

**Anbefalinger (3): Malkning i AMS**

En undersøgelse af data fra danske besætninger med AMS har givet anledning til nye anbefalinger omkring tildelingen af kraftfoder til køer i AMS. Baggrunden for de nye anbefalinger er her beskrevet.

Alle køer malkes mindst 2 gange dagligt fra kælvning til laktationsdag 3**Alle køer malkes mindst 3 gange dagligt fra laktationsdag 4 og frem til topydelse**

Køernes relative ydelse stiger med stigende malkningsfrekvens. Effekten af en høj malkningsfrekvens i første del af laktationen kan have en positiv virkning på ydelsen i den efterfølgende del af laktationen, selvom malkningsfrekvensen her aftager. Køernes ydelsesmønster og vaner grundlægges i løbet af de første 2-3 laktationsmåneder i perioden frem til topydelsen nås. Det er derfor afgørende, at køerne i AMS malkes 3 gange dagligt fra et tidligt tidspunkt i laktationen.

Undgå malkningsintervaller over 14 timer

Køernes ydelse i perioden 0-56 dage efter kælvning falder signifikant ($P < 0,0001$) i takt med stigende forekomst af malkningsintervaller, der overstiger 16 timer. For at undgå ydelsesfald knyttet til lange malkningsintervaller, anbefales det, at malkningsintervaller på køerne i første del af laktationen aldrig overstiger 14 timer.

Sæt hentning af køer i system

De fleste mælkeproducenter med AMS henter køer på forholdsvis faste tidspunkter to eller tre gange dagligt og henter stort set lige mange køer pr. robot pr. hentning. Typisk benyttes en standardliste fra robot-management systemet til udpegning af køer, der skal hentes. Standardlisten peger almindeligvis på flere køer, end kvægbrugeren ønsker at hente. Derfor er det almindeligt, at kun udvalgte køer fra listen reelt hentes til malkning. De besvarede spørgeskemaer indikerer, at kriterierne bag udvælgelse af hentekøer er mange, forskelligartede og mangler systematik.

Udpeg hurtigt (automatisk) de rigtige køer i rette tid

Hurtig og ensartet udpegning af hentekøer i rette tid kan gøres nemmere, ved at indarbejde kriterier for udpegning af hentekøer i en besætningsspecifik management-liste, der automatisk genereres i robotten. Det vil være nødvendigt at lave en liste til hvert henteko-tidspunkt, så kriterierne for udpegning af køer (f.eks. timer siden sidste malkning) er tilpasset det tidspunkt, hvor der typisk hentes køer.

Undgå at skabe forhindringer for at køerne kan komme til robotten

Dataanalysen viste stor forskel mellem besætninger i gennemsnitlig variationen på malkningsintervaller. Det er ikke afklaret hvad, der er årsag til denne forskel. Det anbefales derfor overordnet at sætte fokus på forhold, der hindrer køernes frivillige adgang til robotten.



Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Rapport 3: Malkningsfrekvens i AMS

Det er velkendt, at malkningsfrekvensen har stor betydning for ydelsen. Mange mælkeproducenter har derfor også købt AMS med en forventning om, at deres køer skal yde mere end køer, der malkes traditionelt to gange dagligt. Sammenlignes traditionel malkning med AMS, er der ud over malkningsfrekvensen også forskel i malkningsintervallerne. Hvor to eller tre gange daglig malkning i traditionelle systemer typisk praktiseres med nogenlunde lige lange malkningsintervaller, giver malkning med AMS variation i den enkelte kos malkningsintervaller både indenfor og mellem dage. Undersøgelser har peget på, at variationen i malkningsintervaller indenfor dagen kan have stor indvirkning på ydelsen, særligt i den tidlige laktation (Remond et al., 2009; Ouweltjes, 1998). Som et led i projektet "Bedre opstart af køer i AMS" er der gennemført en dataanalyse med henblik på at vurdere betydningen af malkninger i AMS for køernes startydelse. Undersøgelsen, baseret på data fra 93 danske besætninger, har givet anledning til nye anbefalinger for malkning af køer i AMS. Du kan læse mere om datagrundlaget [her](#). Baggrunden for disse anbefalinger præsenteres i det følgende.

Alle køer skal malkes mindst 2 gange dagligt fra kælvning til laktationsdag 3 og alle køer skal malkes mindst 3 gange dagligt fra laktationsdag 4 og frem til topydelse

Den lave startydelse hos køer i AMS besætninger er mere tydelig knyttet til forhold omkring malkning end forhold omkring fodring. Konklusionen bygger på viden om den lave startydelse, kombineret med resultater fra forskellige dataanalyser lavet i forbindelse med projektet "Bedre opstart af køer i AMS" i 2012, som blandt andet viste følgende:

- Indenfor besætning, er der statistisk sikker sammenhæng mellem kraftfodertildeling, malkningsfrekvens og ydelse. Det skyldes primært, at højere ydelse udløser større kraftfodertildeling og hyppigere malketilladelse.
- På tværs af besætninger er der ingen statistisk sikker virkning af kraftfodertildeling eller malkningsfrekvens på køernes ydelse 0-56 dage efter kælvning (d.e.k.) eller på årsydelsen.
- Der er statistisk sikker positiv korrelation mellem ydelsen 0-56 d.e.k. og besætningernes årsydelse
- Som gennemsnit på tværs af besætninger opnår 1.kalvskøer på intet tidspunkt i laktationen en malkningsfrekvens på 3 eller derover.
- Som et gennemsnit på tværs af besætninger opnår ældre køer kun kortvarigt en malkningsfrekvens på 3 eller derover.
- Malkningsintervaller >16 timer var negativt korreleret til EKM-ydelsen 0-56 d.e.k. ($P=0,006$)
- Spredningen i malkningsintervaller var negativt korreleret med EKM ydelsen 0-56 d.e.k. ($P=0,005$) og i flere statistiske analyser viste spredningen i malkningsintervaller en sikker negativ virkning på EKM-ydelsen 0-56 dage efter kælvning.

Virksomheden af malkningsfrekvensen og variationen i malkningsintervaller på den enkelte kos relative ydelse er skitseret i figur 1. Den relative ydelse er sat til 100 hos en ko, der malkes to gange dagligt med 12 timers malkningsinterval. Ydelsen hæmmes af ulige malkningsintervaller som f.eks. malkning med 14 og 10 timers malkningsinterval og den relative ydelse bliver lavere end 100. Hvis ulige malkningsintervaller samtidig varierer fra dag til dag, påvirker det ydelsen mere negativt. Undersøgelser af køernes ydelse ved 2 vs. 3 gange malkning med lige malkningsintervaller peger på en merydelse ved 3 gange malkning på 10 % - dog med stor variation (Byskov, 2010). Malkes køerne 3 gange dagligt med ulige malkningsintervaller og/eller varierende malkningsintervaller forventes en mindre ydelsesstigning, end ved overgang fra to til tre daglige malkninger med lige store og ensartede malkningsintervaller.

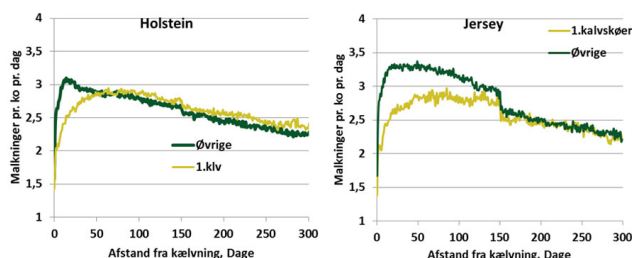
Figur 1. Principskitse for betydningen af malkningsfrekvens og malkningsintervallers ensartethed for køens ydelse.



Figur 2 viser for AMS-besætninger med Holstein og Jersey, den aktuelle malkningsfrekvens gennem laktationen, baseret på data fra undersøgelsen "Bedre opstart af køer i AMS". Kurvernes niveau afhænger af robotfabrikat og kotrafiksystem, men forskellene er små. Det ses af figur 2, at 1.kalvskøer ikke på noget tidspunkt i laktationen kommer op på 3 daglige malkninger i gennemsnit. Ældre Holstein køer (figur 2a) når i gennemsnit op på 3 daglige malkninger omkring laktationsdag 10 og den højeste malkningsfrekvens på 3,1 nås omkring laktationsdag 15, og omkring laktationsdag 20 begynder malkningsfrekvensen at aftage igen. Hos Jersey (figur 2b) opnår ældre køer en malkningsfrekvens på 3 omkring laktationsdag 10 og de opretholder en malkningsfrekvens på 3 eller derover indtil omkring laktationsdag 125. Hidtil har anbefalingen været, at køer på bedrifter med AMS malkes 2 gange dagligt den første uge efter kælvning og at malkningsfrekvensen i uge 2-5 efter kælvning øges gradvist til 4 daglige malkninger. Det ses, at malkningsfrekvensen i besætningerne langt fra er på niveau med de eksisterende anbefalinger.

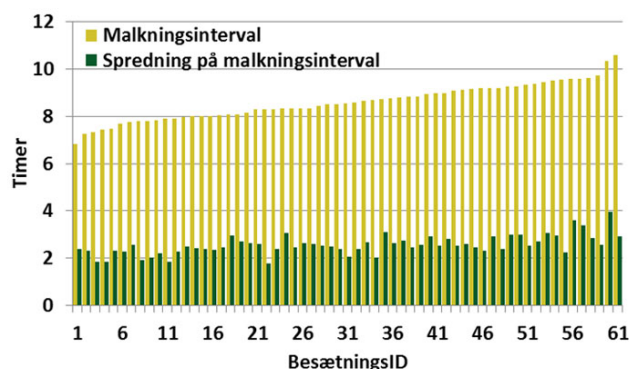
Figur 2b viser, at malkningsfrekvensen hos Jersey falder markant omkring laktationsdag 150. Det skyldes, at kravene for at den enkelte ko kan få malkningstilladelse skærpes markant ved dag 150.

Figur 3 viser det gennemsnitlige malkningsinterval og den tilhørende spredning opgjort pr. besætning for 61 besætninger i undersøgelsen "Bedre opstart af køer i AMS". Det gennemsnitlige malkningsinterval pr. besætning varierer fra 6,8 timer til 10,6 timer. Spredningen varierer fra 1,8 til 3,9 timer. Besætningen med den laveste spredning på malkningsintervallet havde et gennemsnitligt malkningsinterval på 8,3 timer. Det betyder, at 95 % af malkningerne er gennemført efter et malkningsinterval på højst 13,7 timer. I besætningen med den højeste spredning var det gennemsnitlige malkningsinterval på 10,3 timer og 95 % af malkningerne er gennemført efter et malkningsinterval på 22 timer



Figur 2. Malkningsfrekvens pr. laktationsdag opgjort som et gennemsnit af besætnings gennemsnit opgjort pr. besætningsrace for a) Holstein og b) Jersey

Jersey.



Figur 3. Gennemsnitligt malkningsinterval pr. besætning og tilhørende spredning opgjort for 61 danske besætninger med køer af stor race eller Jersey i undersøgelsen "Bedre opstart af køer i AMS".

Spredningen på malkningsintervaller har en statistisk sikker negativ virkning på startydelsen ($p < 0,005$), således at en ydelsen 0-56 dage efter kælvning falder med 0,4 kg mælk/dag, for hver gang spredningen på malkningsintervallerne stiger med en time.

Den aktuelle malkningsfrekvens og spredningen på malkningsintervallerne peger på, at startydelsen kan forbedres væsentlig gennem en mere systematisk opstart af køer efter kælvning. Der skal særligt sættes fokus på, at nykælvere malkes mindst to gange dagligt, mens øvrige tidligt lakterende køer malkes mindst 3 gange dagligt fra laktationsdag 3 og frem til topydelse.

Undgå malkningsintervaller over 14 timer

Spredningen på malkningsintervaller er højt korreleret med forekomsten af malkningsintervaller over 16 timer ($R^2 = 0,93$, $p < 0,005$). Det vil sige, at en del af forklaringen på stor spredning i malkningsintervaller ligger i en forhøjet forekomst af malkningsintervaller, der overstiger 16 timer, men så lange malkningsintervaller har negativ virkning på ydelsen (Remond et al., 2009). Data fra "Bedre opstart af køer i AMS" viste, at ydelsen hos køer af stor race falder med 0,39 kg mælk/dag, når andelen af malkningsintervaller over 16 timer stiger med 1 procentenhed.

Med henblik på at nedbringe den generelle spredning i malkningsintervaller, og for helt at undgå den uheldige virkning af lange malkningsintervaller, anbefales det at undgå malkningsintervaller over 14 timer.

Sæt hentning af køer i system

Som et led i undersøgelsen "Bedre opstart af køer i AMS" blev mælkeproducenterne spurgt, hvilke kriterier og hvilke hjælpemidler, der benyttes til udpegning af køer, der skal hentes til malkning. Figur 6 viser, hvordan spørgsmålene blev stillet.

På spørgsmålet, om hvordan køer udpeges til malkning (figur 6, spørgsmål 21a), har 54 (90 %) svaret, at de benytter en standardliste, som rangerer køerne efter tidsmæssig afstand til forrige malkning, 4 (7 %) har svaret, de benytter andre hjælpemidler og 2 (3 %) har ikke besvaret spørgsmålet.

På spørgsmålet, om hvilke målsætninger der er for malkningsinterval (figur 6, spm. 21b), har 32 svaret ved at udpege mindst en kogruppe og en tilhørende målsætning for maksimalt malkningsinterval. Derudover har 12 producenter svaret ved at udpege en kogruppe og angive en målsætning i form af

- a) et antal daglige malkninger (10 producenter)
- b) en forventet ydelse (1 producent)
- c) en max tid siden seneste malketilladelse er givet (1 producent)

Som nævnt havde 32 producenter angivet målsætning for malkninger for mindst 1 kogruppe. Der var 28 producenter som havde angivet målsætninger for mindst to ko-grupper mens kun 4 producenter har angivet kriterier for mindst 3 kogrupper.

21 Nykælvere, men også andre køer, kommer ikke altid til malkning af sig selv, og skal derfor hentes	
21a Hvordan udpeges køer, der skal hentes til malkning?	
☐	vi bruger en standardliste, som rangerer køerne efter tidsmæssig afstand til forrige malkning
☐	andet, angiv gerne hvordan:
21b Har du/i en målsætning for maksimalt malkningsinterval (timer) for forskellige kogrupper?	
☐	angiv kogruppe:
☐	angiv max malkningsinterval, timer

Figur 6. Uddrag af spørgeskema

Koblingen af svar på de to spørgsmål omkring udpegning af hentekøer og målsætning for malkningsinterval viser, at de lister, der overvejende anvendes til udpegning af hentekøer, ikke i sig selv præcist udpeger hvilke køer, der skal hentes på et givent tidspunkt. Det betyder, at producenterne ud fra den angivne standardliste skal udvælge de rette dyr. Vurderet ud fra det antal dyr de forskellige producenter henter pr. robot pr. gang, må der givetvis også foregå en prioritering blandt de dyr, der udpeges via de angivne kriterier. Dette komplicerer mulighederne for reelt at opnå målsætningen med hensyn til malkningsintervaller.

Det fremgår af tabel 1, at 10 producenter har angivet en fælles målsætning for alle køer om, at de skal malkes igen indenfor et bestemt antal timer siden seneste malkning. Hvilket antal timer, det drejer sig om, er imidlertid meget forskelligt og strækker sig fra 5,5 timer op til 16 timer.

Overordnet set peger de besvarede spørgeskemaer på, at de enkelte besætninger har meget forskelligartede målsætninger for, hvor ofte køerne skal malkes. Desuden peger svarene på, at opgaven med at sikre, at køerne malkes i overensstemmelse med den målsætning, producenten har, gribes meget forskelligt an. Dette kan meget vel have afgørende betydning for de meget forskellige resultater, der opnås omkring f.eks. malkningsintervaller – jf. figur 3.

Tabel 1. Oversigt over kriterier anvendt til udpegning af køer, der skal hentes til malkning, med henblik på at sikre det ønskede antal malkninger dagligt for køer i forskellige delgrupper defineret indenfor besætning.

Målsætning for malkninger

Kriterie 1			Kriterie 2		
Ko-gruppe	Mål, enhed	Svar	Ko-gruppe	Mål, enhed	Svar
Alle	Timer siden malkning	10	Nykælvere	Timer siden malkning	3
	Malkninger dagligt	1		Malkninger dagligt	
	Forventet ydelse			Forventet ydelse	
Nykælvere1	Timer siden malketilladelse		Andre (alle bortset fra nykælvere)	Timer siden malketilladelse	
	Timer siden malkning	7		Timer siden malkning	9
	Malkninger dagligt	7		Malkninger dagligt	
1.kalvskøer	Forventet ydelse		1.kalvskøer	Forventet ydelse	
	Timer siden malketilladelse	5		Timer siden malketilladelse	
	Timer siden malkning	2		Timer siden malkning	3
Højtydende	Malkninger dagligt		Ældre	Malkninger dagligt	
	Forventet ydelse			Forventet ydelse	
	Timer siden malketilladelse	2		Timer siden malketilladelse	
Senlakterende/	Timer siden malkning	2	Senlakterende/	Timer siden malkning	4
	Malkninger dagligt			Malkninger dagligt	
	Forventet ydelse			Forventet ydelse	
Lavydende	Timer siden malketilladelse		Lavydende	Timer siden malketilladelse	
	Timer	1		Timer siden malkning	1
	Timer	5		Timer	
Mangler	Timer siden malketilladelse	1		Timer siden malketilladelse	1
I alt		44	I alt		28

1Nykælvere var defineret forskelligt og omfattede perioder lige fra 0-3 dage efter kælvning til perioden 0-100 dage efter kælvning.

Udpeg hurtigt (automatisk) de rigtige køer i rette tid

Får man noget ud af at hente en ko til malkning? Det spørgsmål bør man stille sig selv, inden man henter. Udpegning af de rigtige køer er lidt en kunst, og det kan være svært at få andre til at udføre opgaven.

Derfor vil det være en stor hjælp med en automatisk udpegning af de rigtige køer via robotens managementprogram. Det vil give en hurtigt og ensartet udpegning, så både kvægbruger og medhjælpere udvælger køerne på samme måde. Ved opsætning af en sådan liste bør der tages hensyn til, på hvilke tidspunkter af døgnet der typisk hentes køer til malkning; måske skal der være en liste til hvert tidspunkt.

Udpegning af de rigtige køer forudsætter, at der er fastlagt kriterier for, hvilke køer der er behov for at hente. Med henblik på at sikre køerne gode vaner og høje ydelse fra et tidligt laktationsstadium, foreslås en generel prioritering som vist i tabel 2. Det er vigtigt at påpege, at en liste til automatisk udpegning af hentekøer altid skal tage afsæt i besætningspecifikke forhold.

Tabel 2. Kogrunder der skal fokuseres på ved udpegning af køer der skal hentes til malkning.

Ko-gruppe

1	Førstekalvskøer 0-56 dage	Hentes hvis de er malket ≤ 3 gange indenfor de seneste 24 timer og afstand til sidste malkning overstiger 5½ timer
2	Øvrige køer 0-56 dage	
	Andre køer, f.eks.	
3	Køer med mislykket malkning, hvis der er tegn på forhøjet risiko for sygdom	Indikation på forhøjet risiko for sygdom kan være målinger af konduktivitet, aktivitet, mv.
	Køer med pludselige ændringer i malkningsinterval / køer med lange malkningsintervaller	

Undgå at stå i vejen for eller skabe forhindringer for, at køerne kan komme til robotten!

Undersøgelsen viste, at den gennemsnitlige spredning på malkningsintervaller opgjort pr. besætning varierer fra knapt to timer til næsten fire timer. Det er ikke afklaret, hvad der er årsag til denne variation, men det er sandsynligt, at f.eks. forskellige aktiviteter i stalddområdene spiller en rolle for variationen. Udfodring er en aktivitet, der påvirker køernes adfærd, og fodring på forskellige tidspunkter kan måske medvirke til at skabe variation i malkningsintervaller. Måske kan andre aktiviteter også påvirke køernes adfærd og dermed indvirke på, om de vælger at gå til malkning, eller de vælger noget andet. Hidtil har man fokuseret meget på, at der skulle være aktivitet i stalden for at sikre aktivitet blandt køerne og høj søgning til robotterne. Noget tyder på, at det måske ikke er alle former for aktivitet i stalden, der har en gavnlig virkning på malkningsfrekvens og variation i malkningsintervaller.

Kilder

Byсков, M.V., Kjeldsen, A.M., Nielsen, N.I. og Andersen, T., 2010. Samme mælkeydelse ved 2 daglige malkninger og AMS. KvægInfo 2155.

Ouweltjes, W., 1998. The relationship between milk yield and milking interval in dairy cows. Livest. Prod. Sci 56:193-201.

Remond, B., Pomier, D., Julien, C., Guinard-Flament, J., 2009. Performance of dairy cows milked twice daily at contrasting intervals. Animal 3.10:1463-1471.