

<b>Zeitschrift:</b>	Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
<b>Herausgeber:</b>	Bundesamt für Gesundheit
<b>Band:</b>	56 (1965)
<b>Heft:</b>	3
<b>Artikel:</b>	Keimzahlbestimmung bei osmophilen Hefen
<b>Autor:</b>	Illi, H.U. / Daupp, H.U.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-982201">https://doi.org/10.5169/seals-982201</a>

### **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:** 14.01.2026

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

# Keimzahlbestimmung bei osmophilen Hefen

H. U. Illi und H. U. Daepf

Eidg. Versuchsanstalt Wädenswil

## I. Einleitung

Osmophile Hefen sind oft für den Verderb von Fruchtsaftkonzentraten, Sirupen, Honig, gesalzenem Fleisch und Salzlösungen verantwortlich. In Japan werden sie anderseits zur Vergärung von Soyamaischen mit hohen NaCl-Gehalten (über 18 %) verwendet.

Die osmophilen Hefen gehören nach *Lodder* und *Kreger-Van Rij* zu den Arten *Saccharomyces mellis* und *Saccharomyces rouxii*; von früheren Autoren wurden sie den Zygosaccharomyceten zugeordnet. Ihr Hauptmerkmal ist die Fähigkeit, auf zucker- und salzreichen Lösungen noch wachsen zu können. Nach *Onishi* betragen die Grenzkonzentrationen des Wachstums bei *Saccharomyces cerevisiae* für NaCl 10 %, Glucose 50 % und Saccharose 60 %; die entsprechenden Werte für *Saccharomyces rouxii* liegen bei 20—22 % NaCl, 80 % Glucose und 90 % Saccharose (% = w/v). Die rascheste Vermehrung für *Saccharomyces rouxii* wurde bei 30 % Zucker festgestellt; die optimale Wachstumstemperatur liegt für osmophile Hefen bei 30—35 °C. In Apfel- und Birnenkonzentraten ist bis zu einem spezifischen Gewicht von 1,349 ein Hefewachstum und eine schwache alkoholische Gärung möglich. *Lüthi* stellte in einem Apfelkonzentrat mit einem spezifischen Gewicht von 1,3337 Alkoholgehalte von 0,25 bis 1,25 Vol.% fest.

Die heute üblichen Fruchtsaft-Konzentrieranlagen liefern im allgemeinen sterile Konzentrate; nachträgliche Infektionen sind jedoch möglich. Eine genaue Methode zur Bestimmung der Zahl osmophiler Hefen in einem Produkt ist deshalb für die Betriebs- und Produktenkontrolle von großem Interesse. Bei dieser selektiven Keimzahlbestimmung sind Bedingungen zu schaffen, welche das Wachstum aller nicht-osmophilen Mikroorganismen unterdrücken oder diese abtöten. Zu diesem Zwecke werden im Nähragar hohe Zucker- oder Salzkonzentrationen bzw. niedrige Wassergehalte eingestellt. Unter dem Einfluß der relativen Luftfeuchtigkeit der umgebenden Atmosphäre kann der Nähragar in den Petrischalen entweder austrocknen, der Zucker auskristallisieren oder aber Wasser aufnehmen und damit seine selektive Wirkung verlieren. Eine 80%ige (w/v) Glucoselösung steht mit 65—70 % relativer Luftfeuchtigkeit im Gleichgewicht. Eine konstante relative Luftfeuchtigkeit in der Umgebung der Platten ist also erforderlich. Von *Schelhorn* verbrachte die Platten in luftdichte Gefäße (Exsikkator) und stellte darin die relative Luftfeuchtigkeit mittels Schwefelsäure ein. Diese Methode er-

wies sich für die Praxis als zu kompliziert und ungeeignet. Im folgenden wird eine Methode beschrieben, welche die selektive Keimzahlbestimmung für osmophile Hefen erlaubt, ohne daß dabei der Zucker des Agars auskristallisiert.

## II. Experimentelles

### 1. Material

#### Nähragar für Platten

Zusammensetzung: 2,5 % Agar, 0,2 % Hefeextrakt, 0,5 %  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , 0,1 %  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , 0,5 %  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , 0,01 %  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , 55 Gew.% Glucose.  
10 ml Nähragar wurden in Reagensröhren autoklaviert ( $120^\circ\text{C}$ ).

Sterile Zuckerlösungen (55 Gew.% Glucose) für Verdünnungsreihen (9 ml/Reagenzröhren).

Steriles Paraffinöl zur Überschichtung des geimpften Nähragars (15 ml/Reagenzröhren).

### 2. Methode

Sterile Petrischalen wurden je mit 1 ml der entsprechend verdünnten Proben beimpft. Der flüssige Agar ( $40-45^\circ\text{C}$ ) wird ebenfalls in die Platte gegossen und mit der Impfsuspension möglichst gut vermischt. Nach ungefähr einer Stunde wird der Nähragar mit 15 ml Paraffinöl überschichtet und damit luftdicht abgeschlossen. Nach 10- bis 15tägiger Bebrütung bei  $30^\circ\text{C}$  lassen sich die Kolonien auszählen.

## III. Resultate der Überprüfungsversuche

Die beschriebene Methode wurde mit reinen Kulturen von *Saccharomyces cerevisiae* und *Saccharomyces rouxii* sowie Mischungen dieser Organismen überprüft. Dabei wurden Kontrollplatten mit Nähragar von 27 Gew.% Glucose und Platten mit Nähragar von 55 Gew.% Glucose geimpft. Die Platten der hochprozentigen osmophilen Agars erhielten zur Hälfte eine Paraffinöl-Überschichtung. Die Bebrütung erfolgte während 2 Wochen bei  $28^\circ\text{C}$ .

Die Keimzahlen der überschichteten, osmophilen Platten stimmten sehr gut mit den entsprechenden Resultaten der Kontrollplatten überein.

Die Kolonien im überschichteten Nähragar waren eindeutig größer und damit leichter zu zählen als diejenigen des nicht überschichteten osmophilen Agars. In diesem konnte vielfach kaum zwischen Kolonien und Luftbläschen unterschieden werden. Die Streuung der festgestellten Keimzahlen war bei den überschichteten Platten viel kleiner als bei den osmophilen Platten ohne Paraffin.

Ungefähr 50 % der osmophilen Platten ohne Paraffinöl war ausgetrocknet und der Zucker des Nähragars auskristallisiert, während bei den überschichteten Platten keine Zuckerkristalle entstanden.

Nichtosmophile Hefen konnten sich bei 55 Gew.% Glucose nicht entwickeln. Alle von überschichtetem Agar abgeimpften Kulturen erwiesen sich bei der späteren Überprüfung als osmophil.

### *Zusammenfassung*

Es wird eine Methode zur Keimzahlbestimmung bei osmophilen Hefen beschrieben. Um die Austrocknung oder Wasseraufnahme des Nähragars in den Petrischalen während der Inkubation zu verhindern, wird der Agar mit Paraffinöl überschichtet. Das Verfahren eignet sich, wie entsprechende Versuche zeigten, vorzüglich zur Keimzahlbestimmung bei osmophilen Hefen.

### *Résumé*

On décrit une méthode pour la numération des germes appliquée aux levures osmophiles. Pour éviter que l'agar se dessèche ou吸水 pendant l'incubation, on la recouvre d'une couche d'huile de paraffine. Cette méthode a donné d'excellents résultats.

### *Summary*

Description of a method for the plate count of osmophile yeasts. In order to avoid that the agar dries or absorbs moisture in the plate, during the incubation, it is covered with a paraffin oil layer.

### *Literatur*

- Lodder J. und Kreger-van RIJ, N. J. W. 1952: The Yeasts, a taxonomy study. North-Holland Publishing Company, Amsterdam.*
- Onishi H. 1963: Osmophilic Yeasts, Advances in Food Research, Vol. 12, 53—94.*
- Lüthi H. 1959: Microorganismus in Noncitrus Juices, Advances in Food Research, Vol. 9, 221—284.*
- von Schelhorn H. 1950: Untersuchungen über den Verderb wasserarmer Lebensmittel durch osmophile Mikroorganismen. Ztschr. Lebensm. Unters. und -Forschg., 91, 117—124/338—342.*