

Mikroorganismen in Fleisch und pflanzlichen Alternativen

Open Science > Medizin - Mensch - Ernährung > Mikroorganismen in Fleisch und pflanzlichen Alternativen



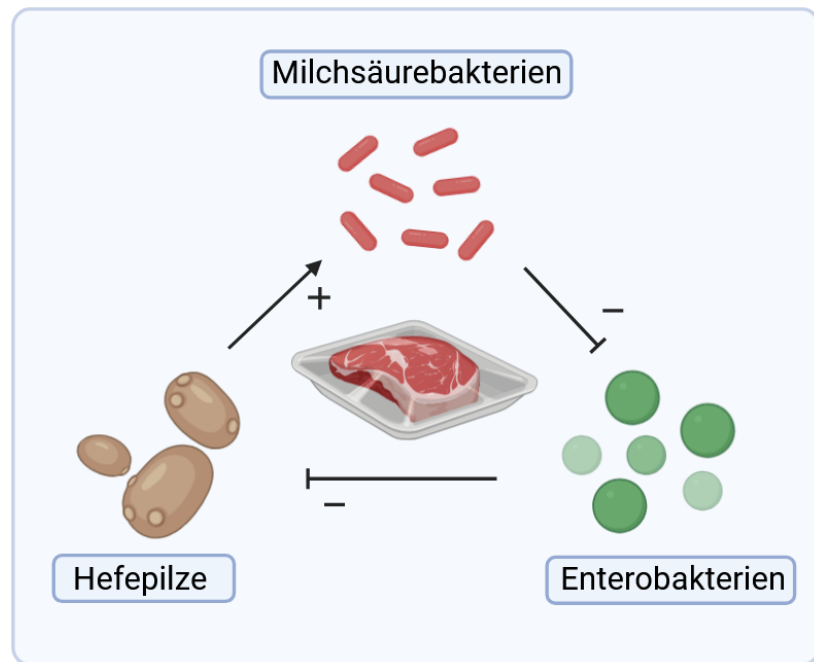
Mikrobiologische Untersuchungen von Fleisch und Alternativprodukten, Bild: Thomas Suchanek/Vetmeduni

Zwei aktuelle Studien der Veterinärmedizinischen Universität Wien beleuchten die komplexen mikrobiellen Dynamiken in vakuumverpacktem Rindfleisch und in pflanzlichen Fleischalternativen. Die Ergebnisse geben Einblicke, wie mikrobiologische Prozesse die Haltbarkeit, Qualität und Sicherheit dieser Produkte beeinflussen können. Die Forschung liefert wertvolle Ansätze zur Verbesserung der Lebensmittelsicherheit und Nachhaltigkeit.

In ihrer ersten Studie wurden mikrobielle Interaktionen zwischen Bakterien und Pilzen auf vakuumverpacktem Rindfleisch untersucht. Mithilfe von diversen Analysen konnte über einen Zeitraum von 85 Tagen die mikrobielle Entwicklung detailliert aufgezeigt werden. Die Ergebnisse deuten auf Interaktionen besonders zwischen Hefen, Milchsäurebakterien und Enterobakterien hin.

Mikroorganismen und ihre potenziellen Auswirkungen auf die Haltbarkeit

Hefen beeinflussen die Interaktion indem sie Stoffe wie Aminosäuren und Peptide freisetzen und damit das Wachstum von Milchsäurebakterien fördern. Milchsäurebakterien produzieren wiederum organische Säuren und weitere Stoffe, die andere Bakterienpopulationen abtöten können. In Folge wird das Wachstum von Enterobakterien gehemmt. In der dreiseitigen Interaktion haben Enterobakterien nun negativen Einfluss auf das Wachstum von Hefen, indem sie beispielsweise Zellwände von Pilzen abbauen können.



Dreitseitiges Interaktionsnetzwerk zwischen Bakterien und Hefen, Bild: Erstellt von Open Science mit Biorender

Die mikrobielle Zusammensetzung veränderte sich grundsätzlich auch deutlich im Zeitverlauf: Anfangs dominierende Spezies von Bakterien (wie **Pseudomonas**) wurden ab Tag 15 zahlenmäßig von Milchsäurebakterien überholt. Parallel dazu blieb die Pilzgemeinschaft divers. Der weitere Anstieg der Milchsäurebakterien korrelierte aber mit einem Rückgang der ursprünglichen Bakteriendiversität. In bestimmten Chargen traten Enterobakterien vermehrt auf, während gleichzeitig die Hefepopulation zurückging.

Diese Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung der Überwachung mikrobieller Interaktionen, um die Mechanismen des Fleischverderbs besser zu verstehen. Die oft übersehenen Interaktionen zwischen Pilzen und Bakterien könnten eine wichtige Rolle bei Strategien zur Verbesserung der Fleischsicherheit und Haltbarkeit spielen. [1]

Mikrobielle Vielfalt in pflanzlichen Fleischalternativen

Die zweite Studie der Vetmeduni untersuchte weiters die mikrobielle Besiedlung von 32 pflanzlichen Fleischalternativen aus österreichischen Supermärkten. Diese basierten auf Erbsen- oder Sojaprotein und wiesen entweder eine faschierte oder faserige Textur auf. Die Produkte zeigten eine hohe mikrobielle Vielfalt, wobei Milchsäurebakterien in vielen Proben dominierten. Ähnlich wie bei den untersuchten Fleischproben wiesen diese Milchsäurebakterien ein hohes Potenzial auf, das Wachstum anderer Bakterien zu hemmen.

Zudem wurden Hinweise für Substanzen entdeckt, die mit der Entstehung von unerwünschten Gerüchen und Geschmäckern assoziiert werden und zu sensorischen Veränderungen, sowie zu einer verkürzten Haltbarkeit führen können.

„Wir fanden auch potenziell krankheitserregende Mikroorganismen, darunter **Escherichia coli**, **Staphylococcus aureus** und verschiedene **Klebsiella**-Arten. Obwohl deren Anzahl gering war, verdeutlichen die Ergebnisse, dass die Produkte einen potenziellen Nährboden für lebensmittelbedingte Krankheitserreger darstellen – insbesondere bei unzureichender Küchenhygiene oder ungenügendem Erhitzen vor dem Verzehr“, sagt Studienleiterin Evelyne Selberherr, vom Zentrum für Lebensmittelwissenschaften und Öffentliches Veterinärwesen an der Vetmeduni. „Dies unterstreicht die Notwendigkeit strengerer Hygienestandards und klarer Zubereitungsempfehlungen, um die Sicherheit dieser Produkte zu gewährleisten.“

Demnach sollten – ähnlich wie bei Fleisch – auch bei pflanzlichen Alternativen die mikrobiellen Dynamiken besser verstanden werden, um die Haltbarkeit zu verbessern, Hygienestandards zu optimieren und Risiken zu minimieren. Eine detailliertere Untersuchung könnte langfristig auch zur Verbesserung der Produktsicherheit und -qualität beitragen. „Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass diese neuen Produkte eine komplexe mikrobielle Zusammensetzung aufweisen, die sowohl Chancen, beispielsweise durch potenzielle probiotische Eigenschaften, als auch Risiken durch pathogene Bakterien birgt,“ so Selberherr. [2]

Fazit

Die Studien unterstreichen die Bedeutung einer verbesserten mikrobiologischen Überwachung und gezielter Forschungsanstrengungen. Kulturen könnten entwickelt werden, die nützliche Mikroorganismen fördern und Verderb reduzieren. Bei pflanzlichen Alternativen sind optimierte Produktionsprozesse und klare Zubereitungsempfehlungen essenziell, um die Sicherheit und Qualität zu gewährleisten. Darüber hinaus verdeutlichen die Ergebnisse die Relevanz von Nachhaltigkeitsaspekten. Ein besseres Verständnis der mikrobiellen Dynamiken kann helfen, Lebensmittelverluste zu reduzieren und die Haltbarkeit von Produkten zu verlängern.

nr, 13.08.2025

Quellenangaben

Presseaussendung der Vetmeduni: Neue Erkenntnisse zur Mikrobiologie von Fleisch und pflanzlichen Alternativen: Interaktionen und Risiken im Fokus vom 11.08.2025

Originalpublikationen:

1. Roch FF, Dzieciol M, Strachan CR, et al. Microbial succession and

interaction in vacuum-packed beef: a longitudinal study of bacterial and fungal dynamics. npj Science of Food 2025 9:1. 2025;9(1):1-16.
doi:[10.1038/s41538-025-00479-8](https://doi.org/10.1038/s41538-025-00479-8)

2. Roch FF, Dzieciol M, Quijada NM, Alteio L V., Mester PJ, Selberherr E. Microbial community structure of plant-based meat alternatives. npj Science of Food 2024 8:1. 2024;8(1):1-15.
doi:[10.1038/s41538-024-00269-8](https://doi.org/10.1038/s41538-024-00269-8)