

Möglichkeiten zur Überprüfung und Auswertung von Hygienemaßnahmen im Melkbereich

Ingrid Model, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Jena

Ziel der Hygienemaßnahmen im allgemeinen ist es, durch Ausschaltung der schädigenden und Förderung der nützlichen Umweltfaktoren die Gesundheit des Organismus zu bewahren und zu kräftigen.

Unter dieser Zielsetzung geht es im Melkbereich um die Minimierung der Keime, die das Produkt Milch in der Haltbarkeit und Verarbeitungswürdigkeit schädigen und um solche, die das Euter infizieren können. Beide Hauptgruppen können durch sachgemäße Reinigung und Desinfektion sowie durch Zerstörung des optimalen Lebensraumes (Kühlung) weitgehend minimiert werden.

Aufgabe der Beratung ist es:

- die Infektionsquellen und Ursachen festzustellen,
- Empfehlungen zur Beseitigung aufgedeckter Mängel zu geben,
- die Durchführung zu kontrollieren und zu prüfen.

Hilfsmittel zur Abklärung von Ursachen erhöhter Keimzahl

1. Kontrolle der Reinigung und Desinfektion im Melk- und Lagerbereich

Die Keimflora der Tankmilch aus gesunden Eutern hat sich aufgrund der ständigen Anwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln und einer fast durchgängigen Kühlung von ursprünglich mesophylen Keimen, die ihr Wachstumsoptimum bei 20-40°C haben, in Richtung psychrotrophe Keime entwickelt. Diese kälteliebenden Keime können auch noch bei 7°C leben und wachsen.

Auf der Basis dieser Kenntnis liefert die Feststellung des Temperaturverlaufes im Lagertank während der Lagerung und Reinigung wichtige Hinweise für die Ursachenfindung und Abklärung erhöhter Keimzahlen in der Sammelmilch. Auf einige Hilfsmittel dazu soll nachfolgend aufmerksam gemacht werden:

Mit Hilfe eines Datenloggers, der im Milchtank angebracht wird, kann in wählbaren Zeitabständen der Temperaturverlauf während der Kühlung und Reinigung erfasst werden. Das Gerät kann die Daten von mehreren Tagen speichern. Über eine spezielle Software können die Daten ausgewertet und grafisch dargestellt werden. Damit kann meistens der Nachweis für die Erhöhung der Keimzahl gebracht werden.

Es könnte sein:

- Zu langsamer Kühlverlauf:
 - 2 Stunden nach Melkbeginn soll die Milchttemperatur $< 10^{\circ}\text{C}$,
 - 2 Stunden nach Melkende $< 4^{\circ}\text{C}$ sein;
 - die warme Milch der nächsten Melkzeit soll die abgekühlte nicht über 10°C erwärmen.
 - **Abhilfe:** Kühltechnik prüfen, nicht in warmen Tank melken.
- Zu niedrige Temperatur der Reinigungslösung:
 - große Lagerbehälter mit warmem Wasser vorspülen, damit die $>60^{\circ}\text{C}$ eingespeiste Reinigungslösung wirksam werden kann.
 - Am Ende des Hauptwaschganges soll die Temperatur der Reinigungslösung nicht $<45^{\circ}\text{C}$ liegen.
- Reinigungszeit oder –ablauf nicht vorschriftsmäßig:
 - mindestens 15 Minuten Spülzeit der warmen Reinigungslösung ist zu sichern.

Neben diesen Daten des Datenloggers liefern die bekannten Kontrollen der Wassermenge, der Wasserhärte, der Anwendungskonzentration des R.u.D.-Mittels, die Sauberkeit des Vor- und Nachspülwassers, Turbulenz und Spritzdruck u.a.m. wichtige Hinweise zur Ursachenklärung. Die Feststellung der Wasserhärte sollte nicht unterlassen werden. Fertige Gesamthärtetests gibt es in verschiedenen Ausführungen und einfacher Anwendungsbeschreibung. Danach ist die Lösungskonzentration anzupassen.

Die Feststellung der Konzentration der Reinigungs- und Desinfektionslösung erfolgt in einfacher Weise durch Erfassen der Hauptspül-Wassermenge und des Verbrauches an R.u.D.-Mittel (aus Messglas aufnehmen). Die Wassermenge der Druckleitung kann bei Erfordernis abhängig vom Durchmesser der Leitung errechnet werden:

Leitungsdurchmesser: 30 mm = 0,6 l/m
 40 mm = 1,1 l/m
 50 mm = 2,0 l/m

Für eine wirksame Desinfektion müssen die Flächen ausreichend gereinigt sein. Dazu sollten in den Reinigungs- oder auch kombinierten Reinigungs- und Desinfektionsmitteln aktive Waschreagenzien die Milch- und Fettreste binden (verseifen oder emulgieren).

Soll die Wirksamkeit einer Reinigungslösungen daraufhin eingeschätzt werden, kann das über die Feststellung der aktiven Alkalität erfolgen. Sie sollte mindestens 200 ppm betragen.

Der Wirkstoffanteil in der Gebrauchslösung kann durch Titration festgestellt werden. Dazu ist eine Titriervorschrift des Hersteller erforderlich.

Um eine sichere Desinfektion in milchführenden Leitungen zu erreichen, sollte am Ende der Hauptspülung der Chlorgehalt der Lösung noch mindestens 100 besser 150 ppm betragen.

Die Prüfung des Zeit- und Temperaturverlaufes des R. und D.-Programmes der Melkanlage und der Milchlagerung gehört zur Ursachenfindung von erhöhtem Keimgehalt in der Milch.

2. Ermittlung von Keiminfectionsquellen mittels Biolumineszenz-Test

Mit dem Biolumineszenz-Test kann keine quantitative Erfassung von Keimen erfolgen.

Er dient der Feststellung des Reinigungseffektes von Flächen. Dabei wird der Restbestand von organischer Masse (mikrobielle und nicht-mikrobielle) mittels Spezialtupfer aufgenommen und in ATP (Adenosin-Triphosphat=Energieträger) gebunden. In einem Zählgerät können die RLU ((relative light units=relative Lichteinheiten) abgelesen werden.

Abhängig vom verwendeten Gerät und den dazu angebotenen Tupfern ist der Messablauf entsprechend der Arbeitsanweisung des Herstellers durchzuführen. Folgende allgemeinen Voraussetzungen sind dabei zu beachten:

- Die Melkanlagen bzw. Lagerbehälter müssen vor der Biolumineszenzmessung alkalisch gespült sein.
- Die Aufbewahrung der Spezialtupfer (Snapshot) und der Küvetten soll unbedingt lichtgeschützt und bei Temperaturen von 2 – 8 °C erfolgen.
- Vor Beginn des Abtupferns sollten die Snapshots Zimmertemperatur erreicht haben. Zu kalte Tupfer reagieren träge und zeigen niedrigere Werte an.
- Aufgenommene Tupfer können bei dunkler Lagerung bis zu 4 Stunden bis zum Messen gelagert werden.
- Bevor die eigentliche Messung beginnt ist mittels einer Küvette und der sogenannten „Daumenprobe“ eine Aktivitätsmessung durchzuführen. Das Ergebnis soll > 300 RLU sein.
- Mit dem entsprechend der Firmenvorschrift angefeuchteten Tupfer streicht man ca. 10 cm² der zu prüfenden Fläche ab (keine Fingerberührung!) und steckt ihn wieder in die Hülle. Nachdem der Tupfer entsprechend der Firmenanweisung mit der enthaltenen Lösung aktiviert wurde, wird er in die Küvette gesteckt, an der Wandung gut ausgedrückt und in der Messkammer gemessen. Sind die Flächen nicht ausreichend sauber und desinfiziert werden im Gerät hohe RLU- Werte abgelesen.

Abhängig vom Material und der Oberfläche sind diese Werte aus der Erfahrung wie folgt zu beurteilen:

- 4 glatte Oberflächen (Glas, Edelstahl): unter 150 RLU = ausreichend sauber
- über 150 RLU = nicht sauber oder die Oberfläche ist verschlissen
- 4 Gummi, Plaste und raue Oberflächen:

- unter 300 RLU = ausreichend sauber
- über 300 RLU = nicht sauber oder die Oberfläche ist verbraucht
- 4 Restspülwasser ohne RDM: unter 200 RLU = i.O.

Vorgeschlagene Tupferpunkte (melkanlagenspezifisch):

Zitzengummi, Spülaufnahme, kurzer und langer Milchschauch, Milchsammelstück, Milchfluss-sensor oder Milchmengenmessgerät, Endeinheit mit Anschlüssen, Milchpumpe, vor und nach dem Filter, Milchdruckleitung, Tank, Tankauslauf ... ect.

3. Stufenproben der Milch

Mittels keimfreiem (abgeflammt oder ausgekocht) Milchprobenehmer (20ml) werden von Beginn der Melkzeit an bis zum Abholen der Milch durch den Tankwagen an kritischen Stellen der Melk- und Lagereinrichtung sauber (ohne Kontamination) Milchproben gezogen. Man beginnt mit den ersten Proben sobald die erste Milch in der Endeinheit ist. Von der Milchschleuse stufenweise an kritischen Stellen bis zum Auslauf des Lagertanks werden zu Beginn und zum Ende des Melkens diese Milchproben gezogen. In unkonservierten Probeflaschen werden sie gekühlt zum LKV-Labor gebracht, und dort wird mittels fluoreszenz-optischer Methode der Keimgehalt festgestellt. Die Entwicklung der Keime im Lagertank zeigt der Vergleich der Probe zu Melkende mit der Probe vor Abfuhr (abhängig von der Lagerzeit). Nach Möglichkeit ist am gleichen Tag eine Keimzahlprobe des Sammelwagens mit einzubeziehen.

Überprüfung der Wirksamkeit der Melkzeugzwischendesinfektion

1. Feststellung der Wirkstoffkonzentration in peressigsäurehaltigen Lösungen

Für eine hohe Wirksamkeit der Melkzeugzwischendesinfektion ist neben der sachgemäßen technischen Durchführung dieser Hygienemaßnahme entscheidend, dass der Desinfektions-wirkstoff Peressigsäure in einer ausreichenden Konzentration von mindestens 800 besser 1000 ppm in der Anwendungslösung enthalten ist. Die verschiedenen Handelsprodukte ent-halten verschiedene Anteile des Wirkstoffes. Daraus ergibt sich für den Berater die Not-wendigkeit, vor Ort den Wirkstoffanteil der Gebrauchslösung festzustellen.

Er hat die Wahl zwischen zwei Methoden:

a) Schnellbestimmung mittels Merck- PES-Teststäbchen

Merckoquant Peressigsäure-Test 1.10001.0001- Analysestäbchen (100-500 mg/l) in zu prüfende Gebrauchslösung tauchen, leicht abschütteln, Farbumschlag mit Farbskala auf der Packung vergleichen.

Entspricht die Reaktionszone einem Farbfeld auf der Packung liegt die Konzentration der Lösung unter 500 ppm = zu niedrig

Ist die Färbung des Teststreifens dunkler als die Vergleichsfelder auf der Packung, wird die Gebrauchslösung im Verhältnis 1:1 mit Wasser verdünnt und erneut mit der Farbskala verglichen. Der auf der Packung abgelesene Wert ist mit 2 zu multiplizieren.

b) Titration der Gebrauchslösung nach Vorschrift des Herstellers.

2. Untersuchung der Wirksamkeit der Melkzeugzwischeninfektion

Von der Arbeitsgruppe „Hygieneindikatoren“ der WGM wurde nachfolgende Empfehlung erarbeitet:

Ziel: Es soll festgestellt werden, ob die angewandte Desinfektionsmaßnahme Keime weitgehend abtötet.

Probennahme:

Material:

Sterile, gebrauchsfertige Tupfer werden mit steriler physiologischer Kochsalzlösung angefeuchtet und in die dazugehörige Transporthülse zurück gesteckt.

Bei Prüfungen mit chlorhaltigen Lösungen ist zusätzlich 0,1%ig Natriumthiosulfat als Inaktivator zu verwenden.

Pro zu untersuchende Melkeinheit werden zwei Tupfer benötigt und entsprechend beschriftet.

Methode:

Unmittelbar nachdem das Melkzeug vom Euter abgenommen wurde, nimmt man mit dem Tupfer 1 mit leichtem Druck aus jeden der 4 Zitzengummis je eine Runde im Schaft ab und steckt den Tupfer wieder in das Transportröhrchen.

Der Tupfer 2 wird, nachdem die Zwischeninfektion erfolgt ist, kurz vor dem Ansetzen an das nächste Euter, (Mindesteinwirkzeit berücksichtigen) am selben Melkzeug in der gleichen Weise eingesetzt. Dabei sollte beachtet werden, dass bei Tupfer 1 die Verschlusskappe des Tupfers auf der Zitzengummikopfföffnung lang geführt wird. Bei Tupfer 2 sollte der Plastestab 1 cm über dem Zitzengummirand herausragen, damit ein Doppelabstrich auf gleicher Fläche vermieden wird.

Die Proben sollten gekühlt transportiert und gelagert werden.

Zwischen Probenahme und Untersuchung dürfen nicht mehr als 24 Stunden liegen.

Laboruntersuchung:

Als Nährboden wird 1 Platte Blutagar mit Äskuli- Zusatz verwendet.

Tupfer 1 zuerst auf eine halbe Platte mäanderförmig in etwa 12 Impfstrichen aufbringen.

Tupfer 2 auf gleiche Weise auf die andere Hälfte der Platte ausstreichen.

Bebrütung 24 Stunden bei 37 °C.

Die Auswertung erfolgt nach Gesamtkeimzahl und gegebenenfalls differenziert nach Keimgruppen.



Es wird gegenübergestellt:

- Wachstum der Keime aus Tupfer 1 (unmittelbar nach dem Melken) zu
- Wachstum der Keime aus Tupfer 2 (nach der Zwischendesinfektion)

Tupfer 1, die kein Wachstum ausweisen, werden von der Auswertung ausgeschlossen.

Beurteilung des Wachstums:

Beurteilung des Desinfektionserfolges

Keine Kolonien	-	=	sehr gut
Bis 30 Kolonien	+	=	gut
30 bis 100 Kolonien	++	=	mäßig
mehr als 100 Kolonien	+++	=	ungenügend

Die Desinfektion gilt als ausreichend, wenn 90% der Proben aus den Tupfern 2 (nach der Desinfektion) sehr gute und gute (- oder +) Ergebnisse aufweisen.