



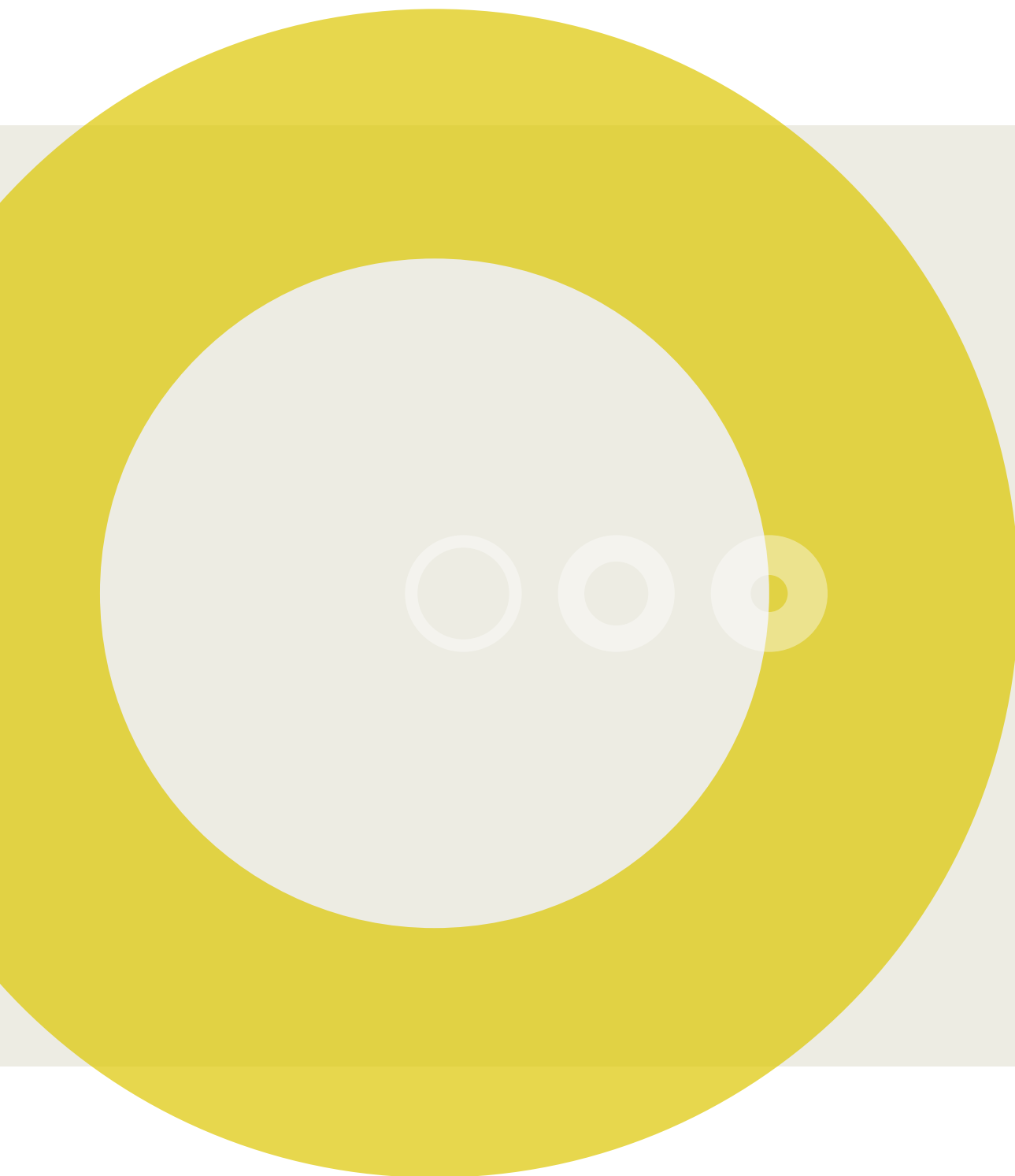
VIDENCENTRET FOR LANDBRUG
Kvæg

FarmTest Kvæg nr. 60

Højtrykskøling i kvægstalde

april 2011





Højtrykskøling i kvægstalde

FarmTest Kvæg nr. 60

april 2011

Forfatter: Morten Lindgaard Jensen, mlj@vfl.dk
Review: Mads Urup Gjødesen, mug@vfl.dk
Layout og opsætning: Henrik Svith, hrs@vfl.dk
Sekretær: Marlene Balle Andersen, maa@vfl.dk
Webudgave: Merete Martin, mcr@vfl.dk
Tryk: DLBR
Udgave: 1. udgave 2011
Oplag: 40 stk.
Udgiver: Videncentret for Landbrug, Kvæg

ISSN: 1601-6785



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG
Kvæg

PARTNER I
DLBR
DANSK
LANDBRUGSRÅDGIVNING

T 8740 5000 | farmtest@vfl.dk | www.farmtest.dk

Indhold

1. Sammendrag og konklusion	5
1.1 Landmændenes anbefalinger	5
1.2 FarmTestens måleopsætning	6
1.3 FarmTestens måleresultater	6
1.4 FarmTestens konklusion	9
2. Højtryksskølingens funktion	11
3. FarmTestens gennemførelse	12
3.1 Formål og mål	12
3.2 Målingerne	12
3.3 Investeringssituationen	12
3.4 Økonomi i investeringen	13
3.5 Drift af anlæggene	13
3.6 Forbrug af ressourcer	13
3.7 Sikkerhed og garantier	13
4. Diskussion	13
5. Litteraturliste	13
6. Markedsoversigt	14
AirCooling	14
Tecno Cooling	15
Rotor	16
Airtec	17
7. Bilag	18
7.1 Firmakommentarer til FarmTesten	18

1. Sammendrag og konklusion

Varmestress hos malkekøer resulterer i nedsat mælkeydelse, lavere fedtprocent, højere celletal og yverbetændelser (Dansk Kvægs celletalskampagne 2003).

FarmTest og Økologisk Landsforening har besøgt og interviewet 5 mælkeproducenter med henblik på at undersøge

deres erfaringer med brug af højtryksskøling. Hos to af de besøgte mælkeproducenter blev der endvidere lavet fugtigheds- og temperaturmålinger. Endvidere er der foretaget klima- og ydelsesmålinger for at undersøge effekten af højtryksskølingen på varmemstress hos køer.

MARKEDSOVERSIGT OG FIRMAKOMMENTARER FINDES UNDER PKT. 6 OG 7

1.1 Landmændenes anbefalinger

De besøgte landmænd gav generelt udtryk for, at det var deres opfattelse, at kølingen er en god investering, hvilket blev

udtrykt med følgende bemærkninger:

KØLING FORAN/BAG MALKEROBOT	KØLING PÅ OPSAMLINGSPLADS OG I MALKESTALD	KØLING VED FODERBORD/ÆDEPLADS
- Ingen fluegener - Køer er mere villige til at gå i robotten - Befugtningen gør det lettere at rengøre robotten - Ingen afsparkede malkesæt - Ingen fluegener bag robot	- Ingen fluegener - Ingen ekstra påsætninger pga. fluegener - Bedre nedlægning af mælk - Køer mere villige til at gå til opsamlingspladsen - Lavere celletal - Generelt roligere køer	- Køligere klima trækker køerne til foderbordet - Køerne står ikke og blokerer ved robot og malkestald

HØJTRYKSKØLING SKAL FOREGÅ DER, HVOR DER ER STØRST EFFEKT

- På opsamlingspladsen til malkestald og robot
- Afhængigt af fabrikat, i robot ved koens forben (der må ikke sprayes ved yver og malkesæt)
- Over foderbord / ædeplads
- I malkestald, evt. fugtig luft ventileres bort



Billede 1. Foderbord med højtryksskøling fra Rotor.



Billede 2. Højtryksskøling fra Airtec foran robotten.

1.2 FarmTestens måleopsætning

For at underbygge landmændenes erfaringer, blev der i en sommerperiode gennemført klima- og ydelsesmålinger i en stald med malkebotter og højtrykskøling ved foderbordet, på opsamlingsplads ved malkebotterne og i malkebotterne. Stalden var med fri kotrafik og Lely malkebotter.

MÅLINGER I SOMMERPERIODEN 2009

- Vindhastighed ude og inde
- Luftfugtighed ude og inde
- Temperaturer ude og inde
- Gennemsnitlig daglig mælkeydelse pr. ko
- Gennemsnitlige antal daglige malkninger pr. ko
- Gennemsnitlige antal afvisninger pr. ko



Billede 3. Teststalden blev kun højtrykskølet under målingerne.

For at kunne sammenligne stalden med en stald uden højtrykskøling, blev der fundet en kontrolstald, ca. 9 km fra stalden med klimamålinger, med samme malkesystem. I rapporten er stalden med klimamålinger benævnt "teststalden", og stalden til sammenligning er benævnt "kontrolstalden".



Billede 4. Kontrolstalden har vertikale ventilatorer.

Begge stalde var naturligt ventilerede og med uisolerede tage. Kontrolstalden havde installeret vertikalblæsere, der blev styret efter temperaturen i stalden.



Billede 5. Køling med dobbeltdyser over foderbordet i teststalden.

Klimamålingerne blev foretaget med 5 minutters intervaller i perioden fra 28. maj til 1. august. Mælkeydelsen og antal malkninger blev målt som et dagligt gennemsnit.

Højtrykskøleanlægget var indstillet til at være i drift, når temperaturen i stalden var over 18°C og luftfugtigheden under 75 %. Indenfor rammen af temperatur og fugtighed køler befugtningsanlægget kontinuerligt i 15 sek. efterfulgt af 8 sek. pause.

Begrundelsen for ikke at køle ved en højere luftfugtighed var ifølge leverandøren af højtrykskøleanlægget, at køerne har et ligevægtspunkt ved en luftfugtighed på omkring 80 %, hvilket betyder, at køerne kan have svært ved at svede når luftfugtigheden kommer over dette niveau. Dermed modvirkes den positive effekt af kølingen af en tilsvarende negativ effekt af den høje luftfugtighed.

Ifølge THI-index, (temperature-humidity index), tabel 1, som bygger på køernes ubehag ved en kombination af temperatur og fugtighed, opstår stressproblemerne ved en temperatur på ca. 22°C og ved en meget høj luftfugtighed.

1.3 FarmTestens måleresultater

Som det fremgår af THI-indexet på næste side, opstår problemerne først ved en luftfugtighed på 80 % og en temperatur på ca. 24°C. Jævnfør målinger i tabel 2 på næste side er der i teststalden ikke registreret temperaturer over 22°C ved en luftfugtighed på over 80 %, hvilket vil sige, at leverandørens valg af styring af højtrykskølingen ikke har givet problemer i forhold til stress jævnfør THI-indexet.

TABEL 1. SAMMENHÆNG MELLEM TEMPERATUR, LUFTFUGTIGHED OG VARMEPÅVIRKNING AF KØRNE (THI)

	LUFTFUGTIGHED - %									
T°C	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
20	65	65	66	66	66	66	67	67	67	67
22	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71
24	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74
26	73	73	74	74	75	75	76	77	77	78
28	75	76	76	77	78	78	79	80	80	81
30	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84
32	80	81	82	83	84	84	85	86	87	88
34	83	84	84	85	86	87	88	89	90	91

THI-index ($T(\text{tør}) + 0,36 \times T(\text{dugpunkt}) + 41,2$) - amerikanske vurderinger

Normal = 72	Eventuelt problemer: 72-74	Alarm: 75-78	Fare: 79-83	Nødsituation: 84
-------------	----------------------------	--------------	-------------	------------------

TABEL 2. 10 SAMMENHÆNGENDE DAGE MED HØJESTE DAGLIGE GENNEMSNIITSTEMPERATUR

DATO	ANTAL MÅLINGER > 80 % LUFTFUGTIGHED	HERAF SAMTIDIGE MÅ- LINGER MED TEMPERA- TURER PÅ OVER 22°C	ANTAL MÅLINGER > 22°C	TID PÅ DØGNET MED TEMPERATUR OVER 22°C
26/6	0	0	94	12 - 20
27/6	1	0	59	13 - 19
28/6	0	0	139	9 - 21
29/6	0	0	78	8 - 19
30/6	14	0	28	8 - 16
1/7	48	0	85	12 - 20
2/7	81	0	24	13 - 17
3/7	62	0	148	9 - 23
4/7	1	0	102	8 - 17
5/7	16	0	11	12 - 17

Med registrering af mælkeydelse, antal afvisninger og antal malkninger pr. ko pr. dag, er det muligt at vurdere, om der har været optakt til varmemstress hos køerne. Som landmændene har erfaret, giver højtrykskøling et højere aktivitets-

niveau hos køerne, herunder bedre søgning til malkerobotterne og foderbord. Dermed skulle et normalt ydelsesniveau og antal malkninger pr. ko kunne opretholdes.

TABEL 3. FUGTIGHEDENS INDFLYDELSE PÅ MÆLKEYDELSEN

GENNEMSNIITYDELSER I TESTSTALD OG KONTROLSTALD PÅ DAGE MED MAKSIMUM LUFTFUGTIGHED OVER 80 %

	TESTSTALD	KONTROLSTALD
	Gennemsnitsydelse i hele testperioden	
	31,8	33,6
	Gennemsnitsydelse på dage med høj luftfugtighed	
Dage med over 80 % luftfugtighed	31,9	33,5

Jævnfør tallene i tabel 3, er der ikke umiddelbart forskelle at se på test- og kontrolstaldens mælkeydelse på dage, hvor luftfugtigheden har været over 80 %, hvilket med henvisning til tabel 2 skyldes, at temperaturerne ved over 80 %

luftfugtighed ikke har været over 22°C, og dermed, med henvisning til THI-index'et i tabel 1, ikke er problematisk i forhold til varmemstress.

TABEL 4. TEMPERATURENS INDFLYDELSE PÅ MÆLKEYDELSEN

GENNEMSNIITYDELSER I TESTSTALD OG KONTROLSTALD PÅ DAGE MED VED FORSKELLIGE TEMPERATURER

	TESTSTALD	KONTROLSTALD
	Gennemsnitsydelse i hele testperioden	
	31,8	33,6
	Gennemsnitsydelse på dage med "høje" maksimum temperaturer	
Temperaturer i stald på over 26°C	32,0	34,1
Temperaturer i stald på over 24°C	31,8	33,9
Temperaturer i stald på over 22°C	32,0	33,7
Temperaturer i stald på over 20°C	32,2	33,4
Temperaturer i stald på over 18°C	32,1	33,5

Dage med maksimum temperaturer over 18°C eller dage specifikt med højere maksimum temperaturer viser heller

ikke ydelsesforskelle i såvel teststald som kontrolstald, se tabel 4.

TABEL 5. ANTAL DAGLIGE MALKNINGER PR. KO

SØGNING TIL ROBOTTER I PERIODEN MED HØJESTE DAGLIGE GENNEMSITSTEMPERATUR OG GENNEMSITSTEMPERATUR I HELE MÅLEPERIODEN (UDTRYKT VED ANTAL DAGLIGE MALKNINGER)

	ANTAL MALKNINGER PÅ DAGE MED HØJESTE DAGLIGE TEMPERATUR	ANTAL MALKNINGER I HELE MÅLEPERIODEN
Teststald	3,07	2,96
Kontrolstald	2,75	2,71

Søgningen til robotterne, i såvel teststalden som kontrolstalden, har været rimelig konstant i de dage med højeste daglige gennemsnits temperatur og afviger ikke nævneværdigt fra gennemsnittet jævnfør tabel 5.

Sommeren 2009 havde ikke gennemsnitstemperaturer, der lå væsentligt forskelligt fra gennemsnitstemperaturen i

de foregående 10 år (DMI, 1999 til og med 2008), jævnfør tabel 6. Så usædvanligt lave temperaturer kan ikke begrunde den manglende ydelsesforskel i kontrolbesætningen, som der forventeligt ville være, hvis køerne havde haft varmetress.

TABEL 6. GENNEMSITSTEMPERATURER MÅLINGER / DMI

LANDSGENNEMSITSTEMPERATUR, MAJ TIL AUGUST 2009

MÅNED	GENNEMSITSTEMPERATUR 2009	GENNEMSITSTEMPERATUR 1999-2008
Maj	11,5	11,6
Juni	13,9	14,3
Juli	17,2	17,1
August	17,4	17,0

1.4 FarmTestens konklusion

Målingerne i 2009 kan ikke direkte påvise, at højtryksskølingen har haft en effekt på varmetress.

KONTROLSTALDEN HAR TIDLIGERE OPLEVET SOMRE MED PROBLEMER SOM FØLGE AF VARMESTRESS

Spørgsmålet er så, på baggrund af de interviewede landmænds erfaringer, om 2009 har været anderledes i kontrolstalden end normalt. Ejeren er derfor konkret forespurgt om, hvordan sommeren 2009 var i forhold til tidligere somre.

UDTALELSE FRA EJEREN AF KONTROLSTALDEN

- 2009 var et år uden særlige problemer i kostalden. Besøgsfrekvensen til malkerobotterne var god, og der var ikke tegn på varmetress hos køerne.
- Tidligere er der observeret varmetress ved bl.a. færre søgninger til malkerobotterne og flere yverbetændelser.
- Stalden fik installeret vertikale blæsere i 2006. Blæserne er styret efter temperaturen i stalden.

Klimamålingerne i 2008 tydede også på, at højtryksskøling har en effekt, idet der blev målt temperaturforskelle på op til ca. 4°C fra køleanlægget var stoppet, til det var i drift, hvilket

alt andet lige må give en fordel, når temperaturen i kostalden er ved at nå et kritisk niveau, tabel 7.

TABEL 7. MÅLINGER I 2008 MED HÅNDHOLDT UDSTYR

TEMPERATURER MÅLT 1,5 METER OVER GULV

STALD MED MALKEROBOT UDETEMPERATUR PÅ 17,0°C

Højtryksskøling slukket	19,3°C
Højtryksskøling tændt	17,7°C

Landmanden gav klart udtryk for, at den lavere temperatur tiltrak køerne. Fugtigheden lå omkring 55 %.

STALD MED OPSAMLINGSPLADS / MALKESTALD UDETEMPERATUR PÅ 19,5°C

Højtryksskøling slukket	21,6 / 25,8°C
Højtryksskøling tændt	18,6 / 21,6°C

Fugtigheden i malkestalden var forholdsvis stor efter opstart af højtryksskølingen.

KONKLUSION PÅ KLIMAMÅLINGER I 2008

Anlæggene er en del vindfølsomme. De åbne porte og staldsider mv., der giver passage af store mængder luft igennem stalden, nedsætter køleeffekten. Stalden med malkeroboter havde en del naturlig luft igennem stalden, og havde derfor ikke samme køleeffekt som stalden med opsamlingsplads og malkestald, men til trods for det gjorde forskellen alligevel, at søgningen til robotten var god.

Stalden med opsamlingsplads og malkestald opnåede en meget høj luftfugtighed i selve malkegraven, hvorfor det var nødvendigt efter en periode, at starte en blæser på opsamlingspladsen, så den fugtige luft kunne blæses ud. Men som landmanden udtalte: "Før installering af højtryksskøling ville køerne ikke frivilligt rykke frem på opsamlingspladsen" og "Før installering af højtryksskøling var der 50 % genpåsætninger af malkesættet, og i dag er der stort set ingen".



Billede 6. Højtryksskøling ved koens forben holdt fluerne væk.



Billede 7. Højtryksskøling med blæser fra Tecno Cooling.

2. Højtryksskølingens funktion

FIRMAER DER INDGÅR I TESTEN ELLER HAR BIDRAGET MED OPLYSNINGER

- AirCooling, TK Stål & Montage ApS, Birkesøvej 15, 7850 Stoholm
- Tecno Cooling, Stenderup A/S, Terpvej 53, Stenderup, 6630 Rødding
- Airtec A/S, Hvedemarken 21, 7620 Lemvig
- Rotor A/S, Industrivej 8, 6800 Varde
- Lely Scandinavia A/S, Røde Banke 114, Erritsø, 7000 Fredericia

HØJTRYKSKØLING ER IKKE OVERBRUSNING

Højtryksskøling fungerer ved at forstøvet brugsvand ved tryk på mellem 50 og 150 bar, sendes ud i rummet over køerne, i en højde på ca. 3 meter over gulvet. Når vandet rammer den varme staldluft, sker der en fordampning. Den energi, der skal til for at få vandet til at fordampe, trækkes ud af luften som varme, og der sker derved en afkøling af lufttemperaturen og efterfølgende køling over køerne.

Anlæggenes drift styres automatisk med driftsintervaller, der tilpasses, så anlægget yder optimal køling. Fornemmelsen af optimal køling afhænger af køernes aktivitetsniveau. Kølingen skal være temperaturstyret, så køerne ikke risikerer at blive underafkølet.



Billede 8. Højtryksskøling fra Airtec.

3. FarmTestens gennemførelse

3.1 Formål og mål

Formålet med FarmTesten var at undersøge landmænds erfaringer med højtryksskøling samt af hvilke årsager anlægget er valgt. Derudover at indsamle måledata som bekræfter teorien bag højtryksskølingens fordele.

Grundlaget for undersøgelserne var bl.a. ud fra følgende udsagn:

I varme perioder og især i "lummer" varme kan køerne lide af varmemstress. I sådanne perioder kan køerne afgive op til 30 liter sved pr. døgn - og op til 4 liter spyt pr. time. Allerede ved forholdsvis lave temperaturer (22-23°C) kombineret med høj luftfugtighed (over 80-85 %), begynder højtydende malkekøer (over 30 kg mælk) og goldkøer - 1-2 uger før kælvning - at lide af varmemstress (Dansk Kvægs celletalskampagne 2003).

SYNLIGE TEGN PÅ VARMESTRESS HOS KØERNE

- Køerne bliver dovne og dvaske
- Køerne søger skygge, også i stalden
- Køerne søger brise, står i portåbningen o.lign.
- Køerne søger overbrusning
- Køerne har hurtig vejrtrækning
- Køerne taber spyt, og mister derved natrium-bi-karbonat og salt

FØLGESYMPTOMER PÅ VARME STRESS HOS KØERNE

- Foderoptagelsen falder
- Fedtprocenten falder
- Dagsydelsen falder
- Celletallet stiger
- Flere tilfælde af yverbetændelse
- Svagere brunsttegn og hyppigere omløbninger
- Færre besøg/malkninger ved AMS

Målet med FarmTesten var at videregive de indsamlede resultater i en rapport, der skal være en hjælp til landmanden til at give grundlag for, at vælge højtryksskøling ud fra nogle erfaringer samt målinger der er gjort i praksis, samt ud fra de konklusioner, der samlet set kan udtrækkes.

3.2 Målingerne

Med et "LR måleudstyr" fra Veng System, der måler temperatur, fugtighed og vindhastighed samt en IBM datalogger, blev der foretaget målinger i 2009.

Højtryksskølingsanlægget var indstillet efter leverandørens anvisning. Leverandøren anbefalede, at anlægget ikke var i drift ved en luftfugtighed på over 75 %. Baggrunden for denne anbefaling er, at leverandøren mente, at køerne havde svært ved at svede ved en luftfugtighed på over 80 %, og det ville derfor være nytteløst at bruge anlægget.

Endvidere kørte anlægget ikke ved en staldtemperatur under 18°C, idet der ved denne temperatur ikke forventedes nogen risiko for varmemstress.

Aftalen var, at der skulle måles nogle dage ved højere luftfugtighed end de 80 % samt måles med slukket anlæg. Målingerne blev fravalgt pga. usikkerheden på konsekvenserne ved ændret højtryksskøling.



Billede 9. Måleudstyr placeret ca. 1 meter over køerne.

I de to stalde med målinger fra 2008, blev der brugt håndholdt måleudstyr fra CompuFlow, Thermo-anemometer Model 8585 fra Alnor Instruments.

3.3 Investeringsituationen

Anlæggene var for mælkeproducenterne et ønske om at løse nogle problemer som følge af flueplager. Flueplagen medførte, at køerne blev urolige, hvilket resulterede i dårlig nedlægnings af mælken og hyppige afspark af malkesættet. Problemer som gav meget ekstraarbejde og dårlig kapacitetsudnyttelse i malkerobotten.

Anlægget, der blev testet i 2009, var primært opstillet på

leverandørens opfordring, og var for landmanden en test på om højtryksskøling passede ind i hans opfattelse af godt klima i stalden.

3.4 Økonomi i investeringen

Investeringen var i første omgang ikke med forventning om et dokumenteret økonomisk plus på bundlinjen, men primært at motivere koen til at opsøge malkepladsen eller malkerobotten. Dog var der hos den ene mælkeproducent en formodning om, at mælkeydelsen var steget, og hos en anden var celletallet faldet.

3.5 Drift af anlæggene

To mælkeproducenter havde foruden højtryksskølingen opsat blæsere. Driften af blæsere var meget afhængig af, hvor behageligt "luften føles", men formålet var bl.a. at fjerne fugtig luft fra malkestalden.

3.6 Forbrug af ressourcer

Vandforbruget var for de fleste ubekendt. Et af anlæggene, der var opsat over opsamlingspladsen foran malkestalden, kørte ca. 6 måneder årligt. Anlægget brugte ca. 0,33 m³ i døgnet med 3 gange malkninger, svarende til ca. 60 m³ årligt. Dette svarer til en omkostning på ca. 300 kr. årligt ved en vandpris på 5 kr. pr. kubikmeter.

Ingen af mælkeproducenterne kendte elforbruget.

3.7 Sikkerhed og garantier

Arbejdsmiljømæssigt var der ikke de store problemer. Der var en smule støj fra anlægget, og endvidere kunne overflader blive fugtige. Men generelt var opfattelsen, at der i de konventionelle malkestalde var en lettelse på arbejdsbyrden, idet de ekstra påsætninger ikke længere var påkrævet.

En landmand havde haft behov for udskiftning af enkelte dyser, men disse indgik under garantien, og var således ikke en omkostning. Ingen havde haft behov for vedligeholdelsesreparationer, og løbende omkostninger udover el- og vandforbrug, var årlig udskiftning af filtre samt skift af olie i pumpen.

4. Diskussion

Højtryksskøling er et alternativ til ventilatorer i kvægstaldene. Erfaringer fra tidligere FarmTest (FarmTest - Kvæg nr. 28, 2005) konkluderer, at opsætning og brug af ventilatorer i kvægstalde giver lavere temperatur og lavere luftfugtighed samt højere lufthastighed. Det resulterede i bedre komfort for dyrene og mere tilfredse landmænd.

Samme FarmTest anbefaler, at man som udgangspunkt bør starte med at få den naturlige ventilation i stalden optimeret, inden stalden fyldes med ventilatorer. Det vil sige rengøre luftindtag, fjerne læ tæt på stalden m.v.

I miljøgodkendelser kan landmanden få pålagt at lave skærmende eller slørende beplantning omkring anlæggene, hvorfor det ikke altid er muligt at udnytte den naturlige ventilation optimalt. Derfor vil det ofte være nødvendigt med en supplerende mulighed for at sænke temperaturen. Begge muligheder, højtryksskøling og ventilatorer synes at give et forbedret staldklima for dyrene i varme perioder.

5. Litteraturliste

- FarmTest - Kvæg nr. 28, 2005:
Ventilatorer i kvægstalde
- Dansk Landbrugsrådgivning, Dansk Kvæg:
Celletalskampagne 2003

6. Markedsoversigt

AirCooling

AirCooling.dk



Billede 10. Højtrykskøling over foderbord.

Forhandler:

AirCooling, TK Stål og Montage ApS

Birkesøvej 15

7850 Stoholm

T 9754 1717

M mail@aircooling.dk

W www.aircooling.dk

OPLYSNINGER OG ANBEFALINGER FRA FIRMAET

- Det er et temperamentsspørgsmål, hvor meget man vil højtrykskøle i stalden. Vi anbefaler ikke at styre efter maksimum luftfugtighed, men efter de erfaringer den enkelte landmand tilegner sig ved at bruge anlægget mht. koens aktivitet ved foderbordet, bevarelse af foderets kvalitet, søgefrekvens til malkebot m.m.
- Anlægget har et minimalt vandforbrug, god forstøvning, drypfri dyser samt lavt elforbrug
- Der tilbydes serviceeftersyn i forhold til anlæggets driftstid, hvilket sikrer den mest økonomisk og optimale vedligeholdelse, men vi giver gerne gode råd til, hvordan landmanden selv kan passe investeringen
- Prisen på anlægget afhænger af staldforholdene. Anlægget giver flere muligheder med bl.a. sektionsstyring, sensorer etc.



Billede 11. Blæser med højtryksskøling over foderbord.

Forhandler:

Stenderup A/S

Terpvej 53, Stenderup

6630 Rødding

T 7010 6191

M info@stenderup.eu

W www.stenderup.eu

OPLYSNINGER OG ANBEFALINGER FRA FIRMAET

- Tilbud gives typisk efter at Stenderup A/S har modtaget en skitse
- Pumperne starter typisk ved en pris på kr. 5.500
- Et komplet slangeanlæg med vandfilter, forskruninger, ophæng m.m. og 30 dyser koster typisk kr. 7.500
- Montering af udstyr tilbydes, men montering er mulig for enhver "handyman". Slinger og rør skrues sammen
- På opsamlingspladser foran malkestalde og robotter vil en blæser med dyser typisk kunne dække et areal på 8,5 x 6,5 meter
- Inde i robotten vil en dyse med en spred bredde på 80 cm og spredelængde på 250 cm typisk være dækkende
- Ved foderbordet monteres dyserne med ca. 80 cm afstand. Ved større afstande er der tendens til, at køerne klumper sig sammen under dyserne.
- I malkestalden vil der typisk anbefales et blæsermodul for at undgå stillestående tåge på varme og vindstille dage
- Vandforbruget ligger alt efter pumpetype mellem 0,6 og 12 liter pr. minut
- Pumperne kan fås med timer og med kemikalieindtag
- Elinstallation er 230 volt
- Anlægget frostsikres ved påfyldning af kølevæske eller ved tømning.



Billede 12. Højtrykskøling på opsamlingsplads ved malkestald.

Forhandler:

Rotor A/S
 Industrivej 8
 6800 Varde
 T 7522 1000
 M rotor@rotor.dk
 W www.rotor.dk

OPLYSNINGER OG ANBEFALINGER FRA FIRMAET

- Eksempel: Materialepris til f.eks. opsamlingsplads eller malkestald er ca. kr. 15.000
- Eksempel: Materialepris til f.eks. foderbord kostald (80 meter lang) er ca. kr. 40.000
- Montagepriser ligger omkring kr. 8-9.000 for mindre anlæg, og ca. kr. 25.000 for større anlæg
- Der er forskellige pumpestørrelser afhængig af anlægsstørrelse. Mindre anlæg tilsluttes 230 volt og med ca. 18-20 dyser ved 130 bar, ligger på et vandforbrug på ca. 8 liter pr. minut. Større anlæg tilsluttes 400 volt og med 45-50 dyser ved 130 bar ligger på et vandforbrug på ca. 20 liter pr. minut
- Anlægget frostsikres ved tømning
- Der medfølger udførlig vedligeholdelsesvejledning til anlægget.



Billede 13. Højtrykskøling ved robotten.

Forhandler:

Airtec A/S
Hvedemarken 21
7620 Lemvig
T 9663 1300
M br@airtec.dk
W www.airtecsolutions.com

OPLYSNINGER OG ANBEFALINGER FRA FIRMAET

- Installationen bygger på standard modulløsninger og tilpasses den enkelte landmands behov og ønsker
- Dyser skal placeres, så der opnås optimal køleeffekt, og der lægges vægt på, at det er køling og ikke fugt der skabes
- Anlægget består af en frekvensstyret pumpe, og vand- og elforbrug hænger nøje sammen. Som udgangspunkt kan regnes med et elforbrug på 2-6 watt pr. liter forstøvet vand
- Vedligeholdelse indbefatter skift af pakninger i pumpen, olie-skift, udskiftning af filtre og dyser efter behov. De forskellige zoner styres af magnetventiler, som over tid skal skiftes
- Alt i alt er der tale om meget små vedligeholdelsesomkostninger
- Anlægget styres via en sensor, der sikrer optimal tilpasning til staldmiljøet, så både fugtighed og temperatur indgår i styringen. Ved brug af timerstyring alene, tages der ikke hensyn til de ud-sving, der må være hen over døgnet, og der er dermed risiko for, at forstøvet vand sendes ud og skaber u hensigtsmæssigt vådt staldmiljø.

7. Bilag

7.1 Firmakommentarer til FarmTesten

AirCooling.dk

I forhold til teststalden i FarmTesten, vælger vi en anden placering af dyser ved foderbordet. Placeringen bygger på vores erfaringer med at motivere koen til at søge til foderbordet. Løsningerne er afhængige af foderbordets udformning og vindforholdene, hvilket vi vurderer på stedet.

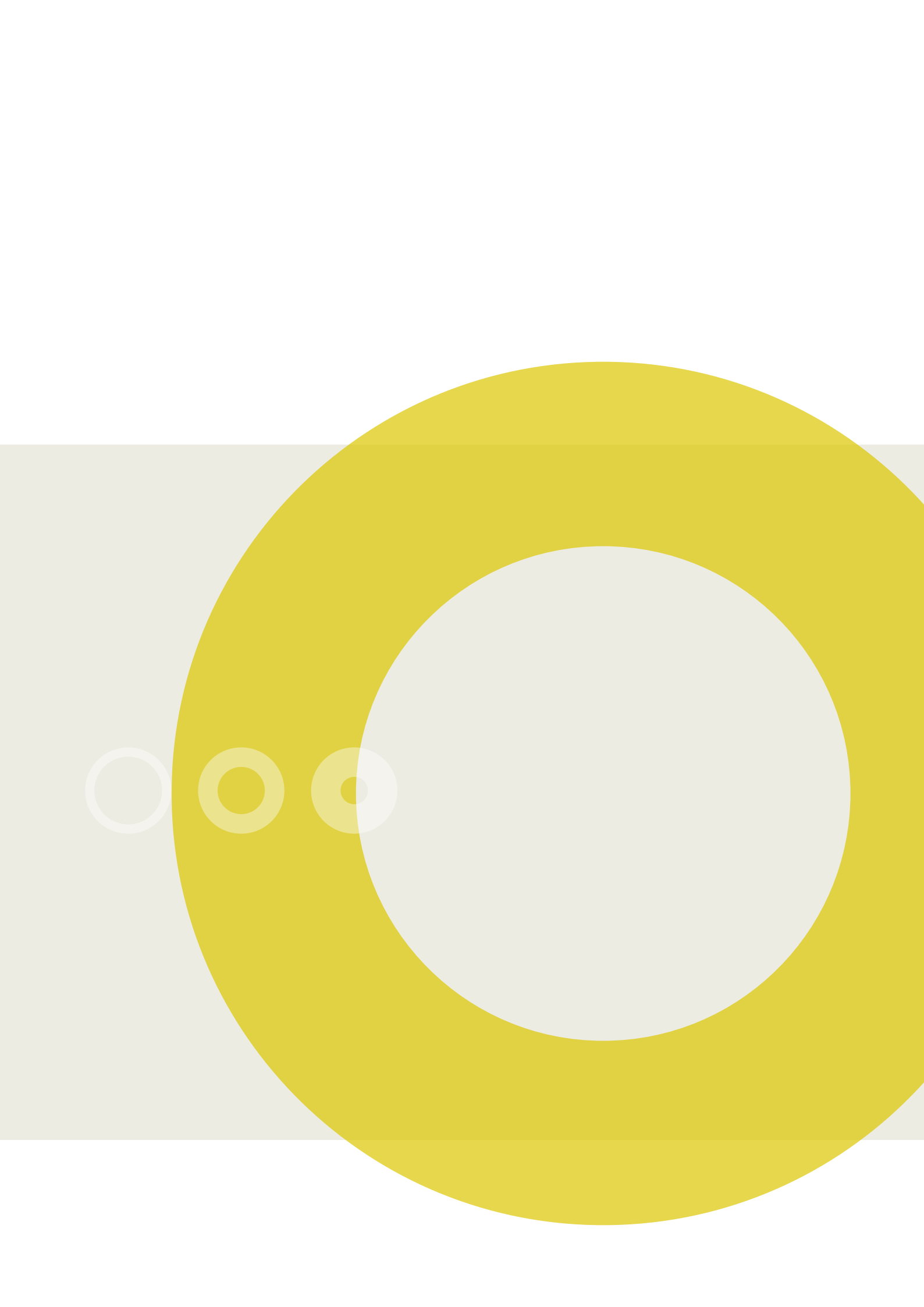
Aircooling er en unik løsning til den enkelte landmand. Anlægget er modul opbygget og tilpasses både store og små besætninger. Hvis du ønsker at prøve anlægget af, behøver vi ikke lave den helt store forkromede løsning med det samme, du kan altid udvide anlægget, som behovet opstår, uden at skulle udskifte pumpen.

Det unikke ved et anlæg fra AirCooling er den høje kvalitet, men også Aircoolings store erfaring og knowhow, der er altafgørende for at du får den rigtige effekt og optimale holdbarhed.

Vi tager altid telefonen og giver gerne gode råd og vejledning i investeringssituationen og ved spørgsmål om vedligeholdelse af anlæggene.

Anlægget fra AirCooling giver dig mange muligheder, og du får tilpasset anlægget præcis til dine forhold og ønsker - og det er billigere end du tror.

Hvis du vælger et AirCooling anlæg vælger du også en virksomhed med mange års erfaring og som hele tiden er på forkant med udviklingen.





VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Agro Food Park 15 T +45 8740 5000
Skejby F +45 8740 5010
DK 8200 Aarhus N vfl.dk

