



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

Комплексные технологические решения в виноделии

## Управление стабильностью цвета красного вина Часто задаваемые вопросы

Линейка продуктов Энартис



[info@enogrup.com](mailto:info@enogrup.com) - [www.enogrup.com](http://www.enogrup.com)



## ЧТО СОСТАВЛЯЕТ ЦВЕТ ВИНА?

Окраска вина представлена множеством различных типов пигментов, которые присутствуют в различных пропорциях в зависимости от возраста вина, химического состава и процессов, применяемых во время производства.

**Антоцианы:** как красные пигменты присутствуют только в винограде, эти вещества играют жизненно важную роль в окраске вина на первых этапах брожения. Они очень чувствительны к окислению и, со временем становятся нестабильными из-за деградации и реакций осаждения. Эти реакции вызывают изменение цвета от красно-фиолетового оттенка до оранжево-коричневого.

**Ко-пигменты:** это комплексы, образованные между антоцианинами и кофакторами (флавонолами, гидроксициннаматы и/или коллоиды) путем образования слабых электростатических связей. Копигменты играют важную роль в защите антоцианов от окисления на первых этапах брожения. Основу цвета молодых красных вин составляют эти «полустабильные» пигменты.

**Конденсированные пигменты:** они могут быть сформированы путем образования прямых ковалентных связей между антоцианинами и танинами или через «ацетальдегидные мостики». Для того, чтобы эти взаимодействия происходили, в сусле или в вине должны присутствовать конденсированные виноградные танины. Конденсация приводит к формированию пигментов и окрашенных комплексов, которые стабильны и устойчивы к окислению.

## КАК ДЕЙСТВУЕТ ЭКЗОГЕННЫЙ ТАНИН?

Экзогенные танины вносимые в мезгу представляют собой смесь гидролизуемых и конденсированных танинов, предназначенные для добавления во время ранних стадиях мацерации. Когда виноград дробится, антоцианы, белки и танины с низким молекулярным весом являются одними из первых соединений, которые экстрагируются из кожицы. Гидролизуемые (эллагеновые и галловые) танины действуют как поглотители кислорода и свободных радикалов, предотвращая и защищая антоцианы от окисления. Конденсированные танины, напротив, способствуют образованию стабильных пигментов в сочетании с антоцианами. У них две роли: 1) Осаждают виноградные белки, и таким образом предотвращают от выпадения в осадок танинов экстрагированные из кожицы (одни из самых эффективных танинов для стабильности цвета). 2) Участвуют в реакциях стабилизации (преимущественно копигментацией) и формирования более стабильных цветовых пигментов.

## ДЛЯ ЧЕГО ПРИМЕНЯТЬ МАЦЕРАЦИОННЫЕ ФЕРМЕНТЫ?

Антоцианы и танины являются соединениями, которые отвечает за стабильность цвета. Антоцианы присутствуют в клетках кожицы винограда. Они представляют собой маленькие, водорастворимые молекулы, которые извлекаются в начале процесса мацерации. Танины содержатся в кожице винограда и семенах. Танины могут иметь разную структуру и размеры. Наименьшие танины могут быть извлечены довольно легко, в то время как больше танины требуют физического разрушения клеток кожицы ягоды для диффузии в сусло. Мацерационные ферменты являются препаратами, содержащими пектолитические, целлюлазные и гемицеллюлазные ферменты. Их применение обеспечивает более глубокую и быструю деградацию клеточных стенок ягод, способствуют диффузии антоцианов и, что более важно, ускоренной экстракции танинов в сусло. Более высокое содержание танинов в растворе способствует улучшению долгосрочной стабильности цвета вина.

## МОЖЕТ ЛИ ДОБАВЛЕНИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ТАНИНОВ НЕГАТИВНО ВЛИЯТЬ НА АКТИВНОСТЬ МАЦЕРАЦИОННЫХ ФЕРМЕНТОВ?

Добавление танина не оказывает существенного эффекта на активность мацерационных ферментов (график 1). Экзогенный танин, который мы добавляем в виноград на винограднике или в дробилку, будет реагировать с кислородом, свободными радикалами и виноградные белки. В любом случае рекомендуется добавить один ингредиент (фермент или танин), гомогенизировать его, а затем добавить следующий.

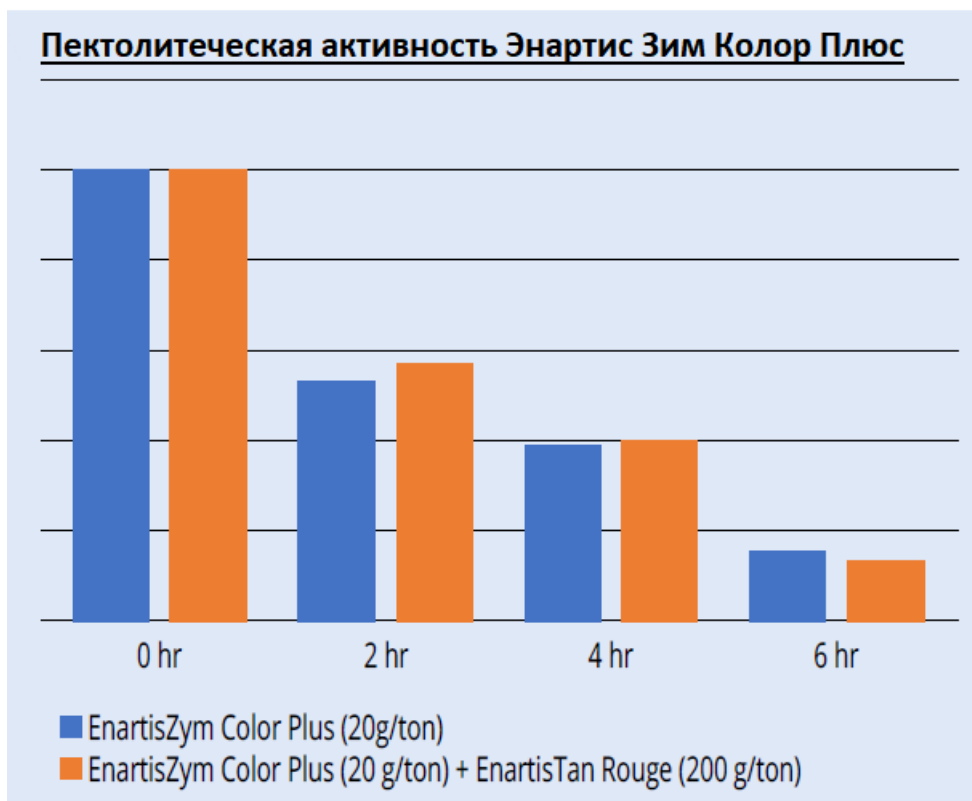


График 1. Пектолитическая активность ферментного препарата Энартис Зим Колор Плюс, вносимого отдельно и совместно с экзогенным танином. Опыт проведен в белом сусле для получения более точных результатов. Фермент и танин были внесены последовательно.

### **КАК ПРОТЕАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ МОЖЕТ ПОМОЧЬ В СТАБИЛЬНОСТИ ЦВЕТА?**

Наличие вторичной протеазной активности в мацерационном ферменте, может помочь разрушить виноградные белки и уменьшить их взаимодействие с танинами виноградом. Как и в случае с экзогенным танином, их добавление в сусло способствует большей концентрации виноградных танинов, тем самым способствуя образованию стабильных цветных пигментов.

### **КАК МАКРООКСИГЕНАЦИЯ МОЖЕТ УЛУЧШИТЬ СТАБИЛЬНОСТЬ ЦВЕТА?**

Добавление контролируемого количества кислорода в вино способствует производству ацетальдегида, продукта окисления этанола. Это соединение действует как мост в реакциях полимеризации с участием танинов и антоцианов, создавая стабильные конденсированные пигменты, ответственные за желаемый красно-лиловый цвет.

### **ВРЕМЯ МАКРООКСИГЕНАЦИИ ВАЖНО?**

Когда цель макрооксигенации - улучшения цветовой стабильности время важно. Период времени между концом спиртового брожения и началом яблочно-молочного брожения - лучшая стадия применения макрооксигенации для стимулирования полимеризации антоциан-танин через «ацетальдегидные мостики». Этот период подходит лучше всего из-за:

- Повышенная температура - быстрее реакция.
- Этот этап, когда есть максимальная концентрация свободных антоцианов и виноградных танинов.
- Нет или мало SO<sub>2</sub>, который может препятствовать окислению этанола или связывать ацетальдегид и антоцианы, и таким образом и ингибировать реакции полимеризации и конденсации.

**Что необходимо делать, чтобы получить вино со стабильной окраской?**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СТАДИЯ	РЕАКЦИИ	ПРЕПАРАТ ЭНАРТИС
УРОЖАЙ	Предотвращение окисления красящих/фенольных соединений антиоксидантная защита.	Асотан 100-150 г/тонну
ПРИЕМКА/ДРОБЛЕНИЕ	«Жертвенный» танин усиливает антиоксидантный эффект SO <sub>2</sub> и устраняет белки, которые будут реагировать с полифенолами виноградом, тем самым защищая виноградные танины.	Энартис Тан ФП Энартис Тан Руж Энартис Тан Фермколор 150-200 г/тонну
	Мацерационные ферменты улучшают экстракцию танинов виноградной кожицы, способствуя антоциановым/таниновым реакциям стабилизирующие окрашенные пигменты. Протеазная активность уменьшает способность белков реагировать и осаждают виноградные танины.	30 г/тонну Энартис Зим Колор Плюс
СПИРТОВОЕ БРОЖЕНИЕ	На первой стадии спиртового брожения антоцианы выделяются гораздо быстрее, чем танины. Поощрять стабилизацию антоцианов путем конденсации, увеличить концентрацию виноградного танина. Для стимулирования стабилизации антоцианов с помощью ко-пигментации, повысить концентрацию танинов и использовать маннопротеины.	Конденсация: 200 г/тонну EnartisTan Color или EnartisTan V  Ко- пигментация: 150 г/тонну EnartisTan XC 200 г/т EnartisPro Uno  Конденсация и копигментация: 250-400 г/тонну Enartis Pro Tinto
СТАДИЯ ПОСЛЕ СПИРТОВОГО БРОЖЕНИЯ ПЕРЕД ЯМБ	На этой стадии короткая макро-оксигенация стимулирует образование стабильных красящих соединений, производимых конденсацией между свободными антоцианинами и танинами через «ацетальдегидные мостики».	10 г/100 л EnartisTan E