

## Resultater fra nykælver-undersøgelser: Sammenhæng med reproduktion

Reproduktion er i denne analyse vurderet ved henholdsvis tid til 1. inseminering (korrigeret for besættningens start inseminering) samt drægtighedschancen ved 1. inseminering.

Sammenhængene mellem disse to variable og børscore, huld, huldændring i goldperioden, ketose og CMT værdien ved nykælver-undersøgelsen er derefter undersøgt. Analyserne viser, at der med hensyn til tid til 1. inseminering er stor sammenhæng med resultaterne fra de kliniske undersøgelser således, at grupperne af køer med de dårligste resultater ved nykælver-undersøgelsen er dem, der har den længste tid til 1. inseminering. Dog har resultaterne fra CMT kun signifikant sammenhæng til tid til 1. inseminering for de ældre køer.

Med hensyn til drægtighedschancen ved 1. inseminering er det kun for børscore, at sammenhængen er signifikant således, at køer med lav børscore har den højeste drægtighedschance.

### Datagrundlag

Data er trukket fra Kvægdatabasen fra ydelseskontrollerede besættninger i Ny Sundhedsrådgivning. Der indgår udelukkende køer af racen Dansk Holstein, og der analyseres på data hørende til kælvninger sket i perioden 1. juni 2009 til 31. maj 2010. Yderligere skal besættningen, for at kunne indgå i analysen, have kliniske registreringer på minimum 80 % af kælvninger i perioden.

De reproduktionsparametre, der undersøges, er:

- Tid til 1. inseminering, korrigeret for besættningens start inseminering. Start inseminering er defineret som 10 % fraktilen af antal dage til 1. inseminering på alle køer, der har kælvnet i perioden. Tid til 1. inseminering kan herefter deles i to grupper: Lang (1. inseminering sker mere end 21 dage efter besættningens start inseminering) og kort (1. inseminering sker tidligere end 21 dage efter besættningens start inseminering)
- Drægtig ved 1. inseminering. Se beregningsgrundlag i [Betydning af resultater fra nykælver-undersøgelser for mælkeydelse, tidlig udsætning og reproduktion](#)

### Analyse

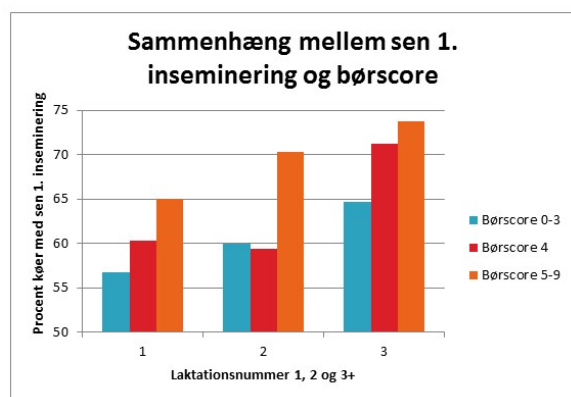
Analyserne er nærmere beskrevet i [Betydning af resultater fra nykælver-undersøgelser for mælkeydelse, tidlig udsætning og reproduktion](#)

### Tid til 1. inseminering

#### Børscore

Børscoreskalaen er til analysen blevet inddelt i tre grupper; score 0-3, score 4 og score 5-9 (Figur 1).

Det ses af Figur 1, at procentdelen af køer med lang tid til 1. inseminering er højest for køer med børscore over 5. En børscore over 5 er defineret som børflåd med en unormal lugt, hvilket som regel er et kendetegn på tidlig børbetændelse.



Figur 1: Sammenhæng mellem procent køer med sen 1. inseminering og børscore ved nykælver-undersøgelsen

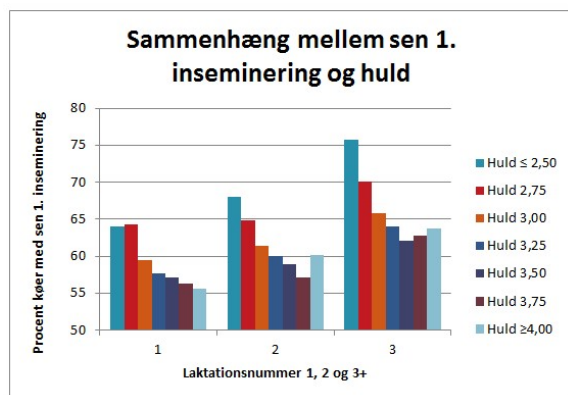
Derfor er resultatet forventeligt, da det i andre studier er påvist, at børbetændelse kan påvirke det komplekse samspil mellem hormonerne, der er altafgørende for ægløsning. For de ældre køer ses endvidere, at selv køer med en børscore på 4 (børflåd uden unormal lugt) har en forsinket 1. inseminering, sammenlignet med gruppen med børscore 0-3, hvilket er forventeligt jævnfør tidligere studier (Elkjær et al., 2013).

På baggrund af analysen her er det dog ikke muligt at udtale sig om årsagen til forsinket 1. inseminering. Det kan skyldes den sygelige tilstand, som en høj børscore er et symptom på. Der kan dog også være tale om, at det er en managementbeslutning at vente med at inseminere køer, der har en høj børscore.

Det er værd at bemærke, at der i analysen ikke er taget hensyn til, hvorvidt køerne er behandlet for børbetændelse eller ej. Da der vil være en stor del af køerne med høj børscore, som er behandlede, kan man sige, at forsinkelsen af 1. inseminering sker på trods af en eventuel behandling. Analysen siger dog ikke noget om effekten af behandlingen, da det ikke vides, hvordan data havde set ud uden behandlinger.

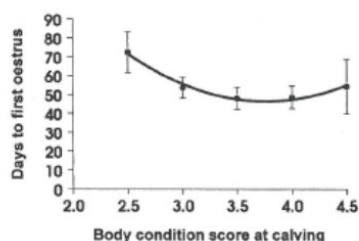
### Huld

Huld ved nykælver-undersøgelsen er til analyseformål inddelt i grupperne  $\leq 2,5$ ; 2,75; 3,00; 3,25; 3,50; 3,75 og  $\geq 4,00$ .



Figur 2: Sammenhæng mellem procent køer med sen 1. inseminering og huld ved nykælver-undersøgelsen

Af Figur 2 ses, at der for alle laktationer er signifikant sammenhæng mellem huld ved nykælver-undersøgelsen og tiden til 1. inseminering. Der er en større procentdel af køer med lavt huld, hvor 1. inseminering sker senere end 21 dage efter besætningens start inseminering. Dette fund stemmer fint overens med tidligere resultater (Markusfeld et al., 1997), selvom der dog også er studier, hvor der ingen sammenhæng findes mellem huld ved kælvning og tid til 1. inseminering (Ruegg and Milton, 1995; Waltner et al., 1993). Fra tidligere studier er fundet, at sammenhængen mellem dage til første brust og huld ved kælvning har en kurvilineær form (figur 3).



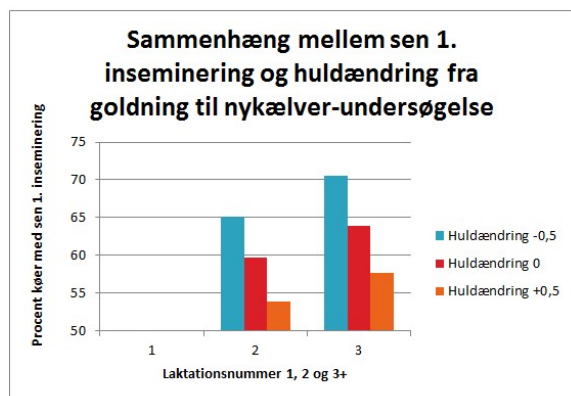
Figur 3: Sammenhæng mellem dage til første brust og huld ved kælvning (Friggens, 2003)

Det bør bemærkes, i analysen her bruges huld ved nykælver-undersøgelsen som udtryk for huld ved kælvning. Det kan diskuteres, om en huldvurdering foretaget på dag 17 efter kælvning faktisk er udtryk for huld ved kælvning. Eller om der allerede er sket en huldændring i den tidlige laktation som gør, at dette udtryk ikke holder. Dette spørgsmål lader sig ikke let besvare og vil afhænge af flere faktorer: Tidspunkt for nykælver-undersøgelsen, koens energioptagelse og koens mælkeydelse. Dog viser analysen, at huld ved nykælver-undersøgelsen kan bruges til at indikere, om 1. inseminering vil være forsinket.

Endvidere er der mulighed for, at der i besætningen sker en managementmæssig skellen mellem dyr, som kælver i lavt vs. normalt huld således, at der bevidst vælges at vente med 1. inseminering hos køer med lavt huld. Der er i analysen korrigeret for besætningens start inseminering på laktationsniveau.

#### Huldændring

Huldændring i perioden fra goldning til nykælver-undersøgelse deles i analysen i tre grupper: Et tab på  $\geq 0,5$  huld karakter (-0,5), en stigning på  $\geq 0,5$  huld karakter (0,5), eller uændret huld (huldændring mellem -0,25 og 0,25). En huldændring for 1. laktations køer kan ikke beregnes, da disse køer ikke har en huldvurdering ved goldning.

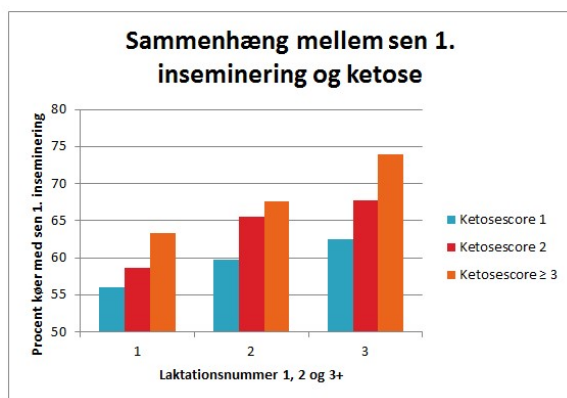


Figur 4: Sammenhæng mellem procent køer med sen 1. inseminering og huldændring fra goldning til nykælver-undersøgelsen

Af Figur 4 ses klart, at der er en faldende procentdel køer med sen inseminering, når huldændringen i goldperioden går fra negativ til positiv. Køer, som taber sig i goldperioden, har en større risiko for inaktive æggestokke efter kælvningen end køer, som ikke taber sig (Markusfeld et al., 1997). Dette kan måske hænge sammen med, at disse køer også har større risiko for tilbageholdt efterbyrd og børbetændelse (Chebel and Mendonca, 2010; Markusfeld, 1997), som kan påvirke det hormonelle samspil i perioden efter kælvning i en negativ retning, førende til inaktive æggestokke og manglende brust.

#### Ketose

Mængden af ketonstoffer (BHB) i urin undersøges ved nykælver-undersøgelsen ved hjælp af urin-stix. Til analyseformål er ketose-scoren inddelt i 3 grupper: Score 1 (ingen ketose, BHB 0 mmol/l), score 2 (spor, BHB 0,5 mmol/l) og score  $\geq 3$  (klinisk ketose, BHB  $\geq 1,5$  mmol/l).



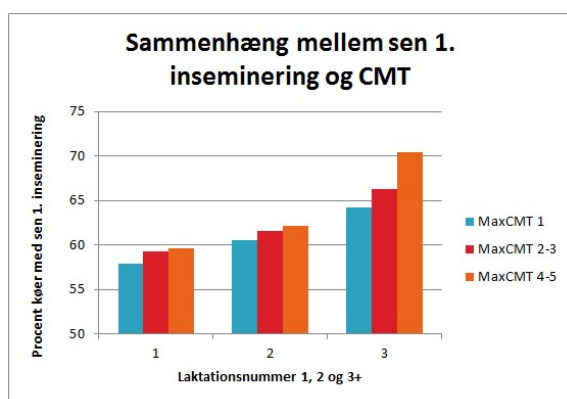
Figur 5: Sammenhæng mellem procent køer med sen 1. inseminering og ketose ved nykælver-undersøgelsen

For alle laktationer er der signifikant højere andel køer med ketoscore  $\geq 3$ , som har sen 1. inseminering, sammenlignet med køer med ketoscore 1 (Figur 5). Ketose er det kliniske udtryk for en negativ energibalance, kendetegnet ved ændrede koncentrationer af forskellige signalstoffer (f.eks. insulin, NEFA, BHB og væksthormon). Disse ændringer påvirker reproduktionshormoner negativt, og dette kan føre til forlænget interval fra kælvning til første ægløsning (Butler and Smith, 1989), samt forstyrre den normale udvikling af æg i æggestokkene (Leroy et al., 2008).

Negativ energibalance svækker desuden immunsystemet, hvilket kan føre til øget forekomst af sygdomme, f.eks. børbetændelse (Suriyasathaporn et al. 1999; Wathes et al. 2009), som kan forsinke 1. inseminering. Der er i denne analyse ikke taget hensyn til, hvorvidt køerne er behandlet for ketose eller ej.

#### CMT

CMT værdien indberettes som 4 tal (1 fra hver kirtel) fra 1-5. Disse CMT værdier er i analysen inddelt i 3 grupper på baggrund af den højeste CMT værdi; gruppe 1 (højeste CMT værdi for alle kirtler er 1), gruppe 2-3 (højeste CMT værdi for alle kirtler er 2 eller 3) og gruppe 4-5 (højeste CMT værdi for alle kirtler er 4 eller 5).



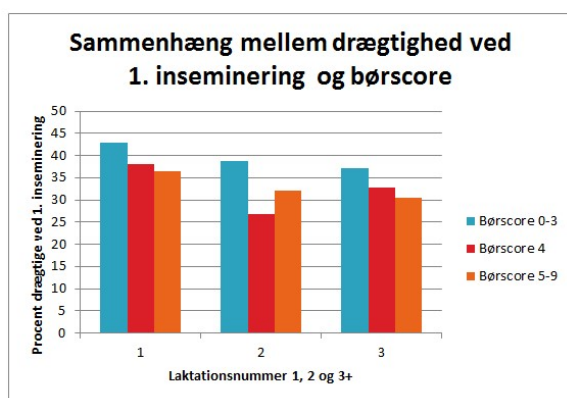
Figur 6: Sammenhæng mellem procent køer med sen 1. inseminering og CMT ved nykælver-undersøgelsen

CMT værdi har kun betydning for de ældre køer, hvor procentdelen af køer med forsinket 1. inseminering stiger betydeligt med stigende CMT værdi (Figur 6). En sammenhæng kan skyldes, at de signalstoffer, som frigives ved betændelsestilstande, kan virke skadeligt på både udviklingen af æg såvel som funktionen af det gule legeme (Hudson et al., 2012). Dog er det klart, at CMT værdien er den undersøgte kliniske registrering, som har svagest sammenhæng med tid til 1. inseminering.

#### Drægtig ved 1. inseminering, %

##### Børscore

Børscoren er inddelt i grupper som beskrevet ovenfor i analysen vedrørende tid til 1. inseminering.



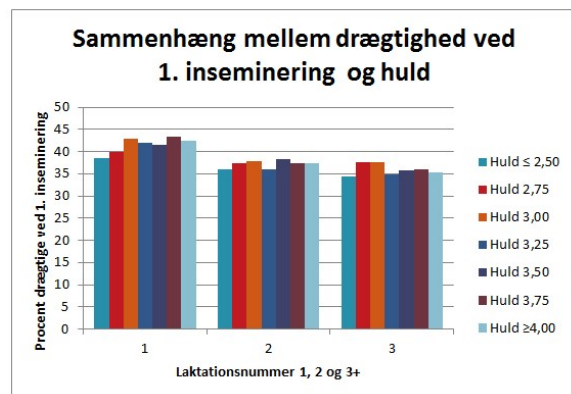
Figur 7: Sammenhæng mellem drægtighed ved 1. inseminering og børscore ved nykælver-undersøgelsen

Af Figur 7 ses, at procent drægtige ved 1. inseminering falder, når børscoren stiger over 3. At drægtighedschancen falder, når børscoren stiger er forventeligt, hvis børscoren er et korrekt udtryk for graden af sygdom i børen, hvilket antages at være tilfældet. En negativ sammenhæng mellem børbetændelse og frugtbarhed er velbeskrevet og kan have flere årsager. Der kan være en forsinkelse i børscorens helingsproces efter kælvning, og/eller

der kan være en forstyrrelse af de hormonelle signalveje, som er nødvendige for en normal funktion af æggstokkene (Földi, 2006).

### Huld

Huld ved nykælver-undersøgelsen er inddelt i grupper som beskrevet ovenfor i analysen vedrørende tid til 1. inseminering.

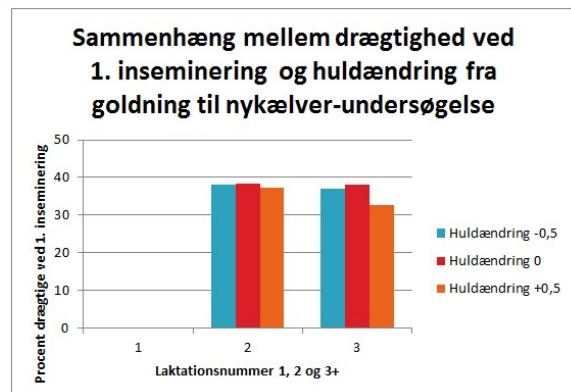


Figur 8: Sammenhæng mellem drægtighed ved 1. inseminering og huld ved nykælver-undersøgelsen

Analysen viser ingen signifikant sammenhæng mellem hullet ved nykælver-undersøgelsen og drægtighedschancen ved 1. inseminering (Figur 8) en tendens, der også er set i andre studier (Heuer et al., 1999; Ruegg and Milton, 1995). Mængden af kropsfedt, som en punktmåling af huld er et udtryk for, er dog ofte i udenlandsk litteratur vist at have en sammenhæng med drægtighedschancen (López-Gatius et al., 2003; Patton et al., 2007). Studierne viser også ofte, at graden og hastigheden af huldtab i tidlig laktation har stor betydning både for drægtighedschancen og tiden til koen starter brunstcyklus efter kælvning. For at kunne beregne graden og hastigheden af huldtab kræves flere huldvurderinger, særligt i tidlig laktation. Dette har vi desværre ikke tradition for i Danmark, men særligt en vurdering af huld cirka 4 uger efter kælvning ville være meget brugbar i rådgivningsarbejdet.

### Huldændring

Huldændring i perioden fra goldning til nykælver-undersøgelse er inddelt i de samme grupper her som i analysen ovenfor vedrørende tid til 1. inseminering.

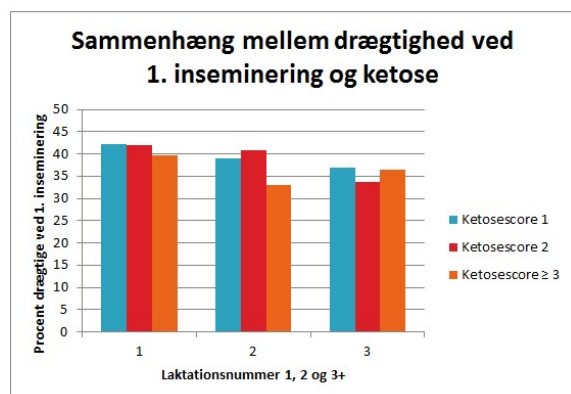


Figur 9: Sammenhæng mellem drægtighed ved 1. inseminering og huldændring fra goldning til nykælver-undersøgelsen

Analysen viser ingen signifikant sammenhæng mellem huldændringen i perioden fra goldning til nykælver-undersøgelse og drægtighedschancen ved 1. inseminering (Figur 9). Internationalt er det også vist, at der kun er en ret svag sammenhæng mellem huldændring i goldperioden og drægtighedschancen (Domecq et al., 1997). Dog har et andet studie vist, at køer, der taber sig i goldperioden, har større risiko for tilbageholdt efterbyrd og børbetændelse efter kælvningen, en større risiko for at blive udsat samt en lavere drægtighedschance (Chebel and Mendonca, 2010). Hvorvidt der reelt er en sammenhæng, er omdiskuteret. Dog er det meget sandsynligt, at en huldændring i perioden efter kælvningen (i den første måned efter kælvning) vil være mere betydende for drægtighedschancen end en huldændring før kælvningen (i goldperioden).

### Ketose

Ketose ved nykælver-undersøgelsen er inddelt i de samme grupper her som i analysen ovenfor vedrørende tid til 1. inseminering.

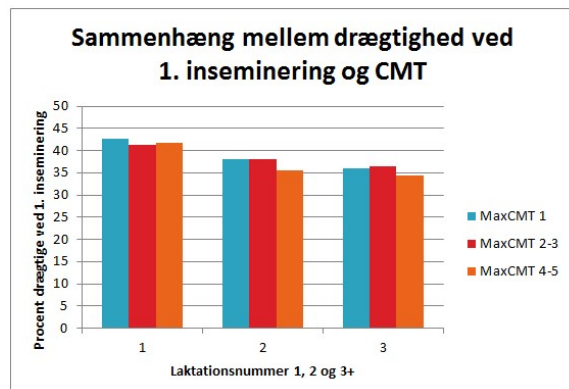


Figur 10: Sammenhæng mellem drægtighed ved 1. inseminering og ketose ved nykælver-undersøgelsen

Analysen viser ingen signifikant sammenhæng mellem ketose ved nykælver-undersøgelsen og drægtighedschancen ved 1. inseminering (Figur 10). Der er dog i denne analyse ikke taget hensyn til, hvorvidt køerne er behandlet for ketose eller ej. Man kan sige, at det forekommer selvfølgelig, at der ikke er sammenhæng mellem ketose i tidlig laktation og drægtighedschancen ved 1. inseminering, da der rent tidsmæssigt kan være flere måneder mellem disse to begivenheder. Der har dog i international litteratur været fremsat en teori om, at ketose i den tidlige laktation vil nedsætte kvaliteten af de ægceller, som er under udvikling i æggestokken, og som først er klar til ægløsning op til 3 måneder efter ketosetilfældet. Dette kan forklare, at der også kan ses lav drægtighedschance, selv efter koen er kommet ud af den negative energibalance i tidlig laktation. En sådan sammenhæng kan dog ikke eftervises i dette datasæt.

#### CMT

CMT ved nykælver-undersøgelsen er inddelt i de samme grupper her som i analysen ovenfor vedr. tid til 1. inseminering.



Figur 11: Sammenhæng mellem drægtighed ved 1. inseminering og CMT ved nykælver-undersøgelsen

Der er i denne analyse ikke signifikant sammenhæng mellem CMT værdien ved nykælver-undersøgelsen og drægtighedschancen ved 1. inseminering (Figur 11). I udenlandsk litteratur er det tidligere påvist, at der er sammenhæng mellem forhøjet celletal og en reduceret drægtighedschance (Hudson et al., 2012; Lavon et al., 2011). Grunden til at vi her ikke finder nogen sammenhæng er sandsynligvis den tidsperiode, som går mellem nykælver-undersøgelsen og den aktuelle 1. inseminering, da den udenlandske litteratur naturligt nok viser, at den største effekt ses ved forhøjet celletal i perioden 3-4 uger henholdsvis før og efter 1. inseminering.

Endelig kan nævnes, at drægtighedschancen ved senere insemineringer også er blevet vurderet i form af en analyse af, om koen er 'repeat breeder' eller ej (det vil sige, om hun har  $\geq 3$  insemineringer i laktationen, førend drægtighed eventuelt er opnået). De kliniske registreringer, som er brugt i analysen, er de samme som ovenfor. Kun børscoren havde sammenhæng med andelen af køer, som krævede  $\geq 3$  insemineringer således, at flere køer med børscore mellem 5 og 9 var 'repeat breeders'. Denne sammenhæng er naturlig, da der vil være en del køer, hvor den tidlige borbetændelse vil udvikle sig til en mildere, men længerevarende borbetændelse (endometritis), hvor der er risiko for påvirkning af drægtighedschancen, også ved senere insemineringer.

#### Referencer

- Chebel, R. C. and Mendonca, L. G. D., 2010. The long lasting impact of reproductive performance on health and production. *Western Dairy News*, November, vol. 10.
- Domecq, J. J., Skidmore, A. L., Lloyd, J. W., Kaneene, J. B., 1997. Relationship between body condition scores and conception at first artificial insemination in a large dairy herd of high yielding Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 80:113-120.
- Elkjær, K., Labouriau, R., Ancker, M.-L., Gustafsson, H., Callesen, H., 2013. SHORT COMMUNICATION: Large-scale Study on Effects of Metritis on Reproduction in Danish Holstein Cows. *J. Dairy Sci.* 96:372-377.
- Friggens, N. C., 2003. Body lipid reserves and the reproductive cycle: towards a better understanding. *Livest. Prod. Sci.* 83:219-236.
- Földi, J., Kulcsár, M., Pécsi, A., Huyghe, B., de Sa, C., Lohuis, J. A. C. M., Cox, P., Huszenicza, G., 2006. Bacterial complications of postpartum uterine involution in cattle. *Anim. Reprod. Sci.* 96:265-281.
- Heuer, C., Schukken, Y. H., Dobbelaar, P., 1999. Postpartum body condition score and results from the first test day milk yield as predictors of disease, fertility, yield, and culling in commercial dairy herds. *J. Dairy Sci.* 82:295-304.
- Hudson, C. D., Bradley, A. J., Breen, J. E., Green, M. J., 2012. Association between udder health and reproductive performance in United Kingdom dairy cows. *J. Dairy Sci.* 95: 3683-3697.
- López-Gatius, F., Yániz, J., Madriles-Helm, D., 2003. Effects of body condition score and score change on the reproductive performance of dairy cows: A meta-analysis. *Theriogenology* 59:801-812.
- Lavon, Y., Ezra, E., Leitner, G., Wolfenson, D., 2011. Association of conception rate with pattern and level of somatic cell count elevation relative to time of insemination in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 94:4538-4545
- Patton, J., Kenny, D. A., McNamara, S., Mee, J. F., O'Mara, F. P., Diskin, M. G., Murphy, J. J., 2007. Relationships Among Milk Production, Energy Balance, Plasma Analytes, and Reproduction in Holstein-Friesian Cows. *J. Dairy Sci.* 90:649-658.
- Ruegg, P. L. and Milton, R. L., 1995. Body condition scores of Holstein cows on Prince Edward Island, Canada: Relationships with yield, reproductive performance, and disease. *J. Dairy Sci.* 78:552-564.
- Suriyathaporn, W., Daemen, A. J. J. M., Noordhuizen-Stassen, E. N., Dieleman, S. J., Nielen, M., Schukken, Y. H. 1999. Beta-hydroxybutyrate levels in peripheral blood and ketone bodies supplemented in culture media affect the in vitro chemotaxis of bovine leukocytes. *Vet. Immunol. Immunop.* 68:177-186.
- Waltner, S. S., McNamara, J. P., Hillers, J. K., 1993. Relationships of body condition score to production variables in high producing Holstein dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 76:3410-3419.

