

Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 52 (1961)

Heft: 4

Artikel: Zur Identifizierung der für rote Hybridtraubensäfte und -Weine charakteristischen Anthocyanfarbstoffe. 3. Mitteilung

Autor: Rentschler, H. / Tanner, H. / Brunner, M.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-981760>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.01.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Zur Identifizierung der für rote Hybridtraubensäfte und -Weine charakteristischen Anthocyanfarbstoffe

3. Mitteilung*

Von *H. Rentschler, H. Tanner* und *M. Brunner*

(Eidg. Versuchsanstalt Wädenswil)

In verschiedenen europäischen Ländern steht zur Zeit das auf den grundlegenden Arbeiten von *J. und P. Ribéreau-Gayon*, Bordeaux, basierende Verfahren der Identifizierung von Farbstoffen roter Hybridenweine zur Diskussion. Es bedient sich des Nachweises jener für Hybridenweine charakteristischen Diglukoside des Malvidins sowie des Petunidins und des Delphinidins, wobei die beiden letztgenannten Diglukoside in geringeren Mengen vorkommen. Seit dem Erscheinen der erwähnten Arbeiten sind in verschiedenen Ländern, insbesondere in Frankreich, in Deutschland und in der Schweiz, einige verfeinerte Nachweisverfahren veröffentlicht worden. Auf die über den Nachweis von Hybridenfarbstoffen bis Mitte 1959 erschienenen Arbeiten haben wir in früheren Veröffentlichungen hingewiesen*.

Neuerdings ist eine ganze Anzahl weiterer zusammenfassender oder sich mit der Technik der Isolierung und papierchromatographischen Charakterisierung jener Anthocyanfarbstoffe befassender Arbeiten erschienen. Eine übersichtliche Zusammenfassung derselben vermittelt zum Beispiel *F. Drawert*¹. Da einzelne dieser Arbeiten wesentlich verbesserte Verfahren der Farbstoffgewinnung ermöglichen, möchten wir über dieselben kurz berichten und anschließend einige darauf aufbauende eigene Versuche beschreiben, welche die rasche und möglichst vollständige Abtrennung der für Hybridtraubensäfte und -weine charakteristischen Farbstoffe zum Ziele hatten. Des weiteren möchten wir darlegen, wie nach unserer Auffassung eine von Land zu Land vergleichbare bzw. übereinstimmende Beurteilungsgrundlage für Verschnitte von Qualitätsweinen mit Hybridenweinen geschaffen werden kann.

Die noch vor wenigen Jahren bestehende Schwierigkeit bzw. Unmöglichkeit, Hybridenfarbstoffe in Weinen alter Jahrgänge nachzuweisen, ist heute weitgehend überwunden. Bekanntlich ist die Erschwerung ihres Nachweises in alten Rotweinen auf die Tatsache zurückzuführen, daß Anthocyane als Polyphenole oxydativen Veränderungen bzw. Polymerisationen unterworfen sind. Infolge der Vergrößerung der Farbstoffmoleküle und der dadurch bedingten erschwerten Löslichkeit in den für die papierchromatographische Charakterisierung verwendeten Laufmitteln lassen sich auf dem Papier keine festumrissenen Flecken mehr

* 1. Mitteilung: Mitt. Lebensmittel-Untersuchung und Hygiene **50**, 533 (1959).

2. Mitteilung: Mitt. Lebensmittel-Untersuchung und Hygiene **51**, 130 (1960).

erhalten; im Falle fortgeschrittener Polymerisationen bilden sich auf den Chromatogrammen sogenannte «Schwänze»; in Extremfällen können die polymerisierten Farbstoffe überhaupt nicht mehr entwickelt werden; sie bleiben vielmehr auf der Startlinie haften.

Wir betrachteten es als sehr wesentlich abzuklären, ob die Abtrennung jener die papierchromatographische Charakterisierung störenden Oxydationsprodukte von allfällig noch unveränderten Farbstoffmolekülen realisierbar ist.

Ein sehr elegantes Verfahren der Isolierung der gewünschten Farbstoffe schlägt *Drawert*² vor. Er trennt dieselben durch Fällung mittels Bleiacetat bei geeignetem pH ab und führt nach der Aufspaltung der Bleisalze ihre papierchromatographische Charakterisierung durch. Für die genaue Identifizierung der Diglukoside auf dem Chromatographiepapier führt *Drawert* verschiedene Reagenzien, wie Aluminiumchlorid, Paulys Reagens, Benedicts Reagens und andere an. – *Reuther*³ schlägt vor, die Farbstoffe aus dem zu untersuchenden Wein mit n-Butanol zu extrahieren, weil darin allfällig anwesende polymerisierte Farbstoffe schlecht löslich sein sollen. Unsere nach diesen letzteren Verfahren ausgeführten Versuche lassen nun aber in Uebereinstimmung mit den von *Drawert* veröffentlichten Erfahrungen erkennen, daß sich durch Extraktion mit n-Butanol in erster Linie Aglukone und *Monoglukoside* und erst in zweiter Linie die wesentlich schlechter löslichen *Diglukoside* extrahieren lassen, so daß bei Ausführung von nur 1 bis 2 Extraktionen Verluste an Diglukosiden auftreten, wodurch der gewünschte Nachweis und vor allem Aussagen in bezug auf die erhaltenen Mengen in Frage gestellt werden. Sollen die Farbstoffe einigermaßen quantitativ extrahiert werden, so sind nach unseren Erfahrungen mindestens 5 Extraktionen mit n-Butanol erforderlich. Uebrigens lassen sich die Farbstoffe durch Zusatz der dreifachen Menge Petroläther zu den vereinigten n-Butanol-Extrakten in die untere der beiden auftretenden Schichten verdrängen, wodurch eine bedeutende Anreicherung der Farbstoffe erreicht wird, eine Modifikation, welche das Verfahren von *Reuther* wesentlich verbessert. Der von *Reuther* empfohlene Nachweis wird des weiteren dadurch kompliziert, daß zur Erreichung des einwandfreien Nachweises der Hybridfarbstoffe das Chromatogramm zweidimensional entwickelt werden muß.

Unsererseits haben wir vor Jahresfrist ein Verfahren veröffentlicht, welches die teilweise Ausschaltung der die Bestimmung störenden Farbstoff-Oxydationsprodukte ermöglicht und welches auch in Anwesenheit von Zucker anwendbar ist.

Inzwischen mußten wir jedoch erkennen, daß auch bei diesem Verfahren mit Verlusten zu rechnen ist, indem sich die für die Adsorption der Farbstoffe verwendete Aktivkohle nur unvollständig eluieren läßt. Bei der Suche nach einer verbesserten Methodik hat uns das Verfahren der fraktionierten Fällung der Farbstoffe mit Bleiacetat in der vom Deutschen Bundesgesundheitsamt vor einiger Zeit veröffentlichten Modifikation sehr gut befriedigt⁴. Die gemäß diesem Verfahren etwas zeitraubende Zentrifugation der Niederschläge vereinfachen wir dadurch, daß wir nur mit einem Fünftel der vorgeschriebenen Getränke-

menge, d.h. mit 5 ml Wein, arbeiten; in einer Labor-Kleinzentrifuge von 3000 Touren/Min. lassen sich die erforderlichen 6 Zentrifugationen sehr rasch ausführen und sind in ca. 30 Minuten beendet, währenddem gemäß der vom Bundesgesundheitsamt veröffentlichten Anleitung ein wesentlich größerer Zeitaufwand erforderlich ist.

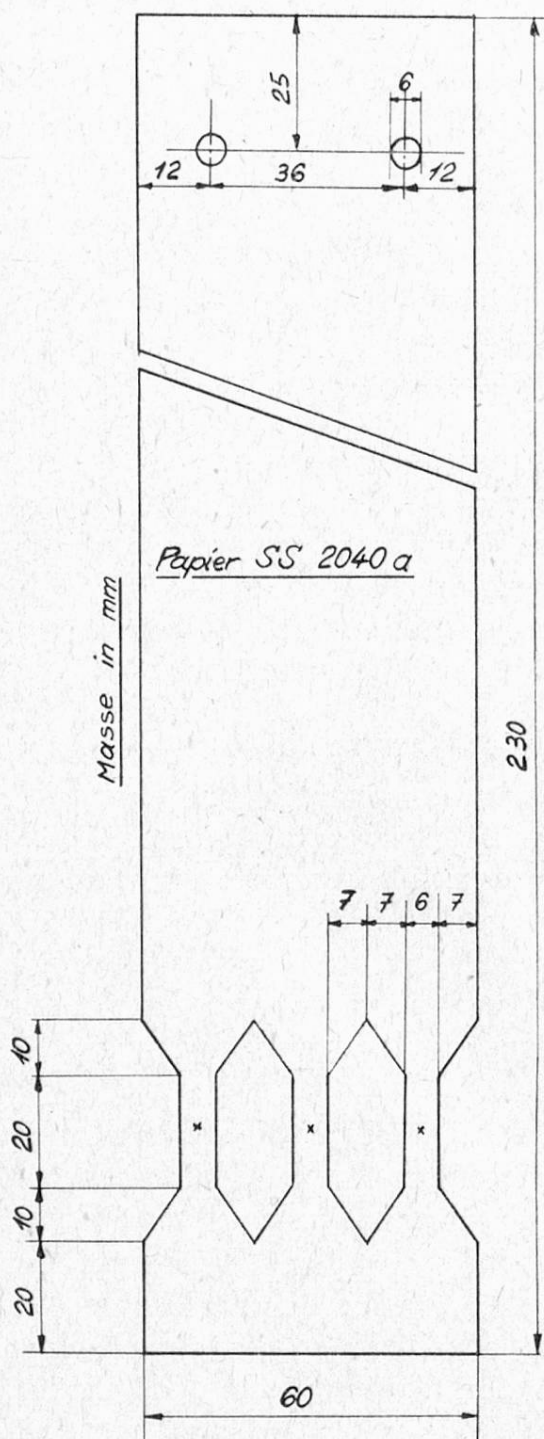


Abb. 1

Abbildung 1
Skizze dreier Keilstreifen

Durch modifiziertes Trocknen der gereinigten ammoniakalischen Farbstofflösung sparen wir eine weitere Stunde Zeit ein. – Die Chromatographiepapiere schneiden wir in Keilstreifen (siehe Abb. 1), welche eine sehr saubere Auftrennung der einzelnen Farbstoffe ermöglichen. Dabei ist allerdings darauf zu achten, daß nicht zu große Mengen Farbstofflösung aufgetragen werden, da sonst ein Teil derselben auf dem verengten Startpunkt des Chromatogrammes zurückbleibt. Treten solche «Stauungen» auf, so ist die Bestimmung unter Verwendung einer 1:10 verdünnten Farblösung zu wiederholen. – Bei Zeitknappheit empfiehlt es sich, beide Konzentrationen in einem Arbeitsgang nebeneinander aufzutragen und zu entwickeln.

Im Unterschied zu der vom Bundesgesundheitsamt Berlin veröffentlichten Anleitung verwenden wir als Laufmittel gleiche Teile von n-Butanol und 2 n-HCl, welches gegenüber dem Laufmittel n-Butanol-Eisessig-Wasser (6:2:3) den Vorzug besitzt, eine bessere Abtrennung der störenden Monoglukoside zu ermöglichen. Wohl distanzieren sich die zu beurteilenden Hybridenfarbstoffe in diesem Fall – im Unterschied zu dem in Deutschland verwendeten Laufmittel – nur unbedeutend von der Startlinie; doch ist diese Tatsache keineswegs als Nachteil zu werten, weil die zu entfernenden Farbstoffe höhere R_f -Werte aufweisen.

Nachdem für den qualitativen Nachweis jener für Hybridentraubensäfte und -weine charakteristischen Farbstoffe einwandfreie und einfach zu handhabende Verfahren zur

Verfügung stehen, stellt sich verständlicherweise die Aufgabe ihrer quantitativen Bestimmung.

Den Vorschlag von *Jaulmes* und *Ney*⁵ sowie von *Bieber*⁶, die Intensität des auftretenden Hybridenfarbfleckens quantitativ zu erfassen, sei es durch Vergleich mit Malvin oder mit Pinocyanin, betrachten auch wir als zweckmäßig. Andererseits sind wir der Auffassung, daß gleichzeitig mit dieser mehr oder weniger quantitativen Erfassung der für Hybridenweine charakteristischen Farbstoffe auch der Anteil jener den Edelreben zuzuordnenden *Monoglukosidfarbstoffe* in geeigneter Weise mitberücksichtigt werden sollte, und zwar deshalb, weil der Gehalt an *Monoglukosiden* ein Maß für den Anteil des aus Edelreben stammenden Rotweines darstellt.

Ueber die bei der Charakterisierung der Hybridenfarbstoffe zur Diskussion stehende quantitative Seite des Problems haben wir verschiedene Arbeiten ausgeführt, über die wir nachstehend berichten möchten.

Als erstes prüften wir eine Anzahl uns zur Verfügung stehender sortenreiner, selbst bereiteter Weine, teils von Edelreben und teils von Hybridenreben stammend, auf ihre Hybridenreaktion. Die Intensität der auftretenden charakteristischen Fluoreszenzen haben wir mit den Zahlenwerten 0 bis 5 ausgedrückt. Sämtliche von uns zusätzlich geprüften, aus in der Schweiz angepflanzten *Europäer*-reben bereiteten Weine lieferten, einschließlich des Gamay Fréau, *keinerlei* charakteristische Hybridenreaktion, so daß wir in der nachfolgenden Tabelle 1 *ausschließlich eigentliche Hybridenweine* aufgeführt haben.

Tabelle 1

Sorte bzw. Züchtungsnummer	Intensität der Hybriden-Reaktion (0 = keine Reaktion 5 = sehr starke Reaktion)	Sorte bzw. Züchtungsnummer	Intensität der Hybriden-Reaktion (0 = keine Reaktion 5 = sehr starke Reaktion)
Burdin 1605	0	S. 5455, Nr. 2	1
Desbaillet 12-734	5	S. 7053	5
Isabella	5	S. 8916	0
Landot 204	0	S. 13 053	0
Landot 244	1	S. 13 669	0
Landot 1678	5	S. 14 189	0
Landot 2283	5	S. 14 596	0
Landot 4511	5	S. 15 062	4
Léon Millot	5	S.V. 5-247	5
Maréchal Foch	4	S.V. 10-271	1
Oberlin 595, Nr. 1	5	S.V. 13-846	0
Oberlin 595, Nr. 2	5	S.V. 15-174	5
Rosa 16-16	0	S.V. 23-369	5
S. 5450	3	S.V. 23-510	4
S. 5455, Nr. 1	0	Triumph vom Elsaß	4

Des weiteren bereiteten wir uns ein Hybridenweingemisch gemäß Tabelle 2, welches wir uns durch Verschnitt gleicher Anteile der sortenrein bereiteten 11 Hybridenweine herstellten. Das Gemisch besitzt eine etwa mittelstarke, der Ziffer 3 entsprechende Intensität der Hybridenreaktion. Wir verwendeten es als Verschnittwein für die im folgenden zu beschreibenden Versuche.

Tabelle 2

Sorte bzw. Züchtungsnummer	Intensität der Hybriden-Reaktion (0 = keine Reaktion 5 = sehr starke Reaktion)	Sorte bzw. Züchtungsnummer	Intensität der Hybriden-Reaktion (0 = keine Reaktion 5 = sehr starke Reaktion)
Landot 244	1	S. 8916	0
Léon Millot	5	S. 13 053	0
Maréchal Foch	4	S. 15 062	4
Oberlin 595	5	S.V. 5-247	5
S. 5455	0	Triumph vom Elsaß	4
S. 7053	5		

Für die Bereitung einer *Vergleichsfarbe* von genau definierter Farbintensität verwenden wir das in der Schweiz erhältliche reinste Malvin*. Das zur Verfügung stehende Präparat erwies sich bei der papierchromatographischen Prüfung als absolut einheitlich zusammengesetzt und rein. Als Standardfarbe bereiten wir jeweils eine Lösung von 0,5 mg Malvin in 10 ml 1%iger wässriger Salzsäure.

Für die quantitative papierchromatographische Beurteilung der Hybridenreaktion von Weinen tragen wir in einem Parallelversuch die gleiche Menge dieser Malvinlösung auf das dreiteilige Keilstreifen-Chromatographiepapier (Abb. 1) auf und vergleichen die Intensitäten der auftretenden Fluoreszenzen. Uebertrifft die Fluoreszenz des zu prüfenden Weines jene der Standardlösung, so überschreitet der betreffende Wein unseren Toleranzwert und wird von uns beanstandet; liegt andererseits die zu beobachtende Fluoreszenz innerhalb unseres Toleranzwertes, so wird sie vernachlässigt; in diesem Fall unterbleibt die Beanstandung des betreffenden Weines.

Bei Verschnitten von absolut hybridenfreien Rot- bzw. Weißweinen mit dem von uns aus Hybridenweinen verschiedener Sorten und Farbintensitäten bereiteten Hybridenweingemisch *entspricht ein Verschnitt von 1% unserem von uns vorgeschlagenen Toleranzwert*. Mit andern Worten: Enthält ein Wein mehr als

* Zu beziehen von der Firma FLUKA, Chemische Fabrik, Buchs SG (Schweiz). Preis zur Zeit Fr. 185.- per Gramm.

1 ‰ eines Hybridenweines mittlerer Farbintensität, so wird die von uns vorgeschlagene Limite überschritten, so daß der betreffende Wein zu beanstanden ist.

Aus unseren Versuchen ergibt sich die Tatsache, daß die Reaktion auf Hybridenfarbstoffe außerordentlich empfindlich ist: Verschnitte bis hinunter auf 0,25 ‰ können noch eindeutig erkannt werden, immer unter der Voraussetzung, daß der für den Verschnitt verwendete rote Hybridenwein jene charakteristischen Farbstoffe überhaupt enthält und eine mittlere Farbintensität aufweist.

Auf Grund unserer Versuche schlagen wir den zuständigen Kontroll-Laboratorien für die Beurteilung von Weinen in bezug auf einen Hybridenwein-Verschnitt eine Toleranz vor, welche der von uns verwendeten Standardlösung von 50 mg Malvin (reinst) in 1 Liter 1 ‰iger Salzsäure entspricht. Wir sind überzeugt, daß diese Limite bei gutem Willen auch von den Weinhandlungen ohne weiteres anerkannt und eingehalten werden kann.

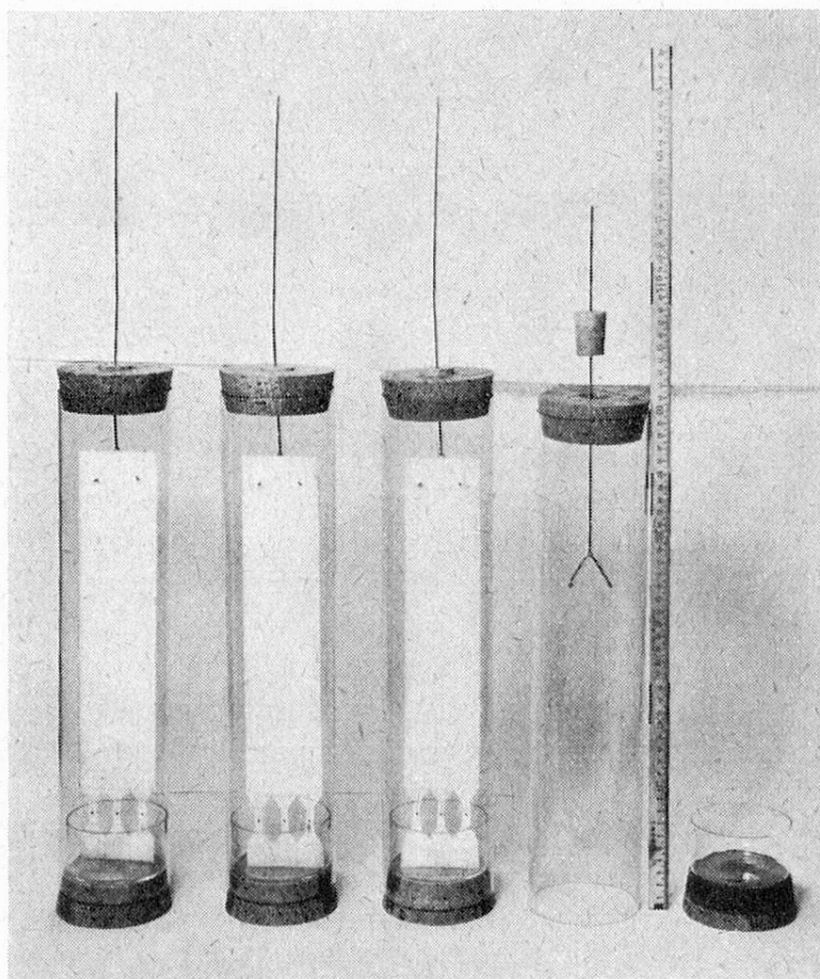


Abbildung 2

Chromatographievorrichtung mit eingehängten Keilstreifen
Rechts: Geöffnetes Gefäß ohne Inhalt, daneben ein Maßstab

Experimenteller Teil

Apparaturen und Geräte (Abb. 2):

Lit. L. Roth und E. Quack,
Fluka-Mitteilungen 4
(Seltene Naturstoffe)
(1959/60)

- 1 Glaszylinder mit 2 Korkverschlüssen, davon einer gelocht
- 1 Kork zum Fixieren des Drahtes
- 1 Rechen aus rostfreiem Stahl zum Aufhängen des Papierstreifens
- 1 Glasschale für Aufnahme des Laufmittels

Chromatographieverfahren und -papier:

Keilstreifen-Papierchromatographie gemäß Abb.1. Streifen selbst zugeschnitten. Papier Schleicher & Schüll, Feldmeilen ZH, 2040a. – Diese Firma liefert auf Wunsch fertig zugeschnittene (dreifache) Keilstreifen.

Reagenzien:

- n-Butanol / 2n-HCl 1 : 1. Als Laufmittel täglich frisch zu bereiten. Für 1 Kammer werden 50 ml benötigt.
- Lösung von 0,5 mg Malvin in 10 ml 1⁰/oiger Salzsäure
- 10⁰/oige neutrale wäßrige Bleiacetatlösung
- 25⁰/oige Ammoniaklösung
- Methanol, reinst
- Methanolische Salzsäure (1 Teil Methanol + 1 Teil Salzsäure 20⁰/oig)
- Aceton

Ausführung der Bestimmung

5 ml roter Traubensaft bzw. Rotwein werden in einem Zentrifugenglas von 10 ml Inhalt mit 1 ml 10⁰/oiger neutraler Bleiacetatlösung versetzt, mittels eines Glasstabes verrührt und während einer Minute bei 3000 U/Min. zentrifugiert. Die überstehende klare Lösung wird in ein zweites Zentrifugenglas gleicher Größe abgegossen, der Rückstand mit 1 ml Wasser verrührt und in gleicher Weise zentrifugiert; die überstehende klare Lösung wird ihrerseits in das zweite Zentrifugenglas gegeben. Die vereinigten Lösungen werden mit ca. 2 Tropfen 25⁰/oiger Ammoniaklösung bis zu deutlich alkalischer Reaktion versetzt und die Mischung nach gutem Durchrühren kurz zentrifugiert. Die resultierende Lösung soll praktisch farblos sein; sie wird verworfen. Eine grünliche oder bläuliche Farbe der Lösung läßt auf einen zu geringen Zusatz von Bleiacetatlösung schließen, indem beim Vorliegen säurereicher oder zuckerhaltiger Getränke ein Zusatz von nur 1 ml Bleiacetatlösung nicht ausreicht.

Der erhaltene Niederschlag wird mit 2 ml Methanol angerührt und zentrifugiert; die überstehende Lösung wird verworfen. Das Zentrifugat wird nun mit 2 ml Aceton vermischt, erneut zentrifugiert und die überstehende Lösung wiederum verworfen.

Der Rückstand wird mittels eines Glasstabes an die Glaswandung gepreßt (auf eine größere Fläche verteilt) und das restliche Aceton unter vermindertem Druck entfernt. Es bleibt ein trockenes Pulver zurück. Das letztere wird mit 0,5 ml methanolischer Salzsäure versetzt und die Mischung bis zum Verschwin-

den der auftretenden gefärbten Körnchen durchgerührt. Nach erneutem Zentrifugieren kann die überstehende Lösung zum Auftragen auf das Chromatographiepapier verwendet werden; es werden jeweils 20 µl aufgetragen. Gleichzeitig werden 20 µl der beschriebenen Malvin-Vergleichslösung mitlaufen gelassen.

Das *Auftragen* der Farblösung auf die Keilstreifen hat in der *Mitte* der letzteren zu erfolgen, und zwar in kleinen Portionen, welche jeweils im Warmluftstrom kurz zu trocknen sind. Für die Aufarbeitung einer Weinprobe benötigen wir insgesamt etwa 30 Minuten. – Die *Entwicklung* der Chromatogramme erfolgt im aufsteigenden Verfahren und, zwecks Einsparung von Zeit, am besten über Nacht.

Nach dem Trocknen der entwickelten Chromatogramme im Warmluftstrom werden sie unter der UV-Analysenquarzlampe (Typ Hanau, P.L. 342) beurteilt. Dabei lassen sich die für Hybridentraubensäfte und -weine charakteristischen Farbstoffe als rosa fluoreszierende Flecken erkennen (R_f -Wert = 0,10). Bezüglich weiterer Details verweisen wir auf unsere beiden früheren Veröffentlichungen⁷.

Zusammenfassung

Es wird über ein verbessertes Verfahren des papierchromatographischen Nachweises der für Hybridentraubensäfte und -weine charakteristischen Farbstoffe berichtet. Es bedient sich der fraktionierten Fällung der Farbstoffe mit Bleiacetat. Durch Verkleinerung der von anderer Seite vorgeschlagenen Ausgangsmengen sowie durch weitere Modifizierung des Verfahrens wird insbesondere bei den zahlreichen Zentrifugationen eine wesentliche Zeitersparnis erreicht. Als Fließmittel wird n-Butanol/Salzsäure vorgeschlagen, wodurch die Abtrennung störender Begleitfarbstoffe verbessert wird.

Die Substanz wird auf besondere Keilstreifen aufgetragen und in einer einfach herzustellenden Chromatographiekammer im aufsteigenden Verfahren entwickelt.

Für die Beurteilung von Verschnitten mit Hybridenträumen schlagen die Verfasser vor, eine Vergleichsfarblösung von 0,5 mg reinstem, käuflichem Malvin in 10 ml 1 %iger Salzsäure zu verwenden.

Die Farbstoffe einer größeren Zahl von in der Schweiz angebauten Hybridenträumen wurden geprüft und die Intensitäten der für diese Trauben charakteristischen Fluoreszenzen ermittelt. Verschnitte von Qualitätsweinen mit Hybridenträumen unterschiedlicher Farbtintensität und Hybridenträumen lassen sich nach dem vorgeschlagenen Verfahren bis hinunter auf Zusätze von 0,25 % erkennen. Die Verfasser beantragen, für die quantitative Beurteilung der auftretenden Fluoreszenzen die Malvin-Vergleichslösung heranzuziehen: Wird eine Fluoreszenz-Intensität gefunden, welche jene der Vergleichslösung übertrifft, so ist der betreffende Wein eindeutig als Verschnitt mit Hybridenträumen zu beurteilen. Die beantragte Toleranzschwelle entspricht einem Verschnitt mit Hybridenträumen mittlerer Farbe bzw. Fluoreszenz-Intensität von ca. 1 %.

Die den Verfassern zugänglichen, aus schweizerischen Rebbaugebieten stammenden und aus Edelreben bereiteten Weine ergaben *in keinem einzigen Fall* eine nachweisbare Hybridenträumenreaktion.

Résumé

Description d'un mode opératoire amélioré pour la mise en évidence, par chromatographie sur papier, des colorants caractéristiques des jus de raisin et vins d'hybrides. Ce procédé se sert de la précipitation fractionnée de ces colorants par l'acétate de plomb; pour leur chromatographie (ascendante, sur coins de papier) on utilise le mélange n-butanol : HCl 2n (1:1). On chromatographie simultanément une solution de malvine pure (0,5 mg dans 10 ml HCl aqueux à 1 %). Puis on compare l'intensité de la fluorescence en UV de la tache des colorants du vin ou du jus de raisin avec celle de la malvine. On arrive ainsi à déceler une addition de 0,25 % de jus ou de vin d'hybrides. On propose de fixer comme tolérance une limite de 1 % pour un coupage avec un vin d'hybrides. Cette méthode est sûre et donne de bons résultats.

Summary

Improved procedure for the paper chromatographic detection of the dyestuffs of juice and wine from hybrid grapes. By comparison with pure malvin, under UV light, it is possible to detect an addition of 0,25 % of juice or wine from hybrid grapes.

Literatur

- 1 Vitis **2**, 288 (1959–1961).
- 2 Vitis **2**, 179, 288 (1959–1961).
- 3 Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und Forschung **113**, 480 (1960).
- 4 Bundesgesundheits-Blatt Nr. 2 vom 27. 1. 1961.
- 5 Ann. Falsif. Exp. Chim. **53**, 180 (1960).
- 6 Wein und Rebe. Monatshefte für Weinbau und Kellerwirtschaft **42**, 104 (1960).
- 7 Siehe Anmerkung* im Titel.

Nachschrift der Verfasser

Nach erfolgter Drucklegung der vorliegenden Arbeit erreichte uns eine Veröffentlichung von *W. Kain*, betitelt: «Anreicherung der roten Direktträger-Farbstoffe durch fraktionierte Bleifällung». Der Verfasser fällt die Farbstoffe durch portionenweisen Zusatz von Bleiacetat in neutraler Lösung und erreicht auf diese Weise die Anreicherung der für Direktträger-Rotweinsorten charakteristischen Anthocyanidin-Diglucoside.