

gnato, Ventre usw. —, daß die phosphorhaltigen organischen Verbindungen im Saft und im Fleische der Weintrauben vorhanden sein müssen, da sie weder aus den Kernen noch aus den Kernen in die Moste gelangt sein können, weil bei diesen die lösende Wirkung des Alkohols im Gegensatz zum Weine fehlt.

2. Auch bei den Mosten bestehen keinerlei Beziehungen zwischen dem organischen und anorganischen Phosphor, da der weiße Most gegenüber dem roten nur an anorganischem Phosphor reicher, dagegen an Lecithanen ärmer ist. Das steht im Gegensatz zu der Annahme von Weirich und Ortlieb, aber im Einklang mit der Anschauung von Funaro und Barboni, Plancher und Manaresi, Montonieri u. a.

3. In den Mosten scheint eine gewisse Beziehung zu bestehen zwischen den stickstoffhaltigen und den phosphorhaltigen organischen Stoffen. Ein solcher Zusammenhang ist für die Weine auch von Weirich und Ortlieb angenommen, von anderen Forschern aber nicht bestätigt worden. Die Angabe von Ventre, daß sich in dem Fleische der Weintraube außer der Glycerinphosphorsäure noch Cholin findet, während das letztere im Weine nicht vorhanden ist, könnte für die Moste die gegenseitige Beziehung zwischen dem organischen Phosphor und Stickstoff erklären, während eine solche Beziehung bei den Weinen nicht bestehen dürfte.

4. Die Menge an Lecithanen im weißen Most steht im richtigen Verhältnis zu derjenigen des zugehörigen Weines. Es ergibt sich nämlich aus der Dichte und dem Zuckergehalte, daß der Most eine Konzentration von ungefähr 50—60% erfahren hat. Dasselbe Verhältnis besteht auch zwischen den Mengen an anorganischem Phosphor im weißen Moste und im Weißwein. Dagegen ergibt sich ein großer Unterschied bezüglich des Gehaltes an organischem Phosphor zwischen dem roten Moste und dem Rotwein. Im letzteren ist die Menge des organischen Phosphors verhältnismäßig klein. Eine Erklärung für diesen sehr bemerkenswerten Unterschied, der vielleicht von der besonderen Art der Weinbereitung abhängig sein könnte, erscheint schwierig. Jedenfalls ist die aus den Untersuchungen sich ergebende Tatsache interessant, daß der Gehalt an Lecithanen im Moste in einigen Fällen erheblich größer sein kann als im Weine.

Zur weiteren Aufklärung dieser verschiedenen Tatsachen müßte man die ganze Reihenfolge Traube, Most, Wein einem eingehenden Studium unterziehen.

Bestimmung der Chlorionen im Honig.

Von

F. E. Nottbohm.

Mitteilung aus dem Staatlichen Hygienischen Institut zu Hamburg.

[Eingegangen am 30. Mai 1914].

Durch die vor kurzem erfolgte Veröffentlichung einer Arbeit von C. von der Heide und M. Kartschmar¹⁾ über die Bestimmung der Chlorionen im Weine sehe ich mich veranlaßt, aus einer Arbeit über die Aschenbestandteile des Honigs

¹⁾ Zeitschr. f. analyt. Chem. 1913, 52, 645.

eine Reihe von Beobachtungen herauszugreifen und schon jetzt bekannt zu geben. Die genannten Verfasser geben an, daß bei der Feststellung der Chlorionen in der Asche von Weinen mit höherem Chlorgehalt ohne vorherige Neutralisation mit Soda stets ein Verlust eintritt. Sie nehmen sogar an, daß bei chlorreichen Weinen die Höhe des Aschengehaltes dadurch beeinflußt und eine entsprechende Korrektur notwendig werden kann. Derartige Verluste an Chlorionen machen sich auch beim Veraschen von Honig bemerkbar, und zwar um so mehr, je chlorreicher die Honige sind. Lendrich und Nottbohm¹⁾ haben gelegentlich ihrer Untersuchungen über ausländische Honige festgestellt, daß sämtliche Hawaï-Honige sich durch einen beträchtlichen Chlorgehalt auszeichnen, der auf Chlornatrium berechnet zwischen 0,34 und 0,42 % schwankt. Zur Ermittlung der Chlorionen wurde bei den sog. Algaroba-Honigen, d. h. den hellen Blütenhonigen, eine wässrige Auflösung von 10 g Substanz mit einer gemessenen Menge $\frac{1}{10}$ N.-Silbernitratlösung versetzt, mit Salpetersäure stark angesäuert und mit $\frac{1}{10}$ N.-Rhodanammonlösung titriert. Bei Mischungen aus Algaroba- und Honigtauhonigen bzw. bei ausgesprochenen Honigtauhonigen ließ sich jedoch diese Methode nicht anwenden, da infolge der dunklen Farbe dieser Honigsorten der Farbenumschlag bei der Titration der wässrigen Lösungen nur sehr schwer oder vielfach überhaupt nicht zu erkennen war. In solchen Fällen wurde eine Veraschung der Honige vorgenommen, und zwar unter Zusatz einer Messerspitze voll Natriumbicarbonat. Wie die nachstehenden Versuchsergebnisse zeigen, können beide Methoden zur Ermittlung der Chlorionen im Honig Verwendung finden, vorausgesetzt, daß nicht die Färbung des Honigs die direkte Titration in der wässrigen Lösung unmöglich macht.

Ein Algaroba-Honig mit 0,46 % Asche ergab in 100 g Honig:

- | | |
|--------------------------------|--|
| a) direkt titriert | 0,20235 g Chlor = 43,99 % Chlor in der Asche |
| b) „ „ | 0,20235 „ „ = 43,99 % „ „ „ „ |
| c) nach dem Veraschen titriert | 0,2009 „ „ = 43,67 % „ „ „ „ |

Ob in diesem Falle die geringe Erhöhung des Chlorgehaltes bei den direkten Titrationen auf einer Einwirkung der im Honig vorhandenen Eiweißkörper oder auf einem Versuchsfehler beruht, möge dahingestellt bleiben.

Wesentlich anders gestalten sich die Versuchsergebnisse, wenn die Mineralisierung des Honigs ohne Zusatz von Bicarbonat vorgenommen wird. Bei eingehenden Untersuchungen über die Aschenbestandteile des Honigs und bei dem Vergleich der aus diesen sich berechnenden Alkalität mit der gefundenen ergab sich nämlich die auffallende Tatsache, daß beim Veraschen von Hawaï-Honig ohne Zusatz von Alkali ein ganz beträchtlicher Chlorverlust eintrat, eine Erscheinung, die auch trotz Anwendung besonderer Vorsicht bei der Ausführung der Veraschung bestehen blieb und der Aufklärung bedarf.

Um die Einwirkung der Verbrennungsprodukte des Leuchtgases, auf deren nachteiligen Einfluß bei Herstellung von Honigaschen kürzlich Nottbohm und Weinhausen²⁾ hingewiesen haben, auszuschalten, wurden bei 2 Versuchen je 20 g Honig über der Spiritusflamme verascht, wobei die Kohle wiederholt mit heißem Wasser ausgezogen wurde. Dabei wurden gefunden in 100 g Honig: a) 0,0852 g Cl, b) 0,0746 g Cl, im Mittel 0,0799 g = 17,37 % Chlor, also beträchtlich

¹⁾ Diese Zeitschr. 1911, 22, 633 und 1913, 26, 1.

²⁾ Diese Zeitschrift 1914, 27, 581.

weniger als die Hälfte des wirklich vorhandenen Chlors. Daß Fehler bei der Titration hierbei nicht in Frage kommen können, zeigt der Umstand, daß bei einem dritten Versuch auf gewichtsanalytischem Wege 0,0845 g Cl in 100 g Honig gefunden wurden.

Aus diesen Versuchen kann weiterhin gefolgert werden, daß bei gleichartiger Veraschung sich die Chlorverluste in annähernd gleicher Höhe bewegen. Ähnliche Ergebnisse lieferten eine Reihe anderer Hawai-Honige, wenn in ihnen Chlorbestimmungen ohne und mit Zusatz von Bicarbonat ausgeführt wurden.

Um zu sehen, ob auch deutsche Honige, insbesondere solche mit niedrigem Aschengehalt sich ähnlich verhalten, wurde ein aus Mecklenburg-Strelitz stammendes Erzeugnis mit 0,12 % Asche geprüft.

Es wurden erhalten: ohne Zusatz von Bicarbonat:	4,44 % Cl
mit „ „ „	13,02 % „

Es lag nahe, den somit beim direkten Veraschen von Honig offenbar unvermeidlichen Verlust an Chlor bei der Ermittlung der Alkalität der Asche dadurch auszuschalten, daß dem Honig vor dem Veraschen eine gemessene Menge einer $\frac{1}{10}$ N.-Natriumcarbonatlösung zugefügt wurde, die nachher bei der Berechnung leicht wieder in Abzug gebracht werden konnte. Zunächst wurden 10 g des erwähnten, 43,67 % Chlor in der Asche enthaltenden Hawai-Honigs mit 10 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Natriumcarbonatlösung versetzt, wobei 0,1609 g Cl in der Asche von 100 g Honig, entsprechend 34,98 % der Asche, gefunden wurden. Ein Zusatz von 20 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Natriumcarbonatlösung zu 10 g Honig lieferte 0,1923 g Cl in 100 g Substanz, entsprechend 41,80 % der Asche. Daraus geht hervor, daß erst ein ganz beträchtlicher Überschuß an Alkali imstande ist, den Chlorverlust annähernd zu verhindern, denn die in 10 g enthaltenen 0,02009 g Cl würden zu ihrer Sättigung nur 5,66 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Natriumcarbonatlösung bedürfen. In Wirklichkeit wird aber die Asche dieses Honigs an sich schon stark alkalisch gefunden, weshalb ein mangelnder Gehalt an Alkali für die Absättigung und Bindung der Chlorionen beim Veraschen des Honigs scheinbar nicht in Frage kommen kann.

Der auffallende Verlust an Chlorionen, wie er von von der Heide und Kartschmar für Wein und nach den vorstehenden Ausführungen in weit größerem Umfange für Honig festgestellt wurde, verdient, da es sich durchweg um alkalische Aschen handelt, allgemeine Beachtung.

Daß infolge des beträchtlichen Chlorverlustes bei den Aschen chlorreicher Honige ebenfalls eine entsprechende Korrektur vorzunehmen sein wird, ist nach den gemachten Angaben nicht von der Hand zu weisen. Dagegen ist zu bezweifeln, ob, entsprechend dem Vorschlage von von der Heide und Kartschmar für Wein, auch bei Honig der Verlust an Chlor in Chlornatrium bzw. Chlorkalium ausgedrückt in Rechnung gesetzt werden darf, denn die nachfolgenden Versuche zeigen deutlich, daß wenigstens bei Honig ein gleichzeitiger Verlust an Kalium und Natrium nicht eintritt.

Je 10 g Hawai-Honig wurden nach Zusatz von je 10 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Natriumcarbonatlösung über einer Spiritusflamme vorsichtig verascht und die Summe der Alkalien nach Überführung in die Chloride bestimmt. Hierbei ergaben sich nach

Abzug des dem zugesetzten Natriumcarbonat entsprechenden Chlornatriums für 100 g Honig:

- a) 0,4255 g KCl + NaCl im Mittel 0,4283 g KCl + NaCl.
b) 0,4310 „ „ + „

Bei Wiederholung des Versuches ohne Alkalizusatz wurden 0,4312 g KCl + NaCl erhalten. Daraus ist zu entnehmen, daß der Gehalt an Alkali der gleiche bleibt, während, wie wir gesehen haben, der Gehalt an Chlor bei Zusatz von 10 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Natriumcarbonatlösung von 0,0799 auf 0,1609 g gestiegen ist, was auf Chlorkalium berechnet einer Zunahme von 0,1703 g KCl entsprechen würde.

Würde man bei dem erwähnten Hawai-Honig den Chlorverlust als solchen der Asche zuzählen, so müßte dadurch eine Erhöhung um 0,12% eintreten, der Aschengehalt somit von 0,46 auf 0,58% steigen. Es erscheint aber nicht ausgeschlossen, daß dem Chlorverlust eine Aufnahme von Kohlensäure entgegensteht.

Bevor eine hinreichende Aufklärung für den beträchtlichen Verlust an Chlor erbracht ist, wird daher vorgeschlagen, bei chlorreichen Honigen den Chlorgehalt nach Zusatz einer ausreichenden Menge Bicarbonat in der Asche zu ermitteln; es wird aber vorläufig davon abzusehen sein, die Differenz zwischen dem so gefundenen Chlorgehalt und demjenigen der ohne Zusatz hergestellten Asche dieser selbst zuzuzählen.

Ein Verlust von Chlorionen bei der Herstellung von Aschen ist bereits von anderen Fachgenossen beobachtet worden. Als Farnsteiner¹⁾ bei seinen Alkalitätsbestimmungen den Einfluß eines Zusatzes von Natriumcarbonat auf die Zusammensetzung von Bieraschen prüfte, fand er, daß dabei die Werte für Chlor auf das vierfache gestiegen waren gegenüber der Asche aus reinem Bier, und nahm an, daß Chlor „beim Erhitzen der an freier bzw. halbgebundener Phosphorsäure reichen kohligen Masse verflüchtigt wird“, und zwar durch Bildung von Pyrophosphaten. Durch Zusatz von Alkali vor der Veraschung soll dann die Bildung von Pyrophosphaten und damit die Verflüchtigung von Mineralsäure verhindert werden. Ähnliche Verhältnisse erwähnt Kieckton²⁾ bei Fleischaschen. Auch dieser fand bei Herstellung der Asche eines Fleischpulvers mit Natriumcarbonatzusatz wesentliche Erhöhungen des Chlorgehaltes. Derartige Aschen sind aber meist nur schwach positiv und nach der Inversion stark negativ, während wir bei Honigaschen allem Anschein nach mit deutlich positiven Aschen rechnen müssen. Außerdem sind beispielsweise die Aschen der Getreidekörner und des Fleisches reich an Phosphorsäure, während die in Frage kommende Honigasche nur 1,65% P_2O_5 enthält.

Um gegebenenfalls aus der Zusammensetzung der Asche des Hawai-Honigs Aufklärung über den auffallenden Verlust an Chlor bei verhältnismäßig geringem Phosphorsäuregehalt zu erhalten, wurden die gesamten Aschenbestandteile ermittelt und daraus die Alkalität nach Farnsteiner, d. h. die Summe von Carbonationen und Oxydsauerstoff berechnet.

Die Untersuchung und Bilanzierung der ohne Zusatz hergestellten Asche ergab:

¹⁾ Diese Zeitschrift 1907, 13, 305.

²⁾ Diese Zeitschrift 1908, 16, 561.

Ionen	in 100 g Honig	entsprechend ccm N.-Lösung	% der Asche
Kalium-Ion (K^+)	0,1939	4,96	42,15
Natrium-Ion (Na^+)	0,0189	0,82	4,11
Calcium-Ion (Ca^{++})	0,0098	0,49	2,13
Magnesium-Ion (Mg^{++})	0,0057	0,47	1,24
Kationen		+ 6,74	
Sulfat-Ion (SO_4^{--})	0,0082	0,07	0,70
Phosphat-Ion (PO_4^{---})	0,0102	0,32	2,32
Chlor-Ion (Cl^-)	0,0799	2,25	17,37
Silicat-Ion (SiO_3^{--})	0,0011	0,03	0,24
Carbonat-Ion (CO_3^{--})	0,1095	3,65	23,80
Sauerstoff-Ion (O^{--}), berechnet .	0,0084	0,42	0,74
Anionen		— 6,74	

Danach wurde beim Veraschen des Hawai-Honigs eine stark positive Asche (+ 4,07 ccm N.-Lösung) erhalten. Fügt man in diese Berechnung ohne weiteres den nach Zusatz von Natriumbicarbonat in der Asche ermittelten Wert für Cl ein, so ergibt sich rechnerisch nur eine Alkalität von + 0,65 ccm N.-Lösung. Ob aber die unter Berücksichtigung des gesamten Chlorgehaltes angenommene niedrige Alkalität dieses Honigs die Ursache ist, daß beim Veraschen nicht alles Chlor gebunden wird, oder ob das Chlor beim Veraschen teilweise durch Kohlensäure verdrängt wird, oder ob schließlich noch andere Erklärungen hierfür heranzuziehen sind, muß vorläufig dahingestellt bleiben. Deshalb bedarf auch die Frage, auf welche Weise der Chlorverlust bei der Korrektur des Aschengehaltes am zweckmäßigsten in Anrechnung gebracht wird, noch weiterer Versuche und Aufklärung.

Über einen kleinasiatischen Tee.

Von

Regierungsrat Dr. T. F. Hanausek in Wien.

[Eingegangen am 20. Mai 1913.]

I.

Von befreundeter Seite erhielt ich Muster eines Tees, der, nach Art des chinesischen Tees zubereitet, wie dieser in Kleinasien ein weitverbreitetes und allgemein verwendetes Genußmittel bildet. Der Einsender, ein höherer Beamter in Konstantinopel, bedient sich seiner, wenn er sich auf seiner Besitzung in Skutari (am Bosphorus in Kleinasien) befindet, mit Vorliebe und wünschte die Pflanze zu kennen, deren Blätter zu Tee verarbeitet werden. Zu diesem Behufe waren dem Muster auch einige blühende Exemplare der fraglichen Pflanze beigegeben worden.

Es war auf den ersten Blick erkenntlich, daß diese Pflanze eine Labiate ist, die teils an Origanum, teils an Satureja — im gegenwärtigen erweiterten Sinne — erinnerte. Von einem botanischen Institut war sie in der Tat als Satureja bezeichnet worden, eine Speziesbestimmung war aber nicht erfolgt. Nach verschiedenen erfolglosen Umfragen wurde ich endlich an Herrn Joseph Bornmüller, Kustos