

# Pflanzenproteine als alternative Weinschönungsmittel

E. FISCHERLEITNER, S. WENDELIN und R. EDER

## Einleitung

Schon seit dem Mittelalter werden bei der Weinbereitung Eiweißstoffe zur Verbesserung der Qualität des Weines eingesetzt. In der EU-Weinmarktverordnung 1493/99 sind als Behandlungsmittel in der Önologie nur bestimmte tierische Eiweißstoffe als Schönungsmittel zugelassen: Speisegelatine, Eialbumin in frischer und getrockneter Form, Hausenblase getrocknet, granuliert oder als fertige Paste, Casein und Kaliumcaseinate, sowie Molkenproteine. In der letzten Zeit wurde der Ruf nach pflanzlichen Alternativen zu den herkömmlichen Schönungsmitteln immer lauter. Pflanzliche Proteine sind bisher zur Weinbereitung nicht zugelassen, haben aber ein zu testendes Potential als mögliche Behandlungsmittel.

**Sojaprotein:** Das Sojaprotein wird aus dem Samen der Sojapflanze (*Glycine max*), aus der Familie der Leguminosen, gewonnen. Die Sojabohne gehört zu den proteinreichsten Pflanzen. Die Proteine der Sojabohne sind wasserlöslich. Den Großteil machen mit 84 % Globuline aus.

**Lupinenprotein:** Die Süßlupine oder weiße Lupine (*Lupinus albus*) ist eine züchterische Varietät der Lupine, die äußerst arm an Alkaloiden ist. Der Proteingehalt der Samen ist relativ hoch, er liegt im Durchschnitt etwas über 30 %. Der Hauptbestandteil der Lupinenproteine sind ebenfalls die wasserlöslichen Globuline.

Im Vordergrund dieser Arbeit stand die

Wirkung von verschiedenen tierischen und pflanzlichen Proteinen auf die phenolischen Substanzen im Wein. Im Wein spielen Phenole eine äußerst wichtige Rolle. Sie bestimmen die sensorischen Eigenschaften und das optische Bild des Weines. Andererseits wirken sich hohe Konzentrationen und eine gesteigerte Polymerisation der Phenole negativ auf die Qualität des Weines aus. Zur Gerbstoffschönung werden hauptsächlich Proteine verwendet. Die hier eingesetzten Eiweißstoffe tragen beim pH-Wert des Weines positive Ladungen und besitzen die Eigenschaft mit den negativ geladenen, hydrophoben Kolloiden, in diesem Fall Phenole, zu koagulieren und zu sedimentieren.

## Versuchsdurchführung und Ergebnisse

### Basiswein und Schönungsmittelzusatz (Tab. 1)

Als Ausgangsmaterial dienten 200 Liter ungeschönter Wein, die aus Trauben der anstaltseigenen Weingärten hergestellt wurden. 100 Liter davon waren ein Weißwein der Sorte Neuburger, Jahrgang 1999 (Gesamtphenolgehalt: 78 mg/l), und 100 Liter ein rotes Cuveé, ebenfalls Jahrgang 1999 (Gesamtphenolgehalt: 1383 mg/l).

### Trubdepotbestimmung und Filtration

Eine Woche nach Zusatz wurde das frische Depot gemessen. Der Wein wurde nach dem Abzug vom Trubdepot durch

EK Schichtenfilter filtriert. Die Weine, bei denen eine längere Filtrationsdauer beobachtet wurde, waren zum Großteil dieselben, bei denen ein lockeres Trubdepot festgestellt wurde. Es handelt sich bei diesen um die mit Molkenprotein, frischem Hühnereiweiß, Pflanzenprotein, Lupinenprotein und Sojaprotein geschönten Weine.

### Phenolanalytik

Nach einer Probenvorbereitung mittels Festphasenextraktion wurde der Gesamtphenolgehalt nach FOLIN-CIOCALTEU bestimmt. Beim Weißwein war die Reduktion der Gesamtphenole durch die Schönungsmittel von eher geringen Ausmaß (meist unter 6 %).

Beim Rotwein, dessen Gesamtphenolgehalt generell höher liegt als der des Weißweines, nahm der Gesamtphenolgehalt etwas stärker ab (teilweise über 10 %). Man kann hier deutlich erkennen, daß der Erfolg der Schönung in Bezug auf die Reduktion der Gesamtphenole von der Menge des jeweiligen Schönungsmittels abhängt.

### HPLC-Analyse bestimmter Phenolfractionen

Die Analyse von Kaffeesäure, Cumarinsäure, Fertarsäure und deren Weinsäureester, sowie Gallussäure, Catechin und Epicatechin wurde mittels HPLC durchgeführt. Durch die Schönung wurde der Gehalt an monomeren Phenolen nicht reduziert.

### Proteinanalytik

Die Bestimmung von Proteinrückständen im Wein wurde nach BRADFORD durchgeführt. Der Weißwein konnte direkt zur Messung verwendet werden, der Rotwein wurde mittels Acetonfällung (-18°C) entfärbt, der Niederschlag in Kunstwein (3 g Weinsäure, 2,7 g Äpfelsäure, 129 ml Ethanol pro Liter) aufgenommen. Der Proteinrückstand im Wein nach der Schönung wurde berechnet, indem der Gehalt an Eiweiß im unge-

Tabelle 1: Schönungsmittelzusätze

Schönungsmittel	Art des Zusatzes	niedrige Konzentration	hohe Konzentration
Gelatine	0,5%ige Lösung	5 g/hl	10 g/hl
Hausenblase	2%ige Lösung	1 g/hl	2 g/hl
K – Caseinat	Pulver	5 g/hl	60 g/hl
Molkenprotein	20 %ige Lösung	5 g/hl	60 g/hl
Albumin trocken	10 %ige Lösung	2 g/hl	10 g/hl
Hühnereiweiß	Eisschnee	2 Eier/hl	5 Eier/hl
Pflanzenprotein	5 %ige Lösung	5 g/hl	20 g/hl
Sojaprotein	5 %ige Lösung	3,6 g/hl	14,2 g/hl
Lupinenprotein	5 %ige Lösung	4,2 g/hl	16,7 g/hl

**Autoren:** Mag. Elsa FISCHERLEITNER, Ing. Silvia WENDELIN und Dr. Reinhard EDER, Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau, Wienerstraße 74, A-3400 KLOSTERNEUBURG



schönsten Wein von dem Eiweißgehalt des jeweiligen geschönten Weines subtrahiert wurde. Beim Weißwein blieben fast nach jeder Schöpfung mehr oder weniger geringe Proteinmengen im Wein zurück. Im Weißwein ist der Phenolgehalt eher gering und so stehen den Proteinen zuwenig Reaktionspartner zur Verfügung. Im Rotwein bleiben nach der Behandlung mit diesen Eiweißstoffen keine Rückstände, beziehungsweise nur so geringe Mengen, daß sie mit dieser Methode nicht erfaßt werden können.

Die elektrophoretische Trennung erfolgte im Zuge einer isoelektrischen Fokussierung (pH 3-9). Im Weißwein war anfangs eine zu geringe Konzentration an Proteinen enthalten (Gesamtgehalt: 4,5 mg/l) um zu sichtbaren Banden nach der Trennung am Gel zu führen. Nur nach der Schöpfung des Weißweins mit frischem Hühnereiweiß konnten Reste mittels IEF nachgewiesen werden. Die Proteine des Eiklars sind wasserlöslich, haben im Weißwein wenig Reaktionspartner und bleiben deshalb auch schon nach niedriger Dosierung (zwei Eier pro 100 Liter) im Wein in relativ großen Mengen zurück. Im Rotwein war die Konzentration an Eiweiß hoch genug um das Bandenmuster des Weines gut sichtbar darzustellen. Da im Rotwein auch mittels Proteinbestimmung nach BRADFORD keine Schöpfungsmittelreste nachgewiesen werden konnten, stimmen die Ergebnisse der isoelektrischen Fokussie-

rung mit diesen gut überein. Bei den Bandenmustern der verschiedenen Schönungen des Rotweines sind nämlich keine Unterschiede sichtbar.

### Farbanalytik

Um zu erfahren, ob durch die Schöpfung der Gehalt an Flavonoiden im Wein reduziert wurde, wurde der POM-Test nach MÜLLER-SPÄTH (1992) durchgeführt. Die Extinktion der Proben wurde außerdem bei 420 nm im Spektralphotometer gemessen. Mit dem POM-Test wurde festgestellt, daß im Wein sowohl vor als auch nach der Schöpfung oxidierbare, phenolische Substanzen enthalten sind. Es war praktisch kein Unterschied im Anstieg der Extinktion bei 420 nm nach dem Zusatz von Wasserstoffperoxid zum Wein zwischen der ungeschönten und den geschönten Proben sichtbar.

Die Farbintensität wurde nach den Analysen für den Weinsektor, Kap. 40, des Amtsblattes der Europäischen Gemeinschaft, VO EWG Nr. 2676/90 durchgeführt. Durch die Schöpfung wurde in allen Fällen die Intensität reduziert.

### Sensorische Beurteilung

Sowohl mit dem geschönten Weißwein als auch mit dem geschönten Rotwein wurde eine sensorische Analyse im Vergleich mit dem jeweils ungeschönten Wein durchgeführt. Beurteilt wurde der Wein in Bezug auf sechs Parameter: Geruchsqualität, Reintönigkeit, Adstrin-

genz, Bitterkeit, Vollmundigkeit und Farbton. Es wurde eine strukturierte Bewertung nach Zahlen von 0 bis 5 vorgenommen. 0 stand für negative Eigenschaften, 5 für positive. Die Behandlung des Weißweines mit den traditionellen Schöpfungsmitteln beeinflusste nur in sehr wenigen Fällen das sensorische Profil. Die Pflanzenproteine hinterließen ihren Eigengeschmack im Wein, der von den Kostern als Fremdton bezeichnet wurde. Beim Rotwein kam es durch die Schöpfung zu einigen Verbesserungen. Die Bitterkeit hat durch die Behandlung mit einigen Schöpfungsmitteln etwas nachgelassen und der Farbton wurde etwas intensiver. Der Einsatz der pflanzlichen Proteine hatte den Nachteil, daß sich der relativ starke Eigengeschmack schon bei geringen Zusatzmengen nachteilig auf die Geruchsqualität, in manchen Fällen auch auf die Reintönigkeit auswirkte. Beim Geruch und Geschmack wurde, wie beim Weißwein, ein Fremdton festgestellt. Einige Koster bezeichneten die Fremdtöne sogar als „Mais“ bei dem mit dem Pflanzenprotein geschönten Wein und als „Soja“ bei dem mit dem Sojaprotein geschönten Wein.

Wenn es möglich wäre, bei diesen Proteinkonzentraten den starken Eigengeschmack zu entfernen, würde kaum etwas gegen die Anwendung als Weinbehandlungsmittel sprechen, da sich der Wirkungsmechanismus von dem der tierischen Proteinen nicht unterscheidet.