

## Praktiske anbefalinger for optimalt insemineringstidspunkt

Det optimale insemineringstidspunkt ved brug af brunstalarmer fra Heatime anlæg er undersøgt. Anbefalingen for Heatime anlægget ændres til, at man i praksis skal inseminere køerne indenfor 20 timer.



Det optimale insemineringstidspunkt ved brug af brunstalarmer fra Heatime anlæg er undersøgt. Resultaterne viste, at drægtighedssuccesen falder, hvis der går længere end 20 timer mellem en Heatime alarm og insemineringen. For køer blev der fundet, at insemineringer indenfor samme døgn af Heatime alarmer har en højere drægtighedssucces sammenlignet med insemineringer foretaget døgnet efter. For kvier blev der fundet samme tendens, men denne var ikke signifikant i de foreliggende data.

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

På dette grundlag ændres anbefalingen for Heatime anlægget til, at man i praksis skal inseminere køerne indenfor 20 timer. For kvierne har vi ikke datagrundlag til at ændre anbefalingen. Den ændrede anbefaling for køerne er resultatet af en fælles beslutning mellem VikingDanmark, Mosegården A/S og Videncentret for Landbrug, Kvæg.

### Heatime data er grundlaget

I løbet af de sidste år har Heatime anlægget fra Mosegården A/S vundet stor udbredelse i de danske malkekvægsbesætninger til udpegning af dyr i brunst, og anlæg nr. 1.000 er rundet tidligere i år. Det har derfor været naturligt at tage udgangspunkt i netop dette anlæg, når vi ønskede at finde det interval mellem tidspunktet for højaktivitet (Heatime alarm) og insemineringstidspunktet, som giver optimale drægtighedschancer. Målet var at udarbejde anbefalinger for et optimalt insemineringstidspunkt, som kan realiseres i praksis. For at undersøge mulighederne for dette, er gennemført en analyse af data, opsamlet i besætninger med Heatime fra februar 2010 til og med oktober 2010.

### Timing af insemineringen er essentiel

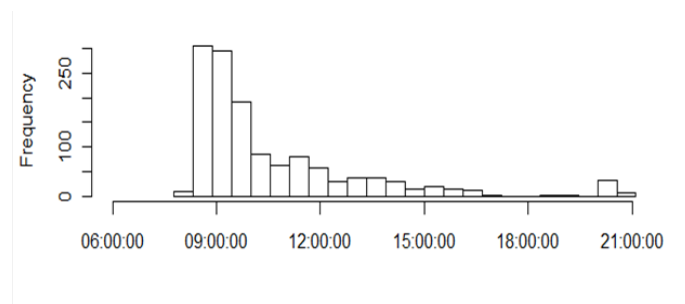
Det anbefales generelt at kombinere aktivitetsmålinger med visuel brunstobservation. På den måde udnytter man styrken ved den automatiserede metode til udpegning af dyr i brunst, samtidig med at den visuelle brunstobservation er med til at sortere falsk-positive alarmer fra, som altid vil være repræsenteret med en vis procentdel, når man anvender aktivitetsmålere. Men det er ikke nok at finde dyrene i brunst! Det er vigtigt at understrege, at hvis befrugtningen skal lykkes, er det nødvendigt, at insemineringen finder sted på det korrekte tidspunkt af køens brunstcyklus.

Drægtighedssuccesen afhænger af intervallet fra inseminering til ægløsning. Hvis køerne insemineres for tidligt, er sædcellerne for gamle, når ægløsningen finder sted og er ikke i stand til at befrugte ægget. Hvis køerne insemineres for sent, er befrugtning og dannelsen af et levedygtigt embryo ikke muligt, fordi ægget er for gammelt. Timingen af insemineringen påvirker både befrugtningsschancen og embryonets tidlige udvikling. I praksis kan det være svært at afgøre, hvor stor en del af en eventuel lav drægtighedsprocent, der skyldes en forkert timing af insemineringen.

Anbefalingen for Heatime anlægget har hidtil været, at inseminere 15 - 25 timer efter brunstalarm. Der er dog stor variation mellem dyr med hensyn til brunstens varighed og tidspunktet for ægløsningen. F.eks. viste en anden undersøgelse, at intervallet fra begyndelsen af den stående brunst til tidspunktet for ægløsning varierede fra 15,5 til 60 timer. Det vil altså være særdeles nyttigt at undersøge drægtighedschancen ved forskellige intervaller fra Heatime alarm til inseminering.

### Datagrundlag

Der blev samlet data fra i alt 11 Holstein besætninger, hvoraf 7 bidrog med data fra køer, og 6 besætninger bidrog med data fra kvier. Data fra Kvægdatabasen og Heatime data blev flettet, og udgangspunktet for analysen er de Heatime alarmer og insemineringer, der kunne knyttes til hinanden, og hvor vi efterfølgende havde en drægtighedsstatus på dyret. Da undersøgelsen baseres på landmandens praksis i besætningerne, er ikke alle kombinationer af "tidspunktet for Heatime alarm" og "ventetid fra alarm til inseminering" repræsenteret i undersøgelsen. I figur 1 ses, hvordan insemineringerne fordelte sig på døgnet i de foreliggende data. Anbefalingerne kan derfor kun gives på baggrund af de kombinationer, hvor der rent faktisk foreligger data.



**Figur 1** Frekvensen af insemineringer på forskellige tidspunkter af døgnet.

For de insemineringer, der indgik i analysen, gælder:

- Insemineringer før kl. 8 om morgenen og efter kl. 17 om aftenen blev fjernet
- Geninsemineringer blev fjernet
- Insemineringer fra inseminører med færre end 40 insemineringer blev fjernet

Det endelige datasæt for køerne bestod af 645 insemineringer fra 384 dyr i 7 besætninger. Drægtighedsprocenten for disse insemineringer var  $59 \pm 3,0$  pct. og antallet af kliniske registreringer pr. dyr var 0,3 og med en spredning på  $< 0,1$ .

Det endelige datasæt for kvierne bestod af 349 insemineringer fra 248 dyr i 6 besætninger. Drægtighedsprocenten for disse insemineringer var  $65 \pm 4,1$  pct. Ingen af kvierne i datasættet havde en klinisk behandling registreret forud for insemineringen.

Det understreges, at ovennævnte drægtighedsprocent og andel af kliniske registreringer IKKE beskriver besætningerne, men kun det udsnit af dyrene i besætningerne, som indgik i analysen.

### Dataanalyse

Der kan være flere Heatime alarmer på det samme dyr forud for en inseminering. Derfor var det nødvendigt, via datahåndtering, at udpege, hvilken alarm, der skulle tilordnes en specifik inseminering. Efterfølgende blev ventetiden mellem alarm og inseminering beregnet, og disse ventetider indgik i analysens model. Ligeledes indgik besætningsnummer, ckr-dyrnummer og inseminørnummer. Tidligere undersøgelser har vist os, hvilke variable der i øvrigt er nødvendige at tage højde for i modellen (tabel 1). I analysen blev desuden undersøgt effekten af stigende insemineringsnummer (køer) og stigende alder (kvier).

**Tabel 1** Kategorisering af variable der indgik i modellen for analysen

Variabel	Kategorisering
Besætningsstørrelse	≤ 144 årskøer; > 144 årskøer
Besætningsydelse	≤ 9.600 kg EKM; >9.600 kg EKM
Laktationsnummer	1; 2; 3+
Kælvemåned	Jan./Feb.; Resten af året
Insemineringsnummer	1; 2-4; >4
Insemineringsmåned	Jan./Feb.; Mar./Apr.; Maj/Jun.; Jul./Aug.; Sept./Okt.
Sæd	Ikke kønssorteret; kønssorteret
Klinik	Ingen behandling forud for ins.; Behandling forud for ins.

## Køerne

Heatime alarmtidspunktet og ventetid mellem Heatime alarm og inseminering havde en signifikant effekt på drægtighedssuccesen. Tabel 2 viser drægtighedssuccesen ved forskellige kombinationer af "alarmtidspunkt" og "ventetid". I alle tilfælde var drægtighedssuccesen 34 – 50 pct. højere, når insemineringen foregik indenfor 20 timer efter Heatime alarmer.

Den største sandsynlighed for drægtighed var på 84 pct. og blev fundet for køer med insemineringsnummer 2-4, som blev insemineret indenfor 0-10 timer efter, at Heatime alarmer var registreret mellem kl. 6:00 og kl. 12:00 om formiddagen. I tabel 2 er kun angivet estimater for kombinationer, for hvilke der foreligger data. Kombinationer uden datagrundlag er markeret med n.a. Den højeste forventede drægtighedssucces i hver række er markeret med fed.

**Tabel 2** Estimerede sandsynligheder (95%-konfidensintervaller) for drægtighedssucces for alle kombinationer af "tidspunktet på dagen for Heatime alarmer" (Peaktid) og "ventetiden mellem alarmer og insemineringen" (dt) for køer med insemineringsnummer 2-4.

Peaktid	Ventetider fra Heatime alarm til inseminering (dt)				
	50-25	25-20	20-15	15-10	10-0
Nat kl. 0-6	0,5 (0,41; 0,59)	n.a.	n.a.	<b>0,74</b> (0,57; 0,89)	0,65 (0,52; 0,78)
Dag kl. 6-12	0,69 (0,6; 0,78)	0,72 (0,59; 0,87)	n.a.	n.a.	<b>0,84</b> (0,71; 0,97)
Dag kl. 12-18	0,66 (0,58; 0,75)	0,69 (0,56; 0,84)	<b>0,77</b> (0,61; 0,94)	n.a.	n.a.
Nat kl. 18-0	0,47 (0,39; 0,56)	n.a.	0,58 (0,42; 0,75)	<b>0,71</b> (0,54; 0,86)	n.a.

Selvom der ikke er datagrundlag for en sikker anbefaling af, at landmænd skal inseminere deres køer i et bestemt ventetidsinterval, uafhængig af tidspunktet på dagen for Heatime alarmer, så er tendensen tydelig. For alle Heatime alarmtidspunkter var det den korteste ventetid, der gav den største drægtighedssucces i de foreliggende data. En undtagelse er en Heatime alarm mellem kl. 0:00 og 6:00. Her sker der et svagt fald i drægtighedssuccesen fra 15-10 til 10-0 timer ventetid. Om dette fald også ville findes for de andre Heatime alarmtider kan ikke vurderes i de foreliggende data.

Et eksempel for en anbefaling: En landmand har fast besøgstid af inseminøren om formiddagen mellem kl. 6:00 og kl. 12:00. Tidligt om morgenen (kl. 6:00) observerer han en Heatime alarm fra kl. 23:00 fra dagen før. Ifølge tabel 2 er det optimale insemineringstidspunkt 10 til 15 timer efter Heatime alarmer, når alarmer er registreret mellem kl. 18:00 og 0:00 (sidste række; forventet drægtighedssandsynlighed for en ko med insemineringsnummer 2-4 er på 0,71). Dvs. insemineringen skulle helst foregå mellem kl. 9:00 og kl. 14:00. Venter han derimod et døgn mere med at lade koen inseminere, falder sandsynligheden for drægtighed til 0,47.

## Kvierne

For kvier viste undersøgelsen, at drægtighedschancen faldt med stigende alder fra 12,1 mdr. indtil en alder på 18,6 mdr., hvorefter drægtighedssuccesen stiger igen. At drægtighedssuccesen stiger igen, skyldes blandt andet, at en del af kvierne med reproduktionsproblemer er sat ud på det tidspunkt.

Analysen for kvierne viste en tendens til, at drægtighedschancen stiger med kortere ventetider mellem Heatime alarm og inseminering, med den højeste drægtighedssandsynlighed ved det korteste interval (0-10 timer), som det fremgår af tabel 3. Den højeste forventede drægtighedssucces er markeret med fed. Bemærk dog at effekten ikke var signifikant, hvilket formentlig skyldes for få observationer i analysen. En anden forklaring kan være, at kvier generelt er mindre følsomme overfor længere ventetider. Det kræver flere data, at kunne skelne mellem disse to muligheder.

**Tabel 3** Estimerede sandsynligheder (95%-konfidensinterval) for drægtighedssucces ved ventetiderne fra Heatime alarm til inseminering (dt), for kvier med en alder på 469 dage i gns.

Ventetider fra Heatime alarm til inseminering (dt)				
50-25	25-20	20-15	15-10	10-0
0,58 (0,39; 0,74)	0,60 (0,42; 0,76)	0,63 (0,47; 0,77)	0,67 (0,50; 0,80)	<b>0,80</b> (0,63; 0,90)

## Konklusion

For køer: Uanset tidspunktet på dagen for Heatime alarmer, er estimeret, at det optimale insemineringstidspunkt ligger indenfor 20 timer efter at Heatime alarmer er registreret. Inseminering indenfor samme døgn har 34 til 50 pct. bedre drægtighedschance end en inseminering døgnet efter. Dette betyder, at landmænd kan forbedre deres drægtighedsprocent betydeligt ved at inseminere indenfor samme døgn som Heatime alarmer. Det skal understreges, at en mere specifik anbefaling kræver yderligere information fra nye data, der adresserer alle krydskombinationer mellem ventetiden fra Heatime alarmer til inseminering og tidspunktet på dagen for Heatime alarmer.

For kvier: For kvierne er der ikke fundet en signifikant effekt i de foreliggende data, men der er en tendens til en højere drægtighedssucces ved kortere ventetider mellem Heatime alarm og inseminering. Den største drægtighedssucces blev fundet ved inseminering indenfor 0-10 timer efter Heatime alarm. Når vi ikke fandt en signifikant effekt, kan det enten skyldes, at kvierne er mere robuste, eller at vi har haft for få data. For at opnå en velfunderet anbefaling til kvier kræver det derfor en analyse med flere data.