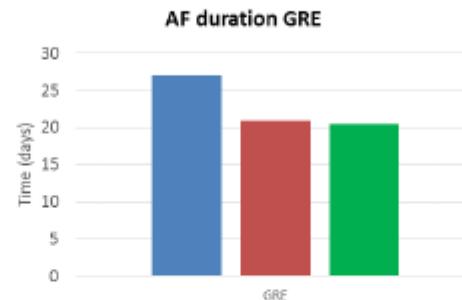
白

Lab scale (Blagnac) - White wine conditions (SM 250 N, 200 g/L G+F, -FA, -O₂, 15°C)

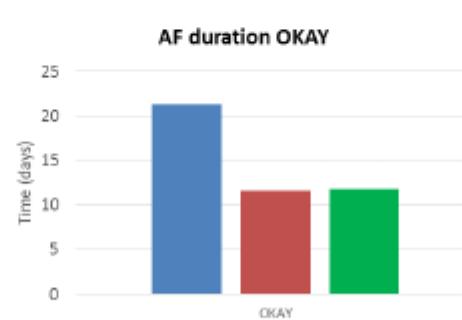
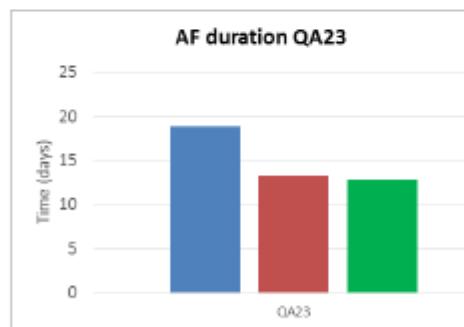
1 week less than control



1 week less than control



6 days less than control



Almost 10 days less than control

Equivalent protection of classic GFPE (43°C) !



Lallemand社バリデーション試験集

発酵動態改善：従来品(43°C) vs 新製品SF(15°C)→同等

GoFerm Sterol Flash in Action

Cabernet sauvignon, Winery Napa Valley (US) 2020



Brix	Potential alcohol (% v/v)	pH	Malic a. (g/L)	YAN (mg/L)	TA (g/L)
27.1	15	3.98	1.44	106	4.2

Cabernet sauvignon	
At inoc: T = 19°C	
Lalvin ICV Gre or Uvaferm BDX or Lalvin ICV D254 (25 g/hL)	
+ Goferm Protect Evolution (30 g/hL)	+ Goferm Sterol Flash (30 g/hL)
T = 20-25°C T0: 40 g/hL Fermaid O + @1/3 FA: 40 g/hL Fermaid O	
Sequential inoc	

AF 40 L
MLF

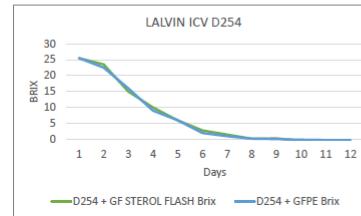
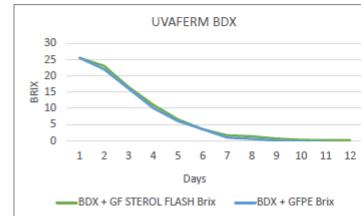
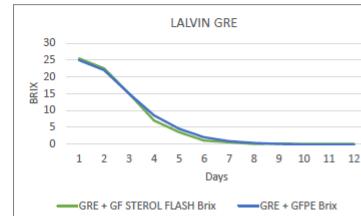
赤



LALLEMAND OENOLOGY

originally culture

GoFerm Sterol Flash in Action



No differences between GFPE & GF STEROL FLASH in terms of kinetic, final G+F and VA



Cabernet sauvignon, Winery Napa Valley (US) 2020

Lallemand社バリデーション試験集

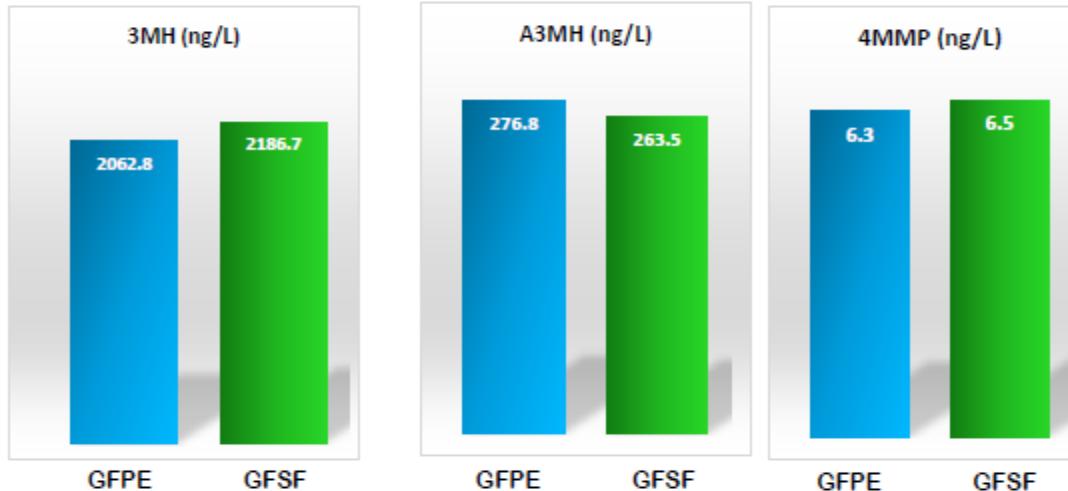
香氣成分生成：従来品(43°C) vs 新製品SF(15°C)→同等

GoFerm Sterol Flash in Action

237 g/L G+F, YAN : 203 mg/L, pH 3.18,
QA23 25 g/hL, Protec 30 g/hL, 15°C

What about aromas?

Lab scale (Blagnac) - Sauvignon Blanc



→ No significant differences on volatile thiols between both protection modalities

LALLEMAND

LALLEMAND Oenology
Original by culture

Lallemand社バリデーション試験集

43°C水和品との効果同等性は普遍的

ご使用手順が簡単になったにもかかわらず!

GoFerm Sterol Flash in Action

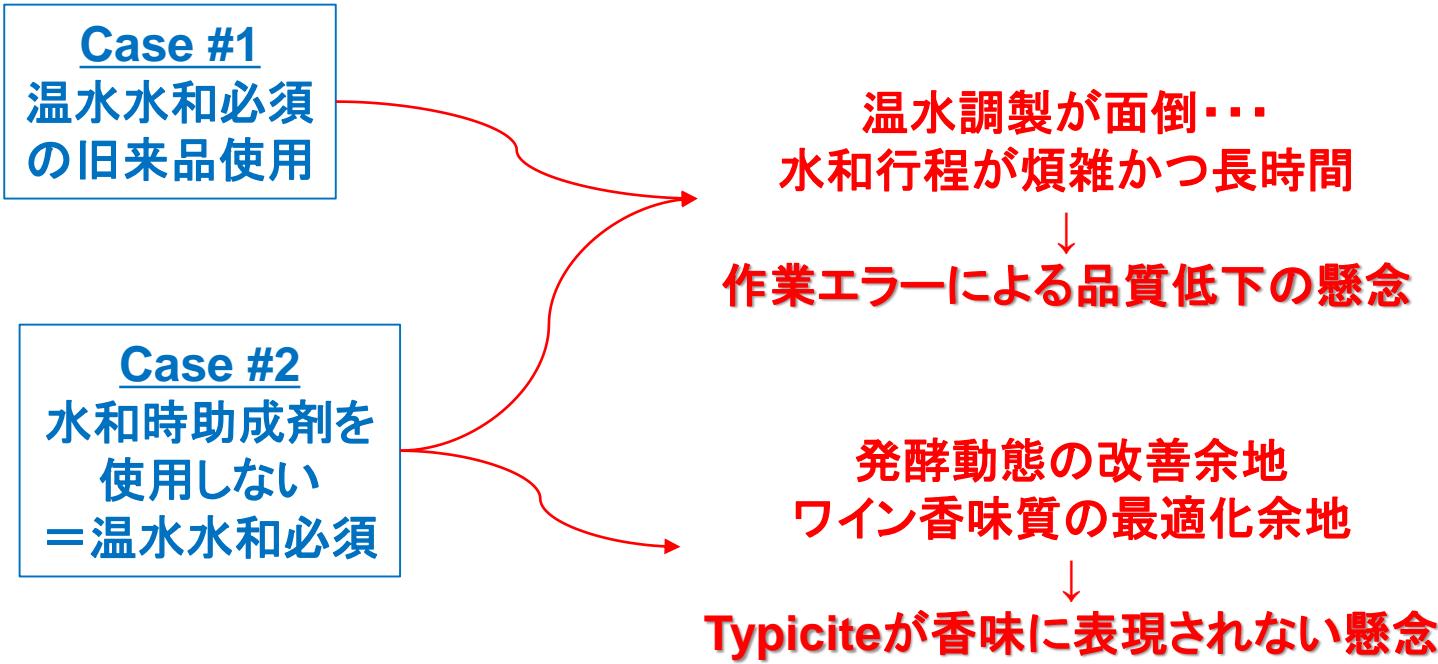
For +3 years our R&D team has validated the protection efficiency of GoFerm Sterol Flash:

- All scales, different countries – Lab, pilot, field trials
- Top +20 wine yeast strains – GFSF compatible with all types of profiles
- Many different conditions: red, white, rose wine, crash test...

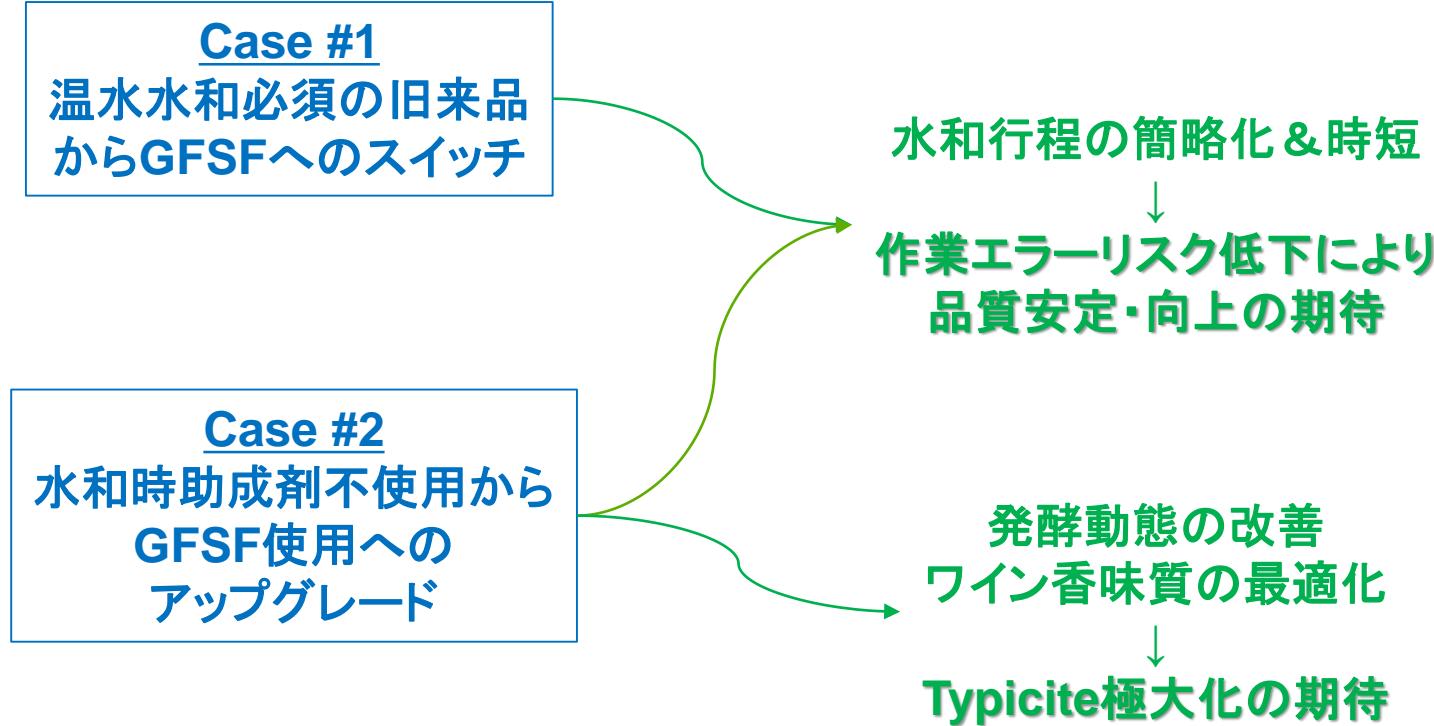


Lallemand社バリデーション試験報告より一部抜粋

旧来品／旧来法のディスアドバンテージ



旧来品／旧来法に対するアドバンテージ



簡便に品質安定を目指す基本プロトコル例

酵母の選択に迷ったら…

「製品が多すぎてどれを選べばよいかわからない…」という場合は、以下基本プロトコルから始めて頂いてはいかがでしょうか。

白、ロゼの場合

- 酵母： **ICV OPALE2.0** (25g/hL)
- 酵母水和時助成剤： ゴーフーム・ステロール・フラッシュ (30g/hL)
- 発酵助成剤： 対数増殖期開始時に フエルメイト O (20g/hL)
静止期開始時に フエルメイト O (20g/hL)

赤の場合

- 酵母： **PERSY** (25g/hL)
- 酵母水和時助成剤： ゴーフーム・ステロール・フラッシュ (30g/hL)
- 発酵助成剤： 対数増殖期開始時に フエルメイト O (20g/hL)
静止期開始時に フエルメイト O (20g/hL)

Lallemand社製品日本語カタログ2024版

ご清聴ありがとうございました。