



Doctoral Thesis

Vergleichende Untersuchungen über die Vermehrungsfähigkeit einiger pathogener Bakterien auf den gebräuchlichsten Nahrungsmitteln

Author(s):

Jenny, Hans

Publication Date:

1923

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000098741> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Vergleichende Untersuchungen über die Vermehrungsfähigkeit einiger pathogener Bakterien auf den gebräuchlichsten Nahrungsmitteln.

Von der

Eidgenössischen Technischen Hochschule
in Zürich

zur Erlangung der

Würde eines Doktors der Naturwissenschaften

genehmigte

Nr. 322.

Promotionsarbeit

vorgelegt von

Hans Jenny, dipl. Apotheker

aus **Ennenda** (Kt. Glarus).

Referent: Herr Prof. Dr. W. v. Gonzenbach.

Korreferent: Herr Prof. Dr. M. Duggeli.

Zürich 1923.

Druck von Thomas & Hubert, Weida i. Thür.
Spezialdruckerei für Dissertationen.

Schlußergebnisse.

Zum Schlusse unserer Ausführungen fassen wir die Ergebnisse folgendermaßen zusammen:

Es wurden verschiedene Nahrungsmittel daraufhin untersucht, ob und in welchem Grade sich eingepflichte darm-pathogene Keime in ihnen vermehren können.

1. Milch.

a) In gekochter (steriler) Milch vermehren sich:

Paratyphusbazillen ausgehend von 1 bis 10 Keimen

bei Zimmertemperatur

in 24 Stunden bis zu 1825 Keimen pro Kubikzentimeter,

„ 48 „ „ über 1 Million Keime pro Kubikzentimeter,

bei 37°

in 24 Stunden bis zu 282 Millionen Keimen pro Kubikzentimeter,

„ 48 „ „ „ 942 „ „ „ „

Typhusbazillen ausgehend von ca. 3000 Keimen

bei Zimmertemperatur

in 24 Stunden bis zu 169000 Keimen pro Kubikzentimeter,

„ 48 „ „ „ 27 Millionen Keimen pro Kubikzentimeter,

„ 4 Tagen „ „ 60 „ „ „ „

bei 37°

in 24 Stunden bis zu 251 Millionen Keimen pro Kubikzentimeter,

„ 48 „ „ „ 287 „ „ „ „

Dysenteriebazillen ausgehend von ca. 2000 Keimen
bei Zimmertemperatur
in 24 Stunden bis zu 266 500 Keimen pro Kubikzentimeter,
„ 48 „ „ ca. 39 Millionen Keimen pro Kubikzentimeter,
bei 37°
in 24 Stunden bis ca. 113 Millionen Keimen pro Kubikzentimeter,
„ 48 „ „ „ 193 „ „ „ „

Cholera vibrionen ausgehend von ca. 19000 Keimen
bei Zimmertemperatur
in 8 Stunden bis zu 37 500 Keimen pro Kubikzentimeter,
bei 37°
in 24 Stunden bis ca. 22 Millionen Keimen pro Kubikzentimeter.

In Konkurrenz mit Colibazillen ist die Vermehrung in steriler Milch nur so lange ungehemmt, als die Colibazillen nicht überwuchern, bzw. ihr durch Säuerung der Milch ein Ziel setzen (bei Zimmertemperatur in ca. 24 Stunden, bei 37° in 5 bis 8 Stunden).

b) In Marktmilch ist die Vermehrung von Anfang an durch Überwucherung der bereits vorhandenen Milchbakterien, bzw. durch den Säuerungsgrad der Milch stark gehemmt und die Zählung der eingepfunden Keime sehr erschwert. So weit dies mit einiger Sicherheit zu bestimmen war, vermehren sich:

Paratyphusbazillen ausgehend von ca. 13000 Keimen
bei Zimmertemperatur
in 30 Stunden bis ca. 30000 Keimen pro Kubikzentimeter,
bei 37°
in 8 Stunden bis zu 180000 Keimen pro Kubikzentimeter;

Typhusbazillen ausgehend von ca. 45000 Keimen
bei Zimmertemperatur
in 8 Stunden bis ca. 9 Millionen Keimen pro Kubikzentimeter,
bei 37°
in 8 Stunden bis ca. 600000 Keimen pro Kubikzentimeter.

c) In frischgemolkener Milch vermehren sich bei Zimmertemperatur:

Paratyphusbazillen ausgehend von 60600 Keimen
in 24 Stunden bis zu 8 Millionen Keimen pro Kubikzentimeter,
„ 48 „ „ ca. 14 „ „ „ „

Typhusbazillen ausgehend von 166000 Keimen
in 24 Stunden bis zu 3 Millionen Keimen pro Kubikzentimeter,
„ 48 „ „ ca. 4 „ „ „ „

Dysenteriebazillen ausgehend von ca. 17000 Keimen
in 24 Stunden bis zu 64000 Keimen pro Kubikzentimeter.

Die Begleitbakterien überwuchern innerhalb dieser Zeit nicht.

2. Crème.

Die Vermehrung ist bei Zimmertemperatur bis 24 Stunden fast dieselbe wie in steriler Milch, nämlich:

Paratyphusbazillen vermehren sich

von ca. 21000 auf 61090 Keimen pro Kubikzentimeter;

Typhusbazillen

von ca. 15000 auf 23000 Keimen pro Kubikzentimeter;

Dysenteriebazillen

von ca. 35000 auf 547500 Keimen pro Kubikzentimeter.

3. Butter.

Die Vermehrung ist von Fall zu Fall und nach verschiedenen Zeiten ganz verschieden. Sie ist abhängig von Faktoren, die wir nicht näher kennen und erreichte nur einmal mit Typhusbazillen eine Keimzahl von zirka einer Million pro Gramm, in allen übrigen Versuchen bedeutend weniger. Ebenso oft wie Vermehrung ist Absterben der Keime zu konstatieren. Eine Gesetzmäßigkeit ist daraus nicht abzuleiten.

4. Mayonnaise.

Vermehrung tritt nach anfänglicher Verminderung der Keimzahl nur ausnahmsweise auf und nur mit Paratyphus- und Dysenteriebazillen nach ganz verschiedenen Zeiten um zirka das Dreifache. Der anfängliche Keimgehalt wird nie überschritten. Viel häufiger ist Absterben zu konstatieren. Auch hier entbehrt dieses Verhalten jeder näheren Gesetzmäßigkeit.

5. Kartoffeln.

a) Auf Kartoffelbrei vermehren sich:

Paratyphusbazillen z. B.

bei Zimmertemperatur

in 48 Stunden von 7500 auf 325 Millionen pro Gramm,
bei 37° in 24 Stunden von 339 300 auf 356 Millionen pro Gramm;

Typhusbazillen z. B.

bei Zimmertemperatur

in 48 Stunden von 70625 auf 665 Millionen pro Gramm,
bei 37° in 24 Stunden von 55000 auf 363 Millionen pro Gramm;

Dysenteriebazillen z. B.

bei Zimmertemperatur

in 48 Stunden von 63750 auf ca. 544 Millionen pro Gramm,
bei 37° in 48 Stunden von 38750 auf 300 Millionen pro Gramm.

b) Auf Kartoffelsalatscheiben wird in der Regel ein rasches Absterben in der allerersten Zeit nach der Beimpfung beobachtet, das sich später verlangsamt. Ausnahmsweise wurde eine geringe Vermehrung z. B. mit Paratyphusbazillen um das 2^{1/2}fache zwischen 7 und 24 Stunden beobachtet.

6. Fleisch.

a) Auf gekochtem Rindfleisch vermehren sich bei Zimmertemperatur in 24 Stunden:

Paratyphusbazillen z. B.

von 44800 auf 1327,5 Millionen pro Gramm;

Typhusbazillen z. B.

von 34300 auf 500 Millionen pro Gramm;

Dysenteriebazillen

von 22250 auf 150 Millionen pro Gramm.

b) Auf Mettwurst kommt nie eine Vermehrung zustande, sondern überall ein ziemlich gleichmäßiges langsames Absterben.

c) Auf Streicheleberwurst tritt schwache Vermehrung ein mit Paratyphus B- und Typhusbazillen zwischen 6 und 24 Stunden um zirka das Zwei- bis Sechsfache, im übrigen langsames Absterben.

Die stärkste Vermehrung beobachten wir somit bei gekochtem Fleisch. In abnehmendem Maße trat Vermehrung ein in: Kartoffelbrei, steriler Milch, Crème, frisch gemolkener Milch, Marktmilch, Butter.

Ausnahmsweise trat Vermehrung ein in: Mayonnaise, Kartoffelsalat, Streicheleberwurst, während in Mettwurst und endlich in Wasser eine solche niemals beobachtet wurde.

Die Gefährdung der Konsumenten durch infizierte Nahrungsmittel ist einerseits davon abhängig, wie viele Menschen die betreffenden Nahrungsmittel bzw. Speisen genießen, wie z. B. Milch und Fleisch, soweit sie in ungekochtem Zustande genossen werden und allgemeine Volksnahrungsmittel darstellen, sodann von der Menge der bei den einzelnen Mahlzeiten konsumierten Speisen und drittens endlich von der Vermehrungsfähigkeit der Keime in denselben.

Daß diesem letzteren Faktor eine ganz besondere Bedeutung zukommt, wird durch die Resultate unserer Untersuchungen deutlich bestätigt.