

Til:	Projekt 4086: Vejen til 6. laktation, AP2_MIFA	Ansvarlig	JNI
		Oprettet	24-11-2017
Fra:	Jørgen Nielsen, HusdyrDigital	Side	1 af 7



Se EU-Kommissionen, Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne

Statistisk analyse af data fra projekt forlænget laktation – V6Lakt, AP2_MIFA: Fokus på 4 patogener

RespYB
RespHicel
~ flnr +fkaelvmon +fmklsys +fstrgrp +fKintgrp +fY305grp +fGoldLenGrp +fgoldbeh +fCelFor-
Grp +**fmajor** +fCMTForGrp + (1|fchrnr)

Dette notat tager udgangspunkt i de data, som er udtrukket i sommeren 2017 for perioden 2011 – 2016, og som er beskrevet i Notat "Data til projekt forlænget laktation" af 07-09-2017 (filnavn: Databeskrivelse - forlænget laktation2.docx) og "Deskriptiv statistik på data til projekt forlænget laktation – V6Lakt, AP2_MIFA" af 11-09-2017 (filnavn: Deskriptiv-Stat_V6Lakt_AP2_1.docx).

Jf. de nævnte notater arbejder vi med data fra ca. 273.500 kælvninger, hvor besætninger har været i OSR, modul 2 og er med i Ydelseskontrollen.

Notatet her er en fortsættelse af notat "Statistisk analyse af data fra projekt forlænget laktation – V6Lakt, AP2_MIFA" af 11-09-2017 (filnavn: Analyse_V6Lakt_AP2_1.docx).

I notatet her kigger vi på de variable, som har sammenhæng til de to nedenstående responser.

Variable

Responsvariable	
Variabel	Indhold
RespYB	= 1, såfremt der på dyret er registreret en yverbetændelse (ybdata) inden for 30 dage efter kælvning – og kun hvis dyret har haft en første ydelseskontrol inden for 50 DEK = 0, såfremt der på dyret ikke har været registreret en yverbetændelse, inden for 30 DEK, samtidig med at dyret har haft en første ydelseskontrol inde for 50 DEK.

	= ukendt, såfremt dyret ikke har haft en første ydelseskontrol inden for 50 DEK, fordi vi i så fald antager at dyret ikke har været i besætningen efter dens kælvning.		
RespHicel	= 1, såfremt celletallet ved første kontrol efter kælvning (yktrEftCelle) ligger over det geometriske gennemsnit af tilsvarende celletal, hvor det geometriske gennemsnit er beregnet pr. dag efter laktation (DEK; 1 - 30) = 0, hvis celletallet er under det geometriske gennemsnit. Ukendt, såfremt der ikke er en første ydelseskontrol inden for 30 DEK.		
Forklarende variable			
Variabel	Indhold		
malcesys	Malkesystem. Hovedsagelig én af følgende:		
	AMS/VMS		30,9%
	Karrusel		17,1%
	Side-By-Side		13,2%
	Sildeben		36,9%
kaelvmon	Kælvningsmåned = 1,2,3,...,12 for januar til december		
lnr	Laktationsnr, 2 eller 3+.		
racegrp	Racegruppe		
	1201	RDM	5,6%
	1202	HOL (inkl. DRH)	70,6%
	1203	Jersey	17,0%
	1208	Krydsninger	6,8%
Ukendt (andre racer) hos dyr med ca. 1.900 kælvninger			
strgrp	Størrelsesgruppe af besætning – ud fra antal køer på kælvningsdato.		
	1	1 – 187	25%
	2	188 – 266	25%
	3	267 – 371	25%
	4	372 –	25%
Kintgrp	Gruppe for længden af kælvningsinterval = antal dage fra forudgående kælvning til nuværende.		
	1	1 – 345	25%
	2	346 – 373	25%
	3	374 – 415	25%
	4	416 –	25%
Y305grp	Gruppe for 305-dages ydelse (kg EKM) i den forudgående laktation		
	1	– 8500	25,9%
	2	8500 – 9700	24,5%
	3	9700 – 11000	24,0%
	4	11000 –	25,5%
GoldLenGrp	Gruppe for længde af den forudgående goldperiode		
	1	– 47	27%
	2	48 – 54	27%
	3	55 – 61	24%
	4	61 –	23%

goldbeh	Angivelse af goldbehandling Beregnes kun, såfremt der er registreret en goldning. En goldningsregistrering kan være enten en egentlig registrering af goldning, eller en goldningsbehandling. = 1, såfremt der er registreret en goldningsbehandling inden for ± 10 dage fra goldning (65%) = 0, såfremt der ikke er registreret en goldningsbehandling i samme tidsrum (ca. 32%) = ukendt, såfremt der ikke er registreret en goldning (ca. 3%)												
CelForGrp	Gruppe vedr. celletal (i tusinder) for seneste ydelseskontrol før kælvning/goldning (yktrForCelle). <table><tr><td>1</td><td>– 50</td><td>27%</td></tr><tr><td>2</td><td>51 – 100</td><td>23%</td></tr><tr><td>3</td><td>101 – 225</td><td>26%</td></tr><tr><td>4</td><td>226 –</td><td>25%</td></tr></table>	1	– 50	27%	2	51 – 100	23%	3	101 – 225	26%	4	226 –	25%
1	– 50	27%											
2	51 – 100	23%											
3	101 – 225	26%											
4	226 –	25%											
CMTForGrp	Gruppe for seneste CMT forud for kælvning/goldning (dog maks. 42 dage forud for goldning) Ukendt for ca. 81.000 ud af 274.000 kælvning. Resten fordeler sig således: <table><tr><td>1</td><td>Maksimalt CMT = 1</td><td>40%</td></tr><tr><td>2</td><td>Maksimalt CMT = 2</td><td>23%</td></tr><tr><td>3</td><td>Maksimalt CMT > 2</td><td>37%</td></tr></table>	1	Maksimalt CMT = 1	40%	2	Maksimalt CMT = 2	23%	3	Maksimalt CMT > 2	37%			
1	Maksimalt CMT = 1	40%											
2	Maksimalt CMT = 2	23%											
3	Maksimalt CMT > 2	37%											

I tidligere notat kiggede vi også en variabel (DyrkRes), som angiver om der har været en dyrkning i perioden 0-42 før goldning. Men i analyserne i dette notat, dykker vi et spadestik dybere og danner en forklarende variabel ud fra følgende:

DyrkRes	= 1, såfremt der er en dyrkning af (mindst én af koderne 120201-120228) i perioden 0-42 dage før goldning = 0, såfremt ingen dyrkning, men vi har en goldningsdato = ukendt, hvis vi ikke kender goldningsdato (og ej heller dato for goldningsbehandling)
BstrRes	Som ovenfor, men kun hvis dyrkning af B-streptokokker (120202)
DysgRes	Som ovenfor, men kun hvis dyrkning af Dysgalactia (120204)
AureusRes	Som ovenfor, men kun hvis dyrkning af Aureus (120215 eller 120216)
UberisRes	Som ovenfor, men kun hvis dyrkning af Uberis (120217 eller 120218)

Typisk er der kun én af de "4 major pathogenes"¹ som er positive. Derfor danner jeg en ny forklarende variabel:

Major	= Neg, hvis der ingen dyrkning, men vi har en goldningsdato = Aureus, hvis AureusRes = 1 og den eneste positive major patogen. = Bstr, hvis BstrRes = 1 og den eneste positive major patogen. = Dysg, hvis DysgRes = 1 og den eneste positive major patogen. = Uberis, hvis UberisRes = 1 og den eneste positive major patogen. = [blank], hvis der er flere positive major patogener = Minor, hvis DyrkRes = 1, men uden at det har været en af de 4 major patogener
-------	--

¹ De "4 major pathogenes" i dette notat er B-streptokokker (120202), Dysgalactia (120204), Aureus (120215 eller 120216) og Uberis (120217 eller 120218).

I det følgende vises derfor resultatet af 2 x 5 analyser. Nemlig for 5 tabeller for hhv. højt celletal (RespHicel) og YB (RespYB). Og for hver af disse responser analyseres for hver af de fire racegrupper, samt alle racer samlet.

Disse 10 analyser er altså mere eller mindre ens sat op, og i hver af dem indgår de ovenstående forklarende variable. Dog er variablen "DyrkRes" – sammen med BstrRes, DysgRes, AureusRes, UberisRes – udskiftet med variablen "Major" for at vi kan se nærmere på effekten af hver af de fire patogener.

Jeg har valgt at beholde alle de øvrige forklarende variable, uanset om de i tidligere analyser har vist sig at være mere eller mindre af betydning. På den måde gør det analyserne lettere at gennemføre (i forhold til programmeringen), og jeg mener ikke, at det skader at have dem med. Det er relativt få frihedsgrader, som de bruger og ved at have dem med, korrigerer vi for deres virkning, når vi kigger på sammenhængen til de 4 major pathogenes.

Den model, som jeg har brugt, er ellers den samme som i det tidligere notat, nemlig en Generaliseret lineær mixed model (GLMM) med binomialfordeling og random effect af besætning.

I hver af de 10 nedenstående skemaer vises effekten af de 4 major pathogenes – som er fire af de mulige værdier af variablen "Major". Effekten af disse relateres til effekten fra "Minor", dvs. der sammenlignes til forekomst af højt celletal hhv. YB, når der er en positiv dyrkning, men uden at det er en af de 4 major pathogenes.

I nedenstående skemaers første kolonne angives værdien af "Major", dvs. hvilken af de 4 major pathogenes, vi har fat i – hvis nogen.

I anden kolonne vises antal kælvninger, hvor der forud har været denne dyrkning.

I tredje kolonne vises antal kælvninger heraf, som har hhv. højt celletal eller YB i den efterfølgende laktation.

I fjerde kolonne udregnes blot procentforholdet mellem tredje og anden kolonne. Det er et meget råt bud, hvordan sammenhængen er mellem responsen og den angivne dyrkning.

I femte kolonne udregnes risikoen for højt celletal hhv. YB for den angivne dyrkning. Men i modsætning til de rå procenter i fjerde kolonne, er der her taget hensyn til de forskellige sammenhænge fra de øvrige forklarende variable. Disse procenter i femte kolonne er altså resultater fra modelberegningen. En sammenligning mellem fjerde og femte kolonne er dermed også en slags modelkontrol – de to kolonnens procenter burde være i samme størrelsesorden og udvise samme mønster, hvilket jeg også mener, at de er og gør i de nedenstående ti skemaer.

I sjette – og sidste – kolonne ses en p-værdi. Det er den værdi, som fremkommer, når man sammenligner risikoen (i femte kolonne) for de forskellige dyrkninger med den dyrkning, som kaldes Minor – altså en positiv dyrkning, men hvor det ikke er en af de 4 major pathogenes. På den måde giver sjette kolonne et billede af, hvor meget hver af de 4 major pathogenes adskiller sig fra en dyrkning uden dem. Også resultatet af 'ingen dyrkning' (Neg) sammenlignes i denne kolonne med 'Minor'-dyrkningen.

Det hurtigst overblik over de ti tabeller fås nok ved at kigge på de to tabeller for hhv. højt celletal og YB med 'alle racer'.

Risiko for højt celletal

Race 1201 – RDM

Dyrkning	Antal kælvninger	Heraf med højt celletal	Procentan- del med højt celletal (observe- ret)	Procentan- del med højt celletal (korrigeret fra model)	p-værdi (%; sammenlig- ning til Mi- nor)
Minor	1.706	644	37,7	35,0	-
Aureus	273	111	40,7	36,2	72,5
Bstr	12	2	16,7	21,9	41,5
Dysg	117	48	41,0	35,6	90,4
Uberis	264	102	38,6	35,9	80,2
Neg	5.938	2.617	44,1	45,4	0,0

Race 1202 – HOL

Dyrkning	Antal kælvninger	Heraf med højt celletal	Procentandel med højt cel- letal (obser- veret)	Procentandel med højt cel- letal (korri- geret fra mo- del)	p-værdi (%; sammenligning til Minor)
Minor	20.930	7.469	35,7	36,6	-
Aureus	6.041	2.460	40,7	37,8	12,1
Bstr	47	11	23,4	26,9	19,1
Dysg	1.607	656	40,8	41,2	0,0
Uberis	4.598	1.841	40,0	39,1	0,3
Neg	61.337	28.403	46,3	46,4	0,0

Race 1203 – JER

Dyrkning	Antal kælvninger	Heraf med højt celletal	Procentandel med højt cel- letal (obser- veret)	Procentandel med højt cel- letal (korri- geret fra mo- del)	p-værdi (%; sammenligning til Minor)
Minor	6.942	2.181	31,4	33,1	-
Aureus	1.867	617	33,0	33,8	61,0
Bstr	0	0	-	-	-
Dysg	433	124	28,6	30,1	22,9
Uberis	908	283	31,2	32,4	70,8
Neg	14.316	5.772	40,3	39,4	0,0

Race 1208 – KRY

Dyrkning	Antal kælvninger	Heraf med højt celletal	Procentan- del med højt celletal (observe- ret)	Procentan- del med højt celletal (korrigeret fra model)	p-værdi (%; sammenlig- ning til Mi- nor)
Minor	1.922	611	31,8	33,2	-
Aureus	431	159	36,9	35,5	38,7
Bstr	2	0	0,0	0,0	84,2
Dysg	124	40	32,3	32,5	88,9

Uberis	274	110	40,1	39,8	4,4
Neg	5.473	2.233	40,8	40,6	0,0

Alle racer

Dyrkning	Antal kælvninger	Heraf med højt celletal	Procentan- del med højt celletal (observe- ret)	Procentan- del med højt celletal (korrigeret fra model)	p-værdi (%; sammenlig- ning til Mi- nor)
Minor	31.874	11.025	34,6	35,7	-
Aureus	8.708	3.382	38,8	36,7	10,0
Bstr	65	15	23,1	25,5	10,2
Dysg	2.306	876	38,0	38,4	1,3
Uberis	6.121	2.361	38,6	37,8	0,4
Neg	88.094	39.496	44,8	44,8	0,0

I denne tabel for alle racer ses ud fra sidste kolonnes p-værdier, at risikoen for højt celletal i tilfælde af dyrkning af Aureus og B-strept. ikke synes at være forskellig fra den risiko, som ses ved 'Minor' (hvor 'Minor' er betegnelsen for at der er tale om en positiv dyrkning, men at det ikke er en af de 4 major pathogenes, som forekommer).

Det ses også at både Dysg og Uberis giver statistisk signifikant højere risiko for højt celletal, end 'Minor' gør. I ovenstående tabel kan ikke aflæses om den risiko som er tilknyttet hhv. Dysg og Uberis er signifikant forskellig.

Risiko for Yverbetændelse

Race 1201 - RDM

Dyrkning	Antal kælvninger	Heraf med YB	Procentandel med YB (ob- serveret)	Procentandel med YB (kor- rigeret fra model)	p-værdi (%; sammenligning til Minor)
Minor	2.180	294	13,5	10,6	-
Aureus	349	29	8,3	9,1	42,7
Bstr	18	4	22,2	8,3	64,6
Dysg	144	22	15,3	14,6	15,0
Uberis	354	39	11,0	10,4	91,3
Neg	7.431	708	9,5	10,4	88,7

Race 1202 - HOL

Dyrkning	Antal kælvninger	Heraf med YB	Procentan- del med YB (observe- ret)	Procentan- del med YB (korrigeret fra model)	p-værdi (%; sammenlig- ning til Mi- nor)
Minor	26.717	2.360	8,8	8,7	-
Aureus	7.687	790	10,3	9,6	1,1
Bstr	77	1	1,3	2,0	3,7
Dysg	2.095	195	9,3	9,1	49,1
Uberis	5.869	599	10,2	10,0	0,1
Neg	77.849	7.512	9,6	9,8	0,0

Race 1203 – JER

Dyrkning	Antal kælvninger	Heraf med YB	Procentan- del med YB (observe- ret)	Procentan- del med YB (korrigeret fra model)	p-værdi (%; sammenlig- ning til Mi- nor)
Minor	8.630	655	7,6	7,6	-
Aureus	2.320	121	5,2	6,7	20,3
Bstr	0	0	-	-	-
Dysg	548	47	8,6	8,7	34,2
Uberis	1.157	83	7,2	7,7	92,7
Neg	17.921	1.662	9,3	9,1	0,6

Race 1208 –KRY

Dyrkning	Antal kælvninger	Heraf med YB	Procentan- del med YB (observe- ret)	Procentan- del med YB (korrigeret fra model)	p-værdi (%; sammenlig- ning til Mi- nor)
Minor	2.516	165	6,6	8,2	-
Aureus	565	48	8,5	8,1	96,1
Bstr	4	1	25,0	16,1	53,7
Dysg	164	11	6,7	8,2	99,6
Uberis	331	17	5,1	5,6	12,8
Neg	7.112	667	9,4	8,8	51,9

Alle racer

Dyrkning	Antal kælvninger	Heraf med YB	Procentandel med YB (ob- serveret)	Procentandel med YB (kor- rigeret fra model)	p-værdi (%; sammenligning til Minor)
Minor	40.449	3.495	8,6	8,5	-
Aureus	11.024	996	9,0	9,0	12,6
Bstr	101	6	5,9	3,9	4,4
Dysg	2.982	277	9,3	9,3	16,3
Uberis	7.782	746	9,6	9,5	0,6
Neg	111.374	10.644	9,6	9,6	0,0

I denne tabel for alle racer ses ud fra sidste kolonnes p-værdier, at risikoen for YB i tilfælde af dyrkning af Aureus og Dysg. ikke synes at være forskellig fra den risiko, som ses ved 'Minor'. ('Minor' er når der er tale om en positiv dyrkning, hvor det ikke er en af de 4 major pathogenes, som forekommer.) Heller ikke risikoen ved B-strept. er væsentlig forskelligt for risikoen ved 'Minor', men p-værdien sniger sig dog lige ned under den sædvanlige signifikansgrænse. Her er forskellen til 'Minor' ganske stor, men til gengæld er der også ret få kælvninger (101), hvor man ved dyrkning forud har fundet B-streptokokker.

Det ses også, at Uberis giver statistisk signifikant højere risiko for YB, end 'Minor' gør.

Igen – lige som i sidste notat – kan det undre mig, at negativ dyrkning er relateret til højere risiko for både højt celletal og YB. Men det skyldes måske en behandlingseffekt?

Egen ref:

"U:\KvaegSASpc\DataGruppe\Projekter\V6Lakt2017\AP2_MIFA\CelAnalyse\Bact4Ana.R"