

## НОВОСТИ ЭНАРТИС

# УСТОЙЧИВЫЙ ПОДХОД К ДОСТИЖЕНИЮ ПОЛНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ВИННОГО КАМНЯ

### ЛЕГКО СТАБИЛИЗИРОВАТЬ БИТАРТРАТ КАЛИЯ И ТАРТРАТ КАЛЬЦИЯ!

Когда спиртовое брожение заканчивается, наступает время стабилизировать вино, чтобы предотвратить появление дефектов в бутылке. Одним из наиболее распространенных дефектов является появление кристаллов на дне бутылки, как правило, из-за нестабильности битартрата калия. В последние годы их наличие также объясняется нестабильностью кальция, что приводит к выпадению в осадок тартрата кальция. Увеличение содержания кальция в вине может быть следствием изменения климата. Глобальное потепление и тепловой стресс приводят к увеличению содержания  $Ca^{2+}$  в винограднике и, соответственно, в сусле, а также к повышению pH, что способствует нестабильности, влияя на степень диссоциации винной кислоты и образование ее кальциевых солей.

Если образования солей калия можно избежать с помощью защитных коллоидов, то стабилизация кальция требует специальных мероприятий.

### МЕТОДЫ СТАБИЛИЗАЦИИ

Существуют различные методы стабилизации:

#### ▶ Субтрактивный

Традиционное использование. Он заключается в снижении концентрации винной кислоты и/или калия и/или кальция в вине (снижение содержания кальция зависит от используемых методов).

Большинство субстратных методов - это физические процедуры, обычно применяемые на крупных винодельческих предприятиях.

#### ▶ Добавка

Новый метод, который в последние годы постоянно развивается благодаря своим многочисленным эннологическим преимуществам. Он заключается в использовании защитных коллоидов или ингибиторов кристаллизации для достижения стабилизации, при этом более бережно относясь к сенсорным качествам и не нанося вреда окружающей среде.

Выбор метода зависит от привычки использования, объема производства винодельни, эффективности обработки, логистики и т.д.

В настоящее время эффективность технологических процессов тесно связана с устойчивостью. Винодельческая промышленность требует повышения экологической устойчивости из-за проблем, с изменением климата и ростом производственных затрат. Виноделы должны использовать методы, которые значительно снижают потребление энергии и облегчают управление процессом.

### Как эволюционировали методы стабилизации: за и против

#### 1 Устойчивость к холоду

Наиболее традиционно используемый метод стабилизации битартрата калия (КНТ), широко применяемый и сегодня. Как оказалось, он имеет множество недостатков, среди которых:

- ▶ Большое потребление энергии.
- ▶ Высокое потребление питьевой воды.
- ▶ Высокий уровень выбросов  $CO_2$ .
- ▶ Трудоемко.
- ▶ Переменное время стабилизации, что затрудняет составление графика работы винодельни.
- ▶ Не надежен для стабилизации тартрата кальция (CaT). Оказывает незначительное влияние на осаждение CaT, поскольку концентрация  $TN^-$  снижается, а концентрация  $Ca^{2+}$  остается постоянной.
- ▶ Негативное влияние на сенсорные характеристики: снижение кислотности и структуры, повышение риска окисления из-за повышенного содержания растворенного кислорода и, как следствие, сокращение срока хранения вина.
- ▶ Стабилизируют цвет, осаждая нестабильный цвет, но приводят к значительной потере интенсивности конечного цвета.

Это приводит к увеличению производственных затрат, ухудшению эффективности процесса стабилизации и общей низкой устойчивости.

## 2 Катионообменные смолы

Физическая процедура, которая была введена в 70-х годах прошлого века. Она избирательно обменивает ионы  $K^+$  и  $Ca^{2+}$  на протоны  $H^+$ , что приводит к значительному снижению pH. Это быстрый и относительно недорогой процесс. Хотя у него есть и некоторые недостатки:

- ▶ Трудноуправляемые (неконтролируемая элиминация).
- ▶ Его эффективность в отношении винной стабильности обусловлена главным образом его действием по снижению pH вина, что оказывает сенсорное воздействие.
- ▶ Высокое потребление питьевой воды и образование сточных вод, которые необходимо впоследствии обрабатывать.
- ▶ Сильное сенсорное воздействие, поэтому не рекомендуется обрабатывать весь объем, а также для некоторых вин, например, молодых красных вин.
- ▶ Он не стабилизирует цвет, что требует применения альтернативных методов для его стабилизации в дальнейшем.

## 3 Электродиализ

В настоящее время наиболее эффективна, которая начала применяться в 90-х годах. Это быстрый и контролируемый процесс. Под действием электрического поля эффективно разделяет  $K^+$  и  $Ca^{2+}$ . К недостаткам относятся:

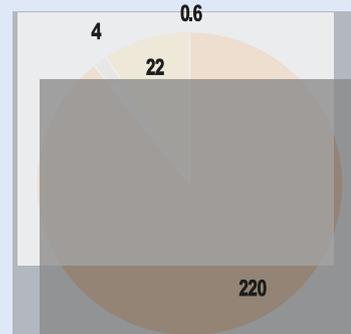
- ▶ Высокая стоимость.
- ▶ Требуется большого расхода воды и генерирует значительное количество сточных вод.
- ▶ Устраняет винную кислоту и повышает риск окисления, тем самым влияя на сенсорные качества вина и его потенциал выдержки.
- ▶ Он не стабилизирует цвет, что требует применения альтернативных методов для его стабилизации в дальнейшем.

## 4 Добавки

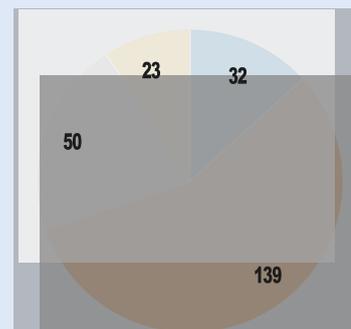
Защитные коллоиды появились в 2000-х годах. Этот альтернативный подход гораздо более бережно относится к характеристикам вина. В настоящее время доступны различные защитные коллоиды с различными стабилизирующими эффектами

на рынке (табл. 1). В, поскольку эти добавки не требуют охлаждения резервуара, их можно считать экологически устойчивым, что приводит к значительному сокращению потребления электроэнергии (до 60-90%) и питьевой воды, а также выбросов  $CO_2$ .

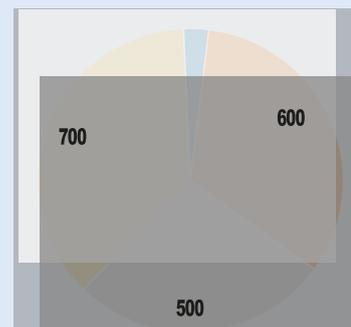
Потребление электроэнергии (кВтч)



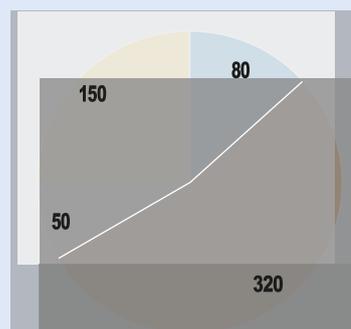
ЭКВИВАЛЕНТ  $CO_2$  (кг)



ПИТЬЕВАЯ ВОДА (л)



ОБЩИЕ РАСХОДЫ



■ Добавки ■ Устойчивость к ■ Катионообменные смолы ■ Электродиализ

Рисунок 1. Оценка методов стабилизации, проведенная в рамках европейского проекта Stabiwine.

	МЕТАТАРТРАТНАЯ КИСЛОТА	МАННОПРОТЕИНЫ	СЕАЛ КАМЕДЬ АРАБИК	КАРБОКСИМЕТИЛЦЕ ЛЛЮЛОЗА (СМК)	ПОЛИАСПАРТАТ (КПА)КАЛИЯ
Стабилизирующая эффективность					
Длительный стабилизирующий эффект					
Фильтруемость					
Реактивность с цветными соединениями	Нет	Нет	Низкий-средний	Да <small>(его нельзя использовать в красных винах)</small>	Нет
Реактивность с белками вина	Да	Нет	Нет	Да	Да

Высокий эффект/реакция Средний эффект/реакция Низкий эффект/реакция

Зависит от степени полимеризации КМЦ и средней молекулярной массы камеди арабской.

## ПОДСКАЗКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИН С ВИННОЙ ПОГРЕШНОСТЬЮ

### Вина, склонные к нестабильности битартата калия (КНТ)

В основном все молодые вина обладают более высокой винной нестабильностью. В процессе выдержки вина могут естественным образом стабилизироваться. Это зависит от нескольких факторов, таких как тип вина, условия хранения и т.д., но большинство вин при анализе показывают некоторую конечную нестабильность. Кроме того, при смешивании различных типов вин вблизи розлива, даже если они были предварительно стабилизированы, изменение физико-химического баланса может привести к нестабильности.

**Вина, склонные к нестабильности кальция (CaT)** Когда речь идет о нестабильности кальция, ситуация намного сложнее, поскольку его осаждение непредсказуемо. С течением времени несколько параметров могут способствовать или препятствовать этой нестабильности:

- **Способствующие факторы:** высокое содержание кальция и винной кислоты и высокий уровень pH.
- **Ингибирующие факторы:** глюконовая, яблочная, лимонная кислота, коллоиды и т.д.

В целом, вина с такими параметрами рискуют оказаться нестабильными:

Высокая концентрация кальция: >60-80 мг/л Ca<sup>2+</sup>  
 Высокий pH: >3,4  
 Высокое содержание винной кислоты: >1,5-3,0 г/л

Компания Enartis после многолетних исследований и анализа тысяч вин из разных частей света заметила, что в основном риск нестабильности тартрата кальция в винах с **pH >3,4** снижается со временем, поскольку осаждение происходит быстрее. В то время как в винах с **pH <3,4** риск нестабильности сохраняется с течением времени, поскольку в них практически не растворяется T<sup>2-</sup>. Эти данные нельзя использовать как правило, поскольку существуют и другие факторы, такие как концентрация кальция и винной кислоты (**H<sub>2</sub>T**), которые могут изменить уровень нестабильности и вызвать более быстрое развитие этого явления.

Случаи, когда выпадение **CaT** менее вероятно (учитывая, что основные факторы, способствующие этой нестабильности, не очень высоки):

- ▶ Красные вина, поскольку их структура более сложная и содержит много коллоидов, которые помогают снизить нестабильность.
- ▶ Белые или розовые вина с высоким содержанием яблочной кислоты, поскольку она действует как ингибитор.
- ▶ Белые или красные вина, выдержанные на выщелачивании, поскольку маннопротеины также выступают в роли ингибиторов.

Случаи, когда осадки **CaT** встречаются чаще всего:

- ▶ Вина с низким уровнем pH, высокой концентрацией кальция или H<sub>2</sub>T и малым количеством ингибиторов.
- ▶ Вина с высоким pH, высокой концентрацией кальция или H<sub>2</sub>T и малым количеством ингибиторов.

## СТРАТЕГИЯ СТАБИЛИЗАЦИИ "ЭНАРТИС"

Компания Enartis разработала два продукта для достижения полной винной стабильности для стабилизации битартрата калия и тартрата кальция, что позволяет обеспечить устойчивость процесса, снизить производственные затраты и сохранить качество вина:

**ENOCRISTAL Ca\*** (подробнее о [ENOCRISTAL Ca](#)) ускоряет образование кристаллов тартрата кальция, способствуя их выпадению в осадок и снижая конечную концентрацию кальция в вине. Он требует 7-10 дней контакта без необходимости охлаждать резервуар, что позволяет экономить энергию и снижать затраты винодельческих предприятий.

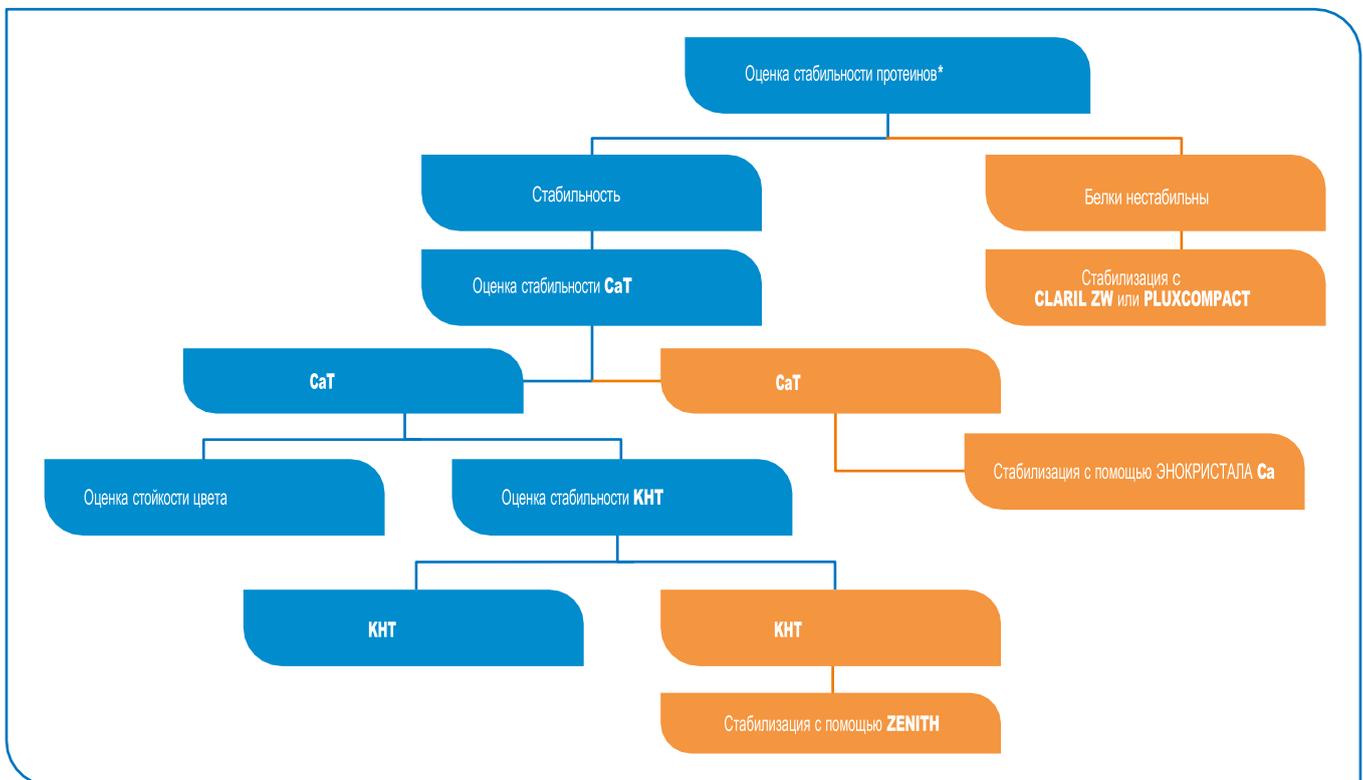
Не рекомендуется применять его без предварительных испытаний в винах с pH ≤3, так как существует потенциальный риск солюбилизации кальция. Наша лаборатория с радостью поможет провести оценку риска.

*\*ENOCRISTAL Ca не прошел предварительное одобрение FDA и не включен в список GRAS для использования в алкогольных напитках, поэтому он не разрешен для использования в виноделии в США. Пищевые и цветочные добавки подлежат предварительному одобрению FDA и требуют внесения в список 21-го раздела свода федеральных нормативных актов (21 CFR), предусматривающий такое использование, прежде чем они могут быть законно использованы в продуктах, продаваемых в США, за исключением случаев, когда использование вещества для предполагаемого использования признано GRAS экспертами, обладающими опытом и подготовкой. Вещества GRAS не подлежат предварительному утверждению на рынке и не требуют регулирования, перечисленного в 21 CFR.*

После достижения стабильности кальция с помощью ENOCRISTAL Ca, отцедите и/или отфильтруйте. Теперь вино готово к :

**ZENITH** (подробнее о [линейке ZENITH](#)) - это раствор полиаспартата калия, который блокирует образование и рост кристаллов битартрата калия. Он поддерживает сенсорные характеристики вина, сохраняя кислотность, цвет и структуру. Продлевает срок хранения вина, повышая эффективность процесса стабилизации. ZENITH обеспечивает длительный стабилизирующий эффект даже при неоптимальных условиях хранения. Его также можно применять непосредственно перед окончательной фильтрацией.

## ОПТИМАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СТАБИЛИЗАЦИИ



\*Вариант технологической схемы стабилизации: для ускорения процесса стабилизации можно проводить стабилизацию CaT одновременно с белковой стабилизацией для белых и розовых вин.

Оставайтесь на связи с нашей рассылкой.

[ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ](#)