

Enzymtechnologie für extreme Temperaturen

Hot and Cold



Abb. 1: Temperaturbereiche verschiedener Maischeverfahren in der Weinbereitung.

Erbslöh Geisenheim hat durch spezielle Rohwareauswahl und Produktionstechnologien Enzyme entwickelt, die auch bei tiefen Temperaturen um 5 °C und hohen Temperaturen bis zu 75 °C sehr aktiv sind. Dipl.-Ing. German Habelbeck, Dipl.-Ing. Anja Münster und Dipl.-Ing. Rolf Stocké stellen die neuesten Möglichkeiten der Enzymtechnologie vor.

Technologische Anwendungen von Enzymen in Weinen und Fruchtsäften finden normalerweise im Temperaturbereich von 15 °C und 55 °C statt. Unter 15 °C war bisher die Enzymwirkung stark eingeschränkt, oberhalb von 55 °C werden normale Weinenzyme inaktiviert.

Enzyme für die Thermovinifikation

Die Freilegung von Aroma-, Farb- und Gerbstoffen (besonders Catechin) durch die Extraktionswirkung von Alkohol und Kohlensäure wird bei den verschiedenen Verfahren der Maischegärung noch von den fruchteigenen Enzymen der Traube unterstützt. Bei den Thermovinifikationsverfahren geschieht dies durch die Wirkung der Wärme und entsprechende Heißhaltezeit. Die dabei angewandten

Temperaturen bewirken jedoch eine Inaktivierung der fruchteigenen Enzyme. Daher ist bei allen Verfahren der Thermovinifikation eine Maischeenzymierung vor der Pressung erforderlich. Üblicherweise wird die Maische dazu nach der Erhitzung zunächst auf 50 °C heruntergekühlt und mit entsprechenden Enzymen für die Weinbereitung depektinisiert, vorzugsweise mit depsidasefreien Spezialenzymen. Je nach Traubensorte kommen dazu unterschiedliche Rotweinenzyme zur Anwendung, die sich vor allem hinsichtlich der farbstabilisierenden Wirkung unterscheiden. Trenolin Thermo DF ist aufgrund seines optimierten Enzymaktivitätsspektrums für einen effizienteren Beerenaufschluss in kürzerer Maischestandzeit geeignet und bewirkt somit eine qualitätsfördernde Farb-, Cate-

chin- und Primäraromenextraktion. Gleichzeitig bewirkt ein spezifischer Proteinabbau eine Minimierung der Schaumbildungsneigung während der Gärung und einen besseren Farberhalt farbinstabiler Rotweine, da die Proteine als Fällungspartner für Farb- und Gerbstoffe entfallen.

Traubensorten mit schnell freisetzbaren hohen Farbdichten (beispielsweise Lemberger, Merlot, Dornfelder, Portugieser, teilweise Spätburgunder), aber langsamer Extraktion schwer zugänglicher Catechine, werden mit hochkonzentrierten Extraktionsenzymen, wie Trenolin® Color DF oder LittoZym Extraction, behandelt. Je festfleischiger die Beeren dabei sind, desto länger ist die erforderliche Enzymierungszeit. Eine Zugabe catechinreicher Tannine zur Maische verbessert zusätzlich die Farbstabilität, vor allem bei gerbstoffarmen Rebsorten. Vor allem, wenn die Zugabe vor der Gärung geschieht, bewirkt der zu Gärbeginn entwickelte Acetaldehyd eine besonders feste Bindung von Farbstoff und Catechin.

Traubensorten der Cyanidin-Gruppe mit hohem Anteil an empfindlichen Farbstoffen (Trollinger, Helfensteiner, teilweise Spätburgunder), werden bevorzugt mit Trenolin® Rouge DF enzymiert. Dessen außergewöhnliche Enzymkomponenten koppeln die Farbstoffe miteinander nach speziellem Wirkungsmechanismus. Die Farbstoffe werden dadurch farbkraftiger und stabiler.

Spezialenzym für die Maischeerwärmung bis 75 °C

Bei der Maischeerhitzung mit Temperaturen über 80 °C wird des Öfteren eine gewisse Marmeladenartigkeit und eine fehlende Tanninstruktur beklagt. Um die Vorzüge beider Verfahren – Maischeerhitzung und Maischegärung – zu vereinen, wird wieder mehr auf

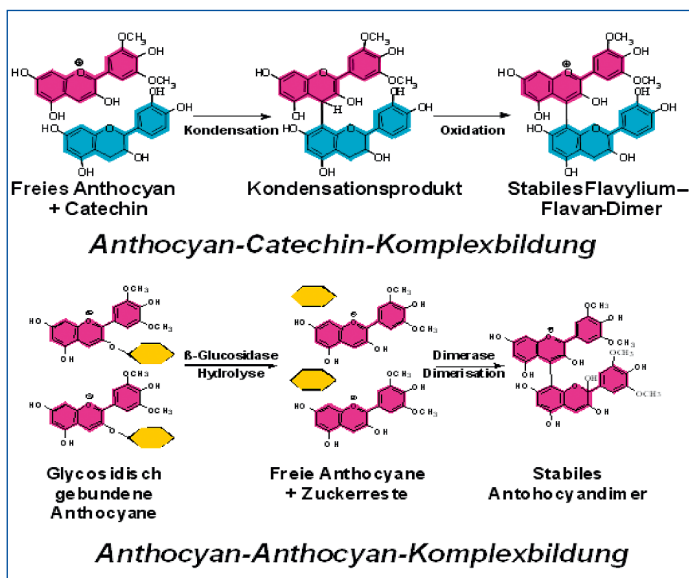


Abb. 2: Reaktionsvarianten zur Rotwein-Farbstabilisierung.

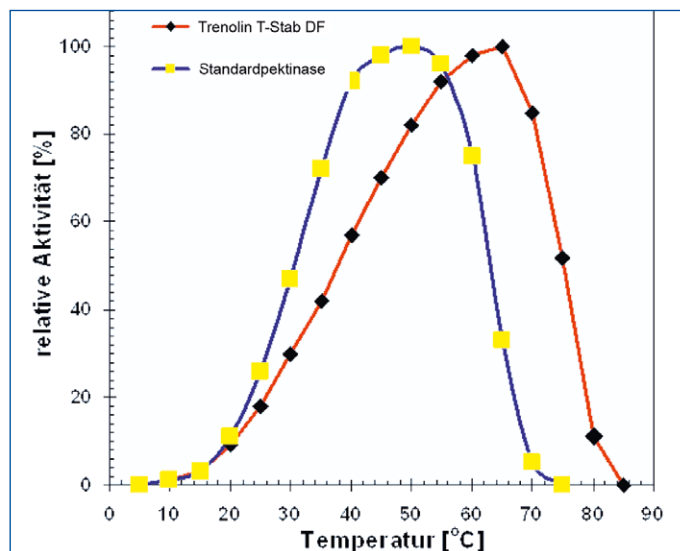


Abb. 3: Temperatur-Aktivitätscharakteristik: Standardpektinase – Trenolin T-Stab DF.

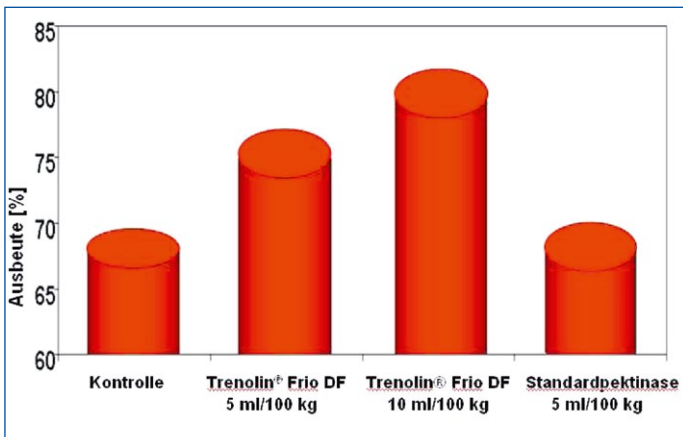


Abb. 4: Ausbeuteerhöhung um bis zu 12 % bei der Anwendung von Trenolin® Frio DF (Ausbeute nach Maischeenzymierung bei 8 °C).

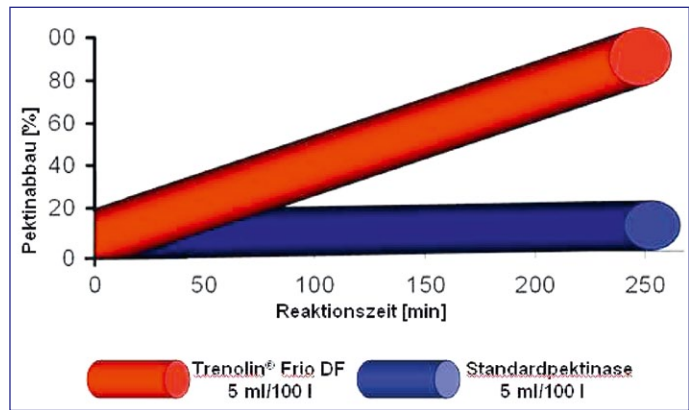


Abb. 5: Bei 5 °C zeigt die Standardpektinase keine Wirkung. Trenolin® Frio DF baut dagegen bei dieser niedrigen Temperatur das Pektin vollständig in 4,5 Stunden ab.

eine Maischeerwärmung im Temperaturbereich von 65 °C bis 75 °C zurückgegriffen, um den unerwünschten „Kochton“ zu vermeiden. Für eine ausreichende Extraktion der für die Tanninstruktur unter anderem nötigen Catechine war dabei allerdings bisher meist eine Standzeit von mindestens zwölf Stunden nötig. Das mikrobiologische Risiko war dadurch stark erhöht.

Eine Reduzierung der Standzeit mittels Enzymen konnte wegen deren Temperaturempfindlichkeit über 55 °C bisher nicht erfolgen. Dazu hat Erbslöh Geisenheim das Enzym Trenolin® T-Stab DF eingeführt, dabei handelt es sich um einen pektinolytischen Enzymkomplex, der neben einer ausgesprochenen temperaturstabilen Pektinase weitere wertvolle wärmestabile Enzymaktivitäten, wie saure Proteinasen und Hemicellulasen enthält. Diese bewirken einen intensiven Maischeaufschluss, ohne die Struktur der Maische anzugreifen und sie nachteilig zu mazerieren. Die Temperatur- und pH-Charakteristik der Pektinaseaktivität dieser Neuentwicklung im Vergleich zu einer Standard-Weinpektinase verdeutlicht die Leistungsfähigkeit des Enzyms. Trenolin® T-Stab DF hat sein Temperatureoptimum bei 65 °C und ist selbst bei Temperaturen bis 75 °C aktiv und stabil. Gerade im pH-Bereich der Rotweine zeigt das Enzym höchste Aktivität und ausreichende Stabilität auch bei der Zieltemperatur um 70 °C.

Der Einsatz dieses Enzyms bewirkt einen beschleunigten Aufschluss wertgebender Inhaltsstoffe und eine Freilegung struktur- und farbstoffgebender Oenotannine, besonders der Catechine. Die daraus resultierende geringe Maischestandzeit ermöglicht eine enorme Zeiteinsparung und verringert deutlich das mikrobiologische Risiko. Die Pumpfähigkeit und Pressbarkeit der Maische ist deutlich verbessert und im Most- und Jungweinstadium resultiert eine bessere Selbstklärung und Filtration.

Spezialenzym für die Kaltmazeration und Kaltklärung bei 5 °C

Mit dem Bestreben höchste Weinqualitäten zu erzeugen, setzen Oenologen in der gesamten Weinwelt verstärkt auf Kaltmazerationsverfahren. Unterstützung erfahren sie dabei

seit Neuestem mit dem Niedrigtemperaturenzym Trenolin® Frio DF. Durch Selektion und Weiterentwicklung kältetoleranter Pektinasen kann nun bereits bei 5 °C ein effektiver Pektinabbau erfolgen.

In der Maische werden dabei bevorzugt die gelösten Pektine mit hoher Wasserbindungskapazität – und daraus resultierender hoher Viskosität – hydrolysiert. Bereits bei geringen Pressdrücken entsteht durch die Verwendung von Trenolin® Frio DF ein hoher Anteil an freiem Saftablauf. Die Pressbarkeit wird eindeutig verbessert. Der Eintrag unerwünschter Bitterbeziehungsweise Gerbstoffe wird vermindert. Die durch das Pektin in Schwebe gehaltenen Trubteilchen im Most verlieren durch die Enzymwirkung ihre Wasserbindung und können schneller mittels Filtration, Separation oder Flotation entfernt werden.

Bei der Sedimentation muss berücksichtigt werden, dass sich auch die von Pektin befreiten Trubteilchen wegen der höheren Dichte des Mostes bei kalten Temperaturen langsamer absetzen.

Vorteile der Kaltmazeration/Kaltklärung mit Trenolin® Frio DF

- Schnelle, effektive Pektinhydrolyse in Weiß- und Rotmaische bei Kaltmazerationsverfahren ab 5 °C
- Verbesserte Pressenleistung bei niedrigen Lesetemperaturen
- Geringer Eintrag von Bitter- beziehungsweise Gerbstoffen

- Förderung der Aroma-Precursor-Freisetzung bei Kaltmazeration weißer Traubenmaische
- Unterstützung der Farbextraktion bei Kaltmazeration roter Trauben vor der Maischegärung
- Bessere Farbauslaugungen des Tresterhutes bei der Maischegärung nach „Maceration Carbonique“ durch geringere Maischeviskosität bei Überschwallungs- und CO₂-Entspannungstechniken
- Optimierung der Mostklärung durch vollständigen Pektinabbau bei Kaltklärtemperatur bereits ab 5 °C
- Schnellere Klärwirkung der Behandlungsmittel Seporit Pore-Tec, IsingClair-Hausenpaste und Blankasit®/Klar-Sol Super bei Sedimentations- und Flotationsverfahren

Fazit

Neue Enzyme, die auch bei extremen Temperaturverhältnissen eingesetzt werden können, erleichtern und verbessern die Vinifikation enorm. Trenolin® Frio DF ermöglicht auch bei Temperaturen um 5 °C eine erhöhte Saftausbeute bis 12 %, eine Verkürzung der Presszeiten bei geringeren Drücken und eine Freilegung von Aromavorstufen bei der Kaltmazeration.

Trenolin® T-Stab DF zur Maischeerwärmung bis 75 °C eingesetzt, beschleunigt und intensiviert die Extraktion der Struktur- und Farbstoff relevanten Inhaltsstoffe. ■

Abb. 6: Pektintest nach fünf Stunden Einwirkzeit von Trenolin® Frio DF bei 5 °C. Kontrolle und Standardpektinase zeigen eindeutig Pektin. Die beiden Varianten mit Trenolin® Frio DF zeigen bereits deutliche, dosageabhängige Pektinabbauwirkung.

