

Mikrobiologische Untersuchung von Produktthygiene-Proben gemäß Verordnung (EG) Nr. 2073/2005

Anweisung für Probenehmer

1. Einleitung

Ein wichtiger Teil der Lebensmittelhygiene-Kontrolle ist die mikrobiologische Untersuchung von Produktthygiene-Proben, wobei sowohl der Gesamtgehalt an Bakterien als auch der Gehalt an verschiedenen, bestimmten Bakterienarten (z.B. Salmonellen, Listerien) untersucht werden kann.

2. Mikrobiologische Untersuchungsparameter

Gesamtkeimzahl: Die Gesamtkeimzahl ist die gesamte Anzahl an Bakterienkolonien, die in dem Lebensmittel enthalten sind. Dabei wird nicht unterschieden, ob es sich um Umweltkeime oder gesundheitsschädliche Bakterien handelt. Einige Lebensmittel, wie z.B. Salami haben eine hohe Gesamtkeimzahl, da Ihnen zur Reifung Bakterien (z.B. Starterkulturen) zugesetzt werden. Daher macht die alleinige Bestimmung der Gesamtkeimzahl in den meisten Fällen wenig Sinn, es sollten auch immer gesundheitsschädliche Bakterien, wie z.B. Enterobakterien oder koagulase-positive Staphylokokken mitbestimmt werden.

Enterobakterien: Bei Enterobakterien handelt es sich um typische Darmbakterien. Ein erhöhter Gehalt an Enterobakterien kann z.B. durch Verschmutzung des Fleisches mit Darminhalt im Schlachtprozess oder auch durch mangelnde Mitarbeiterhygiene entstehen. In der Regel führen Enterobakterien nicht zu Erkrankungen, bei Personen mit geschwächtem Immunsystem können Enterobakterien jedoch zu Krankheiten, insbesondere zu Magen-Darm-Erkrankungen führen.

Koagulase-positive Staphylokokken: Koagulase-positive Staphylokokken sind Bakterien, die natürlicherweise in der Umwelt, aber auch in Menschen und Tieren (v.a. auf der Haut und den oberen Atemwegen) vorkommen. Aus lebensmittelhygienischer Sicht stellen koagulase-positive Staphylokokken ein Problem dar, da sie in der Lage sind Toxine zu produzieren. Diese Toxine können zu einer Lebensmittelvergiftung führen, so dass ein erhöhter Gehalt an koagulase-positiven Staphylokokken zu einer Gefahr für den Verbraucher werden kann.

Escherichia coli: Bei Escherichia coli handelt es sich um eine Familie von Darmbakterien, die verschiedene Unterarten hat. In den meisten Fällen sind E. coli harmlose Darmbewohner, die bei einem erhöhten Gehalt auf hygienische Mängel im Produktionsprozess (z.B. Verschmutzung mit Darminhalt im Schlachtprozess oder durch mangelnde Mitarbeiterhygiene) hinweisen. Es gibt jedoch auch Toxin-produzierende E. coli (z.B. EHEC), die zu schweren Magen-Darm-Erkrankungen führen und somit zu einer Gefahr für den Verbraucher werden können.

Salmonellen: Salmonellen können überall in der Umwelt vorkommen, bewohnen jedoch vor allem den Darm. Salmonellen sind Krankheitserreger, die zu schweren Magen-Darm-Erkrankungen aber auch zu Allgemeinerkrankungen führen können. In den meisten Fällen infizieren sich Betroffene über Lebensmittel tierischer Herkunft (z.B. Eier, Geflügelfleisch, Hackfleisch) mit Salmonellen. Salmonellen dürfen in Lebensmitteln daher nicht nachweisbar sein.

Listerien (qualitativ / quantitativ): Aus der Familie der Listerien hat nur das Bakterium Listeria monocytogenes Bedeutung als Krankheitserreger bei Menschen und Tieren. Listerien sind sehr widerstandsfähig und können sich auch bei niedrigen Temperaturen (z.B. im Kühlhaus) noch vermehren. Listerien kommen überall in der Umwelt (z. B. Boden, Wasser) aber auch im Darm von Tieren und Menschen vor. In den meisten Fällen führt eine Infektion mit Listeria monocytogenes nur zu milden Symptomen, bei alten Menschen und Menschen mit geschwächtem Immunsystem kann Listeria monocytogenes aber zu schweren Erkrankungen und bei Schwangeren auch zu einer Fehlgeburt führen. Listeria monocytogenes darf daher im Produktionsprozess und in Säuglingsnahrung nicht nachweisbar sein.

Hefen: Hefen werden in der Lebensmittelindustrie zur Herstellung verschiedener Produkte, wie z.B. Brot, Wein oder Bier verwendet. Hefen können aber insbesondere bei süßen oder sauren Lebensmitteln (z.B. Früchte, Kompott, Fruchtsäfte) auch als Verderbniskeime auftreten. Ein Befall mit Hefen führt zu Trübung und Geschmacksveränderungen. Werden Lebensmittel verzehrt, die durch Hefen verdorben sind, kann es zu Magen-Darm-Erkrankungen kommen.

Schimmelpilze: Schimmelpilze können sehr nützlich in der Lebensmittelindustrie sein, z.B. bei der Herstellung von Käse oder Salami. Es gibt jedoch auch zahlreiche Schimmelpilze, die zu einem Verderb von Lebensmitteln führen. Einige Schimmelpilzarten produzieren Toxine, wie z.B. das Aflatoxin, das bei einem Verzehr von befallenen Produkten zu einer Leberschädigung führen kann.

Bacillus cereus: Bacillus cereus ist ein Bakterium, das natürlicherweise in hoher Zahl im Erdboden und auf Pflanzen vorkommt. Bacillus cereus kann Sporen bilden, die sehr widerstandsfähig sind und auch Pasteurisieren oder Kochen überleben können. Zudem kann Bacillus cereus Toxine produzieren, die zu schweren Magen-Darm-Erkrankungen führen können. Toxinbildende Bacillus cereus können vor allem in Reis vorkommen, aber auch in anderen stärkehaltigen Produkten, wie Kartoffeln, Pasta und Käseprodukten. Häufig enthalten insbesondere mehrmals aufgewärmte Lebensmittel einen hohen Gehalt an Bacillus cereus.

Clostridien: Bei Clostridien handelt es sich um Bakterien, die vor allem im Erdboden vorkommen. Sie können auch ohne Sauerstoff wachsen und Sporen ausbilden, die sehr resistent gegen Hitze und Kälte sind. Clostridien führen zu einem schnellen Verderb von Lebensmitteln. Zusätzlich kann Clostridium botulinum (eine bestimmte Clostridienart) auch ein Toxin bilden, das zu schweren Lebensmittelvergiftungen führen kann. Da Clostridien auch ohne Sauerstoff wachsen können, stellen sie insbesondere in vakuumverpackter Ware (Wurst, Räucherfisch) oder Konserven ein Problem dar.

Milchsäurebakterien: Milchsäurebakterien werden in großem Umfang in der Milchindustrie eingesetzt, um verschiedene Milchprodukte wie Joghurt, Buttermilch oder Sauermilchkäse herzustellen. Zudem bewirkt ein Zusatz von Milchsäure als Konservierungsmittel, dass Lebensmittel länger haltbar sind. Milchsäurebakterien können jedoch auch zu einem Verderb mit Trübung und Geschmacksveränderung oder zum Sauerwerden führen.

Pseudomonaden: Pseudomonaden sind Bakterien, die überall im Boden und im Wasser vorkommen können. In der Lebensmittelhygiene spielen Pseudomonaden eine Rolle, da sie zum Verderb von Lebensmitteln mit Trübung und Geschmacksveränderung führen können. Dabei sind insbesondere gekühlte Lebensmittel, vor allem Milchprodukte betroffen. Häufig gelangen die Pseudomonaden dabei erst nach der Pasteurisierung in die Milch, z.B. durch verunreinigte Rohrleitungen oder Tanks die einen sogenannten „Biofilm“ aufweisen, in dem sich die Pseudomonaden befinden.

3. Probengefäße/ -materialien

Für eine routinemäßige Analyse von Produkten werden Plastikgefäße verwendet, die gekühlt in unser Labor geschickt werden müssen.

Die für die Probenentnahme und den Versand nötigen Probengefäße, Kühlakkus und Styroporpackete können bei uns bestellt werden.

4. Allgemeine Probenentnahme und Versand

Um ein aussagekräftiges Untersuchungsergebnis zu bekommen, sollten die Proben möglichst steril entnommen werden, daher sollten zur Probenentnahme Handschuhe getragen werden und sauberes Besteck verwendet werden.

Von jedem zu untersuchenden Lebensmittel werden **80 – 100 g Probenmaterial** entnommen und in das Plastikgefäß gegeben. Dabei ist für jede Probe ein eigenes Plastikgefäß zu verwenden. Auch eine Untersuchung von Poolproben ist möglich. Für eine Poolprobe werden 5 Probengefäße mit jeweils mindestens 100 g Probenmaterial gefüllt. Die Poolprobe wird dann bei uns im Labor aus den fünf Einzelproben angesetzt.

Verschließen Sie die Gefäße gut, so dass kein Probenmaterial auslaufen kann.

Bitte füllen Sie zu jedem eingesandten Material einen eigenen Begleitschein aus.

Der Versand der Proben für die Produktthygiene muss gekühlt erfolgen und die Proben sollten schnellstens in unser Labor gesandt werden!

Die Kühlakkus sollten sofort nach Erhalt bei ca. -18°C eingefroren werden und für den Rückversand tiefgefroren beigelegt werden, so dass die Proben gut gekühlt bei uns im Labor ankommen (ideale Probentemperatur ca. 4°C).

Erfolgt die Entnahme der Proben an einem Freitag oder Samstag, müssen die Proben bei ca. -18°C eingefroren werden und erst am nächsten Werktag in unser Labor geschickt werden, damit die Proben nicht über das Wochenende liegen bleiben und zu warm werden.

5. Untersuchungsmethoden

Zur Untersuchung werden die in der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 benannten analytischen Referenzmethoden eingesetzt. Aktuell eingesetzte Methoden sind der Akkreditierungsurskunde und den Prüfberichten zu entnehmen.

6. Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung wird entsprechend der Vorgaben der DIN 17025 und den Empfehlungen der Fachgesellschaften durchgeführt.

7. Störfaktoren

Eine Kontamination der Proben bei der Entnahme, eine zu lange Transportzeit oder eine zu warme Lagerung können Auswirkungen auf das Untersuchungsergebnis haben.

8. Auswertung und Beurteilung

Die Auswertung und Beurteilung erfolgt entsprechend der Vorgaben der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 und der Richt- und Warnwerte der deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM).

Die Ergebnisse der Produktthygiene-Untersuchung werden entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 als befriedigend, akzeptabel oder unbefriedigend beurteilt.

Eine Überschreitung der Richt- und Warnwerte der deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) wird ebenfalls kommentiert.

Eine Überschreitung der angegebenen Grenz-, Richt- und Warnwerte weist auf Schwachstellen im Produktionsprozess hin. Wo genau die Schwachstellen liegen (z.B. im Fleisch selbst, ungenügende Oberflächen- oder Gerätehygiene, Mitarbeiterhygiene) lässt sich häufig nicht pauschal sagen, daher sollten die verschiedenen Produktionsschritte hinsichtlich der Hygiene überprüft werden.

9. Aufbewahrungszeiten und Nachforderungen

Nach dem Probeneingang und dem Anlegen der Untersuchungen wird das restliche Probenmaterial weitere 7 Tage gekühlt aufbewahrt, so dass in diesem Zeitraum noch eine Erweiterung des Untersuchungsspektrums möglich ist. Bei einem positiven Nachweis von Salmonellen oder Listerien in der Produktthygiene werden die betroffenen Proben 3 Monate tiefgefroren aufbewahrt (Rückstellproben).

Literaturverzeichnis, mitgeltende Unterlagen

1. Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln, J. Baumgart, B. Becker, Behr's Verlag, 5. Auflage 2004
2. Lebensmittelmikrobiologie, Johannes Krämer, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 5. Auflage 2007
3. Handbuch der mikrobiologischen Beurteilung von Lebensmitteln, Prof. Günter Klein, Dr. Burkhard Schütze, Behr's Verlag, 1. Auflage 2011
4. Mikrobiologische Richt- und Warnwerte zur Beurteilung von Lebensmitteln der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM)
5. Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel
6. Verordnung (EG) Nr. 1441/2007 der Kommission vom 5. Dezember 2007 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel
7. Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene
8. DfV-Leitlinie für eine gute Hygienepraxis in handwerklichen Fleischereien