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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 38 (1947)

Heft: 4-5

Artikel: L'analyse des eaux de consommation : à propos de la fermentation de la mannite par les microorganismes des genres Escherichia, Aerogenes et Klebsiella

Autor: Novel, Emile

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-983038

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: 09.07.2025

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

L'analyse des eaux de consommation

A propos de la fermentation de la mannite par les microorganismes des genres Escherichia, Aerogenes et Klebsiella

par *Emile Novel*
Chef du Service cantonal d'analyses bactériologiques et biologiques
(Genève)

Selon le Manuel suisse des denrées alimentaires la présence de colibacilles typiques jeunes dans l'eau de consommation pourrait être décelée en cultivant l'eau à analyser en bouillon mannité, maintenu à la température d'incubation de 43°.

D'après la technique utilisée et les instructions mentionnées dans le chapitre traitant des eaux potables on peut relever (p. 222) l'affirmation suivante: «cette méthode ne donne des résultats positifs qu'avec du coli typique et jeune», c'est-à-dire que seul le colibacille intestinal est susceptible de faire fermenter, avec dégagement de gaz, le bouillon mannité alors que le Bacterium lactis aerogenes est «par contre, sans action sur la mannite à une température de 43°».

Qu'en est-il en réalité ? Est-il vrai que le colibacille seul, le colibacille typique, intestinal — Escherichia Coli (Migula) Castellani et Chalmers — soit l'unique agent microbien qui puisse, à partir d'une eau de boisson, faire fermenter la mannite et ce pour autant d'ailleurs que la culture soit placée à la température de 43° ?

Nous nous sommes livrés, à ce propos, à une étude expérimentale afin de déterminer si les germes des genres Klebsiella et Aerobacter ne possédaient pas, eux aussi, les mêmes propriétés fermentaires vis-à-vis de la mannite dans les mêmes conditions thermiques d'incubation.

Nous nous sommes servis, pour nos expériences, des souches suivantes:

1. Klebsiella pneumoniae souche lab. 1942
2. Klebsiella pneumoniae souche lab. 1943
3. Klebsiella ozaenae souche 442/43
4. Escherichia coli souche lab. 1935
5. Escherichia coli souche (Inst. Past.) 1932
6. Escherichia coli souche lab. 4608/43
7. Aerobacter aerogenes souche Lausanne
8. Aerobacter aerogenes souche I. P. 1935

Pour réaliser les émulsions microbiennes de départ, chacune des souches était repiquée sur gélose inclinée et après une incubation de 24 heures, à l'étuve à 37°, la totalité des colonies était raclée et dispersée en eau physiologique.

Les diverses expériences consistaient à polluer une eau de robinet (eau du réseau de la ville de Genève), préalablement stérilisée afin d'éliminer les germes banaux habituels, par chacune des diverses espèces microbiennes mentionnées plus haut. Pour ce faire, l'on mélangeait à 200 cm³ de cette eau la souche choisie de façon à ce que la teneur en germes d'un centimètre cube d'eau de pollution soit de 400 millions de microorganismes.

Les milieux utilisés furent: a) le bouillon mannité et b) le bouillon lactosé, préparés selon la formule du Manuel suisse des denrées alimentaires (p. 221).

L'incubation fut conduite pour la série I à 43°, pour la série II à 37°.

Chaque tube comportait l'ensemencement de 20 cm³ d'eau contaminée expérimentalement.

Les résultats sont collationnés dans le tableau I.

Tableau I

No des souches	Eau polluée par	*Série I* Incubation : 43°		*Série II* Incubation : 37°	
		Bouillon mannité	Bouillon lactosé	Bouillon mannité	Bouillon lactosé
1	Klebsiella pneumoniae	+ (5 h)	+ (12 h)	+ (4 h)	+ (4 h)
2	Klebsiella pneumoniae	+ (5 h)	+ (24 h)	+ (4 h)	+ (4 h)
3	Klebsiella ozaenae	+ (4 h)	+ (5 h)	+ (4 h)	+ (4 h)
4	Escherichia coli	+ (4 h)	+ (4 h)	+ (4 h)	+ (4 h)
5	Escherichia coli	+ (4 h)	+ (4 h)	+ (4 h)	+ (4 h)
6	Escherichia coli	+ (4 h)	+ (4 h)	+ (4 h)	+ (4 h)
7	Aerobacter aerogenes	+ (12 h)	+ (16 h)	+ (10 h)	+ (12 h)
8	Aerobacter aerogenes	+ (4 h)	+ (4 h)	+ (4 h)	+ (4 h)

+ = fermentation avec gaz
(4 h) = fermentation nette en x h

Il résulte nettement de la lecture du tableau No I que toutes les espèces microbiennes utilisées dans notre expérience font fermenter le bouillon mannité avec dégagement de gaz aussi bien à une température d'incubation de 43° qu'à la température de 37°.

De même, ces mêmes microorganismes attaquent également le lactose, que les bouillons lactosés soient placés à l'étuve à 43° ou à l'étuve à 37°.

En conséquence, nous sommes obligés de reconnaître que les espèces mentionnées des genres Aerobacter et Klebsiella ont elles aussi la propriété de faire fermenter, avec production de gaz, le bouillon mannité porté à l'étuve à 43°; cette propriété n'est donc pas une «exclusivité» du seul colibacille intestinal type.

La nécessité d'une incubation à 43° — d'où la mobilisation d'une étuve spécialement réservée à la seule analyse des eaux — et l'utilisation du milieu mannité comme test de la présence de l'Escherichia coli, ne se justifie donc pas expérimentalement, puisque, pour affirmer qu'une eau de boisson est réellement polluée par le colibacille type, l'on est obligé d'avoir recours aux autres épreuves supplémentaires d'identification, à savoir la mise en évidence de l'indol, le virage et la fragmentation de l'agar au rouge neutre et éventuellement la recherche de la production d'acétyl-méthyl-carbinol. (Différenciation d'avec Aerobacter aerogenes.)

Nous ne voudrions pas terminer ce travail sans relever le fait qu'il n'y a pas lieu, à notre avis, — et nombre de bactériologistes spécialisés dans l'analyse bactériologique des eaux partagent notre point de vue — de faire la discrimination entre Escherichia coli et Aerobacter aerogenes pour déclarer une eau potable ou non. En effet, ces deux espèces microbiennes sont des microbes dont «l'origine fécale» est indiscutable. Toutes deux, rencontrées dans l'eau, sont donc les témoins d'une souillure récente ou lointaine par des déjections. Par conséquent, comme le mentionne *Hauduroy* «qui sait si demain, dans quelques heures mêmes, ces déjections ne seront pas celles d'un typhique, d'un dysentérique ou d'un porteur de germes?» C'est pourquoi, nous pensons que dès que l'on rencontre soit Escherichia coli, soit Aerobacter aerogenes dans une eau destinée à la consommation, celle-ci doit être condamnée. En effet, si autrefois l'on pensait que le colibacille seul était le type fécal par excellence des coliformes et partant le seul dangereux, alors qu'Aerobacter aerogenes n'était considéré que comme saprophyte banal, il n'en est plus de même aujourd'hui. Il est certain actuellement que la différenciation des espèces microbiennes apparentées à Escherichia coli en types fécaux et en types saprophytes ne correspond pas à la réalité.

«Cette distinction, comme le pensent *Brisou* et *Magrou,* peut présenter un intérêt clinique et dogmatique certain que ne peuvent partager l'hygiène et l'épidémiologie. On a reconnu en effet qu'Escherichia Coli n'a pas le monopole des excreta humains; Aerobacter n'est pas non plus spécialisé aux animaux et aux végétaux, on le rencontre fréquemment dans les selles et les urines humaines. Devant les problèmes épidémiologiques et en ce qui concerne la surveillance des eaux de boisson et des aliments, il faut donc accorder une importance égale à tous les coliformes. Tous peuvent témoigner d'une souillure fécale récente, leur présence dans une eau de boisson doit entraîner les mesures classiques que l'on connaît.»

Au point de vue pratique, nous pensons que toute eau faisant fermenter avec dégagement de gaz le bouillon lactosé (étuve à 37°) doit être regardée comme suspecte et que l'utilisation du bouillon mannité, avec incubation à l'étuve à 43°, devient dès lors superflue.

Résumé

Un certain nombre d'espèces microbiennes des genres Klebsiella (Kl. pneumoniae et Kl. ozaenae) et Aerobacter (A. aerogenes) font fermenter la mannite avec dégagement de gaz à la température d'incubation de 43°.

Cette propriété fermentaire n'est donc pas l'apanage exclusif du seul colibacille intestinal.

Zusammenfassung

Eine Anzahl Bakterien der Arten Klebsiella (Kl. pneumoniae und Kl. ozaenae) und Aerobacter (A. aerogenes) vergären Mannit unter Gasentwicklung, bei einer Bebrütungstemperatur von 43°.

Diese Eigenschaft kommt somit nicht allein dem Bacillus Coli intestinalis zu.

Bibliographie:

J. Brisou: Entérobactéries pathogènes. Paris 1947. Edit.: Masson & Co.

J. Brisou et *E. Magrou:* Soc. microbiol. langue française, 1946. Séance de juillet.

P. Hauduroy: Un Problème d'hygiène toujours posé et jamais résolu: la standardisation des méthodes d'analyse bactériologique des eaux. Revue d'Immunol. 1942, p. 74.

Manuel Suisse des denrées alimentaires, 4e édition, Berne 1939, Zimmermann & Co.