



Notat 1: Analyse af data fra projekt: VACCINATION MOD BRSV og PI3

06-12-2017

Marlene Trinderup, konsulent
matr@teknologisk.dk, +45 72 20 32 97

Formål

At analysere data fra forsøget med vaccination af kalve mod BRSV og PI3 til understøttelse af projektets formål:

- Formålet med dette kliniske forsøg er at vurdere effekten på sundhed og produktivitet af en intranasal vaccine mod BRSV og PI3. Forsøget gennemføres i håb om at finde alternative metoder til reduktion af antibiotikaforbruget i dansk slagtekalveproduktion. Specielt er det ønsket at reducere forbruget af såkaldte "kritiske antibiotika" med henblik på at begrænse risikoen for udvikling af resistens. Luftvejslidelser er det største tabsvoldende sygdomskompleks i slagtekalveproduktionen. Tab som følge af luftvejsinfektioner omfatter døde kalve, ekstra arbejdsindsats i forbindelse med overvågning og behandling, øgede medicinudgifter og ikke mindst reduceret tilvækst blandt kalvene.
- Forsøget er dimensioneret efter, at påvise en forskel mellem vaccinerede kalve og uvaccinerede kontrolkalve. Effekten måles på forskelle i forekomst af sygdomsbehandlinger, gennemsnitlig daglig tilvækst samt dødelighed og medicinforbrug fra indsættelse i slagtekalvebesætningen ved en alder på 19-40 dage indtil ca. 16 uger efter indsættelse i slagtekalvebesætningen.

Overordnede konklusioner

- Der er ikke fundet statistisk sikre forskelle mellem gruppen af vaccinerede og gruppen af ikke-vaccinerede kalve, hvad angår gennemsnitlig tilvækst, behandling / ikke-behandling, antal behandlingsdage, resultater af sundhedsscreeninger eller dødelighed. Der dog en tendens (P 0,08) til, at vaccinerede kalve er vokset lidt mere (52 g/dg) end ikke-vaccinerede kalve.
- Der er fundet følgende signifikante sammenhænge:
 - Tyrekalve voksede hurtigere en kviekalve (998 g/dg vs. 878 g/dg for reduceret datasæt*: 1025 g/dg vs. 906 g/dg).
 - Tilvæksten falder med antal dage i behandling.
 - Tilvæksten steg med stigende alder ved indsættelse.

*) Frasorteret hold 113 (udelukkende kontrolkalve indsat som eneste hold v. sidste indsættelse) samt kalve overflyttet til sygebokse (se notat 3).

Metoder

- Selve forsøgets udformning og gennemførelse er beskrevet i forsøgsprotokollen.
- Data er samlet af SEGES fra flere forskellige datakilder og tastefejl kan forekomme. Se notatet "Databeskriv.docx" for detaljer om data. SEGES har frasorteret tydelige fejl i data og udelukket enkelte dyr enten pga. manglende oplysninger om dyret eller urealistiske værdier i datafelterne.
- Data blev modelleret med følgende mixed effects modeller:

Den gennemsnitlige daglige tilvækst (g/dag): GnsDtilv blev modelleret som en gaussian mixed effects model:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 GRUPPE_i + \beta_2 RACE_i + \beta_3 KØN_i + \beta_4 GRUPPE * KØN_i + \beta_5 AntalDageBeh_i + \beta_6 AlderVedInds_i + \beta_7 VAEGT_IND_i + \beta_8 SUNDHEDSVURDERING_i + besnr_i + stald/hold_{s[h]} + e_i \quad (M1)$$

Hvor $e_i \sim N(0, \sigma^2)$, $besnr_i \sim N(0, \sigma_{besnr}^2)$ og $stald/hold_{s[h]} \sim N(0, \sigma_{stald/hold}^2)$, dvs. er uafhængige og normalfordelte. $\beta_1 GRUPPE$ er kontrasten (behandlingseffekten) mellem Vaccinerede kalve og kontrol kalve. $\beta_2 RACE$ er effekten af race (RDM, HOL og Krydsninger). $\beta_3 KØN$ er effekten af køn (Tyrekalve, Kviekalve). $\beta_4 GRUPPE * KØN_i$ er en vekselvirkning mellem behandlingseffekter og køn. $\beta_5 AntalDageBeh_i$ er effekten af antal dage som kalven er blevet behandlet, hvis den er behandlet for en given sygdom. Dvs. denne variabel er nul hvis kalven ikke er behandlet for nogen sygdom. $\beta_6 AlderVedInds_i$ er effekten af kalvens alder ved indsættelse i slagtekalvebesætningen. $\beta_7 VAEGT_IND_i$ er effekten kalvens vægt ved indsættelse i slagtekalvebesætningen. Variablerne AntalDageBeh, AlderVedInds og VAEGT_IND indgår som lineære effekter. Det er også undersøgt om variablerne bør indgå som polynomium, men kvadratisk og højere ordens led er ikke signifikante for alle tre variabler. $\beta_8 SUNDHEDSVURDERING_i$ er en vurdering af kalvens sundhed i fødselsbesætningen (OK eller Ej OK). $besnr_i$ er en tilfældig effekt af kalvens fødselsbesætning. $stald/hold_{s[h]}$ er en tilfældig effekt af det hold kalven er sat ind i nestet indenfor den stald /staldsektion som holdet er sat ind i.

Dødelighed: Doed (Ja/Nej) blev modelleret med en logistisk mixed effects model som:

$$Y_i = \gamma^{-1}(\beta_0 + \beta_1 GRUPPE_i + \beta_2 RACE_i + \beta_6 AlderVedInds_i + \beta_7 VAEGT_IND_i + \beta_8 SUNDHEDSVURDERING_i + besnr_i + stald/hold_{s[h]} + e_i) \quad (M2)$$

Hvor $\gamma^{-1}(\cdot)$ er den inverse logit funktion. Effekterne i modellen er de samme som i M1 undtagen $\beta_3 KØN_i$, $\beta_4 GRUPPE * KØN_i$ og $\beta_5 AntalDageBeh_i$. Data sættet er reduceret til kun at omfatte tyrekalve og racerne Holstein og Krydsninger, da der ikke er døde kalve blandt hverken kvierne eller RDM kalvene og dette får modellen til at fejle under

estimeringen. AntalDageBeh er udelukket da ingen af de døde kalve har været behandlet i slagtekalvebesætningen.

Sygdomsforekomst: Behandlet (Ja/Nej) blev modelleret med en logistisk mixed effects model som:

$$Y_i = \gamma^{-1}(\beta_0 + \beta_1 GRUPPE_i + \beta_2 RACE_i + \beta_3 KØN_i + \beta_4 GRUPPE * KØN_i + \beta_6 AlderVedInds_i + \beta_7 VAEGT_IND_i + \beta_8 SUNDHEDSVURDERING_i + besnr_i + stald/hold_{s[h]} + e_i) \quad (M3)$$

Hvor $\gamma^{-1}(\cdot)$ er den inverse logit funktion. Effekterne i modellen er de samme som i M1 undtagen AntalDageBeh og $\beta_4 GRUPPE * KØN_i$ som er udeladt af M3. Data sættet er reduceret til kun at omfatte racerne Holstein og Krydsninger, da der ikke er behandlede kalve blandt RDM kalvene og dette får modellen til at fejle under estimeringen. Vekselvirkningen $\beta_4 GRUPPE * KØN_i$ er udeladt af modellen da der er få kvier som er behandlet og denne vekselvirkning får modellen til at fejle under estimeringen.

Sygdomsforekomst: AntalDageBeh blev modelleret som en gaussian mixed effects model:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 GRUPPE_i + \beta_2 RACE_i + \beta_3 KØN_i + \beta_4 GRUPPE * KØN_i + \beta_6 AlderVedInds_i + \beta_7 VAEGT_IND_i + \beta_8 SUNDHEDSVURDERING_i + besnr_i + stald/hold_{s[h]} + e_i \quad (M4)$$

Effekterne i modellen er de samme som i M1. Data er reduceret til kun at omfatte kalve der har stået i slagtekalvebesætningen i minimum 90 dage da antallet af dage kalvene er behandlet for en sygdom er påvirket af hvor længe kalvene har opholdt sig i besætningen.

Sundhedsscoringer i kalvenes opvækst: Sum af scoringerne (sqrt(SumScore)) blev modelleret som en gaussian mixed effects model:

$$\sqrt{Y_i} = \beta_0 + \beta_1 GRUPPE_i + \beta_2 RACE_i + \beta_3 KØN_i + \beta_4 GRUPPE * KØN_i + \beta_6 AlderVedInds_i + \beta_7 VAEGT_IND_i + \beta_8 SUNDHEDSVURDERING_i + besnr_i + stald/hold_{s[h]} + e_i \quad (M5)$$

Effekterne i modellen er de samme som i M1 undtagen AntalDageBeh som er udeladt af M5. Data er reduceret til kun at omfatte kalve der har stået i slagtekalvebesætningen i minimum 90 dage da antallet af sundhedsvurderinger er påvirket af hvor længe kalvene har opholdt sig i besætningen.

Sundhedsscoringer i kalvenes opvækst: Gennemsnit af scoringerne (sqrt(MeanScore)) blev modelleret som en gaussian mixed effects model:

$$\sqrt{Y_i} = \beta_0 + \beta_1 GRUPPE_i + \beta_2 RACE_i + \beta_3 KØN_i + \beta_4 GRUPPE * KØN_i + \beta_6 AlderVedInds_i + \beta_7 VAEGT_IND_i + \beta_8 SUNDHEDSVURDERING_i + besnr_i + stald/hold_{s[h]} + e_i \quad (M6)$$

Effekterne i modellen er de samme som i M1 undtagen AntalDageBeh som er udeladt af M6. Data er reduceret til kun at omfatte kalve der har stået i slagtekalvebesætningen i minimum 90 dage da antallet af sundhedsvurderinger er påvirket af hvor længe kalvene har opholdt sig i besætningen.

Sundhedsscoringer i kalvenes opvækst: Antal scoringer på 4 eller derover (behandlingskrævende) (GE4Score) blev modelleret med en mixed effects poisson regression model som:

$$Y_i = \gamma^{-1}(\beta_0 + \beta_1 GRUPPE_i + \beta_2 RACE_i + \beta_3 KØN_i + \beta_4 GRUPPE * KØN_i + \beta_6 AlderVedInds_i + \beta_7 VAEGT_IND_i + \beta_8 SUNDHEDSVURDERING_i + besnr_i + stald/hold_{s[h]} + e_i) \quad (M7)$$

Hvor $\gamma^{-1}(\cdot)$ er den inverse log funktion. Effekterne i modellen er de samme som i M1 undtagen AntalDageBeh som er udeladt af M7. Data er reduceret til kun at omfatte kalve der har stået i slagtekalvebesætningen i minimum 90 dage da antallet af sundhedsvurderinger er påvirket af hvor længe kalvene har opholdt sig i besætningen.

- Signifikansniveauet α er sat til 0.05. Der er gennemført standart model kontrol.

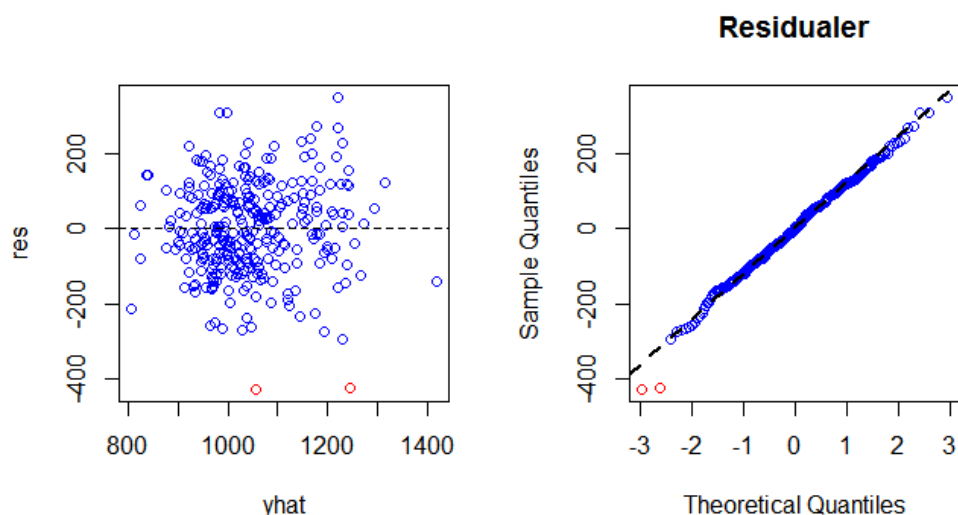
Forbehold

- Det antages, at data er validerede og kvalitetssikrede.
- Det antages, at forsøget er gennemført i henhold til beskrivelsen i forsøgsprotokollen.

Resultater

Den gennemsnitlige daglige tilvækst (g/dag): GnsDtilv

Der er tjekket for mulige outliers og fundet to:



Resultater uden de to mulige outliers:

ANOVA tabel for fixed effects

	Sum Sq	Mean Sq	NumDF	DenDF	F.value	Pr(>F)	
GRUPPE (Forsøgsbehandling)	38214.53	38214.53	1	70.63	2.59	0.1119	NS
RACEFORKORTELSE	75651.87	37825.94	2	224.85	2.56	0.0792	NS
KONK_ID (Køn)	285662.10	285662.10	1	305.31	19.37	p < 0.001	***
DageBehandletIalt	224206.41	224206.41	1	313.26	15.20	p < 0.001	***
AlderVinds	618856.67	618856.67	1	142.16	41.96	p < 0.001	***
VAEGT_IND	20928.07	20928.07	1	180.59	1.42	0.2351	NS
SUNDHEDSVURD	2158.13	2158.13	1	308.17	0.15	0.7023	NS
GRUPPE:KONK_ID (KØN)	18092.21	18092.21	1	297.31	1.23	0.2689	NS

Antal observationer:325

LSmeans for fixed effects (Respons: Gennemsnitlig daglig tilvækst (g/dag))

GRUPPE (Forsøgsbehandling)	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
Kontrol	915.0	43.0	814.4	1015.6	a
Vaccine	961.2	42.4	860.7	1061.8	a

LSmeans for fixed effects (Respons: Gennemsnitlig daglig tilvækst (g/dag))

RACEFORKORTELSE	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
HOL	949.9	37.9	850.0	1049.7	a
KRY	978.8	37.6	878.4	1079.3	a
RDM	885.6	63.2	756.6	1014.6	a

LSmeans for fixed effects (Respons: Gennemsnitlig daglig tilvækst (g/dag))

KONK_ID	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
121 (Tyrekalve)	998.1	39.3	897.8	1098.3	a
122 (Kviekalve)	878.1	45.3	776.0	980.3	b

LSmeans for fixed effects (Respons: Gennemsnitlig daglig tilvækst (g/dag))

SUNDHEDSVURD	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
EjOK	934.8	41.8	835.0	1034.7	a
OK	941.4	40.2	841.5	1041.3	a

LSmeans for fixed effects (Respons: Gennemsnitlig daglig tilvækst (g/dag))

GRUPPE (Forsøgsbehandling)	KONK_ID (KØN)	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
Kontrol	121 (Tyrekalve)	988.9	40.1	889.1	1088.7	a
Vaccine	121 (Tyrekalve)	1007.2	41.1	906.6	1107.9	a
Kontrol	122 (Kviekalve)	841.0	54.9	726.1	955.9	b
Vaccine	122 (Kviekalve)	915.3	49.0	808.9	1021.7	b

Estimater for lineære effekter (Respons: Gennemsnitlig daglig tilvækst (g/dag))

	Estimate
(Intercept)	777.9805
DageBehandletIalt	-4.2778
AlderVinds	6.3138
VAEGT_IND	0.9899

Dødelighed: Doed (Ja/Nej)

ANOVA tabel for fixed effects

	Chisq	Df	Pr(>Chisq)	
GRUPPE (Forsøgsbehandling)	0.0005	1	0.9816	NS
RACEFORKORTELTSE	0.0131	1	0.9089	NS
AlderVinds	0.0128	1	0.9098	NS
VAEGT_IND	0.9952	1	0.3185	NS
SUNDHEDSVURD	2.4230	1	0.1196	NS

Antal observationer: 297

Modellestimater (Odds Ratio)

	Estimate
(Intercept)	0.0489
GRUPPEVaccine	0.9827
RACEFORKORTELTSEKRY	0.9055
AlderVinds	1.0523
VAEGT_IND	0.5738
SUNDHEDSVURDOK	0.3083

Sygdomsforekomst: Behandlet (Ja/Nej)

ANOVA tabel for fixed effects

	Chisq	Df	Pr(>Chisq)	
GRUPPE (Forsøgsbehandling)	0.5605	1	0.4541	NS
RACEFORKORTELTSE	1.4105	1	0.235	NS
KONK_ID (KØN)	2.1968	1	0.1383	NS
AlderVinds	4.4083	1	0.0358	*
VAEGT_IND	1.1921	1	0.2749	NS
SUNDHEDSVURD	0.1192	1	0.7299	NS

Antal observationer: 320

Modellestimater (Odds Ratio)

	Estimate
(Intercept)	38.4723
GRUPPEVaccine	0.6079
RACEFORKORTELTSEKRY	2.9647
KONK_ID (KØN)122 (Kviekalve)	0.1998
AlderVinds	0.5148
VAEGT_IND	0.7111
SUNDHEDSVURDOK	1.2933

**Sygdomsforekomst: Antal Dage Kalven er Behandlet i alt,
AntalDageBeh**

	Sum Sq	Mean Sq	NumDF	DenDF	F.value	Pr(>F)	
GRUPPE (Forsøgsbehandling)	12.4700	12.4700	1	87.4881	0.3305	0.5668	NS
RACEFORKORTELSE	41.2160	20.6080	2	217.9448	0.5463	0.5799	NS
KONK_ID (KØN)	150.8413	150.8413	1	271.4061	3.9984	0.0465	*
AlderVinds	125.5951	125.5951	1	129.7496	3.3292	0.0704	NS
VAEGT_IND	16.7675	16.7675	1	53.3075	0.4445	0.5079	NS
SUNDHEDSVURD	10.9495	10.9495	1	268.1238	0.2902	0.5905	NS
GRUPPE:KONK_ID (KØN)	13.6321	13.6321	1	269.5897	0.3614	0.5483	NS

Antal observationer: 286

LSmeans for fixed effects (Respons: Antal Dage Kalven er Behandlet i alt)

GRUPPE (Forsøgsbehandling)	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
Kontrol	12.95	2.01	8.50	17.39	a
Vaccine	13.82	1.96	9.42	18.22	a

LSmeans for fixed effects (Respons: Antal Dage Kalven er Behandlet i alt)

RACEFORKORTELSE	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
HOL	12.78	1.77	8.43	17.13	a
KRY	12.35	1.75	7.90	16.80	a
RDM	15.01	3.03	8.92	21.11	a

LSmeans for fixed effects (Respons: Antal Dage Kalven er Behandlet i alt)

KONK_ID (KØN)	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
121 (Tyrekalve)	14.82	1.77	10.53	19.12	a
122 (Kviekalve)	11.94	2.15	7.34	16.55	a

LSmeans for fixed effects (Respons: Antal Dage Kalven er Behandlet i alt)

GRUPPE (Forsøgsbehandling)	KONK_ID (KØN)	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
Kontrol	121 (Tyrekalve)	14.79	1.83	10.49	19.09	a
Vaccine	121 (Tyrekalve)	14.85	1.86	10.50	19.20	a
Kontrol	122 (Kviekalve)	11.10	2.71	5.60	16.60	a
Vaccine	122 (Kviekalve)	12.79	2.38	7.85	17.73	a

Estimater for lineære effekter (Respons: Antal Dage Kalven er Behandlet i alt)

	Estimate
(Intercept)	19.4720
AlderVinds	-0.0960
VAEGT_IND	-0.0315
SUNDHEDSVURDOK	-0.5051

**Sundhedsscoringer i kalvenes opvækst: Sum af scoringerne
(sqrt(SumScore))**

ANOVA tabel for fixed effects

	Sum Sq	Mean Sq	NumDF	DenDF	F.value	Pr(>F)	
GRUPPE (Forsøgsbehandling)	1.2853	1.2853	1	78.7034	1.4864	0.2264	NS

	Sum Sq	Mean Sq	NumDF	DenDF	F.value	Pr(>F)	
RACEFORKORTELTSE	2.0495	1.0247	2	168.6512	1.1851	0.3083	NS
KONK_ID (KØN)	1.2366	1.2366	1	268.4672	1.4301	0.2328	NS
AlderVinds	1.8758	1.8758	1	30.9655	2.1693	0.1509	NS
VAEGT_IND	1.9450	1.9450	1	69.6795	2.2493	0.1382	NS
SUNDHEDSVURD	0.0058	0.0058	1	276.9265	0.0067	0.9347	NS
GRUPPE:KONK_ID (KØN)	3.5840	3.5840	1	259.2628	4.1449	0.0428	*

Antal observationer: 286

LSmeans for fixed effects (Respons: Sum af Sundhedsscore pr kalv)

GRUPPE (Forsøgsbehandling)	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
Kontrol	14.07	0.05	10.91	17.63	a
Vaccine	16.04	0.04	12.79	19.67	a

LSmeans for fixed effects (Respons: Sum af Sundhedsscore pr kalv)

RACEFORKORTELTSE	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
HOL	13.60	0.03	10.62	16.96	a
KRY	13.59	0.04	9.96	17.79	a
RDM	18.14	0.15	12.18	25.29	a

LSmeans for fixed effects (Respons: Sum af Sundhedsscore pr kalv)

KONK_ID (KØN)	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
121 (Tyrekalve)	16.05	0.03	13.10	19.29	a
122 (Kviekalve)	14.07	0.06	10.55	18.09	a

LSmeans for fixed effects (Respons: Sum af Sundhedsscore pr kalv)

GRUPPE (Forsøgsbehandling)	KONK_ID (KØN)	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
Kontrol	121 (Tyrekalve)	16.67	0.03	13.58	20.06	a
Vaccine	121 (Tyrekalve)	15.44	0.03	12.43	18.78	a
Kontrol	122 (Kviekalve)	11.70	0.12	7.47	16.87	a
Vaccine	122 (Kviekalve)	16.65	0.09	12.26	21.71	a

Estimater for lineære effekter (Respons: Sum af Sundhedsscore pr kalv)

	Estimate
(Intercept)	12.840100
AlderVinds	0.000102
VAEGT_IND	0.000101

Sundhedsscoringer i kalvenes opvækst: Gennemsnit af scoringerne (sqrt(MeanScore))

ANOVA tabel for fixed effects

	Sum Sq	Mean Sq	NumDF	DenDF	F.value	Pr(>F)	
GRUPPE (Forsøgsbehandling)	0.1023	0.1023	1	82.3960	1.7547	0.1889	NS
RACEFORKORTELTSE	0.1519	0.0759	2	169.1315	1.3021	0.2747	NS
KONK_ID (KØN)	0.0719	0.0719	1	267.9965	1.2327	0.2679	NS
AlderVinds	0.1602	0.1602	1	27.7135	2.7475	0.1087	NS
VAEGT_IND	0.1454	0.1454	1	68.7069	2.4936	0.1189	NS
SUNDHEDSVURD	0.0005	0.0005	1	276.9939	0.0087	0.9257	NS
GRUPPE:KONK_ID (KØN)	0.2403	0.2403	1	258.8075	4.1216	0.0434	*

Antal observationer: 286

LSmeans for fixed effects (Respons: Gennemsnit af Sundhedsscore pr kalv)

GRUPPE (Forsøgsbehandling)	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
Kontrol	0.96	0	0.75	1.20	a
Vaccine	1.11	0	0.88	1.35	a

LSmeans for fixed effects (Respons: Gennemsnit af Sundhedsscore pr kalv)

RACEFORKORTELTSE	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
HOL	0.93	0.00	0.73	1.16	a
KRY	0.93	0.00	0.67	1.23	a
RDM	1.25	0.01	0.85	1.73	a

LSmeans for fixed effects (Respons: Gennemsnit af Sundhedsscore pr kalv)

KONK_ID (KØN)	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
121 (Tyrekalve)	1.10	0	0.89	1.32	a
122 (Kviekalve)	0.97	0	0.73	1.24	a

LSmeans for fixed effects (Respons: Gennemsnit af Sundhedsscore pr kalv)

GRUPPE (Forsøgsbehandling)	KONK_ID (KØN)	lsmean	SE	lower.CL	upper.CL	.group
Kontrol	121 (Tyrekalve)	1.13	0.00	0.92	1.36	a
Vaccine	121 (Tyrekalve)	1.06	0.00	0.86	1.29	a
Kontrol	122 (Kviekalve)	0.81	0.01	0.52	1.16	a
Vaccine	122 (Kviekalve)	1.15	0.01	0.85	1.50	a

Estimator for lineære effekter (Respons: Gennemsnit af Sundhedsscore pr kalv)

	Estimate
(Intercept)	0.872790
AlderVinds	0.000008
VAEGT_IND	0.000007

Sundhedsscoringer i kalvenes opvækst: Antal scoringer på 4 eller derover (behandlingskrævende) (GE4Score)

ANOVA tabel for fixed effects

	Chisq	Df	Pr(>Chisq)	
GRUPPE (Forsøgsbehandling)	1.60	1	0.2065	NS
RACEFORKORTELTSE	0.00	1	0.9674	NS
KONK_ID (KØN)	0.59	1	0.4432	NS
AlderVinds	1.20	1	0.2741	NS
VAEGT_IND	2.68	1	0.1014	NS
SUNDHEDSVURD	0.18	1	0.6742	NS
GRUPPE:KONK_ID (KØN)	3.36	1	0.0667	NS

Antal observationer:279

Modellestimator (Relativ sandsynlighed)

	Estimate
(Intercept)	1.3481
GRUPPE Vaccine	0.7993
RACEFORKORTELTSE KRY	1.0056
KONK_ID (KØN) 122 (Kviekalve)	0.6707
AlderVinds	0.9008
VAEGT_IND	1.1387
SUNDHEDSVURD OK	0.9432
GRUPPEVaccine:KONK_ID (KØN)122 (Kviekalve)	2.1682

Referencer

R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

Appendiks A

Oversigt over data:

Responsvariabler:

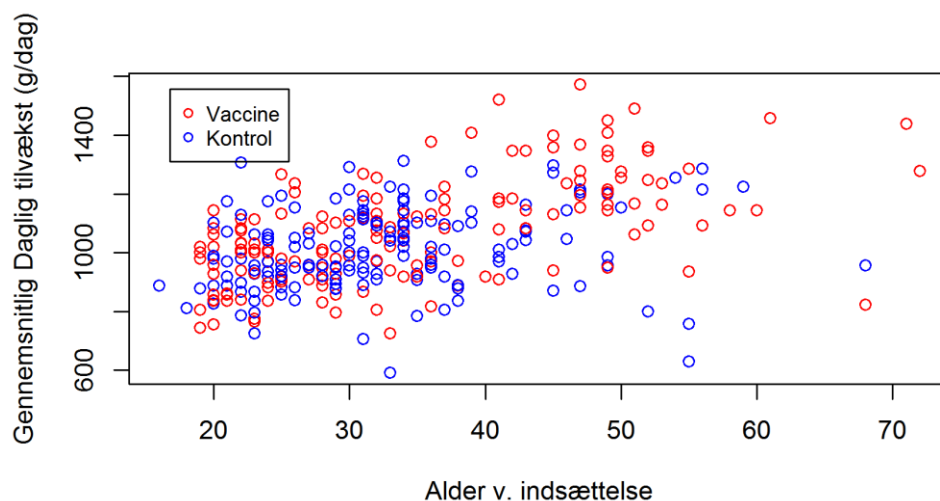
Den gennemsnitlige daglige tilvækst (g/dag)

GnsDtilv

Beregnet som: $1000 * (\text{KgTilVialt}) / (\text{DageIBes})$
 hvor: $\text{KgTilVialt} = \text{VAEGT_UD} - \text{VAEGT_IND}$
 $\text{DageIBes} = \text{VEJEDATO_UD} - \text{VEJEDATO_IND}$

Gennemsnitlig daglig tilvækst (g/dag) opdelt på Gruppe

GRUPPE (Forsøgsbehandling)	Antal	Gennemsnit	SD	CV	Median	Minimum	Maksimum
Kontrol	160	1013	138.2	13.64	1000	591.8	1312
Vaccine	167	1066	176.2	16.52	1061	724.5	1571



Dødelighed

Doed (Ja/Nej)

GRUPPE (Forsøgsbehandling)	Levende	Død
Kontrol	160	4
Vaccine	167	4

Sygdomsforekomst

Behandlet (Ja/Nej)

	GRUPPE (Forsøgsbehandling)	Ej behandlet	Behandlet
Antal kalve	Kontrol	4	156
	Vaccine	8	159
Række procenter	Kontrol	0.0250	0.9750
	Vaccine	0.0479	0.9521

AntalDageBeh (Antal dage kalven er behandlet)

GRUPPE (Forsøgs- sbehandling)	0	2	3	5	6	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	>=25
Kontrol	4	0	4	8	22	4	25	2	8	18	2	17	2	9	4	1	4	5	2	3	16
Vaccine	8	3	2	1	20	5	30	0	6	19	7	14	1	5	14	1	10	8	4	6	3

Sundhedsscoringer

SumScore (Sum af scoringerne pr kalv)

GRUPPE (Forsøgsbehandling)	Antal	Gennemsnit	SD	CV	Median	Minimum	Maksimum
Kontrol	160	16.02	8.413	52.52	14	1	49
Vaccine	167	14.46	6.732	46.57	13	3	40

MeanScore (Gennemsnit af scoringerne pr kalv)

GRUPPE (Forsøgsbehandling)	Antal	Gennemsnit	SD	CV	Median	Minimum	Maksimum
Kontrol	160	1.115	0.5699	51.10	1.0000	0.06667	3.267
Vaccine	167	1.015	0.4637	45.67	0.9333	0.20000	2.667

GE4score (Antal scoringer pr kalv der er over eller lig med 4 (behandlingskrævende))

GRUPPE (Forsøgsbehandling)	Antal	Gennemsnit	SD	CV	Median	Minimum	Maksimum
Kontrol	160	1.356	1.366	100.7	1	0	8
Vaccine	167	1.054	1.178	111.8	1	0	6

	Antal scoringer pr kalv der er over eller lig med 4									
GRUPPE (Forsøgsbehandling)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Kontrol	48	53	32	16	8	1	0	1	1	
Vaccine	70	45	34	13	2	2	1	0	0	