

## 6 SCHLUßFOLGERUNGEN

- Nach wie vor ist es schwierig, die Gram-negative psychrotrophe Mikroflora des Hackfleisches schnell und sicher zu identifizieren. Die klassische Identifizierung erfordert viel Aufwand und ist nicht in jedem Fall treffsicher. Das hängt mit der zum Teil geringen enzymatischen Aktivität der psychrotrophen Stämme gegenüber den üblichen zur Differenzierung benutzten Reaktionskörpern zusammen (Zucker, Alkohole, Glykoside etc.).
- Die schwierige Identifizierung erstreckt sich einerseits auf die qualitative Zusammensetzung, d.h. auf das Vorkommen und die Kombination von Stämmen zahlreicher Spezies aus verschiedenen Genera.
- Andererseits sind auch die quantitativen Relationen divergierend, d.h. die wechselnde Dominanz bestimmter Stämme bzw. Spezies hängt von der Art der Matrix (Fleisch verschiedener Herkunft und dessen technologischem Zustand) ab.
- Der psychrotrophe Gesamtkeimgehalt in "industriell" nach Anlage 2a der FIHV hergestelltem Hackfleisch weist keine Unterschiede hinsichtlich des tierartlichen Ursprungs von Rind und Schwein auf.
- In frischem Hackfleisch können psychrotrophe Anteile von Genera enthalten sein, welche einen Anlaß für gesundheitliche Bedenklichkeit darstellen können. Dazu gehören: *Aeromonas hydrophila*, *Acinetobacter* spp., Genera der Familie *Enterobacteriaceae*, *Psychrobacter* spp.
- Das Vorkommen von *Pseudomonas fragi*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas lundensis* und *Pseudomonas putida* in Hackfleisch kann als nicht bedenklich angesehen werden, weil diese Komponenten zur natürlichen Flora des Hackfleisches gehören und einzelne Stämme dieser Spezies nur bedingt als opportunistisch pathogen angesehen werden müssen.
- Die Gram-positiven psychrotrophen Mikrofloraanteile sind wesentlich von *Brochothrix thermosphacta* und anderen Milchsäurebakterien bestimmt. Erstere provozieren Verderb, sind aber nicht von vornherein gesundheitlich bedenklich. Die eigentlichen Milchsäurebakterien, überwiegend Laktobazillen, die auch eine Schutzfunktion gegenüber Proteolyten und Lipolyten ausüben können, spielen

sowohl nach der Häufigkeit des Vorkommens als auch mengenmäßig eine erhebliche Rolle.

- Die Identifizierung der *Acinetobacter*-Isolate mit dem RIDOM-System (Ribosomal Differentiation of Medical Microorganisms) ist noch nicht in jedem Fall möglich, weil die zum Vergleich notwendigen Referenzstämme überwiegend aus humanmedizinischem Untersuchungsgut stammen und das Spektrum der psychrotrophen Fleischflora nicht genügend repräsentieren.
- Der Einsatz anderer molekularbiologischer Methoden zur Identifizierung der psychrotrophen Fleischmikroflora ist zwar angezeigt, ist jedoch noch nicht zur Praxisreife gediehen.
- Es bleibt nach wie vor die Notwendigkeit, mit Methoden der klassischen Mikrobiologie, z.B. mit einem geeigneten Kulturverfahren, den mikrobiologischen Status des Hackfleisches zu erfassen und mit geeigneten Tests die wesentlichen Bestandteile der Mikroflora qualitativ und quantitativ zu bestimmen.
- Die Prüfung und Auswahl geeigneter Testreaktionen ist ein weiter zu verfolgendes Ziel, ebenso wie die Suche nach selektiven Kulturverfahren, die das langfristige Kultivieren bei niedrigen Temperaturen ersetzen.