



www.enogrup.com

Комплексные технологические решения

СТРАТЕГИЯ ЭНАРТИС ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕРМОВИНИФИКАЦИИ

Оптимизация экстракции фенольных веществ
при производстве красных вин



info@enogrup.com - www.enogrup.com



Оптимизация экстракции фенольных веществ при производстве красных вин

КАЧЕСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС ЭКСТРАКЦИИ

Экстракция фенольных веществ, наряду с качеством винограда являются двумя критическими параметрами, которые определяют качество и стиль вина (Kennedy & Peyrot 2003). Фенольные вещества являются неотъемлемой частью цвета вина, они позволяют сформировать устойчивый цвет и текстуру вкуса (терпкость) красного вина.

Метод проведения мацерации определяет количество доступных фенольных веществ и различных пигментов. Кинетика экстракции пигментов и танинов в красных сортах винограда отличается, из-за различной химической природы этих соединений. Антоцианы более легко экстрагируются в полярных растворителях (фаза сусла), в то время как танины проявляют более неполярные свойства, экстрагируясь по мере повышения содержания спирта во время спиртового брожения (Morata et al, 2019).

Интенсивная экстракция может быть модулирована с использованием методов термовинификации (при 40-70°C в течение 15 минут или более 1 часа). Улучшенная стратегия термовинификации может помочь в усилении экстракции фенольных соединений, при этом дезактивируя вредные окислительные ферменты, удаляя зеленые посторонние тона и сильно уменьшая влияние посторонних дрожжей и бактерий.

Сочетание энологических средств, таких как ферменты и танины, способствует успеху этих методов и общему качеству вина. Понимание принципов различного оборудования, связанного с методами термовинификации, жизненно важно для успешной реализации этого процесса. Специалисты отдела инжиниринга Эногруп будут рады проконсультировать по вопросам поставки и запуска оборудования для термовинификации на Вашем производстве.



Термовинификация

Температуры термообработки варьируют от 40°C до 70°C, при этом продолжительность применения тепла, составляет от 15 минут до более одного часа (Morata et al, 2019). Воздействие высокой температуры денатурирует вредные окислительные ферменты и уничтожает микроорганизмы, что делает эту обработку идеальной для винограда плохого качества, зараженных *Botrytis cinerea* (Wang et al., 2016).

Термическая обработка может разрушить некоторые желательные и нежелательные соединения, что подчеркивает важность времени и температуры обработки. Мезга, обработанная методами термовинификации, является чрезвычайно вязкой, и для облегчения эффективного прессования следует применять экзогенные ферменты. Высокая дозировка извлеченных красящих соединений должна быть стабилизирована с использованием экзогенных танинов.

«Жертвенные», конденсированные и со-пигментационные танины для стабилизации и защиты красящих веществ должны использоваться для поддержания «хорошего» соотношения антоцианов и танинов (1: 4), ограничивая осаждение и потерю красящего материала.



Flash détente

Flash détente - это разновидность термовинификации, где измельченный виноград быстро нагревается до высокой температуры (70-90 °C, затем мгновенно охлаждается (30-35 °C) в камере с высоким вакуумом (40-75 мбар).

Кожица и ткани виноградной ягоды полностью распадаются, что позволяет фенольным, ароматическим веществам и полисахаридам быстро экстрагироваться во время брожения

(Риберо-Гайон и др., 2006). Обработанный виноград должен быть отпрессован немедленно (жидкая фаза) или отправлен на мацерацию в течение 3-4 дней, чтобы значительно увеличить экстракцию (твердая фаза), для достижения максимальной экстракции антоцианов и фенольных веществ.

В отличие от термовинификации, при этом методе термическая обработка не большой продолжительности и последующее охлаждение уменьшает термическое разложение ароматических соединений и фенольных веществ (Мората и др., 2019).

ЭНОЛОГИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ЭНАРТИС ДЛЯ ТЕРМОВИНИФИКАЦИИ

«Жертвенные» танины, применяемые до термической обработки

«Жертвенные» танины важны для защиты красящих и ароматических соединений перед началом процесса термовинификации. Их добавление способствует осаждению виноградных белков, что позволит сохранить натуральные танины винограда, которые реагируют с антоцианами, и таким образом стабилизируют цвет, вместо того чтобы прореагировать с белками и выпасть в осадок.

Рекомендации:

EnartisTan Rouge: смесь танинов, добываемых из экзотических пород деревьев, танина каштана и танина тара. Очень эффективен в стабилизации окраски красных вин, участвуя в образовании стабильного танин-антоцианового соединения, защищает красящие вещества вина от окисления.

EnartisTan Fermcolor: смесь танинов, разработанная для повышения потенциала выдержки и антиоксидантной защиты красных вин. При добавлении перед термовинификационной обработкой он усиливает структуру вина, защищает цвет от окисления и способствует образованию стабильных полимерных пигментов.



Осветляющие ферментные препараты

Как при жидкой, так и в твердой фазе экстракции важно применять пектолитические ферменты, для того чтобы способствовать осветлению и фильтрации. Для экстракции жидкой фазы, сусло должно иметь мутность ниже 600 NTU до начала брожения, это необходимо для того чтобы уменьшить образование летучих соединений серы, связанных с высоким содержанием твердых веществ. Экстракция твердой фазы должна сопровождаться обработкой ферментами и контролируется ежедневно, контакт с мезгой должен быть максимум 3-4 дня, с постоянным анализом фенольных веществ и дегустацией для верного выбора времени прессования.

Рекомендации:

EnartisZym T-Red - пектолитический ферментативный препарат, разработанный для использования при высоких температурах. Пектолитическая и гемицеллюлозная активность, присутствующая в EnartisZym T-Red, способствует быстрому разрушению стенок виноградных клеток, таким образом уменьшая вязкость сусла и улучшая фильтруемость вина.

Сбалансированное соотношение пектинэстеразы и полигалактуроназы помогает оптимизировать и улучшить фильтруемость прессованного сусла или вина в сочетании с увеличением выхода при прессовании. Термостабильная ферментативная активность EnartisZym T-Red позволяет применять его для термообработки вина, его активность сохраняется при температуре выше 60°C

** Может применяться до термической обработки в зависимости от температуры*



EnartisZym Color Plus - пектолитический ферментный препарат, проявляющий протеазную активность, которая способствует гидролизу белков винограда, присутствующих в термически обработанном сусле. Он эффективен для улучшения осветления сусла (методом отстаивания и центрифугирования) и фильтруемости вина. Нагревание винограда до 176-185°F (80-90 °C) подавляет все эндогенные ферменты, включая эндогенные пектиназы. Если экзогенные пектолитические препараты не добавляются, последующее осветление и фильтрация могут быть -

затруднены. Быстрое удаление твердых веществ может предотвратить появление восстановительных и растительных тонов в аромате.

** Применяется после Flash détente, когда сусло ниже 95 °F*

Танины и полисахариды для стабилизации окраски после термической обработки

После термической обработки и осветления важно обеспечить сбалансированное соотношение антоцианов и танинов для обеспечения максимальной сохранности красящих веществ. Идеальное соотношение антоцианов к танинам составляет 1: 4. Этот показатель может измеряться аналитически с помощью вольтамперометрии и различных анализов содержания фенольных веществ (Adams Harbertson, Sommers and Evans).

Добавление энологических танинов способствует реакции со-пигментации, защите и сохранению окраски вина. Дрожжевые полисахариды помогают в сохранении коллоидной матрицы вина, стабилизируя комплексы антоциан-танин и в дальнейшем окраску готового вина.

Использование защитных полисахаридов, таких как дрожжевые маннопротеины, помогает на долгое время сохранить окраску в вине, полученную методом со-пигментации. Смеси дрожжевых полисахаридов и танинов могут быть особенно полезны для получения окраски вина, стабильной продолжительное время.

Рекомендации:

EnartisTan Fruitan: смесь конденсированных танинов, извлеченных, в основном, из семян свежего, физиологически спелого, белого винограда. Эти проантоцианидиновые танины взаимодействуют с антоцианами, связывают их и предохраняют от окисления. Использование EnartisTan Fruitan во время брожения на мезге или сразу после спиртового брожения позволяет лучше сохранить и улучшить стабильность окраски с течением времени.

EnartisTan V: монокатехины и низкомолекулярные конденсированные танины, экстрагированные водой из неферментированных виноградных семян. Он очень реактивный, специфически конденсируется со свободными антоцианами, позволяет защитить их от окисления и способствует длительной стабильности окраски.

EnartisTan E: конденсированные танины, специально экстрагированные из семян белого винограда, с использованием полярного растворителя, для того чтобы, повысить реакционную способность со свободными антоцианами. Применение EnartisTan E после термовинификации, (во время спиртового брожения) ограничивает осаждение и потерю красящего материала.

EnartisPro Tinto: добавка, применяемая во время брожения, полученная из оболочек дрожжей с высоким содержанием растворимых маннопротеинов, она содержит конденсированные танины виноградные косточки и эллаготанины, извлеченные из каштановой древесины. Формула была разработана специально для защиты окраски и для предотвращения конденсации антоцианов-танинов во время процесса мацерации красного винограда.

EnartisTan XC: Танин, богатый монокатехинами, специально разработанный для стимулирования реакции со-пигментации в молодых красных и розовых винах. Окраска вина, полученная методом со-пигментации, более устойчива к окислению и позволяет проводить реакции конденсации с избытком виноградных танинов в термообработанном сусле.

Список используемой литературы:

Morata, A., González, C., Tesfaye, W., Loira, I., & Suárez-Lepe, J. A. (2019). Maceration and Fermentation: New Technologies to Increase Extraction. In *Red Wine Technology* (pp. 35-49). Academic Press.

Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., & Dubourdieu, D. (Eds.). (2006). *Handbook of Enology, Volume 2: The Chemistry of Wine-Stabilization and Treatments* (Vol. 2). John Wiley & Sons.

Holt, H. E., Francis, I. L., Field, J., Herderich, M. J., & Iland, P. G. (2008). Relationships between wine phenolic composition and wine sensory properties for Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.). *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 14(3), 162-176.

Wang, J., Huo, S., Zhang, Y., Liu, Y., & Fan, W. (2016). Effect of different pre-fermentation treatments on polyphenols, color, and volatile compounds of three wine varieties. *Food science and biotechnology*, 25(3), 735-743.

Maujean, A., & Dubourdieu, D. (Eds.). (2006). *Handbook of Enology, Volume 2: The Chemistry of Wine-Stabilization and Treatments* (Vol. 2). John Wiley & Sons.

Waterhouse, A. L., Sacks, G. L., & Jeffery, D. W. (2016). *Understanding wine chemistry*. John Wiley & Sons.

Zoecklein, B., Fugelsang, K. C., Gump, B. H., & Nury, F. S. (2013). *Wine analysis and production*. Springer Science & Business Media.

Kennedy, J. A., & Peyrot des Gachons, C. (2003). Phenolic extraction in red wine production. *Practical Winerys & Vineyard*, 25(2), 47-52.

Дополнительная информация по применению и ценам -
в офисах Энотруп в Вашей стране:
www.enogrup.com