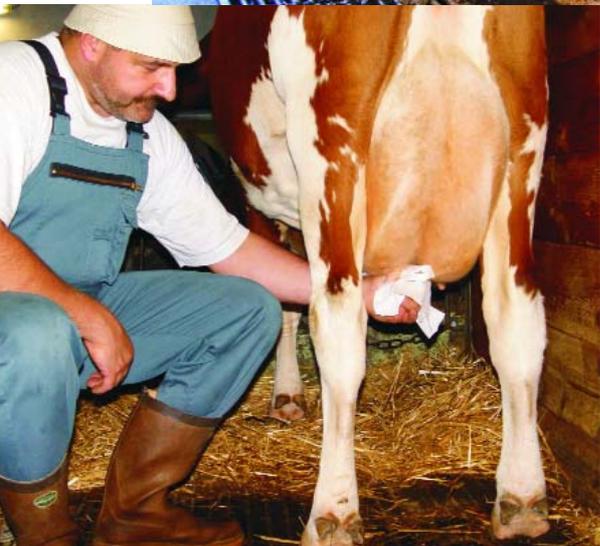


PRODUKTION VON BUTTERSÄUREBAKTERIENARMER MILCH

Merkblatt für die Praxis



Jean-Pierre Häni

Milch, welche für die Käserherstellung aus Rohmilch mit einer langen Reifungsdauer vorgesehen ist, unterliegt strengen Anforderungen im Hinblick auf die Kontamination mit Buttersäurebakterien, die zu Käseblähungen führen.

In der Tat genügen ein paar Dutzend *Clostridium tyrobutyricum* Sporen pro Liter Milch, um in Hart- und Halbhartkäsen wie Gruyère, Emmentaler oder Tilsiter Buttersäuregärungen hervorzurufen.

Die wirtschaftlichen Konsequenzen einer derartigen Kontamination sind schwerwiegend, da es keine Möglichkeit gibt, Käse zu nutzen, welcher durch eine Buttersäuregärung abgewertet wurde. Solche Käse werden an Schweine verfüttert oder verbrannt. Dies bedeutet einen Totalverlust und entspricht je nach Sorte einem Einkommensverlust in Höhe von 8,50 bis 10 Franken pro Kilogramm.

Deshalb hängt die Milchviehfütterung in der Schweiz von der Verwendungsart der Milch ab. Die Verordnung über die Hygiene

bei der Milchproduktion (VHyMP) sieht vor, dass Milchkühe, deren Milch für die Herstellung von Käse bestimmt ist, nicht mit Silage gefüttert werden dürfen. Silierfutter stellt eine Kontaminationsquelle dar, welche eine buttersäurebakterienarme Milchproduktion praktisch verunmöglicht.

Da Schweizer Rohmilchkäse ohne Zusatzstoffe und ohne Behandlungen zur Eliminierung von Blähungserregern hergestellt wird, müssen bei der Produktion der dafür verwendeten Milch strenge Regeln in Bezug auf Fütterung, Herdenmanagement, Tiersauberkeit und Melkhygiene eingehalten werden.



1. HERKUNFT UND EIGENSCHAFTEN DER BUTTERSÄUREBAKTERIEN

Clostridien kommen natürlicherweise im Boden sowie in See- und Flusswasser vor. Im Boden kann der Sporenbesatz je nach Düngung und Art der Bodennutzung zwischen einigen Tausend und mehreren Millionen pro Gramm Erde variieren. Clostridien und insbesondere Buttersäurebakterien vermehren sich überall dort, wo anaerobe Bedingungen, Feuchtigkeit und organische Substanz vorhanden sind. Solche Bedingungen finden sich in den folgenden Biotopen:

- Silierfutter, insbesondere bei unzureichender pH-Wert-Absenkung und bei nassen Silagen

- Gärende Futtermittel und Grünfütterreste, Zuckerrüben- und Fruchtschnitzel
- Mist- und Komposthaufen
- Schlamm auf Viehwegen und Weiden
- Nasse Stellen unter den Liegeflächen
- Schmutzige und stehende Gewässer

Der Sporenbesatz von Silagen variiert zwischen einigen Hundert und einer Million Sporen pro Gramm. Eine Qualitätssilage enthält normalerweise weniger als 1'000 Sporen pro Gramm. Dies reicht aus, um die Milch zu kontaminieren, insbesondere bei mangelnder Stall- und Melkhygiene.

2. DIE ÜBERTRAGUNG VON BUTTERSÄUREBAKTERIEN IN DIE MILCH

Rigorose und während des gesamten Melkens korrekt angewandte Hygienevorschriften sind unerlässlich für die Produktion von bakterienarmer Milch, da Buttersäurebakterien die Milch während des Melkens kontaminieren. Sie können nicht über das Blut oder den Verdauungstrakt in die Milch gelangen.

Kuhfladen enthalten bis zu fünfmal mehr anaerobe Sporen als das Futter, welches die Kühe verzehrt haben; ein Hinweis, dass es im Verdauungstrakt zu einer Anreicherung kommt. Aus diesem Grund gehören Kotpartikel am Euter und im Fell wie auch die Liegeflächen, verunreinigte Kleidung und schmutzige Hände des Melkpersonals zu den bedeutendsten Kontaminationsquellen.

Die Sauberkeit von Vieh, Liegeflächen und Stallungen ist eine gute Basis, um buttersäurebakterienarme Milch zu produzieren.



3. MINIMIERUNG DES BUTTERSÄUREBAKTERIEN-GEHALTS IN DER MILCH

Bei der Fütterung

Um buttersäurebakterienarme Milch zu produzieren, darf die Umgebung des Milchviehs möglichst wenig kontaminiert sein. Das bedeutet, dass alle Vorsichtsmassnahmen zu treffen sind, um eine übermässige Kontamination des Stalls zu vermeiden.

Im Besonderen schaffen folgende Massnahmen eine günstige Ausgangslage:

- Verschmutzung des Grünfutters mit Erde vermeiden, da Erde die Ursprungsquelle der Buttersäurebakterien darstellt
- Gärung des Grünfutters vermeiden

- Fristen respektieren zwischen der Ausbringung von Hofdünger und der Beweidung, da Rinderexkremente mit Buttersäurebakterien angereichert sind
- Futter sauber und trocken lagern
- Kühe nach einem Gebietswechsel von der Silo- in die Siloverbotszone unter Quarantäne stellen, bevor sie mit der Herde zusammengeführt werden, da Fell und Verdauungstrakt hohe Mengen an Buttersäurebakterien aufweisen
- Viehwege betonieren

In den Stallungen

In einem Stall gibt es zahlreiche Möglichkeiten für die Entwicklung von Buttersäurebakterien, die die Milchqualität gefährden, wenn Sauberkeit und Ordnung nicht garantiert sind.

Während der täglichen Arbeit sind für die Produktion buttersäurebakterienarmer Milch folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Zustand der Liegematten sowie die Sauberkeit unter denselben kontrollieren und falls erforderlich verbessern
- Sauberkeit von Futterkrippen, Tränken und Futtermischwagen sicherstellen
- Sauberes Qualitätsfutter vorlegen
- Futterreste entfernen, ohne dass sie mit den Liegeflächen in Berührung kommen

Vor und nach dem Melken

Beim Austritt aus den Zitzen enthält die Milch keine Buttersäurebakterien. Diese Bakterien gelangen während des Melkens über Kotpartikel, Gegenstände oder milchberührte Oberflächen in die Milch.

Um buttersäurebakterienarme Milch zu produzieren, sind folgende Vorsichtsmaßnahmen vor und nach dem Melken zu treffen:

- Vor dem Melken entmisten
- Bildung von Staub und Kotspritzern vor und während des Melkens vermeiden
- Für Sauberkeit des Viehs sorgen
- Saubere Kleidung tragen und mit sauberen Händen melken
- Zitzen systematisch vor dem Melken mit Einwegtüchern reinigen
- Die ersten Milchstrahlen mit einem geeigneten Gefäß auffangen (Vormelkbecher)
- Sorgfältiges An- und Abhängen des Melkzeugs ohne Lufteinlass
- Mit ungewaschenen Händen Berührung aller Oberflächen vermeiden, die direkt oder indirekt mit der Milch in Kontakt kommen
- andere Arbeiten während des Melkens vermeiden



Besondere Vorsichtsmaßnahmen bei Produzenten mit Bewilligung zur Silagefütterung

Käseemilchproduzenten, die über eine Bewilligung verfügen, Silage an Galtvieh zu verfüttern, müssen besondere Vorsichtsmaßnahmen treffen, um mit der Silagefütterung in Verbindung stehende Kontaminationen zu verhindern. Jeder Kontakt mit Silofutter oder mit Vieh, an welches Silage verfüttert wird sowie mit dessen direkter Umgebung hat einen erheblichen Buttersäurebakterienbesatz an Schuhen, Kleidung und Händen zur Folge.

Um buttersäurebakterienarme Milch zu produzieren, müssen Produzenten, welche über eine solche Bewilligung verfügen, folgende Massnahmen ergreifen:

- Laufhöfe strikt trennen
- Weiden und deren Zugänge strikt trennen
- Silos und Rundballensilage nicht in Bereichen lagern, die von Milchvieh durchquert werden
- Zugekaufte Tiere für die Milchproduktion in Quarantäne stellen
- Vor dem Zutritt zum Milchviehstall Kleidung und Schuhe wechseln sowie Hände waschen

4. KONTROLLEN

Da Buttersäurebakterien die Ursache kostspieliger Fabrikationsfehler sind, wird die Milch regelmässig auf diese Bakterien hin untersucht oder es werden systematisch Proben gezogen und als Reserveproben eingefroren, die untersucht werden können, wenn sich eine Buttersäureblähung beim Käse bemerkbar macht.

Es stehen zwei Analysenmethoden mit verschiedenen Toleranzwerten zur Verfügung. Das Filtrationsverfahren oder das Verdünnungsverfahren (MPN). Eine gute Käsereimilch sollte folgende Resultate erbringen:

- Weniger als 25 Sporen pro Liter im Filtrationsverfahren
- Weniger als 200 Sporen pro Liter im Verdünnungsverfahren

ZU BEACHTEN: GUTE HERSTELLUNGSPRAXIS

Die Kontamination von Milch mit Buttersäurebakterien kann vermieden werden, wenn die bekannte Gute Herstellungspraxis angewandt wird. Die Milch enthält beim Austritt aus den Zitzen keine Buttersäurebakterien. Diese unerwünschten Keime gelangen während des Melkens in die Milch.

Gute Herstellungspraxis, die eine buttersäurebakterienarme Milchproduktion gewährleistet, beinhaltet kurz zusammengefasst die folgenden Massnahmen:

- So wenig Erde wie möglich im Futter

- Gärendes Futter entfernen
- Futterreste und -abfälle entfernen
- Futterkrippen, Futtermischwagen und Tränken sauber halten
- Staubbildung bei der Fütterung und insbesondere beim Melken vermeiden
- Sauberkeit des Milchviehs sicherstellen
- Liegeflächen und Flächen unter den Liegematten sauber halten
- Schlamm auf Viehwegen, an Weideeingängen und im Umfeld mobiler Melkanlagen vermeiden
- Gute Melkhygiene sicherstellen



ALP aktuell

Bereits erschienen:

- 24 Schafmilchprodukte in der Ernährung
- 23 Schimmelpilz auf Käse
- 22 Die Fütterung der Aufzuchtrinder
- 21 Euterentzündungen bei der Milchkuh
- 20 Milchfieber bei der Milchkuh
- 19 Schlachtkörperkühlung und Fleischqualität
- 18 Die Beurteilung von Silagen
- 17 Fütterung und Fruchtbarkeit der Milchkuh
- 16 Milchziegen bedarfsgerecht füttern
- 15 Einsatzgrenzen von Einzelfuttermitteln für Schweine

Frühere Nummern siehe:

www.db-alp.admin.ch/de/publikation/alpakt.php

Bestellung

Bibliothek ALP
Tioleyre 4, CH-1725 Posieux
Telefon: +41 (0)26 4 07 71 11
Fax: +41 (0)26 4 07 73 00
info@alp.admin.ch
Ab 100 Expl. pro Nummer kosten 50 Stück CHF 20.-

Herausgeberin

Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP
Posieux
www.alp.admin.ch

Autor

Jean-Pierre Häni, ALP
Telefon: +41 (0)31 323 82 28
jean-pierre.haeni@alp.admin.ch

Redaktion

Gerhard Mangold, ALP

Fotos

Olivier Bloch und Walter Schaeren, ALP
Agrarfoto.com

Gestaltung

Olivier Bloch, ALP

Druck

Icobulle Imprimeurs SA, Bulle FR

Copyright

Nachdruck, auch auszugsweise, bei Quellenangabe und Zustellung eines Belegexemplars an die Herausgeberin gestattet.

ISSN 1660-7570



CHECKLISTE FÜR SELBSTKONTROLLE – VERHINDERUNG VON KONTAMINATIONEN DER MILCH DURCH BUTTERSÄURESPOREN

1. FÜTTERUNG:

Kontrollpunkte	In Ordnung		Bemerkungen, Ratschläge, Änderungen, Fristen
	ja	nein	
Futterqualität: vergorenes Futter, mit Erde verschmutztes Futter			
Keine Futterbereitung während des Melkens (Staubentwicklung)			
Heimliche Silageverfütterung			
Ausgewogene Futtermittelration: Durchfall verhindern			
Trennung von Milchvieh und Tieren, die nicht der Milchproduktion dienen: Bewilligung zur Verfütterung von Silage			

2. SAUBERKEIT DES STALLES UND DER UMGEBUNG:

Kontrollpunkte	In Ordnung		Bemerkungen, Ratschläge, Änderungen, Fristen
	ja	nein	
Liegefläche: Zustand, Sauberkeit, speziell unter den Gummimatten			
Futterkrippe, Tränkebecken und Futtermischwagen: Zustand, Sauberkeit			
Laufhof: befestigt, sauber			
Zutritt zu Stall und Laufhof: Vorsicht vor Morastbildung			

3. SAUBERKEIT DER TIERE

Kontrollpunkte	In Ordnung		Bemerkungen, Ratschläge, Änderungen, Fristen
	ja	nein	
Tiere geschoren (inkl. Euter) und sauber			
Zukauf von Tieren aus der Silozone: Vorschriften beachten			



4. MELKHYGIENE

Kontrollpunkte	In Ordnung		Bemerkungen, Ratschläge, Änderungen, Fristen
	ja	nein	
Sauberkeit des Melkers: Hände waschen, saubere Kleidung			
Melktechnik: erste Milchstrahlen in Vormelkbecher melken, Zitzenreinigung mit Einwegpapier oder feucht mit zugelassenem Verfahren (nie mit Stroh), Anrüsten, Melkzeug ohne Lufteinbruch ansetzen			
Standort der Kannen: ausserhalb des Stalles			
Lufteinbrüche während des Melkens vermeiden: Melktechnik			
Keine andern Arbeiten (füttern, reinigen, streuen) während des Melkens			
Unvorhergesehene Kontaminationen: abfallende Melkzeuge			

5. REINIGUNG UND DESINFEKTION DER MELKANLAGE UND DES MILCHGESCHIRRS

Kontrollpunkte	In Ordnung		Bemerkungen, Ratschläge, Änderungen, Fristen
	ja	nein	
Reinigungsablauf: zuerst aussen und dann innen reinigen			
Entwässerung der Melkanlage und des Milchgeschirrs nach der Reinigung			
Wasserqualität			
Aufbewahrung der Melkutensilien: an einem gut belüfteten und vor Staub und Fremdgerüchen geschützten Ort			