

Projekt "Reduceret miljøbelastning"

Omstilling af vaskeprocedure i malkeanlæg

fra 5-trins vask til 3-trins vask

Afdelingen for Veterinære forhold og Råvarekvalitet

Mejeriforeningen/Dansk Kvæg

Slutrapport April 2007



Sammendrag

Projektets praktiske formål var at belyse, hvorvidt en reduktion i antal vasketrin fra 5 trin til 3 trin kan gennemføres, uden at det får en negativ indflydelse på mælkenes mikrobiologiske kvalitet.

Projektet blev gennemført som et feltforsøg i perioden august - november 2006. 15 besætninger blev udpeget og fik omstillet vaskeproceduren af malkeanlægget fra 5-trins vask til 3-trins vekselvask. 4 besætninger udgik af undersøgelsen.

Mælkekvaliteten i besætningerne blev fulgt mikrobiologisk fra 2-3 uger før omstillingen til ca. 11 uger efter omstillingen. De mikrobiologiske undersøgelser inkluderede totalkim, sporer, termoresistente kim (den heterogene gruppe samt *Streptococcus thermophilus*), psykrotrofe kim og coliforme bakterier.

Der fandtes en signifikant stigning i antallet af den heterogene gruppe af termoresistente kim, fra gennemsnitligt 84 kim/ml før omstillingen til 177 i perioden 5-11 uger efter omstilling af vaskeproceduren fra 5 trin til 3 trin. Tilsvarende fandtes en tendens til stigning i antallet af *Sc. thermophilus* fra 44 kim/ml før omstilling til 129 kim/ml efter omstilling (alle udregnet som geometrisk gennemsnit).

Disse gennemsnitlige stigninger viser sig også som en voksende andel af prøver med termoresistente kim over 300 kim/ml. For termoresistente kim af den heterogene gruppe stiger andelen af prøver med mere end 300 kim/ml fra 16% til 27%. For *Sc. Thermophilus* stiger andelen af prøver med mere end 300 kim/ml fra 8% til 17%.

Stigningen i antallet af termoresistente kim kan ikke generaliseres, men undersøgelsen indikerer, at der forekommer en stigning ved omstilling fra 5-trins vask til 3-trins vask.

De 11 besætninger kan inddeles i nedenstående 3 niveauer efter antallet af termoresistente kim:

Niveau 1:	Typisk under 300 kim	: 6 besætninger
Niveau 2:	Typisk mellem 300 og 1000 kim	: 3 besætninger
Niveau 3:	Typisk mellem 1000 og 5000 kim	: 2 besætninger

De fleste besætninger havde ikke en optimal fungerende rengøring af deres anlæg i forhold til de nuværende anbefalinger. Blandt de observerede tekniske problemer var: Underdimensionering af vandforsyning, utilstrækkelig varmtvandstemperatur og mængde af varmt vand, vasketider, utætte doseringsslanger, hygiejnisk design m.v. Alt sammen forhold som formodes at medvirke til, at vask/rengøring af anlægget i undersøgelsesbesætningerne ikke fungerede fuldt tilfredsstillende i forhold til de nuværende anbefalinger.

Der ses en vis sammenhæng mellem niveau af termoresistente kim og antallet af tekniske fejl ved anlægget. Denne sammenhæng er dog ikke statistisk signifikant, hvilket kan skyldes det lille antal besætninger, der indgår i undersøgelsen.

Omstillingen bevirkede ikke nogen signifikant stigning i niveauet af totalkim, sporer, psykrotrofe kim og coliforme bakterier.

Undersøgelsen har vist, at man ikke umiddelbart kan anbefale en omstilling fra 5-trins vask til 3-trins vask, idet resultaterne indikerer, at der forekommer en større eller mindre stigning i antallet af termoresistente kim ved omstilling til 3-trins vask. Erfaringsmæssigt hænger problemer med termoresistente kim sammen med, at rengøring af anlæg og køletank ikke foregår optimalt.

Mejeriforeningen/Dansk Kvæg anbefaler derfor som udgangspunkt, at man fortsætter med 5-trins vask. Såfremt man ønsker at skifte til 3-trins vask anbefales det, at man tager kontakt til sin lokale kvalitetsrådgiver, sin rengøringsmiddelleverandør og om nødvendigt udstyrsleverandør.

Forud for et skifte bør anlægget nemlig gennemgås og justeres, så alle rengøringsparametre (tid, temperatur, flow, mekanisk behandling m.v.) lever op til de nuværende anbefalinger for vask/rengøring af udstyr for opnåelse af en optimal rengøring.

Udover de generelle anbefalinger kan der ved det enkelte anlæg være forhold, som kræver særlige tilpasninger/justeringer. Derudover kan også egnsbestemte forhold, f.eks. vandets hårdhedsgrad, have indflydelse på valg af procedure, dosering af kemi m.v.

Uanset om der er tale om en 3-trins eller 5-trins procedure, viser undersøgelsen, at der er forhold omkring vask/rengøring af udstyr, som i mange tilfælde kan forbedres.

Dette gælder bl.a. dimensionering af vandforsyningen, såvel vandmængde til opretholdelse af tilstrækkelig cirkulationstid som mængden af varmt vand til opretholdelse af tilstrækkelig vasketemperatur i hele vaskeperioden.

Derudover forbedring af den generelle opmærksomhed på - og løbende kontrol af - rengørings-standarden af udstyret, bl.a. opmærksomhed på skift af rengøringsdunke, belægninger, utætheder m.v.

Det anbefales derfor, at mælkeproducenten udarbejder faste rutiner for at kontrollere og sikre, at vask af køletank og anlæg fungerer korrekt.

Projektet blev gennemført i samarbejde med mælkeproducenter, Arla Foods, Thise Mejeri, Ecolab, Novadan samt leverandører af malkeudstyr. Vi takker alle for hjælpen og et godt samarbejde.

Desuden takker vi Annette Baltzer; Arla Foods, ICB for godt samarbejde og faglig sparring.

Generelle anbefalinger

- Der er udarbejdet anbefalinger vedrørende rengøring af malkeanlæg og køletanke (se efterfølgende sider, bilag 1-4).
- Mejeriforeningen/Dansk Kvæg anbefaler som udgangspunkt, at man fortsætter med 5-trins vask. Såfremt man ønsker at skifte til 3-trins vask anbefales det, at man tager kontakt til sin lokale kvalitetsrådgiver, sin rengøringsmiddelleverandør og om nødvendigt udstyrsleverandør.
- Forud for et skifte bør anlægget nemlig gennemgås og justeres, så alle rengøringsparametre (tid, temperatur, flow, mekanisk behandling m.v.) lever op til de nuværende anbefalinger for vask/rengøring af udstyr for opnåelse af en optimal rengøring.

Udover de generelle anbefalinger kan der ved det enkelte anlæg være forhold, som kræver særlige tilpasninger/justeringer. Derudover kan også egnsbestemte forhold, f.eks. vandets hårdhedsgrad, have indflydelse på valg af procedure, dosering af kemi m.v.

Uanset om man anvender 3-trins eller 5-trins vask:

- Hygiejneinspektion og kontrol af rengøringen samt afprøvning af vaskeautomat m.v. på køletanke og malkeanlæg bør foretages halvårligt af en kvalitetsrådgiver eller rengøringsfirmaet.
- Det anbefales, at mælkeproducenten udarbejder faste rutiner for at kontrollere og sikre, at vask af køletank og anlæg fungerer korrekt.
- Det er vigtigt, at der anvendes tilstrækkeligt med vand af korrekt temperatur under alle rengøringsfaser.
- Det er vigtigt, at der under rengøring af såvel køletank som malkeanlæg opnås en temperatur på 60-70°C i mindst 5 minutter. Derfor er dimensioneringen af varmtvandsforsyningen afhængig af hele anlæggets (køletank og malkeanlæg) udformning og størrelse.
- Ved automatisk dosering af rengøringsmidler: Kontrollér jævnligt, at der sker forbrug af rengøringsmidler, og at beholderne ikke løber tør.
- Åbn mandelugen i køletanken efter hver vask og tjek, at der er foretaget en vask, samt at køletanken er drænet.
- Lys med lommelygte ned i køletanken hver 14. dag. Bedøm kritisk, om der er begyndende belægninger. Efterse ligeledes udløb af køletanken ved at lyse derind.
- Lyt efter, om sprinkler kører rundt under rengøringen.
- Udvalg relevante kontrolpunkter på malkeanlægget, f.eks. 3-vejs-haner, luftudskillere, mælkecentral, pumpe slang, og gennemgå jævnligt disse steder for belægninger.
- Undgå rørsamlinger med gummimuffer eller andet. Samlinger på rørsystemer skal fuld-svejses.

- Ved besætningsudvidelse, og dermed også udvidelse af malkeanlæg og/eller køletanken: Tænk på ret dimensionering af vandforsyning, herunder varmtvandskapacitet og rengøringsmidler.
- Tag altid kontakt til din lokale kvalitetsrådgiver og/eller rengøringsfirmaet ved tvivl eller ved udvidelse i forbindelse med nybyggeri og renovering.

På de efterfølgende sider findes anbefalinger til vaskeprocedurer for malkeanlæg og køletank.

Bilag 1: Rengøring af køletank - 5-trins vask.

Mejeriforeningen/Dansk Kvægs anbefalinger.

Rengøring af køletank - 5-trins vask.

Straks efter tømning startes den automatiske vask.



Skyl grundigt med lunkent (35-38°C) vand, til alle mælkerester er væk (klart vand). Tid: ca. 1 minut.



Fyld varmt vand i tanken, > 75°C, og cirkulér i ca. 2 minutter for opvarmning af tanken.

Tøm tanken for vand. Er stålet i tanken ikke så varmt, at temperaturen med vaskemiddel kan holdes, bør varmt skyl gentages flere gange.



Fyld varmt vand i tanken, > 75°C.

Tilsæt alkalisk vaskemiddel, svarende til 0,3-0,5 dl pr. 10 liter vand.

Dosering af vaskemiddel kan variere for forskellige produkter - følg altid anvisningen for det specifikke produkt.



Opløsningen cirkulerer i 8-10 minutter. Vaskevandstemperaturen skal være 60-70°C (målt ved udløbet) i minimum 5 minutter under cirkulationen. Vasketiden bør altid tilpasses køletankens udformning.



Rengøringen afsluttes, inden vaskevandstemperaturen når under 42°C (målt ved udløbet) (= sluttemperatur).



Mellemskyl med koldt vand i minimum 1 minut.



Fyld koldt vand i køletanken og tilsæt desinfektionsmiddel eller surt sulfat svarende til 1,0 dl pr. 10 liter vand.

Dosering af desinfektionsmiddel kan variere fra den enkelte vaskemiddelleverandør.



Opløsningen cirkulerer i 4-5 minutter.



Tanken drænes og skylles herefter grundigt med rent vand, til alt desinfektionsvæske / surt sulfat er ude af tanken.

Husk at tømme tanken for vand.

Anvendt desinfektionsmiddel skal være godkendt af Fødevarestyrelsen - kontakt evt. din kemikalieleverandør ved tvivl.

Rent vand skal være af drikkevandskvalitet.

Bemærk: Under alle rengøringens faser skal rengøringsvæsken berøre alle flader incl. tank-loft, røreværk, udløbsrør m.v.

Bilag 2: Rengøring af køletank med vekselvask (3-trins vask).

Mejeriforeningen/Dansk Kvægs anbefalinger.

Rengøring af køletank med vekselvask - 3-trins vask.

Straks efter tømning startes den automatiske vask.



Skyl grundigt med lunkent (35-38°C) vand, til alle mælkerester er væk (klart vand). Tid: ca. 1 minut.



Fyld varmt vand i tanken, > 75°C, og cirkulér i ca. 2 minutter for opvarmning af tanken.

Tøm tanken for vand. Er stålet i tanken ikke så varmt, at temperaturen med vaskemiddel kan holdes, bør varmt skyl gentages flere gange.



Fyld varmt vand i tanken, > 75°C. Hver anden gang anvendes alkalisk vaskemiddel, svarende til 0,3-0,5 dl pr. 10 liter vand. Hver anden gang anvendes surt vaskemiddel, svarende til 0,3-0,5 dl pr. 10 liter vand.

Dosering af vaskemiddel kan variere for forskellige produkter - følg altid anvisningen for det specifikke produkt.



Opløsningen cirkulerer i 8-10 minutter. Vaskevandstemperaturen skal være 60-70°C (målt ved udløbet) i minimum 5 minutter under cirkulationen. Vasketiden bør altid tilpasses køletankens udformning og størrelse.



Rengøringen afsluttes, inden vaskevandstemperaturen når under 42°C (målt ved udløbet) (= sluttemperatur).



Tøm tanken for vand.

Efter rengøring skylles med rent vand, til alt rengøringsmiddel er ude af tanken. Herefter drænes tanken.

Køletanken desinficeres efter behov
- se vejledning i forbindelse med 5-trins vask.

Anvendt desinfektionsmiddel skal være godkendt af Fødevarestyrelsen - kontakt evt. din kemikalieleverandør ved tvivl.

Rent vand skal være af drikkevandskvalitet.

Bemærk: Under alle rengøringens faser skal rengøringsvæsken berøre alle flader incl. tankloft, røreværk, udløbsrør m.v.

Bilag 3: Rengøring af malkeanlæg - 5-trins vask.

Mejeriforeningen/Dansk Kvægs anbefalinger.

Rengøring af malkeanlæg - 5-trins vask.



Skyl og rengør malkesæt og slanger udvendigt. Herefter skylles anlægget grundigt med lunkent (35-38°C) vand, til alle mælkerester er væk (klart vand).



Fyld varmt vand i anlægget til rengøring i henhold til brugsanvisning for anlægget. Starttemperaturen skal være > 75°C.



Tilsæt alkalisk vaskemiddel, svarende til 0,3-0,5 dl pr. 10 liter vand.

Dosering af vaskemiddel kan variere for forskellige produkter - følg altid anvisningen for det specifikke produkt.



Opløsningen cirkulerer i 8-10 minutter. Det er vigtigt, at væsken kommer igennem som "propper".

Vaskevandstemperaturen skal være 60-70°C (målt ved returløb til vaskekarret) i minimum 5 minutter under cirkulationen. Vasketiden bør altid tilpasses malkeanlæggets udformning og størrelse.



Rengøringen afsluttes, inden vaskevandstemperaturen når under 42°C (målt ved returløb til vaskekarret) (= sluttemperatur).



Mellemskyl med koldt vand til alt alkalisk rengøringsmiddel er ude af anlægget.



Fyld koldt vand i anlægget og tilsæt desinfektionsmiddel eller surt sulfat svarende til 1,0 dl pr. 10 liter vand.

Dosering af desinfektionsmiddel kan variere fra den enkelte kemikalieleverandør.



Opløsningen cirkulerer i 4-5 minutter. Det er vigtigt, at væsken cirkulerer som "propper". Efter desinfektion drænes til alt vand er ude af systemet.



HUSK - anlægget skylles grundigt med rent vand umiddelbart før næste malkning for at sikre, at al desinfektionsmiddel / surt sulfat er ude af anlægget inden malkning.

Anvendt desinfektionsmiddel skal være godkendt af Fødevarestyrelsen - kontakt evt. din kemikalieleverandør ved tvivl.

Rent vand skal være af drikkevandskvalitet.

Bemærk: Under alle rengøringens faser skal rengøringsvæsken berøre alle flader.

Bilag 4: Rengøring af malkeanlæg med vaskelvask - 3-trins vask.

Mejeriforeningen/Dansk Kvægs anbefalinger.

Rengøring af malkeanlæg med vaskelvask - 3-trins vask.



Skyl og rengør malkesæt og slanger udvendigt. Herefter skylles anlægget grundigt med lunkent (35-38°C) vand, til alle mælkerester er væk (klart vand).



Fyld varmt vand i anlægget til rengøring i henhold til brugsanvisning for anlægget. Starttemperaturen skal være > 75°C.



Om morgenen tilsættes alkalisk vaskemiddel, svarende til 0,3-0,5 dl pr. 10 liter vand. Om aftenen tilsættes surt vaskemiddel, svarende til 0,3-0,5 dl pr. 10 liter vand.

Dosering af vaskemiddel kan variere for forskellige produkter - følg altid anvisningen for det specifikke produkt.



Opløsningen cirkulerer i 8-10 minutter. Det er vigtigt, at væsken kommer igennem som "propper".

Vaskevandstemperaturen skal være 60-70°C (målt ved returløb til vaskekarret) i minimum 5 minutter under cirkulationen. Vasketiden bør altid tilpasses malkeanlæggets udformning.



Rengøringen afsluttes, inden vaskevandstemperaturen når under 42°C (målt ved returløb til vaskekarret) (= sluttemperaturen).



Efter rengøring skylles med vand, til alt rengøringsmiddel er ude af anlægget. Herefter drænes anlægget.



HUSK - anlægget skylles grundigt med rent vand umiddelbart før næste malkning.

Malkeanlægget desinficeres efter behov
- se vejledning i forbindelse med 5-trins vask.

Anvendt desinfektionsmiddel skal være godkendt af Fødevarestyrelsen - kontakt evt. din kemikalieleverandør ved tvivl.

Rent vand skal være af drikkevandskvalitet.

Bemærk: Under alle rengøringens faser skal rengøringsvæsken berøre alle flader.