

Über Zuckerfütterungshonig

Autor(en): **Hadorn, H. / Zürcher, K.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **54 (1963)**

Heft 4

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-982737>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Über Zuckerfütterungshonig

Von *H. Hadorn* und *K. Zürcher*
(Laboratorium VSK, Basel)

Zuckerfütterungshonig entsteht, wenn Bienenvölker mit Zuckerwasser gefüttert werden. Das Zuckerwasser wird von den Bienen aufgenommen und in gleicher Weise wie Nektar und andere süße Säfte, die sich in der Natur an Pflanzenteilen finden, mit Drüsensekreten vermischt, weiter verarbeitet und in den Waben gespeichert. Nach erfolgter Reifung werden die Waben verdeckelt. Waben mit Zuckerfütterungshonig sind für das Überwintern der Bienenvölker bestimmt, sie werden vom seriösen Imker nicht geschleudert. Während der Trachtperiode, wenn Honig gewonnen werden soll, ist jegliche Zuckerfütterung zu unterlassen, da dies allgemein als «Verfälschung» des Honigs angesehen wird.

Die Diskussion um den Zuckerfütterungshonig ist bereits Jahrzehnte alt. Es ist zum Beispiel recht amüsant, ein Urteil des deutschen Reichgerichtes¹ betr. Honig nachzulesen. Darin wird in etwas umständlicher juristischer Sprache begründet, daß ein Angeklagter, der seine «Honigernte» durch massive Verfütterung von Zucker verbessert hatte, keine Fälschung begangen habe. Es sei gleichgültig, ob die Bienen Nektar und andere natürliche süße Säfte eintragen, oder ob man ihnen Rohrzuckerlösung verfüttere. Das Endprodukt, das die Bienen daraus herstellen, sei in allen Fällen «reiner Naturhonig». Dem fraglichen Honig fehle übrigens nichts als das Aroma, welches chemisch ja gar nicht nachweisbar sei. Der Angeklagte habe durch Verfüttern von Zuckerlösung kein Nahrungs- oder Genußmittel verfälscht.

Dieses Urteil blieb nicht unwidersprochen. *Neubauer*² sowie *Utz*³ befaßten sich eingehend mit diesem Problem. Sie vertreten den Standpunkt, Zuckerfütterungshonig dürfe nicht als «Honig» in den Verkehr gelangen. Auch *Fiehe*⁴, der massive Zuckerfütterung von Bienenvölkern nachweisen konnte, ist der Ansicht, daß der «Begriff der Verfälschung» erfüllt ist, wenn während der Tracht Zucker gefüttert wird. Heute gilt Zuckerfütterungshonig allgemein als unerlaubte Verfälschung.

Zum *Nachweis von Zuckerfütterungshonig* werden die Sinnenprüfung und einige mehr oder weniger charakteristische Kennzahlen herangezogen.

Im Aussehen ist Zuckerfütterungshonig meistens sehr hell bis farblos. Er schmeckt süß und besitzt fast kein Aroma. Die nachstehenden, analytisch feststellbaren Kriterien sollen auf Zuckerfütterung hindeuten:

Hoher Saccharosegehalt (über 10 %),
niedriger Säure- und Aschengehalt,
geringe Diastasezahl (unter 8),
geringe Eiweißfällung nach *Lund*,
niedrige Chloraminzahl (*Kardos* 1940).

Eigene Analysen von Zuckerfütterungshonigen

Da in der Literatur gelegentlich sich widersprechende Angaben über die Zusammensetzung und die Beurteilung von Zuckerfütterungshonigen gemacht werden, haben wir selber einige Zuckerfütterungshonige nach modernen Methoden untersucht.

Untersuchungsmaterial

Von Herrn *Heubi*, Zoologisches Institut der Universität Bern, wurde uns in freundlicher Weise eine Honigwabe überlassen. Die Bienen waren im Sommer/Herbst 1961 mit Zucker gefüttert und dann überwintert worden. Die Wabe wurde im Frühling 1962 herausgenommen, der Honig (Nr. 1) im Labor ausfließen gelassen und untersucht.

Die Honige Nr. 2 bis 5, von denen z. T. nur kleine Mengen zur Verfügung standen, sind uns von Frl. Dr. *A. Maurizio*, Bienenabteilung der Eidg. Versuchsanstalt Liebefeld-Bern, zugestellt worden. Die Honigproben wurden mittels Pipetten direkt aus den Waben entnommen. Die nähern Angaben über die Zuckerfütterung der Versuchsvölker findet man in der Tabelle 1.

Untersuchungsmethoden

Die Analysen erfolgten nach den für das neue Schweiz. Lebensmittelbuch im Kapitel Honig⁵ vorgeschlagenen Methoden.

Trockensubstanz refraktometrisch nach *Auerbach* und *Borries*⁵.

Zuckerbestimmung vor und nach Inversion, komplexometrisch nach *Potterat-Eschmann*⁷.

Qualitative papierchromatische Prüfung auf Zuckerarten nach der Rundfilter-Methode von *Potterat*⁸.

Scheinbarer Saccharosegehalt, berechnet aus der Differenz des Reduktionsvermögens vor und nach schwacher Hydrolyse.

pH-Wert, freie Säure, Lacton und

Formolzahl potentiometrisch nach *White*⁹-*Hadorn*¹⁰.

Hydroxymethylfurfurol kolorimetrisch nach *Winkler*¹¹.

Diastasezahl nach *Schade*, *Marsh* und *Eckert*, Modifikation *Hadorn*¹².

Saccharasezahl polarimetrisch nach *Duisberg* und *Gebelein*¹³.

Besprechung der Resultate

Die Analysen der fünf Zuckerfütterungshonige sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

Die *Trockensubstanz* bewegt sich zwischen 82,2 und 86,7 ‰, was für Schweizer Honige normal ist. Als Hauptzuckerarten findet man auf Grund der papierchromatographischen Prüfung in allen untersuchten Zuckerfütterungshonigen vorwiegend Fructose und Glucose. Daneben sind in allen Proben beträchtliche Mengen Saccharose und Maltose vorhanden. Melezitose fehlte durchwegs; andere, nicht

	Nr. 1 Zuckerfütterungs- honig v. Hr. Heubi. Honig aus über- winterteter Wabe selber entnommen	Nr. 2 Liebefeld Nr. 2454a Honig aus einem aufgehobenen schwachen Volk, das mit Zucker und Fütterwaben 1961 aufgefüttert wurde. Honig aus offenen Zellen.	Nr. 3 Liebefeld Nr. 2455a Zuckerfütterungs- honig von einem Naturschwarm. Während der Fütterung kaltes Wetter; aus offenen Zellen	Nr. 4 Liebefeld Nr. 2455b wie Nr. 3 aber aus verdeckelten Zellen	Nr. 5 Liebefeld. Honig aus Liebefelder- Schwarm, der 14 Tage lang bei gutem Flugwetter mit Zuckerwasser gefüttert wurde
Trockensubstanz	82,17 ‰	86,70 ‰	84,16 ‰	83,96 ‰	85,4 ‰
Zucker vor Inversion, ber. als Invertzucker	68,9 ‰	67,1 ‰	61,4 ‰	60,0 ‰	72,9 ‰
Scheinbarer Saccharosegehalt	6,4 ‰	13,5 ‰	19,3 ‰	20,3 ‰	7,1 ‰
Papierchromatographische Prüfung auf Zucker:					
Fructose	+++	+++	+++	+++	++
Glucose	+++	+++	+++	+++	+++
Saccharose	+	+	++	++	+
Maltose	+	+	+	+	+
Melezitose	0	0	0	0	0
andere Oligosaccharide	+	0	0	0	+
Asche	0,18 ‰	—	0,03 ‰	0,04 ‰	0,04 ‰
pH	3,92	4,00	3,85	3,75	3,80
Freie Säure (pH = 7) ml n Lauge/ 100 g	0,68	0,77	0,51	0,48	0,60
Lacton ml n Lauge/100 g	0,37	—	0,40	0,34	0,64
Säure + Lacton ml n Lauge/100 g	1,05	—	0,91	0,82	1,24
Formolzahl ml n Lauge/100 g	0,23	0,44	0,16	0,14	0,20
Hydroxymethylfurfurol (HMF)	0,27 mg ‰	0,18 mg ‰	0	0	0,15 mg ‰
Diastasezahl (DZ)	5,7	7,5	11,1	9,8	12,8
Saccharasezahl (SaZ)	5,35	4,4	18,3	17,8	11,5

genau identifizierte Oligosaccharide fanden sich in den Honigen 1 und 5. Die Honige 3 und 4, die aus offenen, bzw. verdeckelten Zellen der gleichen Waben entnommen worden sind, weisen genau gleiche Zusammensetzung auf. Die untersuchten Zuckerfütterungshonige können in ihrem Zuckerspektrum etwa mit Labiaten-Honigen verglichen werden, die nach *Maurizio*¹⁴ vorwiegend Glucose und Fructose, beträchtliche Mengen Saccharose (3–8 %) und etwas Maltose enthalten. Der scheinbare Saccharosegehalt, berechnet aus der Differenz des Reduktionsvermögens vor und nach schwacher Hydrolyse, variierte in den von uns untersuchten Proben zwischen 6,4 % und 20,3 %. Bei Honigen die keine Melezitose und außer etwas Maltose keine Oligosaccharide enthalten, stimmt der scheinbare Saccharosegehalt mit dem wirklichen Saccharosegehalt überein. Dies ist der Fall bei den Honigen 2, 3 und 4; Honig 1 und Honig 5 enthalten noch andere Oligosaccharide. Der gefundene Saccharosegehalt (6,4 % bzw 8,1 %) ist möglicherweise etwas zu hoch. In diesen beiden Honigen liegen die Saccharosegehalte noch innerhalb der Grenze für normale Honige. Auf Grund der Saccharose dürfte kaum auf Zuckerfütterungshonig geschlossen werden. Nach neueren Untersuchungen liegt der wahre Saccharosegehalt der großen Mehrzahl echter Bienenhonige weit unter 10 %. *Maurizio*¹⁴ fand nach einer quantitativen, papierchromatographischen Methode bei 62 Blütenhonigen verschiedener Arten Saccharosegehalte die sich zwischen 0,5 % und 8,3 % des Gesamtzuckers bewegten. (Mittel = 3,2 %). Umgerechnet auf Honig mit ca. 80 % Gesamtzucker ergeben sich 0,4 % bis 6,6 % (Mittel 2,5 %) Saccharose. *Witbe*¹⁵ und Mitarbeiter haben eine vom United States Departement of Agriculture veranlaßte Statistik mit 490 Honigen veröffentlicht. Die nach einem säulenchromatographischen Verfahren gefundenen Saccharosegehalte variieren zwischen 0,14 % und 8,31 %. Der mittlere Saccharosegehalt betrug 1,31 %.

Die von uns untersuchten Zuckerfütterungshonige 2, 3 und 4 besitzen auffallend hohe Saccharosegehalte (13,5 bis 20,3 %), die zweifellos auf Zuckerfütterung zurückzuführen sind. Dagegen darf aus einem niedrigen Saccharosegehalt eines Honigs nicht geschlossen werden, daß keine Zuckerfütterung vorliegt, weil Saccharose im Honig oft weitgehend invertiert wird. Bereits 1908 berichtete *Baier*¹⁶ über Zuckerfütterungshonige deren Saccharosegehalte bei der Schleuderung nur 1,9 % bis 4,6 % betragen. In einem anderen Zuckerfütterungshonig wurden unmittelbar nach der Verdeckelung 8 % Saccharose gefunden. Diese Versuche widerlegen die Behauptung, daß Zuckerfütterungshonige stets hohe Saccharosegehalte aufweisen.

*Maurizio*¹⁴ hat in neuerer Zeit zwei Zuckerfütterungshonige, bei denen während der Trachtperiode in genau bekanntem Verhältnis Zuckerlösungen gefüttert wurden (1 : 1 bzw. 1 : 2), papierchromatographisch untersucht. Gegenüber dem Kontrollhonig mit 2 % Saccharose zeigten die beiden Zuckerfütterungshonige deutlich erhöhte Saccharosegehalte (3,7 und 4,5 %). Diese Werte liegen aber im Rahmen der normalen Honige. Nach *Maurizio* bietet die Papierchromatographie keine sichere Grundlage zum Nachweis von Zuckerfütterungshonig.

Während der Lagerung des Honigs wird Saccharose wie erwähnt, allmählich invertiert. Es werden Glucose, Fructose und z. T. auch Oligosaccharide gebildet.

Die in Tabelle 1 aufgeführten Honige wurden während ca. 8 Monaten in einer Kühltruhe bei ca. 0 ° C gelagert und anschließend die Zuckerarten erneut bestimmt. Der Invertzucker hatte infolge der Saccharoseinversion zugenommen. Der Saccharosegehalt war in allen Honigen etwas zurückgegangen. Besonders stark in den Proben 3 und 4. (Vergleiche Tabelle 2).

Tabelle 2

Honig Nr.	1	3	4	5
Saccharose zu Beginn:	6,4	19,3	20,3	8,1
Saccharose nach 8 Monaten	6,1	14,3	15,9	7,8

Der Gehalt an *Hydroxymethylfurfurol* war bei allen 5 Honigen sehr niedrig (unter 0,3 mg ‰), wie dies für frische Honige normal ist.

Der *Aschengehalt* ist in allen Zuckerfütterungshonigen niedrig (0,03—0,06 ‰). Gewisse Blütenhonige weisen ebenfalls sehr niedrige Aschengehalte auf. In amerikanischen Alfalfa-Honigen kommen Aschengehalte von 0,03—0,08 ‰ recht häufig vor, wie der Statistik von *White*¹⁵ und Mitarbeitern zu entnehmen ist.

Die *pH-Werte* der untersuchten Zuckerfütterungshonige bewegen sich zwischen 3,75 und 4,0 ‰, was durchaus im normalen Rahmen für echte Honige liegt.

Die Gehalte an *titrierbarer Säure* sind relativ gering; in der Natur finden sich Blütenhonige mit ähnlichen Säuregehalten.

Die *Formolzahlen* betragen 0,14—0,44. Diese Werte sind auffallend niedrig, es kommen jedoch gelegentlich auch naturreine Blütenhonige vor, die ebenfalls niedrige Formolzahlen haben.

Die *Lactongehalte* liegen zwischen 0,34 und 0,64, was für Schweizer-Honige normal ist.

Die *Diastasezahlen* der Zuckerfütterungshonige 1 und 2 (DZ = 5,7 und 7,5) liegen beträchtlich unter den üblichen Werten. Normale Honige besitzen meistens Diastasezahlen über 8 (bis DZ = 40). Die Zuckerfütterungshonige 3, 4 und 5 weisen Diastasezahlen auf (9,8—12,8), wie sie bei normalen Honigen öfters vorkommen. Die Diastasezahl ist somit zum Nachweis von Zuckerfütterungshonig nicht sehr zuverlässig.

Die *Saccharasezahlen* der beiden Proben 1 und 2 sind wiederum niedrig (5,4 und 4,4). Die Honige 3 und 4 dagegen zeigen geradezu hohe Saccharasezahlen (18,3 bzw. 17,8). Honig 5 besitzt eine normale Saccharasezahl.

Nach obigen Ergebnissen ist die Saccharasezahl zum Nachweis von Zuckerfütterungshonig wenig geeignet.

Unsere Untersuchungen führten somit zum Ergebnis, daß es bis heute leider keine einzige Gehalts- oder Kennzahl gibt, mit welcher man Zuckerfütterungshonig eindeutig nachweisen könnte. In Verdachtsfällen sind verschiedene Zahlen als Indizien heranzuziehen. Auf Zuckerfütterung verdächtig sind Honige mit heller Farbe, sehr wenig Aroma, hohem Saccharosegehalt, auffallend niedrigen Aschen- und Säuregehalten und mit niedriger Formolzahl.

*Fiehe*¹⁷ war der Überzeugung, daß die Diastase im Honig zum weitaus größten Teil aus den Nektariensäften und nur zu einem unbedeutenden Teil aus den Drüsensekreten der Bienen stammen. Er hatte echte, nicht erhitzte Honige aus San Francisco und Rosmarinhonige aus Narbonne (Frankreich) untersucht, die alle sehr wenig Diastase enthielten.

*Braunsdorf*¹⁸ fand dagegen in einem Zuckerfütterungshonig eine auffallend hohe Diastasezahl von 17,9. Weil dieser Honig kaum Nektariensäfte enthielt, schließt *Braunsdorf*, daß die Diastase des Honigs zu einem beträchtlichen Teil aus dem Bienenkörper herrühren muß.

Heute gilt als ziemlich sicher, daß die Honigenzyme vorwiegend aus dem Pharynxdrüsen-Sekret der Bienen stammen. In Honigtau-honigen mag ein weiterer Anteil von Enzymen aus den Ausscheidungen der Blattläuse (= Honigtau) kommen. Für die Herkunft der Honigenzyme aus den Pharynx-Drüsen sprechen indirekt auch die grundlegenden Versuche von *A. Maurizio*¹⁹.

Es wurden Zuckerlösungen mit Pharynx-Drüsen-Extrakt von Bienen längere Zeit stehen gelassen und die Veränderungen in der Zuckerlösung quantitativ papierchromatographisch verfolgt. Saccharose und andere Disaccharide werden dabei hydrolysiert. Neben Monosacchariden (Glucose, Fructose) entstehen auch Maltose und andere Oligosaccharide. Nach einigen Tagen bis Wochen erhält man ein Zuckerspektrum, das mit demjenigen gewisser Honige übereinstimmt. In vitro werden demnach reine Zuckerlösungen durch die Pharynx-Drüsen-Enzyme in ganz ähnlicher Weise umgewandelt wie der Nektar während der Honigbereitung in den Honigwaben.

Die *stark unterschiedlichen Enzymgehalte* der Honige lassen sich auf die Ergebigkeit der Trachtquelle zurückführen. Bei Massentracht sollen in der Regel enzymarme Honige entstehen. Dies läßt sich auch einigermaßen physiologisch erklären. Bei großem Angebot an Nektar (reiche Tracht) geht die Honigbereitung durch die Stockbienen beschleunigt vor sich. Der Honig wird dabei entweder weniger stark mit Speicheldrüsensäften vermischt, oder die Drüsensekrete werden bei starker Beanspruchung der Bienen ärmer an Enzymen. Die Bereitung von Zuckerfütterungshonig läßt sich wohl in den meisten Fällen mit derjenigen eines Honigs aus Massentracht vergleichen. Das Zuckerwasser wird im Überfluß angeboten, die Zuckerfütterung eines Volkes entspricht gewissermaßen einer «Massentracht». Die Bereitung des Zuckerfütterungshonigs erfolgt meistens sehr rasch, weil die Bienen auch während der Nacht tätig sind. Die Erklärung für die Enzymarmut vieler Zuckerfütterungshonige ist somit gegeben.

Auffallend enzymarme, echte Honige kommen gelegentlich vor. *Fiehe*¹⁷ berichtet, wie bereits erwähnt, über kalifornische Honige, sowie französische Rosmarinhonige, die sehr wenig Diastase enthielten. (DZ nach *Gothe* 0–1).

Fr. Dr. *Maurizio* hat uns 4 französische Lavendelhonige aus dem Laboratoire d'agriculture Exper. Centre de Recherche *Montfavet* vermittelt, die absolut unverfälscht und nicht wärmebeschädigt sein sollten, jedoch bei unserer Untersuchung

auffallend niedrige Saccharasezahlen von 2,9 bis 4,0 aufwiesen. Ob sich die extrem niedrigen Enzymgehalte all dieser Honige nur auf Massentracht zurückführen lassen, scheint recht fraglich zu sein. *H. Duisberg* vom Honigforschungsinstitut Bremen berichtete mir, daß Orangenblütenhonige in der Regel auffallend enzymarm seien. Er vermutet, daß in diesen Honigen Stoffe enthalten sind, welche die Enzyme inaktivieren oder hemmen. Dabei könnte man an gewisse ätherische Oele oder Aromastoffe denken. *Nelson*²⁰ hat darauf hingewiesen, daß als Träger des Aromas im Orangenhonig das Methylantranilat, ein Bestandteil des Orangenöls, anzusehen ist. Er konnte aus Orangenhonigen Methylantranilat isolieren und identifizieren. *Lothrop*²¹ hat diesen Befund bestätigt. In neuester Zeit haben *Desbusses* und *Gabbai*²² in spanischen Orangenblüten- und Lavendelhonigen mittels Dünnschichtchromatographie Methylantranilat nachgewiesen. In 7 anderen Honigen verlief die Prüfung negativ. Das Problem der Enzymhemmung durch Methylantranilat oder andere in Orangenblüten- und Lavendelhonigen vorkommende Substanzen ist noch nicht abgeklärt und wäre einer systematischen Prüfung wert.

Zusammenfassung

1. Es werden die Analysen von 5 Zuckerfütterungshonigen mitgeteilt und besprochen.
2. Alle untersuchten Zuckerfütterungshonige waren fast farblos, schmeckten süß und besaßen fast kein Aroma. In den untersuchten Zuckerfütterungshonigen bilden Fructose und Glucose die Hauptzuckerarten. Daneben kommen beträchtliche Mengen Saccharose, etwas Maltose und in 2 Honigen auch höhere Oligosaccharide vor.
3. Der Saccharosegehalt war durchwegs erhöht. Saccharosegehalte über 8 % deuten auf Zuckerfütterung hin. Da jedoch die Saccharose im Honig gelegentlich weitgehend invertiert werden kann, sind niedrige Saccharosegehalte noch kein Beweis für die Abwesenheit von Zuckerfütterungshonig.
4. Die Gehalte an Asche und Säure sind in allen Zuckerfütterungshonigen niedrig. Da auch viele reine Blütenhonige niedrige Aschen- und Säuregehalte besitzen, sind die Unterschiede zu wenig ausgeprägt, um als sicheren Beweis zu dienen.
5. Die Formolzahl der Zuckerfütterungshonige ist ebenfalls niedrig, aber es kommen echte Honige mit gleichen Formolzahlen vor, so daß diese Kennzahl auch keinen sicheren Schluß zuläßt.
6. Die Enzymgehalte (Diastasezahl und Saccharasezahl) der Zuckerfütterungshonige sind oft niedrig, ähnlich wie bei Honigen aus Massentracht. Es wurden aber auch Zuckerfütterungshonige mit normalen Diastasezahlen und hohen Saccharasezahlen gefunden.
7. Es werden einige Bemerkungen über die Herkunft der Honigenzyme gemacht und die Ursachen für die stark schwankenden Enzymgehalte der Honige diskutiert.

Fräulein Dr. *A. Maurizio*, (Bienenabteilung) Versuchsanstalt Liebefeld-Bern, sowie Herr *Ed. Heuli*, Zoologisches Institut der Universität Bern, haben uns in freundlicher Weise Proben von Zuckerfütterungshonigen überlassen, wofür wir ihnen an dieser Stelle bestens danken.

Résumé

1. Cinq miels d'abeilles nourries au sucre ont été analysés: le fructose et le glucose en constituent les principales sortes de sucre, à côté de quantités considérables de saccharose.
2. Si la teneur en saccharose dépasse 8 % on en peut conclure à la présence de miel d'abeilles nourries au sucre. Des teneurs en saccharose plus basses ne constituent toutefois pas une preuve de l'absence de tels miels, étant donné que le saccharose peut avoir été interverti en grande partie dans le miel.
3. Les teneurs en cendres, en acides et en enzymes ainsi que l'indice de formol ne permettent pas de démontrer de manière certaine que le miel examiné contient du miel d'abeilles nourries au sucre.

Summary

Examination of 5 honeys from bees fed with sugar. From a saccharose content larger than 8 % one may conclude that honey from bees fed with sugar is present. The ash; acids and enzymes contents, as well as the formol number, do not permit to draw such a conclusion.

Literatur

- 1 Urteil des Reichsgerichts betr. Honig, ZUL **16**, 380 (1908).
- 2 *Neubauer*: Rheinische Bienenztg. **59**, 110—113 (1908). Referat in ZUL **17**, 58 (1909).
- 3 *Utz*: Zeitschr. öffentl. Chem. **14**, 171—174 (1908). Referat in ZUL **17**, 472 (1909).
- 4 *Fiehe J.*: ZUL **55**, 169—173 (1928).
- 5 Schweizerisches Lebensmittelbuch, provisorisches Ringbuch, Kapitel «Honig und Kunsthonig (1963), zu beziehen beim Eidg. Gesundheitsamt, Bern.
- 6 *Auerbach F.* und *Borries A.*: ZUL **48**, 272 (1924).
- 7 *Potterat M.* und *Eschmann H.*: diese Mitt. **45**, 312 (1954).
Potterat M.: Rev. int. choc. **10**, 1 (1955).
- 8 *Potterat M.*: diese Mitt. **47**, 66 (1956) vergleiche *Hadorn H.*: diese Mitt. **49**, 291 und 296 (1958).
- 9 *White J. W.*, *Petty Jeanne* und *Hager R. B.*: Journ. Assoc. Offic. Agric. Chemists. **41**, 194—197 (1958).
- 10 *Hadorn H.* und *Zürcher K.*: diese Mitt. **54**, (1963), (im Druck).
- 11 *Winkler O.*: ZUL **102**, 166 (1955) vergleiche *Hadorn H.* und *Kovacs A. S.*: diese Mitt. **51**, 374 (1960).
- 12 *Hadorn H.*: diese Mitt. **52**, 97 (1961) vergleiche *Schade J. E.*, *Marsh G. L.* und *Eckert J. E.*: Food Research **23**, 446—463 (1958).
- 13 *Duisberg H.* und *Gebelein H.*: ZUL **107**, 500 (1958) vergleiche *Hadorn H.* und *Zürcher K.*: diese Mitt. **53**, 24 (1962).
- 14 *Maurizio A.*: Annales de l'Abeille IV, 291—341 (1959). (Papierchromatogr. Unters. an Blütenhonigen und Nektar).
- 15 *White J. W.* und Mitarb.: «Composition of American Honeys». Technical Bulletin No. 1261, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, Washington 1962.
- 16 *Baier E.*: Jahresbericht des Nahrungsmitteluntersuchungsamtes der Landwirtschaftskammer für Brandenburg 1908, S. 22, 1912, S. 33—34. Referate in ZUL **19**, 346 (1910) und **26**, 428 (1913).

- 17 *Fiehe J.*: ZUL **61**, 420 (1931) ebenda **63**, 329 (1932).
 18 *Braunsdorf K.*: ZUL **64**, 555 (1932).
 19 *Maurizio A.*: Insects sociaux (Paris) **4**, 225—243 (1957), ebenda **8**, 125—175 (1961), ebenda **9**, 39—72 (1962).
 20 *Nelson E. K.*: Ind. engin. Chem. **22**, 448 (1930) Referat in ZUL **72**, 588 (1936).
 21 *Lothrop R. E.*: Ind. a. Eng. Chem. Analyt. Ed. **4**, 395 (1932). Referat in ZUL **73**, 585 (1937).
 22 *Deshusses J.* und *Gabbai A.*: diese Mitt. **53**, 408 (1962).

Dosage de l'ortho-phénylphénol dans les fruits

par *J. Vogel* et *J. Deshusses*

(Laboratoire cantonal de chimie, Genève)

Pour réduire les pertes causées par les moisissures durant le stockage et le transport des agrumes, on préconise actuellement de traiter les fruits, après leur récolte, par des anticryptogamiques tels que l'acide borique, le diphényle ou l'ortho-phénylphénol.

Alors que le diphényle dégage une odeur, assez forte et caractéristique, qui éveille immédiatement chez les consommateurs une méfiance à l'égard de fruits traités par un produit chimique, l'ortho-phénylphénol a l'avantage d'être stable et inodore, ce qui explique que dans les pays producteurs d'agrumes, l'ortho-phénylphénol tend de plus en plus à éliminer l'usage du diphényle dans les traitements des fruits par un agent conservateur.

Le contrôle des oranges, des citrons, des mandarines et des grape-fruits devient donc une nécessité pour déterminer leur teneur en ortho-phénylphénol bien que dans notre pays, aucune teneur-limite n'ait encore été fixée, l'emploi de l'ortho-phénylphénol n'étant pas autorisé. Rappelons qu'aux Etats-Unis, d'autres fruits que les agrumes peuvent être traités à l'ortho-phénylphénol et que les quantités-limites en ortho-phénylphénol sont les suivantes¹:

<i>Fruits</i>	<i>ppm</i>
Agrumes	10
Ananas	10
Pommes et poires	25
Pêches	20
Cerises	5