



Labor Dr. Hüfner GmbH

Dr. J. Hüfner

Listeria monocytogenes (L.m.) -die große Gefahr?

Vorgaben für die Verkehrsfähigkeit lt. VO 2073/2005/EG

Bei Lebensmitteln bzw. Käse, die die Vermehrung von L.m. begünstigen können :

- Für Käse, der noch nicht im Handel ist : L.m. n.n. in 25g
- Für Käse im Handel während der Haltbarkeitsdauer : L.m.: <100 kbE/g *)

Hiervon ausgenommen sind Produkte, wo folgende produkteigene („intrinsic parameters“) Faktoren gegeben sind, wie

- a) a_w -Wert von $\leq 0,92$ bzw.
- b) pH-Wert von $\leq 4,4$ pH bzw.
- c) pH-Wert von $\leq 5,0$ und a_w Wert von $\leq 0,94$

da unter diesen Voraussetzungen eine Vermehrung von L.m. bei einwandfreier Lagerung in der Regel nicht möglich ist bzw. sein sollte. Dies ist auf Grund unserer bisherigen Erfahrungen der Fall bei länger gereiften Hartkäsen, sofern die Trockenmasse bei >66 % und der Salzgehalt (in der wässrigen Phase) bei >4,8 % liegt.

Für den Fall, dass die Käse bereits im Handel sind, ist ein Rückruf bzw. Rücknahme dann notwendig, falls die für eine gesundheitliche Gefährdung kritische Keimkonzentration von 100 L.m./g Käse deutlich überschritten wird. Weiterhin ist in diesem Fall die zuständige Stelle (Behörde) entsprechend der Informationspflicht im Sinne von § 44 LFGB bzw. Art. 19 (3) EU VO 178/2002 zu benachrichtigen.

**) Dieser Grenzwert (L.m : nicht nachweisbar in 25 g) ist einzuhalten, sofern der Hersteller zur Zufriedenheit der zuständigen Behörde (etwa mittels sog. Challengetests) nicht nachweisen kann, dass das Erzeugnis während der gesamten Haltbarkeitsdauer den Wert von 100 kbE/g nicht übersteigt. Es können Zwischengrenzwerte während des Verfahrens festgelegt werden, die niedrig genug sein sollten, um zu garantieren, dass der Grenzwert von 100 kbE/g am Ende der Haltbarkeitsdauer nicht überschritten wird.*

Challengetest Durchführung

- sofern originäre Keimbelastung von 10-10.000 kbE/g vorgelegen hat, wurden die Käse unter definierten Bedingungen gelagert und untersucht – nach 4,6 und 8 Wochen bei 8°, 10°C und teilweise bei 20°
- Unbelastete Produkte: Proben werden in einer Konzentration von 1-100 kbE/g mit L.m. und L.ssp. (L.innocua) beimpft.



LABOR DR.HÜFNER GmbH
Bahnhofstr. 1
88145 Hergatz

Telefon: 08385/921696
Telefax: 08385/922475
Mobil: 0172 8167566
eMail: info@mih-huefner.de

www.MIH-HUEFNER.DE

Ergebnis von Challengetests:

Auf geschmierten Hart- und Schnittkäsen ist prinzipiell im Laufe der Lagerung ein Rückgang des Listeriengehaltes nachweisbar.

Eher kritisch sind gewaschene Käseoberflächen- also Oberflächen, wo die Rotschmiereflora („Schutzkultur“) entfernt wurde.

Coating ist dahingehend problematisch, dass sich im klebrigen Umfeld der Coatingmaschinen bzw. „Mappen“ bisweilen Listerien festsetzen.

Ansonsten hängt die Listerienvermehrung im und auf dem Produkt von der Begleitflora, dem Salzgehalt und dem a_w Wert ab. So konnten wir bei der Untersuchung, bei den Challengetests von Brotaufstrichen feststellen, dass hier sowohl zugesetzte Laktobazillen (Schutzkulturenstämme, *Lb. plantarum* und *Lb. sakei*) wie die Listerienbegleitflora (*L. innocua*) hemmend wirken.

Weiterhin:

Auch in Salzlakenkäsen – Hirtenkäse, Feta, Telemes, *Beyaz peynir* konnte bis dato keine Listerienvermehrung nachgewiesen werden – im Normalfall stellen saure ($\text{pH} < 4,4$) und normal gesalzene (mind. 2,7% NaCl) Salzlakenkäse kein Risiko für eine stärkere Listerienvermehrung dar – hier liegen dann auch die a_w Werte bei $< 0,92$.

Problematisch sind somit vor allem Weichkäse mit Weißschimmel, wo die Kochsalzgehalte im Vergleich zu Rotschmierekäsen niedriger liegen. Bis dato hatten wir jedoch in Weißschimmelkäsen noch keinen erhöhten Listerienbefund, sofern die Milch pasteurisiert wurde.

Meldepflicht für (private) Laboratorien:

Nach § 44 Abs. 4a LFGB haben die Verantwortlichen eines Dienstleistungs- wie auch des Betriebslabors die zuständigen Behörden zu unterrichten, wenn Sie auf Grund einer Analyse eines Lebensmittels Grund zu der Annahme haben, dass dieses Lebensmittel einem Verkehrsverbot nach Art. 145 Abs. 1 der VO (EG) Nr. 178/2002 unterliegen würde.

Zwingend ist die Meldepflicht für die Kongenere von Dioxinen etc. Was die Meldung bei mikrobiologischen Kriterien anbelangt, so erfolgt dies bei uns – nach eingehender Prüfung/Verifizierung der Untersuchungsbefunde – grundsätzlich nur zusammen und im Einvernehmen mit dem Unternehmer. Wir empfehlen prinzipiell, so rasch wie möglich die Behörde zu informieren. Eine Meldung bedeutet nicht zwangsweise, dass ein Verstoß gegen die LM-Sicherheit im juristischen Sinne vorliegt. Zunächst kommt es zu einem „einfachen technischen Verkehrsverbot“.

Für den Fall, dass die Käse bereits im Handel sind, ist ein Rückruf bzw. Rücknahme dann notwendig, falls die für eine gesundheitliche Gefährdung kritische Keimkonzentration von 100 *L.m./g* Käse deutlich überschritten wird. Weiterhin ist in diesem Fall die zuständige Stelle (Behörde) entsprechend der Informationspflicht im Sinne von § 44 LFGB bzw. Art. 19 (3) EU VO 178/2002 zu benachrichtigen.



Listeriensituation bei Käse – Kontaminationsquellen

(Auszug aus dMW,10-2016: Dr.J.Hüfner: „Listerien, die große Gefahr?“)

Ergebnis der Wischerproben in Zusammenhang mit erhöhten (> 10 kbE/g) L.m. Befunden:

Bereiche, wo Listeria monozytogenes nachweisbar war:

Rohmilch		Produktion		Reiferaum - Käsepflege			
L.m. Befunde (Wischerproben)		L.m. Befunde (Wischerproben)		L.m. Befunde (Wischerproben)			
1	Milchpumpe-Rohmilchtank	1	Boden-Fliesen	1	Aufzug	12	Hebeanlage
2	Melkstand	2	Gully-Produktion	2	Verdampfungskühler	13	Wand
3	Druckausgleichsbehälter	3	Froster	3	indirekt: Wein, Bier, Most	14	Hubwagen-Griff
4	Milchfilter	4	Kühl-/Tauchbäder	4	Gully Reifekeller	15	Hubwagen-Rollen
5	Sammelstück	5	Käsekessel-ungereinigt	5	Gully-Rinnen	16	Bretter
6	Standplatz-/Fläche	6	Horden	6	Boden-Fliesen	17	Tisch
7	Rohmilchkühler	7	Salzbad-Käseentnahme	7	Schmierwasser	18	Stiefelputzmaschine
8	Fliesen-unterspült	8	Knethacken -Halterung	8	Schmierwasser-Roboter	19	Fußmatten
9	Scheibenventille	9	Deckelring - Dichtung	9	Roboter-Gliederkette,...	20	Kellerabgang
10	Melkroboter	10	Hubzylinder-Hydraulik	10	Bürsten	21	Außenluftzufuhr
		11	Förderband	11	Fliesen	22	Kondensat

Listerien sind sehr anspruchslos, anpassungs- und somit sehr widerstandsfähig. Dies führt dazu, dass diese Keime bevorzugt in „Grenzbereichen“ bzw. „ökologischen Nischen“ nachweisbar sind, wie „Froster“, „Kühleinrichtung, Kühlbädern“, Kondenswasser, Gleitringen, Gleitlager, Ansatzstellen der Bürstenborsten, Förderbänder etc.

D.h., speziell Schmiermaschinen, Schmierutensilien sind auseinanderzubauen und gründlich (> 75°C) zu reinigen. Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, so kann noch desinfiziert werden. Man sollte jedoch beachten, dass im Bereich reinigungsunzugänglicher Bereiche – Dichtungen, Muffen, Gleitringe – auch Desinfektionsmaßnahmen nur eingeschränkt greifen. Listerien sind salz- und kältetolerant, vertragen jedoch keine tieferen pH-Werte. D.h., saure Desinfektionsbäder wie saure Reinigung von Böden, Fliesen dürften von Vorteil sein. QAV Mittel haben eine gute Haftung und somit lange Hemmwirkung (bei vorschriftsmäßiger Anwendung sollte kein Risiko für den Käse bestehen!).

Beachte: Prinzipiell stellt das Schmieren der Käse ein „Hazzard“ dar, was Listerien anbelangt. Es ist daher wichtig, arbeits- und personaltechnisch die „Produktions- und Reifungsbereiche“ strikt zu trennen.

Böden, Fliesen, Gänge, Aufzüge und vor allem Gullys stellen immer eine potentielle Kontaminationsquelle für Listerien dar (seltener dürfte der Eintrag von Außen erfolgen). Es ist daher Sorge zu tragen, dass Käse, der Bodenkontakt hatte, ausgesondert wird und reinigungstechnisch keine Aerosole gebildet werden.

Listerien – Maßnahmen - Schutzkulturen

Bei latenten Listerienproblemen empfehlen wir, von „jung“ auf „Alt“ zu schmieren. Für diesen Fall ist der Zusatz von Oberflächenreinigungskulturen (Staphylokokkus equorum, Arthrobacter ssp. Brevibakterien und Debaromyces Hefen) zu empfehlen. Optimal ist es jedoch, wenn man listerienunbelastete Ware zum Anschmieren nehmen könnte, da diese heterogene Betriebsflora in der Regel einen besseren Schutzkulturencharakter hat als manche im Handel erhältliche Schutzkultur.

Bei Zukaufware ist es von Vorteil, eine Listerieneingangskontrolle („Wischerproben“) durchzuführen. Die saubere Trennung beim Schmieren ist notwendig – allerdings bei Schmierrobotern nur mit erheblichem Arbeitsaufwand umzusetzen.

Problematisch sind sogenannte Kreuzkontaminationen zwischen kritischer Naturware und rel. sicheren hitzebehandelten Erzeugnissen. Bei der Weiterverarbeitung von Käse, etwa zu Schmelzkäse ist daher auf eine einwandfreie Trennung der verschiedenen Bereiche zu achten. Denn: Ein Listerieneintrag über geschmierte Schnitt- und Hartkäse ist nie gänzlich auszuschließen.



Schutzkulturen - Wirksamkeit

- Käufliche Laktobazillenstämme (etwa *Lb.plantarum*) haben in Labortests durchaus eine hemmende Wirkung auf die Vermehrung von L.m. gezeigt. Bei Zugabe zum Schmierwasser konnte in der Praxis jedoch häufig keine Hemmwirkung mehr erzielt werden, zumindest bei einer stärkeren (> 1000 kbE/g) Listerienbelastung im Bereich der Käseoberfläche.
- Seit Jahren gibt es „Listex“. Hier handelt es sich um eine sog. „Phagenschutzkultur“. Die in dieser Kultur enthalten Phagen wirken zuverlässig gegen die bisher bekannten Stämme von L.m. Die Begleitflora sollte nicht gehemmt werden. Bei Zugabe zum Schmierwasser ist kurzfristig eine Verbesserung der Listeriensituation möglich. Von einem Dauereinsatz wird abgeraten. Phagen-/Wirtsbeziehungen sind ein sehr natürlicher Prozess und stehen in einem laufenden Gleichgewicht. So haben wir die Erfahrung gemacht, dass trotz *Listex-Einsatz* (bei Bergkäse) die Oberflächenprobleme nach einer gewissen Zeit wieder auftreten. D.h., sofern kein stabiles Gleichgewicht im Reifungsumfeld aufbaubar ist, kann es notwendig sein, dieses (rel. teure!) Produkt dauerhaft einzusetzen.

Resümee

1. Lt. aktueller EFSA Studie liegt der Anteil an L.m. positiven Proben bei deutlich < 1%. Etwas stärker sind Fisch- und Fleischprodukte belastet.
2. Lt. BfR Statistik ist allerdings seit Jahren eine Zunahme von Listeriosen zu verzeichnen. So war speziell in den südlichen Bundesländern im vergangenen Jahr ein gehäuftes Auftreten des L.M. Typs PFGE 13a/54 feststellbar – bisher allerdings nur in Schweinefleischprodukten. Nicht zuletzt dürfte dieser Sachverhalt dazu beitragen, dass von behördlicher Seite das Thema „Listerien“ sehr ernst genommen wird. D.h., je nach Situation kann es somit auch zu „behördlichen“ Überreaktionen kommen.



3. Was die spezielle Situation im Bereich der Käserei anbelangt, so haben wir hier in der Tat – möglicherweise auch erst seit Einrichtung des Schnellwarnsystems RASFF – eine Zunahme an Meldungen zu Listerien in Käse.
4. Dies wiederum widerspricht der tatsächlichen „hygienischen“ Situation der meisten Käsereibetriebe, wo ein deutlich höherer Hygieneaufwand als noch in der Vergangenheit betrieben wird. Auch in kleineren Betrieben sind funktionsfähige Hygienemanagementsysteme wie IFS, BRC, ISO 9001 installiert.

Folgerung für die Praxis

1. Listerien sind nicht unbedingt ein Hygieneproblem im klassischen Sinne, sondern eher ein Problem des Hygienemanagement.
2. Eher selten erfolgt ein Neueintrag von Außen, meist wird ein und dieselbe Spezies über einen längeren Zeitraum immer wieder vorgefunden. Kritische Bereiche sind generell Schmiermaschinen, Waschmaschinen, Nasszonen, unterspülte Fliesen, Verdampfungskühler, Kondenswasser, Froster, Förderbänder, reinigungsunzugängliche Gelenke, Muffen, Gleitlager etc.. Listerien sind sehr kleine (im Schnitt 0,5-2,0 μ) Mikroorganismen und gelangen somit in Ritze, Spalten, wo üblicherweise flüssige Reinigungskomponenten nicht immer eindringen können. D.h., diese Keime können an reinigungsunzugänglichen Stellen zum Bestandteil der Betriebsflora werden. So ist es auch zu verstehen, dass diese Keime häufiger sogar in optisch sauberen Zonen als in schmutzigen, jedoch trockenen Bereichen nachweisbar sind.
3. Somit stellt die Schaffung eines *listerienfeindlichen Umfeldes* eine ganz wichtige Maßnahme innerhalb des *Listerien-Hygienemangements* dar. Listerien wachsen bevorzugt im nassen, feuchten, auch nährstoffarmen und unwirtlichem Milieu. Wichtig ist es daher, Produktions- und Reiferäume so trocken wie möglich zu halten (Fußbodenheizung?!).

4. Ökologie - Schutzkulturen-aspekt: In wissenschaftlichen Arbeiten konnte gezeigt werden, dass die Listerienvermehrung in keimreicher Umgebung, im besonderen bei Anwesenheit von mesophilen Milchsäurebakterien (wie *Lactococci*), bestimmten Laktobazillen (*Lb. plantarum*, *Lb. rhamnosus*, *Lb. curvatus*, *Lb. sakei*, *Lb. harbensis* ..) und einer intakten, heterogenen Rotschmierekultur (*Staph. equorum*, *coryneforme*, *Arthrobacter sp.*) gehemmt werden kann.
5. Vielfach erfolgt der Listerieneintrag schon über die Rohmilch. Bei der Pasteurisierung werden die Keime hinreichend inaktiviert. Sollte jedoch eine sog. „Rohmilch-Listeria“ in ein eher keimarmes Umfeld oder auf die Oberfläche eines past. Milch-Käses gelangen, so kann dies zu einer sehr raschen Listerienbesiedelung der Käsoberfläche führen – je nach Heterogenität der Reife- und Oberflächenflora. Vielfach ist es üblich, die Schmiere vor dem Verkauf oder dem Verpacken abzuwaschen. Im Ausland werden die Oberflächen zum Teil noch zusätzlich entkeimt, etwa mittels Wasserstoffperoxid. All diese Maßnahmen bewirken jedoch, dass die natürlich vorhandene Schutz- und Reifeflora inaktiviert wird und sich somit unerwünschte Reifekeime, wie Listerien stärker vermehren können. Dieser Sachverhalt konnte im Rahmen von Challenge-Tests mehrfach beobachtet werden.
6. Über die Rohmilch werden u.a. Laktobazillen und Enterokokken eingebracht. Diese Keime können direkt und indirekt Listerien hemmen. Aber auch die Säuerungstechnologie ist von Bedeutung. Mehrfach konnte nachgewiesen werden, dass die stark säuernden und bacteriocinbildenden (wie Nisin) bildenden Laktokokken antagonistisch gegen Listerien wirken. Thermophile Streptokokken haben diese Eigenschaft nicht. Einerseits liegen die End-pH-Werte höher, andererseits haben solche Käse höhere Restzucker- (Galaktose-) Gehalte. So ist es verständlich, dass Listerienprobleme zunehmend auch bei Schnittkäsen (neben den thermophil fabrizierten Weichkäse) zu beobachten sind. Im Gegensatz zur klassischen rein mesophilen Säuerungstechnologie werden diesen Käse – nicht nur in handwerklichen Betrieben – auch in der Industrie häufig mit einer sog. Mischsäuerungstechnologie (thermophil/(mesophil) fabriziert.

7. Bei positivem Listerienbefunden, auch für den Fall, dass nur *Listeria* ssp. (wie *L.innocua* bzw. *L.seeligeri*) nachzuweisen ist, werden häufig die Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen verstärkt. Dies ist verständlich, kann bisweilen jedoch das Gegenteil bewirken. Nicht selten wird durch übertriebene R&D Maßnahmen das bisher vorhandene Gleichgewicht zwischen „Nutz- und Schadflora“ unter Umständen irreversibel zerstört. So konnte mehrfach nachgewiesen werden, dass die „ungefährlichen“ *Listeria innocua* Spezies relativ zuverlässig durch DESI Komponenten inaktiviert werden, jedoch weniger die pathogenen L.M.Spezies.

8. Auch die Listerien-Begleitflora kann hemmend wirken. So gibt es Betriebe mit einer sehr robusten (über mehr als 20 Jahre!) Listerien-Begleitflora (*Listeria seeligeri*, *Listeria innocua*), wo praktisch nie L.m. nachweisbar ist, zumindest solange bestehende Räumlichkeiten, Reifungsbedingungen nicht verändert oder neue Reiferäume bezogen werden. So zeigen auch die Laboruntersuchungen, die Challengetest, dass bei Vorliegen geringer L.m.Belastungen keine Vermehrung von L.m. erfolgt, sofern die Listerienbegleitflora deutlich dominiert. Auf Grund dieser Erfahrungen empfehlen wir, nur bei „echten“ Listerienproblemen (Nachweis von L.m.) das Desinfektionsmanagement zu ändern. Positive Befunde, auch von *Listeria* ssp. sind jedoch ernst zu nehmen und möglicherweise das Listerienmonitoring zu intensivieren..