

Farbintensität bei Rotwein

Der Abbau der Importzölle hat Auswirkungen auf die Schweizer Weinwirtschaft. Durch die Einfuhr preisgünstiger Produkte gerät der einheimische Wein unter Druck. Viele der ausländischen Rotweine sind nicht nur preisgünstig, sondern auch qualitativ ansprechend, körperreich und weisen eine hohe Farbdichte auf. Vor allem junge männliche Konsumenten bevorzugen oft diesen Weintyp. Daraus leitet sich auch bei uns ein Trend zum Ausbau im Eichenfass und/oder die Bemühung um eine grössere Farbdichte ab. Der Verschnitt mit ausländischen Deckweinen ist aber ab Ernte 2006 untersagt. Das Extension-Team der Agroscope FAW Wädenswil wurde 2003 vom «Forum Forschung Wein» beauftragt, Möglichkeiten zur besseren Farbextraktion abzuklären. Der vorliegende Beitrag gibt eine Übersicht über die angewandten Methoden.

FRANK HESFORD, AGROSCOPE FAW WÄDENSWIL
francis.hesford@faw.admin.ch

Die natürlichen Farbstoffe des Rotweins sind die Anthocyane. Über ihre chemischen und chemisch-physikalischen Eigenschaften, ihre Entstehung sowie ihre Zusammensetzung in verschiedenen Traubensorten wurde in dieser Zeitschrift bereits mehrfach berichtet (Hesford und Schneider 1997, Hesford und Ruffner 2000).

Die Anthocyane sind bei den Europäer-Rebsorten meist nur in der Beerenhaut lokalisiert (Abb. 1). Um sie freizusetzen, wird die Struktur der Beere aufgebrochen. Bei einer normalen Maischegärung ohne Zusatzbehandlung (z.B. Erhitzen) werden in der Traubenmühle die Beeren aufgerissen und gegebenenfalls gequetscht. Dabei wird das Gewebe zum Teil mechanisch zerstört und Enzyme werden freigegeben. Diese zersetzen zusammen mit dem Gäralkohol allmählich das Gewebe und machen die so genannten Vakuolen-Membranen, die die Farbstoffe einschliessen, porös.

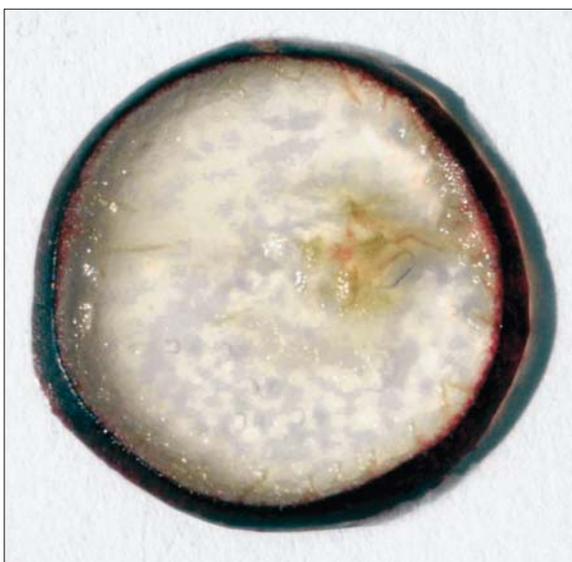


Abb. 1: Schnitt durch eine blaue Traubenbeere mit zirka 1.5 cm Durchmesser. Die natürlichen Farbstoffe sind in der Beeren-schale zu finden.

Bei der Gärung werden zudem Säuren freigesetzt und Kohlendioxid gebildet. In dieser Umgebung sind die Anthocyane gut löslich. Die Farbe wird aus den Vakuolen extrahiert. Der Farbton schlägt dabei von blauviolett auf rot um (Hesford und Ruffner 2000).

Farbausbeute steigern

Bei der normalen Maischegärung ist die Farbausbeute nicht optimal. Deshalb werden verschiedene Tricks angewendet, um sie zu steigern. Vielleicht die einfachste dieser Massnahmen ist ein Saftabzug vor der Maischegärung (Saignée), um ein anderes Verhältnis zwischen (farbhaltigen) Beerenhäuten und Flüssigkeit einzustellen. Zur Intensivierung der Extraktion muss zudem der durch die Kohlensäureentwicklung aufschwimmende «Tresterhut» immer wieder in den Gärsaft «hinuntergestösselt» werden. Dies geschieht entweder von Hand oder mechanisch in speziell ausgerüsteten Gärtanks.

Eine Alternative zum Stösselverfahren ist das Umpumpen des gärenden Mosts mit Übersprühen der obenauf schwimmenden Beerenhäute. Dies ist nicht immer unproblematisch, da durch das Pumpen die Gefahr der Verletzung von Traubenkernen besteht, was zur Freisetzung von Bitterstoffen wie Catechin und Epicatechin führt.

Eine Steigerung der Farbausbeute kann auch durch geeignete Enzympräparate erzielt werden. Die Hersteller solcher Präparate stellen dazu umfassende Anleitungen zur Verfügung. Es ist wichtig, dass die verwendeten Enzymmischungen frei von so genannter Depsidase-Aktivität sind, da sonst Vorstufen unerwünschter Aromen oder Geschmacksstoffe freigesetzt werden (Hesford und Schneider 1997). Zudem kann eine Verunreinigung mit Polyphenoloxidasen und Exoglykosidasen den Abbau der Anthocyane fördern und zum Farbverlust führen.

Ebenfalls bekannt ist, dass gewisse Hefestämme eine verbesserte Farbausbeute erzeugen. Auch hierzu gibt es Literatur und Anleitungen seitens der Anbieter.

Heiss oder kalt?

Um das Herauslösen der Farbstoffe aus der Beerenhaut zu beschleunigen, wird die Maische erhitzt. In der Praxis unterscheidet man zwei Verfahren: Die schon länger bekannte Hoch-Kurz-Erhitzung, wobei die Maische innerhalb von Minuten auf über 70 °C erhitzt, rasch abgekühlt und dann für drei bis zwölf Stunden auf etwa 45 °C gehalten wird. Beim zweiten Ansatz wird die Maische während der gleichen Zeitspanne auf 60 °C gehalten. In beiden Fällen ist es sehr wichtig, die Maximaltemperatur möglichst schnell zu erreichen, um die Polyphenoloxidasen zu inaktivieren und dadurch Farbverluste zu vermeiden.

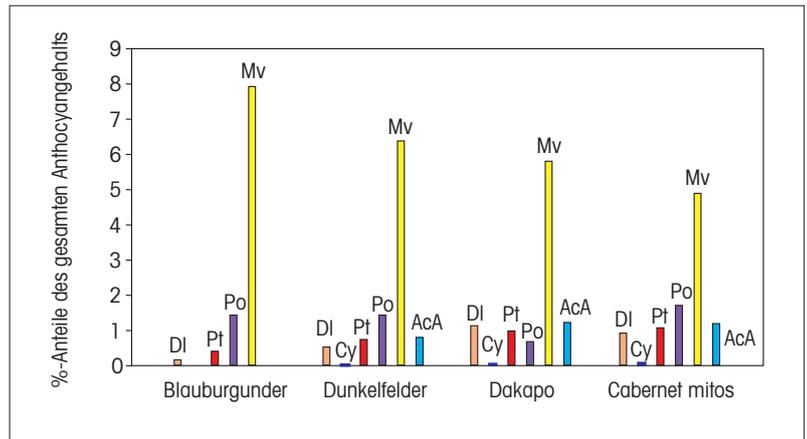
Bei beiden Thermovinifizierungen handelt es sich um eine Extraktion in einem heissen, wässrigen Milieu (ohne Ethanol), die verhältnismässig wenig Polyphenole aus den Traubenkernen extrahiert. Deshalb kann es auch von Vorteil sein, eine Assemblage mit einem Teil maischevergorenem Wein vorzusehen, um die Bildung von Anthocyan-Polyphenol-Komplexen zu begünstigen und eine bessere Farbstabilität zu erhalten.

Bei der Kaltmazeration wird die Maische abgekühlt und über Tage bei relativ tiefer Temperatur gehalten. Rotes Traubengut wird während ein bis zehn Tagen bei 4 bis 10 °C aufbewahrt. Schutz gegen Oxidation wird durch Überdeckung mit Kohlendioxid gewährleistet. Die Abkühlung wird mit Vorteil durch Einleiten von flüssigem Kohlendioxid oder durch Zugabe von Trockeneis erfolgen. Ziel der Kaltstandzeit ist der enzymatische Aufschluss der Traubenhäute und des Fruchtfleischs. Schutz vor unerwünschten mikrobiellen Einflüssen bieten lediglich die Verwendung von gesundem Traubengut, eine Schwefelung und die tiefe Temperatur. Obschon mit diesem Verfahren sehr schöne Resultate erzielt werden, ist der Energieaufwand recht hoch und es kann zu Fehlgärungen kommen. Mehr zur Kaltmazeration kann unter www.oenoservice.ch in Erfahrung gebracht werden.

In der Fachliteratur wird behauptet, dass mit dem Einsatz geeigneter Enzympräparate ebenbürtige Resultate erzielt werden können. Bei den Jungweidegustationen der Bündner Herrschaft in Frühling 2005 waren einige Weine dabei, die der Kaltmazeration unterzogen worden waren. Sie zeichneten sich alle durch eine tiefrote Farbe aus und waren degustativ überzeugend.

Druck und Strom

Seit einige Zeit werden zwei weitere physikalische Verfahren zur Verbesserung der Farbextraktion propagiert: Flash Vakuum und Elektroporation. Beim erstgenannten wird das Traubengut schlagartig einem starken Vakuum ausgesetzt. Dadurch brechen die Strukturen des Gewebes explosionsartig auf und der Inhalt der Zellen tritt aus. Da dabei grosse Mengen an Procyanidinen aus den Traubenkernen freigesetzt werden, die als Bitterstoffe bekannt sind, ist das Verfahren etwas problematisch. Der Aufbau des benötigten Vakuums ist zudem sehr energieaufwändig und die Investitionskosten sind hoch.



Das zweite Verfahren, die Elektroporation, erlaubt es, die Inhaltsstoffe der Beeren wirkungsvoll und schonend zu extrahieren. Es wurde vom Forschungszentrum Karlsruhe in Zusammenarbeit mit der Firma KEA-TECH entwickelt und vom Staatlichen Weinbauinstitut in Freiburg i.Br. getestet. (Eine ausführliche Vorstellung des Verfahrens ist für die SZOW 16/05 vorgesehen). Durch Bearbeitung der Maische mit einer Anzahl sehr kurzer Hochspannungspulse werden die Porenkanäle in den Zellmembranen der Beerenhäute irreversibel geöffnet. Dies erlaubt eine Extraktion der Maische ohne jede mechanische Belastung. Im Bezug auf die Farbextraktion sind mit diesem Verfahren ähnliche Farbtintensitäten wie bei der Maischeerhitzung zu erwarten. Vorteile dabei sind ein relativ geringer Energieverbrauch sowie eine gute Freisetzung von Stickstoffverbindungen und Kalium, die die alkoholische Gärung und das Säuregleichgewicht des Weins positiv beeinflussen.

Abb. 2: Vergleich der Anthocyanmuster von Deckweinen mit denjenigen von Blauburgunder.
DI = Delphinidin; Cy = Cyanidin; Pt = Peonidin; Po = Peonidin; Mv = Malvidin und AcA = acetylierte Anthocyane.

Färberwein

Die Zugabe gesetzlich zugelassener Mengen von Färber- oder Deckwein ist ein bewährter und kostengünstiger Weg zur Erhöhung der Farbtintensität von Rotwein. Ab Ernte 2006 ist jedoch der Verschnitt von Schweizer Weinen der Kategorien I und II mit Färberwein ausländischer Provenienz untersagt (LMV SR 817.02). Deshalb wurden an der FAW Versuche mit farbtintensiven Trauben aus einheimischer Produktion angestellt. Je 10 kg Trauben der Sorten Dunkelfelder, Dakapo und Cabernet mitos wurden uns von der Rebschule Meier in Würenlingen zur Vinifikationen überlassen. Die Anthocyanmuster dieser Weine wurden zunächst mit denjenigen des Blauburgunders (maischevergorener Wein der FAW 2004) verglichen. Abbildung 2 zeigt die Verteilung der einzelnen Anthocyane in Prozent des Gesamtanthocyangehalts jeder Sorte. Das Farbprofil des Dunkelfelders ist demjenigen von Blauburgunder am ähnlichsten. In der älteren Literatur wird behauptet, dass die Farbausprägung eines Weins von anderen Faktoren als dem Verhältnis der Anthocyane zueinander bestimmt werde. Moderne Untersuchungen stellen allerdings diese Auffassung in Frage.

Um abzuschätzen, in welchem Umfang eine Verbesserung der Farbtintensität beziehungsweise der

Farbintensität und Farbnuance nach Verschnitt mit Deckweinen	Farbintensität	Farbnuance
	(E _{420nm} /E _{620nm})	(Winkel α°)
Kontrolle Blauburgunder (BB)	5.34	42.6
BB + 5% Dunkelfelder	6.26	52.6
BB + 10% Dunkelfelder	7.10	59.8
BB + 5% Dakapo	6.34	53.9
BB + 10% Dakapo	7.40	62.2
BB + 5% Cabernet mitos	6.80	56.6
BB + 10% Cabernet mitos	8.34	65.7

Farbnuance möglich ist, wurden einem Blauburgunder 5% beziehungsweise 10% der Deckweine zugegeben und anschliessend Farbmessungen durchgeführt. Die Resultate sind in der Tabelle zusammengestellt. Bereits bei einem Anteil von 5% wurde in allen drei Fällen eine deutliche Intensivierung der Farbintensität erzielt und die Farbnuancen-Werte stiegen auf über 52, was zu einer purpurroten Färbung führte (Anon, SLMB 2004).

Es scheint nicht ratsam, den erlaubten Gesamtverschnitt von 10% ausschliesslich zur Farbverbesserung einzusetzen. In unserem Versuch machten sich bereits Zugaben von 3% Fremdwein degustativ bemerkbar. Es muss jedoch erwähnt werden, dass sich sowohl der Grund- wie auch die Deckweine noch im Jungweinstadium ohne abgeschlossenen BSA befanden. Ein weiterer, vom Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg i.Br. zur Verfügung gestellter Rotwein (Fr 364-80 r) zeigte sich ebenso farbintensiv, war aber

gemäss Auffassung einer internen Degustationsgruppe geschmacklich weniger auffällig. Diese Sorte wurde zur weiteren Eignungsabklärung inzwischen auf dem Versuchsbetrieb Sternenthalde in Stäfa gepflanzt.

Farbstabilisierung

Es würde wohl den Rahmen dieses Artikels sprengen, detailliert auf das Thema Farbstabilisierung einzugehen. Selbstverständlich sollten aber Vorkehrungen für eine gute Farbstabilität getroffen werden. Der Einsatz von Tanninpräparaten, eventuell kombiniert mit Lysozym zur Verzögerung des BSA sowie eine Mikrooxygenation (s. dazu SZOW 8/02, 25/02 und 01/03) können zur Farbstabilität beitragen.

Nicht zuletzt sollte vor der Abfüllung des Weins der Bedarf an schwefeliger Säure analytisch erfasst (Temperli und Hesford 2005) und eingestellt werden.

Literatur

- Hesford F. und Schneider K.: Anthocyane: Die natürlichen Farbstoffe des Weines. Schweiz. Z. Obst- Weinbau 22/97, 559–561, 1997.
- Hesford F. und Ruffner H.P.: Roter Wein aus blauen Trauben. Schweiz. Z. Obst- Weinbau 25/00, 649–652, 2000.
- Bernath K., Flüeler T. und Hühn T.: Mikrooxygenation I. Schweiz. Z. Obst- Weinbau 25/02, 661–664, 2002.
- Bernath K., Flüeler T. und Hühn T.: Mikrooxygenation II. Schweiz. Z. Obst- Weinbau 1/03, 8–10, 2003.
- Temperli T. und Hesford F.: Schwefeldioxid, Oxidationsschutz und Reduktone im Wein. Schweiz. Z. Obst- Weinbau 6/05, 17–19, 2005.

RÉSUMÉ

Intensité de la coloration du vin rouge

Sous la pression de la concurrence des produits étrangers, la tendance va en Suisse vers la production de vins plus denses, obtenus par l'élevage en fûts et/ou par une meilleure extraction de la couleur. Les recherches sont d'autant plus intenses qu'à partir de la récolte 2006, le coupage avec des vins teinturiers sera interdit. Le présent article décrit brièvement des méthodes d'intensification de la coloration introduites de longue date ou plus récentes et il renvoie aussi en partie aux informations disponibles au sujet de ces procédés. Les avantages et les inconvénients des différentes méthodes sont en outre évoqués. Des essais réalisés avec des vins teinturiers issus de nos pressoirs ont confirmé l'efficacité de ce principe en termes d'intensification de la coloration, mais il y a aussi les influences gustatives de tels coupages à prendre en considération.