

Sofortkühlung der Milch bei Eimer- und Rohrmelkanlagen

von Dr. Michael Machatschek

Die Keimzahl in der Milch ist unter anderem von der Art der Milchkühlung abhängig. Vor allem aber kann mit der sofortigen Herabsetzung der Milchtemperatur der Keimgehalt gesenkt werden. Im Kanton Wallis/Schweiz konnte eine spezielle Art einer effizienteren Weise der schnellen Milchvorkühlung kennen gelernt werden. Über eine der eigentlichen Kühlung vorgeschaltete Schnellkühlung (Spiralenrohrsystem) wird eine Vermehrung der Bakterienkeime weitestgehend verhindert. Lesen Sie dazu den Bericht von Dr. Michael Machatschek.



Über eine mit Kaltwasser durchflossene Aluminiumspirale rieselt die Milch

Vielfach gelingt trotz sorgfältigem Arbeiten beim Melken und trotz üblicher Kühlungssysteme keine zufriedenstellende Herabsetzung der erforderlichen Keimzahlen in der Liefermilch. Bei Kannenkühlungen auf der Alm bleibt häufig die Milch in der Mitte über einen längeren Zeitraum wärmer temperiert als jene Milch am Rand. Dabei können sich die Bakterien im Kern binnen kurzer Zeit vervielfachen. Bei anderen Kühlsystemen verstreicht meistens eine längere Phase bis ein Kühlsystem greift, da ständig das Frischgemelk der Tankabkühlung entgegenwirkt. Es konnte auch beobachtet werden, dass es bei stärkerer Kühlung zu Gefrier-Vorgängen kommen kann, und dass sich im Laufe der Zeit um das Kühlelement Eisansammlungen bildeten.

Das Beispiel

Im Schweizer Fall hatte man mehrere Jahre mit der Kühlung der Alpmilch Proble-

me. Lange Zeit wurde sie nach der Auffassung der Alpkäserei über Kannen ins Tal transportiert und später hoffte man über eine Milchleitung das Problem der Keimzahlen in den Griff zu bekommen und sich dabei den Aufwand der Milchabholung zu ersparen. Das Kühlsystem eines wärmerartigen Tanks wurde stets verbessert. Erst mit einer ausgefinkelten Zwischenschaltung einer Sofortkühlung konnte das Keimzahlen-Problem behoben werden.

Sofortige Schnellkühlung

Wie erfolgte der Arbeitsvorgang und wie funktionierte die Vorrichtung? Gleich nach dem Melken mehrerer Kühe war eine volle Kanne in die Milchkammer getragen und hier in eine spezielle Trichtervorrichtung eingeleert worden. In diesem festverankerten, flachen Trichter wird die Milch aufgefangen, gefiltert und gelangt über vie-

le kleine Öffnungen am Boden des Trichters zum Ausfließen. Kaskadenartig rinnt die Milch außen über ein gekühltes Spiralenrohrsystem. Diese Spiralenrohre aus Aluminium durchläuft eiskaltes Wasser, wodurch die herabfließende Milch sofort einer Kühlung unterzogen wird. Am unteren Ende befindet sich eine Auffangrinne, wo durch eine oder zwei Öffnungen die Milch in den Tank abfließen kann, in dem die übliche Kühlung über einen kalten Mantel mit Rührwerk stattfindet. Auch für Rohrmelkanlagen empfiehlt sich ein ähnliches System der Zwischenschaltung einer Sofortabkühlung.

Vorgeschaltetes System

Über diese der eigentlichen Kühlung vorgeschalteten Schnellkühlung kommt es zu keiner (oder nur sehr geringen) Vermehrung der Bakterienkeime in der Milch. ➤



Die sofortige **Kühlung** der Milch ist eine wesentliche Voraussetzung für eine gute Milchqualität

Binnen weniger **Sekunden** wird die kuhwarme Milch auf **unter 10 °C gekühlt**. Dies ist auch von der Wassertemperatur abhängig. Und je schneller das Wasser durch das Spiralsystem fließt, desto besser wird die Milch gekühlt. Nach einmaligem Durchfließen gelangt das Wasser in den Abfluss.

Im ersten Trichter erfolgt gleichzeitig die Filterung etwaiger Schmutzreste und Haare. Bei herkömmlichen Kühlsystemen gelangt die hinzukommende kuhwarme Milch stets in einen großen Tank und vermindert die Geschwindigkeit der Herabkühlung der gesamten Milchmenge. Allein diese kurze Verzögerung kann zumindest zur Vermehrung der Keime in der Verzögerungszeit beitragen, wodurch bei einer Erwärmung der Milch z.B. bei der Umladung oder anderen Transporttätigkeiten, die Voraussetzungen gegeben sind, dass sich bereits kurzfristig auf der Basis der bestehenden Keimzahl die weiteren Milchkeime ex-

ponentiell vermehren können. Auch bei einer längeren Milchlagerung - wie bei der zweitägigen Abholung - empfiehlt sich eine solche Vor-Schaltung einer sofortigen Abkühlung der Milch.

Die Milchleitung ins Tal

Mit dem Melken sind die Senner um 7.00 Uhr fertig und bis **8.30** oder 9.00 Uhr bleibt die Milch in der Wanne oder im Kühltank, da im Tal kurz zuvor erst der Taltank einmal pro Tag entleert wird. Morgens und abends lässt man die Milch in der Pipeline ab, die im Boden vergraben ist. Das ständig durchlaufende Wasser kühlt den umgebenden Boden und schützt so vor Boden- und Bodenporenaufwärmung durch die Sonneneinstrahlung und Lufterwärmung. Steht auf der Alp (das obere Rhonetal gilt aufgrund seiner geographischen Lage als inneralpines Trockental) wenig Wasser zur Verfügung, so wird zuvor vielleicht eine Viertel Stunde oder länger kaltes Wasser

durch die Leitung gelassen. Im Sog dieses Wassers folgt dann die Milchablassung ins Tal. Im Tank des Tales wird die Milch noch weiter herabgekühlt.

Tag und Nacht fließt Wasser durch die gut isolierte Milchleitung ins Tal. Bei der Reinigung wird nach dem Milchdurchlassen mit kaltem, dann heißem, mit Spülmittel versetztem Wasser und dann zuletzt mit kaltem Wasser nachgespült.

Eine einfache Einrichtung

Auf einigen Alpen gibt es Kühlwannen, die zusätzlich mit einem strombetriebenen Kühlgeräteinsatz versehen sind, um kein Risiko der Bakterienvermehrung einzugehen. Das hier beschriebene Kühlsystem ist ausschließlich auf Wasser angewiesen und benötigt keinen Strom. Die Milchauffangwanne der erwähnten Alm ist ungekühlt. Sie dient lediglich der Zwischenlagerung, bis die Milch ins Tal abgelassen werden kann. Von da her ist bei diesem Beispiel die Schnellkühlung eine profunde Einrichtung, um während der kurz- bis mittelfristigen Lagerdauer die Vermehrung von Bakterien zu verhindern oder zu reduzieren. Obendrein kann das in Rohre geleitete Wasser auch zum Berieseln der trockenen Weiden verwendet werden und die Investition der Rohrzuleitung lohnt sich mehrmals. ■

Zum Autor:
Dipl.-Ing. Dr. Michael Machatschek, freiberuflicher Landschaftsplaner und Hirte, beschäftigt sich u. a. mit Alm- und Bauernwirtschaft und der Erhaltung agrkulturellen Wissens