



Стабильность вина:

общий обзор и новые стратегии

Одесса, 24 Мая 2018

Mattia Vairetti



Общий обзор

1. Белковая

2. Коллоидная (Окраска)



1. Белковая нестабильность

1.Белковая нестабильность



Бактериальный белок содержится в следовых количествах (Dambrouck *et al.*, 2003)

Дрожжевой белок обычно меньше 5 мг/л

Виноградный белок содержится в количестве 300 мг/л

Нестабильные белки приходят из винограда

1. Белковая нестабильность



Нестабильные белки приходят из винограда:



Совиньон
Блан



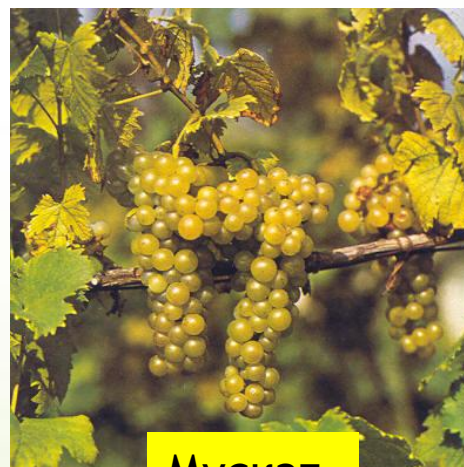
Шардоне



Гевюрцтраминер



Рислинг



Мускат

1. Белковая нестабильность



Белковые помутнения вызывает высокая температура

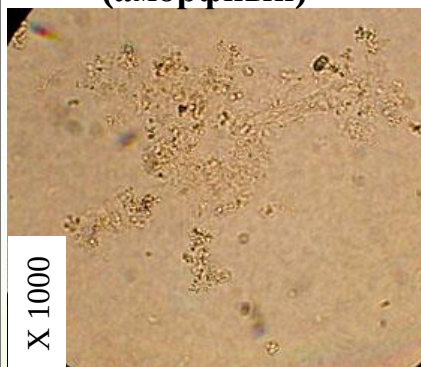


20° C

40° C

80° C

Белковый осадок
(аморфный)



X 1000

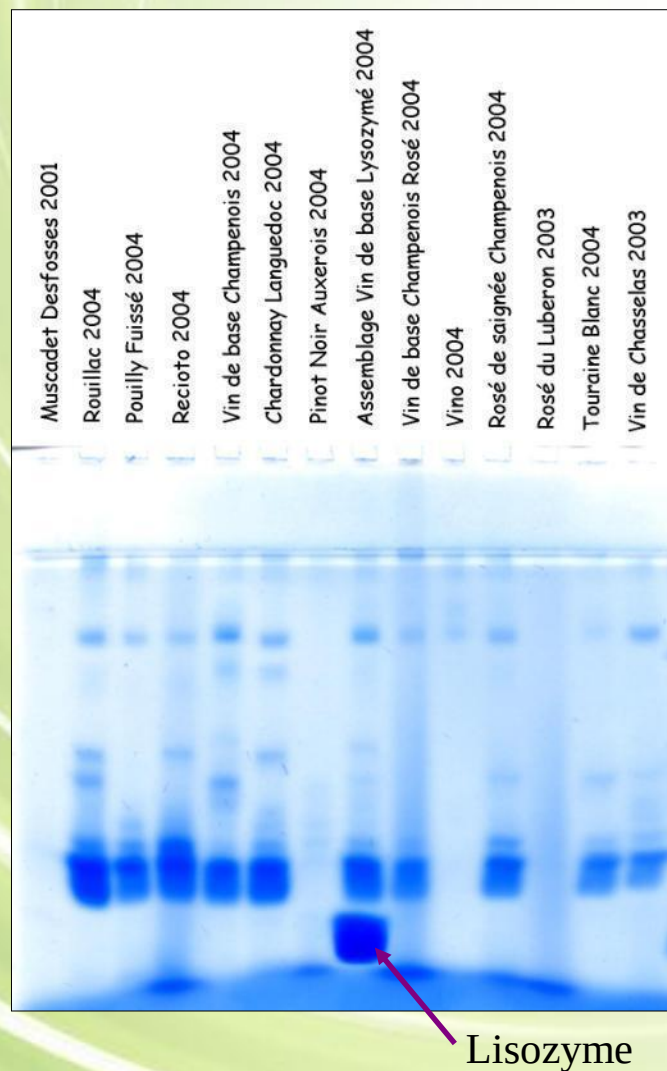
Белковые помутнения вызывает танин
выделяемый плохой пробкой



**Мутность рассматривается как дефект: мутные вина
отклоняются потребителями**

1. Белковая нестабильность

SDS-PAGE разделение белков электрофорезом в белом и розовом вине



- Белые и розовые вина содержат разные типы и количества белков

- Обычно более 10 групп белков

- *Chitinase* (Хитиназа) и

- *Thaumatococcus* (Тауматин)

- Белки с мол. массой (20-30 KDa) рассматриваются как нестабильные

1. Белковая нестабильность



Есть много тестов для оценки стабильности белков вина:

В прозрачном, центрифугированном или фильтрованном вине:

1- Тепловой тест:

- 35° С в течение 1 месяца (Росock *et al.*, 2006)
- колебания от 35° С до 20° С в течение 8 дней (Росock *et al.*, 2006)
- 60° С в течение 24ч (Toland *et al.*, 1996)
- 80° С в течение 5мин (Dubourdieu *et al.*, 1988)
- 80° С в течение 2ч (Росock *et al.*, 2006)
- 80° С в течение 6ч + 4° С в течение 12ч (Dawes *et al.*, 1994)
- 80° С в течение 6ч (Росock *et al.*, 2006)
- **80° С в течение 30 мин (Dubourdieu *et al.*, 1988)** (Enartis)
- 90° С в течение 1ч + 4° С в течение 6ч (Sarmiento *et al.*, 2000)

2- Тепло + Танин:

- Добавление танина из расчёта 500 мг/л + 80° С на 5 мин (Dubourdieu *et al.*, 1988)
- Добавление 250 мг/л галлового танина + 80° С 30 мин** (ENARTIS)

1. Белковая нестабильность



3- Бентотест (фосфомолибденовая кислота):

Добавление Bentotest в вино в отношении 1:10 (об/об) (Dubourdieu *et al.*, 1988)

4- Тихлоруксусная кислота(ТСА):

Добавить 1/10 (об/об) раствора ТСА в вино + 2 мин на водяной бане 100° С (Dubourdieu *et al.*, 1988; Toland *et al.*, 1996)

5- Сульфат аммония:

Добавить конц. раствор сульфата аммония в вино 1:20 (об/об) + 55° С 7 часов (Toland *et al.*, 1996)

6- Protocheck:

Добавить 1 объём раствора на 2 объёма вина (Celotti, 2005)

7- Prostab:

Добавить 1/10 от объёма вина с реагентами 1 и 2 (Laboratoire Gresser & Dr Mills)



1.Белковая нестабильность



Результаты :

-Мутность (Δ NTU)

-OD 600 nm

-OD 650 nm

- Визуальное наблюдение
за мутностью

1.Белковая нестабильность



Энартис Зим Аром МП

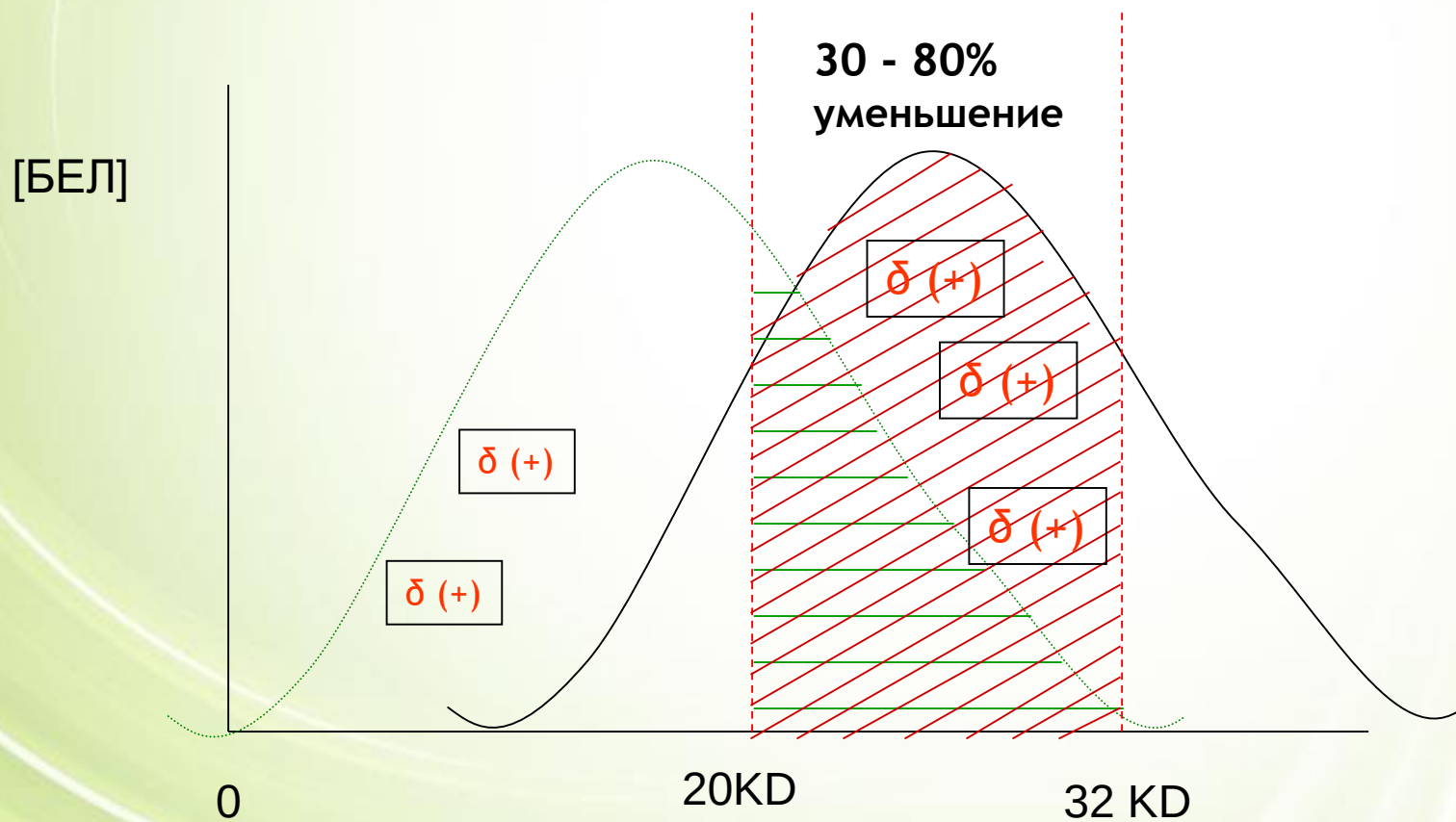
- Мацерационный фермент с дополнительной активностью кислой протеазы
- Уменьшение дозировок бентонита при оклейке

Внесение при прессовании или в течении мацерации мезги



1. Белковая нестабильность

Энартис Зим Аром МП: Гидролиз нестабильных белков



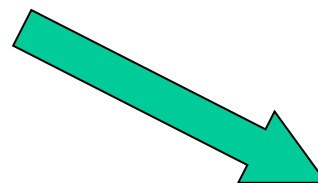
1. Белковая нестабильность

Энартис Зим Аром МП: снижение белковой нестабильности

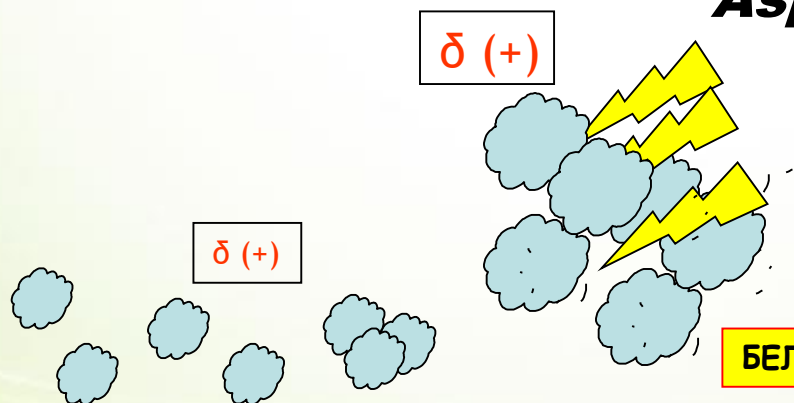
enartis ZYM

AROM MP

Прессование



**Эндо протеаза из
*Aspergillus Niger***

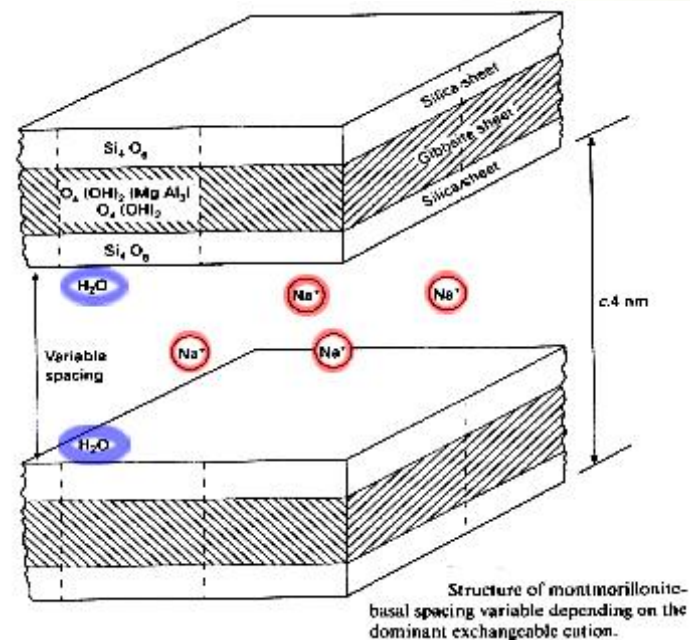


МЕЛКИЕ ПЕПТИДЫ СТАБИЛЬНЫ

БЕЛКИ НЕСТАБИЛЬНЫЕ

1. Белковая нестабильность

- Обычная стабилизация с помощью бентонита



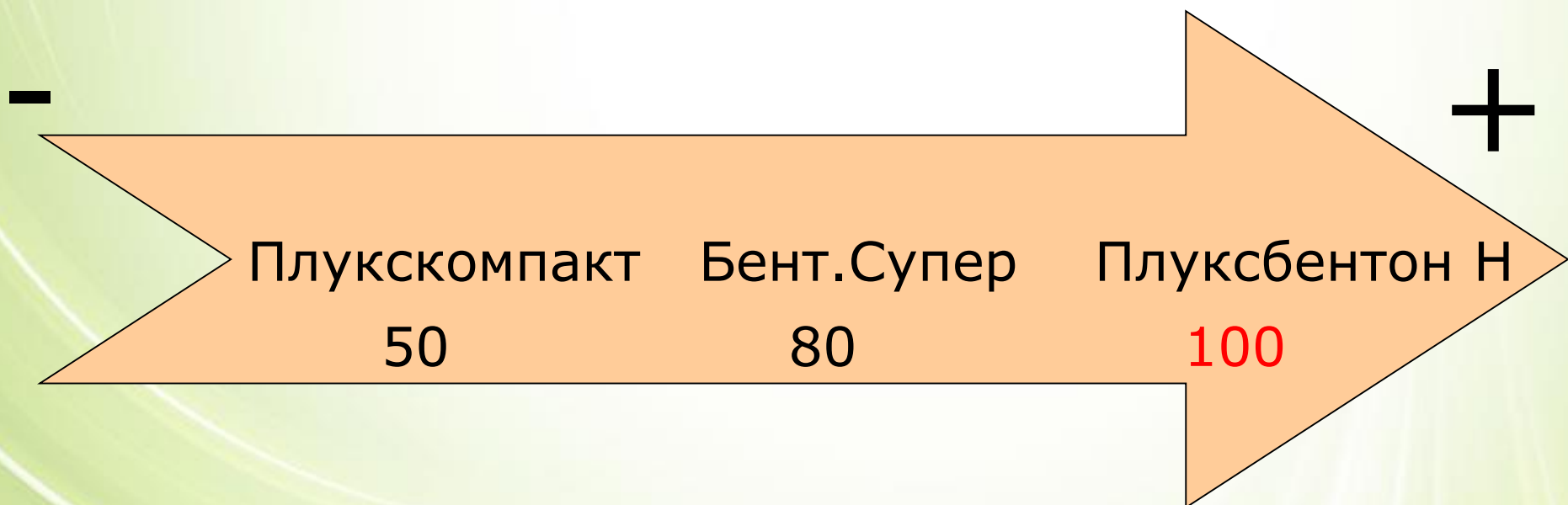
Абсорбция белков и удаление их путем седиментации

1.Белковая нестабильность



Эффективность удаления белков:

(Относительно Плуksбентон Н – 100% эффективности)



1. Белковая неустойчивость

Объем осадка бентонита:



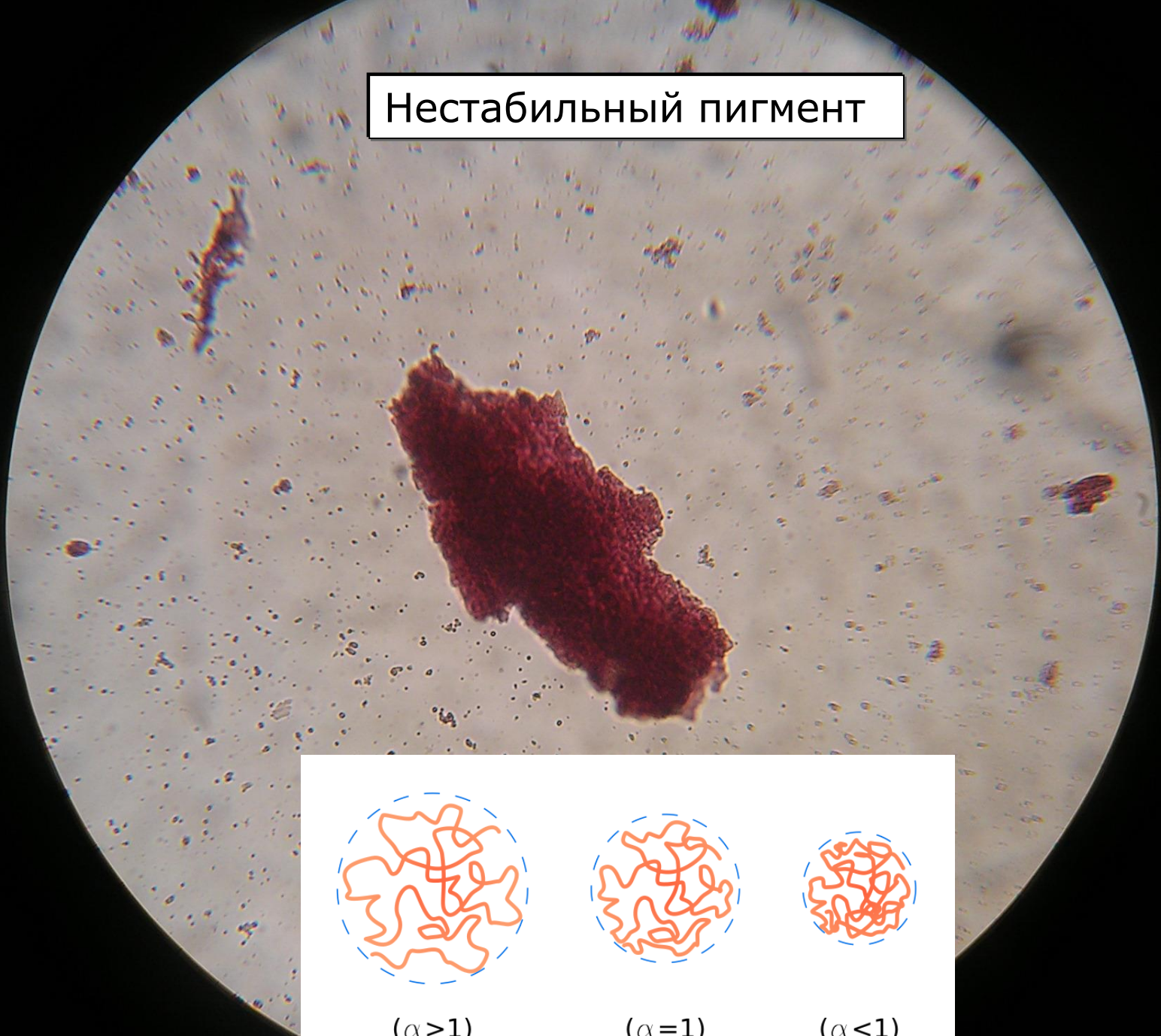
Плукскомпакт Плуксбентон Н Бен. Супер

200 г/гл, 2 ч после внесения

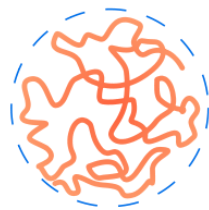


Нестабильность окраски

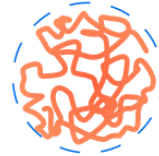
Нестабильный пигмент



$(\alpha > 1)$



$(\alpha = 1)$



$(\alpha < 1)$

Красные вина: стабильность окраски



Стабильность окраски должна быть достигнута во время сезона переработки



Мацерационные ферменты
Танины



Стратегия стабилизации цвета

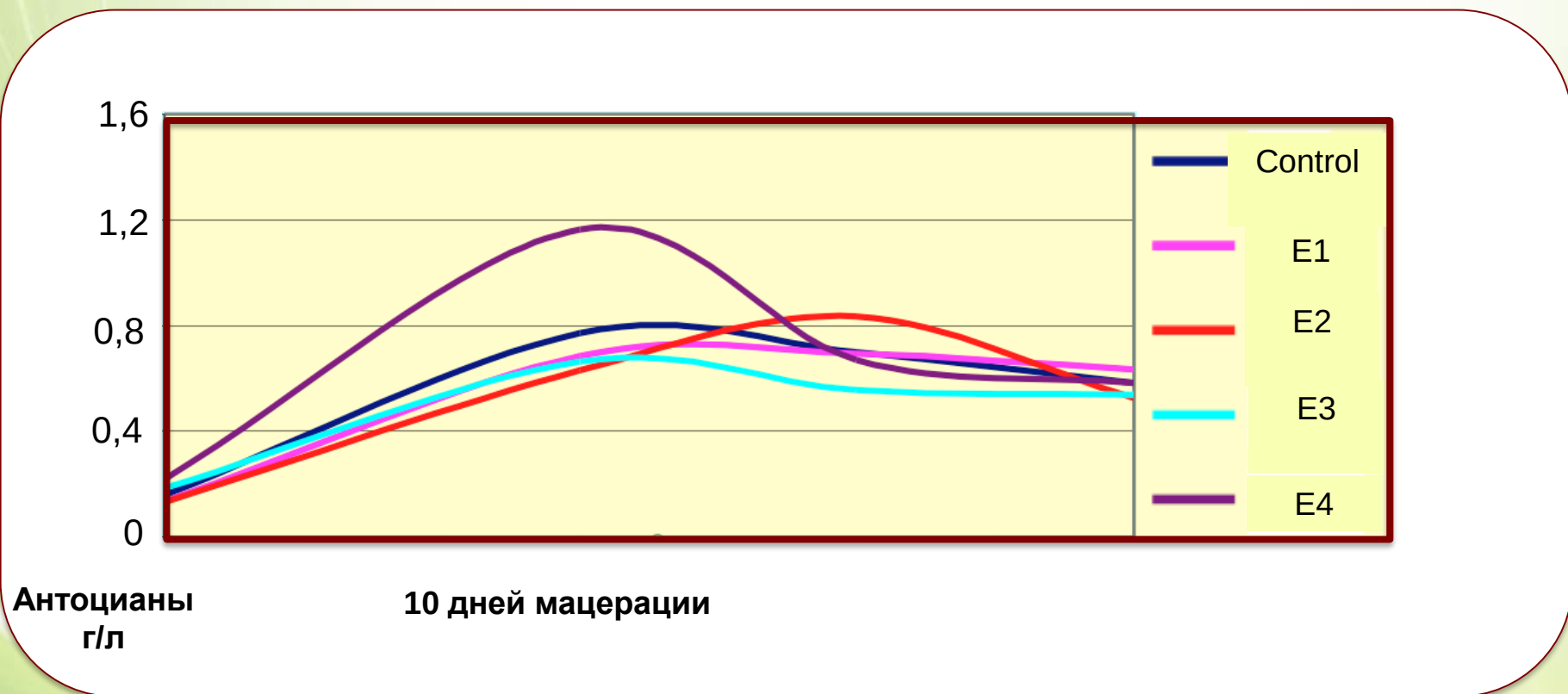
- Экстракция «хороших» компонентов, устранение «плохих» максимально быстро.
- Защита антоцианов и эндогенных танинов от окисления, применяя «жертвенный» танин.
- Внесение второго танина для начала процесса стабилизации (копигментация - конденсирование)
- Применение линейки продуктов Проли для усиления гидрофильных свойств и балансировки заряда антоцианов

Красные вина: стабильность окраски



Применение мацериционных ферментов

Экстракция красящих веществ при мацерации



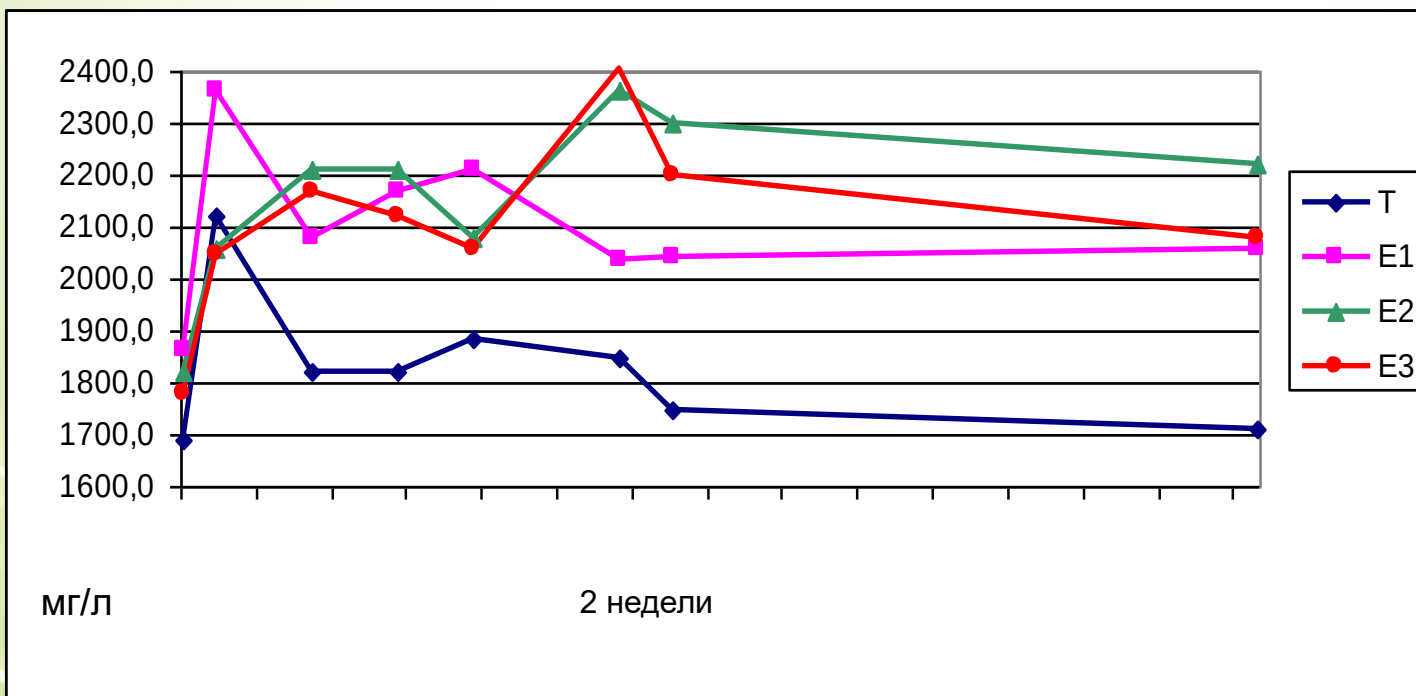
МАЦЕРАЦИОННЫЕ ФЕРМЕНТЫ ВЛИЯЮТ НА ЭКСТРАКЦИЮ

Красные вина: стабильность окраски



Применение мацерационных ферментов

Мацерационные ферменты: экстракция полифенолов



МАЦЕРАЦИОННЫЕ ФЕРМЕНТЫ УСИЛИВАЮТ ЭКСТРАКЦИЮ ПОЛИФЕНОЛОВ

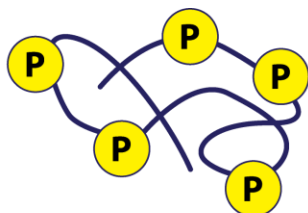
Красные вина: стабильность окраски



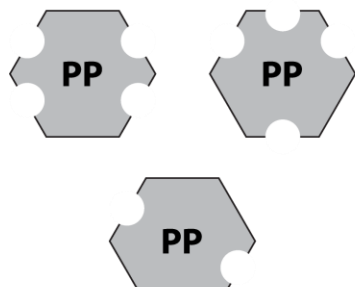
Дестабилизация: влияние белков

Белки взаимодействуют с антоцианами из-за их заряда и гидрофобных групп, создающих неустойчивые коллоиды, которые быстро осаждаются.

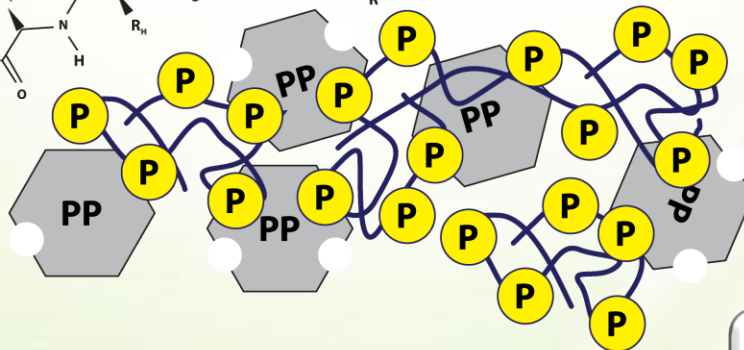
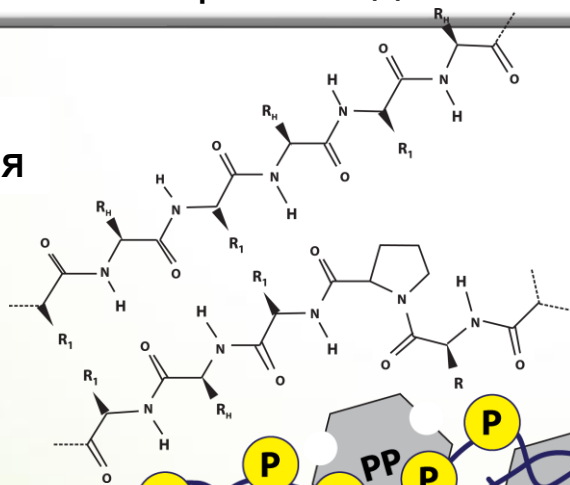
БЕЛКИ:
БОГАТАЯ ПРОЛИНОМ ФРАКЦИЯ



+



ПОЛИФЕНОЛЫ



Взаимодействие между полифенолами и белками приводит к образованию помутнений

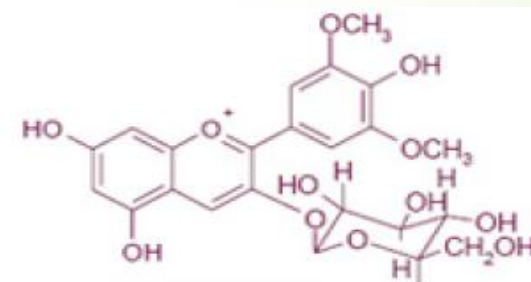
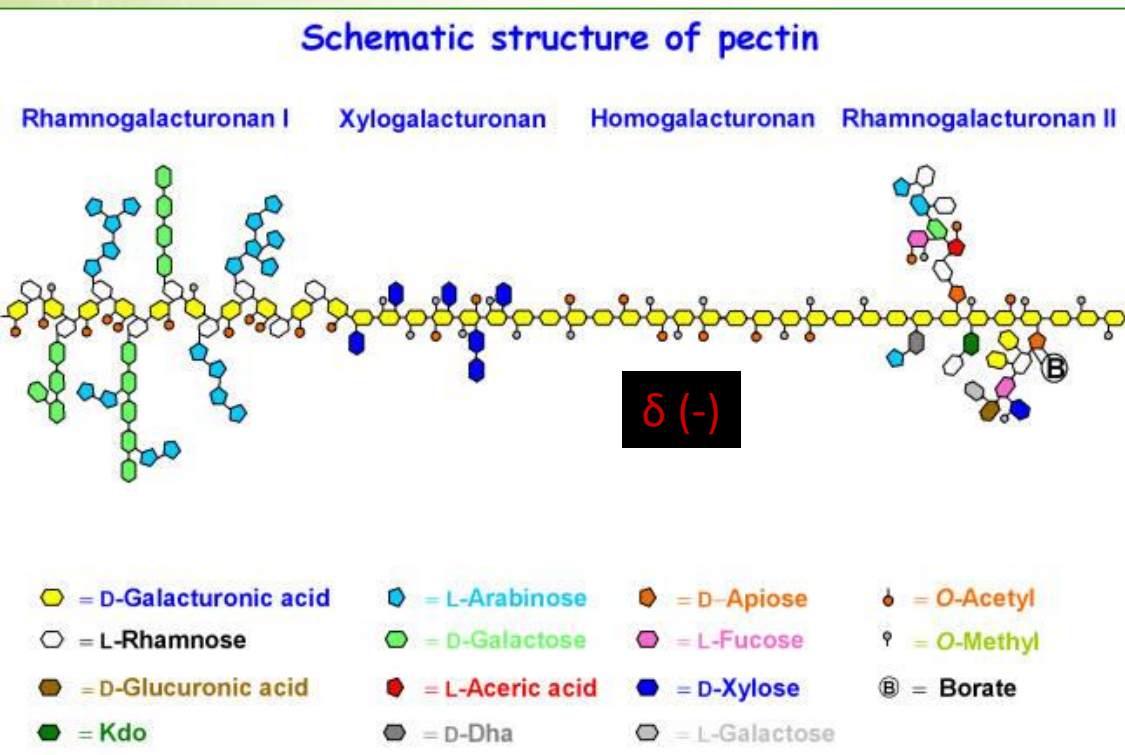
PRECIPITATION

ПОТЕРЯ
ЦВЕТА

Красные вина: стабильность окраски



Дестабилизация: влияние пектинов



Свободные
антоцианины

$\delta (+)$

+

ПРЕЦИПАТАЦИЯ



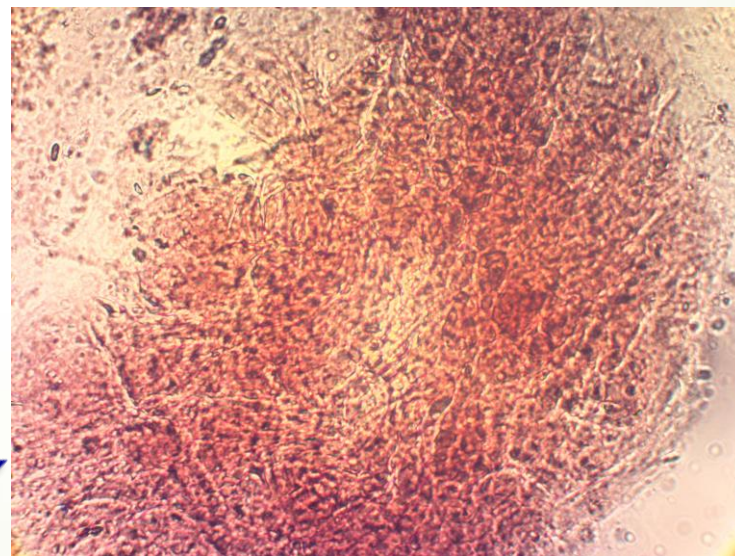
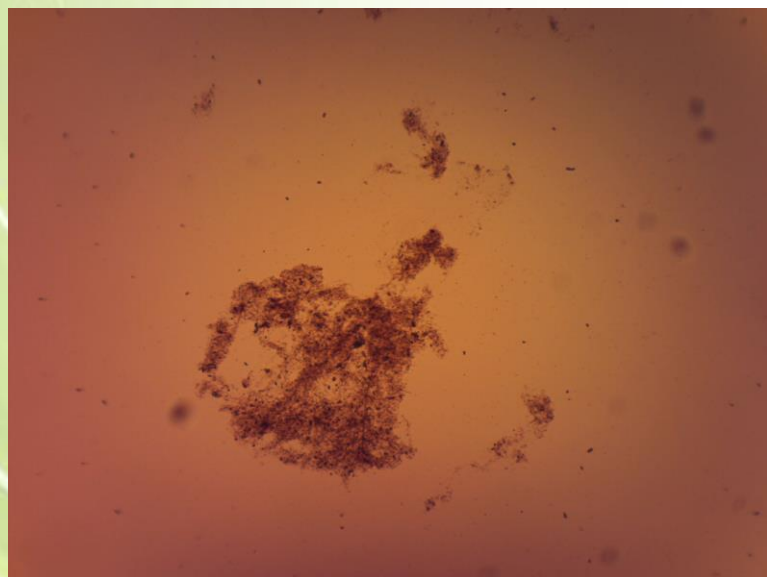
Потеря цвета

Красные вина: стабильность окраски



Дестабилизация: влияние пектинов

Пектин + Пигмент



Потеря цвета



enartis ZYM COLOR PLUS

ПЕКТОЛИТИЧЕСКАЯ (PL)

ГЕМИЦЕЛЛЮЛАЗНАЯ

(АРАБАНАЗА, КСИЛАНАЗА, и т.д.)

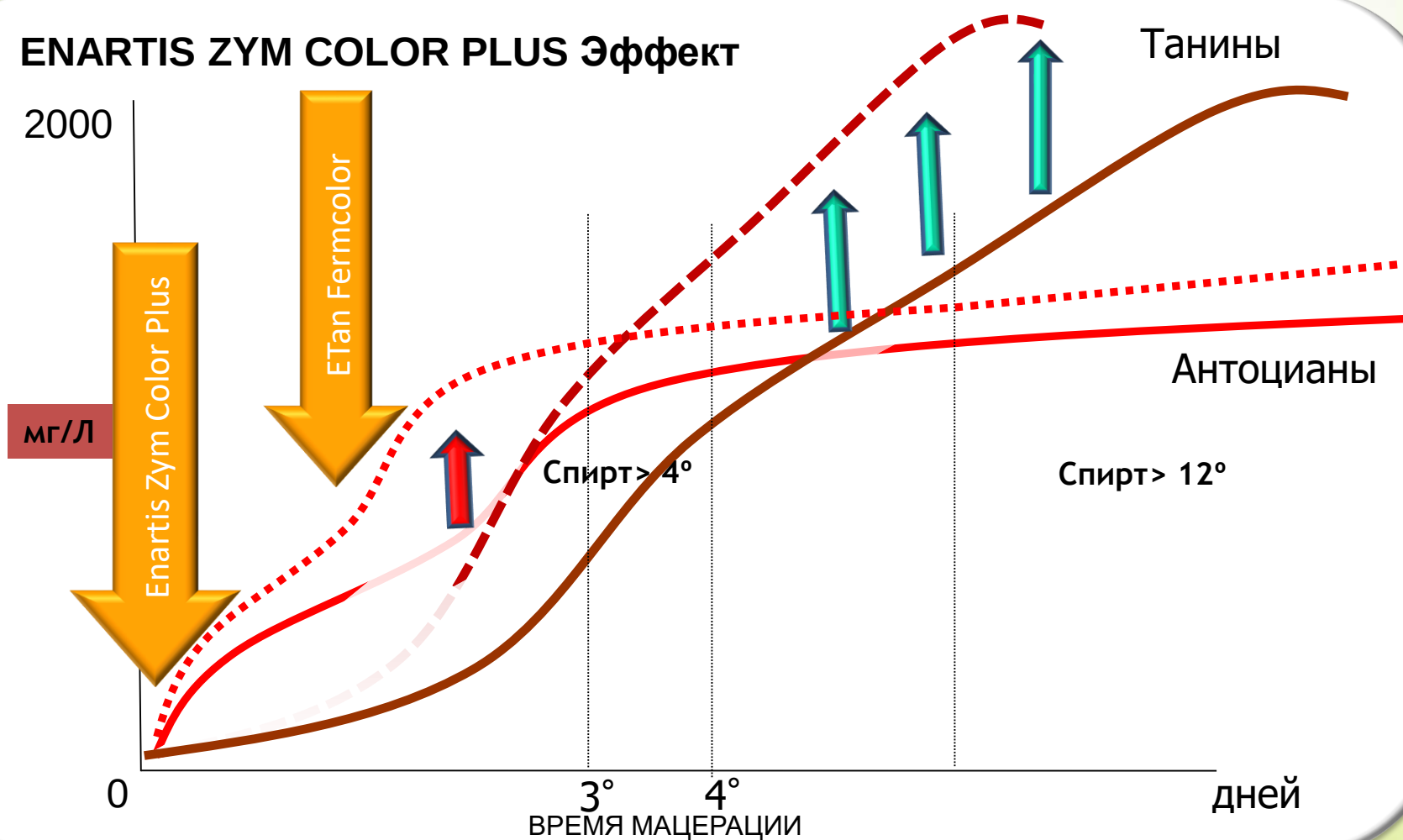
ЭНДО ПРОТЕАЗА

Экстракция красящих веществ и **Стабилизация**



Chill Out: красные вина

Экстракция Антоцианов и применение Танины во время мацерации

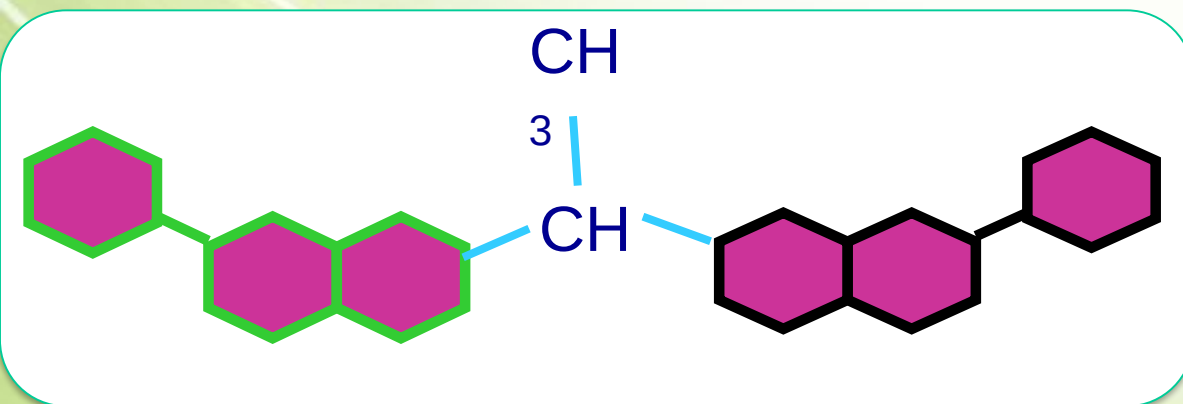


Красные вина: стабильность цвета



Использование танинов при мацерации:

- Защищает антоцианы и эндогенные дубильные вещества от окисления, используя «жертвенный» танин.
- Добавьте второй танин, чтобы приступить к созданию цветовой стабильности (копигментация - конденсация)

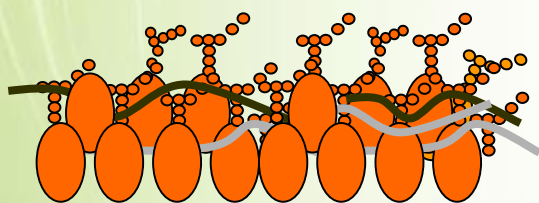


(ацетальдегидный мост)
Tannin-anthocyanin complex
purple colored
stable to oxidation and SO₂
bleaching

Красные вина: стабильность цвета

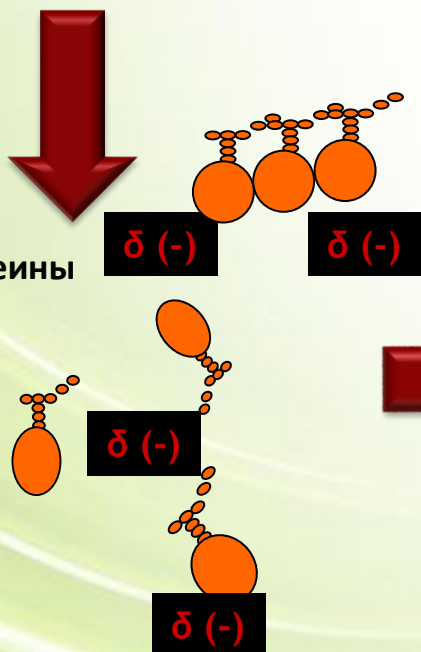


Влияние маннопротеинов Prolie на антоцианы и белки



Маннопротеины
в клеточной
стенке дрожжей

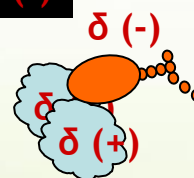
Свободные
маннопротеины



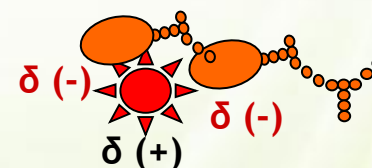
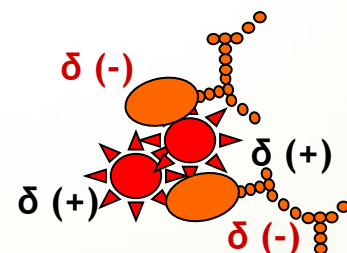
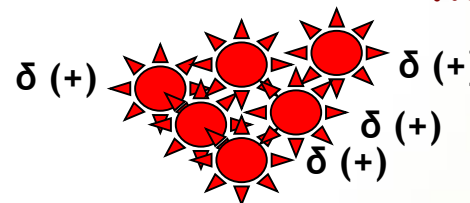
δ (-)



δ (-)



Свободные
неустойчивые
антоцианы



enartis

Стабильные коллоиды с
гидрофильными свойствами и
балансом заряда



2. Оклейка

Правильное осветление должно
быть сделано раньше чем
стабилизация цвета с помощью
Гуммиарабика

Мы должны стабилизировать
красящие вещества, которые могут
стать неустойчивыми,
**НО НЕ ТЕ КРАСЯЩИЕ В-СТВА,
КОТОРЫЕ УЖЕ НЕУСТОЙЧИВЫЕ!**



2. Оклейка

***ПВПП, Протоклар, Комбистаб,
Бланколл, Плукскомпакт,
Пульвиклар, Голденклар
инстант...***



3. Стабилизация цвета, который станет нестабильным

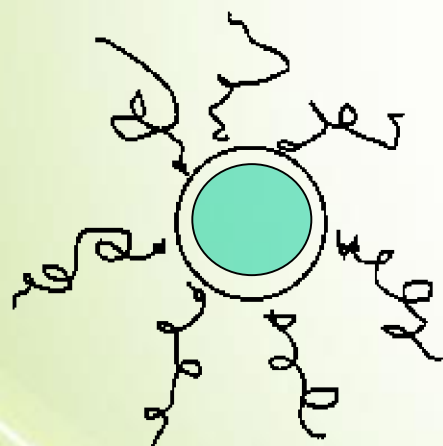
Добавление
Гуммиарабика
Verek

Максигам

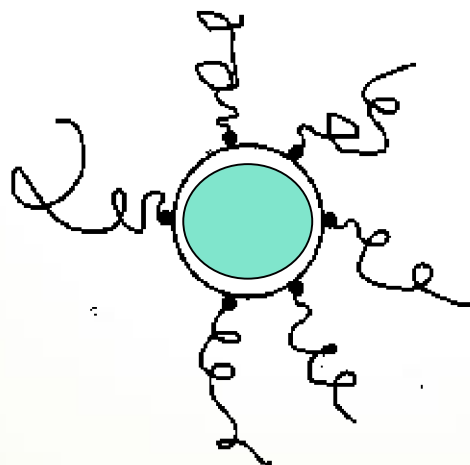
Красные вина: стабильность окраски



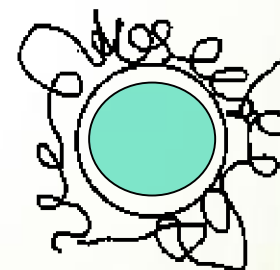
Стабилизация окраски за счет увеличения гидрофильности коллоидного раствора



a



b



c

Красные вина: стабильность окраски



Тест охлаждением: 0° С -4° С 24ч

(в зависимости от условий хранения / транспортировки / рынка)

