

Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit
Band: 73 (1982)
Heft: 4

Artikel: Anwendung des ECD-Mediums für den direkten Nachweis von Escherichia coli in Lebensmitteln = Application of the ECD-medium for the direct enumeration of escherichia coli in foods
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-983466>

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: 27.01.2026

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

Anwendung des ECD-Mediums für den direkten Nachweis von *Escherichia coli* in Lebensmitteln

Application of the ECD-Medium for the Direct Enumeration of *Escherichia coli* in Foods

Arbeitsgruppe Mikrobiologie der Lebensmittelkontrolle Nordwestschweiz

Einleitung

Das für die Wasseruntersuchung beschriebene Verfahren zum direkten Nachweis von *E. coli* mittels Membranfiltration und ECD-Medium (ECD-Verfahren) (1) ist für den Einsatz in der Lebensmitteluntersuchung geprüft worden. Vorerst wurden in der täglichen Routineanalytik Erkenntnisse über die Anwendbarkeit (Filtration, Ablesung) gesammelt. Nach positiven Erfahrungen wurden quantitative Vergleiche mit bekannten selektiven Nährmedien in Lebensmitteln durchgeführt, für welche in der Schweiz Toleranzwerte für *E. coli* festgelegt sind (2).

Methoden

Probenaufarbeitung

Lebensmittelsuspensionen wurden wie folgt hergestellt und filtriert:

Generelles Vorgehen

- Homogenat 1 + 9 mit Verdünnungslösung (0,85% NaCl + 0,1% Pepton) im Colworth Stomacher zubereiten = Stammlösung;
- mind. 10 ml Verdünnungslösung in den Filtertrichter vorlegen;
- 1 ml Stammlösung hineinpipettieren;
- durch 0,45 μ m Membranfilter absaugen;
- evtl. mit Verdünnungslösung nachspülen.

Butter

- Butterproben in den Kühlschrank stellen, bis sie brüchig und hart sind;
- Butter brechen und aus den Bruchflächen mit sterilem Käsebohrer Böhrlinge herausstechen;
- 5,0 g Butter der Böhrlinge in ein steriles weitlumiges Reagenzglas einwiegen und 10 ml sterile NaCl/Pepton-Lösung zugeben;

- Reagenzglas in Wasserbad von 45 °C stellen, bis die Butter geschmolzen ist, auf dem Reagenzglasmixer mischen, Glas zurückstellen und Butterfett aufräumen lassen;
- mit schlanker Pipette (Enzymtest- oder Pasteurpipette) wässrige Phase herauspipettieren und in einem sterilen Reagenzglas als Stammlösung deponieren;
- 2 ml fettfreie Stammlösung (entsprechend 1 g Butter) oder deren Verdünnungen filtrieren.

Käse

- Käseproben brechen;
- aus den Bruchflächen mit Skalpell oder Käsebohrer Probenmaterial herausstechen (Kontamination mit Rinde vermeiden!);
- 1 g genau in ein steriles Gefäß (z. B. Petrischale) einwiegen;
- in einen 45 °C warmen Porzellanmörser 1 ml 20%ige Natriumcitratlösung pipettieren;
- die Käseprobe in den Mörser überführen und mit dem Pistill zu einem Brei zerreiben;
- mit 9 ml NaCl/Pepton-Lösung den Brei portionenweise verdünnen, Käsesuspension in ein Reagenzglas gießen, 1 ml dieser Stammlösung (entsprechend 0,1 g Käse) oder deren Verdünnung filtrieren.

Rahm

- Rahm mit NaCl/Pepton-Lösung 1 + 9 verdünnen = Stammlösung;
- ca. 20 ml Verdünnungslösung mit 1% Tween 80-Zusatz in den Filtrationsaufsatz vorlegen;
- 1 ml Stammlösung dazugeben, mischen und filtrieren.

Nachweis von E. coli

Die Methode zum Nachweis von *E. coli* mittels Membranfiltration und ECD-Medium ist in (1) beschrieben.

Bei der *Prüfung auf allgemeine Anwendbarkeit* wurde parallel der Titer von *E. coli* mittels Mackenzie-Test (3) nach selektiver Voranreicherung in Laurysulfatbouillon (37 °C) bestimmt.

Für die *quantitativen Vergleichsuntersuchungen* mußten die Lebensmittel zuerst mit *E. coli* Laborstämmen inokuliert werden, denn in den Voruntersuchungen erwiesen sich sämtliche Proben als Enterobacteriaceen negativ (< 10/g). Das ermöglichte es, als Vergleichsmedium den Kristallviolett-Neutralrot-Galle-Glucose-Agar (VRBG) in Gußkultur zu verwenden. In einer Serie wurde auch der m-FC Agar eingesetzt.

Auswertung

Die Ergebnisse mit dem ECD-Medium und der Titerbestimmung aus der Prüfung auf Anwendbarkeit wurden dann als gleichwertig angesehen, wenn sie innerhalb derselben Zehnerpotenz lagen. Bei der Auswertung der qualitativen Vergleichsuntersuchungen wurde im Wilcoxon Vorzeichen-Rangsummentest (4) die Hypothese überprüft, ob die mittleren Keimzahlen auf Nährboden 1 (M_1) signifikant von denjenigen auf Nährboden 2 (M_2) verschieden sind.

Ergebnisse und Diskussion

Das ECD-Verfahren zum direkten Nachweis von *E. coli* kann im allgemeinen problemlos angewendet werden. Fallweise können aber sowohl bei der Filtration wie bei der Auswertung Schwierigkeiten auftreten:

- Für *Eier und Eikonserven* konnte bisher kein geeignetes Vorgehen zur Membranfiltration gefunden werden;
- Bei *Homogenaten mit sehr feinen Partikeln* (z. B. Fruchtsäfte, Purees von Gemüse und Früchten) ist die Filtrationsgeschwindigkeit stark erniedrigt. Es können aber auch *massive Rückstände* auf den Filtern zurückbleiben (z. B. bei gerebelten oder gemahlenen Gewürzen), so daß nur noch auf der Filterunterseite indolpositive Kolonien erkannt werden können. Bei solchen Proben muß die Stammlösung oftmals weiter verdünnt werden, was mit einem Anstieg der Erfassungsgrenze verbunden ist.
- *Größere Fetttropfen* auf den Membranfiltern lassen Kolonien zusammenfließen, was die Auswertung stark erschwert.

Probleme dieser Art sind z. T. durch Behandlung des Probenmaterials mit Enzymen und Netzmitteln oder mittels Vorfiltern behoben worden (5, 6, 7, 8). Eigene Erfahrungen liegen erst mit Tween 80 vor.

Einen Ausschnitt aus den Untersuchungen zur Anwendbarkeit zeigt die Tabelle 1.

Tabelle 1. *E. coli*-Nachweis in der Routineuntersuchung: Potenzenvergleich von ECD- und Titerverfahren

| Lebensmittel | n | ECD = Titer | ECD > Titer | ECD < Titer | <i>E. coli</i> ≥ 10/g |
|-----------------------|-----|-------------|-------------|-------------|-----------------------|
| Konditoreiwaren | 183 | 171 | 10 | 2 | 51 |
| Birchermüesli | 22 | 14 | 7 | 1 | 9 |
| Salate/Gemüse | 63 | 50 | 4 | 9 | 17 |
| Speiseeis/Rahm/Cremen | 79 | 72 | 1 | 6 | 12 |
| Belegte Brötchen | 84 | 79 | 3 | 2 | 8 |
| Käse | 16 | 11 | 1 | 4 | 11 |

Die Ergebnisse der quantitativen Vergleichsuntersuchungen sind in Tabelle 2 zusammengefaßt. Das ECD-Verfahren hat sich dabei als mindestens ebenbürtig erwiesen.

Tabelle 2. E. coli-Ausbeute im Vergleich von ECD-Verfahren und Gußkultur in konventionellen Nährböden

| Lebensmittel | n | M ₁ | M ₁ /M ₂ | M ₂ |
|--------------|----|----------------|--------------------------------|----------------|
| Speiseeis | 25 | ECD | = | VRBGA |
| | 20 | ECD | > | m-FCA |
| Butter | 52 | ECD | = | VRBGA |
| Beutelsuppen | 35 | ECD | = | VRBGA |
| Käse | 4 | ECD | = | VRBGA |

Zusammenfassung

Die vorliegenden Ergebnisse und Erfahrungen zeigen, daß das für Wasser beschriebene ECD-Verfahren auch zum Direktnachweis von E. coli in Lebensmitteln geeignet ist.

Für gewisse Lebensmittelkategorien kann eine Vorfiltration bzw. Behandlung der Proben mit Enzymen oder Netzmitteln notwendig sein.

Résumé

La méthode du dénombrement direct de E. coli dans l'eau par filtration sur membrane et culture sur milieu ECD peut être appliquée pour l'analyse microbiologique des aliments.

Certaines catégories de denrées alimentaires exigent, par contre, soit une préfiltration, soit un traitement avec des enzymes ou des tensides.

Summary

The method for direct enumeration of E. coli in water by membrane filtration using the ECD medium can also be applied for microbiological analysis of foods.

For certain categories of foods prefiltration, enzyme or surfactant treatment might be necessary.

Literatur

1. Arbeitsgruppe Mikrobiologie der Lebensmittelkontrolle Nordwestschweiz: Methode zum direkten Nachweis von Escherichia coli in Wasser. Zbl. Bakt. Hyg., I. Abt. Orig. C 2, 61–67 (1981).

2. Verordnung über die hygienisch-mikrobiologischen Anforderungen an Lebensmittel, Gebrauchs- und Verbrauchsgegenstände vom 14. September 1981, SR 817.024. Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern.
3. Schweiz. Lebensmittelbuch, Kapitel 56. Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern 1969.
4. Riedwyl, H.: Angewandte mathematische Statistik in Wissenschaft, Administration und Technik. Verlag Paul Haupt, Bern und Stuttgart 1975.
5. Sharpe, A. N., Peterkin, P. I. and Dudas, I.: Membrane filtration of food suspensions. Appl. Environ. Microbiol. **37**, 21–35 (1979).
6. Peterkin, P. I. and Sharpe, A. N.: Membrane filtration of dairy products for microbiological analysis. Appl. Environ. Microbiol. **39**, 1138–1143 (1980).
7. Entis, P., Brodsky, M. and Sharpe, A. N.: Effect of pre-filtration and enzyme treatment of membrane filtration of foods. J. Food Protect. **45**, 8–11 (1982).
8. Peterkin, P. I., Sharpe, A. N. and Warburton, D. W.: Inexpensive treatment of frozen dairy products for membrane filtration. Appl. Environ. Microbiol. **43**, 486–487 (1982).

Arbeitsgruppe Mikrobiologie der Lebensmittelkontrolle Nordwestschweiz

Dr. T. Burki, Kantonales Laboratorium, Aarau

Dr. T. Emmenegger, Kantonales Laboratorium Basel-Stadt, Basel

*W. Ettel, Kantonales Laboratorium Zug, Steinhausen

Dr. U. Fröhlicher, Kantonschemiker, Solothurn

Dr. H. Illi, Bundesamt für Gesundheitswesen, Bern

F. Marti, Kantonales Laboratorium, Bern

Frl. Renée Rieker, Kantonales Laboratorium, Zürich

Dr. W. Stutz, Kantonales Laboratorium Basel-Landschaft, Liestal

*Korrespondenzadresse:

Kantonales Laboratorium, CH-6312 Steinhausen