

Slutrapport

10. august 2010
Proj.nr. 1378910
HDLN/NTM/MT

Metodetest - optimering af slagtehygiejne

Udvikling og test af nyt dampugeværktøj

Indledning

I de skandinaviske lande er dampugning en alment accepteret og anvendt metode til dekontaminering af slagtekroppe. Metoden er effektiv, og investerings- og driftsudgifter er overkommelige. Derudover giver anvendelsen ikke anledning til problemer i forhold til eksportlande, da dampugning har været tilladt i USA siden 1996.

Et modul fra forsøgsudstyr til automatisk dampugning af svineslagtekroppe blev i 2009 bygget om til en foreløbig tohåndsbetjent prototype, der kunne dampuge større flader på kreaturer. Denne model var dog hverken særlig praktisk eller ergonomisk at arbejde med, men fjernede effektivt synlig forurening, såvel visuelt som bakteriologisk. De produktberørende flader var lavet af silikonegummi, hvilket medførte at der ikke forekom påbrændinger på værktøjet. Dette var et problem for det oprindelige håndtag med produktberørende dele i metal.

Det blev derfor besluttet at videreudvikle dampugehåndtaget i 2010. Det skulle nu kunne håndteres ergonomisk korrekt med én hånd, samtidig med at det skulle besidde de ovennævnte fordele med hensyn til større sugearreal og fravær af påbrændinger.

Formål

Projektets mål i 2010 var at tilpasse og dokumentere effekt af et værktøj/en procesforbedring, der kan medvirke til forbedret slagtehygiejne.

Konklusion

Projektet har omfattet design og udvikling af et nyt dampugehåndtag, der er praktisk til fjernelse af synlig forurening på kreaturslagtekroppe. Det udviklede dampugehåndtag:

- Er let at betjene og rengøre.
- Fjerner hurtigt og effektivt synlig forurening.
- Reducerer bakteriel belastning med ca. 1,2 log cfu.
- Kan give mindre reversibel misfarvning, som ikke genfindes efter køl.
- Er langtidstestet af personale på slagtelinje med godt resultat.



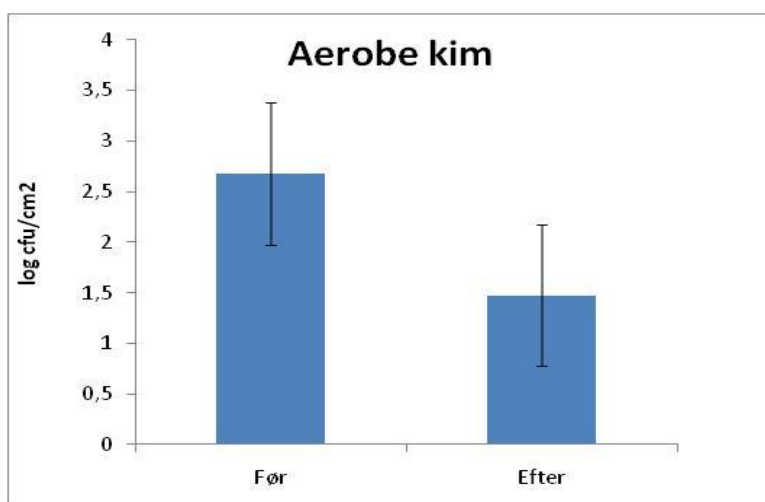
Aktiviteter

Projektaktiviteterne i 2010 har omfattet:

- Design og fabrikation af silikonesugefingre i et kortere format end de oprindelige. Denne proces har omfattet tegning, ombygning af støbeværktøj og prøveproduktion af sugefingre.
- Design og fabrikation af dampugehåndtag. Der blev tegnet, produceret og testet fire versioner i 3D-printing, før der fandtes et tilfredsstillende og robust design.
- Der blev gennemført flere delundersøgelser:
 - Undersøgelse af dampforbrug
 - Udarbejdelse af vejledning for grundindstillinger.
 - Praktisk test af dampugehåndtaget på kreaturslagteri.
 - Bakteriologisk dokumentation.

Resultater

Den bakteriologiske effekt af at bruge dampugehåndtaget er undersøgt på 30 slagtekroppe. Der blev dampuget på bagsiden af låret omkring ridselinien for afhudning, skiftevis på højre og venstre side. Det aerobe kimtall blev reduceret med ca. 1,2 log cfu, hvilket svarer til tidligere undersøgelser af dampugnings evne til at reducere bakteriel forurening (fig. 2).



Figur 2. Middelværdi for aerobe kim på kreaturslagtekroppe før dampugning og efter dampugning. (log cfu/cm²)

Forekomst af *E. coli* blev også undersøgt, men antallet af positive prøver var for lavt til, at det var muligt at foretage en kvantitativ vurdering af reduktionen af *E. coli*.

<i>E. coli</i>	pos	neg	i alt
Kontrolslagtekroppe	10	20	30
Dampug. slagtekroppe	0	30	30
	10	50	60

Tabel 1. Antal svaberprøver, der var positive/negative for *E. coli*. $p=0,0001$.

Foruden korrekt føring på slagtekroppen er indstilling af vakuum og damptilførsel afgørende for at opnå et godt resultat med håndtaget. Der er derfor udformet en vejledning til grundindstilling af vakuum og damptilførsel ved ibrugtagning af håndtaget (Bilag 1). Der kan være behov for individuelle indstillinger på de forskellige anlæg. Endvidere er dampforbruget blevet undersøgt. Der vurderes at være et dampforbrug på 10 - 20 kg damp pr. time. Ved dampgenerering i en elektrisk dampgenerator vil det medføre et strømforbrug på ca. 7,5 kWh.

Dampsugehåndtaget er blevet afprøvet på kreaturslagtekroppe flere gange samt langtidstestet i 7 uger på et slagteri. Generelt har operatørerne været tilfredse med at betjene udstyret.

Silikonesugefingrene bliver ved længere tids anvendelse hvidlige langs randen af dampkanalerne, formentlig fordi silikonen optager vand (figur 3). Denne misfarvning er dog reversibel og forsvinder ved almindelig opbevaring ved stuetemperatur. Ved fortsat anvendelse i lang tid uden mellemliggende tørring, kan dampkanalerne dog stoppes helt eller delvist til. Det er derfor vigtigt, at der skiftes sugesfingre ved behov. De brugte sugesfingre kan genbruges efter tørring.

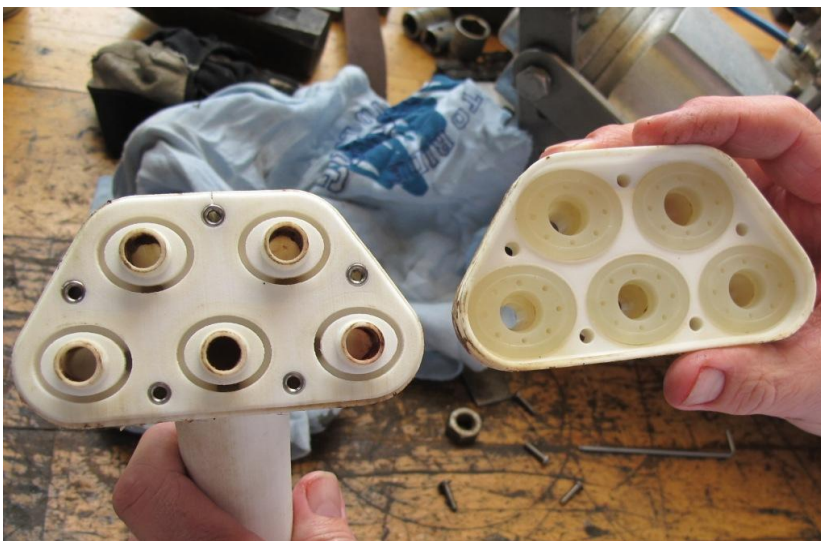
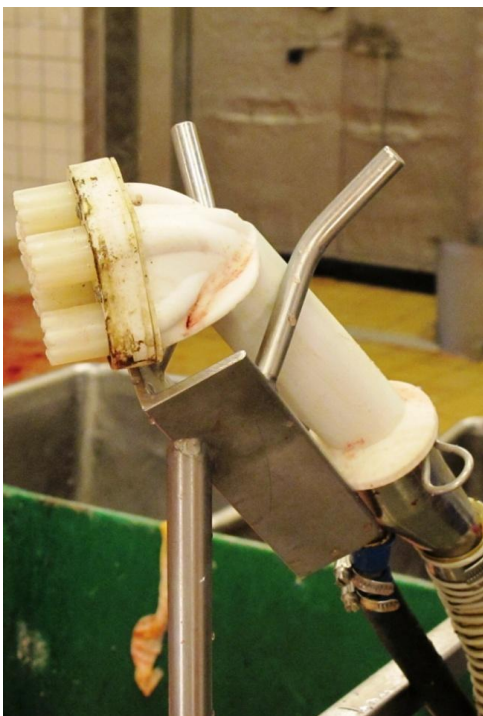
Tilstopning af sugekanalerne i sugefingre og sugekanaler kan forekomme, især hvis der suges områder, hvor der fjernes meget materiale. Udstyret er derfor især velegnet til behandling af større overflader med fjernelse af mindre forekomst som hår, smuds og gødningsforurening. I områder med fjernelse af større mængde materiale vil det traditionelle håndtag med større åbning være en bedre løsning.

Fordele i forhold til dampsugehåndtaget med stålsugehoved:

- Der forekommer ikke påbrænding på silikonesugeslangerne, hvilket letter rengøringen. Dampkanalerne stopper ikke til under brug som følge af påbrænding.
- Håndtaget med silikonesugeslanger suger et større areal.
- Det er lettere at betjene.

Billeder af dampugehåndtag

Der blev foretaget en ændring af det oprindelige dampugehåndtag, så et større areal kan suges



Figur 3. Dampugehåndtag, adskilt efter en dags brug.

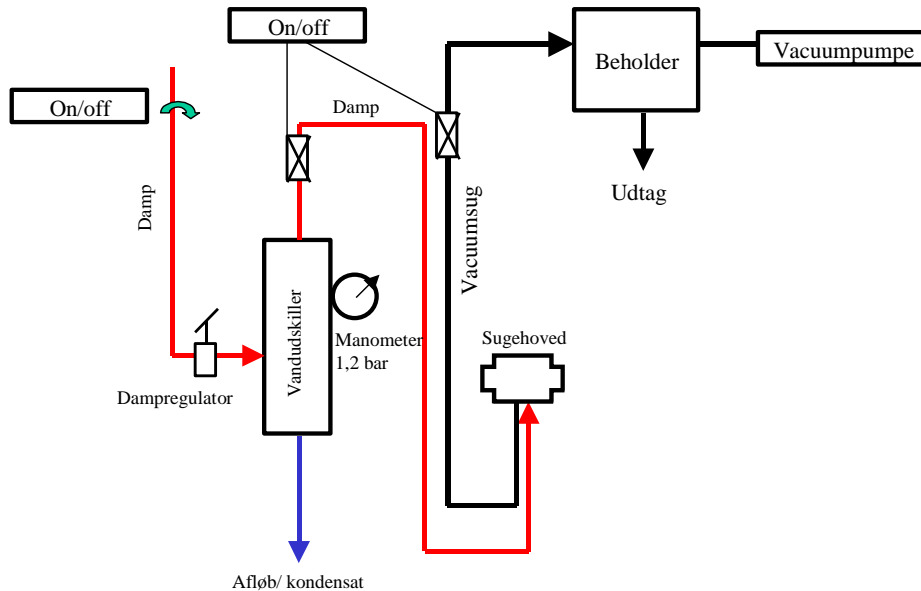
Referencer:

Test af dampforbrug, rapport juni 2010,DMRI1378910

Bakteriologisk effekt af dampsugehåndtag med silikonesugeslanger på kreaturslagtekroppe, 12. juli 2010. Rapport DMRI1378910

Bilag 1

Dampsuger - grundindstilling



1. Luk forbindelser til vakuumpumpe og vandudskiller.
2. Indstil trykket til ca. 1,2 bar på vandudskilleren (tilførsel til håndtaget).
3. Åben for damptilførslen og juster på dampmængden, indtil der står en dampfane ca. 1 m ud i luften
4. Åben for vakuum og juster indtil dampfanens længde er reduceret til ca. 2 cm - se foto nedenfor.



Ovenstående er en "grundindstilling". Der kan være behov for mere sug, i givet fald skal damptilførslen også øges.