Behandlungsmethoden:
Je nach Käsesorte gibt es heute Behandlungsmethoden, welche den gewünschten Effekt erzielen. Gewisse Methoden werden in der Praxis eingesetzt, ohne dass wissenschaftlich abgesicherte Resultate über den erzielten Effekt vorliegen. Einige Methoden wie zum Beispiel das Hochdruckhygienisierungsverfahren werden zurzeit von der Forschungsanstalt für Milchwirtschaft geprüft. Aufgrund des heutigen Wissenstandes ist es ratsam, die Sanierung in Zusammenarbeit mit der Käsereiberatung zu realisieren.
Die FAM bietet neben den bakteriologischen Analysen auch spezifische, fachkompetente Beratung und Begleitung bei Sanierungen an. Aufgrund verschiedener, abgeschlossener Beratungen lässt sich feststellen, dass das Problem der Listerien mit einer guten Kellerhygiene als Teil des betrieblichen Qualitätsmanagements kontrolliert werden kann. Trotzdem können diese Bakterien von Zeit zu Zeit auftreten. Es ist daher wichtig, dass, im Rahmen der betrieblichen Sorgfalt vorsorgliche Massnahmen formuliert werden, die sofort angewendet werden können, wenn Listerien auftreten.

LITERATUR

Bachmann H.P. and Spahr U., 1995. The fate of potentally pathogenic bacteria in Swiss hard and semihard cheeses made from raw milk, *J. Dairy Sci* 78, 476-483.

Bundesamt für Gesundheitswesen (BAG), 1995. Listeriose in der Schweiz 1990 bis 1993, Bull. BAG 7, 4-6.

RÉSUMÉ

Listeria et assurance qualité

Depuis le mois de mai 1997, un programme étendu de surveillance de la listéria a été mis en place en Suisse. Dans le cadre de la responsabilité des entreprises, plusieurs offices commerciaux de fromage font analyser les produits de leurs fromageries et de leurs affineurs à la Station fédérale de recherches laitières à Berne-Liebefeld. Ces analyses sont effectuées dans un laboratoire spécialisé et accrédité et permettent ainsi d'obtenir des résultats uniformes et comparables dans tout le pays. En plus, la station offre à tous ses clients un conseil compétent et spécifique pour l'assainissement des entreprises confrontées à des problèmes de lisiéria. Nos expériences dans la pratique démontrent clairement que la problématique de la listéria peut être maîtrisée par un concept de qualité et une bonne hygiène dans la cave. Le programme de surveillance listéria assure l'exportation des fromages et exclut les risques pour la santé des consommateurs. Le niveau d'hygiène des fromages suisses peut être considéré comme très élevé.

SUMMARY

Listeria and assurance quality

Since mars 1997, a monitoring program „listeria" has taken place in Switzerland. As it is their responsibility, several commercial offices give their cheese products to the Swiss Federal Dairy Research Station. The analyses are made in the specialized, accredited laboratory. This allows to obtain uniform and comparable results throughout the whole country. Moreover, the Research Station provides its customers with specific and competent consulting to help them solve their listeria problems. Our experience in consulting shows that this issue can be controlled with an appropriate quality management concept and a good hygiene in the cellar. The monitoring program „listeria" guarantees the cheese exportation and safety for consumers' health.

KEY WORDS: cheese, assurance quality, listeria, safety

LEBENSMITTEL

Rahmverarbeitung - neue Anforderungen

Hans EYER, Eidgenössische Forschungsanstalt für Milchwirtschaft (FAM), Liebefeld, CH-3003 Bern

Die mikrobiologische Kontrolle von Milchrahm, der aus Käsereien und Zentrifugierstellen abgeliefert wird, kann mit Hilfe eines kombinierten Verfahrens sowohl wirtschaftlich wie auch zuverlässig durchgeführt werden. Dieses Verfahren beruht auf Schnell- und Referenzmethoden.

In der Schweiz wird, neben der industriellen Produktion, ein beträchtlicher Teil des Milchrahms in Käsereien hergestellt. Kleinere Mengen stammen zudem aus Zentrifugierstellen sowie Bauern-/Alpbetrieben. Der in den gewerblichen Betrieben gewonnene Rahm ist ein Zwischenprodukt, welches in Butterzentralen sowohl zu Konsumrahm wie zu Butter und Butterprodukten weiterverarbeitet wird.
Das oft als Übernahmerahm bezeichnete Zwischenprodukt unterliegt ab 1. Januar 1998 neuen Anforderungen in der Qualitätskontrolle, die sich aus der Verordnung zur Qualitätssicherung in der industriellen Milchverarbeitung (VQSIM) vom 25. Januar 1996 ergeben.
In der Käsefabrikation fällt als Nebenprodukt Sirtenrahm an, der ohne Ausnahme zu Butterprodukten weiterverarbeitet wird. Sirtenrahm unterliegt deshalb in der VQSIM keinen spezifischen, neuen Anforderungen. Die Zusammensetzung dieses Nebenproduktes ist übrigens speziell. Das Kasein fehlt, zusätzlich enthält Sirtenrahm häufig einen fabrikationsbedingten Wasserzusatz. Vom Verkäsungsprozess her ist er zudem in den meisten Fällen stark mit Milchsäurebakterien belastet. Die Qualitätskontrolle ist somit von Fall zu Fall den verschiedenen Prozessbedingungen anzupassen.

Neue Kontrollkriterien für Übernahmerahm

Aus der VQSIM entstehen vor allem neue Anforderungen bezüglich maximale Keimbelastung sowie Lagerungs- und Transporttemperatur des Rahms. Die Temperaturkontrolle wird keine Probleme bieten, die Prüfung des Keimgehaltes ist dagegen mit einem erheblichen Aufwand verbunden. Deshalb wurde die Fra-

ge gestellt, wie weit sich der Keimgehalt in Milchrahm mittels Schnellmethoden bestimmen lässt. In Tabelle 1 sind die Anforderungen an Milchrahm gemäss VQSIM den Vorschriften der Verordnungen zur Übernahme von Rahm vom 26. April 1990 gegenübergestellt.

Keimzahlbestimmung

Die FAM hat zusammen mit der Technischen Kommission Butter (TKB) mögliche Schnellverfahren evaluiert. Zur näheren Prüfung wurden die Methoden in Übernahmebetrieben einem Vergleichstest mit dem Plattenauszählverfahren nach LMB (Plate Count Verfahren), Bd. 2, Kap. 56 als Referenzmethode unterzogen:

- Platten-Ösenverfahren: manueller Auftrag des Rahms mittels Platinöse
- Halbautomatisches Auftragverfahren mittels motorgetriebener Mikropipette auf vorgegossene Platten (WASP: Whitley Automatic Spiral Plater, Spiralauftragungsgerät)
- Bactoscanverfahren (als Sofortbestimmung)

Die Vergleichsuntersuchung sollte zeigen, ob Rahm mit mehr als 300 000 KbE*/ml (aerobe mesophile Keime, 30 °C/3 Tage) zuverlässig mittels Schnellmethoden erkannt werden kann. Vorversuche zeigten rasch, dass sich nur verdünnter Rahm mit den beiden Schnellverfahren untersuchen lässt. Der unverdünnte Rahm weist eine zu hohe Viskosität auf und macht eine genaue Dosierung mittels Öse oder Mikropipette praktisch unmöglich. Wird der Rahm jedoch 10- respektive 20-fach verdünnt, sind beide Methoden als Schnellverfahren geeignet, wie Abbildungen 1 und 2 bestätigen. Im Vergleich zur Referenzmethode wurden im Bereich 100 000 bis 500 000 KbE/ml zwar im Mittel leicht höhere Keimzahlen erreicht. Der Grund liegt in der mechanischen Belastung des Rahms während der Auftragung. Clusters von Keimen werden offensichtlich auseinandergerissen und die Anzahl der Kolonien dadurch vergrössert.

Eine Korrelation über den gesamten Keimzahlbereich zwischen Schnell- und Referenzbestimmung wurde ausdrücklich nicht angestrebt. Das Konzept beruht vielmehr darauf, dass Resultate aus der Schnellbestimmung, falls diese über dem Grenzwert liegen, durch die Referenzmethode bestätigt werden. Die Überprüfung wird an einer direkt beim Lieferanten erhobenen Probe durchgeführt. Das kombinierte Verfahren wird sowohl den Vorschriften der VQSIM wie auch dem Anspruch der Rahmlieferanten auf eine korrekte Analyse gerecht.

Gute Rahmprodukte verlangen eine einwandfreie Rahmqualität.

*KbE: Kolonienbildende Einheiten

Tab. 1. Qualitätsanforderungen an Milchrahm bei der Übernahme durch den Verarbeitungsbetrieb (*GKZ: Aerobe mesophile Keime in KbE/ml, 3 Tage/30 °C)

Kriterien	Rahmverordnung	VQSIM
Keimbelastung	Reduktase > 2 h	*GKZ < 300 000 v. Pasteurisation
Säuregrad i. Fett	< 12 mmol/kg Fett	< 12 mmol/kg Fett (LMV)
Fettgehalt	320 - 360 g/kg	–
FF TS im Serum	> 85 g/kg Serum	unverändertes Serum
Kühllagerung	< 5 - 10 °C	[1] 4 bis 8 °C, abgestuft nach Lagerung
Transporttemperatur	–	< 10 °C
Sensorik	Einwandfreier Zustand	Einwandfreier Zustand
Kontamination	[2] Anforderungen an Milchprodukte müssen erfüllt sein	Anforderungen an Milch müssen erfüllt sein

[1] Nach Artikel 25 [2] Zusätzlich gilt: keine Berührung mit kupferhaltigen Anlagen erlaubt [3] gilt für Verarbeitungsfristen: Lagerung > 6 °C: innerhalb 4 Stunden, Lagerung ≤ 6 °C: innerhalb 36 Stunden, Lagerung ≤ 4 °C: innerhalb 48 Stunden
VQSIM: Verordnung zur Qualitätssicherung in der industriellen Milchverarbeitung
FF: Fettfreie Trockensubstanz

Bactoscanverfahren

Eine Butterzentrale prüfte zusätzlich den Einsatz des Bactoscans in der mikrobiologischen Kontrolle des Milchrahms. Die aus der Voruntersuchung erhaltenen Resultate weisen eine gute Wiederholbarkeit und Reproduzierbarkeit auf und legen eine nähere Prüfung des Verfahrens als Schnellmethode nahe, entsprechende Arbeiten sind im Gange.

Die Keimzahlbestimmung mittels Bactoscan beruht darauf, dass Keime mit einer fluoreszierenden Substanz gefärbt und

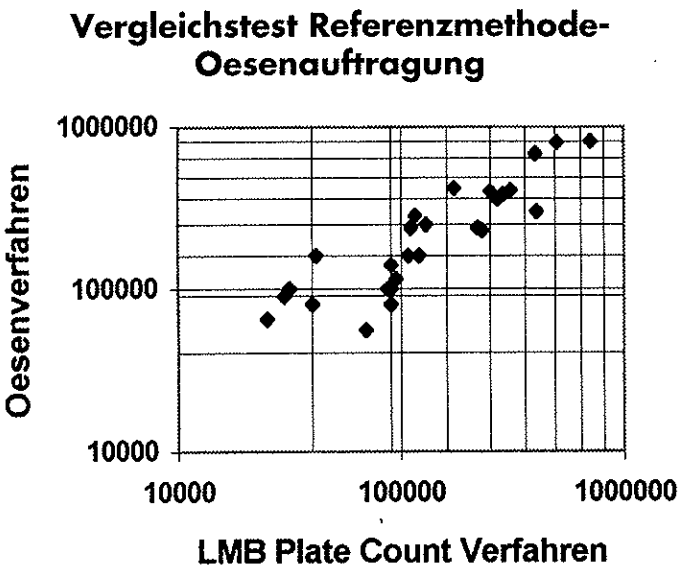

Abb. 1. Vergleichstest zwischen Platten-Ösenverfahren und Referenzmethode nach LMB zur Bestimmung der aeroben mesophilen Keime in Milchrahm (30 °C/3 Tage, Angaben in KbE/ml).

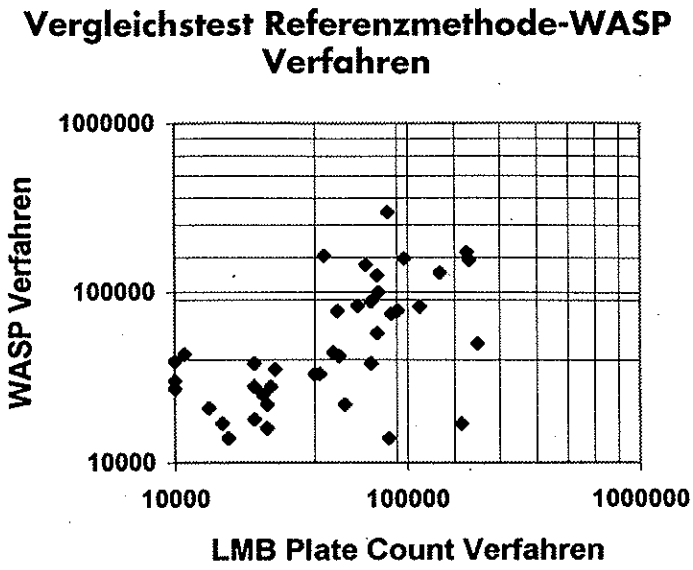

Abb. 2. Vergleichstest zwischen WASP (Whitley Automatic Spiral Plater)-Verfahren und Referenzmethode nach LMB zur Bestimmung der aeroben mesophilen Keime in Milchrahm (30 °C/3 Tage, Angaben in KbE/ml).

danach die Fluoreszenzimpulse gezählt werden. Der Keimgehalt (d.h. der Impulswert) des Rahms kann jedoch nicht direkt untersucht werden. Der hohe Fettgehalt stört offenbar die Impulserkennung. Der Rahm muss deshalb auf den Milchfettgehalt hinunter verdünnt werden. Eine vollständige Übereinstimmung mit den Werten der Referenzmethode fällt im übrigen schwer. Die von einer Schnellmethode verlangte Information, die zuverlässige Erkennung des Grenzwertes, scheint aber gewährleistet zu sein.

Folgerungen für die Praxis

Abschliessend lässt sich sagen, dass im heutigen Zeitpunkt gute Kontrollinstrumente zur Verfügung stehen, die einen problemlosen Wechsel von der Reduktaseprobe zur Gesamtkeimzahlbestimmung bei Milchrahm ermöglichen. Gegenüber der minimalen Reduktasezeit von zwei Stunden wird der Grenzwert von 300 000 KbE/ml allerdings eine Verschärfung darstellen, wie aus einer Situationsanalyse zur Rohrahmqualität (Eyer 1994a) hervorgeht. Ein weiterer Aspekt darf in der Qualitätskontrolle des Übernahmerahms nicht vergessen werden. International werden auch für Butter und Butterprodukte zunehmend höhere Anforderungen aufgestellt. Dies wird den Druck auf die Qualitätsvorschriften sowohl beim Milch- wie beim Sirtenrahm verstärken. Wie in einer Untersuchung von Eyer (1994b) dargelegt, stellt die Pasteurisation des Rahms sofort nach der Zentrifugation eine echte Alternative zur Ablieferung von Rohrahm dar. Der Keimgehalt des Rahms kann tief gehalten werden und der Säuregrad im Fett nimmt während der Rahmlagerung nicht zu. Eine Thermisation oder Pasteurisation des Sirtenrahms nach der Zentrifugation wirkt sich, wie beim Milchrahm, ebenfalls günstig auf dessen Qualität aus, wie eine Untersuchung von Eyer und Weeda (1991) belegt. Bezüglich Übernahmerahm sollten sich somit durch die Einführung der neuen oder eventuellen zukünftigen Bestimmungen keine Schwierigkeiten ergeben.

LITERATUR

Eyer H. und Weeda A., 1991. Thermische Behandlung von Milchzentrifugen- und Sirtenrahm in Käsereien und Zentrifugierstellen. *Landwirtschaft Schweiz* **4** (6), 276-277.

Eyer H., 1994a. Qualität des Rohrahmes in der Schweiz - eine Situationsanalyse. *Schweiz. Milchztg.* **120** (51/52).

Eyer H., 1994b. Vor- und Nachteile der zweifachen Pasteurisation des Rahmes, *Schweiz. Milchztg.* **120** (41).

RÉSUMÉ

Transformation de la crème - Nouvelles prescriptions

Produit intermédiaire de la transformation artisanale, la crème de lait devra désormais être contrôlée (teneur en germes mésophiles aérobies) selon les prescriptions de l'Ordonnance relative à l'assurance de la qualité dans l'entreprise de transformation industrielle du lait. Ce contrôle de la qualité microbiologique peut se faire au moyen d'un procédé combiné, reposant à la fois sur une méthode d'analyse rapide et une méthode de référence. Deux procédés de dénombrement des germes ont fait l'objet d'un test. Fonctionnant sur le principe du dénombrement des impulsions (Bactoscan), un troisième, en cours d'examen, a donné des résultats réjouissants. Par ailleurs, il est important pour le producteur de crème de savoir que la crème brute de lait peut, lors de sa livraison, atteindre un nombre de germes inférieur à la limite fixée (300'000 ufc/ml). On ne peut toutefois exclure le risque d'un dépassement de celle-ci.

SUMMARY

Processing of cream products - New regulations

Cream produced in traditional milk processing, in the future has to be controlled (content of mesophilic aerobe germs) according to the regulations of the Government order about quality assurance in industrial enterprises of milk processing. The control of bacteriological quality can be performed by means of a combined process based on a rapid method of analyses and a reference method. Two processes of germs counting have already been tested; a third one, running on the principles of impulse counting (Bactoscan) has already given good results, but is still being tested. Furthermore, the cream manufacturers should not forget that raw milk cream can, when delivered, reach a germ number lower than the authorised limit (300'000 ufc/ml). However, the risk that this limit could be exceeded can not be excluded.

KEY WORDS: cream, raw cream, quality, traditional milk processing, content of mesophilic aerobe germs, rapid method