

Meer aandacht voor reiniging automatische melkinstallatie

Grea Wolters en Erik Schuiling

Het aantal bedrijven dat melkt met een automatische melkinstallatie is de laatste twee jaar snel toegenomen en zal, als de voortekenen niet bedriegen, in hoog tempo verder groeien. Met een automatische melkinstallatie wordt de hele dag gemolken, zodat de installatie de gehele dag gevuld is met melk. Dit stelt andere “hygiënische” eisen aan de aanleg en constructie van de apparatuur, gekoppeld aan de uitvoering en frequentie van de reiniging. Bij de ontwikkeling van de melkrobot heeft dit aspect nog te weinig aandacht gehad. In dit artikel staan een aantal aandachtspunten.

In Nederland wordt standaard twee- of driemaal daags gemolken. Aansluitend wordt de melkinstallatie gereinigd en ontsmet. Bij de volgende melkbeurt kan dan zonder verdere handelingen weer gemolken worden. Voor de reiniging is veel tijd beschikbaar, omdat het melken per keer maar anderhalf tot twee uur in beslag neemt.

Bij automatisch melken daarentegen wordt getracht gedurende een zo groot mogelijk deel van de dag te melken. Zo is een zo groot mogelijke capaciteit (melkbeurten per installatie) te realiseren en kunnen koeien meermaal daags gemolken worden. Het reinigen van de installatie vermindert de capaciteit en kan het koeverkeer ontregelen. Daarom moet het reinigen van de installatie zo weinig mogelijk gebeuren en kort duren.

De reiniging van de installatie was nog geen punt van grote aandacht. Voor een omvangrijke introductie van automatisch melken in de praktijk is echter een goede reiniging onontbeerlijk. Behoud en zo mogelijk verbetering van de melkkwaliteit moet mogelijk zijn. Een goede reiniging van een automatische melkinstallatie moet een schone en ontsmette installatie opleveren, weinig tijd vragen, weinig water en energie verbruiken en geen residuen in de melk geven.

Opbouw installatie

Qua constructie verschilt een automatische melkinstallatie niet wezenlijk van een standaard installatie: alle onderdelen nodig voor het melken en het transport van de melk naar de melktank zijn aanwezig. De omvang van de installatie is echter veel kleiner: het aantal standen varieert van 1 tot 4, afhankelijk van de firma en de omvang van de veestapel. De constructie daarentegen is ingewikkelder doordat meer kleppen en meetinstrumenten (geleidbaarheid,

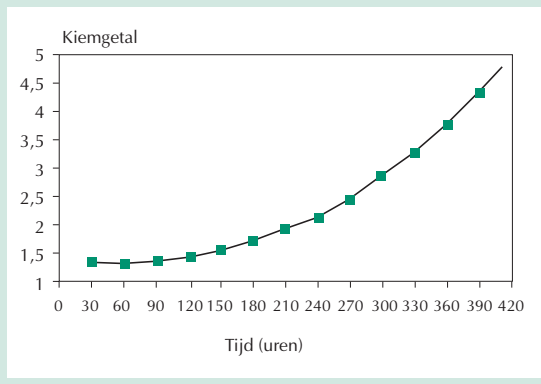
temperatuur, vacuüm etc.) zijn ingebouwd in het gedeelte waar melk doorheen stroomt. Bij een goede aanleg, met aandacht voor de afwezigheid van dode hoeken en voldoende turbulentie tijdens de reiniging, hoeft dit in principe geen grote problemen te geven.

Een groter verschil met standaardinstallaties is echter dat de melkapparatuur langere tijd achtereen gebruikt wordt, zónder een reiniging. De melkinstallatie is daardoor voortdurend gevuld met melk. Verse melk heeft van nature stoffen met een bacteriegroeiremmende werking. Tevens zal, afhankelijk van de oorsprong van de bacteriën, bacteriegroei vertraagd op gang komen door de benodigde aanpassingstijd. Bacteriën hebben enige tijd nodig om zich aan te passen aan de geldende omstandigheden, alvorens ze zich gaan vermenigvuldigen. Dit is onder andere afhankelijk van de temperatuur. Indien voortdurend met verse melk wordt gespoeld, zal het melktransporterend gedeelte weinig ‘oude’ melk bevatten. Op basis hiervan is te verwachten dat langere tijd achtereen gemolken kan worden, zonder de melkkwaliteit negatief te beïnvloeden. Wel zal hechting van bacteriën aan het inwendige oppervlak van de installatie plaatsvinden, gevolgd door deling (groei) en afgifte aan de melk waardoor het kiemgetal in de verse melk die in de tank komt geleidelijk stijgt. Na verloop van tijd moet de installatie gereinigd worden, om het kiemgetal voldoende laag te houden. Het PR heeft dit in een aantal onderzoeken onderzocht, met zowel gesimuleerde als echte robotinstallaties.

Sterke toename bacteriëngroep

Uit het onderzoek bleek dat bij continue melken de melkkwaliteit tussen twee reinigingsbeurten terugloopt. Het aantal bacteriën in de melk, welke in de koeltank stroomt, neemt

Figuur 1 Ontwikkeling van het kiemgetal van melk in een automatische melkinstallatie (Schuiling, 1995)



exponentieel toe (zie figuur 1). Het kiemgetal van de melk vertienvoudigde in ongeveer 14 uur, zo bleek uit onderzoek van enkele jaren geleden. Voor enkele specifieke bacteriegroepen is het beeld niet anders.

Het aantal gemolken koeien per uur had, door meer of minder doorspoelen met verse melk, geen invloed op de toename van het kiemgetal in de melk. Het spoelen van een gedeelte van de melkapparatuur met water indien langere tijd geen koeien komen, had geen positief effect.

Minimaal elke acht uur de gehele melkinstallatie reinigen is noodzakelijk om het kiemgetal te beheersen.

Reinigingsstrategieën

Bij continu melken is er een voortdurende toename van het kiemgetal. Deze ongewenste stijging van het kiemgetal kan worden beperkt door een aantal maatregelen:

- *Hygiënische uitvoering en aanleg van de installatie*
Bacteriën groeien het eerst in niet goed gereinigde onderdelen van een installatie, bijvoorbeeld dode ruimten. Door een installatie aan te leggen die geen dode ruimten bevat, glad is van binnen, en makkelijk en goed te reinigen is, kan de hechting en groei van bacteriën in de installatie zo lang mogelijk worden uitgesteld. In een automatische melkinstallatie moeten andere, meer hygiënische constructies worden toegepast dan in een traditionele installatie.

- *Goede uitvoering van de reiniging*
Het doel van het reinigen is het volledig verwijderen van (melk)resten zodat volkomen schone oppervlakken worden verkregen. Hierbij zijn de volgende factoren van belang: tijd, temperatuur, reinigingsmiddel (al dan niet in combinatie met een desinfectiemiddel) en mechanische werking. Het is van belang dat het reinigingsproces goed wordt uitgevoerd, zodat alle oppervlakken met voldoende vloeistof en mechanische werking worden behandeld. Daartoe moet de reinigingsvloeistof over voldoende snelheid beschikken zodat er een turbulente stroming optreedt.

Een besparing op reinigingstijd is te bereiken door meerdere spoelbakken te gebruiken, zodat tijdens de reiniging niet op het vullen van de spoelbak gewacht hoeft te worden. Een goed voorbeeld hiervan is de doorschuifreiniging. De reinigingstijd kan beperkt worden tot 15 minuten. Hittereiniging is een andere vorm van reiniging die goede resultaten kan geven met een korte reinigingstijd.

- *Procescontrole en -besturing*
Om de uitvoering van de reiniging te controleren, en mogelijke afwijkingen vroegtijdig te kunnen constateren, is een goede procescontrole essentieel. Een aantal sensoren (bijvoorbeeld temperatuur en geleidbaarheid) zijn al ingebouwd en verwerkings- en sturingsmogelijkheden zijn aanwezig, zodat deze controle van de reiniging met enige uitbreiding relatief eenvoudig is aan te brengen. Deze controle is essentieel, omdat bij een niet goed gereinigde installatie die continu in aanraking is met melk, zeer snel groei van bacteriën kan optreden, wat een te hoog kiemgetal in de melk kan geven.



- *Aanpassing reinigingsfrequentie*

De bacteriële groei is exponentieel in de tijd. Onder de omstandigheden zoals bij de onderzochte installatie blijkt dat de installatie iedere acht uur gereinigd moet worden, als we een maximale vermeerdering met een factor twee tot vier accepteren.

Koelen van de melk in de installatie

Indien de hele melkinstallatie ongekoeld is, blijft warme melk achter, vooral in de persleiding en de luchtafscheider. Het is technisch mogelijk deze melk te koelen, waardoor bacteriegroei geremd wordt en de reiniging mogelijk minder frequent hoeft te worden uitgevoerd. Het nadeel is echter dat het extra energie vraagt, zowel om de melk te koelen als de installatie weer op te warmen bij de reiniging.

- *Beperking restmelk*

Door de hoeveelheid restmelk in de installatie te beperken, blijft weinig melk langere tijd ongekoeld. Bij doorspoelen met verse melk zal weinig vermenging plaatsvinden, zodat de natuurlijk aanwezige remming maximaal wordt benut. Vermenging van melk kan vooral plaatsvinden in het melkopvanggedeelte vóór de melkpomp. Het schakelmechanisme voor de melkpomp moet daarom zorgvuldig worden afgesteld: weinig restmelk en toch niet blinddraaien. De persleiding moet over een zo groot mogelijk deel afschot hebben naar de koeltank, zodat deze zichzelf draïneert.

Gunstig voor de hoeveelheid restmelk is ook een zo klein mogelijk melkvoerend gedeelte van de installatie.

Conclusie

Elke acht uur reinigen van een automatische melkinstallatie lijkt vooralsnog noodzakelijk. Mogelijk kan door gebruik te maken van 'stille' periodes in het koeverkeer de hinder voor de dieren beperkt blijven. Tevens kan door een optimalisatie van de reiniging (bijvoorbeeld door gebruik van meerdere spoelbakken) de benodigde tijd voor een reiniging beperkt blijven tot maximaal 15 minuten.

De uitvoering van een automatische melkinstallatie kan nog verbeterd worden vanuit hygiënisch oogpunt, enerzijds het verbeteren van het ontwerp en de constructie, anderzijds door een verdere optimalisatie van het reinigingsprocédé (uitvoering en controle). Verdere verbetering is te bereiken door zo weinig mogelijk restmelk in de installatie achter te laten. Het tussentijds spoelen met water van gedeeltes van de installatie lijkt vooralsnog weinig effect te hebben, maar gedetailleerd onderzoek is nog niet uitgevoerd.

In vergelijking met een standaardinstallatie voor 60 koeien is de robot vergelijkbaar qua water en energieverbruik bij de reiniging: De installatie is kleiner waardoor er minder water per reiniging nodig is, echter de frequentie is hoger. Een verdere optimalisatie van de reiniging kan zowel resultaat als verbruik nog verbeteren. 