

Maßnahmen zur Reduktion des Kontaminationsrisikos bei Rohmilch durch Hemmstoffe

R. VOGELAUER, A. RAMMELMAYR und U. TRAMPLER

Projekthintergrund

Die bisherige Erfahrung zeigt, dass bei Milchkühen ohne Einsatz von Antibiotika eine erfolgreiche Mastitistherapie nicht durchgeführt werden kann. Auch die Verwendung von Antibiotika bei der Trockenstellung nahm in den letzten Jahren zu. Antibiotikarückstände in der Milch (Hemmstoffe) stammen überwiegend aus diesem Einsatz. Antibiotikarückstände stören die Säuerungs- und Reifungsvorgänge sowie die Aromabildung bei der Fermentation von Milchprodukten und bedingen damit große wirtschaftliche Schäden. Für die entstehenden Schäden in der Molkerei kann der Milcherzeuger haftbar gemacht werden.

Darüber hinaus führen Chemotherapeutika in der Milch und damit in der menschlichen Ernährung zur Resistenzbildung bei humanpathogenen Keimen und können die Entwicklung von Allergien fördern.

In Österreich werden pro Jahr etwa 300 bis 400 Hemmstoff-positive Proben allein bei der routinemäßigen Qualitätsmilchbeurteilung beanstandet.

Die Ursache für Hemmstoffe in der Anlieferungsmilch ist häufig auf Fehler bei deren Anwendung im Rahmen der Milchgewinnung zurückzuführen. Entweder wird die vorgeschriebene Wartezeit für die Ablieferung der Rohmilch nach einer Verabreichung von Medikamenten nicht eingehalten oder es erfolgt eine Verschleppung hemmstoffhaltiger Milch über die Melkzeuge in unbelastete Rohmilch.

Eine Untersuchung der Ursachen für hemmstoffpositive Rohmilch in Südtirol im Jahre 2001 (Labor des Südtiroler Sennereiverbandes) ergab, dass etwa 27 von 100 positiven Proben durch Verschleppung zustande kommen, 29 % durch eine zu frühe Ablieferung hemmstoffhaltiger Milch, 7% durch die Liefere-

rung der Milch vor der Sperrfrist, wobei die Milch der behandelten Viertel ausgeschieden wurde und dabei offensichtlich Fehler gemacht wurden, 5% auf Grund von betriebsinternen Verständigungsproblemen hemmstoffpositiv waren, 3% durch Verwendung von Antibiotikasprays bei der Wundbehandlung, 3% durch Gebärmutterbehandlung hemmstoffpositiv wurden und bei **27% der hemmstoffpositiven Proben keine eindeutige Ursache gefunden werden konnte.**

Projektziel

Mit Hilfe eines an der Bundesanstalt für Milchwirtschaft, Wolfpassing, durchgeführten Projektes sollten die möglichen Kontaminationswege mit Hilfe einer Versuchsrohrmelkanlage (tiefverlegte Rohrmelkanlage im Melkstand) im Labor der Abt. Maschinentechnik untersucht werden.

Angenommen wurde, dass eine Separation hemmstoffhaltiger Rohmilch im Anbindestall leicht möglich ist, da kontaminierte Tiere separat aufgestellt (z.B. am Ende der Aufstallung) und zum Schluss gemolken werden können. Die unbeabsichtigte Kontamination von Rohmilch mit Hemmstoffen kann damit bei dieser Haltungs- bzw. Melkart eher ausgeschlossen werden. Wenn sie trotzdem vorkommt, ist dies in der Regel auf Schlamperie zurückzuführen, der durch nachdrückliche Hinweise, die Tiere zu kennzeichnen, sie getrennt aufzustellen und zuletzt zu melken, entgegen gewirkt werden kann.

Eine unbeabsichtigte und auch in ihrem Kontaminationsweg nicht von vorneherein erkennbare Belastung von Rohmilch durch Hemmstoffe kann aber vorallem im Melkstand vorkommen, da im Zuge der Melkung zwischen den nicht behandelten Tieren auch immer wieder behandelte Kühe gemolken werden müssen.

Um die milchproduzierenden Landwirte über die spezifischen Gefahren eines Medikamenteneinsatzes in einer Milchviehherde und auf die damit verbundenen möglichen Kontaminationsquellen aufmerksam machen zu können, mussten die Kontaminationsmöglichkeiten vorallem für den Fall der Milchgewinnung im Melkstand untersucht und Lösungsmöglichkeiten erarbeitet werden.

Versuchsannahmen:

- Die Melkung erfolgt mit Hilfe eines Melkeimers unter Verwendung eines im Melkstand installierten Melkzeuges, wobei der Vakuumschlauch des Eimers an einen Anschlussstutzen der Melkleitung angeschlossen wird. Dies entspricht einer praxisbezogenen Vorgangsweise.
- Es wurde unterstellt, dass unterschiedliche Milchmengen: 10 Liter, 17 Liter, 19 Liter, orientiert an unterschiedlichen Laktationsstadien bzw. Milchleistungen der Tiere kontaminiert sind und jeweils separat ermolken werden müssen. Dies bedingt auch einen unterschiedlichen Füllungsgrad des Melkeimers bzw. der Kanne, die zum Separieren von hemmstoffhaltiger Rohmilch verwendet wird.
- Weiters wurde unterstellt, dass unmittelbar nach einer Applikation des Antibiotikums (3 Mill. i.E.) und nach einer Verzögerungszeit, nach der die ursprüngliche Dosis schon teilweise ausgeschwemmt wurde (0,5 Mill i.E.), antibiotikahaltige Milch weggemolken wird.
- Es wurde angenommen, dass das zur Wegmelkung verwendete Melkzeug:

Versuchsanordnung 1:

nicht nachgespült wird und Restmilch aus dem Melkzeug vor der weiteren Verwendung nur gründlich auslaufen kann und somit bei Weiterverwendung

Autoren: Ing. Rudolf VOGELAUER, Dr. Alfred RAMMELMAYER und U. TRAMPLER, BA für Milchwirtschaft, Abteilung Milchhygiene, Wolfpassing 1, A-3261 STEINAKIRCHEN AM FORST



des Melkzeuges durch Haftmilch im Melkzeug eine Verschleppung von Hemmstoff in die nicht kontaminierte Milch erfolgen kann (beim nachfolgenden Melkvorgang).

Versuchsordnung 2:

das verwendete Melkzeug vor der weiteren Verwendung lediglich mit kaltem bzw. mit mäßig warmem Wasser nachgespült wird, was bedeuten kann, dass nicht abgespülte Milchreste wieder zu einer Hemmstoffverschleppung beitragen können (Fettbindung).

Versuchsordnung 3:

das verwendete Melkzeug vor der Weiterverwendung mit heißem Wasser (45 - 50°C) nachgespült wird, um damit auch Milchfett aus dem Melkzeug auszuspülen.

Versuchsordnung 4:

das verwendete Melkzeug unter Anwendung eines Reinigungsmittels vor der weiteren Verwendung zwischenge-reinigt wird.

Aufbau der Versuchsanlage

Die mit Penicillin (PenG-Na) kontaminierte Rohmilch wurde aus einem Eutermodell mit Hilfe eines handelsüblichen Melkzeuges in eine 20 Liter-Kanne gemolken.

Die Versuche wurden mit verschiedenen Kontaminationsmengen (3.000.000 IE PenG-Na und 500.000 IE PenG-Na in jeweils 20 Liter Rohmilch) und verschiedenen Milchmengen (10 Liter, 17 Liter, 19 Liter) durchgeführt. Auch wurde die Temperatur der Rohmilch zwischenge-

kühlt (etwa 14°C) und körperwarm (ca. 38°C) variiert.

Nach jeder Melkung wurden die milch- bzw. luftberührten Melkanlagenkomponenten:

- Melkzeug,
- Kannendeckel,
- Kanne,
- Vakuumschlauch und
- Melkleitung der Melkanlage,

mit hemmstoffnegativer Rohmilch gespült und die Spülmilch mittels BR-Test auf einen eventuellen Hemmstoffrückstand untersucht.

Bei Einsatz eines Fließstofffilters im Vakuumschlauch des Melkzeuges wurden zur Untersuchung von Hemmstoffrückständen auf den Filterstrümpfen, aus diesen Filterscheibchen im Durchmesser von 20 mm ausgestanzt und auf einen mit *B. stearothermophilus* var. *calidolactis* beimpften PC-Agar aufgelegt. Die Bildung eines Hemmstoffringes des semikonfluierenden Bakterienrasens im Bereich der Blättchen gab einen Hinweis auf das Vorhandensein von Hemmstoffrückständen am Filter.

Zusammenfassung der Projektergebnisse:

1. Auch bei nur 10 Liter Milch, die in einen Melkeimer gemolken wurden, wurde durch die Schaumbildung und den Lufttransport aus dem Melkzeug und dem Eimer, der Eimerdeckel geringfügig benetzt und wurde somit Hemmstoff-positiv. Sollte der Deckel danach auch für das Melken nicht kon-

taminierter Milch verwendet werden, kann der Kontakt der nichtkontaminierten Rohmilch mit dem Eimerdeckel zur Weitergabe des Hemmstoffes ausreichen.

2. Eine Beseplung kontaminierter Anlagenteile mit nur kaltem Wasser reicht nicht aus, um Hemmstoffe sicher von diesen, also etwa vom Deckel oder aus dem Eimer zu entfernen.
3. Wird das verwendete Melkzeug vor weiteren Melkungen mit warmem Wasser (30 bis 35 °C) ausgespült, reicht dies ebenfalls nicht aus, um eine Kontamination der folgenden Milch durch das verwendete Melkzeug zu verhindern.
4. Das Spülwasser muss 45 bis 50 °C warm sein, damit Fett und allenfalls auch Hemmstoff aus dem Melkzeug ausgeschwemmt wird.
5. Wird der Eimer (Kanne), der zur Separation hemmstoffhaltiger Rohmilch verwendet wird, mehr als zur Hälfte gefüllt, werden Aerosole, die ebenso wie die Milch kontaminiert sind, mit dem Lufttransport aus dem Eimer nicht nur an den Eimerdeckel sondern auch in den Vakuumschlauch, der der Vakuumversorgung des Melkzeuges dient, übergesaugt, die diesen kontaminieren. Damit besteht die Möglichkeit, dass aus dem Vakuumschlauch Kondensat wieder in den Eimer zurückfließt und bei Weiterverwendung des Eimers die nicht hemmstoffhaltige Milch kontaminiert wird.
6. Wird soviel Milch in den Eimer gemolken, dass dieser zwar nicht überfüllt wird aber Schaum an den Eimerdeckel und in den Vakuumschlauch übertreten und damit in die Melkleitung des Melkstandes weitergesaugt werden kann (noch kein Milchtransport in die Melkleitung, der Eimer ist nahezu gefüllt aber nicht voll), wird auch die Melkleitung des Melkstandes mit Aerosolen und u.U. Milchschaum kontaminiert, womit die nachfolgende Milch nicht behandelte Kühe, die mit dem Melkstand ermolken wird, mit Hemmstoff belastet wird.

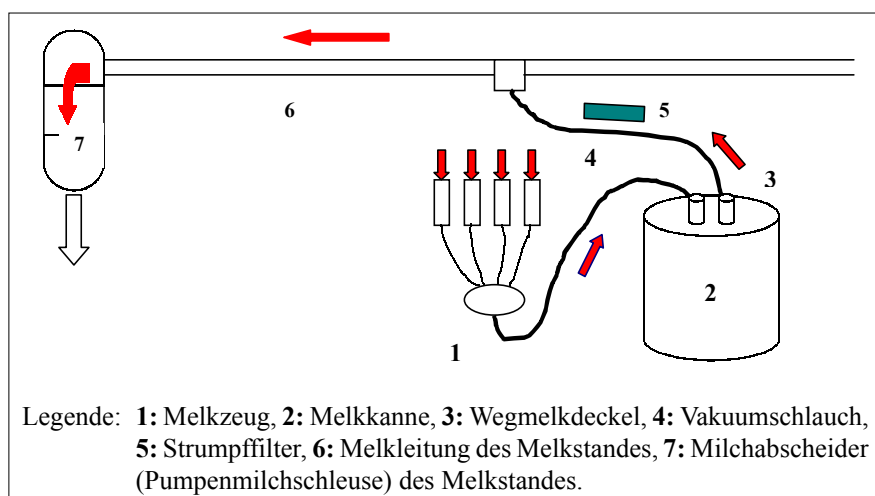


Abbildung: Melkanlage

Empfehlung

1. Im Anbindestall müssen die behandelte Kühe gekennzeichnet, möglichst in

einer Gruppe am Ende der Aufstallung zusammengestellt und zu Ende der Melkung separat gemolken werden. Mit der nachfolgenden Reinigung der Melkanlage werden Hemmstoffreste, die in der Regel am Fett anhängen, effektiv ausgespült.

2. Bei der **Laufstallhaltung** müssen behandelte Tiere ebenfalls gekennzeichnet werden. Sie können nur unter großem Aufwand von der Herde separiert und getrennt gemolken werden (z.B. bei gesteuertem Tierverkehr und dem Einsatz von Selektionstoren).

Sie müssen im Melkstand daher in der Regel auch zwischendurch gemolken werden. Für diesen Fall sollten Melkzeuge (Eimermelkzeug) zur Vakuumversorgung über den Vakuumschlauch möglichst an die Luftleitung der Anlage angeschlossen werden, damit eine Verschleppung von kontaminierten Aerosolen oder der Übertritt von Milch in den milchführenden Teil des Melkstandes unterbleiben kann. Es wird

dann allerdings der luftführende Teil massiv verschmutzt, was eine Spülung, besser Reinigung des luftführenden Systems nach der Melkung unbedingt erforderlich macht. Unterbleibt diese, muss mit Funktionsstörungen der Anlage gerechnet werden.

3. Ist dieser Melkzeuganschluss jedoch mangels eines geeigneten Vakuumanchlusses in der Luftleitung nicht möglich, muss der Vakuumschlauch an die Melkleitung angeschlossen werden (Regelfall). Selbst wenn eine geringere Milchmenge als der Melkeimer aufnehmen kann ermolken wird, ist auf Grund des Übermelkens von Milchschaum, häufiger aber durch den Transport von Aerosolen in der geförderten Luft, mit der Kontamination der Melkleitung zu rechnen.

Ist das zu erwartende Gemelk größer als der Melkeimer fassen kann, wird in die Melkleitung übergemolken, was zwangsläufig zur Kontamination der nachfolgenden Milch mit hemmstoffhaltiger Rohmilch führt.

Dringend zu empfehlen ist daher der Einsatz eines **Sicherheitsmelkdeckels**, der das Übertreten von Milch, von Aerosolen und von Milchschaum in den milchführenden Teil der Melkanlage aus dem zur Separation hemmstoffhaltiger Rohmilch eingesetzten Melkzeuges effektiv verhindern kann. Eine derartige Einrichtung ist in Vorbereitung und wird patentiert in den Handel gebracht werden.

Damit kann ein effektiver Schutz nicht hemmstoffhaltiger Rohmilch vor der Kontamination mit Hemmstoffen im Melkprozess erreicht werden.

Dies ist neben dem gesundheitsgefährdenden Aspekt auch deshalb von besonderer Bedeutung, da die Ablieferung hemmstoffhaltiger Milch an die Be- und Verarbeitungsbetriebe und damit an die Konsumenten, erhebliche finanzielle Belastungen (Strafen, Ersatz von Verlusten im Bearbeitungsbetrieb, Reduktion des Milchpreises) zur Folge hat, die durch die beschriebenen Präventionsmaßnahmen vermieden werden könnten.

