

Press release

Veterinärmedizinische Universität Wien

Mag. rer. nat. Nina Grötschl

02/13/2025

<http://idw-online.de/en/news847412>

Research results, Scientific Publications
Biology, Zoology / agricultural and forest sciences
transregional, national

vetmeduni

Lebensmittelsicherheit: Biofilme verbessern das Überleben von Listerien

Die Listeriose ist eine seltene, aber gefährliche bakterielle Erkrankung. Ursache dieser Krankheit sind durch Listerien verunreinigte Lebensmittel. Listerien sind weit verbreitet und kommen auch häufig in lebensmittelverarbeitenden Betrieben vor, wo Nahrungsmittel kontaminiert werden können. Eine aktuelle Studie unter Leitung des COMET-Zentrums FFoQSI (Austrian Competence Centre for Feed and Food Quality, Safety and Innovation; gefördert durch BMK, BMDW und den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich und Wien) und der Vetmeduni zeigt nun, dass *Listeria* (L.) monocytogenes bestehende Biofilme besiedeln kann. Aber nicht nur das, L. monocytogenes versteckt und überlebt auch in Biofilmen.

Mikroorganismen in der natürlichen und vom Menschen gemachten Umwelt leben überwiegend in Gemeinschaften, die durch eine selbstproduzierte Matrix aus extrazellulären polymeren Substanzen (EPS) geschützt sind. Innerhalb dieser sogenannten Biofilme zeigen die mikrobiellen Zellen veränderte Phänotypen und Genexpressionsmuster. Darüber hinaus dient die selbst produzierte gemeinsame Matrix als Schutzschild, Nährstoffquelle und bietet Raum für den genetischen Austausch.

Erhöhte, langfristige Überlebensfähigkeit im Versteck der Biofilme

L. monocytogenes können über einen längeren Zeitraum in der Umgebung der Lebensmittelproduktion überleben. Hier bieten Biofilme möglicherweise eine Nische für langfristiges Überleben, da sie vor Umweltschwankungen und Desinfektionsmitteln schützen, wie Studienerstautorin Eva Voglauer vom FFoQSI (Austrian Competence Centre for Feed and Food Quality, Safety and Innovation) erklärt: „Unsere Daten deuten darauf hin, dass sich L. monocytogenes in Multispezies-Biofilmen ansiedeln kann, was die Überlebensfähigkeit gegenüber Reinigung und Desinfektion in lebensmittelverarbeitenden Betrieben erhöhen und die Persistenz unterstützen könnte.“

Demnach wird die bakterielle Zusammensetzung und Matrixkomposition der Biofilme durch die Anwesenheit von L. monocytogenes nicht signifikant beeinflusst, das heißt Listerien verstecken sich unbemerkt im Biofilm. Die Genexpressionsstudie zeigte laut Studien-Letztautorin Kathrin Kober-Rychli (Zentrum für Lebensmittelwissenschaften und Öffentliches Veterinärwesen/Vetmeduni) weiters, „...dass L. monocytogenes ein spezifisches Set an Genen benötigt, um sich in Biofilmen anzusiedeln.“

Analyse von Listerien in einem Biofilm aus einem Fleischverarbeitungsbetrieb

Für ihre Studie untersuchten die Wissenschaftler:innen das Verhalten eines Isolats von L. monocytogenes in einem Multispezies-Biofilm. Dieser setzte sich aus *Pseudomonas fragi*, *Brochothrix thermosphacta* und *Carnobacterium maltaromaticum* zusammen. Diese Isolate wurden aus einem Biofilm eines Fleischverarbeitungsbetriebes entnommen. Analysiert wurden die Zusammensetzung der Biofilmgemeinschaft und der Matrix sowie die Transkriptionsaktivität. „L. monocytogenes besiedelte den Multispezies-Biofilm und machte nach sechs Stunden 6,4 % aller Biofilmzellen aus. Die transkriptomische Analyse ergab, dass 127 Gene von L. monocytogenes im Vergleich zum Inokulum signifikant

hochreguliert waren, darunter Gene, die mit Motilität, Chemotaxis, Eisen- und Proteintransport zusammenhängen“, betonen die Studienautorinnen.

Listeriose bei Mensch und Tier: Seltene, aber gefährliche Erkrankung

Listerien finden sich auch in gekühlten, vakuumverpackten Lebensmitteln – und können sich unter diesen widrigen Umständen sogar vermehren. Grund sind zwei Fähigkeiten, die Listerien auszeichnen: Einerseits sind sie kältetolerant und andererseits können sie von einem aeroben in einen anaeroben Zustand wechseln. Darüber hinaus sind Listerien sehr säureresistent und auch gegenüber hohen Salzkonzentrationen unempfindlich. Vermutlich nicht zuletzt aufgrund dieser Eigenschaften sind sie in der Natur fast überall zu finden. Aufgrund hoher hygienischer Standards und dem Durcherhitzen von vielen gefährdeten Produkten ist die Zahl der Erkrankungen an einer Listeriose gering. In Österreich wurden im Jahr 2023 von der Nationalen Referenzzentrale (NRZ) 37 Fälle einer invasiven Listeriose beim Menschen gemeldet.

Dabei handelt es sich um schwere Verläufe, die fast ausschließlich Kleinkinder und Menschen mit geschwächter Immunabwehr betreffen und auch zum Tod führen können. In aller Regel wird der Erreger über die Nahrung aufgenommen. Betroffen sind neben dem Menschen auch andere Säugetiere, insbesondere Wiederkäuer, in seltenen Fällen jedoch auch Vögel und sogar Fische und Krebse.

contact for scientific information:

Priv.-Doz. Dr.rer.nat. Kathrin Kober-Rychli
Zentrum für Lebensmittelwissenschaften und Öffentliches Veterinärwesen
Veterinärmedizinische Universität Wien (Vetmeduni)
Kathrin.Rychli@vetmeduni.ac.at

Original publication:

Der Artikel „*Listeria monocytogenes* colonises established multispecies biofilms and resides within them without altering biofilm composition or gene expression“ von Eva M. Voglauer, Lauren V. Alteio, Nadja Pracser, Sarah Thalguter, Narciso M. Quijada, Martin Wagner und Kathrin Rychli wurde in „*Microbiological Research*“ veröffentlicht.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0944501324003987?via%3Dihub>

URL for press release: <https://www.vetmeduni.ac.at/universitaet/infoservice/presseinformationen/presse/lebensmittel-sicherheit-biofilme-verbessern-das-ueberleben-von-listerien>