

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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 28 (1937)

Heft: 5-6

Artikel: Farbreaktionen der Ketone und Aldehyde mit m-Dinitrobenzol und ihre Anwendung zum Nachweis der Ranzigkeit von Fetten und Oelen

Autor: Antener, Ilse

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-982904>

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: 22.08.2025

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

Wie Tab. 6 zeigt, sind Essige, die unter Verwendung solcher Kunstweine hergestellt wurden, vor allem am niedrigen Glyzerin- und Acetylmethylcarbinolgehalt zu erkennen. Wie aus dem Extrakt- und Säureverhältnis hervorgeht, waren die betreffenden Fabrikanten bemüht, die Essige ohne fremde Zusätze herzustellen. Die resultierenden Glyzerinwerte liegen meistens unter 1 g/l, die Acetylmethylcarbinolwerte um 50 mg/l. Hierher gehören auch einige Weinessige der Tab. 1 und 2.

Ueber weitere Untersuchungen, die sich mit den bei der Essigbildung abspielenden Vorgängen befassen, werden wir demnächst berichten.

Für experimentelle Mitarbeit danken wir Fräulein *Helene Volkart* sowie den Herren Dr. *J. Hartnagel*, *W. Mesmer* und *E. Keller*.

Farbreaktionen der Ketone und Aldehyde mit *m*-Dinitrobenzol und ihre Anwendung zum Nachweis der Ranzigkeit von Fetten und Ölen.

Von ILSE ANTENER, Bern.

Ketone und Aldehyde geben mit *m*-Dinitrobenzol in Gegenwart von Natronlauge schön rote bis violette Farbtöne. Ist ein Ueberschuss eines Ketones oder Aldehydes vorhanden, so erhält man rein violette Farbtöne. Die Reaktion wurde mit folgenden Stoffen ausgeführt:

A. Ketone.

a) Einfache Ketone.

Aceton (0,1 cm³ Aceton + 0,5 cm³ 2% *m*-Dinitrobenzollösung + 0,1 cm³ 10% Natronlauge).

Die Färbung ist in den ersten Minuten rotviolett, schlägt dann nach Rot und nach ca. 10 Minuten in Braun um.

In gleicher Weise reagieren *Methyläthyl-* und *Methylnonoxylketon*.

b) Diketone.

Diacetyl (CH₃-CO-CO-CH₃) (0,05 cm³ 2% *m*-Dinitrobenzollösung + 0,1 cm³ 10% Natronlauge). Es entsteht eine rote Farbe, welche schon nach ca. 5 Minuten in Braun übergeht.

c) Oxyketone.

Acetylmethylcarbinol (CH₃-CO-CHOH-CH₃). Es reagiert wie ein einfaches Keton. Lävulose reagiert mit rein violetter Farbe, welche länger bestehen bleibt.

Von den Zuckern wurden noch Maltose¹⁾, Galaktose, Laktose und Sorbose, alle mit positivem Resultat, geprüft. Rohrzucker liefert die Reaktion

¹⁾ Auf dieser Reaktion beruht offenbar die von *C. Enders*, *A. Pfahler* und *F. Schneebauer*, C. Nr. 22, Seite 3828 (1937), angegebene Schnellmethode zur Bestimmung der Keimfähigkeit von Gersten und Malzen.

nicht. Bei den Zuckern wird die Reaktion am besten unter schwacher Erwärmung ausgeführt, die die Färbung der Lösung beschleunigt.

B. Aldehyde.

a) Einfache Aldehyde.

Formaldehyd reagiert erst beim Erhitzen.

Acetaldehyd. Farbe violett, ebenso reagiert *Nonylaldehyd*.

Benzaldehyd reagiert analog wie Formaldehyd.

Salicylaldehyd reagiert unter Gelbfärbung.

b) Ungesättigte Aldehyde.

Acrolein reagiert mit violetter Farbe.

Oxyaldehyde.

Glukose, Arabinose und Xylose liefern violette Farbtöne.

Die Tatsache, dass Ascorbinsäure ebenfalls mit violetter Farbe reagiert, liess den Gedanken aufkommen, ob die violetten Färbungen Reduktionsprodukte des m-Dinitrobenzols in alkalischem Medium darstellen. Die Versuche hierüber sind noch nicht abgeschlossen und werden in einer späteren Mitteilung veröffentlicht.

Neben m-Dinitrobenzol wurden auch o-p-Dinitrobenzol und Pikrinsäure auf Färbungen mit Ketonen und Aldehyden geprüft.

p- und o-Dinitrobenzol liefern ähnliche Färbungen wie m-Dinitrobenzol. Die p-Verbindung liefert braunviolette Färbungen, die o-Verbindung violettrote Farbtöne. Pikrinsäure gibt rein rote Färbungen, welche z. B. bei Aceton nur ganz kurze Zeit beständig sind.

Zur Aufsuchung der Grenze wurde in gewöhnlicher Weise eine Verdünnungsreihe von 14 Gläsern hergestellt. Ausgegangen wurde von 1 cm³ Methylnonylketon (= 0,7931 g). Zu je 1 cm³ Verdünnung wurden 1 cm³ einer 1% alkoholischen m-Dinitrobenzollösung und 0,5 cm³ einer 10% Natronlauge gegeben. Die Farbtöne waren dunkelrot in den grössten Konzentrationen, hellrot bis orange in den schwächeren Konzentrationen. Glas 12 zeigte noch eine deutlich wahrnehmbare Färbung gegenüber der Kontrolle. Es enthielt an Methylketon 0,000185 g in 2,5 cm³ Lösung = 0,006 g in 100 cm³ Lösung.

Ketone und Aldehyde spielen bekanntlich beim Ranzigwerden der Fette und Oele eine bedeutende Rolle. *Täufel* und *Thaler*²⁾ haben diese Stoffe durch ihre Reaktionsfähigkeit mit Salicylaldehyd mit Erfolg zu fassen versucht. Die Schwierigkeit, dass Butter infolge ihres Gehaltes an Acetylmethylcarbinol mit Salicylaldehyd Färbungen gibt, haben *Pritzker* und *Jungkunz*³⁾ durch Oxydation des Acetylmethylcarbinols mit Ferrichlorid zu Diacetyl behoben. Die mit Salicylaldehyd und konzentrierter Schwefelsäure erhaltenen Farbtöne sind aber nicht immer rein und spezifisch. Auch macht

²⁾ *Täufel* und *Thaler*, Chem. Ztg. **56**, 265 (1932).

³⁾ *Pritzker* und *Jungkunz*, Chem. Ztg. **57**, 895 (1933).

die Abtrennung des Salicylaldehyds von der wässrigen Phase gewisse Schwierigkeiten und dauert auf alle Fälle recht lange.

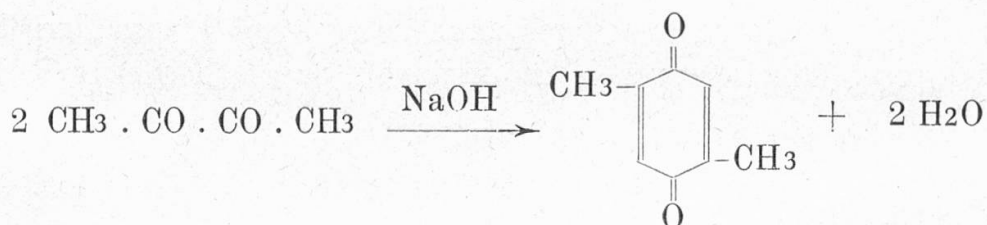
Es wurde deshalb in Anlehnung an die vorstehend beschriebenen Feststellungen der Salicylaldehyd durch *m*-Dinitrobenzol zu ersetzen versucht, woraus sich folgende Arbeitsweise für die Bestimmung der Ranzigkeit von Speisefetten und Speiseölen ergab.

- Reagentien:* 1. 2% alkoholische *m*-Dinitrobenzollösung (Alkohol 96%).
 2. 10% wässrige Natronlauge.
 3. 50% Ferrichloridlösung.
 4. Festes NaOH.

Zu 10 g Fett oder Oel gibt man 120 cm³ Wasser und einige Siedesteinchen und destilliert davon im gleichen Apparat wie er zur Bestimmung der Ketonranzigkeit nach Täufel und Thaler benutzt wird, ca. 30 cm³ ab. Das Destillat wird im Scheidetrichter mit 10 cm³ Aether ausgeschüttelt. Der Aether wird vom Wasser abgetrennt. Die erhaltene Aethermenge versetzt man mit 2 cm³ der *m*-Dinitrobenzollösung und 1 cm³ der Natronlauge. Man erhält sofort entstehende violette bis rote Farbtöne.

Da nun Diacetyl und Acetylmethylcarbinol mit *m*-Dinitrobenzol ebenfalls eine positive Reaktion geben, muss, um diesen störenden Einfluss auszuschalten, bei Butter und butterhaltigen Fetten wie folgt gearbeitet werden:

Man oxydiert das Acetylmethylcarbinol mit Ferrichlorid in gewöhnlicher Weise wie bei der Ketonranzigkeit nach Täufel und Thaler zu Diacetyl. Das Diacetyl lässt sich wie J. Pien, J. Baisse und R. Martin gezeigt haben als α -Keton mit Natronlauge zu braunem Xylolchinon kondensieren⁴⁾.



Wir stellten fest, dass Xylolchinon in Aether nicht löslich ist und also die Farbreaktion mit *m*-Dinitrobenzol nicht mehr stört.

Zu 10 g Butter oder butterhaltigem Fett gibt man 10 cm³ Ferrichloridlösung, 120 cm³ Wasser und einige Siedesteinchen. Nun werden wieder in gleicher Weise ca. 30 cm³ abdestilliert. Das Destillat schüttelt man im Scheidetrichter mit 2 Tabletten festem NaOH (ca. 0,25—0,3 g). Eine braune Färbung zeigt Diacetyl an. Dann versetzt man mit Aether und arbeitet in gleicher Weise weiter wie bei Fetten und Oelen ohne Butterzusatz.

Herrn Prof. Dr. J. Werder, Sektionschef am Eidg. Gesundheitsamt, danke ich für seine gütige Hilfe bei der Durchführung der vorliegenden Arbeit.

Laboratorium des Eidg. Gesundheitsamtes, Bern.

⁴⁾ Ann. falsific. 29, 204 (1936), siehe auch Z. anal. Chem. 110, 375 (1937).