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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 36 (1945)

Heft: 4-5

Artikel: Über den Mohrenpfeffer

Autor: Pritzker, J. / Jungkunz, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-982827

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

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

3. Nach Berücksichtigung dieser Korrektur scheint eine Jodabsorption von mindestens 65 bis 70 mg pro Liter Weintresterbranntwein à 45 Vol.% als Norm betrachtet werden zu können.

4. Die von *Högl* vorgeschlagene Terpenzahl gibt im grossen und ganzen auch interessante Resultate.

Littérature

[1]) Ces Trav. **34**, 169 (1943).
[2]) Ces Trav. **35**, 290 (1944).
[3]) Ces Trav. **30**, 284 (1939).
[4]) Ces Trav. **22**, 21 (1931).
[5]) Ces Trav. **33**, 87 (1942).
[6]) Ces Trav. **14**, 1 (1923).

Über den Mohrenpfeffer

Von *J. Pritzker* und *R. Jungkunz, Basel*

Die Versorgung mit Gewürzen war im Verlaufe dieses Krieges im allgemeinen eine befriedigende. Wohl fehlte es hie und da an Zimt oder an irgend einem anderen Gewürz, so dass sich das Bedürfnis nach einem brauchbaren Ersatze einstellte. Durch Art. 327*) der L.V., wonach die Gewürzersatzmittel die wirksamen Stoffe in mindestens gleich grosser Menge enthalten müssen wie das Gewürz, das sie zu ersetzen bestimmt sind, wurde verhindert, dass minderwertige und ungeeignete Gewürzersatze in den Verkehr gelangen konnten. Dadurch ergab sich die Notwendigkeit, anstatt unzweckmässige Gewürzersatzmittel herzustellen, Umschau nach einem Naturgewürz zu halten, welches einigermassen in den Eigenschaften und den Verwendungsmöglichkeiten mit denjenigen des zu ersetzenden Gewürzes übereinstimmen sollte. Nun fehlte es zu einer gewissen Zeit an Muskatnüssen und Macis. Gewissermassen als Ersatz dieser Gewürze tauchte im Handel der Mohrenpfeffer, auch Senegal-Negerpfeffer oder Kani genannt auf, welcher als solcher oder auch in gemahlenem Zustande mit Muskatnusspulver gemischt offeriert wurde.

In der Literatur fanden wir eine Arbeit von *Helen Kämpf*[1]), die sich hauptsächlich mit der Mikroskopie des Mohrenpfeffers befasste. Ein Jahr später veröffentlichte *Griebel*[2]) ebenfalls eine Studie über dasselbe Thema und in der gleichen Bearbeitung. Da in der Literatur genaue, vor allem aber zuverlässige Angaben über die chemische Zusammensetzung dieses Produktes vollständig fehlen, entschlossen wir uns, den Mohrenpfeffer einer ausführlichen Untersuchung zu unterwerfen.

*) Neue Fassung vom 6. VII. 1941

Der uns übergebene Mohrenpfeffer, von welchem scheinbar grössere Mengen in der Schweiz vorhanden sein sollen, entsprach in seinen äusseren Eigenschaften der Beschreibung, wie sie *Kämpf* und *Griebel* von der Gewürzdroge geben.

Die ganzen, schotenähnlichen Balgfrüchte wurden von Hand sorgfältig in Samen und Fruchtwandgewebe zerlegt und sowohl diese als auch die ganze Droge selbst vermahlen und untersucht.

Der Arbeitsgang lehnte sich eng an die in unserer Studie «Beitrag zur Kenntnis der im schweizerischen Lebensmittelbuch (L.B. IV) angeführten Gewürze[3])» beschriebenen Methoden an. Die Ermittelung des Piperins, der Stärke, sowie des Harzes erfolgte nach besonderen Methoden, auf die wir später zurückkommen werden.

Sämtliche Ergebnisse sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Untersuchungsergebnisse über Mohrenpfeffer

	Samen	Fruchtwand-gewebe	Ganze Frucht selbst gemahlen
Anteil an:	43,8 %	56,2 %	—
Wasser	6,0 %	6,0 %	6,0 %
wässeriges Extrakt indirekt	9,8 %	13,1 %	12,4 %
wässeriges Extrakt direkt	10,8 %	13,2 %	12,8 —
Ges. Asche	3,48 %	3,38 %	3,44 %
in Wasser lösliche Asche	1,82 %	2,32 %	2,12 %
wasserlösliche Asche in % der Ges. Asche	52,3 %	68,6 %	61,6 %
Sand	0,1 %	0,1 %	0,1 %
Aschenalkalität	34,8 cm³ N/S.	41,0 cm³ N/S.	36,0 cm³ N/S.
Äther -Extrakt	19,0 %	33,6 %	28,3 %
Petroläther- »	13,7 %	13,3 %	—
Alkohol - »	27,4 %	45,3 %	38,9 %
Harz nach Härtel und Will	—	—	27,2
ätherische Öle nach Griebel	—	—	1,6 %
ätherische Öle nach Zäch	0,9 %	2,0 %	1,5 %
Piperin n. Härtel und Will	0,4 %	0,6 %	0,6 %
N-Substanzen	10,5 %	7,7 %	8,8 %
Rohfaser nach Belucci	19,2 %	14,2 %	14,2 %
Stärke nach Ewers	4,4 %	3,8 %	4,4 %
direkt reduzierende Stoffe	1,0 %	1,2 %	1,1 %
Gerbstoffe	4,8 %	5,2 %	4,8 —

Zu den Untersuchungsergebnissen ist folgendes zu bemerken:

Es wurde festgestellt, dass von der ganzen Droge der Anteil an Samen 43,8 % und derjenige an Fruchtwandgewebe 56,2 % ausmacht. *Balland*[4]) stellte seinerzeit fest (zitiert nach *Kämpf*), dass die Samen 44,2 % und das Fruchtwandgewebe 55,8 % der Ganzdroge betragen, was mit unserem Befunde sehr gut übereinstimmt. Der gleiche Autor findet aber einen Gehalt an ätherischem Öl von ca. 2,0 % bei der Ganzdroge, dagegen 1,3 % für die Samen und 6,0 %! für das Fruchtwandgewebe. Dieser letztere Befund hätte bei der Ganzdroge einen mittleren Gehalt von ca. 3,6 % an ätherischem Öl erwarten lassen. Unsere diesbezüglichen Feststellungen ergaben dagegen bei der Ganzdroge 1,5 %, davon 0,9 % bei dem Samen und 2,0 % beim Fruchtwandgewebe. Unbegreiflicherweise ist der Befund *Ballands* für den Gehalt an ätherischem Öl für das Fruchtwandgewebe viel zu hoch.

Ein Blick auf die Tabelle zeigt ferner, dass wässeriges Extrakt, sowie Äther- und Alkoholextrakt des Fruchtwandgewebes viel höhere Werte ergeben als die Samen; lediglich der Petrol-Äther-Auszug ist für beide Bestandteile des Gewürzes gleich hoch. In den übrigen Gehaltszahlen sind keine wesentlichen Unterschiede festzustellen.

Die Trennung in Samen und Fruchtwandgewebe ist mit viel Arbeit und Mühe verbunden, so dass praktisch nur die ganze Droge als Gewürz und zwar in vermahlenem Zustande in Frage kommt. Es rechtfertigt sich deshalb, nur die Ergebnisse der ganzen Frucht mit denjenigen anderer Gewürze zu vergleichen. Wir benützen dazu die Resultate, welche wir bei den im L.B. IV aufgeführten Gewürzen neuerdings veröffentlicht haben[5]). Das wässerige Extrakt des Mohrenpfeffers von 12,4 bis 12,8 % ist höher als beim Pfeffer, dagegen niedriger als beim Piment. Der Mohrenpfeffer nimmt hinsichtlich des wässerigen Extraktes, sowie des ätherischen Öles eine Mittelstellung zwischen den genannten beiden Gewürzen ein.

Der Gehalt an Ätherextrakt macht 28,3 % aus; er ist etwa viermal höher als die entsprechenden Werte für Pfeffer und Piment, dagegen geringer als bei der Muskatnuss (43,8 %). Die Aschenalkalität ist etwa dreimal so hoch als diejenige der Muskatnuss und ist etwa gleich hoch wie beim schwarzen Pfeffer.

Aus dem Alkoholextrakt, der etwa dreimal höher ist als beim Pfeffer und bei der Muskatnuss[6]) ergab sich nun ein Hinweis dafür, dass der Mohrenpfeffer einen Bestandteil aufweisen muss, der in grösseren Mengen darin vorkommt, als in den beiden erwähnten Gewürzen. Als solcher Bestandteil wurde ein Harz erkannt, welches im Mohrenpfeffer in einer Menge von 27,2 % festgestellt wurde, d.h. etwa dreizehnmal mehr als im Pfeffer. In der Muskatnuss scheint Harz überhaupt nicht vorzukommen. Aus diesem Befund kann man schliessen, dass der Mohrenpfeffer eher dem Pfeffer als der Muskatnuss gleicht. Wegen dieser Schlussfolgerung soll im Nachfolgenden auf die Ermittelung und Identifizierung der Harzbestandteile näher eingegangen werden.

Die Harzbestandteile des Mohrenpfeffers

Die Ermittelung derselben erfoglte nach dem von *Härtel* und *Will*[7]) angegebenen Verfahren, das in Anbetracht der Wichtigkeit dieser Bestimmung etwas weiter präzisiert wurde. Zur Extraktion der Substanz mit Alkohol benutzten wir die an anderem Ort[8]) beschriebene Apparatur. Es ist schliesslich wie folgt verfahren worden:

5 g Mohrenpfefferpulver wurden in einer Hülse in den Extraktionsaufsatz gebracht und hierauf mit absolutem Alkohol 8 Stunden extrahiert. Das Abdestillieren des Alkohols darf nicht völlig auf der Heizplatte geschehen; es müssen da ca. 2 cm^3 im Kolben zurückbleiben, da sonst durch das auftretende Schäumen Verluste eintreten könnten. Hernach werden die letzten Alkoholspuren auf dem Wasserbade ausgeblasen, im Trockenschrank getrocknet und hierauf gewogen. Man erhält auf diese Weise den *Alkoholextrakt.* Dieser wurde zunächst wieder in 2—3 cm^3 95 %igem Alkohol gelöst und hernach mit 50 cm^3 10 %iger Natriumcarbonatlösung unter wiederholtem Umschütteln 24 Stunden digeriert. Alsdann ist durch ein Rundfilter in einen Scheidetrichter filtriert, der Filterrückstand mit etwas Sodalösung und nachher mit Wasser gut ausgewaschen worden. Das so erhaltene Filtrat wurde nach dem Ansäuren mit HCl dreimal ausgeäthert, die gesammelten, mit Na_2SO_4 getrockneten, klaren Ätherauszüge in ein gewogenes Kölbchen gebracht, der Äther abdestilliert, der Rückstand getrocknet und dann gewogen. Man erhält auf diese Weise das Harz im Sinne von *Härtel* und *Will.* Die auf dem Filter zurückgebliebene Masse ist nach vorhergegangenem Trocknen mit Äther ausgezogen und quantitativ ermittelt worden und stellte eine fett- resp. wachsähnliche Masse dar. Der ätherunlösliche Anteil dürfte aus Gerbstoffen, Chlorophyll usw. bestanden haben.

Die auf die geschilderte Weise erhaltenen Resultate waren folgende:

Alkoholischer Extrakt		38,9 %
davon:		
Harz nach *Härtel* und *Will*	27,2 %	
Ätherlösliches des Rückstandes	5,5 %	
Ätherunlösliches des Rückstandes	6,2 %	
	38,9 %	

Der alkoholische Extrakt war von bräunlich-grünlichem Aussehen und erinnerte infolge seiner klebrigen Beschaffenheit an Baumharz. Das isolierte Harz dagegen ist hart und spröde.

Da die Bestimmungsart nach *Härtel* und *Will* nicht mit absoluter Sicherheit auf Harz schliessen lässt, wurde noch versucht, den Nachweis dafür über das sogenannte Veresterungsverfahren zu erbringen. Auf Grund dieses Verfahrens werden Fettsäuren in ihre Ester übergeführt, während Harzsäuren unverändert bleiben.

Als Veresterungsmethode wurde diejenige von *Wolff* und *Scholze*[9]) gewählt und zwar in der gewichtsanalytischen Ausführung, um so die unveränderten Harzsäuren zur Hand zu haben. Neben dem alkoholischen Extrakt wurde auch der ätherische Auszug, der zufällig noch vorhanden war, dem obigen Verfahren unterzogen.

Als erste Vorbehandlung mussten beide Extrakte erst verseift werden, wobei sich Gelegenheit bot, S.Z. und V.Z. festzustellen. Diese Untersuchungen sind noch ergänzt worden durch Bestimmung des mittleren Molgewichtes, der V.Z., des Schmelzpunktes und der Harzreaktion, und zwar der *isolierten Harzstoffe*. Nachstehend sind die diesbezüglichen Ergebnisse zusammengestellt:

	Alkoholischer	Ätherischer
	Extrakt	
Gehalt	38,9 %	28,3 %
Harzstoffe in % der Extrakte	66,5 %	56,7 %
Harzstoffe in der ursprüngl. Substanz	25,9 %	16,1 %
S.Z. des ursprünglichen Extraktes	180,6	162,6
V.Z. des ursprünglichen Extraktes	91,9	—
V.Z. der isolietren Harzstoffe	158,2	166,3
Mittleres Mol.-Gewicht	354,6	337,4
Schmelzpunkt der Harzstoffe	ca. 95°	
Storch-Morawski-Reaktion	negativ	

Zu vorstehenden Resultaten ist folgendes zu bemerken:

Der Ätherextrakt des Mohrenpfeffers ist um ca. 10 % niedriger als der alkoholische Auszug; um den gleichen Betrag ist auch der Harzgehalt niedriger im Ätherextrakt. Es scheint demnach, dass durch Äther ca. 10 % Harzstoffe nicht erfasst, die aber durch die Alkoholextraktion ausgezogen werden. Aus der hohen S.Z. des alkoholischen Extraktes darf geschlossen werden, dass die Harzstoffe zum grössten Teil als Harzsäuren im Mohrenpfeffer vorhanden sind. Die V.Z. und das mittlere Mol.-Gewicht der sowohl aus dem alkoholischen als auch aus dem Ätherextrakt isolierten Harzstoffe unterscheiden sich nicht wesentlich voneinander.

Der Schmelzpunkt sowie das mittlere Mol.-Gewicht der isolierten Harzstoffe haben eine gewisse Ähnlichkeit mit den entsprechenden Werten des Fichtenharzes.

Nach Angaben verschiedener Autoren[10]) soll das Pfefferharz am scharfen Geschmack des Pfeffers beteiligt sein. Die isolierten Harzstoffe des Mohrenpfeffers wurden von uns einer gründlichen Sinnenprüfung unterzogen, wobei aber neben einem säuerlichen Nebengeschmack keine Schärfe konstatiert worden ist.

Piperin

Um festzustellen, inwiefern der Mohrenpfeffer dem Pfeffer in seinen geschmacklichen Eigenschaften gleichkommt, wurde im ersteren das Piperin nach *Härtel* und *Will*[11]) bestimmt. Da nach Literaturangaben auch der Petrolätherauszug zur Ermittelung des Piperins verwendet werden kann, wurde eine N-Bestimmung auch im Petrolätherextrakt durchgeführt. Die Ergebnisse waren folgende:

Piperin im Ätherauszug	0,6 %
Piperin im Petrolätherauszug	0,3 %

Es ergibt sich, dass man im Ätherextrakt höhere Werte erhält als im Petrolätherauszug. In die Tabelle ist nur der erstere Wert aufgenommen worden.

Nach Angaben von *Griebel*[12]) schwanken die Piperingehalte beim weissen und schwarzen Pfeffer zwischen 4,6 und 10 %. Der Mohrenpfeffer enthält aber nur ca. 1/10 dieser Werte an Piperin. Aus diesem Befunde ergibt sich, dass der Mohrenpfeffer, wenn auch nur in geringem Masse, den wichtigen Bestandteil des Pfeffers und damit dessen geschmackliche Eigenschaften aufweist.

Stärke

H. Kämpf erwähnt in ihrer hier mehrmals zitierten Arbeit im mikroskopischen Bilde die Anwesenheit von Stärke nicht. Dagegen berichtet sie über eine Arbeit von *l'Heureux* und *Duchesne* aus dem Jahre 1931, in welcher die Autoren den Stärkegehalt des Mohrenpfeffersamens mit 13,67 % angeben. Nach *Griebel*[13]) soll aber Stärke im Mohrenpfeffer nur in geringen Mengen vorhanden sein. Um diese verschiedenen Befunde abzuklären, bestimmten wir die Stärke quantitativ und zwar nach dem Verfahren von *Ewers* polarimetrisch, in der Ausführung des L.B. IV, S. 147. Hierbei sind 4,4 % Stärke festgestellt worden, also ungefähr 1/3 des von *l'Heureux* und *Duchesne* angegebenen Wertes.

Gerbstoffe

Im Alkoholextrakt sind neben Harz und einer fettähnlichen Substanz noch 6,2 % an in Äther unlöslichen Stoffen festgestellt worden. Es war anzunehmen, dass in den alkoholischen Extrakt auch Gerbstoffe übergehen. Aus diesem Grunde sind dieselben auch im Mohrenpfeffer ermittelt worden. Die Bestimmung erfolgte nach der Methode *Bonifazi* und *Capt.* wie sie in unserer Teestudie[14]) beschrieben worden ist. Der Befund, welchem wir nur orientierenden Charakter beimessen, zeigt, dass ein gewisser Bestandteil des alkoholischen Extraktes aus Gerbstoffen bestand.

Ätherische Öle

Die Bestimmung derselben nach *Zäch* war insofern mit einigen Schwierigkeiten verbunden, als der Faktor, mit welchem die verbrauchten Mengen Bichro-

mat zu multiplizieren sind, für jedes Gewürz ein anderer ist. Für den Mohrenpfeffer, der nach *Zäch* bis jetzt von keiner Seite untersucht worden ist, musste dieser Faktor erst ermittelt werden. Dies geschah in der Weise, dass die ätherischen Öle zunächst nach *Griebel*[15]) gravimetrisch ermittelt worden sind. Es wurde hierbei der Wert von *1,6 %* festgestellt. Nun folgte hierauf in weiteren Versuchen die Ermittelung des Bichromatverbrauches nach *Zäch* in 0,1n cm^3. Durch diese Zahl wurde der auf 0,2 g Substanz berechnete Wert nach *Griebel* dividiert, worauf alsdann der Faktor von *0,25* für Mohrenpfeffer resultierte. Mehrere nach *Zäch* durchgeführte Versuche ergaben für die Samen 0,9 %, für das Fruchtwandgewebe 2,0 %, im Mittel für die ganze Frucht 1,5 % ätherisches Öl.

Degustatorischer Befund

Darüber äussert sich *Griebel*[16]) folgendermassen:

«Die hier zur Untersuchung gelangte Probe Kani-Gewürz zeigte einen pfefferartig brennenden, zuletzt etwas bitterlichen Geschmack und einen an Pfeffer, Piment und zugleich an Muskat erinnernden Geruch.»

Auch wir haben bei der Sinnenprüfung des Mohrenpeffers zunächst einen an Piment und nachträglich einen an Muskatnuss erinnernden Geruch und Geschmack wahrgenommen, wozu sich nach kurzer Zeit ein ziemlich bitterer Nachgeschmack einstellte. Um ein völlig objektives Urteil in dieser Angelegenheit zu erhalten, erachteten wir es als notwendig, das Gewürz in einer zweckdienlichen Zubereitung zu degustieren. Aus diesem Grunde ersuchten wir zwei Grossmetzgereien um Herstellung einiger Würste unter ausschliesslicher Verwendung des Mohrenpfeffers. Beide Betriebe kamen unabhängig voneinander zur Schlussfolgerung, dass das Gewürz geschmacklich eher der Muskatnuss als dem Pfeffer gleicht und dass geschmacklich nichts einzuwenden sei. Die diversen Würste wurden noch von verschiedenen Personen gekostet und gut beurteilt. Irgendwelche gesundheitliche Nachteile haben sich bei keiner Person nach dem Genusse dieser Wurstwaren eingestellt. Da der Mohrenpfeffer eine weitverbreitete Verwendung in Afrika als Gewürz und Arznei findet, so ist auch aus diesem Grunde eine gesundheitsschädliche Wirkung nicht zu erwarten.

Zusammenfassung

1. Die Balgfrüchte des Mohrenpfeffers wurden in Samen und Fruchtwandgewebe zerlegt und sowohl diese als auch die ganze Frucht einer ausführlichen Untersuchung unterworfen und die Ergebnisse tabellarisch zusammengestellt.

2. Der Mohrenpfeffer enthält 27,2 % Harz, also dreizehnmal mehr als Pfeffer. Auch ist der Ätherextrakt von 28,3 % viermal höher als beim Pfeffer. Eine Verfälschung des letzteren mit wesentlichen Mengen von Mohrenpfeffer würde den Alkoholextrakt, Harzgehalt und Ätherextrakt des Pfeffers auffallend erhöhen.

3. Die Harzbestandteile des Mohrenpfeffers wurden ausführlich geprüft und der Harzcharakter durch S.Z., V.Z., Schmelzpunkt und Verhalten bei der Veresterung nachgewiesen. Durch besondere Degustationsversuche wurde ermittelt, dass das Harz keine Schärfe aufwies.

4. Der Piperingehalt beträgt beim Mohrenpfeffer nur 0,6 %, etwa 1/10 desjenigen des Pfeffers. Immerhin geht daraus hervor, dass er diesbezüglich dem Pfeffer gleicht.

5. Stärke ist im Mohrenpfeffer vorhanden und zwar in einer Menge von 4,4 %.

6. Für die Bestimmung der ätherischen Öle nach *Zäch* ist der diesbezügliche Faktor mit 0,25 ermittelt worden.

7. Nach den degustatorischen und chemischen Befunden weist der Mohrenpfeffer die Eigenschaften des Pfeffers, sowie der Muskatnuss auf, und er kann unter Umständen die letzteren ersetzen.

Résumé

1° On a séparé la graine et le péricarpe des fruits à gousse du poivre d'Ethiopie. Ces composants, ainsi que le fruit entier, ont été soumis à une analyse approfondie, dont les résultats ont été consignés sous forme de tableaux.

2° Le poivre d'Ethiopie contient 27,2 % de résine, soit 13 fois plus que le poivre. De même l'extrait éthéré, qui se monte à 28,3 %, est 4 fois plus élevé que pour le poivre. Une falsification de ce dernier avec des quantités appréciables de poivre d'Ethiopie provoquerait une augmentation sensible de l'extrait alcoolique, de la teneur en résine et de l'extrait éthéré.

3° On a examiné d'une manière approfondie les constituants de la résine. Le caractère résineux a été démontré par le degrè d'acidité, l'indice de saponification, le point de fusion et le comportent à l'éthérification. Au cours d'essais particuliers de dégustation on a établi que la résine ne présente aucune saveur poivrée.

4° Pour le poivre d'Ethiopie le teneur en pipérine ne se monte qu'à 0,6 %, soit environ 1/10 de celle du poivre. Il en découle toutefois que sous ce rapport il ressemble au poivre.

5° Le poivre d'Ethiopie contient de l'amidon dans une proportion de 4,4 %.

6° On a fixé à 0,25 le facteur se rapportant à la détermination des huiles essentielles selon *Zäch*.

7° D'après les résultats chimiques et ceux de la dégustation, le poivre d'Ethiopie présente les qualités du poivre, ainsi que de la noix de muscade, et il peut les remplacer au besoin.

Literatur

[1]) *Helen Kämpf*, diese Mitt. **33**, 190 (1942).
[2]) *C. Griebel*, Z.U.L. **85**, 430 (1943).
[3]) *J. Pritzker* und *R. Jungkunz*, diese Mitt. **36**, 238 (1945).
[4]) *Balland*, Journ. pharm. chim. **18**, (6) (1903).
[5]) Siehe Fussnote 2.
[6]) Handbuch der Lebensmittel-Chemie 6, 410 und 490, 1934.
[7]) *F. Härtel* und *B. Will*, Z.U.N.G. **14**, 567 (1907).
[8]) *J. Pritzker* und *R. Jungkunz*, Zur Untersuchung des Senfes, diese Mitt. **14**, 249 (1923).
[9]) *Ad. Grün*, Analyse der Fette und Wachse 1, 305 (1925).
[10]) *Grafe*, Handbuch der organ. Warenkunde 4, — 1 Halbband — 549 (1930).
[11]) Siehe Fussnote 7.
[12]) Handbuch der Lebensmittelchemie 6, 410 (1934).
[13]) Siehe Fussnote 2.
[14]) *J. Pritzker* und *R. Jungkunz*, Zur Untersuchung des Tees, diese Mitt. **25**, 256 (1939).
[15]) Diese Mitt. **22**, 78 (1931).
[16]) Siehe Fussnote 2.

Dosage des huiles essentielles dans les écorces de citron et d'orange ainsi que dans les zestes de citron râpés du commerce

Par *Jean Deshusses*

(Laboratoire cantonal de Genève)

La méthode de dosage des huiles essentielles par oxydation chromique peut être étendue à d'autres produits que les épices. Je l'ai appliquée au dosage des essences dans les écorces de citron et d'orange ainsi que dans les produits commerciaux destinés à remplacer les zestes de citron râpés.

Selon *Wallach*, l'essence de citron est un mélange complexe comprenant environ 90 % d'hydrocarbures (limonène, phellandrène, camphène, pinène), 7 % d'aldéhydes (citral, citronellal) etc. La composition de l'essence d'orange est très voisine de celle du citron; elle est formée de 90 % d'hydrocarbures (limonène en particulier), d'aldéhydes diverses, d'anthranilate de méthyle. La composition de ces essences varie sans doute dans des limites assez étendues selon les variétés botaniques ou commerciales, la date de leur récolte, variations qui doivent avoir leur répercussion sur les valeurs des facteurs d'oxydation.

Zäch a déjà constaté pour les épices une fluctuation de ces facteurs. Ainsi, le facteur pour l'anis varie de 0,336 à 0,369, celui de cumin de 0,431 à 0,467.