

# Rapport om krydsningskalvens påvirkning af malkekoen

Vurdering af nye egenskabers egnethed til inddragelse i avlsarbejdet

Denne rapport er udarbejdet som en del af projektet "Krydsningskalve med større potentiale", og indgår i arbejdsplanen 4 "Krydsningskalvens påvirkning af malkekoen". Rapporten giver et overblik over, hvordan en kødkvægskrydsningskalv påvirker koens overlevelse for køer af racerne Holstein og Jersey, samt hvilken påvirkning der er på ydelsen og forekomsten af sygdomme. Både laktationen hvor koen insemineres med kødkvægssæd og effekten i den efterfølgende laktation er blevet undersøgt. Resultaterne vil blive brugt til at vurdere hvilke egenskaber, der kan inddrages i den genetiske analyse, samt hvilke variabler der skal være i de genetiske modeller. Formålet med rapporten er at klarlægge krydsningskalvens påvirkning på malkekoen. Ud fra det vil det blive vurderet, hvilke mulige egenskaber, der kan inddrages i avlsarbejdet.

## Baggrund og mål

Kødkvægssæd bliver i stigende grad anvendt på malkekøer. Det giver en merværdi for kalvene, og det kan bruges som et management redskab med henblik på at regulere antallet af kvier, og derved udskiftningsprocenten. I Danmark bruges kødkvægssæd primært til køer som man ikke ønsker skal producere kvier til indsætning. Det anbefales, at kvier ikke insemineres med kødkvægssæd, da det kan give øget komplikationer ved kælvning. Målet med dette projekt er at beregne avlsværdi for krydsningskalvens påvirkning af malkekoen. På den måde kan kødkvægstyrene udvælges, så de ikke påvirker koen negativt.

## Materiale og metode

Data er trukket fra kvægdata-basen for alle kalve født fra januar 2013 til oktober 2017. Alle analyser er udført i SAS. Der er både beregnet rå gennemsnit og frekvenser vha. PROC means og PROC freq, samt foretaget statistiske analyser med PROC mixed. En PROC mixed model gør at man kan teste hvilken effekt mange forskellige faktorer har på en egenskab samtidig. De rå gennemsnit er anvendt til at skabe overblik over den effekt krydsningskalven har på malkekoen, fænotypisk. Ud fra de resultater foretages der statistiske analyser. Resultaterne fra de statistiske analyser kan bruges til at klarlægge, hvilke variable der har en signifikant effekt på de egenskaber vi vil undersøge. Den information kan vi bruge, til at vurdere hvilke variabler vi skal inkludere i den genetiske model for egenskaberne.

## Egenskaber i analysen

De følgende 3 egenskaber vil vi undersøge igennem hele rapporten. Det er de 3 vigtigste egenskaber, i forhold til kalvens påvirkning af malkekoen.

### Kooverlevelse i den efterfølgende laktation

For at vurdere, om der er en øget kodødelighed når en malkeko får en krydsningskalv, bliver perioden 50 dage efter kælvning anvendt. Hvis koen dør i denne periode, kan det i de fleste tilfælde tilskrives kælvningen, eller påvirkningen af fosteret på koen. Hvis perioden er meget kortere vil for få køer dø i perioden, og hvis den bliver længere, vil det i de fleste tilfælde ikke længere være effekten af kælvningen (kalvens far), men andre faktorer der har en effekt på kodødeligheden.

## Ydelse

Der er en hypotese om at et kødkvægssæd kræver mere energi under drægtigheden sammenlignet med en renracet kalv. Og i den efterfølgende laktation er der en hypotese om at koen får en dårligere start på laktationen grundet en sværere kælvning, og derfor har en lavere ydelse sammenlignet med en ko der har fået en renracet kalv. Derfor vil ydelsen i den laktation hvor koen insemineres med kødkvægssæd, samt den efterfølgende laktation, begge blive vurderet.

## Sundhed

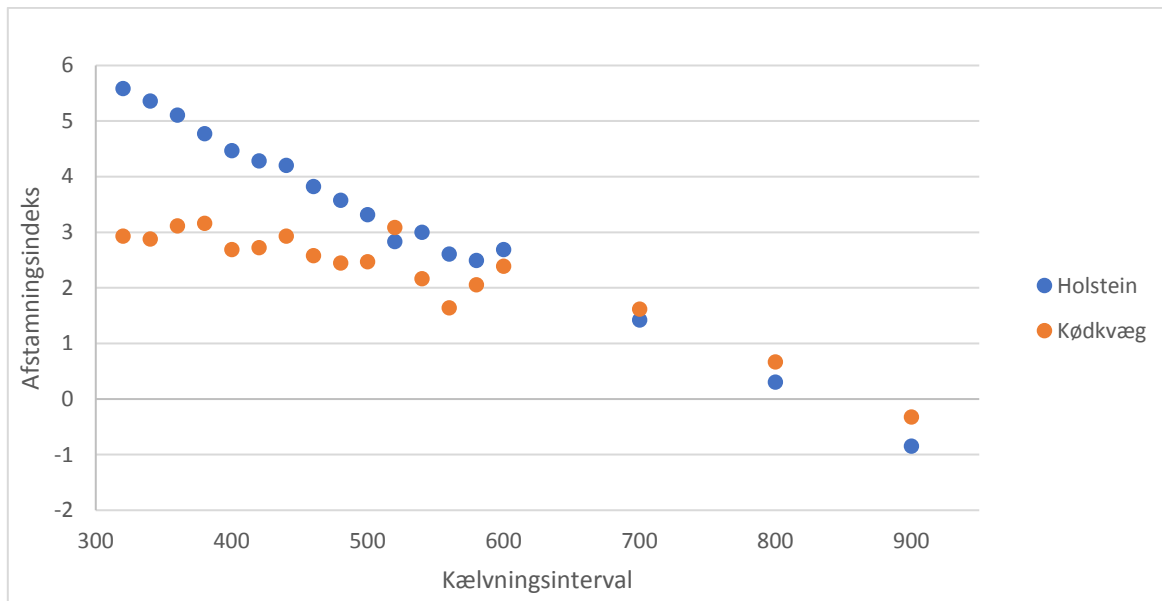
Vi vil også undersøge koens sundhed i den efterfølgende laktation. Har en ko en større tilbøjelighed til at blive syg hvis den har fået en kødkvægskalv sammenlignet med en renracet kalv. Forskellige sygdomme vil også blive undersøgt for at se hvordan de påvirker koens overlevelse i den efterfølgende laktation.

## Resultater

### Beslutningsgrundlaget for brug af kødkvægssæd

For at få et indblik i hvilket beslutningsgrundlag, der ligger til grund for at en ko bliver insemineret med kødkvægssæd eller ej, konsulterede vi avlserådgiivere fra Viking Danmark. De oplyste at det fortrinsvis er køer med lavt NTM, og i nogle tilfælde en lav laktationsværdi, der bliver insemineret med kødkvæg. Nogle besætninger inseminerer også køer, der ikke er blevet drægtig ved inseminering med konventionel sæd, med kødkvægssæd. Det er altså som oftest de dårligste køer i besætningen, der bliver insemineret med kødkvægssæd, det kan enten være baseret på NTM, laktationsværdi eller dårlig frugtbarhed. For at se om der er tydelige forskelle imellem køerne, er sammenhængen mellem kælvningsintervallet, kooverlevelse og køernes afstammingsindeks blevet undersøgt. Undersøgelsen er foretaget på besætninger der systematisk anvender kødkvægssæd.

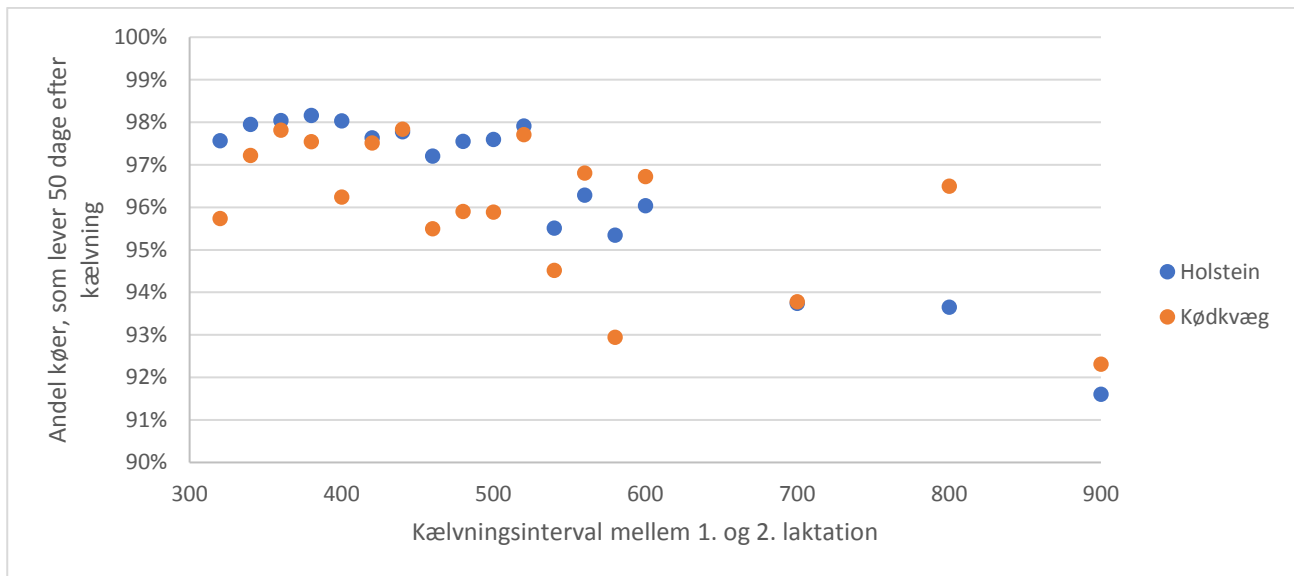
Figur 1 viser det gennemsnitlige afstammingsindeks for 2. laktations Holstein køer der hhv. har fået en renracet- eller en kødkvægskrydskalv, inddelt efter deres kælvningsinterval. Det ses tydeligt at køer med et kort kælvningsinterval, som har fået en renracet kalv, har et meget højere afstammingsindeks, end dem der har fået en kødkvægskalv. De køer der er blevet insemineret med kødkvægssæd, har altså et lavere afstammingsindeks, end de der er insemineret med renracet sæd. Når kælvningsintervallet bliver længere krydser kurverne hinanden, og ved et kælvningsinterval på over 600 dage, er køerne stort set ens. Det tyder på at de køer som ikke kunne blive drægtige med konventionel sæd, bliver insemineret med kødkvægssæd hvis de ikke kan blive drægtige. Der er altså to grupper af køer som får kødkvægssæd. Dem der er avlsmæssigt underlegne, som man ikke ønsker at avle videre på, og dem som ikke kan blive drægtige med konventionel sæd.



Figur 1 – Det gennemsnitlige afstammingsindeks for køer der har fået hhv. en renracet Holstein kalv, eller en kødqvægskalv, inddelt efter kælvningsinterval

Vi har også kørt en statistisk analyse for at se hvilke faktorer der har indflydelse på, om en ko bliver insemineret med kødqvægssæd. De egenskaber der var i modellen var; det genetiske niveau af koen, om den havde haft nogle sygdomme i 1. laktation (den laktation hvor den blev insemineret med kødqvægssæd), forskellige mål for frugtbarhed, samt koens ydelse i 1. laktation. Resultaterne viste at der var en signifikant effekt af koens genetiske niveau, jo lavere dens afstammingsindeks, des større sandsynlighed for at den bliver insemineret med kødqvægssæd. Der var ikke nogen effekt af om den havde haft reproduktionslidelser, metaboliske lidelser eller et mastitis tilfælde tidligt i laktationen. Til gengæld var der signifikant mindre sen mastitis, hos de køer det blev insemineret med kødqvægssæd. Der var også en signifikant effekt af frugtbarhedsegenskaberne, både kælvning til første inseminering og første til sidste inseminering. Jo flere dage, des større er chancen for at de bliver insemineret med kødqvægssæd. Det understøtter det vi ser i figur 1.

De køer der har et langt kælvningsinterval har ofte været syge, eller trives ikke optimalt. De har dermed i forvejen forringet chance for at overleve. En anden konsekvens af et langt kælvningsinterval kan være at koen bliver fed. Hvis koen er fed når den kælvner, vil den have mere kælvningsbesvær og have en større risiko for at få metaboliske sygdomme efter kælvningen. I Figur 2 er sammenhængen mellem overlevelse til 50 dage efter kælvning og kælvningsinterval vist.



Figur 2 – Sammenhængen mellem kælvningsintervallet mellem 1. og 2. kælvning for køer der hhv. har fået en renracet Holstein- eller kødkvægskrydskalv, og om de overlever til 50 dage efter 2. kælvning

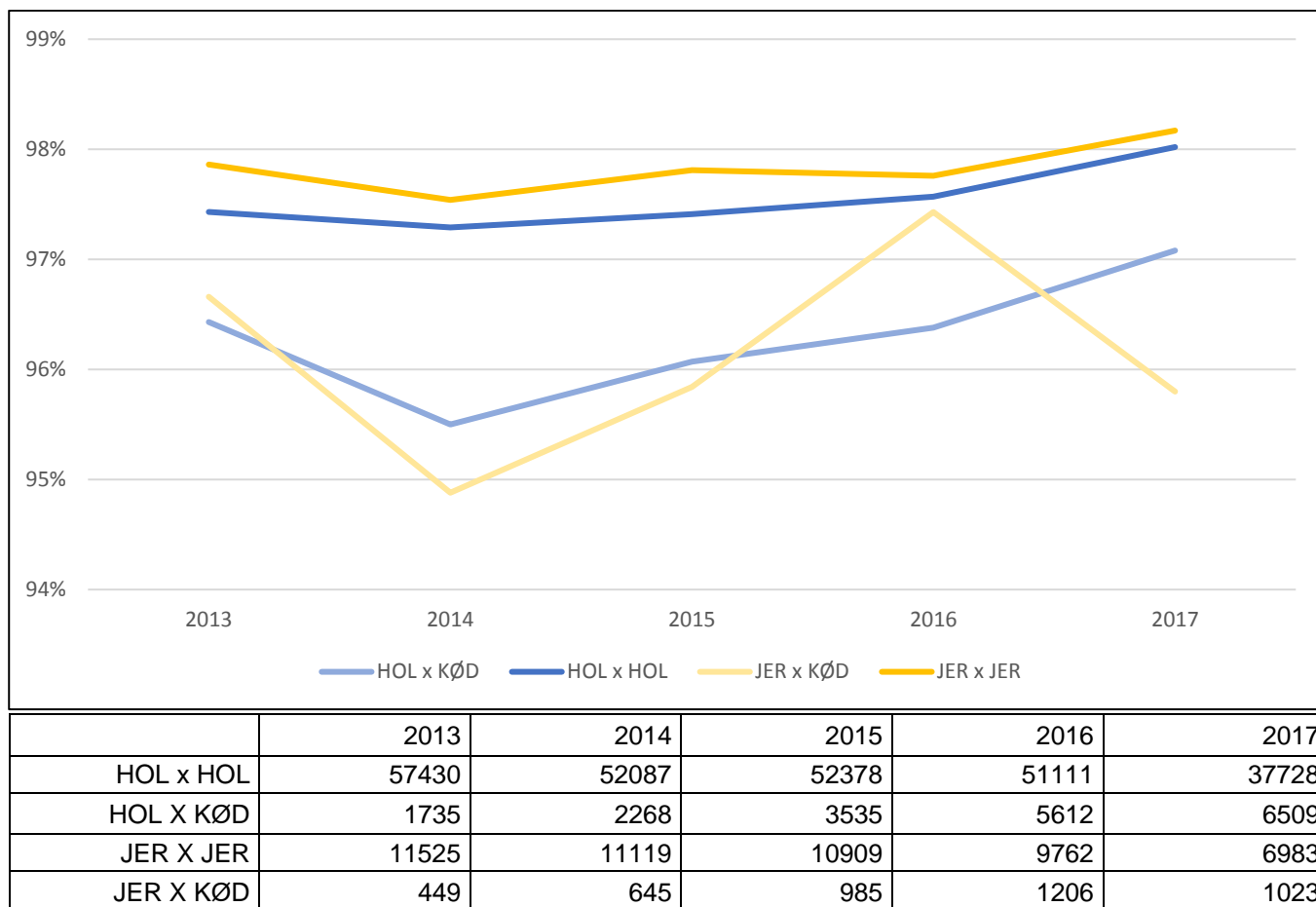
Op til kælvningsinterval på omkring 450 dage, overlever færre køer 50 dage efter kælvning, hvis de har fået en kødkvægskalb sammenlignet med en renracet kalv. Herefter vender det, og det er de køer der har fået en renracet kalv, som har en lavere overlevelse. De køer der hurtigt bliver med kalv overlever i højere grad end dem der er svært ved at få med kalv, uanset hvilken race de insemineres med.

#### Konklusion

Det er ikke kun insemineringstyrens race, der påvirker koen, men i høj grad også koens genetiske niveau og koens frugtbarhed. I en fremtidig genetisk model er det derfor vigtigt at korrigere for genetisk niveau og frugtbarhed. I den efterfølgende analyse vil kun køer, hvor insemineringen med kødkvægssæd er besluttet ud fra koens genetiske niveau, altså de køer der har et kælvningsinterval på mindre end 450 dage indgå.

## Kooverlevelse i den efterfølgende laktation

Ko-overlevelsen er blevet analyseret separat for Holstein og Jersey køer, og er yderligere blevet delt op i laktationsnummer. I nedenstående figur er kooverlevelsen for Holstein- og Jersey køer i 2 laktation vist, opdelt i om de har fået en renracet eller kødkvægskalb.



Figur 3 – forskellen i kooverlevelse mellem år, for 2. kalvs Holstein og Jersey køer der hhv. har fået en renracet eller kødkvægskryds kalv, samt antal kalve pr. år

Det er tydeligt at der er meget stor variation i kooverlevelsen mellem år for Jersey køer, der har fået en kødkvægskalb. Det hænger i høj grad sammen med at der er meget få køer, der har fået en kødkvægskalb. Det gør at selv små ændringer i antallet at døde køer vil rykke gennemsnittet meget. Derfor har vi valgt kun at se på Holstein køer i den videre analyse.

For Holstein kan man se at de køer der har fået en kødkvægskalb har en lidt lavere overlevelse, men forskellen er blevet mindre i de seneste år. Det tyder på at de kødkvægstyre der anvendes nu, i forhold til tidligere, er bedre for fødselsegenskaber, da de er udvalgt specielt til krydsning med malkekøer. Generelt ligger ko overlevelsen for Holstein rigtigt højt. Omtrent 98 % af alle køerne overlever til 50 dage efter kælvning, hvilket er meget positivt.

## 2. laktations Holstein køer

Som beskrevet indledende er det primært de "dårlige" køer, der bliver insemineret med kødkvægssæd. For at lave en fair sammenligning mellem de køer, der har fået en kødkvægskalb og dem der har fået en

renracet kalv, har vi valgt i analysen, at køer der har fået en renracet kalv, skal komme fra besætninger der ikke bruger kødkvægssæd. Køerne fra de renracede besætninger bliver opdelt i tredjedele efter deres avlsværdital. Da køerne blev valgt til at blive insemineret med kødkvægssæd tidligt i 1. laktation, inden de havde egen præsentation, er det mest retvisende at inddele dem efter afstammingsindekset. Afstammingsindekset er i praksis en sammenvejning af forældrenes genetiske niveau. I analysen indgår kun køer, der har et kælvningsinterval <450 dage. Resultaterne for 2. kalvs Holstein køer er vist i tabel 1.

Tabel 1 – Antal køer, gennemsnitlig overlevelse til 50 dage efter kælvning, afstammingsindeks (PA) for koen, livskraft af kalven og kælvningsforløb. For 2. laktations Holstein køer, der har kælvnet fra 2013- oktober 2017

	Antal køer	Overlevelse 50 d	Gennemsnit PA af koen	Livskraft af kalven	Kælvningsforløb
Bedste 1/3 (renracet)	25193	98,04 %	12,00	0,979	1,10
Mellemste 1/3 (renracet)	25146	98,02 %	6,16	0,976	1,10
Dårligste 1/3 (renracet)	25147	97,65 %	-1,10	0,976	1,11
Kødkvægskryds	9826	97,26 %	3,49	0,961	1,26

Flere køer dør, hvis de får en kødkvægskalv, sammenlignet med en renracet kalv. Den bedste tredjedel af køerne overlever i væsentligt højere grad end den dårligste tredjedel. Det var forventet at de køer der har fået en kødkvægskalv, ville være på det samme genetisk niveau som den dårligste gruppe af renracet køer. De ligger dog mellem den mellemste og dårligste gruppe. Der ses også en tydelig forskel både i livskraft og kælvningsforløb. Kødkvægskalvene dør i højere grad end de renracet kalve indenfor 24 timer efter fødslen, og kælvninger er sværere. Krydsningskalven har altså en negativ indvirkning på koen, og denne effekt kan ikke alene tilskrives at koen har et lavt NTM.

I tabel 2 kan man se effekten af kalvens køn. Der er flere køer, der dør indenfor 50 dage efter kælvning, hvis de får en tyrekalv sammenlignet med en kviekalv. Livskraften for tyrekalve er også lavere og der er et sværere kælvningsforløb.

Tabel 2 – Antal kalve opdelt i køn, koens overlevelse til 50 dage efter kælvning, kalvens livskraft og kælvningsforløbet, for 2. kalvs Holstein køer, der har kælvnet fra 2013-oktober 2017.

	Antal		Overlevelse 50 d		Livskraft af kalven		Kælvningsforløb	
	Tyr	Kvie	Tyr	Kvie	Tyr	Kvie	Tyr	Kvie
Bedste 1/3 (Renracet)	12481	12712	97,97 %	98,11 %	0,976	0,981	1,11	1,09
Mellemste 1/3 (Renracet)	12452	12694	97,86 %	98,16 %	0,971	0,980	1,12	1,09
Dårligste 1/3 (Renracet)	12501	12646	97,66 %	97,64 %	0,970	0,982	1,14	1,09
Kødkvægskryds	5196	4630	97,02 %	97,54 %	0,949	0,975	1,34	1,18

### 3. laktations Holstein køer

De samme analyser som for 2. laktations køer blev foretaget på 3. laktations køer. Dog blev NTM anvendt i stedet for afstammingsindekset, da køerne har egen præstation når de insemineres. For hver laktation bliver mere information om koen tilføjet til NTM, og det ændres tilsvarende. Derfor er analysen kun foretaget på køer der har fået deres 3 kalv i 2016 og frem til oktober 2017, og har et kælvningsinterval <450 dage. Herved får man det mest retvisende NTM, og den mest fair sammenligning.

Resultaterne er vist i tabel 3. De køer der har fået en kødkvægskalv har et gennemsnitligt NTM, der ligger mellem den mellemste og dårligste gruppe, men dødeligheden er på samme niveau som den dårligste gruppe. Den andel af køer der overlever 50 dage efter kælvning, er lavere i forhold til 2. kalvs køer, uanset insemineringstyrens race. Forskellen i livskraft er også næsten den samme for gruppen med de dårligste køer sammenlignet med, de køer der har fået en kødkvægskalv. Dog er kælvningsforløbet stadig sværere for køer, der får en kødkvægskalv.

Tabel 3 – Antal køer, gennemsnitlig overlevelse til 50 dage efter kælvning, NTM for koen, livskraft af kalven og kælvningsforløb. For 3. laktations Holstein køer, der har kælvnet fra 2016- oktober 2017

	Antal køer	Overlevelse 50 d	NTM af koen	Livskraft af kalven	Kælvningsforløb
Bedste 1/3 (renracet)	16491	97,50 %	6,97	0,981	1,09
Mellemste 1/3 (renracet)	16341	96,22 %	0,99	0,974	1,11
Dårligste 1/3 (renracet)	16342	94,77 %	-5,64	0,968	1,13
Kødkvægskryds	13548	94,70 %	-2,59	0,966	1,22

I tabel 4 er forskellene mellem kalvens køn vist. Som for 2. laktations køerne, er overlevelsen væsentligt lavere, hvis kalven er en tyr sammenlignet med en kvie. Kalvenes livskraft er stort set uændret, mens kælvningsforløbet i gennemsnit er lidt lettere i forhold til kalve født af 2. kalvs køer.

Tabel 4 – Antal kalve opdelt i køn, koens overlevelse til 50 dage efter kælvning, kalvens livskraft og kælvningsforløbet, for 2. kalvs Holstein køer, der har kælvnet fra 2016-oktober 2017

Køn	Antal		Overlevelse 50 d		Livskraft af kalven		Kælvningsforløb	
	Tyr	Kvie	Tyr	Kvie	Tyr	Kvie	Tyr	Kvie
Bedste 1/3 (Renracet)	8311	8180	97,14 %	97,86 %	0,979	0,982	1,09	1,09
Mellemste 1/3 (Renracet)	8370	7971	96,01 %	96,45 %	0,970	0,979	1,12	1,09
Dårligste 1/3 (Renracet)	8485	7857	94,50 %	95,07 %	0,962	0,974	1,15	1,11
Kødkvægskryds	7211	6337	94,31 %	95,16 %	0,955	0,979	1,27	1,15

## Statistik analyse af kooverlevelse i 2. laktation

For at se hvilke egenskaber, der har størst effekt på kooverlevelsen 50 dage efter kælvning, blev en model med sundheds-, frugtbarheds og produktionsegenskaber sat op. Det var ikke muligt at se på de enkelte klov- og lemmelidelser, da der var for få registreringer. Den blev kørt i SAS som en proc mixed. De køer der indgik i analysen var Holstein køer, der havde fået deres anden kalv i 2016 eller 2017. De egenskaber der inkluderes i modellen er for 1. laktation, den laktation hvor kærbe blev insemineret med enten renracet eller kødkvægssæd.

$$Lev = beef + PA + brpl1 + brp1 + bmb1 + bfl1 + mast1 + mast12 + kdfi1 + fisi1 + køn + kofødt + EKM + besid$$

Table 5 – Resultater fra den statistiske model for overlevelse, for hver variabel er der opgivet forkortelse, forskel i overlevelse for klasse variabler samt signifikansniveau.

Forkortelse	Variabel	Forskel overlevelse	Signifikansniveau
Beef	0/1 kødkvægskalb eller ej	-0.32 %	0.0373 **
PA	Afstammingsindeks		0.0038 **
Brpl1	Tidlige reproduktionslidelser		0.5316 (NS)
Brp1	Sene reproduktionslidelser		0.2187 (NS)
Bmb1	Metaboliske sygdomme	0.48 %	0.0358 **
Bfl1	Klov- og lemmelidelser	0.40 %	0.0105 **
Mast1	Tidlig mastitis	-0.55 %	0.0009 **
Mast12	Sen mastitis	-0.78 %	<.0001 ***
Køn	Kalvens køn	-0.08 %	<.0001 ***
Kofødt	Koens fødselsår		<.0001 ***
Kdfi1	Antal dage fra kælvning til 1. inseminering		0.0003 **
Fisi1	Antal dage fra første til sidste inseminering		<.0001 ***
EKM	Ydelse i 1. laktation		0.0318 **

(NS) = ikke signifikant

† = tendens 0,06

\* = signifikant 0,05

\*\* = signifikant 0,01-0,05

\*\*\* =signifikant <0,0001

Resultaterne viser at der er en signifikant højere overlevelse hvis koen får en renracet kalv sammenlignet med en kødkvægskalb. Men forskellen er kun 0,3 % når der bliver korrigeret for alle de andre egenskaber. Der er også en signifikant effekt af koens genetiske niveau, dvs. jo højere koens genetiske niveau, des større er sandsynligheden for at den vil overleve efter kælvning. Det er også det vi ser i de rå gennemsnit. Der er ikke en signifikant effekt af hverken tidlige eller sene reproduktionslidelser på overlevelsen. Til gengæld er der en signifikant højere overlevelse på 0,48 % hvis koen har haft en metabolisk lidelse, eller en klov- og lemmelidelse (0,40 %) i første laktation. Har koen et mastitistilfælde enten tidligt eller sent i laktationen bliver overlevelsen signifikant sænket med hhv. -0,55 og -0,78 %. Også kalvens køn har en signifikant effekt, hvis det er en tyrekalv fremfor en kviekalb falder overlevelsen med 0,08 %.



Det at koen har været syg i foregående laktation har altså en større effekt, end at den har fået en kødkvægskalv. Hvis man kan sænke mastitis frekvensen, vil det forbedre kooverlevelsen væsentligt mere, end hvis man stopper med at anvende kødkvægssæd.

### Konklusion

Der er lavere kooverlevelse i 2. laktation, hvis koen har fået en kødkvægskalv sammenlignet med en renracet kalv. I 3. laktation er forskellen ikke så markant, de køer der har fået en kødkvægskalv har omtrent den samme overlevelse som de dårligste køer, der fik en renracet kalv. Hvis kalven er en tyrekalv er kooverlevelsen lavere, for både renracet og kødkvægskrydskalve, sammenlignet med hvis det er en kviekalv. Når der bliver korrigeret for det genetiske niveau af koen, dens frugtbarhed, sygdomme, ydelse, kalvens køn m.m. er der stadig en signifikant højere dødelighed for de køer som har fået en kødkvægskalv, men forskellen er kun på 0,3 %. Det at koen har været syg i foregående laktation har en større effekt, end at den har fået en kødkvægskalv. Hvis man kan sænke mastitis frekvensen, vil det forbedre kooverlevelsen væsentligt mere, end hvis man stopper med at anvende kødkvægssæd.

I en fremtidig genetisk model for kooverlevelse betyder dette, at det vil være relevant at inddrage, en effekt af koens genetiske niveau, ydelsen i foregående laktation, om den har haft metaboliske sygdomme, klov- og lemmelidelser, mastitis, kalvens køn, koens fødselsår, antal dage fra første til sidste inseminering og antal dage fra kælvning til første inseminering, da de alle har en signifikant indflydelse på koens overlevelse.

### Indflydelsen af kødkvægstyrens indeks på kooverlevelse

Koens overlevelse 50 dage efter kælvning, blev også sammenholdt med kødkvægstyrenes indeks for livskraft og forløb. Resultaterne er vist i tabel 6 7, og 8.

*Tabel 6 – Effekten af de bedste og dårligste kødkvægstyre, inddelt efter gennemsnittet af deres indeks for livskraft og forløb, på koens overlevelse til 50 dage efter kælvning, gennemsnit af koen NTM, kalvens livskraft og kælvningsforløbet. For 2. laktations Holstein køer fra 2016-2017.*

Kødkvægstyre	Antal kalve	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft af kalven	Kælvningsforløb
Bedste	10587	96,74 %	-0,85	0,960	1,25
Dårligste	1730	96,13 %	-1,77	0,938	1,44

Det fremgår at tabel 6 at de køer der insemineres med de dårligste kødkvægstyre for livskraft og forløb, har en lavere overlevelse. Dog skal det bemærkes at køerne også er genetiske underlegne, i forhold til de køer der er insemineret med de bedste kødkvægstyre. Derfor, er det vanskeligt at adskille hvor meget man kan tillægge tyrenes genetiske niveau i forhold til koen. I forhold til den forskel mellem de bedste og dårligste tyre man kan se for livskraft og forløb, er effekten på kooverlevelse begrænset, men der er også en lavere frekvens.

*Tabel 7 - Effekten af de bedste og dårligste kødkvægstyre, inddelt efter deres indeks for forløb, på koens overlevelse til 50 dage efter kælvning, gennemsnit af koen NTM, kalvens livskraft og kælvningsforløbet. For 2. laktations Holstein køer fra 2016-2017.*

Kødkvægstyre	Antal kalve	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft af kalven	Kælvningsforløb
Bedste	10714	96,74 %	-0,85	0,960	1,25
Dårligste	1603	96,07 %	-1,90	0,936	1,46

Som for gennemsnittet af livskraft og forløb, er der ikke stor forskel i overlevelse mellem de bedste og dårligste kødkvægstyre for hhv. forløb (tabel 7) og livskraft (tabel 8). Mindst forskel ses for indekset for livskraft, og lidt større forskel for forløb.

Tabel 8 - Effekten af de bedste og dårligste kødkvægstyre, inddelt efter deres indeks for livskraft, på koens overlevelse til 50 dage efter kælvning, gennemsnit af koen NTM, kalvens livskraft og kælvningsforløbet. For 2. laktations Holstein køer fra 2016-2017.

Kødkvægstyre	Antal kalve	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft af kalven	Kælvningsforløb
Bedste	9792	96,92 %	-0,48	0,961	1,25
Dårligste	2525	95,64 %	-2,92	0,941	1,37

### Konklusion

Det ser ikke ud til at de nuværende egenskaber i X-indekset (livskraft og forløb), har en stor indflydelse på overlevelsen. Men det skal undersøges nærmere, når fremtidige avlsværdital udvikles.

### Kødkvægskalvens indflydelse på ydelsen i efterfølgende laktation

Som tidligere beskrevet, har der floreret rygter om at et kødkvægs foster medfører en forringet ydelse i den efterfølgende laktation. Det fremgår tydeligt af tabel 9, at de køer der får en kødkvægskalv ikke har en lavere ydelse sammenlignet med den dårligste gruppe af Holstein køer. Men hvis man derimod sammenligner dem med de køer, der har det samme genetiske niveau, ligger de helt ens. Det vil sige at kalvens far, ikke har nogen indflydelse på koens ydelse, der er udelukkende det genetiske niveau der styrer ydelsen.

Tabel 9 – Den gennemsnitlige ydelse og det genetiske niveau for 2. og 3. laktations Holstein køer, fra 2015-2017.

	2. lak		3. lak	
	Ydelse	PA	Ydelse	NTM
Bedste 1/3	10.377	7,1	12.089	6,6
Mellemste 1/3	10.051	0,6	11.613	0,4
Dårligste 1/3	9.697	-6,7	11.127	-6,3
Kødkvægskryds	9.954	0,2	11.529	-2,7

Dette bekræftes også af de statistiske modeller, som viser at der ikke er en signifikant effekt af at koen har fået en kødkvægskalv, på både den foregående eller den efterfølgende laktation. Det betyder i praksis at kalvens race ikke påvirker koens ydelse, hverken under drægtigheden eller i den efterfølgende laktation. Derimod har koens genetiske niveau en signifikant effekt, samt ydelsen i den foregående laktation. Det der har den største negative indvirkning på ydelsen er faktisk om koen har haft en metabolisk sygdom i 1. laktation. Det sænker både ydelsen i 1. og 2. laktation.

## Kødkvægskalvens indflydelse på koens sundhed

Den sidste analyse der blev foretaget, undersøgte hvordan en kødkvægskalv påvirker koens sundhed i den efterfølgende laktation. Denne analyse blev kun udført vha. statistiske modeller. Der blev ikke fundet en signifikant effekt på mastitis, sene reproduktionslidelser, tidlige reproduktionslidelser eller metaboliske sygdomme. På trods af at der ikke var nogle signifikante effekter af de undersøgte sygdomme, vil de blive undersøgt i den genetiske analyse. Det vil vise om der er nogle genetiske komponenter, som vi ikke fanger i den statistiske model.

## Konklusion

Der blev ikke fundet nogen effekt af at koen får en kødkvægskalv på sundheden i den efterfølgende laktation. Ligeledes blev der heller ikke fundet en effekt på koens ydelse, hverken under eller efter drægtigheden med en kødkvægskalv. På trods af dette, kan der godt være genetisk variation mellem tyre, og det er derfor relevant at se nærmere på dette i en genetisk analyse. Den egenskab hvor kødkvægskalven havde størst indflydelse, var koens overlevelse efter kælvning. Her var der en signifikant forringet overlevelse for de køer, der havde fået en kødkvægskalv, sammenlignet med de der havde fået en renracet kalv. Ud fra den indledende analyse, ser det ud til at kooverlevelse ikke kun afhænger af kælvningen, men andre faktorer har også en indflydelse. Det vil derfor være oplagt at inddrage en egenskab for overlevelse i avlsmålet for kødkvægstyre, som anvendes til krydsning med malkekøer.

I den genetiske analyse vil alle tre egenskaber, kooverlevelse, ydelse og sundhed blive undersøgt. Målet er at se om der findes genetisk variation mellem tyrene for egenskaberne. Hvis der findes genetisk variation, er det muligt at selektere de tyre, som ikke påvirker malkekoen negativt, og dermed mindske krydsningskalvens negative påvirkning af malkekoen. Med den positive udvikling vi allerede har set, med en begrænset selektion og styring af kødkvægstyrene, er det forventet at egenskaberne kan blive væsentligt forbedret. Et fremtidig indeks for krydsningskalvens påvirkning på malkekoen, kunne være sammensat af et indeks for overlevelse til 50 dage efter kælvning, ydelsen i indeværende og efterfølgende laktation samt sundhed i indeværende og efterfølgende laktation. Hvis sådan et indeks skal inddrages er det vigtigt at det ikke er højt korreleret til de nuværende egenskaber, da der i så fald ikke tilføres ny information. Hvis korrelationen er  $>0,9$ , tilføres der ikke ny information, men hvis den er  $<0,9$  vil det være relevant at inddrage det i avlsmålet.

# Bilag- Rapport om krydsningskalvens påvirkning af malkekoen

## Fænotypiske resultater - Overlevelse til 50 dage efter kælvning

### Holstein 2. laktation (2013-2017) – Kvie NTM

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb	Ydelse
Bedste 1/3	83640	97,86 %	7,09	0,975	1,13	10376,62
Mellemste 1/3	83549	97,48 %	0,62	0,974	1,13	10051,37
Dårligste 1/3	83545	97,21 %	-6,71	0,973	1,14	9696,67
Kødkvægskryds	19659	96,46 %	0,24	0,959	1,28	9953,52

Tyrekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb	Ydelse
Bedste 1/3	42284	97,69 %	7,02	0,969	1,14	10372,36
Mellemste 1/3	42434	97,26 %	0,56	0,966	1,15	10033,98
Dårligste 1/3	42569	96,94 %	-6,73	0,966	1,16	9708,79
Kødkvægskryds	10482	96,16 %	0,28	0,944	1,36	9932,29

Kviekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb	Ydelse
Bedste 1/3	41356	98,03 %	7,17	0,981	1,11	10381,01
Mellemste 1/3	41115	97,71 %	0,67	0,982	1,11	10069,29
Dårligste 1/3	40976	97,48 %	-6,70	0,980	1,12	9683,94
Kødkvægskryds	9177	96,80 %	0,20	0,976	1,20	9977,81

### Levende 50 dage efter kælvning

Samlet	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	97,95 %	97,67 %	97,73 %	97,80 %	98,24 %
Mellemste 1/3	97,35 %	97,27 %	97,28 %	97,65 %	98,02 %
Dårligste 1/3	97,00 %	96,94 %	97,21 %	97,26 %	97,81 %
Kødkvægskryds	96,43 %	95,50 %	96,07 %	96,38 %	97,08 %
Holstein	97,43 %	97,29 %	97,41 %	97,57 %	98,02 %

Antal	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	19162	17359	17473	17043	12603
Mellemste 1/3	19134	17365	17453	17034	12563
Dårligste 1/3	19134	17363	17452	17034	12562
Kødkvægskryds	1735	2268	3535	5612	6509

## Holstein 2. laktation – kælvningsinterval op til 450 – 2016-2017 – kvie NTM

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	25193	98,04 %	12,00	0,979	1,10
Mellemste 1/3	25146	98,02 %	6,16	0,976	1,10
Dårligste 1/3	25147	97,65 %	-1,10	0,976	1,11
Kødkvægskryds	9826	97,26 %	3,49	0,961	1,26

Tyrekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	12481	97,97 %	11,98	0,976	1,11
Mellemste 1/3	12452	97,86 %	6,16	0,971	1,12
Dårligste 1/3	12501	97,66 %	-1,09	0,970	1,14
Kødkvægskryds	5196	97,02 %	3,53	0,949	1,34

Kviekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	12712	98,11 %	12,03	0,981	1,09
Mellemste 1/3	12694	98,16 %	6,16	0,980	1,09
Dårligste 1/3	12646	97,64 %	-1,11	0,982	1,09
Kødkvægskryds	4630	97,54 %	3,44	0,975	1,18

### Levende 50 dage efter kælvning

	2016		2017	
	Antal	Overlevelse	Antal	Overlevelse
Samlet				
Bedste 1/3	14417	97,88 %	10776	98,26 %
Mellemste 1/3	14408	97,92 %	10738	98,15 %
Dårligste 1/3	14408	97,47 %	10739	97,89 %
Kødkvægskryds	4491	96,95 %	5335	97,53 %

## Holstein 2. laktation – ko NTM

Samlet efter 50 dage er der 9627 køer, som er døde, svarende til 2,64 %, og 355.445 levende køer, svarende til 97,36%

97,41% af de køer, som havde fået holsteinkalve levede efter 50 dage

96,38% af de køer, som havde fået kødkvægskalve levede efter 50 dage

De køer, der får krydsningskalve, som dør, har i gennemsnit et kælvningsforløb på 1,52 og de køer, der får krydsningskalve og overlever har i gennemsnit et kælvningsforløb på 1,27.

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb	Ydelse*
Bedste 1/3	97907	98,26 %	4,24	0,980	1,11	40,58
Mellemste 1/3	97284	97,47 %	-2,54	0,974	1,13	39,27
Dårligste 1/3	97277	96,49 %	-9,93	0,967	1,16	38,11
Kødkvægskryds	23212	96,38 %	-3,23	0,959	1,28	39,05

Tyrekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb	Ydelse*
Bedste 1/3	48924	98,19 %	4,11	0,975	1,13	40,63
Mellemste 1/3	49672	97,20 %	-2,60	0,967	1,15	39,24
Dårligste 1/3	49792	96,25 %	-9,93	0,958	1,18	38,08
Kødkvægskryds	12378	96,07 %	-3,21	0,944	1,35	39,14

Kviekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb	Ydelse*
Bedste 1/3	48983	98,35 %	4,37	0,986	1,10	40,53
Mellemste 1/3	47612	97,75 %	-2,49	0,984	1,11	39,29
Dårligste 1/3	47485	96,73 %	-9,92	0,976	1,13	38,14
Kødkvægskryds	10834	96,73 %	-3,25	0,975	1,19	38,95

\*Ydelse kun medtaget for 2015-2017. Koens ydelse i 2. laktation

Levende 50 dage efter kælvning

Samlet	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	98,26 %	98,19 %	98,14 %	98,28 %	98,52 %
Mellemste 1/3	97,51 %	96,99 %	97,41 %	97,59 %	98,00 %
Dårligste 1/3	96,22 %	96,12 %	96,51 %	96,61 %	97,24 %
Kødkvægskryds	96,33 %	95,32 %	96,08 %	96,34 %	96,96 %

Antal	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	22694	20477	20419	19743	14574
Mellemste 1/3	22449	20339	20264	19722	14510
Dårligste 1/3	22448	20338	20262	19722	14507
Kødkvægskryds	2158	2735	4108	6550	7661

Der er alle år en højere dødelighed blandt køer, der har fået kødkvægskrydsningskalve end blandt de, der har fået holsteinkalve. Fra 2014 og frem er dødeligheden faldende for både de køer, der får holsteinkalve og de køer, der får kødkvægskrydsninger. Dødeligheden falder dog i højere grad for de køer, der får kødkvægskrydsninger. I 2014 var dødeligheden hos disse 0,8 procentpoint højere end den dårligste tredjedel af de køer, der fik holsteinkalve, i 2015 var der en forskel på 0,43 procentpoint og i 2016 og 2017 en forskel på hhv. 0,27 og 0,28 procentpoint.

### Holstein 3. laktation – Kvie NTM

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	54262	95,74 %	4,66	0,973	1,13
Mellemste 1/3	54232	95,39 %	-1,77	0,973	1,13
Dårligste 1/3	54233	94,55 %	-8,97	0,970	1,14
Kødkvægskryds	22718	94,04 %	-1,41	0,961	1,25

Tyrekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	27924	95,37 %	4,60	0,968	1,14
Mellemste 1/3	28149	95,01 %	-1,80	0,966	1,15
Dårligste 1/3	28266	94,34 %	-8,97	0,963	1,16
Kødkvægskryds	12046	93,34 %	-1,41	0,949	1,31

Kviekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	26338	96,12 %	4,72	0,979	1,11
Mellemste 1/3	26083	95,81 %	-1,74	0,979	1,11
Dårligste 1/3	25967	94,79 %	-8,97	0,978	1,12
Kødkvægskryds	10672	94,84 %	-1,41	0,975	1,18

### Levende 50 dage efter kælvning

Samlet	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	95,62 %	94,94 %	96,12 %	96,05 %	96,20 %
Mellemste 1/3	95,42 %	94,90 %	95,11 %	95,74 %	96,06 %
Dårligste 1/3	94,24 %	93,85 %	94,82 %	94,89 %	95,35 %
Kødkvægskryds	94,68 %	93,09 %	93,95 %	94,01 %	94,30 %

Antal	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	12631	12128	11079	10974	7450
Mellemste 1/3	12606	12170	11035	10958	7463
Dårligste 1/3	12606	12170	11035	10959	7463
Kødkvægskryds	1673	2576	3952	6730	7787

### Holstein 3. laktation – ko NTM

Samlet efter 50 dage er der 12194 køer, som er døde, svarende til 4,94 %, og 234.677 levende køer, svarende til 95,06 %

95,14 % af de køer, som havde fået holsteinkalve levede efter 50 dage

94,05 % af de køer, som havde fået kødkvægskalve levede efter 50 dage

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	62983	96,58 %	2,27	0,978	1,11
Mellemste 1/3	62412	95,29 %	-4,42	0,972	1,13
Dårligste 1/3	62414	93,54 %	-11,66	0,966	1,16
Kødkvægskryds	26336	94,05 %	-5,00	0,961	1,25

Tyrekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	32292	96,31 %	2,17	0,973	1,12
Mellemste 1/3	32279	94,95 %	-4,43	0,966	1,15
Dårligste 1/3	32629	93,26 %	-11,64	0,957	1,18
Kødkvægskryds	14010	93,37 %	-5,01	0,948	1,31

Kviekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	30691	96,85 %	2,37	0,982	1,10
Mellemste 1/3	30133	95,66 %	-4,40	0,979	1,11
Dårligste 1/3	29785	93,86 %	-11,68	0,975	1,13
Kødkvægskryds	12326	94,82 %	-4,97	0,976	1,18

Levende 50 dage efter kælvning

Samlet	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	96,56 %	96,01 %	96,50 %	96,97 %	97,06 %
Mellemste 1/3	95,03 %	94,82 %	95,34 %	95,56 %	96,02 %
Dårligste 1/3	93,39 %	92,63 %	94,01 %	93,79 %	94,26 %
Kødkvægskryds	94,24 %	93,22 %	94,07 %	93,98 %	94,34 %

Antal	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	14878	14140	12818	12606	8541
Mellemste 1/3	14640	13964	12747	12552	8509
Dårligste 1/3	14640	13965	12747	12553	8509
Kødkvægskryds	2049	3098	4537	7693	8959



### Holstein 3. laktation 2016-2017 – ko NTM

For 3. laktation giver det muligvis ikke så meget mening, at bruge kvie-NTM, da der kan være sket flere ting i første laktation som har indflydelse på, at den får en kødkvægskalv i 3. laktation, og som også påvirker NTM. For efterfølgende laktationer ikke skal få for stor indflydelse på det NTM, vi kigger på her, er der kun brugt kælvninger fra 2016 og 2017.

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb	Ydelse
Bedste 1/3	18895	97,13 %	6,57	0,979	1,09	12088,94
Mellemste 1/3	18827	95,86 %	0,44	0,975	1,11	11613,03
Dårligste 1/3	18828	94,12 %	-6,34	0,967	1,13	11127,20
Kødkvægskryds	16652	94,17 %	-2,70	0,964	1,23	11528,65

Tyrekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb	Ydelse
Bedste 1/3	9574	96,75 %	6,52	0,977	1,10	12122,45
Mellemste 1/3	9588	95,58 %	0,45	0,969	1,12	11668,89
Dårligste 1/3	9833	93,80 %	-6,40	0,961	1,15	11178,33
Kødkvægskryds	8850	93,75 %	-2,69	0,951	1,29	11560,45

Kviekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb	Ydelse
Bedste 1/3	9321	97,11 %	6,61	0,982	1,08	12054,86
Mellemste 1/3	9239	96,16 %	0,43	0,981	1,09	11555,07
Dårligste 1/3	8995	94,46 %	-6,29	0,974	1,11	11071,59
Kødkvægskryds	7802	94,66 %	-2,72	0,979	1,17	11493,23

### Holstein 3. laktation 2017 – ko NTM

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb	Ydelse
Bedste 1/3	6590	97,30 %	7,94	0,979	1,09	12161,25
Mellemste 1/3	6560	96,23 %	1,93	0,978	1,11	11785,65
Dårligste 1/3	6560	94,48 %	-4,61	0,965	1,13	11347,89
Kødkvægskryds	8959	94,34 %	1,82	0,968	1,20	11590,39

Tyrekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb	Ydelse
Bedste 1/3	3324	97,08 %	7,87	0,976	1,09	12230,00
Mellemste 1/3	3313	96,23 %	2,03	0,973	1,12	11860,78
Dårligste 1/3	3476	94,04 %	-4,72	0,959	1,16	11371,04
Kødkvægskryds	4805	93,82 %	-1,86	0,957	1,26	11639,59

Kviekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb	Ydelse
Bedste 1/3	3266	97,52 %	8,01	0,983	1,08	12092,53
Mellemste 1/3	3247	96,24 %	1,83	0,984	1,09	11709,02

Dårligste 1/3	3084	94,97 %	-4,49	0,973	1,11	11322,04
Kødkvægskryds	4154	94,94 %	-1,78	0,981	1,14	11534,33

### Holstein 3. laktation – kælvningsinterval op til 450 – 2016-2017 – ko NTM

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	16491	97,50 %	6,97	0,981	1,09
Mellemste 1/3	16341	96,22 %	0,99	0,974	1,11
Dårligste 1/3	16342	94,77 %	-5,64	0,968	1,13
Kødkvægskryds	13548	94,70 %	-2,59	0,966	1,22

Tyrekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	8311	97,14 %	6,92	0,979	1,09
Mellemste 1/3	8370	96,01 %	1,00	0,970	1,12
Dårligste 1/3	8485	94,50 %	-5,69	0,962	1,15
Kødkvægskryds	7211	94,31 %	-2,60	0,955	1,27

Kviekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	8180	97,86 %	7,01	0,982	1,09
Mellemste 1/3	7971	96,45 %	0,99	0,979	1,09
Dårligste 1/3	7857	95,07 %	-5,59	0,974	1,11
Kødkvægskryds	6337	95,16 %	-2,57	0,979	1,15

### Levende 50 dage efter kælvning

Samlet	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3				97,37 %	97,68 %
Mellemste 1/3				96,13 %	96,37 %
Dårligste 1/3				94,61 %	95,02 %
Kødkvægskryds				94,38 %	95,00 %

Antal	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3				9970	6521
Mellemste 1/3				9869	6472
Dårligste 1/3				9870	6472
Kødkvægskryds				6373	7175

#### Holstein 4-6. laktation – ko NTM

Samlet efter 50 dage er der 18923 køer, som er døde, svarende til 8,26 %, og 210.107 levende køer, svarende til 91,74 %

91,86 % af de køer, som havde fået holsteinkalve levede efter 50 dage

90,80 % af de køer, som havde fået kødkvægskalve levede efter 50 dage

Der er en forskel på 1,06 procentpoint

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	56007	93,60 %	0,21	0,973	1,13
Mellemste 1/3	55409	92,05 %	-6,54	0,968	1,16
Dårligste 1/3	55409	89,90 %	-13,83	0,961	1,18
Kødkvægskryds	31474	90,80 %	-7,49	0,959	1,27

Tyrekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	29060	93,29 %	0,16	0,967	1,15
Mellemste 1/3	28916	91,63 %	-6,54	0,961	1,17
Dårligste 1/3	29069	89,23 %	-13,83	0,953	1,20
Kødkvægskryds	16914	89,88 %	-7,46	0,946	1,33

Kviekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	26947	93,94 %	0,26	0,979	1,12
Mellemste 1/3	26493	92,50 %	-6,55	0,975	1,14
Dårligste 1/3	26340	90,64 %	-13,82	0,970	1,16
Kødkvægskryds	14560	91,86 %	-7,52	0,973	1,20

Levende 50 dage efter kælvning

Samlet	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	93,80 %	92,84 %	93,62 %	94,14 %	93,69 %
Mellemste 1/3	92,22 %	91,77 %	91,99 %	91,98 %	92,40 %
Dårligste 1/3	89,78 %	89,25 %	90,10 %	90,16 %	90,47 %
Kødkvægskryds	91,12 %	89,05 %	90,55 %	90,95 %	91,33 %

Antal	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	12726	12521	11880	11299	7581
Mellemste 1/3	12502	12362	11795	11182	7568
Dårligste 1/3	12502	12362	11795	11182	7568
Kødkvægskryds	2241	3554	6055	9349	10275

## Jersey 2. laktation – Kvie NTM

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	16805	98,08 %	4,91	0,979	1,03
Mellemste 1/3	16746	97,75 %	-0,86	0,981	1,03
Dårligste 1/3	16747	97,56 %	-7,33	0,982	1,02
Kødkvægskryds	4308	96,21 %	-1,54	0,959	1,21

Tyrekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	7495	97,95 %	4,72	0,979	1,03
Mellemste 1/3	7840	97,46 %	-1,02	0,980	1,03
Dårligste 1/3	7973	97,50 %	-7,55	0,983	1,03
Kødkvægskryds	2258	95,53 %	-1,34	0,948	1,27

Kviekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	9310	98,20 %	5,07	0,978	1,02
Mellemste 1/3	8906	98,01 %	-0,72	0,982	1,02
Dårligste 1/3	8774	97,62 %	-7,13	0,982	1,02
Kødkvægskryds	2050	96,98 %	-1,77	0,972	1,13

## Levende 50 dage efter kælvning

Samlet	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	98,16 %	97,97 %	97,97 %	98,13 %	98,25 %
Mellemste 1/3	98,04 %	97,63 %	97,58 %	97,72 %	97,80 %
Dårligste 1/3	97,37 %	97,04 %	97,88 %	97,41 %	98,45 %
Kødkvægskryds	96,66 %	94,88 %	95,84 %	97,43 %	95,80 %
Jersey	97,86 %	97,54 %	97,81 %	97,76 %	98,17 %

Antal	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	3853	3699	3639	3270	2344
Mellemste 1/3	3836	3710	3635	3246	2319
Dårligste 1/3	3836	3710	3635	3246	2320
Kødkvægskryds	449	645	985	1206	1023

## Jersey 2. laktation – ko NTM

Samlet efter 50 dage er der 1449 køer, som er døde, svarende til 2,38 %, og 59.511 levende køer, svarende til 97,62 %

97,76 % af de køer, som havde fået jerseykalve levede efter 50 dage

96,35 % af de køer, som havde fået kødkvægskalve levede efter 50 dage

Der er nu en forskel på 1,41 procentpoint

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	18548	98,37 %	4,52	0,983	1,02
Mellemste 1/3	18504	98,05 %	-2,41	0,979	1,03
Dårligste 1/3	18503	96,87 %	-9,74	0,980	1,03
Kødkvægskryds	4820	96,35 %	-4,59	0,959	1,20

Tyrekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	8287	98,17 %	4,23	0,984	1,03
Mellemste 1/3	8639	97,88 %	-2,57	0,979	1,03
Dårligste 1/3	8869	96,73 %	-9,93	0,980	1,03
Kødkvægskryds	2521	95,72 %	-4,46	0,949	1,26

Kviekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	10261	98,54 %	4,76	0,982	1,02
Mellemste 1/3	9865	98,20 %	-2,26	0,979	1,02
Dårligste 1/3	9634	96,99 %	-9,57	0,979	1,03
Kødkvægskryds	2299	97,04 %	-4,74	0,970	1,13

Levende 50 dage efter kælvning

Samlet	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	98,38 %	98,47 %	98,27 %	98,25 %	98,52 %
Mellemste 1/3	97,93 %	98,00 %	98,00 %	97,88 %	98,63 %
Dårligste 1/3	96,99%	96,17 %	97,10 %	96,91 %	97,34 %
Kødkvægskryds	96,65 %	95,26 %	96,17 %	97,21 %	96,04 %

Antal	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	4259	4122	3996	3602	2569
Mellemste 1/3	4251	4101	4000	3592	2560
Dårligste 1/3	4251	4100	4000	3591	2561
Kødkvægskryds	507	718	1097	1363	1135

### Jersey 3. laktation – ko NTM

Samlet efter 50 dage er der 2125 køer, som er døde, svarende 4,52 %, og 44865 levende køer, svarende til 95,48 %

95,76 % af de køer, som havde fået jerseykalve levede efter 50 dage

93,79 % af de køer, som havde fået kødkvægskalve levede efter 50 dage

Der er nu en forskel på 1,41 procentpoint

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	13594	96,75 %	3,11	0,982	1,02
Mellemste 1/3	13497	96,07 %	-3,62	0,983	1,02
Dårligste 1/3	13496	94,45 %	-10,62	0,979	1,03
Kødkvægskryds	5910	93,79 %	-6,60	0,962	1,17

Tyrekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	6225	96,62 %	2,86	0,983	1,02
Mellemste 1/3	6623	95,36 %	-3,78	0,985	1,02
Dårligste 1/3	6722	94,18 %	-10,75	0,979	1,03
Kødkvægskryds	3107	93,60 %	-6,51	0,949	1,24

Kviekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	7369	96,85 %	3,32	0,982	1,02
Mellemste 1/3	6874	96,74 %	-3,47	0,981	1,02
Dårligste 1/3	6774	94,72 %	-10,49	0,979	1,02
Kødkvægskryds	2803	94,01 %	-6,71	0,975	1,09

Levende 50 dage efter kælvning

Samlet	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	97,22 %	96,32 %	96,97 %	96,21 %	97,09 %
Mellemste 1/3	96,61 %	95,49 %	96,49 %	95,47 %	96,29 %
Dårligste 1/3	94,46 %	93,51 %	94,82 %	94,31 %	95,61 %
Kødkvægskryds	93,08 %	92,36 %	95,06 %	94,16 %	93,60 %

Antal	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	3196	2938	2907	2770	1783
Mellemste 1/3	3158	2928	2877	2757	1777
Dårligste 1/3	3158	2928	2877	2757	1776
Kødkvægskryds	636	1100	1355	1507	1312

#### Jersey 4-6. laktation – ko NTM

Samlet efter 50 dage er der 4362 køer, som er døde, svarende 7,76 %, og 51853 levende køer, svarende til 92,24 %

92,59 % af de køer, som havde fået jerseykalve levede efter 50 dage

90,75 % af de køer, som havde fået kødkvægskalve levede efter 50 dage

Der er nu en forskel på 1,41 procentpoint

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	15551	94,03 %	0,78	0,981	1,02
Mellemste 1/3	15411	92,86 %	-5,81	0,980	1,03
Dårligste 1/3	15411	90,87 %	-12,61	0,976	1,03
Kødkvægskryds	9185	90,75 %	-8,35	0,956	1,20

Tyrekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	7525	93,50 %	0,61	0,983	1,03
Mellemste 1/3	7804	92,90 %	-5,87	0,981	1,03
Dårligste 1/3	7836	90,70 %	-12,74	0,975	1,03
Kødkvægskryds	4879	89,71 %	-8,31	0,944	1,26

Kviekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	8026	94,53 %	0,94	0,979	1,02
Mellemste 1/3	7607	92,82 %	-5,74	0,980	1,03
Dårligste 1/3	7575	91,05 %	-12,47	0,977	1,03
Kødkvægskryds	4306	91,92 %	-8,40	0,970	1,13

Levende 50 dage efter kælvning

Samlet	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	94,07 %	92,81 %	94,56 %	94,86 %	93,78 %
Mellemste 1/3	92,20 %	91,43 %	93,93 %	92,69 %	94,57 %
Dårligste 1/3	90,63 %	89,50 %	91,44 %	90,97 %	92,20 %
Kødkvægskryds	89,73 %	89,55 %	91,09 %	91,62 %	90,84 %

Antal	2013	2014	2015	2016	2017
Bedste 1/3	3289	3298	3234	3384	2346
Mellemste 1/3	3243	3268	3214	3366	2320
Dårligste 1/3	3243	3268	3214	3366	2320
Kødkvægskryds	1032	1627	2177	2362	1987

**Holstein 1. laktation – ko NTM**

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	57242	95,51 %	6,64	0,955	1,21
Mellemste 1/3	56874	94,12 %	0,06	0,937	1,25
Dårligste 1/3	56878	94,10 %	-7,17	0,910	1,31

Tyrekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	23184	95,26 %	6,41	0,939	1,26
Mellemste 1/3	23701	93,67 %	-0,12	0,915	1,31
Dårligste 1/3	24633	93,69 %	-7,33	0,888	1,38

Kviekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	34058	95,68 %	6,80	0,965	1,18
Mellemste 1/3	33173	94,44 %	0,19	0,952	1,21
Dårligste 1/3	32245	94,41 %	-7,05	0,927	1,26

**Jersey 1. laktation – ko NTM**

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	13227	98,00 %	6,03	0,958	1,05
Mellemste 1/3	13181	96,98 %	-0,92	0,948	1,06
Dårligste 1/3	13180	96,65 %	-8,40	0,934	1,08

Tyrekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	5525	97,77 %	5,79	0,964	1,06
Mellemste 1/3	5707	96,62 %	-1,61	0,950	1,08
Dårligste 1/3	5894	96,42 %	-8,77	0,939	1,08

Kviekalve	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/3	7702	98,17 %	6,19	0,955	1,05
Mellemste 1/3	7474	97,26 %	-0,73	0,946	1,05
Dårligste 1/3	7286	96,83 %	-8,10	0,930	1,07



## Holstein 2. laktation 2013-2017 – Overlevelse opdelt efter kødkvægttyrens X-indeks

### Livskraft + forløb

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/5 (24)	9895	96,71 %	-1,88	0,965	1,23
Bedste 1/4	11540	96,69 %	-2,03	0,964	1,23
Bedste 1/3	13300	96,66 %	-2,48	0,963	1,24
Bedste 1/2	16050	96,55 %	-2,90	0,962	1,25
Dårligste 1/2	4473	95,84 %	-4,69	0,944	1,40

### Forløb

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/5 (25)	11930	96,71 %	-2,27	0,963	1,23
Bedste 1/4	12577	96,71 %	-2,21	0,963	1,23
Bedste 1/3	14749	96,59 %	-2,63	0,961	1,24
Bedste 1/2	16250	96,57 %	-2,94	0,961	1,25
Dårligste 1/2	4273	95,74 %	-4,60	0,948	1,41

### Livskraft

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste 1/5 (23)	8763	96,71 %	-1,94	0,966	1,23
Bedste 1/4	9942	96,60 %	-2,09	0,966	1,23
Bedste 1/3	11175	96,58 %	-2,56	0,966	1,24
Bedste 1/2	14967	96,68 %	-2,67	0,964	1,25
Dårligste 1/2	5556	95,63 %	-4,95	0,944	1,37

## Holstein 2. laktation 2016-2017- tyrenes indeks

### Livskraft + forløb

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste	10587	96,74 %	-0,85	0,960	1,25
Dårligste	1730	96,13 %	-1,77	0,938	1,44

### Forløb

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste	10714	96,74 %	-0,85	0,960	1,25
Dårligste	1603	96,07 %	-1,90	0,936	1,46

### Livskraft

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste	9792	96,92 %	-0,48	0,961	1,25
Dårligste	2525	95,64 %	-2,92	0,941	1,37

Der er forskel på overlevelse for køerne der er insemineret med hhv. de bedste og de dårligste kødkvægstyre. De køer, der er insemineret med kødkvægstyre har dog gennemsnitligt et højere NTM, det er derfor ikke til at afgøre, hvor meget af denne forskel de skyldes køerne, og hvor meget der skyldes tyrene.

### Jersey 2. laktation 2013-2017 – tyrenes indeks

Livskraft + forløb

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste	3103	96,48 %	-4,39	0,960	1,19
Dårligste	1115	96,23 %	-5,27	0,949	1,25

Forløb

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste	3231	96,50 %	-4,35	0,960	1,19
Dårligste	987	96,15 %	-5,51	0,945	1,25

Livskraft

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste	2888	96,45 %	-4,45	0,960	1,19
Dårligste	1330	96,31 %	-5,00	0,950	1,24

### Jersey 2. laktation 2016-2017 – tyrenes indeks

Livskraft + forløb

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste	1723	96,69 %	-2,64	0,958	1,19
Dårligste	376	97,60 %	-3,44	0,944	1,23

Forløb

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste	1828	96,83 %	-2,65	0,960	1,19
Dårligste	271	97,05 %	-3,63	0,930	1,26

Livskraft

Samlet	antal	Overlevelse 50 d	Gennemsnit NTM	Livskraft	Forløb
Bedste	1562	96,67 %	-2,50	0,956	1,19
Dårligste	537	97,39 %	-3,59	0,955	1,21

## Statistikke analyser - Overlevelse til 50 dage efter kælvning

### Holstein 2. laktation 2016-2017

Klovlidelser er ikke med i analyserne, da der er meget få observationer, og det derfor vil skabe problemer i modellen. Denne model kan ikke køre som proc glm med besætningsid, derfor bruges i stedet proc mixed hvor besætning sættes som random.

97,94% af de køer, der får en renracet kalv overlever

97,08% af de køer, der får en krydsningskalv overlever

Model for beslutningsgrundlaget:

Kødkvægskalve eller ej?

beef = NTM brpl1 brp1 bmb1 mast1 mast12 fodty kdfi1 fisi1 EKM

		Signifikansniveau
NTM		<.0001
brpl1	0.00298	0.2000
Brp1	0.01087	0.0699
bmb1	0.00169	0.6710
Mast1	0.00439	0.1288
Mast12	0.00663	0.0214
Køn		<.0001
Kofødt		<.0001
Kdfi1		<.0001
Fisi1		0.0052
EKM		<.0001

Overlevelse til 50 dage efter kælvning (fuld model)

Lev = beef+NTM+ brpl1+brp1+bmb1+bfl1+mast1+mast12+køn+kofødt+kdf1+fisi1+EKM+besid

	Forskel overlevelse	Signifikansniveau
Beef	0.32 %	0.0373
NTM		0.0038
Brpl1	0.08 %	0.5316
Brp1	0.43 %	0.2187
Bmb1	-0.48 %	0.0358
Bfl1	-0.40 %	0.0105
Mast1	0.55 %	0.0009
Mast12	0.78 %	<.0001
Køn	0.08 %	<.0001
Kofødt		<.0001
Kdfi1		0.0003
Fisi1		<.0001
EKM		0.0318

Overlevelse til 50 dage efter kælvning (reduceret model)

Lev = beef+NTM+bmb1+mast1+mast12+køn+kofødt+kdf1+fisi1+EKM+besid

	Forskel overlevelse	Signifikansniveau
Beef	0,32 %	0.0319
NTM		0.0034
Bmb1	-0,49 %	0.0313
Mast1	0,55 %	0.0009
Mast12	0,77 %	<.0001
Kofødt		<.0001
Køn		0.0003
Kdfi1		<.0001
Fisi1		0.0310
EKM		0.0319

Mastitis 2. laktation

Mast2 = beef+NTM +bmb1+ mast1+mast12+køn+kofødt+kdf1+fisi1+EKM+besid

	Forskel	Signifikansniveau
Beef	-0.00508	0.2109
NTM		<.0001
Bmb1	0.002792	0.0842
Mast1	-0.04347	0.0003
Mast12	-0.08571	0.6299
Køn	0.001661	<.0001
Kofødt		<.0001
Kdfi1		0.4035
Fisi1		0.0002
EKM		<.0001

Sen reproduktionslidelse 2. laktation

Brp2 = beef+NTM+brpl1+brp1+bmb1+mast1+mast12+køn+kofødt+kdfi1+fisi1+EKM+besid

	Forskel	Signifikansniveau
Beef	-0.00027	0.8678
NTM		0.0098
Brpl1		0.0016
Brp1		<.0001
Bmb1	-0.00201	0.4278
Mast1	-0.00260	0.1429
Mast12	0.000682	0.7002
Køn	-0.00096	0.2513
Kofødt		0.0003
Kdfi1		0.7374
Fisi1		0.0391
EKM		<.0001

Tidlige reproduktionslidelser 2. laktation

Brpl2 = beef+NTM+brpl1+brp1+bmb1+mast1+mast12+køn+kofødt+kdfi1+fisi1+EKM+besid

	Forskel	Signifikansniveau
Beef	-0.00568	0.1217
NTM		0.6940
Brpl1		<.0001
Brp1		<.0001
Bmb1	-0.02822	<.0001
Mast1	-0.00035	0.9300
Mast12	0.005473	0.1658
Køn	0.002026	0.2767
Kofødt		0.3883
Kdfi1		0.0479
Fisi1		0.0098
EKM		<.0001

Metaboliske sygdomme i 2. laktation

Bmb2 = beef+NTM+brpl1+brp1+bmb1+mast1+mast12+køn+kofødt+kdfi1+fisi1+EKM+besid

	Forskel	Signifikansniveau
Beef	0.0006	0.8081
NTM		0.0038
Brpl1		<.0001
Brp1		0.0001
Bmb1	-0.052	<.0001
Mast1	-0.007	0.0060
Mast12	0.001	0.6414
Køn	0.001	0.4791
Kofødt		0.0125
Kdfi1		0.3321
Fisi1		0.0225
EKM		<.0001

Ydelse i 1. laktation (under drægtighed)

EKM = beef+NTM+ bmb1+mast1+mast12+ kofødt+kdfi1+fisi1 +besid

	Forskel	Signifikansniveau
Beef	-0,12	0.004**
NTM		<.0001***
Bmb1	-0,27	<.0001***
Mast1	-0,04	0.3753 (NS)
Mast12	-0,12	0.004 **
Kofødt		0.0325 (NS)
Kdfi1		0.0535 †
Fisi1		0.001 **

Ydelse i 2. laktation (efter kælvning)

EKM2 = beef+NTM+ bmb1+mast1+mast12+ kofødt+kdfi1+fisi1 +besid

	Forskel	Signifikansniveau
Beef	-0,07	0.104 (NS)
NTM		<.0001 ***
Bmb1	-0,20	0.004 **
Mast1	-0,05	0.2893 (NS)
Mast12	-0,04	0.4136 (NS)
Kofødt		0.0980 (NS)
Kdfi1		0.3150 (NS)
Fisi1		0.7255 (NS)
EKM		<.0001 ***

**Jersey 2. laktation 2015-2017 – Der er for få data for Jersey, til vi kan kigge på disse resultater.**

Overlevelse til 50 dage efter kælvning (reduceret model)

Lev = beef+NTM+brp1+mast1+mast12+køn+kofødt+kdfi1+fisi1+EKM+besid

	Forskel overlevelse	Signifikansniveau
Beef	0,9%	0,03
NTM		0,82
Brp1	0,27%	0,76
Mast1	0,15%	0,59
Mast12	1,2%	0,0003
Køn	-0,34%	0,05
Kofødt		0,09
Kdfi1		0,80
Fisi1		0,002
EKM		0,12

Overlevelse til 50 dage efter kælvning (fuld model)

Lev = beef+NTM+brpl1+brp1+bmb1+mast1+mast12+køn+kofødt+kdfi1+fisi1+EKM+besid

	Forskel overlevelse	Signifikansniveau
Beef	0,9%	0,03
NTM		0,83
Brpl1		0,75
Brp1		0,76
Bmb1	0,48%	0,44
Mast1	0,16%	0,59
Mast12	1,22%	0,0003
Køn	-0,34%	0,05
Kofødt		0,09

Kdfi1		0,80
Fisi1		0,002
EKM		0,12

#### Ydelse i 2. laktation

EKM2 = beef+NTM+bmb1+mast1+mast12+kofødt+kdfi1+fisi1+EKM+besid

	Forskel overlevelse	Signifikansniveau
Beef	0,39	0,002
NTM		<0,0001
Bmb1	-0,01	0,93
Mast1	-0,36	<0,0001
Mast12	0,20	0,03
Kofødt		<0,0001
Kdfi1		0,0001
Fisi1		<0,0001
EKM		<0,0001

#### Ydelse i 1. laktation

EKM = beef+NTM+bmb1+mast1+mast12+kofødt+kdfi1+fisi1+besid

	Forskel overlevelse	Signifikansniveau
Beef	0,76	<0,0001
NTM		<0,0001
Bmb1	-0,11	0,42
Mast1	0,27	<0,0001
Mast12	0,08	0,28
Kofødt		<0,0001
Kdfi1		<0,0001
Fisi1		<0,0001

#### Metaboliske sygdomme i 2. laktation

Bmb2 = beef+NTM+brpl1+brp1+bmb1+mast1+mast12+køn+kofødt+kdfi1+fisi1+EKM+besid

	Forskel overlevelse	Signifikansniveau
Beef	-0,14%	0,80
NTM		0,79
Brpl1		0,83
Brp1		<0,0001
Bmb1	-0,67%	0,46
Mast1	0,46%	0,24
Mast12	-0,54%	0,24
Køn	-0,33%	0,16
Kofødt		0,84
Kdfi1		0,37

Fisi1		0,35
EKM		0,25

#### Tidlige reproduktionslidelser i 2. laktation

Brpl2 = beef+NTM+brpl1+brp1+bmb1+mast1+mast12+køn+kofødt+kdfi1+fisi1+EKM+besid

	Forskel overlevelse	Signifikansniveau
Beef	0,16%	0,79
NTM		0,22
Brpl1	-4,4%	<0,0001
Brp1	-4%	0,002
Bmb1	1,21%	0,19
Mast1	0,33%	0,40
Mast12	0,03%	0,94
Køn	-0,07%	0,77
Kofødt		0,002
Kdfi1		0,98
Fisi1		0,76
EKM		0,23

#### Sene reproduktionslidelser for 2. laktation

Brp2 = beef+NTM+brpl1+brp1+bmb1+mast1+mast12+køn+kofødt+kdfi1+fisi1+EKM+besid

	Forskel overlevelse	Signifikansniveau
Beef	-0,16%	0,70
NTM		<0,0001
Brpl1		0,01
Brp1		<0,0001
Bmb1	0,18%	0,78
Mast1	-0,10%	0,72
Mast12	0,18%	0,58
Køn	0,09%	0,59
Kofødt		0,87
Kdfi1		0,51
Fisi1		0,85
EKM		0,90

#### Mastitis i 2. laktation

Mast2 = beef+NTM+brpl1+brp1+bmb1+mast1+mast12+køn+kofødt+kdfi1+fisi1+EKM+besid

	Forskel overlevelse	Signifikansniveau
Beef	-3,5%	0,0008
NTM		0,31
Brpl1	-1,5%	0,26
Brp1	-2,7%	0,18



Bmb1	-2%	0,17
Mast1	-2,6%	<0,0001
Mast12	-8,5%	<0,0001
Køn	0,42%	0,29
Kofødt		0,42
Kdfi1		0,48
Fisi1		0,004
EKM		0,01