

Produktionsstyring med mælkemålere	Ansvarlig	thar
	Oprettet	17-12-2014
	Side	1 af 5
Projekt: 2364, Sundere køer og bedre produktionsstyring med ...		

Indhold

Baggrund	1
Datagrundlag	1
Mulige anvendelser af data fra mælkemålere til produktionsstyring	2
Information om malkeeffektivitet og malkekvalitet	2
Fastsættelse af start- og sluttidspunkt	3
Mælkeflow	3
Konklusion	5
Videre arbejde	5
Litteratur	5

Baggrund

Måling af mælkemængde pr. dyr er et vigtigt respons til styring af en mælkeproduktion. En spørgeskemaundersøgelse fra november 2014¹, viste at 31 procent af kvægbrugerne har teknologi til daglig mælkemåling. Tilsvarende oplysninger fra RYK viser at 1.054 af de ydelseskontrollerede besætninger har udstyr til mælkemåling. Med omkring 3050 ydelseskontrollerede bedrifter vil det sige at 34,5 % af bedrifterne har udstyr til måling af daglig mælkemængde.

Data fra malkerobotter er vanskelige at få adgang til, men RYK indsamler data på de ydelseskontrollerede besætninger. RYK indsamler ligeledes data fra anlæg med fast installerede mælkemålere, cirka 250 besætninger. Af de ydelseskontrollerede bedrifter får omkring 2.000 er målt mælkemængden på Tru-Test udstyr fra RYK.

Mælkemålere logger en række data udover mælkemængden, data som i forædlet form kan give kvægbrugerne viden og grundlag for forbedring af deres produktion.

Notatet er udarbejdet af Thomas Andersen på baggrund af et udredningsarbejde gennemført af Thomas Andersen, VFL, Uffe Lauritsen, RYK og Per Justesen, VFL. Arbejdet er finansieret af Promilleafgiftsfonden og indgår i et større projekt om anvendelse af biologiske styringsparametre til produktions- og sundhedsstyring.

Datagrundlag

Til analysen er anvendt eksempler på data fra Tru-Test mælkemålere. Dels data som standard logges i forbindelse med ydelseskontrol og dels data som er logget i en projektperiode. Det sidste gælder flow data, som RYK af hensyn til performance og diskplads i deres datahandler ikke logger som standard. Test data blev opsamlet fra en enkelt kontrolassistent fra medio august til medio november 2014.

¹ Undersøgelsen er gennemført i projektet "Maksimal dataudnyttelse på landbrugsbedriften". I undersøgelsen har 155 kvægbrugere fra landmandspanelet svart på deres anvendelse af forskellige former for teknologi. Læs mere om undersøgelsen på projektets [web-site](#).

Datafiler fra indsamlingen er efterfølgende vurderet i forhold til anvendelse til produktionsstyring og vurdering af malkningen.

Mulige anvendelser af data fra mælkemålere til produktionsstyring

Malkningen er en væsentlig arbejdsrutine i mælkeproduktionen. Tekniske fejl og dårlige malke rutiner påvirker koen negativt og giver sundhedsproblemer. Dårlige malke rutiner I kan bl.a. være manglende eller dårlig forberedelse, overmalkning. Tekniske fejl på malkeanlægget kan være forkerte indstillinger på omkoblingsniveau mv. Normalt vil en dynamisk måling afsløre en række malkefejl, men det forventes at man via de data som logges ved ydelseskontrollen, og kan vurdere malke rutiner, og få indikationer på fejl ved malkeanlægget.

Data fra mælkemålere kan også give viden om effektiviteten af malkearbejdet. Da data er opsamlet centralt vil der også være basis for sammenligning mellem bedrifter. Den form for benchmarking har på andre områder vist sig at være et godt udgangspunkt for forbedringer hos den enkelte bedrift, da benchmarking virker motiverende, og skaber grundlag for opstilling af målsætninger og udpegning af forbedringsområder.

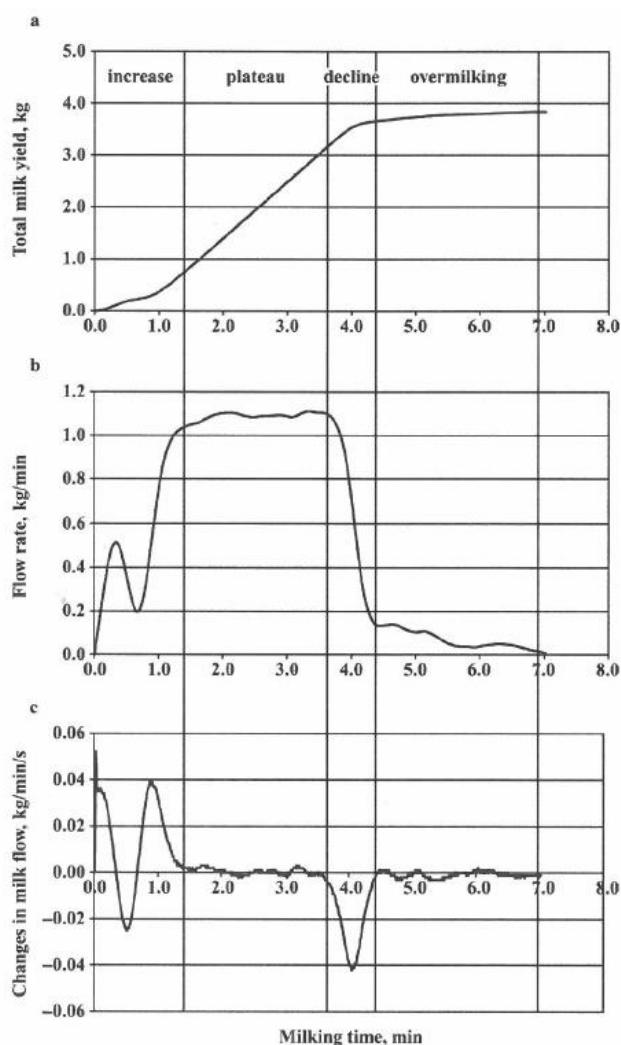
I figur 1 er vist eksempler på hvordan flowkurver kan fastsætte faserne i forløbet af malkningen. Kvaliteten af malkearbejdet har betydning på om koen hurtigt øger flowet, har en jævn og høj ydelse i udmalkningsfasen og hurtigt falder når koen er færdig malket. Samtidigt afslører kurverne om der er overmalkning.

Data fra Tru-Test mælkemålerne opgøres ikke pr. pr. kirtel. Da der kan være forskel på de enkelte kirtlers nedlægning af mælk og flow. Det vil derfor være vanskeligt at se helt så skarpe flowprofiler på yverniveau.

Information om malkeeffektivitet og malkekvalitet

I dag indsamler ydelseskontrollen følgende oplysninger ved Tru-Test mælkemålerne:

- Identifikation af dyr, besætning, mælkemåler og mælkeprøve
- Mælkemængde
- Starttid malkning
- Sluttid malkning



Figur 1 Karakteristik af flowet under en malkning og opdeling af malkningen i faser (Tancin, 2006)

Ved tilvalg af flow information vil data endvidere omfatte mælkemængde pr. 5 sekunder gennem en malkning.

Med udgangspunkt i de data der indsamles som standard kan der opgøres/beregnes:

- Antal køer
- Varighed af malkningen
- Malketid pr. ko
- Gns. flow for malkningen (kg pr. time)
- Gns. flow for koen (Kg pr. min)
- Flow for malkepladsen (kg pr. plads)
- Antal køer pr. time for malkepladsen
- Antal køer pr. time for besætningen (perioden fra første malkning til sidste malkning delt med antal køer)

Disse forholdsvis simple opgørelser vil kunne vurdere malkearbejdet i forbindelse med ydelseskontrollen.

RYK og Tru-Test arbejder på at præsentere informationer om effektivitet på strimlen der udskrives ved ydelseskontrol.

Data fra mælkemåleren giver kun information om selve malkningen. Tiden til klargøring af malkeanlæg, opsamling af køer samt den efterfølgende rengøring indgår ikke opgørelsen.

Fastsættelse af start- og sluttidspunkt

Tru-Test mælkemålere er ikke koblet til malkesystemet i forhold til registrering af start og sluttidspunkt af malkningen.

I Data Handleren fra Tru-Test er der en procedure der fastsætter start- og sluttidspunktet for malkningerne. Starttidspunktet for den enkelte ko, sættes automatisk til det tidspunkt hvor mælkemåleren har registreret 2 liter mælk.

I Data Handleren fra Tru-Test er sluttidspunktet når flowet har været under 0,2 l/min i 2 minutter. Hvis flowet i perioden med et flow under 0,2 l/min stiger til over 0,6 l/min i 10 starter processen med at finde sluttidspunktet forfra.

Proceduren fra Data Handleren bevirker at malkestart først registreres et stykke inde i malkningen. Varigheden af den enkelte malkning vil derfor være forskellig fra en malketid målt i forhold til hvornår malkesættet er på koen eller når koen ankommer og forlader til malkepladsen. I forhold til en samlet vurdering af malketiden (fra start af første ko til slut af sidste ko) er afvigelsen dog minimal.

Mælkeflow

I projektet er der indsamlet flowdata fra en kontrolassistent i perioden medio august til medio november 2004. Der er flowdata 468 kontrolleringer.

De rådata på mælkeflow fra Tru-Test mælkemålerne er vist i figur 2. På figur 3 er tallene vist som graf.

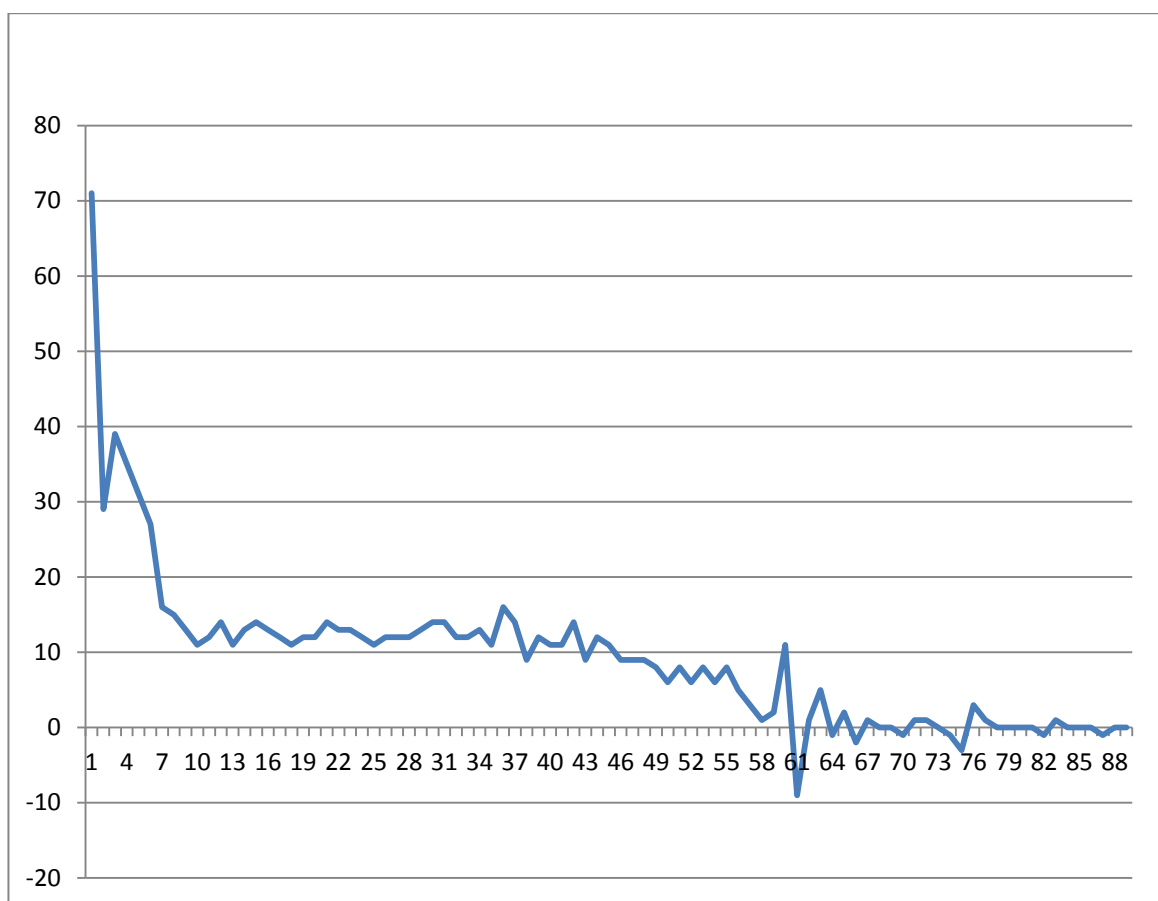
```
FP,4,0,19,71,29,39,35,31,27,16,15,13,11,12,14,11,13,14,13,12,11,12,8391801
FP,4,1,19,12,14,13,13,12,11,12,12,12,13,14,14,12,12,13,11,16,14,9,8391801
FP,4,2,19,12,11,11,14,9,12,11,9,9,9,8,6,8,6,8,5,3,1,2,8391801
FP,4,3,19,11,-9,1,5,-1,2,-2,1,0,0,-1,1,1,0,-1,-3,3,1,0,8391801
FP,4,4,140,0,0,0,-1,1,0,0,0,-1,0,1,-1,0,0,0,0,0,0,0,8391801
```

Figur 2 Eksempel på flowdata fra en malkning.

Forklaring på data i hver linje:

- FP: Flow profile linje
- 4, række nr.
- 0, linje 0 i flowprofilen – i eksemplet er der linje 0 til 4
- 19, antal datapunkter i linjen. I den sidste linje er værdien 140. Den skal fratrækkes 128 for at finde antal værdier i linjen.
- 71: flow i de første 5 sekunder af malkningen. Værdien skal ganges med 10 for at få tallet i ml
- 29. flow de næste 5 sekunder af malkningen. Værdien skal ganges med 10 for at få tallet i ml
- Etc
- 8391801: Serie nr. for mælkemåler

De rå data kræver modellering for at kunne anvendes aktivt til produktionsstyring.



Figur 3 De rå flowdata fra figur 2 vist som kurve. X akser er punkt (seneste 5 sekunder) og Y akser er 0,1 ml pr. 5 sekunder.

Flowkurven opbygget på figur 3 som er opbygget ud fra de rådata, viser at flowet er højt lige fra starten af malkningen. Det kan skyldes at malkestart først er når der er registreret 2 l mælk, dermed er flowet steget betydeligt forud for start registrering. Afslutningen er efter 2 min (24 punkter) med flow under 0,2 ml pr. min (svarende til 2,4 på y-aksen).

Ved vurdering af flow data fra pilot indsamlingen ses det at formen fra figur 3 afspejler flowet fra Tru-Test udstyret. Det vil sige at flowet er højt først i den enkelte malkning, samtidigt med at malkningen slutter efter 2 min med lavt flow. Dermed mangler der information om den første del af malkningen og malkesættet kan være taget af når mælkemålerne logger at malkningen er afsluttet.

Konklusion

I data fra ydelseskontrollen er der informationer om malkeeffektivitet og malkekvaliteten som endnu ikke anvendes aktivt til produktionsstyring. Alt tyder på at data kan anvendes i forhold til vurdering af malkeeffektivitet ved beregning af nøgletal for hele malkningen. Det er mere usikkert om data kan give informationer om den enkelte malkning, da malkestart og malkeslut fastsættes ud fra flow. Der er derfor behov for yderligere analyser for vurdering af værdien af data på enkelt dyr.

Detaljeret data om selve malkningens forløb, forventes sammen med informationer om yversundhed (ko-celletal, yverbehandlinger), at blive en styrkelse af datagrundlaget for rådgivning om malkning, yversundhed og mælkekvalitet.

Videre arbejde

Arbejdet omkring mælkemålere fortsætter i 2015, hvor det er målet at udvikle og afprøve konkrete modeller for anvendelse af mælkemålerdata til produktions og sundhedsstyring.

Litteratur

Tancin, V., B. Iperma, P. Hogewerf and J. Macuhová, 2006. Sources of Variation in Milk Flow Characteristics at Udder and Quarter Levels. Journal of Dairy Science Vol. 89 No. 3 pp 978-988.