

Challenge Tests zur Beurteilung der Lebensmittelsicherheit



Prof. Dr. Corinne Gantenbein-Demarchi,
Leiterin Zentrum für Lebensmittel und Ernährung,
corinne.gantenbein-demarchi@zhaw.ch



Dr. Lars Fieseler,
Leiter Fachstelle Mikrobiologie,
lars.fieseler@zhaw.ch

In einem **Challenge Test** wird das Wachstum von Mikroorganismen in einem komplexen natürlichen Lebensmittel untersucht. Diese Art der mikrobiologischen Untersuchung erlaubt die Festlegung des Mindesthaltbarkeitsdatums und kann den Nutzen von neuen Verpackungen, Lebensmittelzusatz- und Konservierungsstoffen, Schutz- und Starterkulturen oder jeglichen Massnahmen zur Reduktion pathogener Keime und Verderbniserreger abbilden.

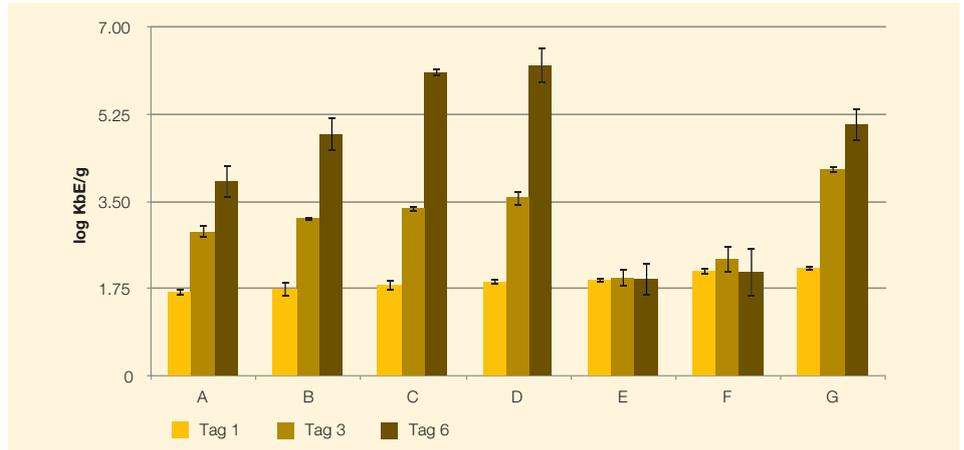
In der Hygieneverordnung (HyV) ist die maximale Keimbelastung von Lebensmitteln mit spezifischen Keimgruppen oder mit krankheitsserregenden Bakterien wie *Listeria monocytogenes* festgelegt, damit diese Lebensmittel nicht gesundheitsgefährdend respektive noch genusstauglich sind. Listerien sind gut an das Leben in der Umwelt, im Boden, in Gewässern, aber auch auf Pflanzenoberflächen oder mit Tieren angepasst.

Nachweis von *Listeria monocytogenes*

Pflanzliche oder tierische Lebensmittelrohstoffe, wie Gemüse oder Salate, Fleisch, Fisch oder Rohmilch, können natürlicherweise kleinste Mengen von Listerien enthalten, solange sie nicht pasteurisiert oder nachträglich kontaminiert werden. Tatsächlich werden Infektionen mit *L. monocytogenes* aber fast ausschliesslich durch die Aufnahme kontaminierter Nahrungsmittel verursacht. Aus diesem Grund gilt für kritische Produkte wie Säuglingsnahrung, dass das Bakterium zu dem Zeitpunkt, an dem das Produkt den Betrieb verlässt, in 25 g einer Probe nicht auffindbar sein darf. In vielen anderen Lebensmitteln, wie beispielsweise genussfertigen Ready-to-eat-Produkten, die auch rohe pflanzliche Komponenten enthalten können, muss die verantwortliche Person in der Produktion nachweisen können, dass die Keimzahlen von *Listeria monocytogenes* bis zum Erreichen des Mindesthaltbarkeitsdatums sicher weniger als 100 Bakterien pro Gramm betragen.

Künstliche Kontaminierung im Labor

Wie kann ein Leitender der Qualitätssicherung in einem Lebensmittelverarbeitenden Betrieb wissen, ob und wie stark sich *L. monocytogenes*



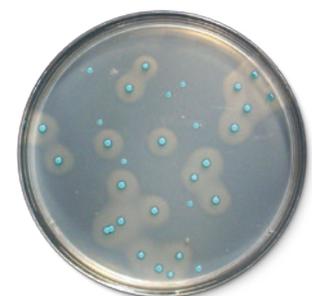
Wachstum von *L. monocytogenes* auf ausgewählten Lebensmitteln (A–G) während eines Challenge Tests über einen Zeitraum von sechs Tagen

in einem bestimmten Produkt vermehren kann? Wie kann ein Mindesthaltbarkeitsdatum definiert werden, an dem die Keimzahlen von *L. monocytogenes* noch unterhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte liegen? Um diese Fragen sicher beantworten zu können, empfiehlt sich die Durchführung von *Challenge Tests* (*challenge*: Herausforderung; *test*: Prüfung). In einem *Challenge Test* wird ein Lebensmittel oder einzelne Zutaten und Komponenten eines genussfertigen Produktes mit Mikroorganismen künstlich im Labor kontaminiert. Daran anschliessend wird das Wachstum der Keime über einen definierten Zeitraum und unter standardisierten Bedingungen dokumentiert.

Einfluss verschiedenster Faktoren wird untersucht

Lebensmittel stellen eine sehr komplexe Matrix dar, in der sich Mikroorganismen anders verhalten als *in-vitro* und in der Massnahmen zur Keimreduktion weniger effizient sein können. Durch *Challenge Tests* kann der Einfluss der Verpackung, der Lagerung, des Einsatzes von Schutz- und Starterkulturen oder der Verwendung von Lebensmittelzusatz- und Konservierungsstoffen auf das Wachstum relevanter Keime sehr gut untersucht werden. Auf Basis dieser Daten wird anschliessend ein Mindesthaltbarkeitsdatum definiert. Da die Anfangs-keimbelastung einen grossen Einfluss auf das Wachstum der Keime hat, sollten mehrere Versuchsreihen mit jeweils unterschiedlichen

Kontaminationsniveaus durchgeführt werden. Neben der Bestimmung des Wachstums der kontaminierenden Keime sollte auch stets das Wachstum der produktassoziierten Mikroflora bestimmt werden. Die Versuchsergebnisse geben Aufschluss darüber, ob die Produktions- und Lagerbedingungen der jeweiligen Produkte angepasst werden sollten, um die Lebensmittelsicherheit gewährleisten zu können. Die Durchführung eines *Challenge Tests* bedarf ISO-zertifizierter mikrobiologischer Methoden. Berücksichtigt man, dass heute eine wachsende Anzahl an genussfertigen und frischen Lebensmitteln auf dem Markt angeboten wird und dass vermehrt nach alternativen Verfahren zur energiesparenden Pasteurisierung und Haltbarmachung gesucht wird, zeigt sich, dass sich die Gewährleistung der Produktsicherheit in Zukunft noch vermehrt auf *Challenge Tests* abstützen wird.



Chromogenes Medium für den Nachweis von *L. monocytogenes*