

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

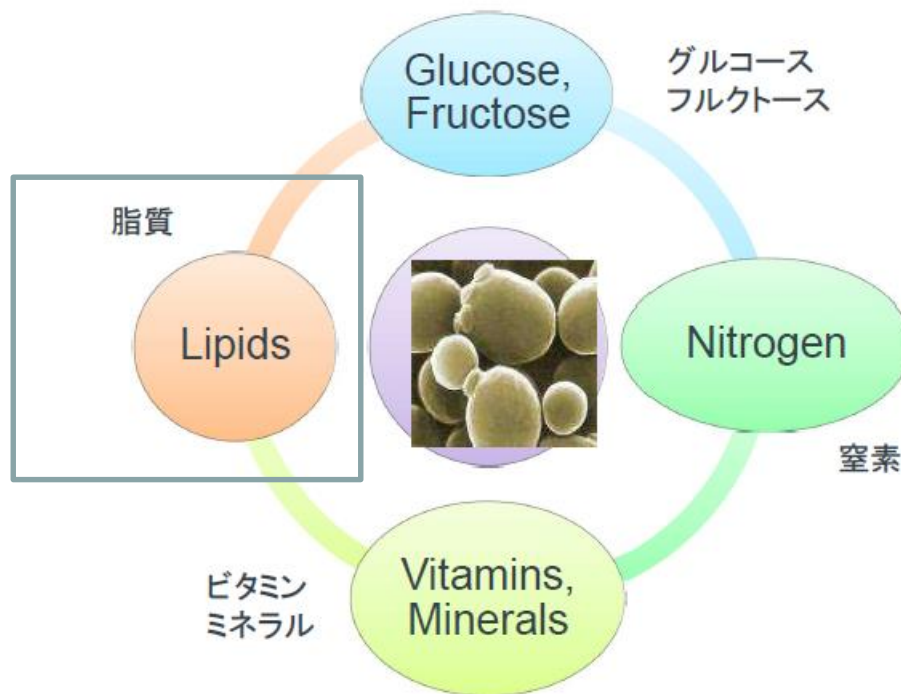
話題構成

- ・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 —

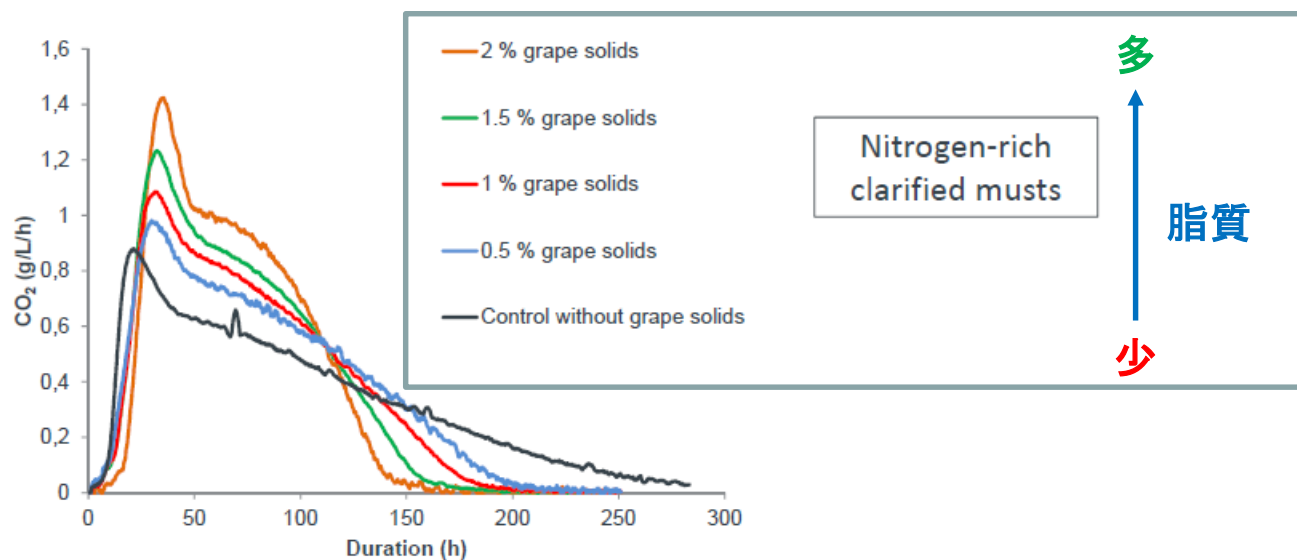


LALLEMAND

水和時発酵助成剤はなぜ必要か？

ぶどう由来固形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



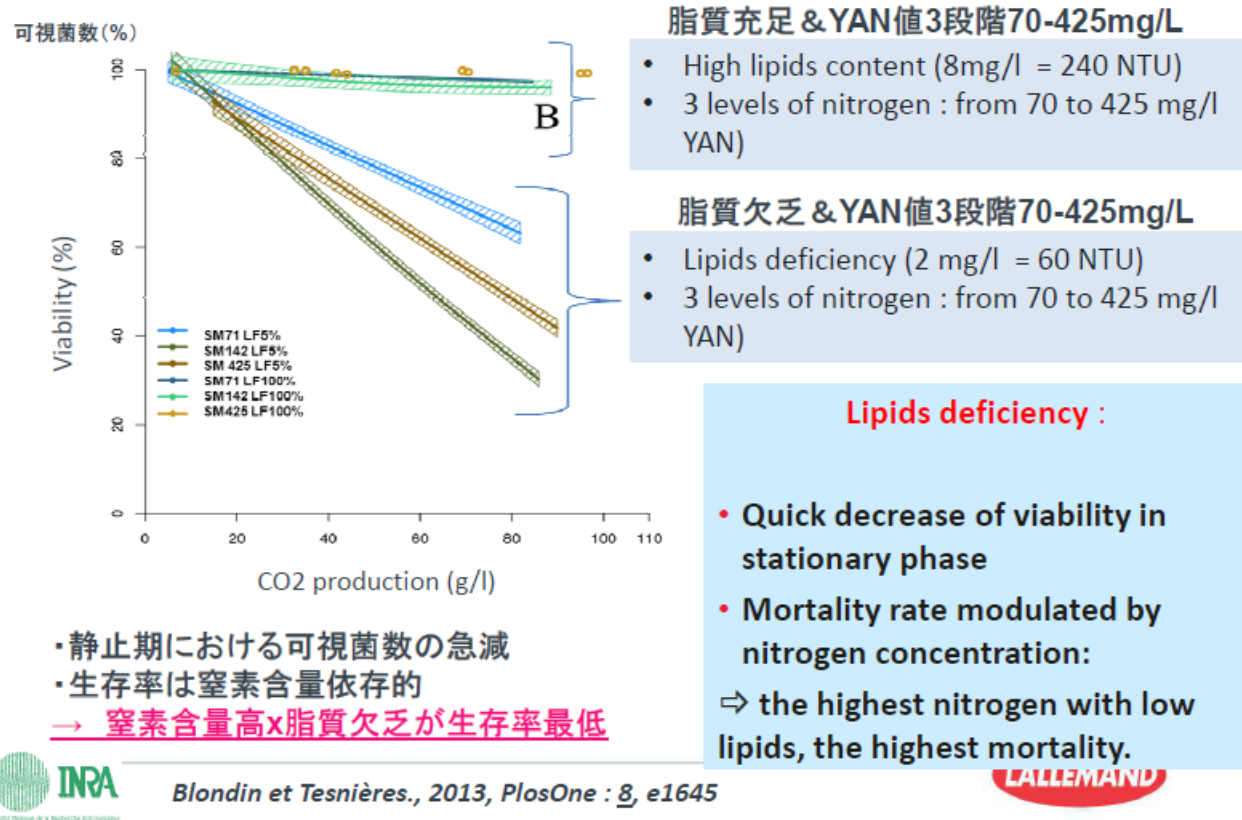
JM Sablayrolles, WYN School 2017, 2018



水和時発酵助成剤はなぜ必要か？

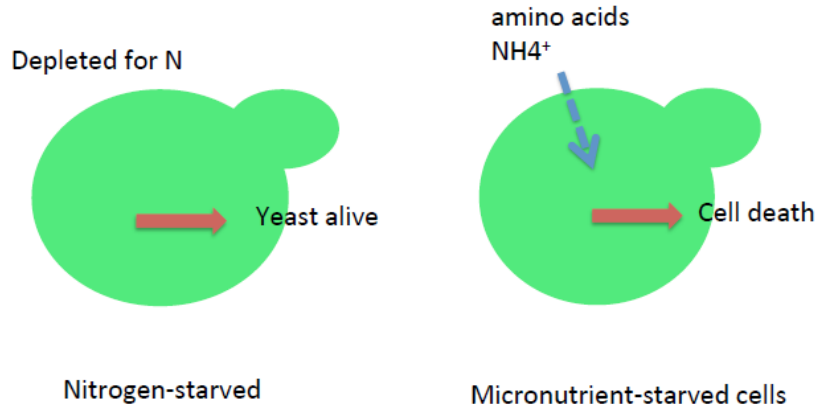
窒素と脂質の相互関係： 酵母可視菌数におよぼす影響

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



栄養不均衡による細胞死→健全生菌数低下

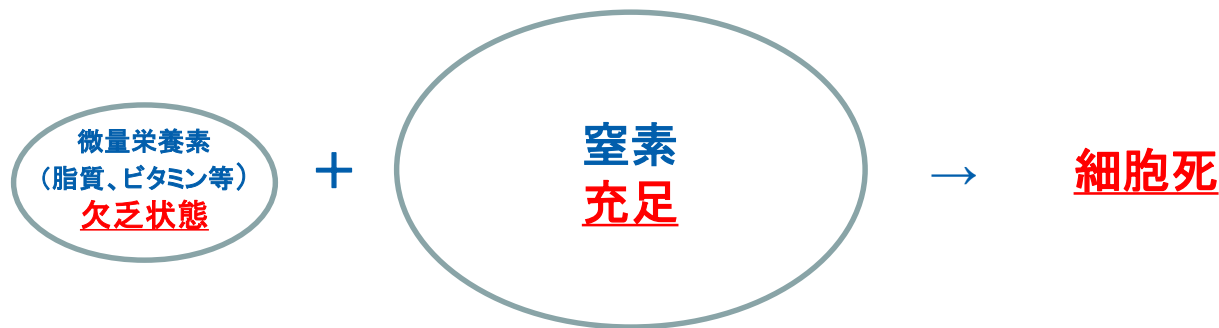
Role of nitrogen signaling on yeast cell death



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

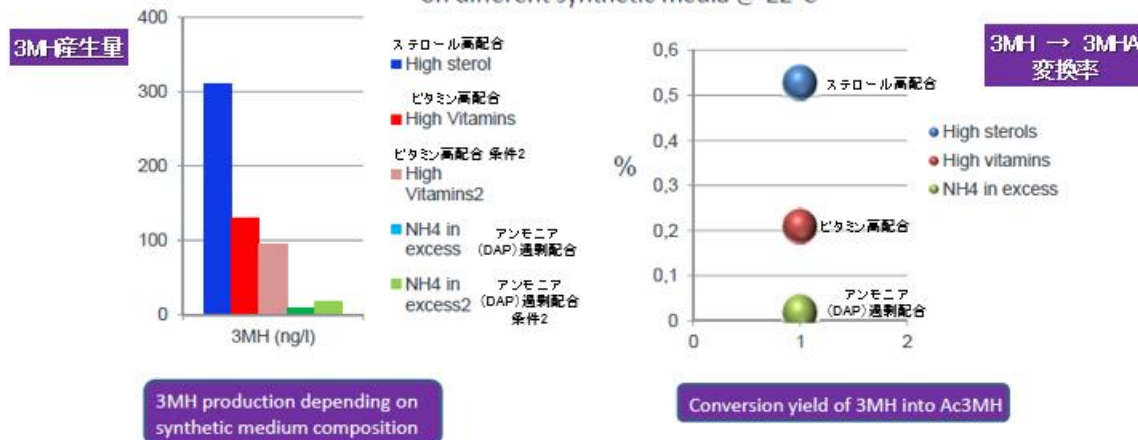
ワイン酵母のチオール放出に影響を及ぼす因子

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

Parameters influencing varietal thiol release by wine yeasts

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

3MH & 3MHA production from 100 μ g/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



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」

Main yeast sterol:
Ergosterol
酵母由来

Three grape phytosterols :
Stigmasterol (5 %)
Campesterol (5 %)
β-Sitosterol (90 %)
ぶどう由来

*Mainly localized in the
berry skin
(skin and cuticular waxes)*

Toulouse, WYN-1, 30 May 2017

INRA
SCIENCE & IMPACT

Salmon, WYN school 2017, Toulouse

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

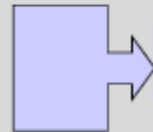
of fermentation



(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

(adsorbed on solid particles and pectic flocs)

滓として沈殿し除去されがち

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

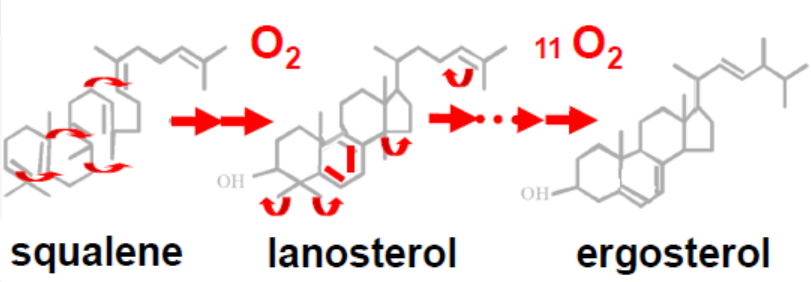
Sablayllores, WYN school 2017, Toulouse

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 :



The diagram illustrates the biosynthetic pathway of sterols in yeast. It begins with **squalene**, a long-chain hydrocarbon. Through a series of enzymatic steps, it is converted into **lanosterol**, which features a four-ring steroid nucleus and a hydroxyl group (OH). Lanosterol is then further modified to produce **ergosterol**, another sterol with a similar four-ring nucleus but different side chains. Red arrows indicate the flow of the pathway, and red curved arrows highlight specific chemical transformations. Above the arrows, O_2 is shown for the initial steps, and $11 O_2$ is shown for the later steps, indicating the oxygen requirements for the synthesis.

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 !!!

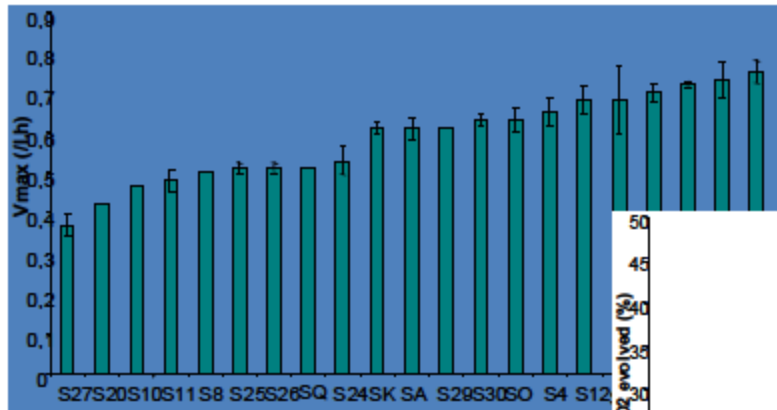
Toulouse, WYN-1, 30 May 2017



Salmon, WYN school 2017, Toulouse

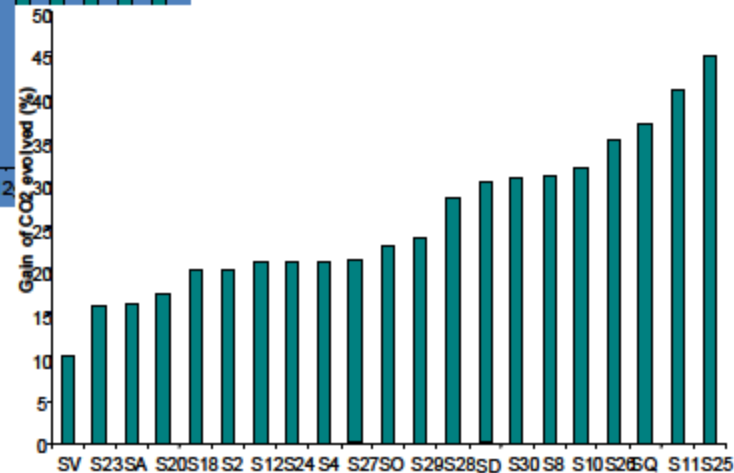
酸素供給の問題点

Oxygen needs are strain dependent



Sensitivity to O₂ deficiency

酸素要求性は菌株毎に異なる



Ability to take benefit of O₂ addition

(Julien et al., 2001)



.019
WYN School 2017

Sablayllores, WYN school 2017, Toulouse

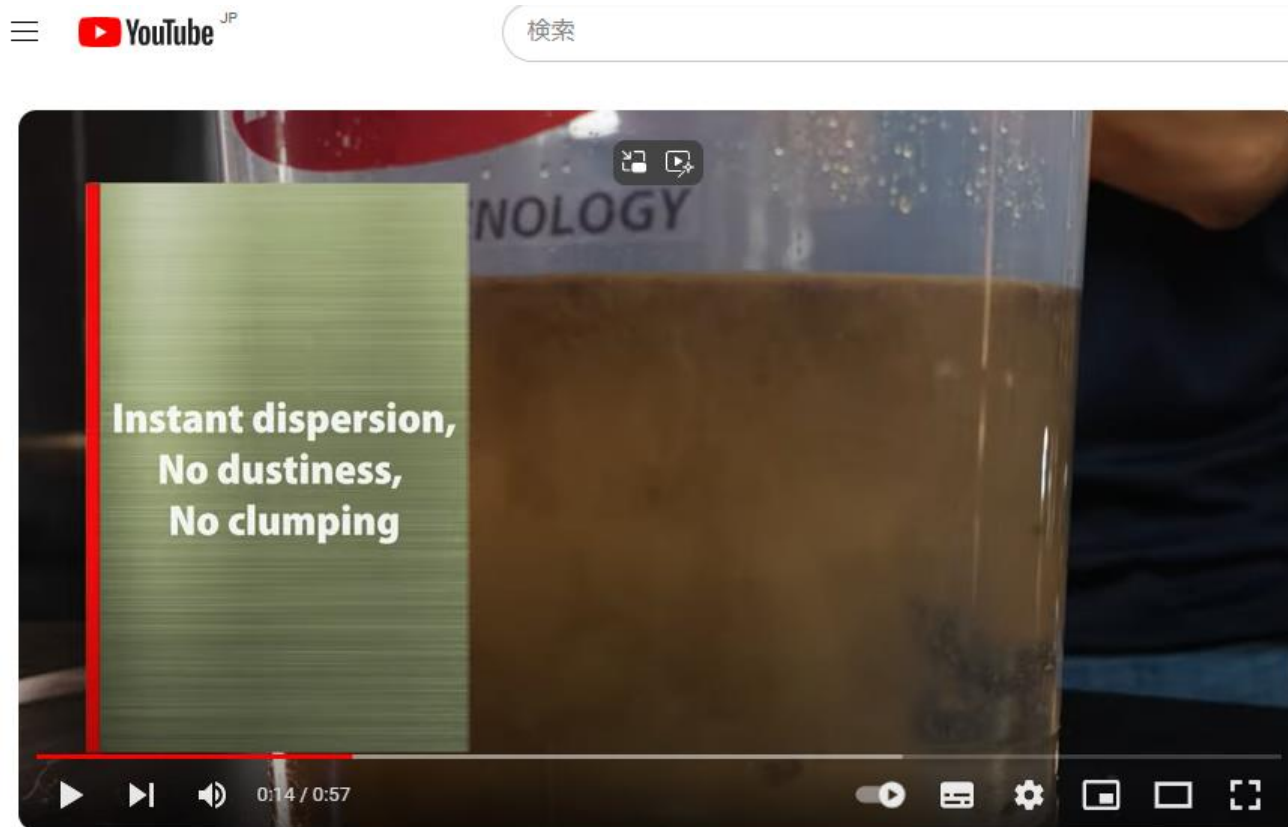
水和時発酵助成剤はなぜ必要か？

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法をご紹介します。

※ ゴーファームPSE、ゴーファームPSE、ゴーファームPSE、ゴーファームPSE

1. ゴーファームPSE® 液、または温水を加熱

[A: ゴーファームPSE® を使う場合]

- ① 40℃の温水を500g用意。
- ② ゴーファームPSE 30g(1.4%の20倍量の湯)に投入。

[B: ゴーファームPSE® を使う場合]

- ① 25~40℃の温水を500g用意。
- ② 湯花500g(1.4%の20倍量の湯)に投入。

【重要】 ゴーファームPSEの瓶や容器で水が汚れます。



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法をご紹介します。

15℃以上の冷水使用可：ゴーファーム・ステロール・フラッシュ® を活用した簡易な酵母水和手順

※ ゴーファームSF®、ゴーファームSF®、ゴーファームSF®、ゴーファームSF®

1. ゴーファームSF® 30g(1.4%の20倍量の湯)を 10~20倍量の 清潔な冷水 (15℃以上) の冷水に懸濁させる。



《 参考 》 新旧水和用発酵助成剤の簡便性比較

【ゴーファーム・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

【ゴーファーム・ステロール・フラッシュ】

冷水（15℃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!!

4. 発酵タンクに酵母を入れる

発酵を開始するタイミングで、酵母液を発酵タンクの下部から投入。

※ ゴーファームPSE を使う場合



これらの手順は、酵母をマス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。

22

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

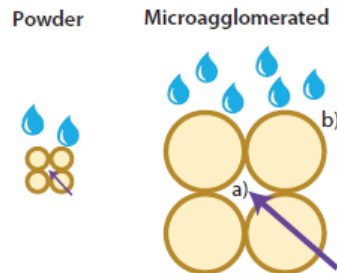


Figure 6. Illustration of the improved dispersion mechanics, a) larger particles create larger spaces in between them; b) an increased surface area (up to 16x) greatly improves the dispersion potential of each individual particle.

粉体 vs 微細凝集体

15°Cでの水和実現

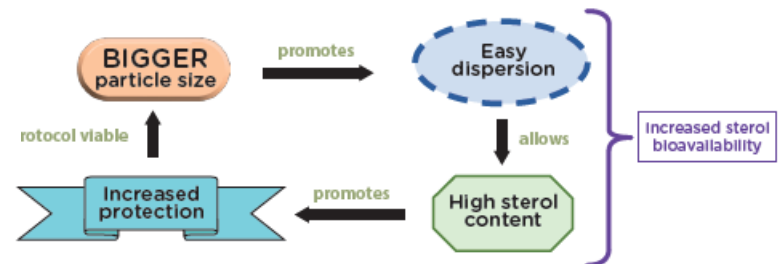


Figure 8. Microagglomeration and high sterol bioavailability.

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)

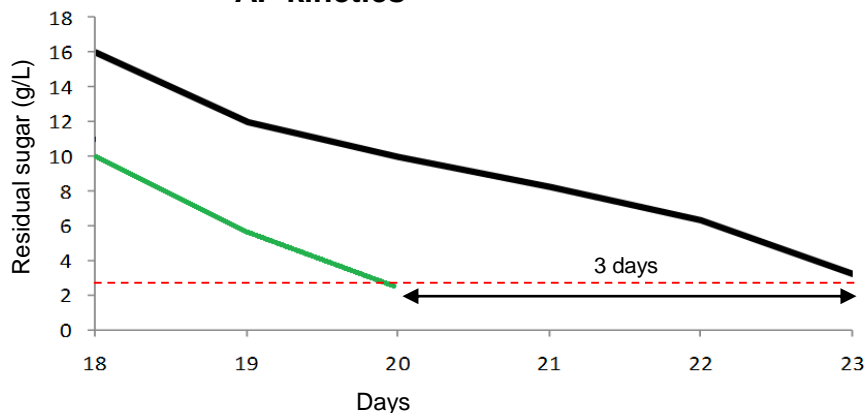
GO-FERM STEROL FLASH™



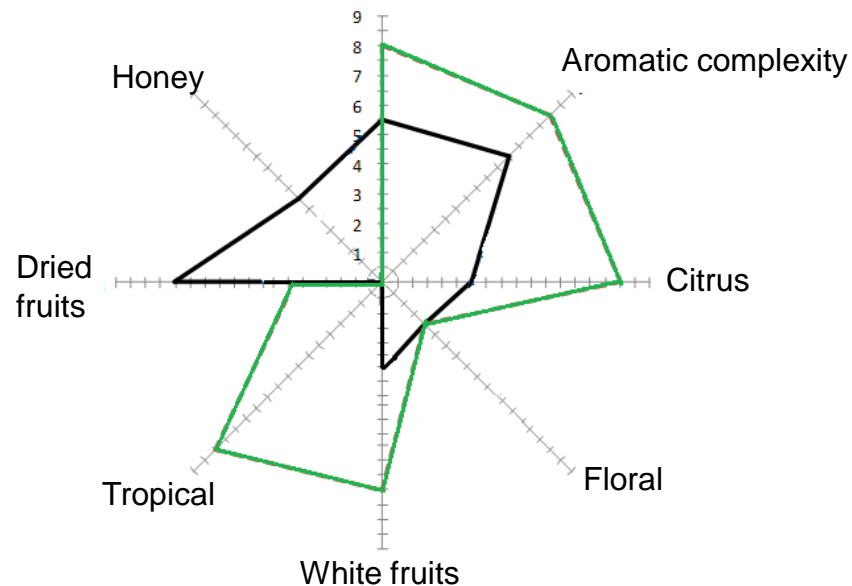
Field trial (Institut Za Poljoprivredu, Croatia) - Malvazija 2022

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

AF kinetics



Sensorial analysis Aromatic intensity



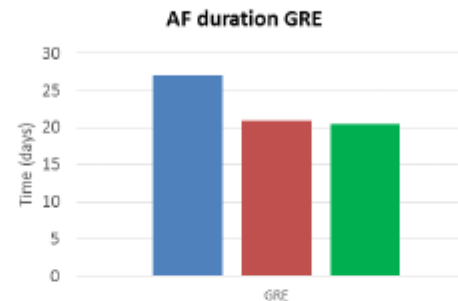
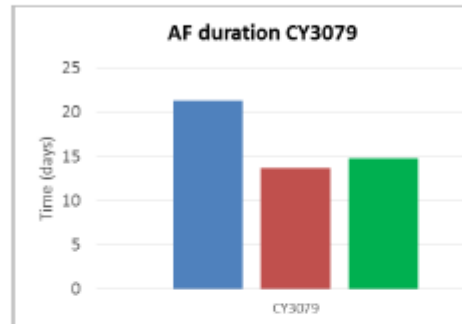
発酵動態改善： 従来品 (43°C) vs 新製品SF (15°C) → 同等

GoFerm Sterol Flash in Action



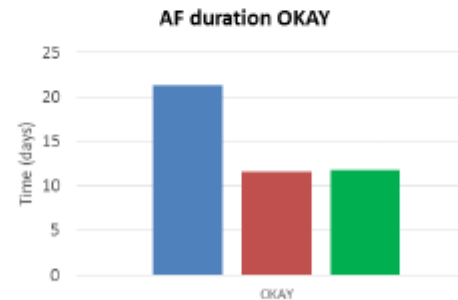
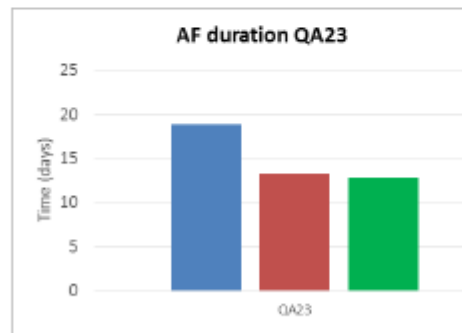
Lab scale (Blagnac) - White wine conditions (SM 250 N, 200 g/L G+F, -FA, -O2, 15°C)

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

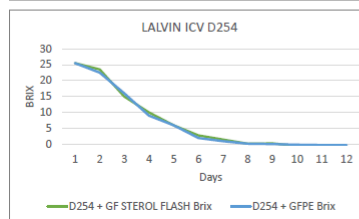
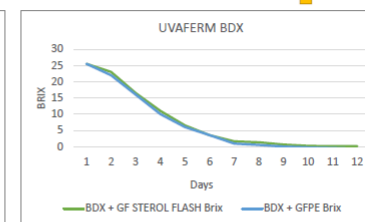
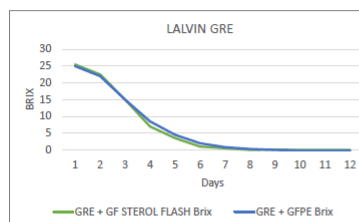


Cabernet sauvignon	
At inoc: T = 19°C	
Lalvin ICV Gre or Uvaferm BDX or Lalvin ICV D254 (25 g/hL)	
+ Goferm Protect Evolution (30 g/hL)	+ Goferm Sterol Flash (30 g/hL)
T = 20-25°C T0: 40 g/hL Fermaid O + @ 1/3 FA: 40 g/hL Fermaid O	
Sequential inoc	

赤



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

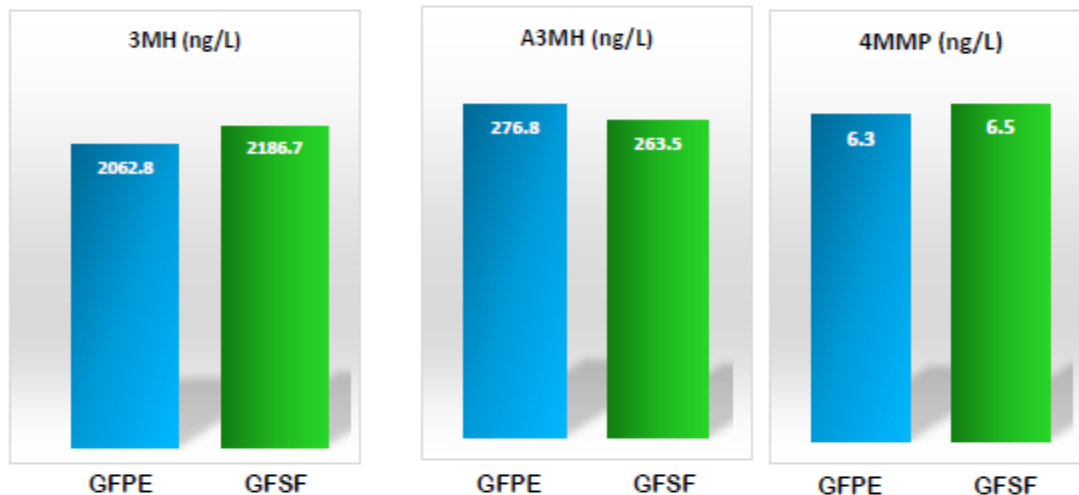
香気成分生成： 従来品(43°C) vs 新製品SF(15°C)→同等

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

Case #1
温水水和必須
の旧来品使用

温水調製が面倒・・・
水和行程が煩雑かつ長時間

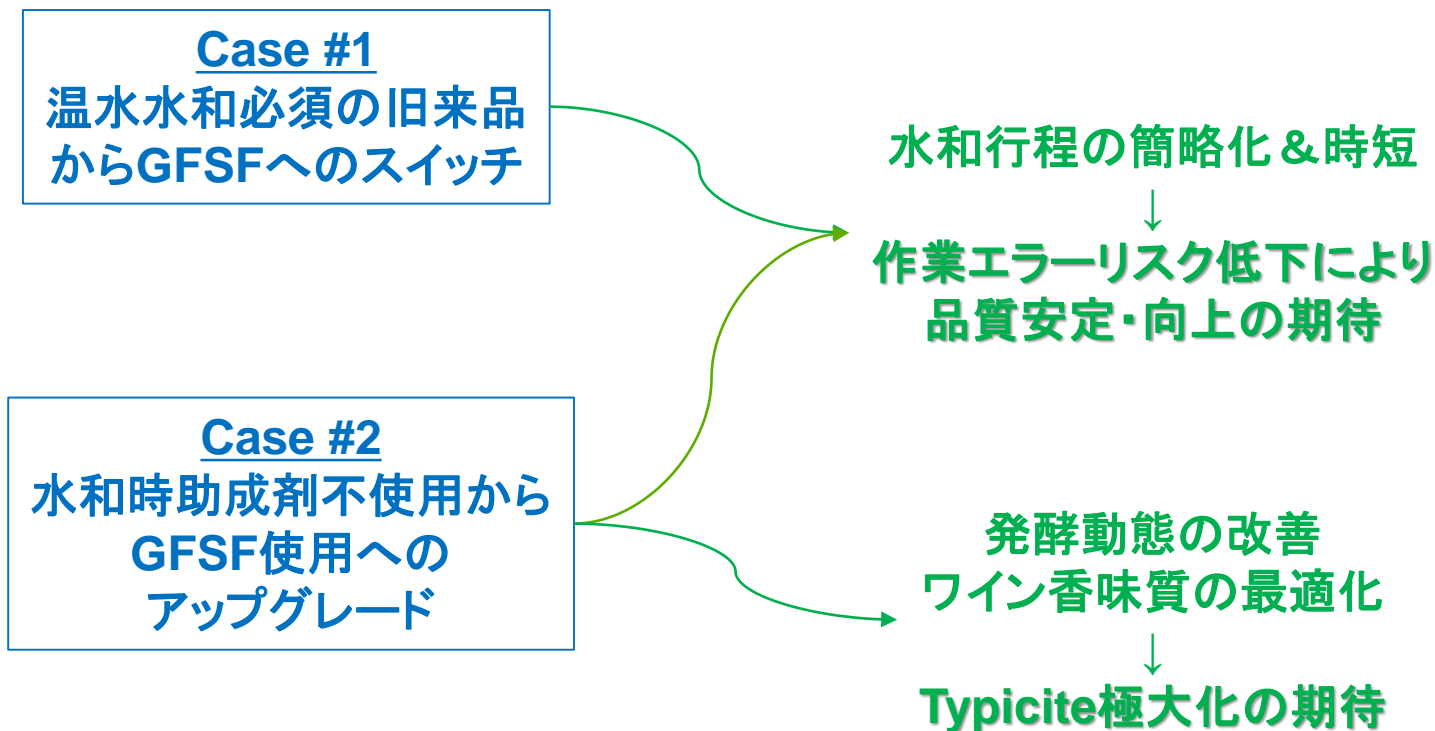
↓
作業エラーによる品質低下の懸念

Case #2
水和時助成剤を
使用しない
＝温水水和必須

発酵動態の改善余地
ワイン香味質の最適化余地

↓
Typiciteが香味に表現されない懸念

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： **ゴーファーム・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 **フェルメイド O** (20g/hL)
静止期開始時に **フェルメイド O** (20g/hL)

赤の場合

- 酵母： **PERSY** (25g/hL)
- 酵母水和時助成剤： **ゴーファーム・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 **フェルメイド O** (20g/hL)
静止期開始時に **フェルメイド 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。