

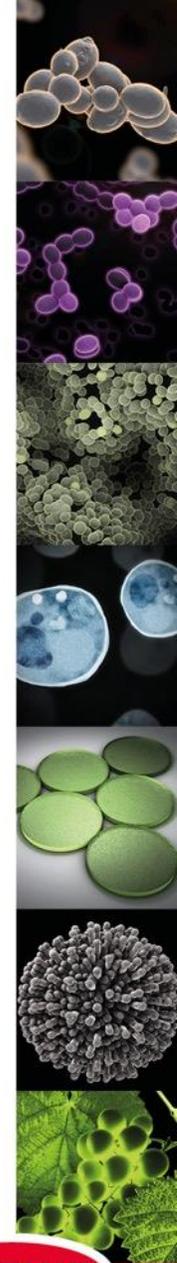
# ПРОИЗВОДСТВО ВИН МЕЖДУНАРОДНОГО УРОВНЯ С ЭНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОДУКТАМИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Владан Николич

г. Краснодар, 2021



• СЕЛЕКЦИЯ ДРОЖЖЕЙ

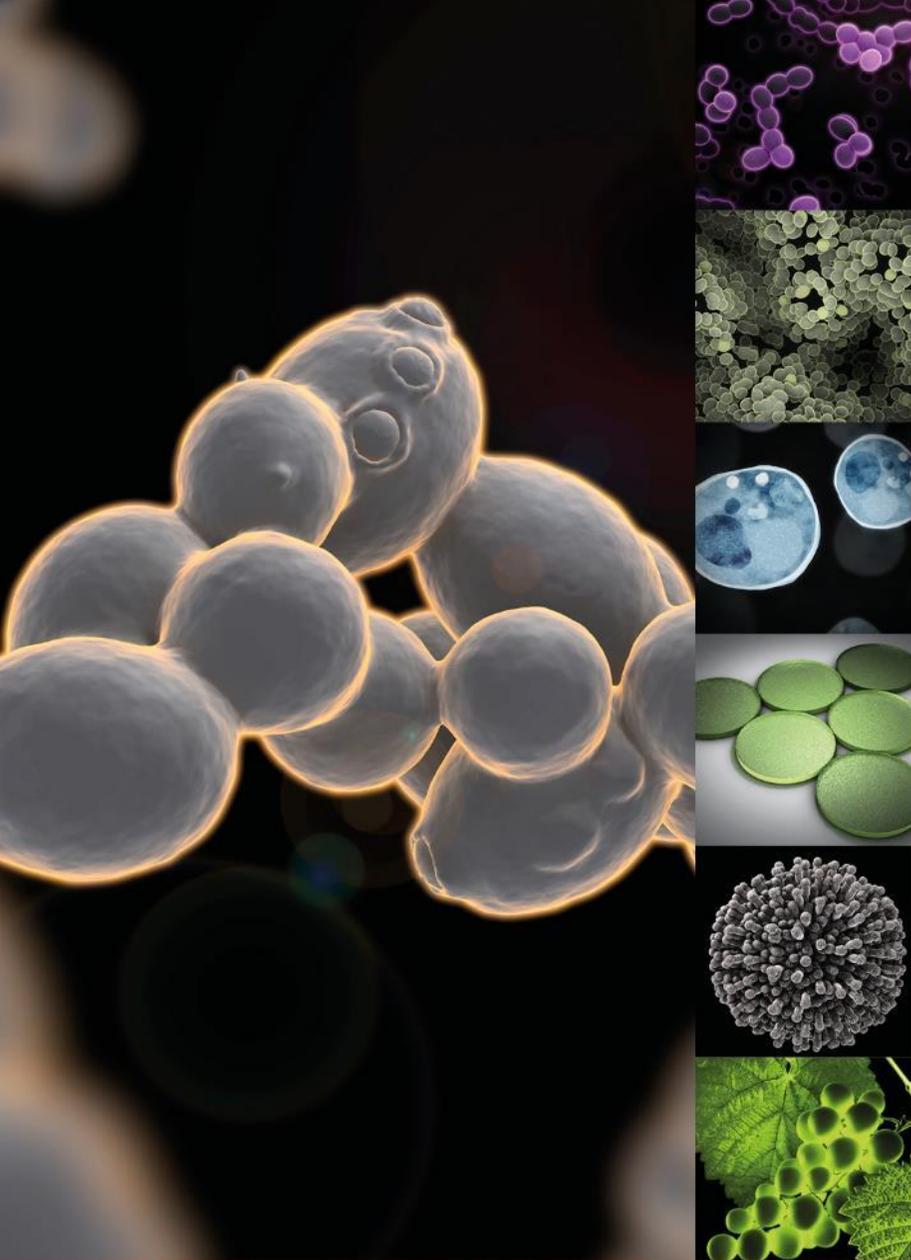


# SACCHAROMYCES CEREVISIAE



3





# СЕЛЕКЦИЯ ВИННЫХ ДРОЖЖЕЙ: долгая история...

[www.lallemandwine.com](http://www.lallemandwine.com)



WINE  
YEASTS



WINE  
BACTERIA



NUTRIENTS  
/PROTECTORS



SPECIFIC  
INACTIVATED YEASTS



ENZYMES



CHITOSAN



VINEYARD  
SOLUTIONS

**LALLEMAND**

LALLEMAND OENOLOGY

*Original by culture*

# Таблица 1. Дрожжевая популяция на винограде (% общей популяции) на основании различных научных работ

## Виноград:

**Saccharomyces cerevisiae (0.3–3.0 %)**

Hanseniaspora uvarum (50.9–89.1%)

Metschnikowia pulcherima (0.5–2.7%)

Rhodotorula (0–26.1%) Brettanomyces bruxellensis (0–0.4%)

Candida glabrata (4.0–7.2%) Hyphopichia butonii (0–0.3%)

Zygosaccharomyces (1.0–3.9%) Kluyveromyces (0.2–0.2%)

Candida zeylanoides (1.0–2.3%) Williopsis sat. (0–0.2%)

Debaryomyces (0.6–2.1%) Kryptocokkus (0–0.2%)

Pichia kluveri (0.4–1.4%) Другие Saccharomyces (0.1–0.1%)

Candida (0.5–0.9%) Неидентифицированные дрожжи (0.1–0.2%)

Lipomyces (0–0.5%)

## Виноградное сусло:

Kloeckera apiculata (Hanseniaspora) (50–90%)

Rhodotorula (0–26%)

Candida stellata, C. pulcherrima, C. glabrata, C. zeylanoides (5–10%)

Metschnikowia (0.5–3%)

Pichia kluveri (membranefaciens) (0.4–1.4%)

Kluyveromyces (0.2%)

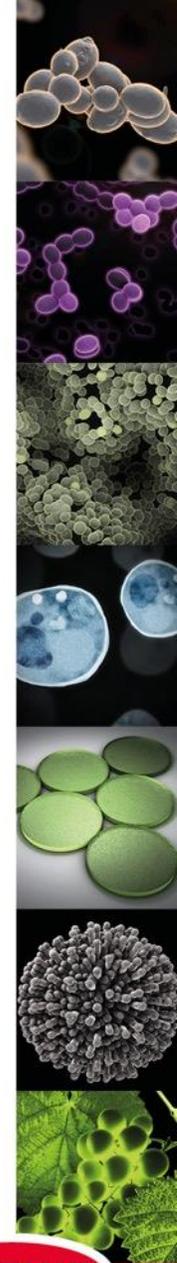
Hyphopichia butonii, Lipomycys (0–0.3%)

Cryptococcus, Williopsis sat. (0–0.2%)

Другие неидентифицированные дрожжи (0.1–0.2%)

**Saccharomyces cerevisiae (0.3–3%)**

Brettanomyces (0–0.4%)



# Селекция винных дрожжей: долгая история...

Отбор проб



Отделение и генетическая идентификация



ПРОИЗВОДСТВО В ЛАБОРАТОРИИ: 500 г АСД



Лабораторные испытания  
для оценки качества дрожжей



Экспериментальная винификация  
в маленьких технологических емкостях

Сенсорная оценка

Следующий уровень:  
использование на больших производствах



**LALLEMAND**

LALLEMAND OENOLOGY

Original by culture

# Фенотип: ключевые моменты для выбора правильных дрожжей

## Питание

- Потребность в азоте
- Чувствительность к кислороду
- Нехватка микроэлементов



## Устойчивость

- Низкая/высокая температура
- Лаг-фаза, SO<sub>2</sub>, pH
- Этанол

## Метаболизм

- Низкая кислотность, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, ацетальдегид
- Янтарная кислота, яблочная кислота, молочная кислота, ацетат (летучая кислотность)
- Глицерин, этанол

## Кинетика

- Способность внедрения, популяция, жизнеспособность
- Брожение (образование этанола и производство CO<sub>2</sub>)
- Потребление фруктозы (способность сбраживать фруктозу)
- Поглощение азота
- Потребление яблочной кислоты

# Фенотип: ключевые моменты для выбора правильных дрожжей

## Совместимость

- БАКТЕРИЯ
- ДРОЖЖИ  
(HE-SACCHAROMYCES CEREVISIAE / SACCHAROMYCES CEREVISIAE)

## Ароматы

- Высшие спирты
- Эфиры
- Летучие тиолы
- Меркаптаны

## Ферментативная активность

- Пектиназа
- Бета - глюкозидаза
- Бета - лиаза / Цис - лиаза

# Выбор дрожжей

| Дрожжи<br>штамм        | Кинетика<br>брожения | Потреб-<br>ность<br>в азоте | Спирт<br>(% об.) | Темпера-<br>тура<br>брожения<br>(°C) | Произ-<br>водство<br>SO <sub>2</sub> | Производство<br>H <sub>2</sub> S |              | Killer<br>фактор    | Сенсорный<br>эффект | Белое | Розовое | Красное | Розовое<br>Поздний<br>урожай | Вторич-<br>ное<br>брожение | Возоб-<br>новление<br>брожения |
|------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
|                        |                      |                             |                  |                                      |                                      | 60<br>ppm N                      | 170<br>ppm N |                     |                     |       |         |         |                              |                            |                                |
| <b>Cross Evolution</b> | Средняя              | Низкая                      | 15               | 10 до 20                             | Низкое                               |                                  |              | Активный            | EVC                 | 4     | 4       | 1       | 1                            | 1                          | 1                              |
| Enoferm<br>Assman.     | Низкая               |                             | 15               | 20 до 30                             |                                      | Низкое                           | Низкое       | Чувстви-<br>тельный | EVC                 | 2     | 1       | 4       | 1                            | 1                          | 1                              |
| Enoferm BDХ            | Средняя              | Средняя                     | 16               | 18 до 30                             | Низкое                               | Среднее                          | Низкое       | Чувстви-<br>тельный | EVC                 | 1     | 1       | 4       | 1                            | 1                          | 1                              |
| Enoferm BGY            | Низкая               | Высокая                     | 15               | 24 до 30                             |                                      | Низкое                           | Низкое       | Чувстви-<br>тельный | Нейт-<br>ральный    | 1     | 1       | 4       | 1                            | 1                          | 1                              |
| CSM                    | Средняя              | Средняя                     | 14               | 15 до 32                             | Низкое                               | Среднее                          | Среднее      | Активный            | EVC                 | 1     | 1       | 4       | 1                            | 1                          | 1                              |
| Enoferm M1             | Низкая               | Высокая                     | 16               | 12 до 30                             |                                      | Низкое                           | Низкое       | Чувстви-<br>тельный | Эфир                | 4     | 2       | 1       | 2                            | 1                          | 1                              |
| Enoferm M2             | Средняя              | Высокая                     | 15               | 15 до 30                             |                                      | Низкое                           | Низкое       | Активный            | Эфир                | 4     | 4       | 4       | 1                            | 1                          | 1                              |
| Enoferm Simi<br>White  | Низкая               |                             | 14               | 15 до 30                             |                                      | Низкое                           | Низкое       | Чувстви-<br>тельный | Эфир                | 4     | 1       | 1       | 1                            | 1                          | 1                              |
| Syrah                  | Средняя              | Средняя                     | 16               | 15 до 32                             |                                      | Высокое                          | Низкое       | Активный            | EVC                 | 1     | 2       | 4       | 1                            | 1                          | 2                              |
| Enoferm T306           | Средняя              | Высокая                     | 14               | 15 до 30                             |                                      | Низкое                           | Низкое       | Активный            | EVC                 | 4     | 2       | 2       | 1                            | 1                          | 1                              |
| Enoferm VQ15           | Средняя              | Средняя                     | 17               | 20 до 30                             |                                      | Низкое                           | Низкое       | Активный            | EVC                 | 1     | 1       | 4       | 1                            |                            | 1a                             |
| Uvaferm 43             | Высокая              | Низкая                      | 18+              | 13 до 35                             |                                      | Низкое                           | Низкое       | Активный            | Нейт-<br>ральный    | 2     | 1       | 3       | 3                            | 1                          | 4                              |
| Lalvin EC-1118         | Высокая              | Низкая                      | 18               | 10 до 30                             |                                      |                                  |              | Активный            | Нейт-<br>ральный    | 4     | 2       | 2       | 2                            | 4                          | 2                              |
| Uvaferm SVG            | Средняя              | Средняя                     | 15               | 16 до 25                             |                                      | Низкое                           | Низкое       | Активный            | EVC                 | 4     | 1       | 1       | 1                            | 1                          | 1                              |
| Uvaferm VRB            | Средняя              | Средняя                     | 17               | 15 до 28                             | Низкое                               | Высокое                          | Низкое       | Чувстви-<br>тельный | EVC                 | 1     | 2       | 4       | 1                            | 1                          | 1                              |

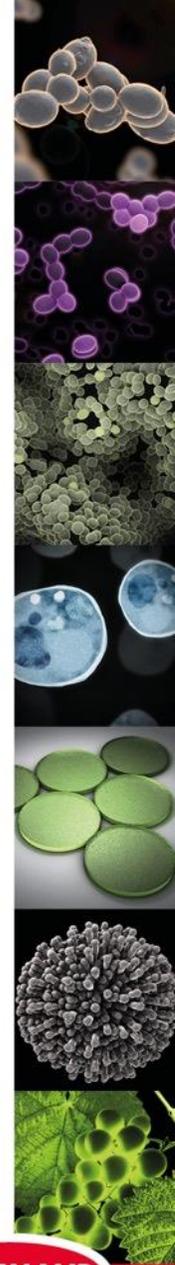


LALLEMAND OENOLOGY

Original by culture

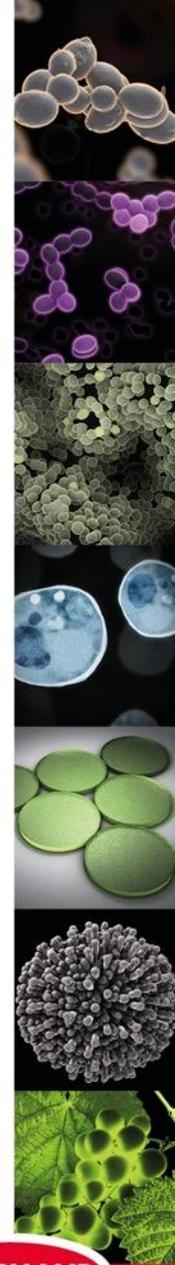
# ВСЕ ДРОЖЖИ ЯВЛЯЮТСЯ НАТУРАЛЬНЫМИ

- Не ГМО
- SACCHAROMYCES CEREVISIAE/ BAYANUS/UVARUM
  - ГИБРИДИЗАЦИЯ
  - ДИНАМИЧЕСКАЯ СИНЕРГИЯ
  - МУТАЦИЯ
  - QTL
- ДРОЖЖИ IONYS
- HE-SACCHAROMYCES



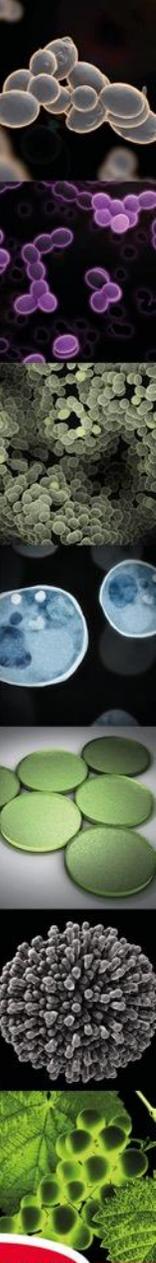
# ВСЕ ДРОЖЖИ ЯВЛЯЮТСЯ НАТУРАЛЬНЫМИ

- SACCHAROMYCES CEREVISIAE/ BAYANUS/UVARUM
- **ГИБРИДИЗАЦИЯ**
  - ДИНАМИЧЕСКАЯ СИНЕРГИЯ
  - МУТАЦИЯ
  - QTL
  - ДРОЖЖИ IONYS
  - HE-SACCHAROMYCES

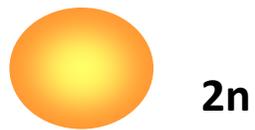


# Гибридизация

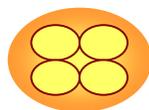
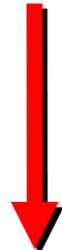
- Когда дрожжи попадают в чрезвычайно неблагоприятные условия (несбраживаемый сахар, недостаток питания, необходимость в большой аэрации), они прекращают вегетативное размножение и принимают форму аска, а размножение происходит через спорообразование.



**ДРОЖЖИ А**



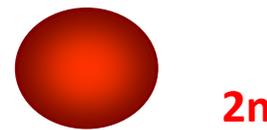
2n



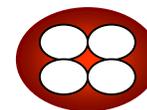
n



спорообразование



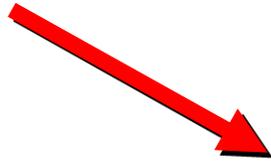
2n



n

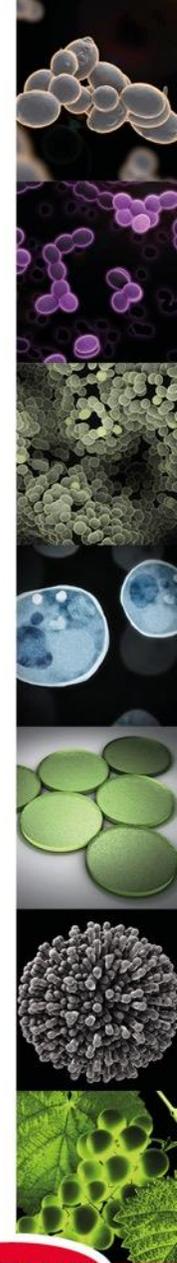


разделение спор



2n

гибридизация



WINE YEASTS



WINE BACTERIA



NUTRIENTS / PROTECTORS



SPECIFIC INACTIVATED YEASTS



ENZYMES



CHITOSAN



VINEYARD SOLUTIONS

# Гибридизация

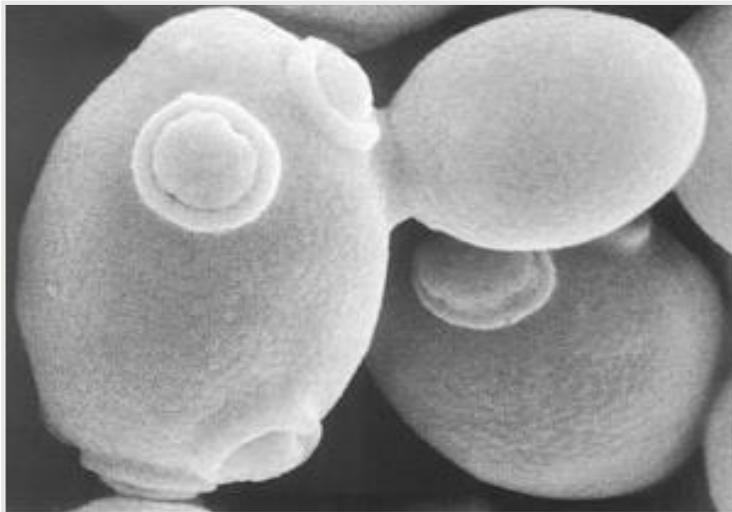
## *S. CEREVISIAE* подвид *CEREVISIAE*

### Положительные характеристики:

- Ароматные

### Отрицательные характеристики:

- Слабая толерантность к сахару и спирту
- Чувствительные к температуре
- Производство ЛК
- Высокая потребность в подкормке



# Гибридизация

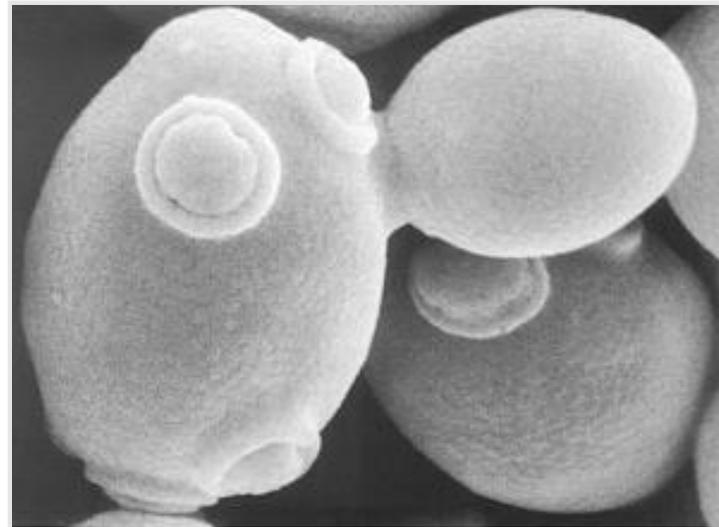
## *S. CEREVISIAE* подвида *BAYANUS*

### Положительные характеристики:

- Хорошее брожение
- Толерантные к сахару
- Толерантные к спирту
- Низкая потребность в подкормке
- Низкое производство ЛК
- Толерантные к низкой температуре

### Отрицательные характеристики:

- Менее ароматные
- SO<sub>2</sub>

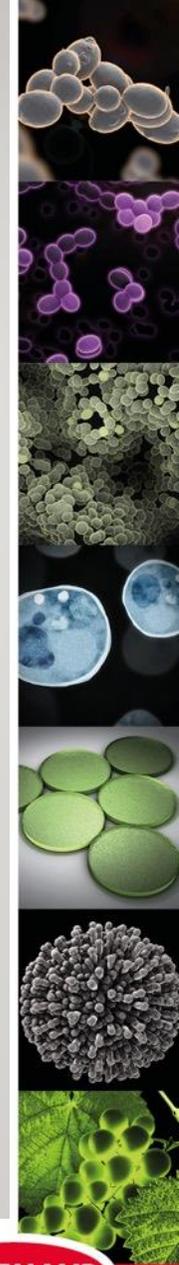


Дрожжи

**exence**<sup>TM</sup>  
**uvaferm**

**НАТУРАЛЬНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ**  
**КРИТЕРИИ ОТБОРА (СЕЛЕКЦИИ)**  
**ФИНАЛЬНЫЙ ОТБОР -**  
**СТРАТЕГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ**  
**ОПТИМИЗИРОВАННЫХ ШТАММОВ ВИННЫХ ДРОЖЖЕЙ**

16



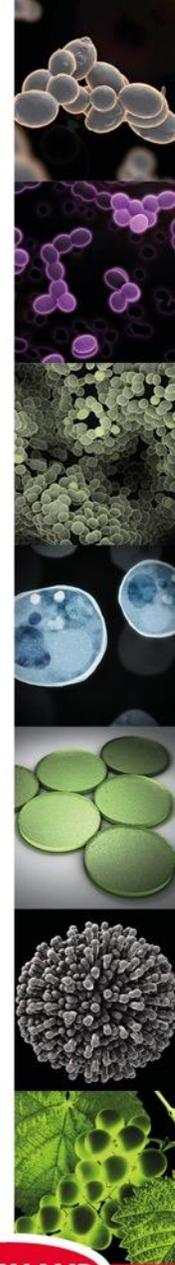
# ДРОЖЖИ CROSS EVOLUTION

Отобран в Университете Стелленбош,  
Южная Африка

ПОЧЕМУ ОН ВАМ ПОНРАВИТСЯ:

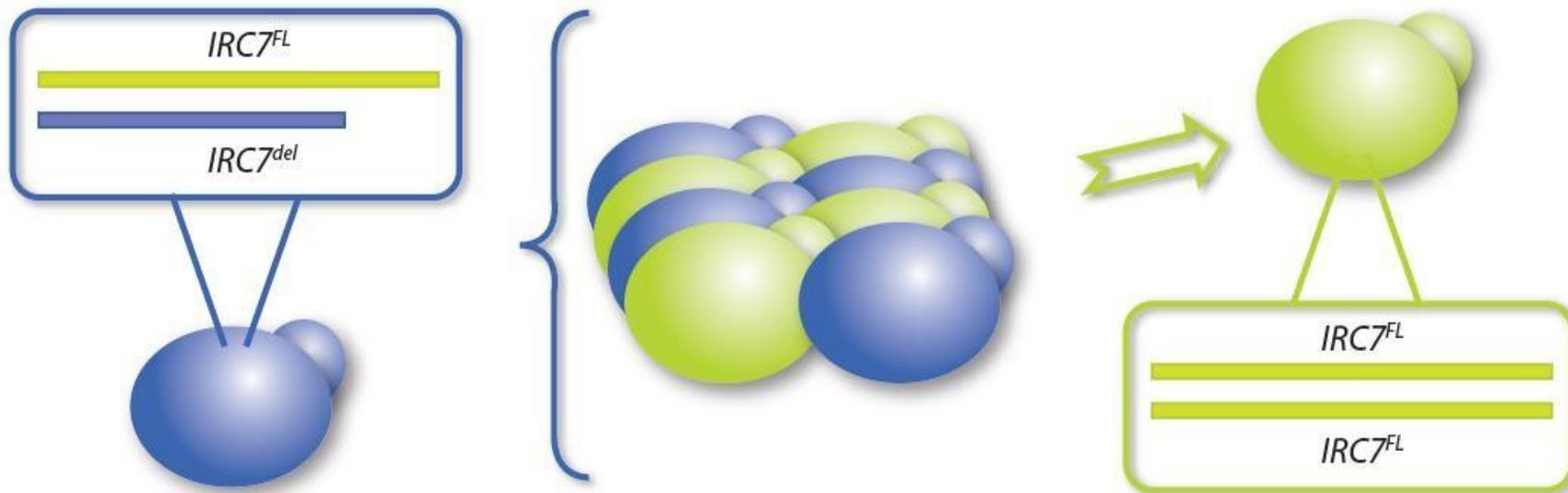
- Подходит для белых сортов винограда (Совиньон Блан, Шардоне, Вердехо,...)
- Высокая ароматическая интенсивность
- Хорошее и устойчивое брожение при низких температурах
  - ...и даже при нехватке азота
- Высокая толерантность к этанолу

17



# SAUVY™

- Цель: повысить высвобождение 4ММР в белых сортах винограда, таких как Совиньон Блан

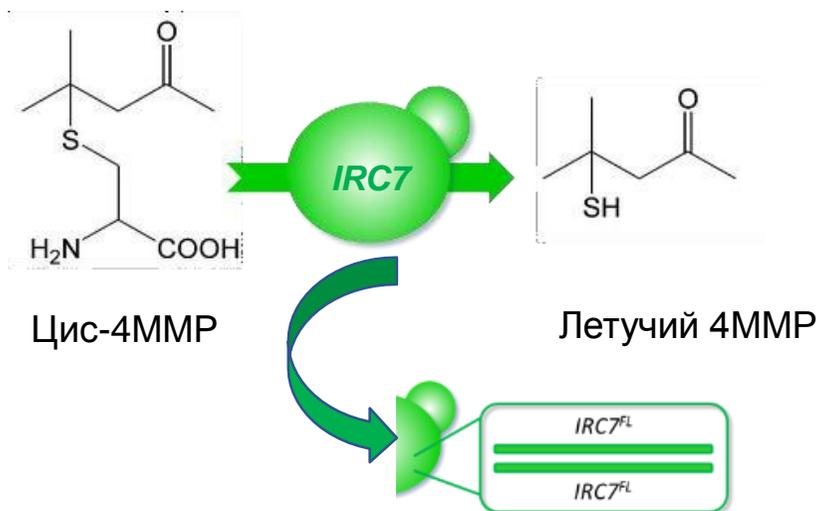


18

# Способ получения

Отбор «дочерних дрожжей», обладающих двумя «полноразмерными» копиями гена *IRC7*

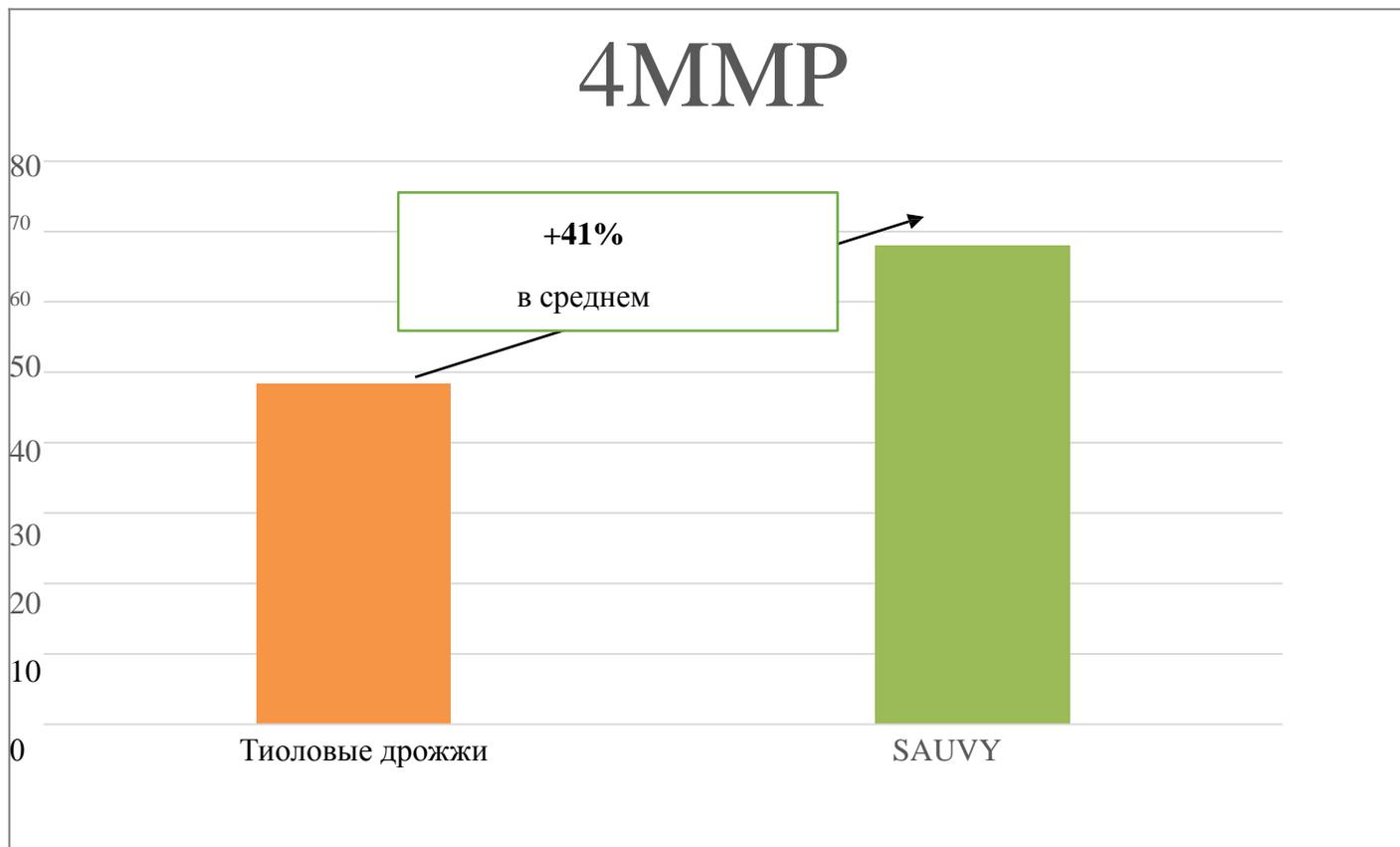
→ Полное выражение генетического потенциала дрожжей



*IRC7* записывает код **β-лиазы**, которая превращает прекурсоры без запаха в летучие тиолы с предпочтением **цис-4ММР**

# Очень высокое высвобождение 4ММР - выше, чем у контрольных дрожжей

**SAUVY™**



В среднем на основании 7 испытаний Совиньон Блан во Франции, США, Новой Зеландии, Чили и Германии



WINE YEASTS



WINE BACTERIA



NUTRIENTS / PROTECTORS



SPECIFIC INACTIVATED YEASTS



ENZYMES



CHITOSAN

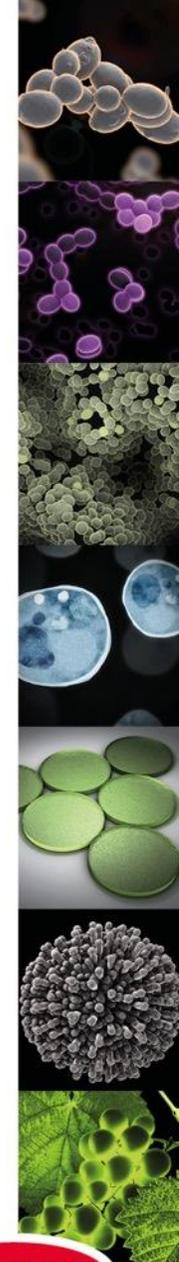


VINEYARD SOLUTIONS



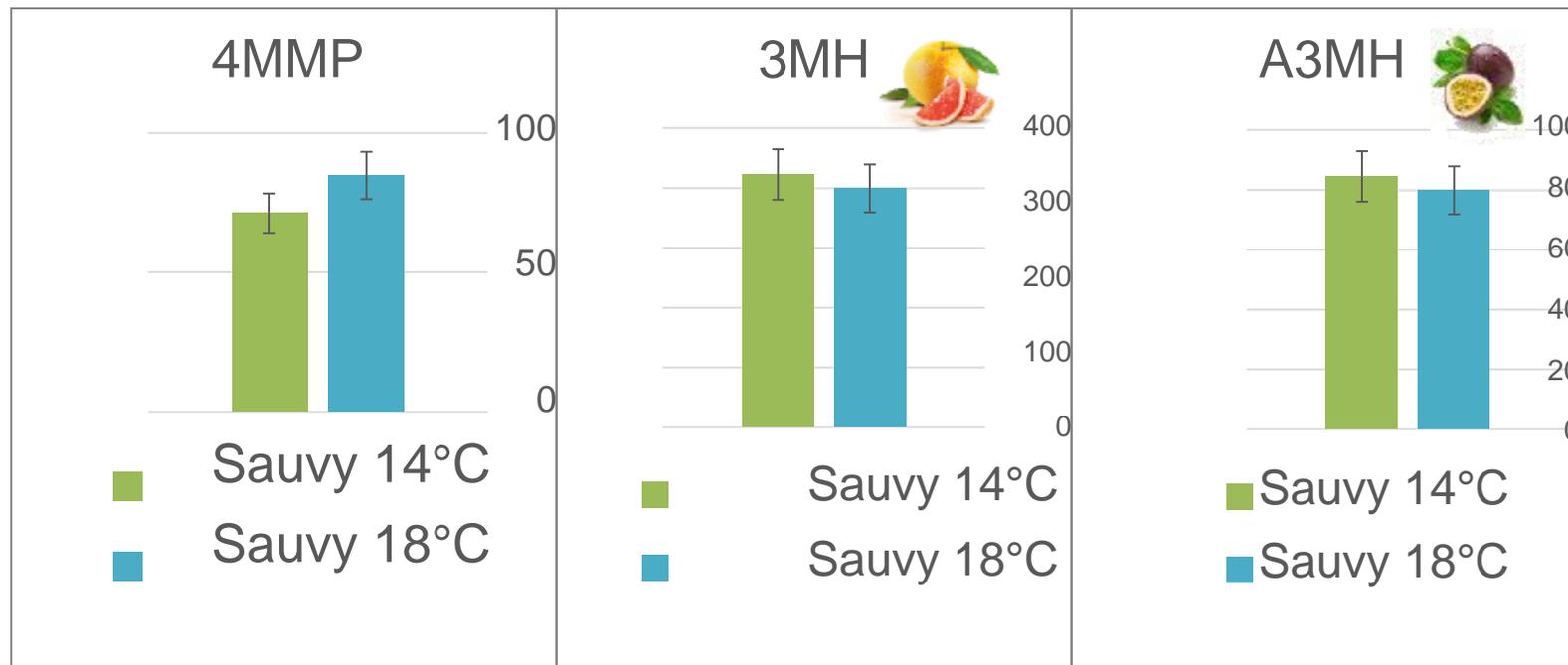
LALLEMAND OENOLOGY

Original by culture





# Способны производить тиолы при разных температурах



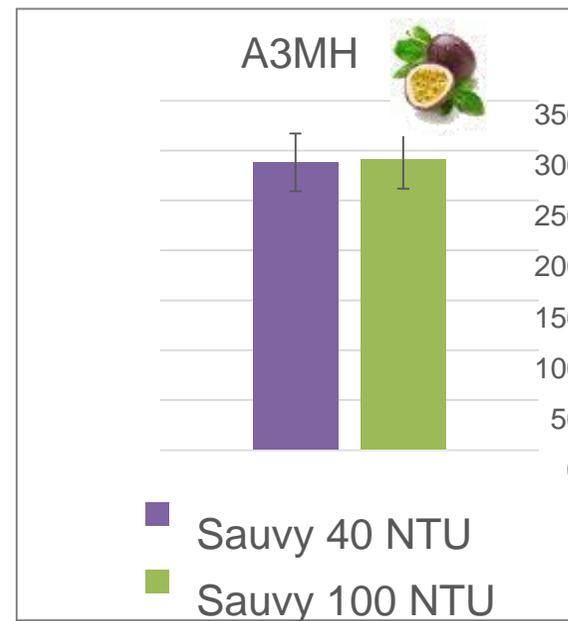
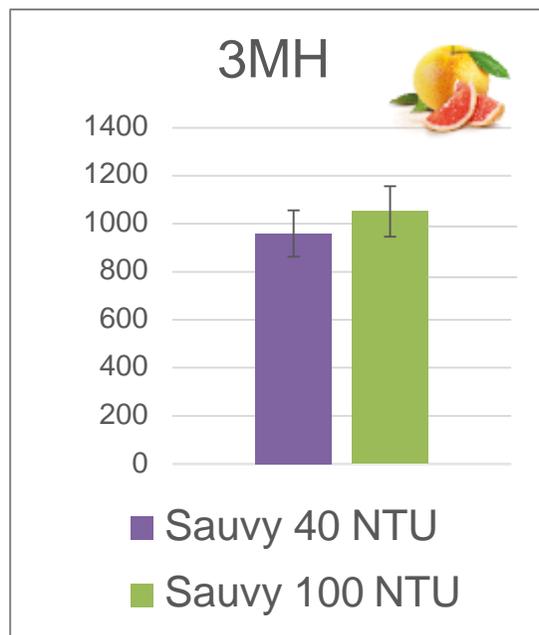
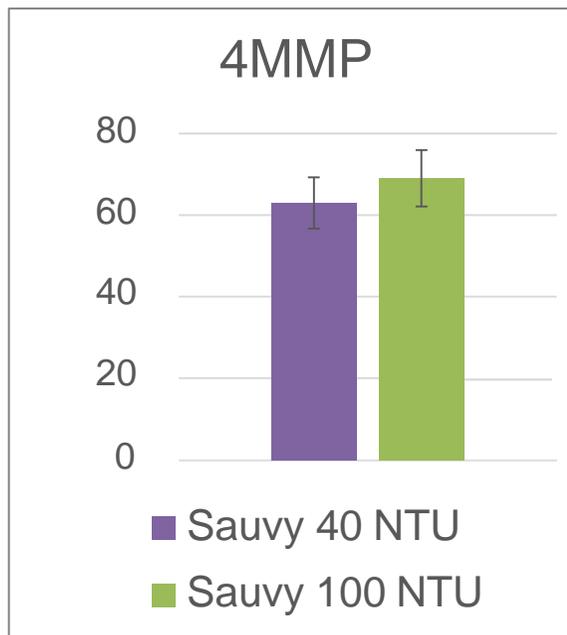
Совиньон Блан 2019  
Долина Луары, Франция

Даже при низких температурах





## При различной мутности



Совиньон Блан 2019  
Юго-Запад Франции

Сохраняют способность оптимизировать высвобождение тиолов при разной мутности



# ВСЕ ДРОЖЖИ ЯВЛЯЮТСЯ НАТУРАЛЬНЫМИ

- SACCHAROMYCES CEREVISIAE/ BAYANUS/UVARUM

- ГИБРИДИЗАЦИЯ

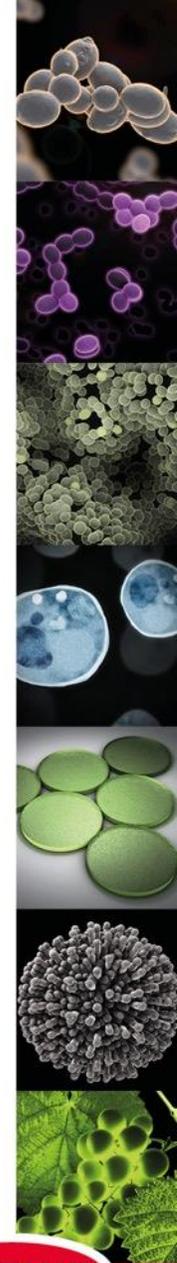
## • ДИНАМИЧЕСКАЯ СИНЕРГИЯ

- МУТАЦИЯ

- QTL

- ДРОЖЖИ IONYS

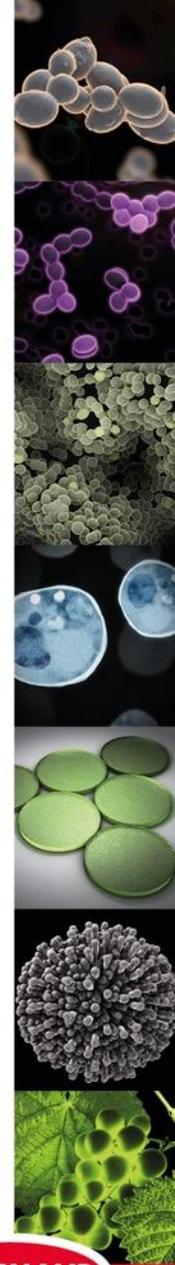
- HE-SACCHAROMYCES



# СКРЕЩИВАНИЕ ДРОЖЖЕЙ

Результат:

- Улучшение сбраживаемости
- Улучшение вкуса





# BM4X4®

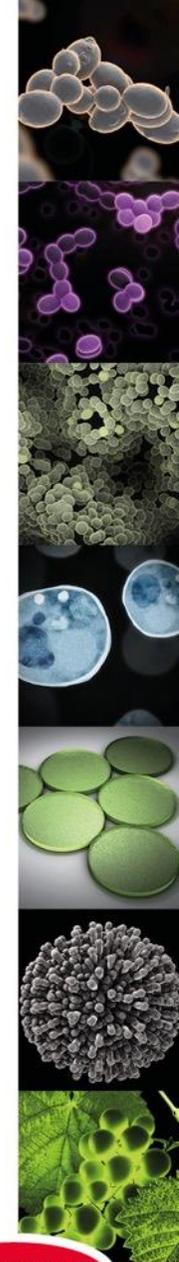
## ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

Создает вино с повышенной интенсивностью аромата, богатым цветом, длительным послевкусием и надежной кинетикой брожения.

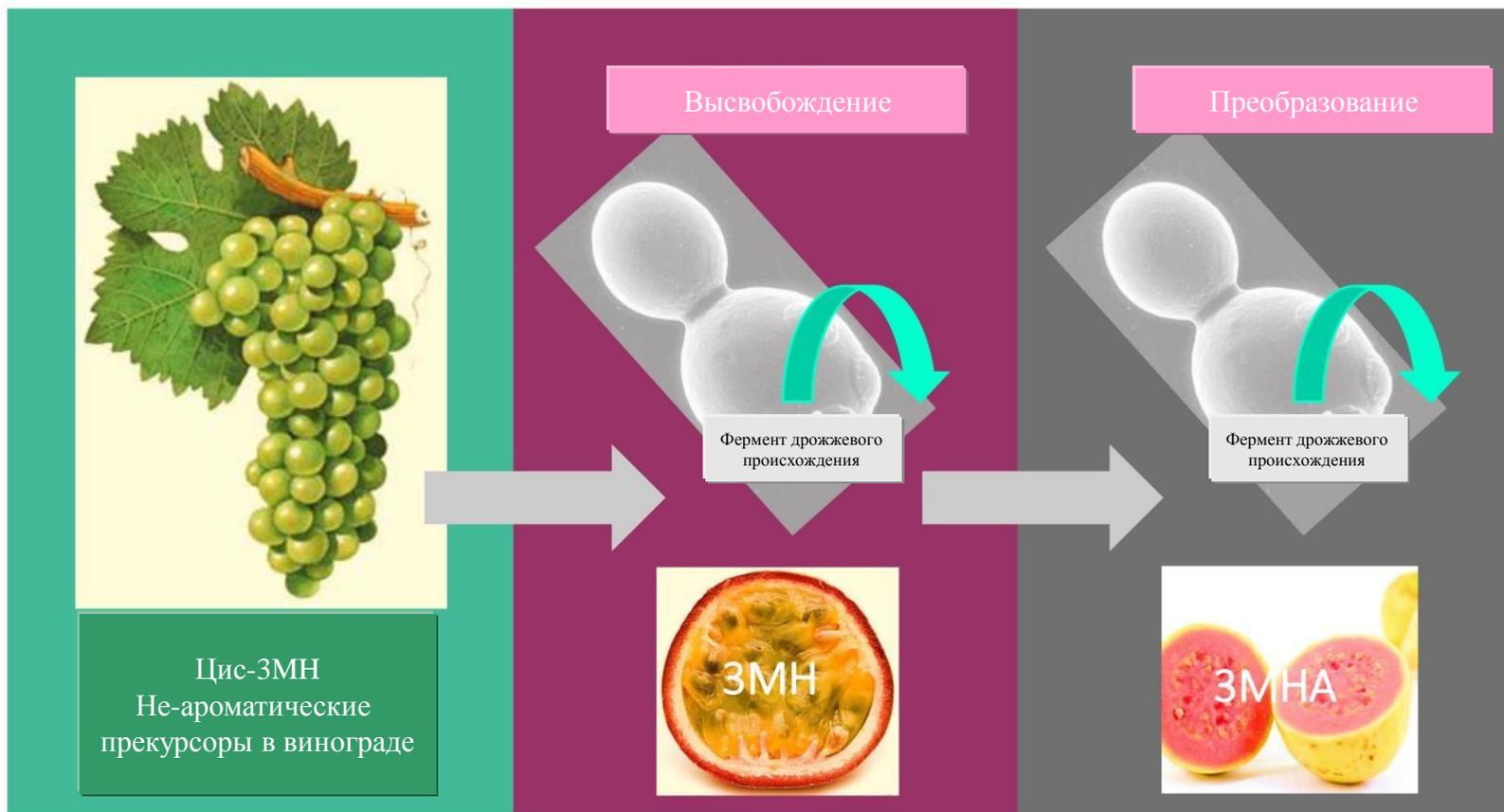
Дрожжи Lalvin BM4X4® приобрели солидную репутацию в обеспечении уникальных и желательных сенсорных качеств для вина, имеют отличную и надежную кинетику брожения, концепцию под названием «Динамическая синергия».

Во время фазы роста дрожжей Lalvin BM4X4® выделяет значительное количество полисахаридов. Это приводит к округлому послевкусию, повышает стабильность цвета и снижает вяжущее действие танинов (путем стабилизации и связывания полифенолов в сусле).

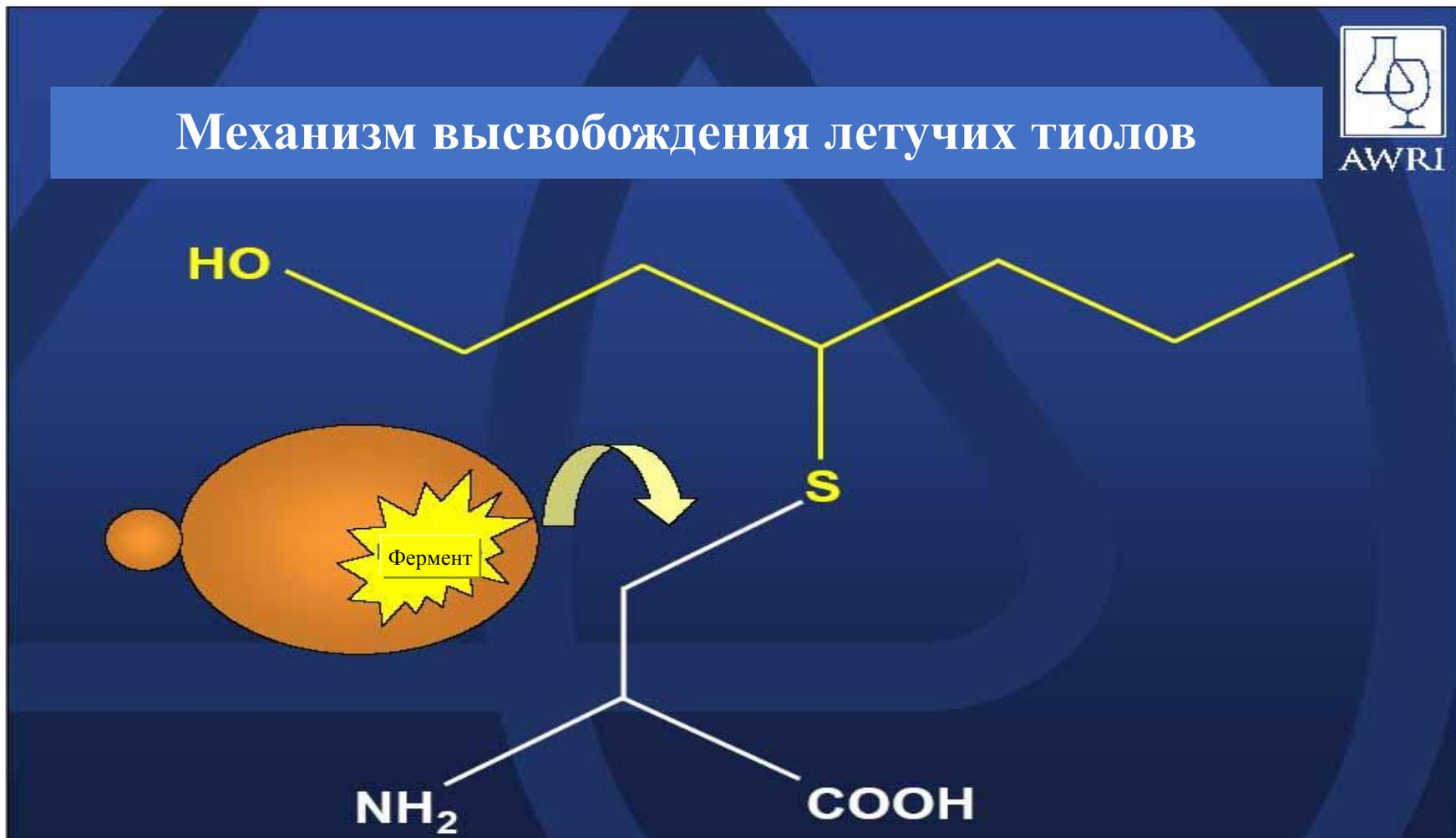
Поэтому Lalvin BM4X4® подходит для красных вин, где требуются округлость во вкусе, цвет и надежная кинетика брожения. Он также подходит для производства полнотелых белых вин.



# Увеличение ароматического комплекса - тиолы



# Механизм высвобождения летучих тиолов



27



WINE  
YEASTS



WINE  
BACTERIA



NUTRIENTS  
/PROTECTORS



SPECIFIC  
INACTIVATED YEASTS



ENZYMES



CHITOSAN



VINEYARD  
SOLUTIONS

LALLEMAND

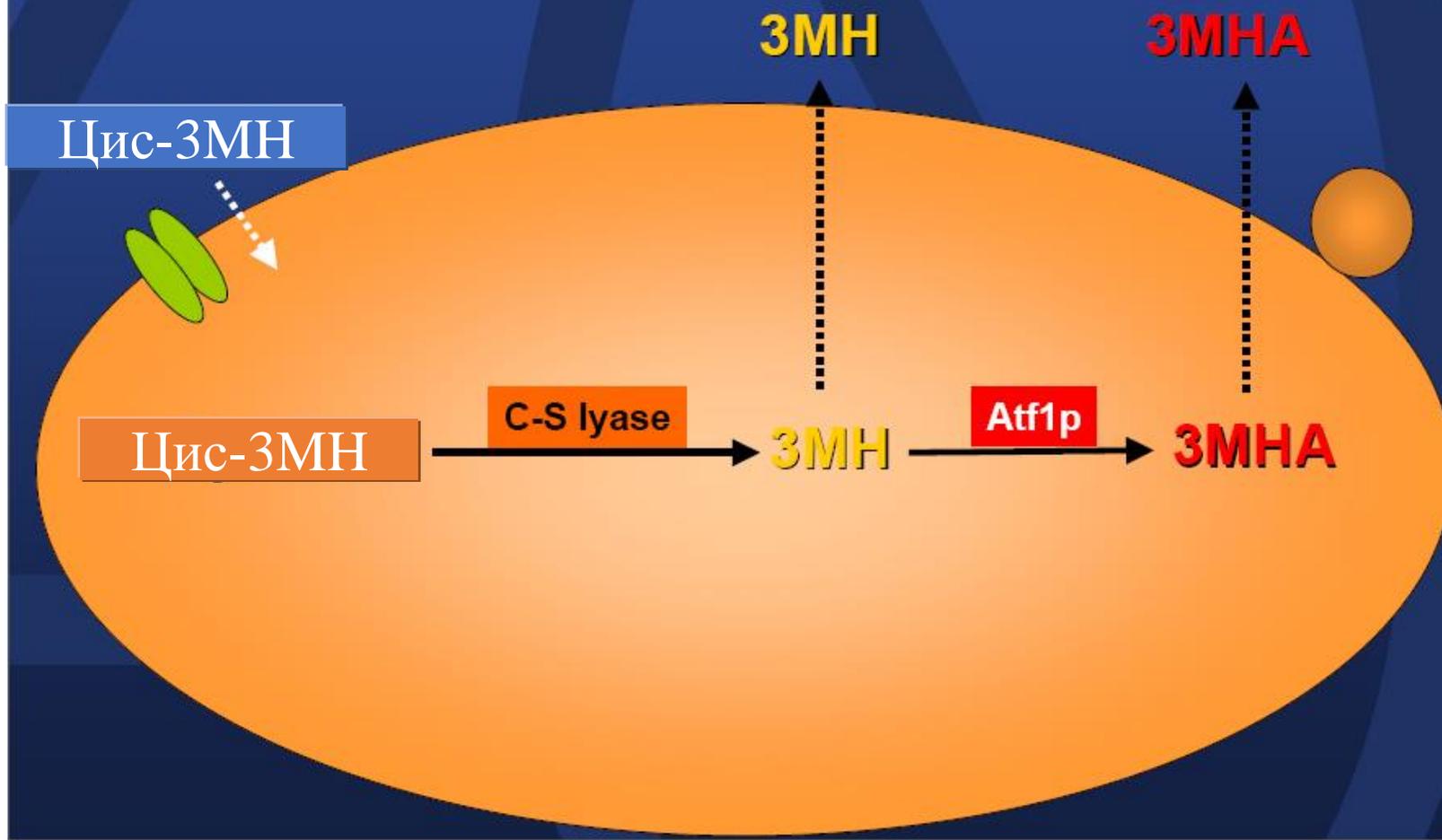
LALLEMAND OENOLOGY

Original by culture

# Клеточная динамика высвобождения летучих тиолов



AWRI



WINE YEASTS



WINE BACTERIA



NUTRIENTS / PROTECTORS



SPECIFIC INACTIVATED YEASTS



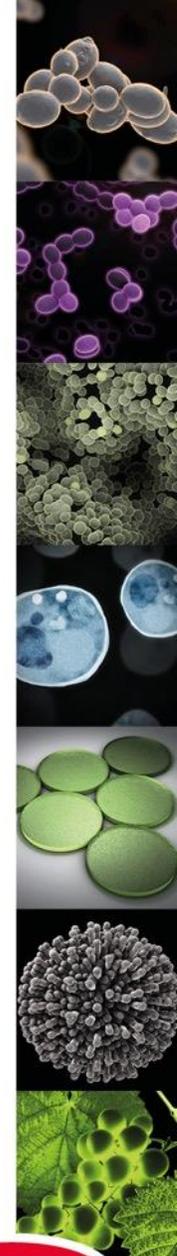
ENZYMES



CHITOSAN

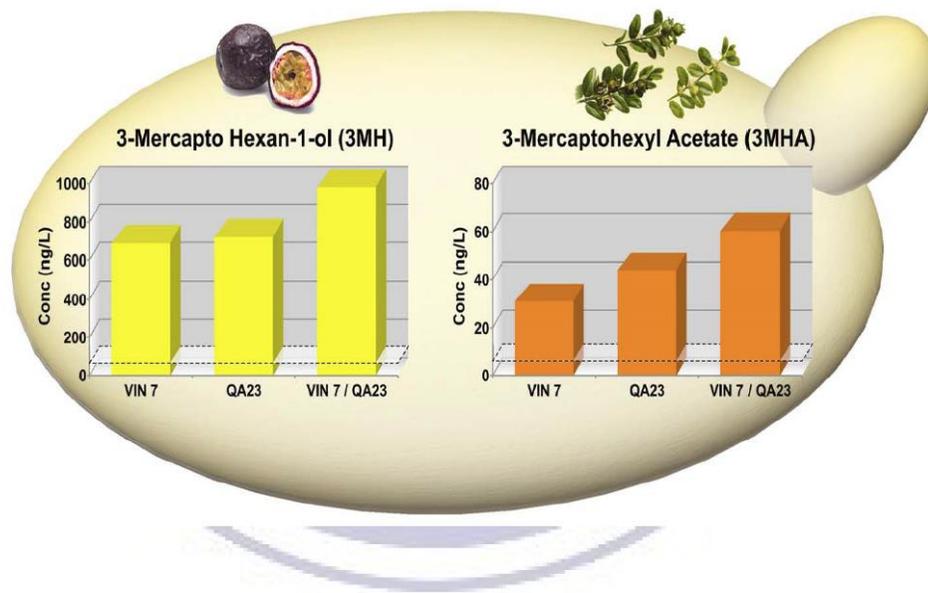


VINEYARD SOLUTIONS



# Австралийский научный институт виноделия (AWRI) опубликовал результаты в

АВСТРАЛИЙСКОМ И НОВОЗЕЛАНДСКОМ ЖУРНАЛЕ “ВИНОГРАДАРЬ И ВИНОДЕЛ”

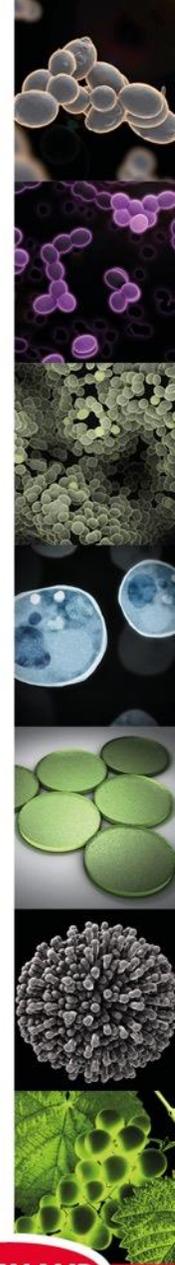


Грамотный выбор дрожжей – это достижение желаемых результатов – ароматика, свежесть, структура, объем, округлость в вашем вине.

# ВСЕ ДРОЖЖИ ЯВЛЯЮТСЯ НАТУРАЛЬНЫМИ

- SACCHAROMYCES CEREVISIAE/ BAYANUS/UVARUM
- ГИБРИДИЗАЦИЯ
- ДИНАМИЧЕСКАЯ СИНЕРГИЯ
- **МУТАЦИЯ**
- QTL
- ДРОЖЖИ IONYS
- HE-SACCHAROMYCES

30



ДРОЖЖИ

**Affinity**<sup>®</sup>  
ECA5

Высвобождение яркого  
ароматического потенциала  
в вашем вине



**LALLEMAND**

31

[www.lallemandwine.com](http://www.lallemandwine.com)



WINE  
YEASTS



WINE  
BACTERIA



NUTRIENTS  
/PROTECTORS



SPECIFIC  
INACTIVATED YEASTS



ENZYMES



CHITOSAN

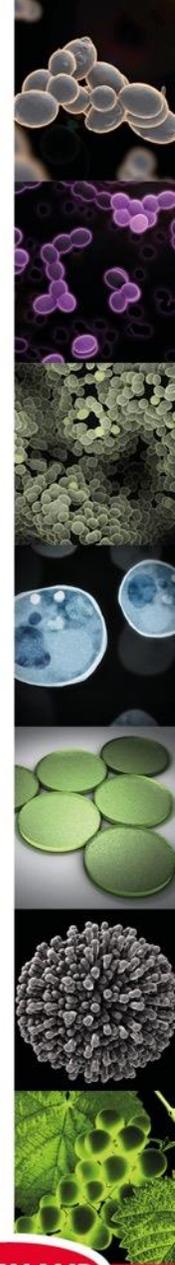


VINEYARD  
SOLUTIONS

**LALLEMAND**

LALLEMAND OENOLOGY

Original by culture

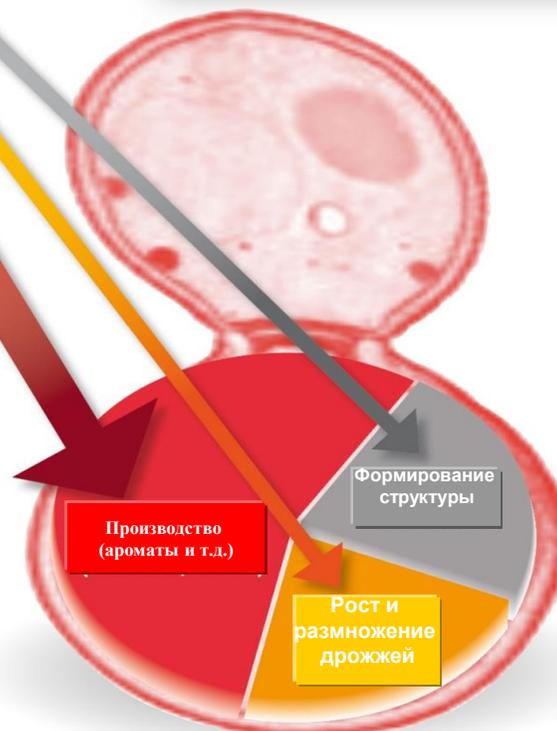
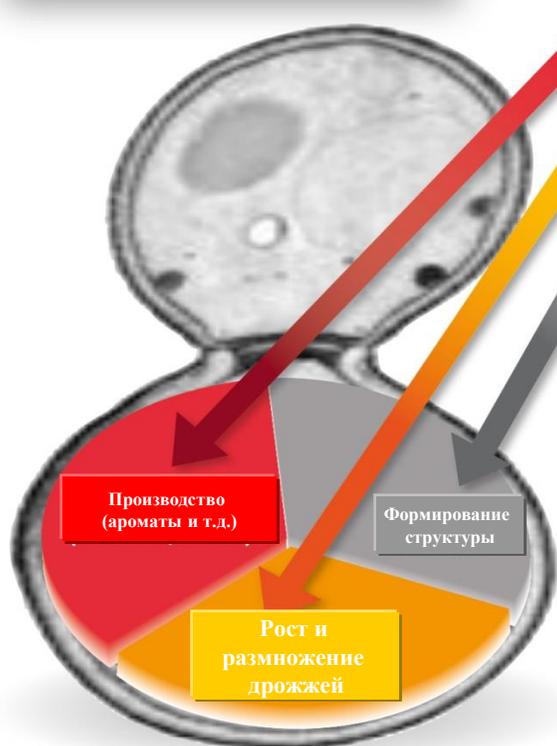


## Развитие ароматического потенциала

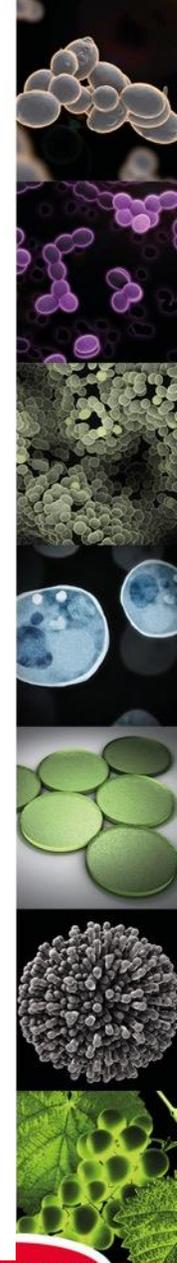
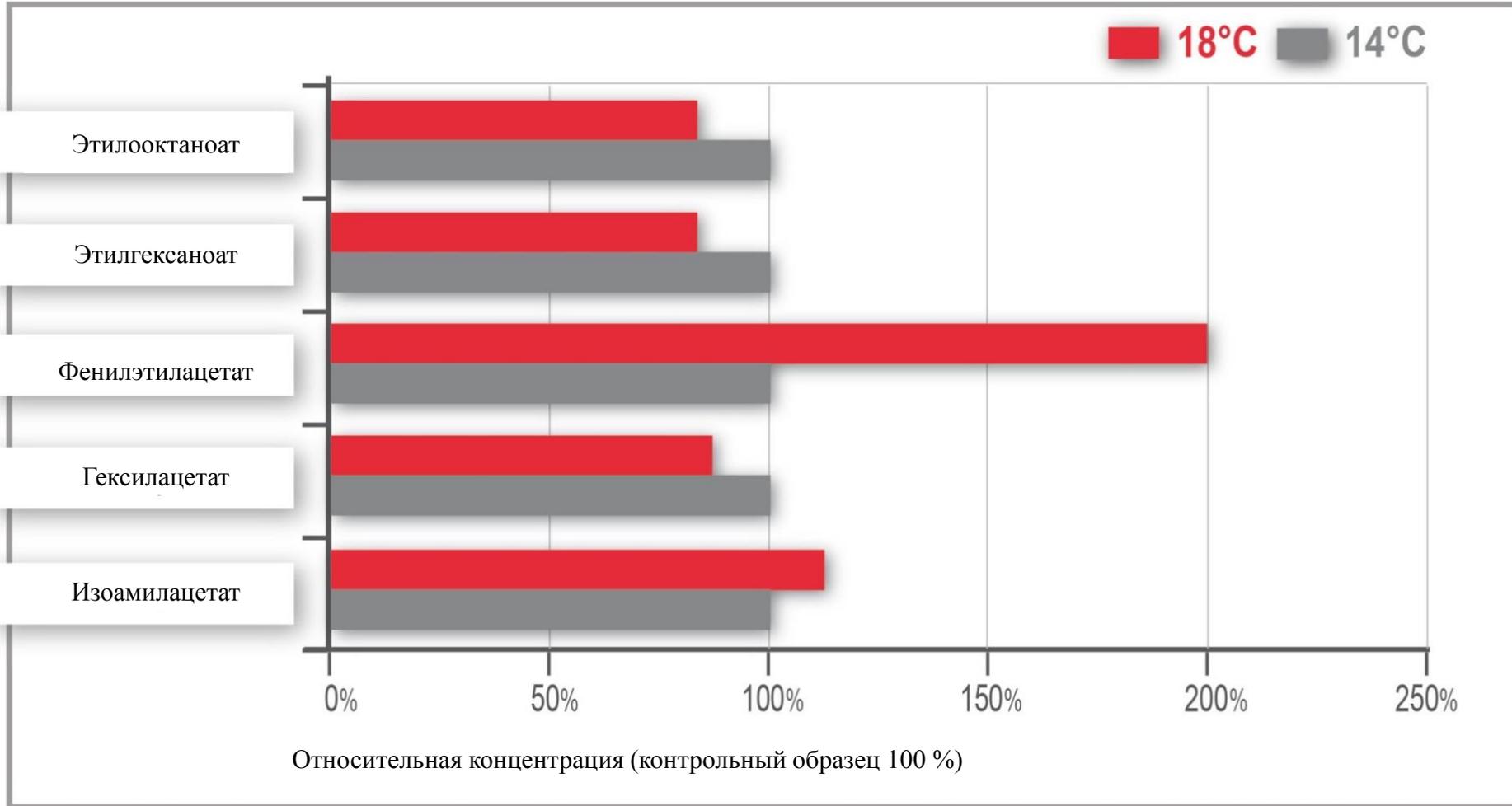
КЛАССИЧЕСКИЕ ДРОЖЖИ

АМИНОКИСЛОТЫ

Affinity<sup>®</sup> ECA5



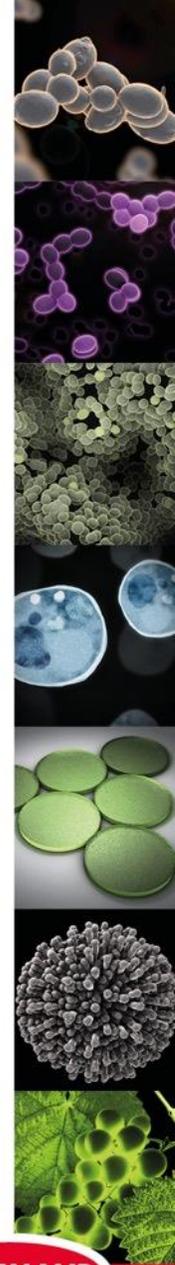
# Для формирования сложных эфиров не требуется слишком низкая температура брожения



# ВСЕ ДРОЖЖИ ЯВЛЯЮТСЯ НАТУРАЛЬНЫМИ

- SACCHAROMYCES CEREVISIAE/ BAYANUS/UVARUM
- ГИБРИДИЗАЦИЯ
- ДИНАМИЧЕСКАЯ СИНЕРГИЯ
  - МУТАЦИЯ
  - **QTL**
  - ДРОЖЖИ IONYS
  - НЕ-SACCHAROMYCES

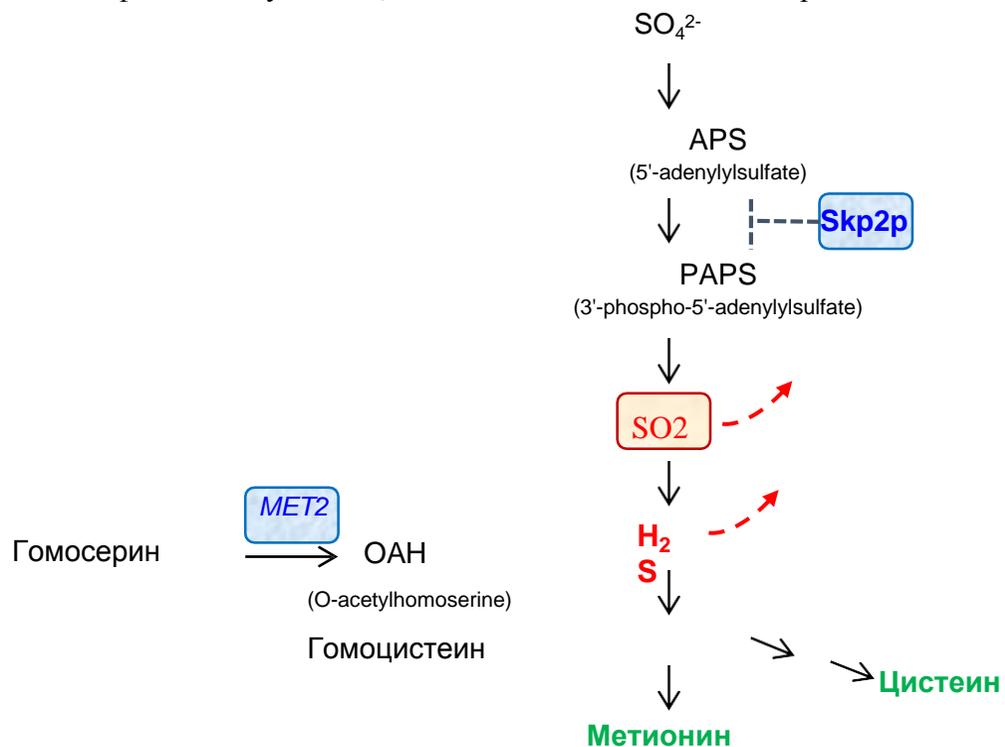
34



# Преобразование QTL и идентификация генов-кандидатов

Область QTL, расположенная на XIV хромосоме:

идентификация двух генов, связанных с метаболизмом серы: *MET2* и *SKP2*



Оба гена занимают ключевые позиции в метаболизме серы

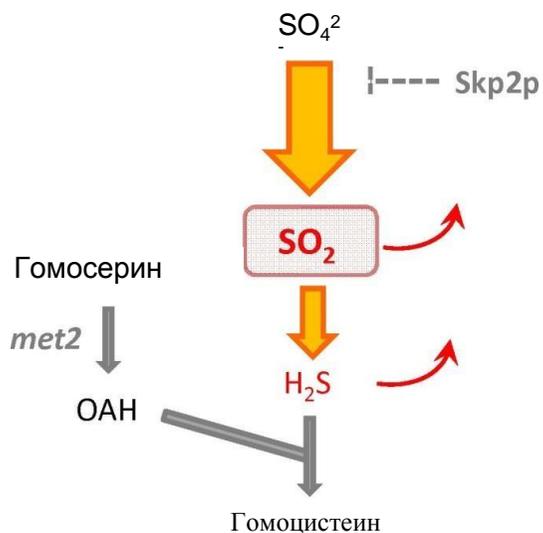
**SKP2<sup>JN17</sup> & MET2<sup>JN17</sup>**: Новые аллели этих двух ключевых генов, обеспечивающие мощный контроль всего метаболизма серы

# Анализ QTL и механизм действия

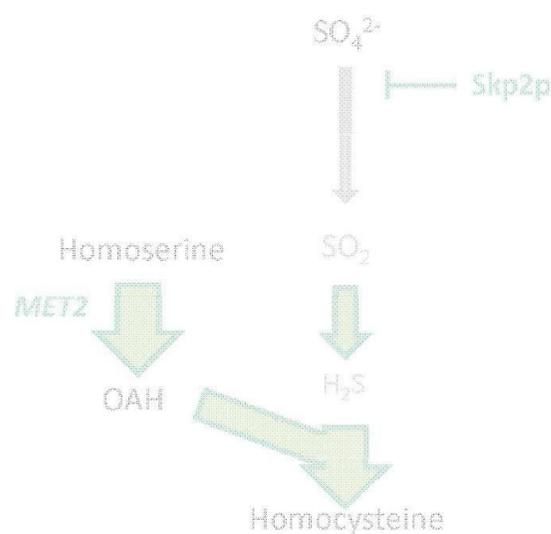
Идентификация нового механизма контроля метаболизма серы: запатентовано

(Запатентовано INRA: «Метод контроля производства SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S и ацетальдегида дрожжами» PCT / IB2013 / 050623)

Дрожжевой штамм  
с высоким содержанием сульфита



Low sulfite producer strain

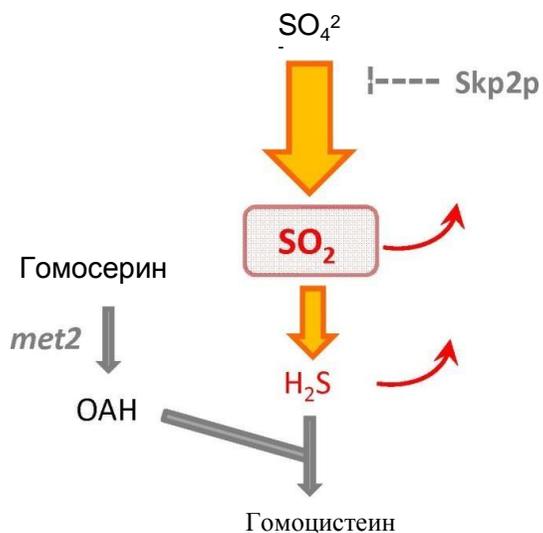


# Анализ QTL и механизм действия

Идентификация нового механизма контроля метаболизма серы: запатентовано

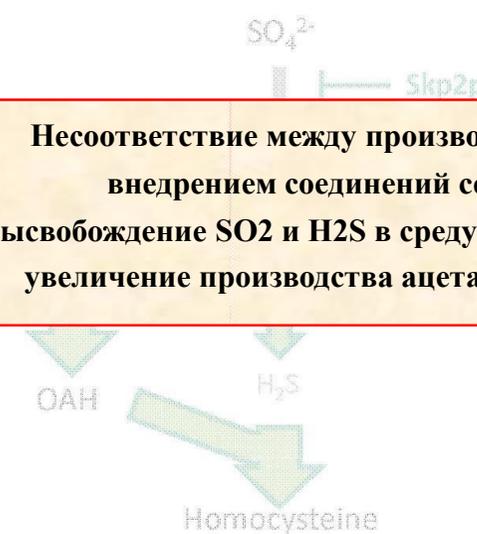
(Запатентовано INRA: «Метод контроля производства SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S и ацетальдегида дрожжами» PCT / IB2013 / 050623)

Дрожжевой штамм  
с высоким содержанием сульфита



Low sulfite producer strain

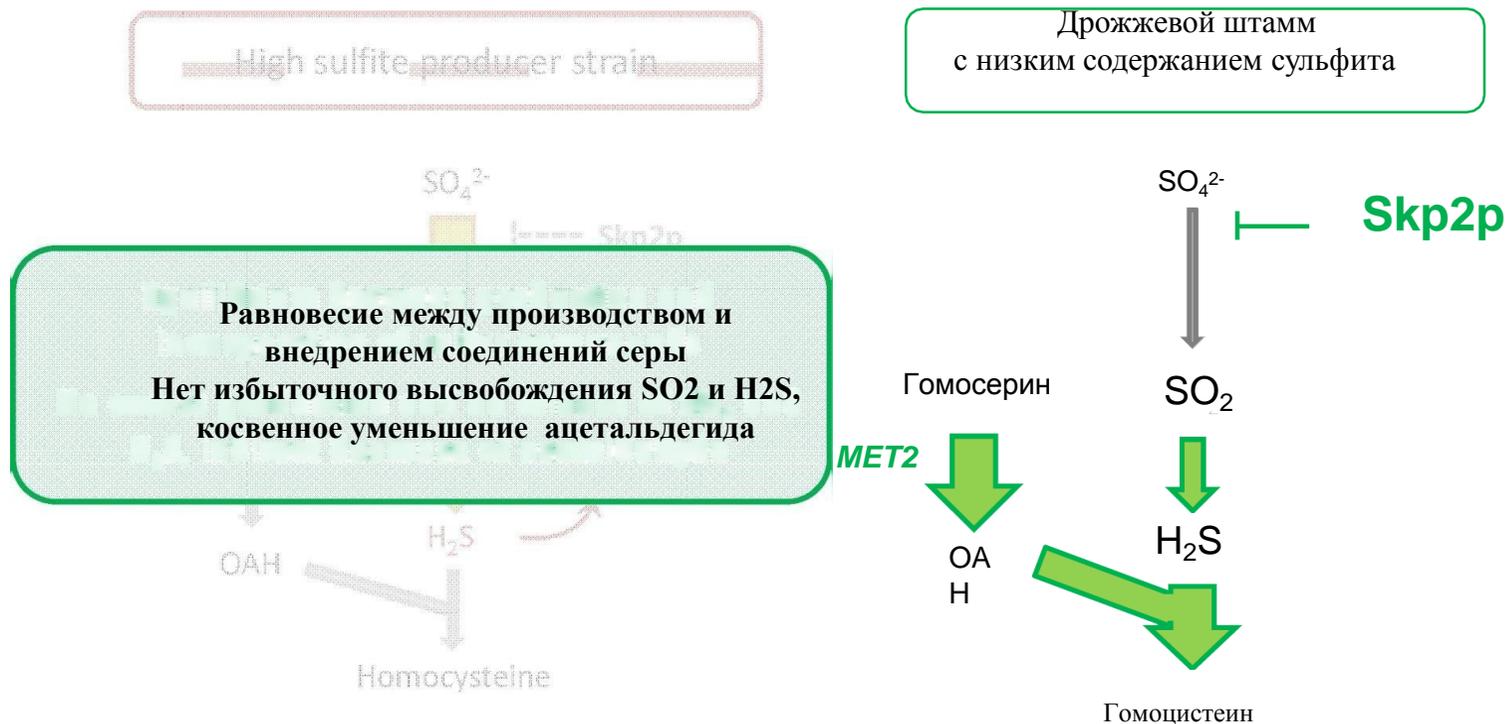
Несоответствие между производством и  
внедрением соединений серы  
Высвобождение SO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>S в среду и косвенное  
увеличение производства ацетальдегида



# Анализ QTL и механизм действия

Идентификация нового механизма контроля метаболизма серы: запатентовано

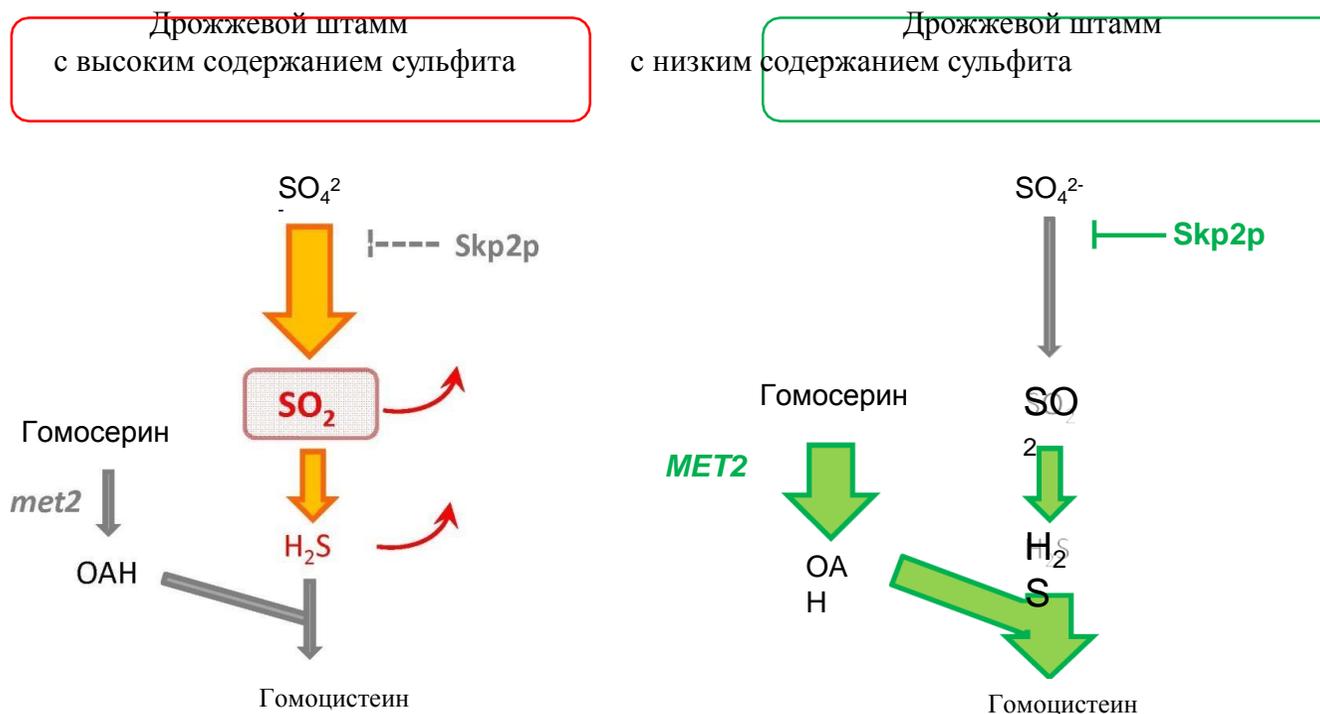
(Запатентовано INRA: «Метод контроля производства SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S и ацетальдегида дрожжами» PCT / IB2013 / 050623)



# Анализ QTL и механизм действия

Идентификация нового механизма контроля метаболизма серы: запатентовано

(Запатентовано INRA: «Метод контроля производства SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S и ацетальдегида дрожжами» PCT / IB2013 / 050623)



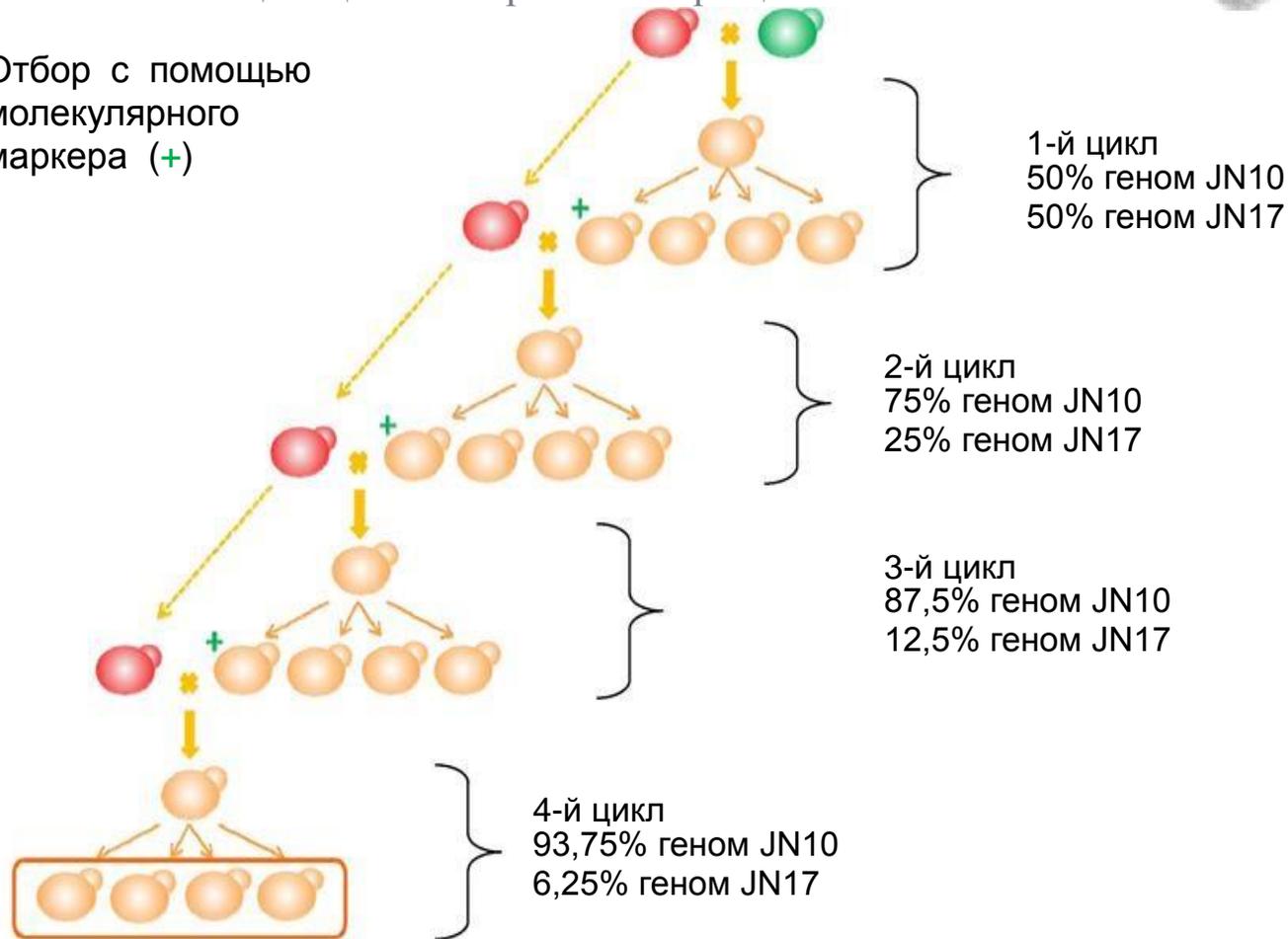
**SKP2<sup>JN17</sup> & MET2<sup>JN17</sup>: Одновременный контроль производства SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S и ацетальдегида**

# Применение результатов QTL

## Конструкция ОКАУ

с помощью циклов обратного скрещивания

Отбор с помощью  
молекулярного  
маркера (+)



4 цикла обратного скрещивания: более 93% генома родительского штамма JN10



## Преимущества продукта



### Уникальный и инновационный продукт



Очень низкое производство SO<sub>2</sub> (близко к 0) и нет чрезмерного производства H<sub>2</sub>S



Низкое производство ацетальдегида



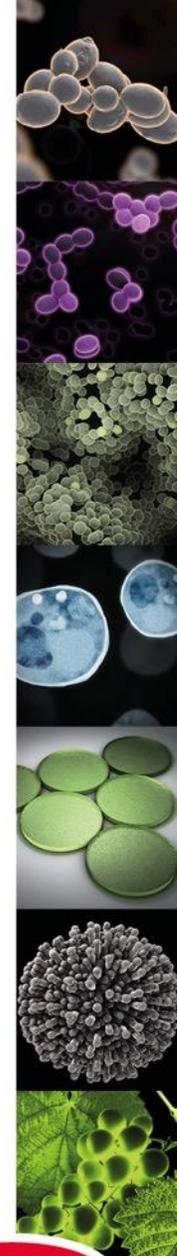
Низкое производство летучей кислотности, безопасное брожение, ароматные красные, белые и розовые вина



## Новинка!



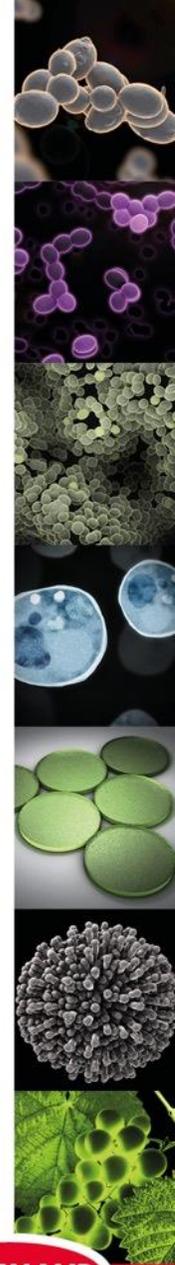
- Наши первые дрожжи, разработанные с помощью QTL для красных вин.
- Нет производства SO<sub>2</sub>, незаметные уровни H<sub>2</sub>S и серных соединений, очень низкое образование ацетальдегида.
- Идеальный выбор для борьбы с соединениями серы в чувствительных красных сортах.
- Прекрасный выбор для производства Сира без серных соединений - уважает сорт.
- Отличное брожение, устойчивость к спирту и прекрасная совместимость с ЯМБ.
- Низкая летучая кислотность





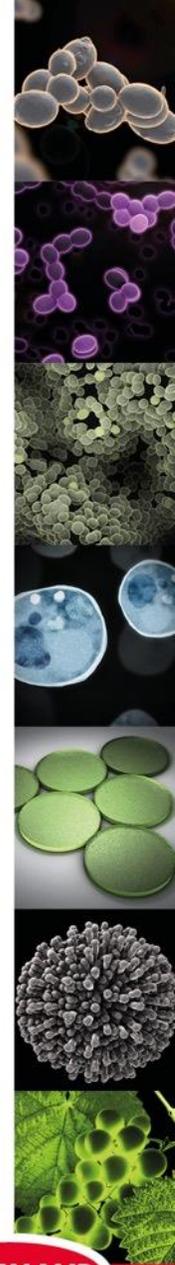
# ВЫВОДЫ

- Отличное брожение:
  - Быстро и чисто!
  - Хорошее внедрение
  - Низкая ЛК
  - Высокая толерантность к спирту
  - Низкая потребность в азоте
- Сенсорные свойства:
  - Ярко-красные фрукты, чистый и свежий аромат, мягкое послевкусие
  - Не ощущаются редукивные нотки / серные соединения
  - Подтверждено низкое производство SO<sub>2</sub>
- Прекрасная совместимость с ЯМБ
- Идеальный выбор для борьбы с соединениями серы в чувствительных красных сортах.



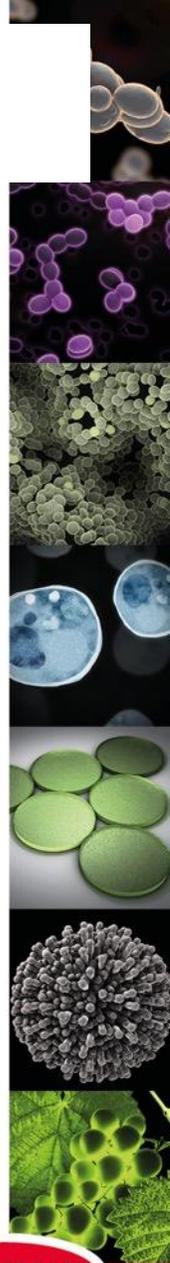
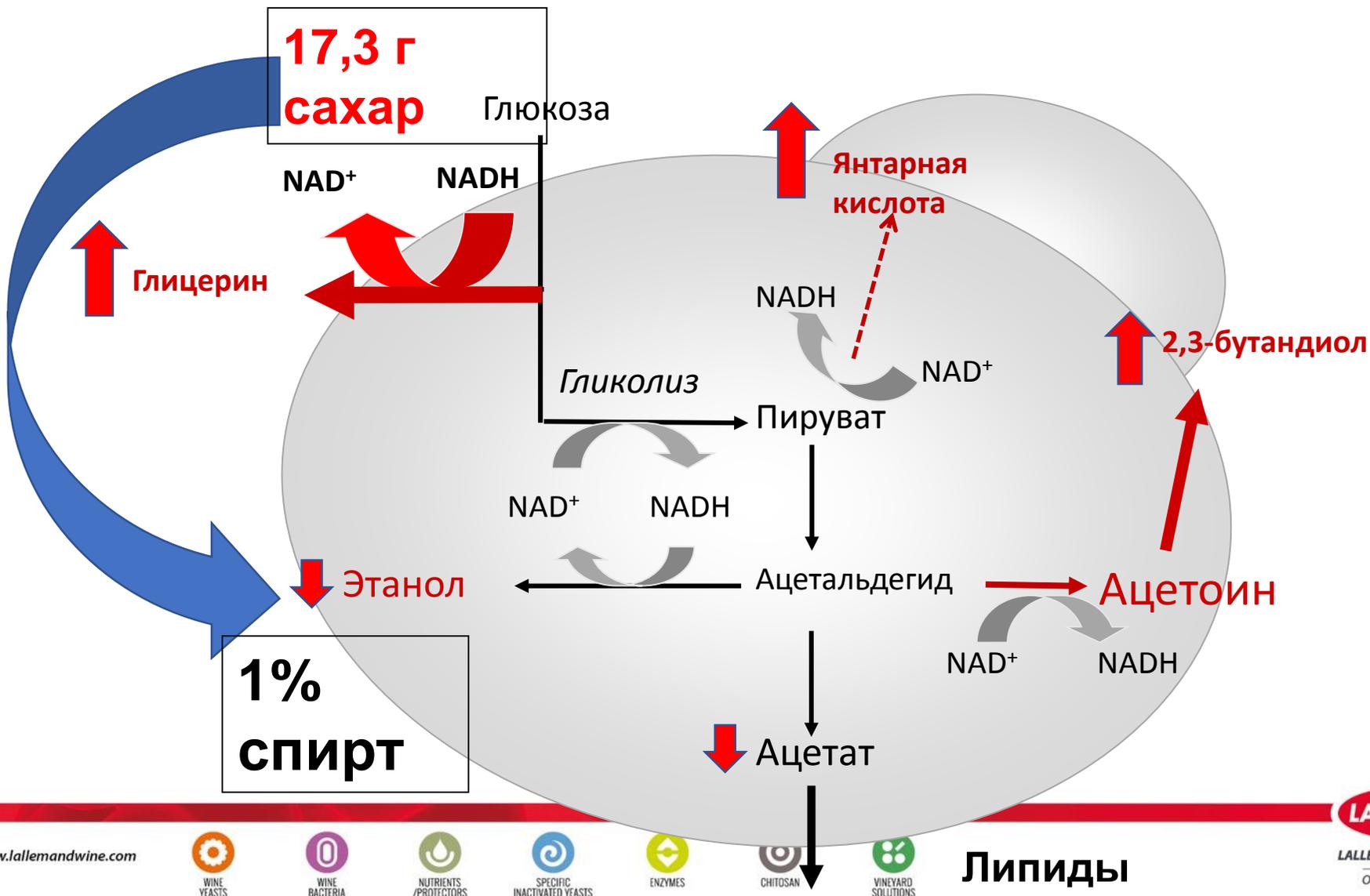
# ВСЕ ДРОЖЖИ ЯВЛЯЮТСЯ НАТУРАЛЬНЫМИ

- SACCHAROMYCES CEREVISIAE/ BAYANUS/UVARUM
- ГИБРИДИЗАЦИЯ
- ДИНАМИЧЕСКАЯ СИНЕРГИЯ
  - МУТАЦИЯ
  - QTL
  - **ДРОЖЖИ IONYS**
  - НЕ-SACCHAROMYCES





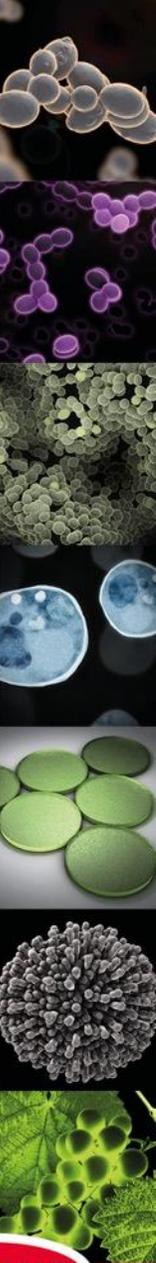
# ДРОЖЖИ IONYS<sub>WF</sub><sup>TM</sup>: уникальный метаболизм, направленный на производство **глицерина** и органических **КИСЛОТ**



# ДРОЖЖИ IONYUS

- Высокая подкисляющая способность: общая разница кислотности: от +0,4 до 1,4 г / л винной кислоты / снижение рН: от 0,04 до 0,2
- Высокое производство глицерина (до 15 г / л)
- Снижает производство спирта до 0,4 - 0,8 % об. в различных условиях
- Очень низкое производство летучей кислотности
- Очень низкое производство SO<sub>2</sub>
- Толерантность к этанолу: 15,5 % об. спирта
- Потребность в азоте: очень высокая (требуется соответствующая подкормка)
- Оптимальный диапазон Т: от 25 °С до 28 °С

47



# ВСЕ ДРОЖЖИ ЯВЛЯЮТСЯ НАТУРАЛЬНЫМИ

- SACCHAROMYCES CEREVISIAE/ BAYANUS/UVARUM

- ГИБРИДИЗАЦИЯ

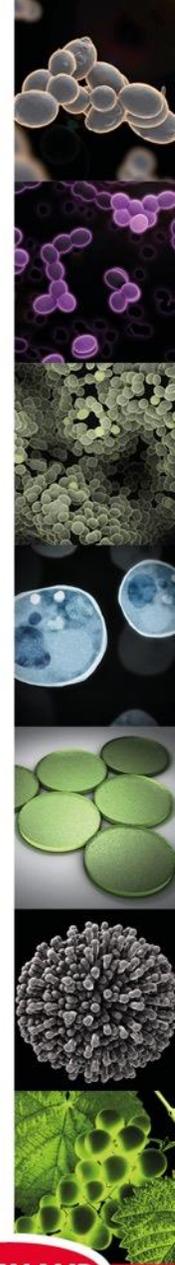
- ДИНАМИЧЕСКАЯ СИНЕРГИЯ

- МУТАЦИЯ

- QTL

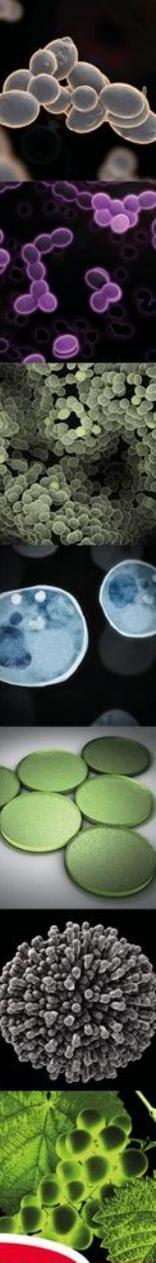
- ДРОЖЖИ IONYS

- **НЕ-SACCHAROMYCES**



# ДРОЖЖИ HE-SACCHAROMYCES

- ДРОЖЖИ **BIODIVA**  
*Torulaspora delbrueckii*
- ДРОЖЖИ **FLAVIA**  
*Metschnikowia pulcherrima*
- ДРОЖЖИ **ЛАКТИА**  
*Lachancea thermotolerans*
- ДРОЖЖИ **INITIA**  
*Metschnikowia pulcherrima*



# Холодная мацерация

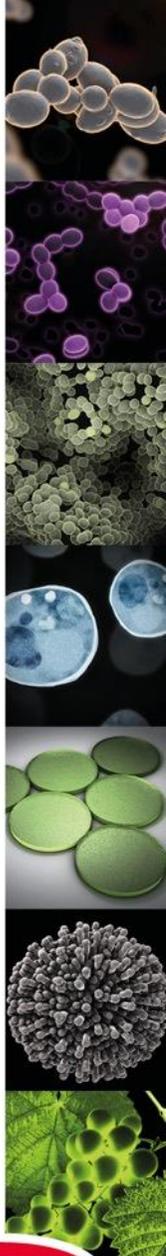
Холодная мацерация применяется при производстве многих красных вин. Основная задача следующая:

- Экстракция цвета в «водном» растворе без спирта;
- Увеличение аромата вина в результате двух разных действий:
  1. Извлечение ароматов и ароматических прекурсоров из кожицы винограда в процессе мацерации;
  2. Холодостойкие микроорганизмы, присутствующие в этом процессе, производят ароматические продукты в результате метаболической активности.
- Ранняя экстракция танина из кожицы винограда путем разрушения клеточной ткани эпидермиса при холодной мацерации в последующем облегчает экстракцию и во время брожения.



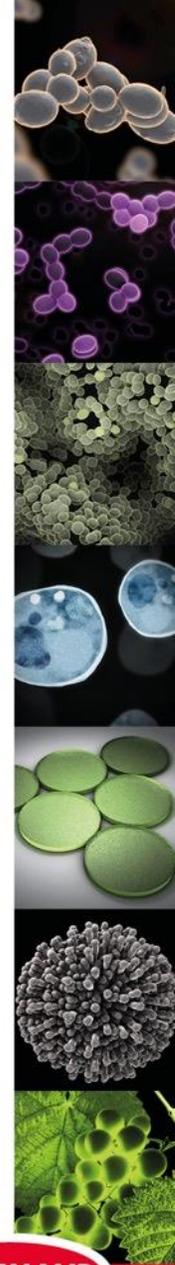
## Проблемы при реализации процесса холодной мацерации

- Виноград нужно охладить до 4-10 °С для предотвращения брожения, что приводит к потреблению энергии;
- Необходимо поддерживать такую температуру в течение 3-7 дней, что также вызывает потребление энергии;
- Для успешной мацерации требуется перемешивание мезги с целью увеличения экстракции;
- Использование фермента ограничено также с целью экстракции, так как при низких температурах активность фермента незначительна;
- При низких температурах и нормальной сульфитации (50 мг/л) проблема микробиологического контроля (*Kloeckera arcuata*) остается актуальной;
- Увеличение температуры мезги для того, чтобы начать спиртовое брожение, приводит к потреблению энергии.



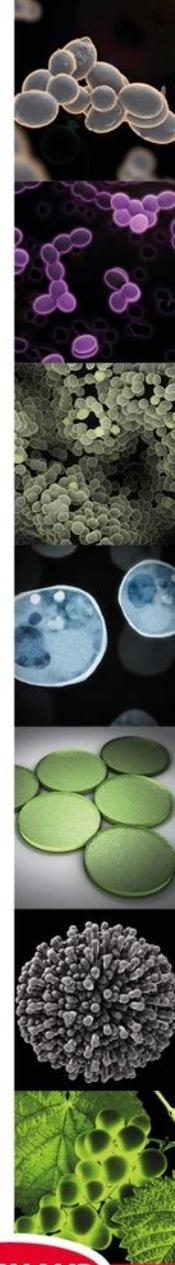
## Biodiva (*Torulaspora debrueckii*)

- С помощью диких дрожжей Biodiva процесс классической холодной мацерации можно полностью заменить;
- Применяя Biodiva при температуре 15 °C начинается процесс брожения, который длится 3-4 дня, потом вводят дрожжевую расу *Saccharomyces*;
- Такая процедура имеет много преимуществ по сравнению с процессом холодной мацерации.



# Преимущества

- Виноград не нужно охлаждать до низких температур (4-10 °С), достаточно T 15 °С (при которой брожение происходит очень медленно, и мы можем продлить контакт твердой и жидкой частей), что приводит к экономии энергии;
- Применение ферментов при 15 °С возможно для быстрой экстракции цвета и ранней экстракции танина из кожицы винограда, что приводит к ранней стабилизации цвета;
- Полный контроль микрофлоры с получением сложных вин, “дикие дрожжи” имеют в 2 - 3 раза более выраженную Бета - глюкозидазную активность, чем все виды *Saccharomyces*;
- При воздействии “диких дрожжей” мезга защищена углекислым газом, что позволяет легче управлять процессом экстракции (делестаж), и вероятность окисления намного меньше;
- Не нужен нагрев мезги для внесения дрожжей *Saccharomyces*, следовательно происходит экономия энергии.



# LAKTIA™

LEVEL 2  
SOLUTIONS



**LAKTIA™**  
Give back freshness  
to your wines

**LEVEL 2**  
SOLUTIONS

Laktia™ is a natural alternative for acidification. Laktia™ is a pure culture of *Lactobacillus thermalotolerans*, selected by Lallemand Oenology for its unique properties to produce high level of lactic acid during fermentation. Used in sequential inoculation with most selected *Saccharomyces cerevisiae* yeast for red winemaking, Laktia™, by producing significant level of lactic acid, is a natural tool to enhance roundness and more balanced red wine.



WINE  
YEASTS



WINE  
BACTERIA



NUTRIENTS  
/PROTECTORS



SPECIFIC  
INACTIVATED YEASTS



ENZYMES



CHITOSAN

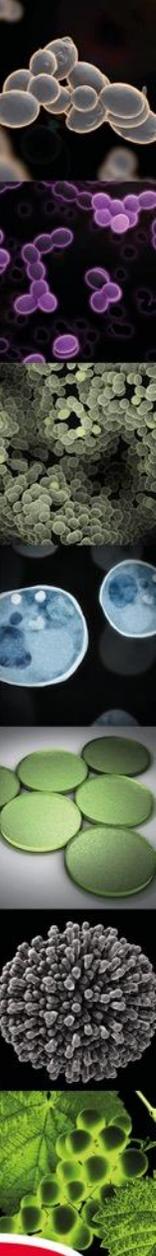


VINEYARD  
SOLUTIONS

**LALLEMAND**

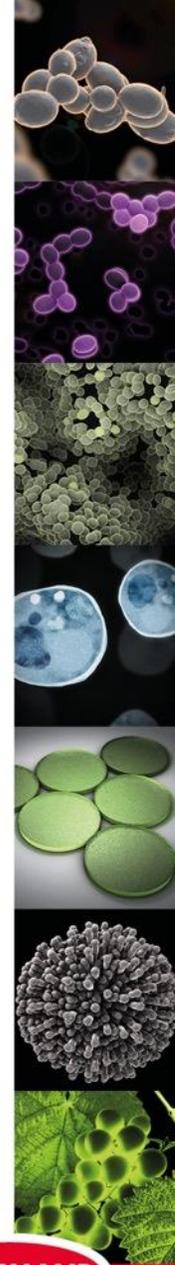
LALLEMAND OENOLOGY

Original by culture



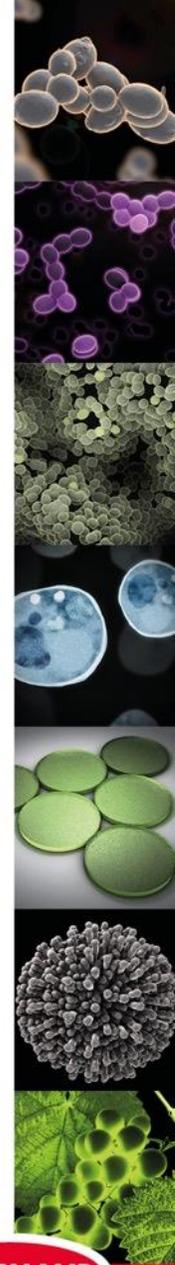
# ДРОЖЖИ ЛАКТИА

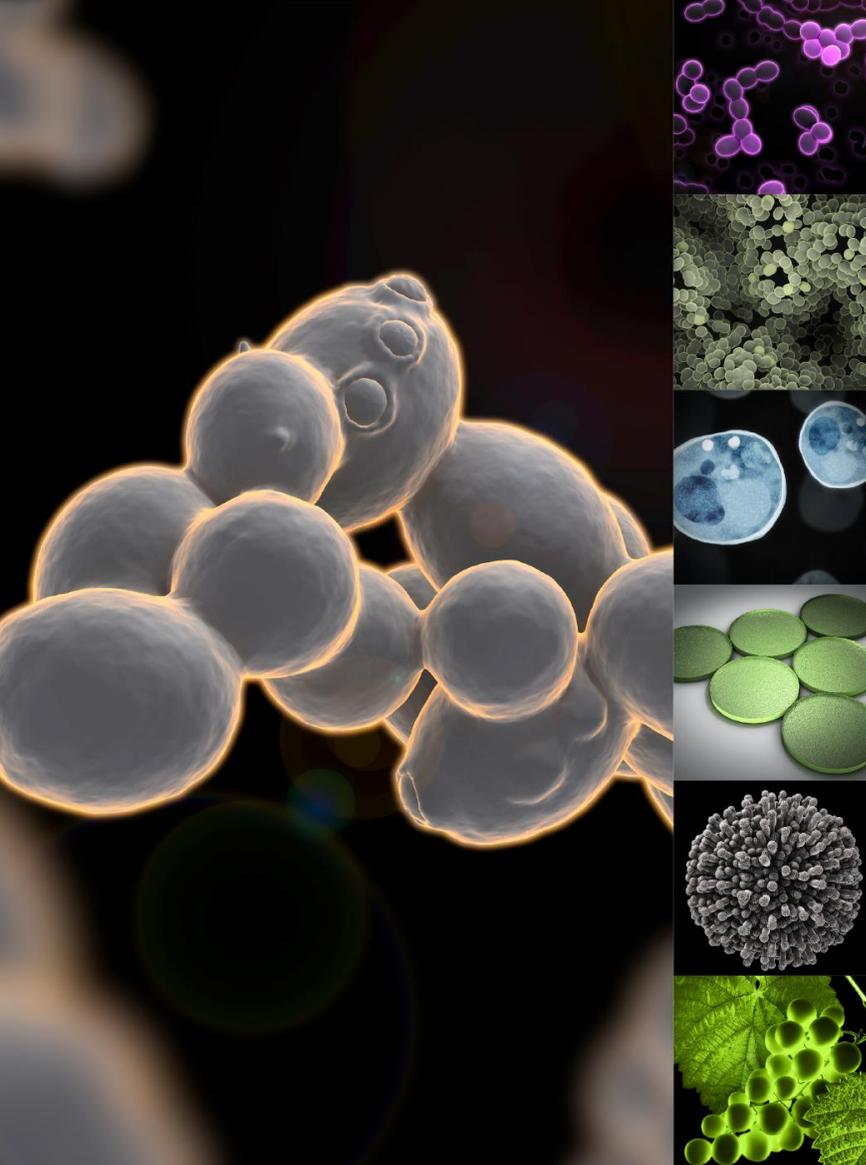
- Дрожжи не-Saccharomyces, которые превращают сахар в лактат (молочную кислоту)
- Отлично подходит для красных вин с высоким рН вместо добавления винной кислоты
- Получение более сложных вин
- Может производить от 2-8 г / л молочной кислоты в зависимости от температуры и времени последовательной инокуляции дрожжей Saccharomyces.



# ДРОЖЖИ INITIA

- Уникальное свойство потреблять O<sub>2</sub> на стадии до брожения и предотвращать окисление сусла
- Не может усваивать виноградные жирные кислоты и фитостеролы и синтезировать их (использует O<sub>2</sub> в качестве кофактора)
- Контроль над дикой микрофлорой при отстаивании сусла





# СПАСИБО



WINE YEASTS



WINE BACTERIA



NUTRIENTS/PROTECTORS



ENZYMES



SPECIFIC INACTIVATED YEASTS



CHITOSAN



VINEYARD SOLUTIONS



LALLEMAND OENOLOGY

Original *by culture*

Visionary biological solutions / [www.lallemmandwine.com](http://www.lallemmandwine.com)