

PRODUKTIONSRESULTATER HOS D(LY)- KRYDSNINGER OG DUROC

MEDDELELSE NR. 1093

Fodereffektivitet og kødindhold i slagtekroppen af D(LY)-krydsninger var ringere end for Duroc-orner afprøvet på Bøgildgård i samme tidsperiode. Derimod var sygdomsfrekvens og dødelighed betydelig mindre for krydsningerne end for Duroc.

INSTITUTION: VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING

FORFATTER: BJARNE NIELSEN OG INGELA VELANDER

UDGIVET: 30. DECEMBER 2016

Dyregruppe: Orner og slagtesvin

Fagområde: Avl og genetik

Sammendrag

Formålet med denne undersøgelse var at afdække forskellen mellem D(LY)-krydsningsgrise og Duroc-orner, som samtidig afprøves på Bøgildgård. Data til undersøgelsen stammede fra et GUDP-projekt (j. nr. 34009-12-0540), hvor der blev gennemført et forsøg med treracede D(LY)-krydsningsgrise på Bøgildgård. Alle krydsningsdyr havde kendt afstamning og blev afprøvet samtidig med deres beslægtede Duroc-orner, som var en del af den rutinemæssige afprøvning af Duroc i avlssystemet.

Resultaterne fra undersøgelsen viste, at den daglige tilvækst for D(LY)-krydsningerne ikke er forskellig fra tilvæksten af Duroc-orner, men at Duroc-ornerne har lavere foderforbrug per kg tilvækst og mindre

spæktykkelse ved forsøgets afslutning. Duroc-ornerne havde en bedre fodereffektivitet på 2,226 FE/kg i forhold til D(LY)-krydsningerne på 2,310 FE/kg. Spæktykkelsen hos krydsningerne var 0,6 mm højere end hos Duroc-ornerne. Krydsningerne blev behandlet mindre for sygdomme end renracede Duroc-orner. De største forskelle blev observeret for diarre, hjernebetændelse og lungesygge, hvor behandlingsfrekvenserne var henholdsvis 28,2 %, 24,4 %, og 29,8 % for D(LY)-krydsningerne, mens de for Duroc var 61,8 %, 50,0 %, og 38,5 %.

Andelen af D(LY)-orner klassificeret uden hangriselugt ved Human Nose Score (HNS) var større end for Duroc og Landrace fundet i tidligere undersøgelser. Andelen af D(LY)-orner uden ornelugt, HNS = 0 var 89,5 %.

Baggrund

I forbindelse med gennemførelse af et GUDP-projekt (j. nr. 34009-12-0540), som var vigtigt for udvikling og implementering af genomisk selektion i dansk svineavl, blev der gennemført et forsøg med treracede D(LY)-krydsningsgrise på Bøgildgård. Alle krydsningsdyr havde kendt afstamning og blev afprøvet samtidig med beslægtede Duroc-orner, som var en del af den rutinemæssige afprøvning af Duroc i avlssystemet. Data fra dette forsøg danner grundlag for nærværende undersøgelse. Disse data giver mulighed for at afdække forskellen mellem D(LY)-krydsningsgrise og Duroc-orner, som er afprøvet på Bøgildgård i samme periode. Duroc-ornerne er en del af den traditionelle afprøvning på Bøgildgård, som danner grundlag for avl for øget fodereffektivitet i svineproduktionen.

Formålet med undersøgelsen er at afdække forskelle mellem D(LY)-krydsningsgrise og deres beslægtede Duroc-orner, som rutinemæssigt afprøves på Bøgildgård i samme periode.

Da D(LY)-krydsningsgrise er en krydsning mellem de tre racer: Duroc, Landrace og Yorkshire forventer vi, at produktionsniveauet for krydsningerne ligger som et vægtet gennemsnit mellem de tre racer. Ved den rutinemæssige afprøvning på Bøgildgård er Duroc den race, som har højest tilvækst og lavest fodereffektivitet, dermed forventes også, at Duroc-ornerne klarer sig bedre end krydsningerne. Til gengæld forventes det, at krydsningerne er mindre syge end renracede Duroc-orner.

Undersøgelsen giver svar på to vigtige hypoteser:

- 1) at Duroc-orner vokser hurtigere og har større fodereffektivitet end D(LY)-krydsninger.
- 2) at D(LY)-krydsninger er mindre syge end Duroc-ornerne.

Materiale og metode

Forsøgsdesign

I undersøgelsen indgik 3.463 renracede Duroc-grise og 2.552 D(LY)-krydsningsgrise. Alle D(LY)-krydsninger blev produceret i en produktionsbesætning med LY-krydsnings søer med kendt afstemning, og krydsningerne blev født i perioden fra 5. april 2014 til 27. maj 2015. Fædrene til D(LY)-krydsningerne blev udvalgt blandt aktive avlsorner i den danske Duroc-population for dermed at frembringe data på Duroc-orner, som både havde renracede Duroc-afkom og krydsningsafkom på Bøgildgård samtidigt. For krydsningsgrisene blev der efter fødsel i hvert kuld udvalgt 5 gennemsnitlige grise, hvoraf 3 var ornegrise og 2 var sogrise. Ornegrisene blev ikke kastreret. Efter 3 til 4 uger blev der tilfældigt blandt de 5 grise udvalgt 2 sogrise og 2 ornegrise, som blev overført til Bøgildgård. Ugentligt blev der overført omkring 56 D(LY)-grise til Bøgildgård. De renracede Duroc-afkom blev udvalgt i avlsbesætninger blandt relevante avlskuld, som rutinemæssigt udvælges og indsendes til Bøgildgård for afprøvning. Alle Duroc-grise var orner.

På Bøgildgård blev grisene modtaget i klimastalden. Ved ankomsten blev deres indvejningsvægt registreret. Derefter startede grisene et vaccinationsprogram mod 2 PRRS-typer (PRRS dk og PRRS vac), mykoplasma lungesyge (Myk), PMWS (PCV 2), Streptokokker og Lawsonia. Efter 6 til 8 uger i klimastalden blev grisene overført til forsøgsstalden, hvor de blev vaccineret to gange mod App. I forsøgsstalden blev grisene inddelt efter størrelse i 4 stier med D(LY)-grise og 4 stier med Duroc-grise. Krydsningsgrisene blev delt i 2 stier med sogrise og 2 stier med ornegrise. I hver sti gik 13 til 14 grise, og grise i samme sti var tilstræbt at have samme størrelse. Hver uge blev der fyldt 1 sektion med 8 stier.

Afprøvningsperioden blev startet individuelt for hver gris, når denne nåede en startvægt mellem 28 kg og 32 kg. Under forsøgsperioden blev Bøgildgård renoveret og forsinkelser i renoveringsarbejdet betød, at enkelte grise fik en forsinket forsøgsperiode med startvægte op til knap 60 kg. For Duroc blev afprøvningen af alle individuelle Duroc-orner i en sektion (stald) afsluttet, når den største Duroc i sektionen vejede 110 kg. Krydsningerne i en sektion blev ligeledes afsluttet, når den største krydsningsgris i sektionen (stald) vejede 110 kg. Ved afslutning af afprøvningen blev grisene vejet, og rygspæktykkelsen blev målt med ultralyd. Dernæst blev grisenes eksteriører vurderet på en skala fra 2 til 4, hvor 2 er under middel, 4 er over middel og 3 beskriver eksteriøret af en gennemsnitlig gris i holdet.

Enkelte grise nåede ikke at afslutte afprøvningen. Det skyldtes enten, at grise havde været plaget af sygdomme, som det ikke var lykkedes effektivt at behandle, eller at de var døde eller aflivet før tid. Alle syge og behandlede grise blev registreret.

De D(LY)-krydsninger, som blev afsluttet med forsøgsresultater på Bøgildgård var produceret i 706 kuld efter 551 LY-søer og 141 KS Duroc-orner. De renracede Duroc-afkom, som samtidig blev afprøvet på Bøgildgård, var afkom efter 164 Duroc-orner. Dermed blev der opsamlet produktionsdata fra afkom efter i alt 239 Duroc-orner, hvoraf 141 havde D(LY)-krydsningsafkom, 164 havde renracede Duroc-afkom, og 66 havde både krydsningsafkom og renracede afkom på Bøgildgård i samme periode.

Alle krydsningsgrise blev slagtet på Herning slagteri. Det blev tilstræbt, at grise skulle leveres til slagteriet ved en levende vægt fra 100 kg til 120 kg. Levende vægt på slagtedage blev registreret sammen med slagtevægt for at beregne slagtesvindet. Mellem 22 og 24 timer efter slagting blev pH målt i grisens venstre skinke. Målingen blev foretaget i inderlårsmusklen med 2 målinger inden for 10 millimeters afstand. Surhedsgraden i skinken blev beregnet som gennemsnittet af de to pH-målinger. Prøverne for Human Nose Score (HNS) og skatolmåling blev sendt til Ringsted slagteri, hvor 2 forskellige bedømmere bedømte HNS. I alt blev der slagtet og bedømt 1130 D(LY)-krydsningsorner og 38 D(LY) krydsningsssogrise for Human Nose Score på en skala med værdierne: 0, 1, 2.

Den daglige tilvækst for de enkelte D(LY)-grise blev beregnet i perioden fra 30 kg til forsøgets afslutning ved formlen

$$dgl = \frac{vgt_{slut} - vgt_{start}}{d_{end} - d_{start}}$$

hvor vgtstart og vgtslut er henholdsvis startvægt og slutvægt for en given gris i forsøgsperioden fra startdagen, dstart til slutdagen dslut.

Den daglige foderoptagelse i perioden fra 30 kg til slagting blev beregnet ved formlen

$$dfi = \frac{foder_{slut} - foder_{start}}{d_{end} - d_{start}} 1,05FE / dag$$

hvor foderstart og foderslut er de akkumulerede foder mængder tildelt de enkelte grise siden det tidspunkt, hvor de ankom til forsøgsstalden og frem til henholdsvis dstart og dslut for forsøgsperioden af de enkelte grise.

Fodereffektiviteten i perioden fra 30 kg til slagting blev beregnet ved formlen

$$fcr = \frac{foder_{slut} - foder_{start}}{vgt_{slut} - vgt_{start}} 1,05FE / kg$$

Statistisk analyse

Forskellen mellem Duroc og D(LY)-krydsninger, der blev afprøvet på Bøgildgård samtidigt, blev analyseret med følgende lineære statistiske model

$$Y = Xb + Zu + e$$

hvor Y er en responsvektor af en af de undersøgte produktionsegenskaber repræsenteret blandt andet ved tilvækst, foderforbrug, eksteriør vurdering, spæktykkelse, kødindhold målt på Duroc-ornerne og D(LY)-krydsningerne, samt slagtesvind målt på slagtede dyr. Matricen X er en designmatrix, som

sammen med vektoren b beskriver de systematiske effekter givet ved vekselvirkningen af sektion, år, måned, race, samt regressionsvariable for indvejningsvægt ved ankomst til Bøgildgård, startvægt og slutvægt registreret for afprøvningsperioden. Matricen Z er en designmatrix for de tilfældige effekter, som sammen med vektoren u beskriver de tilfældige effekter af sti og fædrene til de afprøvede grise, Duroc eller D(LY)-krydsninger. Det antages, at $u \sim N(0, \Sigma)$, $e \sim N(0, R)$ og $\text{cov}(u, e) = 0$, og at modellen kan estimeres ved Henderson's "mixed model equations"

$$\begin{pmatrix} X^T R^{-1} X & X^T R^{-1} Z \\ Z^T R^{-1} X & Z^T R^{-1} Z + \Sigma^{-1} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \hat{b} \\ \hat{u} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X^T R^{-1} Y \\ Z^T R^{-1} Y \end{pmatrix}$$

hvor \hat{b} og \hat{u} angiver de uafhængige estimater (BLUE) og prædiktioner (BLUP) af henholdsvis b og u . Det var kun krydsningsgrise, som blev analyseret for skatol og ornelugt. Data for Human Nose Score (HNS) var registreret i tre kategorier; 0, 1, og 2 og blev opdelt i to grupper med henholdsvis 0 og 1 og 2. Data blev analyseret ved følgende generaliserede lineære model

$$E(y_i) = b_i + d_i + h_i + s_i$$

hvor $E(y_i)$ betegner den forventede værdi af $y_i = \ln[\pi/(1 - \pi)]$ for den binomial-betingede sandsynlighed π for at HNS=0 for det givne dyr korrigeret for effekter afhængig af bedømmer, b_i , slagtedag, d_i , hold, h_i , og dyrets far, s_i .

Skatol blev analyseret med en lineær model af logaritmen til skatolmængden målt i de enkelte grise korrigeret for effekter af slagtedag, hold og dyrets far.

Resultater og diskussion

Behandlingsfrekvenser

For flere af de sygdomme, som grisene typisk bliver behandlet for gennem forsøgsperioden på Bøgildgård, var behandlingsfrekvensen hos D(LY)-krydsningerne betydelig mindre end behandlingsfrekvensen hos de renracede Duroc-orner. De største forskelle i sygdomsbehandlinger fandt vi for diarree, benlidelser/halthed, hjernebetændelse og lungesyge (Tabel 1). Behandlingerne mod diarree og hjernebetændelse var dobbelt så hyppige for renracet Duroc (61,8 % og 50 %) i forhold til D(LY)-krydsninger (28,2 % og 24,4 %) (Tabel 1). For lungesyge var forskellen mellem behandlingsfrekvenserne for Duroc-orner og D(LY)-krydsninger mindre (38,5 % vs 29,8 %). For halthed var behandlingsfrekvenserne 15,9 % og 9,7 % for Duroc-orner og krydsningsgrise.

Tabel 1: Andel af sygdomsbehandlinger i forhold til de 2.806 D(LY)- og 3.228 Duroc- grise, som blev modtaget i klimastald på Bøgildgård, og som var under observation igennem forsøgsperioden, samt p-værdien for Chi2 test i de marginale tabeller af syge og raske grise i de to racer, for de enkelte sygdomme. En gris kan være behandlet flere gange for forskellige lidelser

	D(LY) %	DD %	p-værdier
Diarre	28,2	61,8	<0,0001
Halebid	0,6	0,3	0,18
Benlidelser/halthed	9,7	15,9	<0,0001
Kramper/hjernebet.	24,4	50,0	<0,0001
Lungesyge	29,8	38,5	<0,0001

Deskriptiv statistik for produktions- og slagteegenskaber

D(LY)-krydsningerne vejede i gennemsnit 1,6 kg mindre end Duroc-grisene, når de ankom til Bøgildgård (Tabel 2). De mindste D(LY)-grise vejede ned til 3,0 kg, mens den nedre grænse for Duroc-ornerne var 6,0 kg (Figur 1). Ved afprøvningens start var D(LY)-krydsningerne 1,1 kg mindre end Duroc. Ved afslutningen var slutvægten for D(LY) 4,7 kg mindre end Duroc, hvilket indikerer, at den daglige tilvækst var mindre for D(LY) end for Duroc.

Den nedre grænse for slutvægten blev sat til 60 kg for D(LY)-krydsninger og 70 kg for Duroc. Den lavere grænse for D(LY)-krydsninger skyldes blandt andet, at indvejningsvægten var mindre ved modtagelsen på Bøgildgård (Tabel 2).

De deskriptive gennemsnit af produktionsegenskaberne antydede bedre resultater for Duroc end for D(LY)- krydsningerne. Den direkte gennemsnitlige tilvækst var størst for Duroc med 1.122 g/dag sammenlignet med 1.079 for D(LY)-krydsninger (Tabel 2). Fodereffektiviteten var bedst for Duroc med 2,216 kg/kg i forhold til D(LY) med 2,293 kg/kg, og rygspæktykkelsen var 0,57 mm mindre for Duroc i forhold til D(LY)-krydsninger (Tabel 2).

Da der kun blev målt pH på D(LY)-krydsningsgrise og ikke på renracet Duroc, var det ikke muligt at vise forskellen mellem renracede Duroc-afkom og D(LY)-afkom. De deskriptive data af pH viste, at gennemsnittet for pH i krydsningerne var 5,58 med en standardafvigelse på 0,15 svarende til, at 95 % af pH-observationerne i krydsningerne fordelte sig i intervallet fra 5,28 til 5,88 (tabel 2). De mest ekstreme dyr varierede fra et pH på 5,23 op til pH=6,69 (tabel 2).

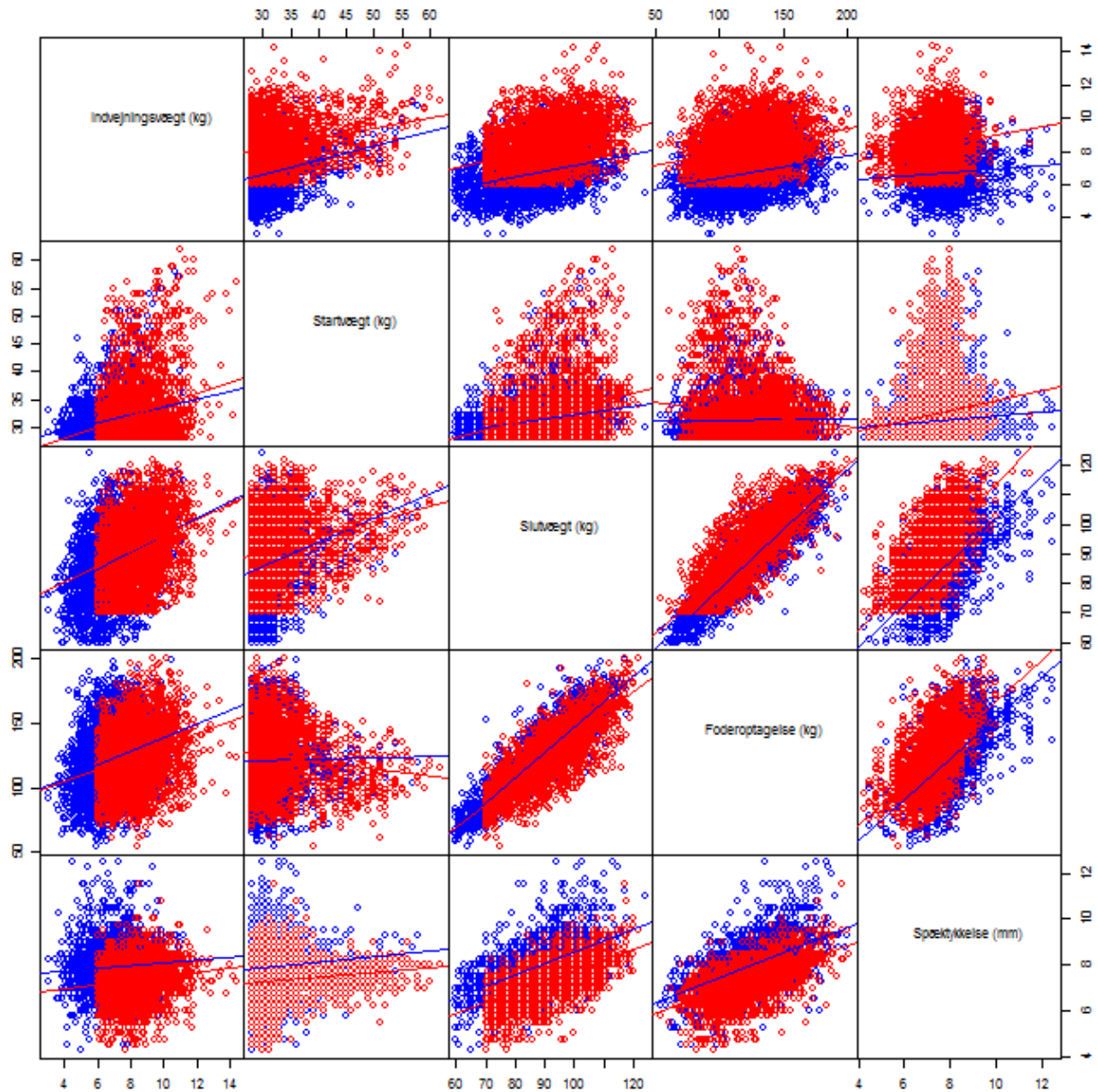
Table 2: Deskriptiv statistik for udvalgte variable

	Race	Antal	Mean	SD	Min.	Maks.
Indvejningsvægt ved ankomst til Bøgildgård (kg)	DD	3454	8,3	1,3	6,0	14,4
	D(LY)	2514	6,7	1,3	3,0	11,2
Startvægt (kg)	DD	3454	32,4	5,15	28	62
	D(LY)	2514	31,3	3,58	28	58
Slutvægt (kg)	DD	3454	91,6	10,4	70,0*	122,0
	D(LY)	2514	86,9	11,7	60,0*	124,0
Rygspæktykkelse ved slut vægt (mm)	DD	3454	7,34	0,79	4,25	11,50
	D(LY)	2514	7,91	0,96	4,25	12,50
Daglig tilvækst, DGL (g/dag)	DD	3454	1122	134	607	1564
	D(LY)	2514	1079	144	571	1538
Daglig foderoptagelse, dfi (kg/dag)	DD	3444	2,475	0,285	1,492	3,389
	D(LY)	2509	2,462	0,313	1,297	3,532
Fodereffektivitet, FE (kg/kg)	DD	3444	2,216	0,193	1,539	3,594
	D(LY)	2509	2,293	0,201	1,680	4,200
Ph	DD	0	-	-	-	-
	D(LY)	2305	5,58	0,15	5,23	6,69

* Den nedre vægtgrænse for at afslutte dyr var sat til 60 kg og 70 kg for henholdsvis Duroc og D(LY).

Figur 1 (scatter matrix plot) viser sammenhængen mellem 5 variable, hvor variabelnavnene er angivet i diagonalen, og værdierne for de enkelte dyr er angivet med rødt eller blå afhængig af, om det er en Duroc eller D(LY)-krydsning. Regressionslinjer for hver af de to racer er ligeledes angivet med rødt og blå. Figur 1 giver mulighed for at studere sammenhængen mellem 5 fænotypiske variable, som blev registreret i forsøget, og disse sammenhænge har indgået i de efterfølgende statistiske analyser. Som eksempel beskrives nedenfor to sammenhænge til spæktykkelsen.

Sammenhængen mellem indvejningsvægten ved ankomst til Bøgildgård og spæktykkelsen antydede, at der var en lineær sammenhæng (rød respektive blå linje i diagrammet), hvor grise med høj indvejningsvægt havde højere spæktykkelse ved ultralydsskanning, samt at sammenhængen var additiv uden vekselvirkning mellem racerne, hvor D(LY)-krydsninger havde knap 1 mm mere spæk end Duroc (Figur 1). Sammenhængen mellem slutvægt og spæktykkelse antydes ligeledes at være lineær, hvor de store grise havde de største spæktykkelser (Figur 1). Regressionslinjerne for D(LY) og Duroc antydes at være parallelle, hvorved sammenhængen var additiv uden vekselvirkning mellem racerne. I figur 1 ses, at D(LY)-krydsninger havde omkring 1 mm mere spæk end Duroc ved samme slutvægt.



Figur 1: Kombineret plot af 5 forskellige variable målt på Duroc (rød) og D(LY)-krydsninger (blå): Vægt ved ankomst til Bøggildgård, startvægt ved afprøvningens begyndelse, slutvægt og spæktykkelse ved afslutning af forsøg. I de enkelte plot er indlagt regressionslinier for de viste sammenhænge relateret til Duroc (rød linie) og krydsninger (blå linie).

Statistisk analyse af forskelle mellem Duroc og D(LY)

På baggrund af ovennævnte deskriptive dataanalyse blev der estimeret parametre i forskellige statistiske modeller for udvalgte egenskaber og uafhængige faktorer og kovariater (Tabel 3).

Residualplot af modeller afslørede afvigende data for en krydsningsgris med lav slagtevægt under 50 kg. Data fra denne gris er ikke med i analysen. Yderligere blev der fundet en afvigende krydsningsgris med højt foderforbrug. Foderdata fra denne gris blev ligeledes slettet, inden de endelige modeller og signifikansniveauerne blev estimeret. På nær modeller for spæktykkelse viste plot af residualer i figur 2, at residualerne er normalfordelte. For spæktykkelse og pH var der tendens til øget varians af residualerne for stigende spæktykkelse og pH (Figur 2). Det var årsagen til at inkludere yderligere en model af kvadratroden af spæktykkelsen som respons (Tabel 3), da denne transformation af spæktykkelsen reducerer variansen for øget værdi af spæktykkelse.

Tabel 3: Signifikans af faktorer i udvalgte modeller for sammenligning af de to racekombinationer

Variable	Vægt ind	Vægt ind *race	Vægt start	Vægt start2	Vægt start *race	Vægt start2 *race	Vægt slut	Delta dW	Delta dW2	Delta W *race	Race	Køn	Sektion
DGL	***	-	***	***	Ns	Ns	-	-	-	-	Ns	Ns	***
Foder	ns	ns	***	-	ns	Ns	-	***	Ns	***	***	***	***
Dfi	***	***	***	ns	**	Ns	-	***	**	-	Ns	***	***
FE	**	Ns	***	ns	**	Ns	-	***	***	***	***	***	***
Scan	***	*	***	ns	Ns	Ns	***	-	-	-	***	Ns	***
Kv.rod (skan)	***	**	***	ns	Ns	Ns	***	-	-	-	***	Ns	***
Vægt slut	***	***	***	ns	Ns	Ns	-	-	-	-	***	Ns	***
Styrke	ns	ns	ns	ns	Ns	Ns	ns	***	***	**	***	**	*
pH	ns	-	ns	ns	-	-	ns	-	-	-	-	***	***

Analyse af daglig tilvækst, DGL, viste, at der ikke var signifikant forskel mellem Duroc og D(LY)-krydsninger, men at der var signifikant sammenhæng til indvejningsvægten ved ankomst til Bøgildgård og til en kvadratisk funktion af startvægten (Tabel 3). Den korrigerede gennemsnitlige daglige tilvækst var 1102 g/dag for Duroc-orner og 1093 g/dag for D(LY)-krydsningerne (Tabel 4).

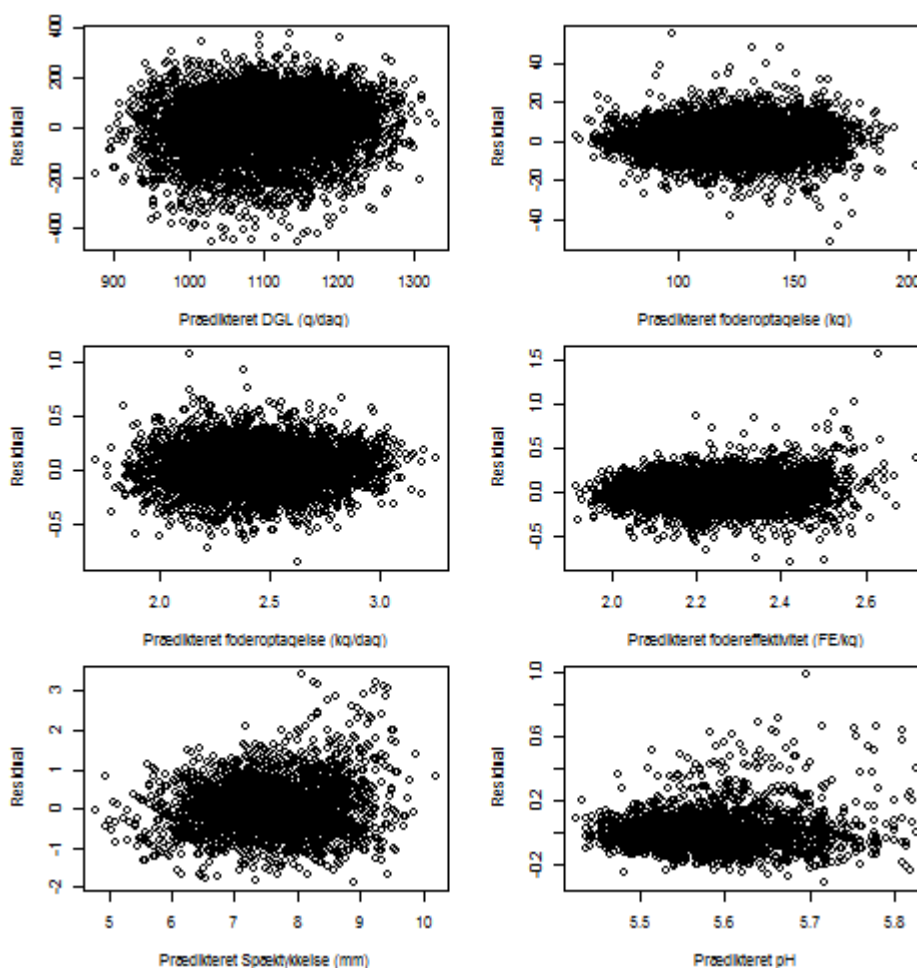
Den samlede fodermængde, som forsøgsgrisene optog gennem forsøgsperioden var signifikant forskellig for Duroc og krydsninger og afhang endvidere af startvægten og tilvæksten, dW i hele perioden og grisenes køn (Tabel 3). Duroc-orner åd 124,2 kg foder, og D(LY)-krydsningerne åd 126,3 kg foder gennem forsøgsperioden. Ornerne åd 122,6 kg, og so-grisene åd 127,8 kg foder (Tabel 4). Forskellen i samlet fodermængde mellem Duroc og krydsninger medfører dog ikke, at der var forskel i foderoptaget per dag for Duroc og krydsninger (Tabel 3). Derimod var fodereffektiviteten mindre for Duroc (2,262 FE/kg) end for krydsningerne (2,499 FE/kg), og fodereffektiviteten var bedre for orner (2,241 FE/kg) end for so-grise (2,331 FE/kg) (Tabel 4). Fodereffektivitet, FE var signifikant afhængig af indvejningsvægten ved ankomst til Bøgildgård, startvægten i vekselvirkning mellem racerne og kvadratet på tilvæksten ligeledes i vekselvirkning med race (Tabel 3). D(LY)-krydsningerne (sort kurve) med høj tilvækst i forsøgsperioden havde større foderoptagelse og ringere fodereffektivitet (FE) end Duroc (Figur 3).

Spæktykkelsen var forskellig for Duroc-orner og krydsninger (Tabel 3). Krydsningerne havde mere end 0,64 cm ekstra spæk end Duroc-grisene (7,88-7,24=0,64 mm, Tabel 4). Derudover var spæktykkelsen stærkt påvirket af vekselvirkningen mellem racerne og grisenes indvejningsvægt ved ankomst til Bøgildgård samt startvægt og slutvægt i forsøgsperioden (Tabel 3). Indvejningsvægten havde større betydning for D(LY)-krydsningerne end for Duroc, idet hældningen var stejlere for krydsningerne end for Duroc (Figur 3). Det skyldes sandsynligvis, at krydsningerne var mindre ved ankomst til Bøgildgård end Duroc-grisene.

Slutvægten ved forsøgsperiodens afslutning var påvirket af såvel vekselvirkning mellem race og indvejningsvægt ved grisenes ankomst til Bøgdgård som af startvægt (Tabel 3). Den korrigerede gennemsnitlige slutvægt på 90,6 kg var størst for krydsningerne sammenlignet med Duroc, som kun vejede 89,6 kg (Tabel 4).

Tabel 4: Korrigeret gennemsnit (lsmeans) for Duroc og D(LY)-krydsninger af udvalgte egenskaber. De viste gennemsnit er korrigeret for signifikante faktorer vist i tabel 3

Egenskab	Duroc	D(LY)-krydsning	Orner	So-grise
DGL (g/dag)	1102 (5,1)	1093 (4,8)	1103 (3,6)	1091 (6,0)
Foder (kg)	124,2 (0,4)	126,3 (0,4)	122,6 (0,3)	127,8 (0,5)
Daglig foderoptagelse (kg/dag)	2,487 (0,008)	2,499 (0,008)	2,453 (0,006)	2,533 (0,010)
Fodereffektivitet (FE/kg)	2,262 (0,007)	2,310 (0,008)	2,241 (0,005)	2,331 (0,009)
Spæktykkelse (mm)	7,24 (0,03)	7,88 (0,03)	7,59 (0,02)	7,52 (0,03)
Styrke	3,04 (0,02)	3,13 (0,02)	3,05 (0,02)	3,13 (0,02)
Vægt slut (kg)	89,6 (0,5)	90,6 (0,5)	90,1 (0,4)	90,1 (0,6)
pH	-	-	5,611 (0,006)	5,565 (0,006)



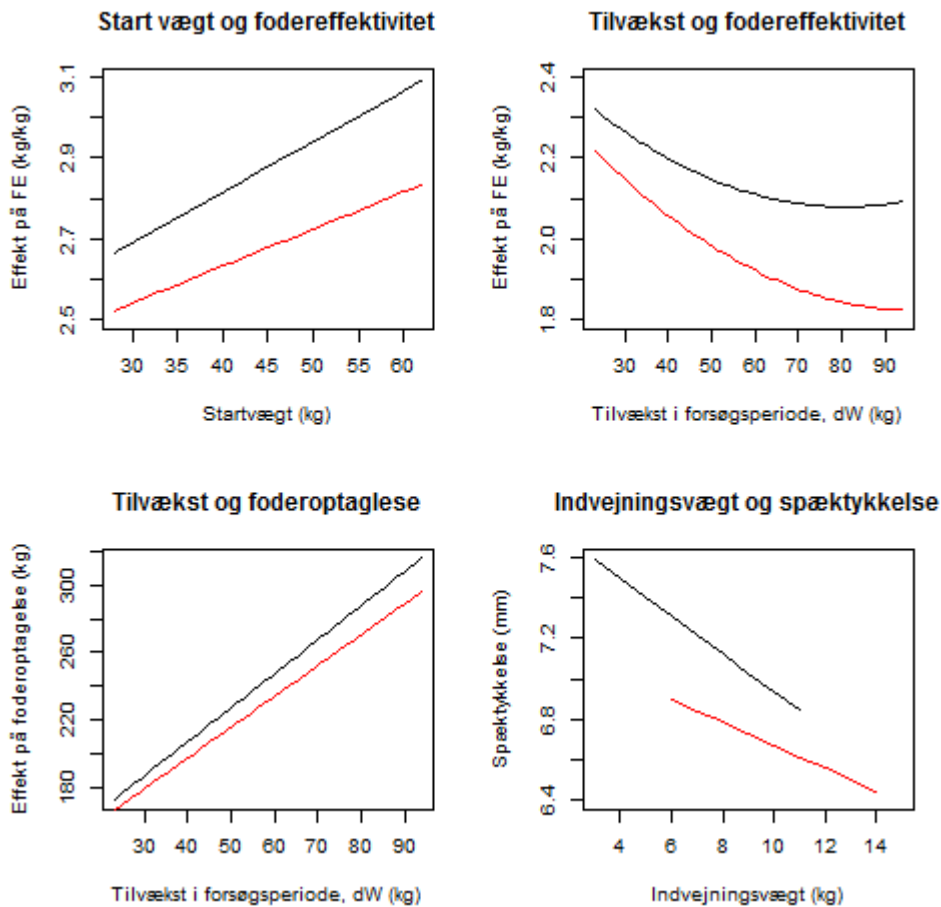
Figur 2: Residual plot af udvalgte modeller vist i tabel 3.

De direkte og deskriptive gennemsnit i tabel 2 var for nogle variable meget forskellige fra de korrigerede gennemsnit i tabel 4. Forskellen var størst for slutvægten, hvor de deskriptive gennemsnit viser, at Duroc er størst, hvorimod de korrigerede gennemsnit i tabel 4 viser, at krydsningerne havde den højeste slutvægt. Forskellen skyldes korrektionen af de signifikante effekter vist i tabel 3. Indvejningsvægten og startvægt var blandt andet forskellig mellem D(LY)-krydsninger og Duroc, hvor indvejningsvægten var betydelig lavere for krydsningerne end for Duroc (tabel 2). Tilsvarende for DGL, hvor forskellen mellem Duroc og D(LY)-krydsninger var størst for de deskriptive data (1122 g/dag mod 1079 g/dag) i tabel 2 og mindre for de korrigerede gennemsnit (1102 g/dag mod 1093 g/dag) i tabel 4.

Det kan konkluderes, at tilvæksten for D(LY)-krydsningerne og Duroc-ornerne ikke er forskellig, men at Duroc-ornerne havde lavere fodereffektivitet og havde mindre spæktykkelse ved forsøgets afslutning.

For yderligere diskussion af forsøget, se Meddelelse nr. 1092 "God virkning af Durocavl på D(LY)-krydsninger", hvor produktivitet af D(LY)-krydsningerne relateres til effekten af avl i Duroc, og hvor virkningen af avlsfremgangen for Duroc diskuteres.

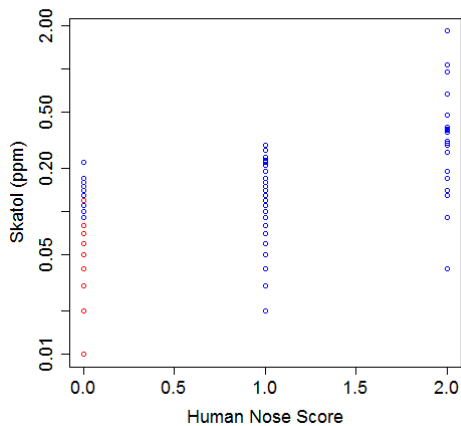
Forskellen mellem pH i skinken fra D(LY)-krydsningerne og Duroc-skinker er ikke undersøgt, da der kun blev målt pH i D(LY)-skinker. Den statistiske analyse viste, at der var signifikant forskel mellem orner og sogrise og en signifikant sektionseffekt (tabel 3). Kønsforskellen betød, at ornerne havde signifikant højere pH end sogrisene med henholdsvis pH=5,611 og pH=5,565 (tabel 4).



Figur 3: Vekselvirkninger mellem: startvægt og fodereffektivitet (FE), tilvækst i forsøgsperioden og fodereffektivitet (FE), tilvækst i forsøgsperioden og foderoptagelse, samt indvejningsvægt ved ankomst til Bøgildgård på og spæktykkelse for D(LY)-krydsninger (sort) og Duroc (rød).

Ornelugt

Da kun krydsningsgrisene blev slagtet, var det ikke muligt at beregne forskelle mellem ornelugten af Duroc og D(LY)-krydsninger. Ud af de i alt 1130 orner havde 1011 graden 0 for ikke at have ornelugt, 97 havde graden 1, og 22 havde graden 2 for HNS. Andelen af D(LY)-orner med HNS=0 var dermed $1011/1130 \cdot 100 \% = 89,5 \%$. Andelen af slagtekroppe, som opnåede graden 2 var 2,0 %, hvilket var mindre end i tidligere undersøgelse af ornelugt i Duroc, hvor andelen af orner med ornelugt var 4 % og betydelig mindre end i Landrace, hvor 20 % af slagtekroppene havde ornelugt (Strathe et al, 2013,2014, 2015). Andelen af D(LY)-orner, som opnåede graden 1 eller 2 for HNS udgjorde 10,5 %. Sammenhængen mellem HNC og skatolindholdet i de enkelte grise antydes at være positivt, hvor grise med det højeste skatolindhold var klassificeret med HNS=2 (Figur 4).



Figur 4: Sammenhæng mellem skatol og 'human nose score' på D(LY)-krydsningsgrise for ornegrise (blå) og sogrise (rød).

For HNS-data blev der ikke fundet forskel mellem de tre bedømmere, som bedømte HNS af de slagtede krydsningsgrise. Den tilfældige variation mellem orner var større end variationer relateret til slagtedag og hold (Tabel 5).

For skatolindholdet i slagtede dyr var variansen mellem fædre til de slagtede dyr derimod lille i forhold til variationen relateret til hold og slagtedag (Tabel 5).

Tabel 5: Varians af ornelugt og skatol som følge af overspredning og tilfældig effekt af fædre, hold og slagtedag

	Varians HNS	Varians log(skatol)
Far	0,78	0,019
Hold	0,43	0,028
Slagte dag	0,07	0,079
Residual dag		0,286

Konklusion

Analysens resultater viser, at Duroc-orne og D(LY)-krydsninger har samme tilvækst. Dermed kan vi ikke fuldt ud bekræfte vores første hypotese, idet Duroc-orne ikke vokser hurtigere end krydsningerne. Til gengæld kan vi bekræfte den resterende del af første hypotese. Korrigeret for køn og andre signifikante effekter viste undersøgelsen, at Duroc-orne havde lavere foderforbrug per kg tilvækst og mindre spæktykkelse ved forsøgets afslutning. Duroc-ornernes fodereffektivitet lå på 2,226 FE/kg i forhold til D(LY)-krydsningerne på 2,310 FE/kg. Spæktykkelsen hos krydsningerne var 0,6 mm højere end hos Duroc-orne og var påvirket af grisenes indvejningsvægt ved ankomst til Bøgildgård samt startvægt og slutvægt i forsøgsperioden.

Derimod fuldt ud bekræftes vores anden hypotese om, at D(LY)-krydsninger er mindre syge end Duroc-orne. For flere sygdomme var frekvens og dødelighed betydelig højere for Duroc-orne end for D(LY)-krydsningerne. De største forskelle blev observeret for diarre, halthed,

hjernebetændelse og lungesyge. Behandlingerne mod diarre og hjernebetændelse var dobbelt så hyppige for Duroc-ornerne i forhold til D(LY)-krydsninger med henholdsvis 61,8 % og 28,2 % og 50,0 % og 24,4 % behandlede grise. For lungesyge var behandlingsfrekvenserne henholdsvis 38,5 % for Duroc og 29,8 % for D(LY)-krydsninger. For benlidelser/halthed var behandlingsfrekvenserne henholdsvis 15,9 % og 9,7 % for Duroc-ornerne og D(LY)-krydsningerne.

Andelen af D(LY)-orner uden ornelugt, HNS=0 var 89,5 %. Andelen af D(LY)-orner med højeste klassificering, HNS=2 var 2 %. Generelt var der færre orner med ornelugt end i en tidligere undersøgelse med Landrace.

Skinker af slagtekroppe fra krydsningsorner havde signifikant højere pH=5,611 end skinker af so-grise med pH=5,565.

Referencer

- [1] Strathe, A.B.; Veland, I.H.; Mark, T.; Ostensen, T.; Hansen, C.; Kadarmideen, H.N. (2013): Genetic parameters for male fertility and its relationship to Skatole and Androstenone in Danish Landrace Boars. *Journal of Animal Science*.
- [2] Strathe, A.B.; Veland, I.H.; Mark, T.; Kadarmideen, H.N. (2013): Genetic parameters for Androstenone and Skatole as indicators of boar taint and their relationship to production and litter size traits in Danish Landrace. *Journal of Animal Science*. 91:2587–2595.
- [3] Strathe, A.B.; Veland, I.H. (2015): Genomisk selektion for at reducere forekomsten af ornelugt i danske svineracer. [Meddelelse nr. 1028, Videncenter for Svineproduktion](#).

Deltagere

Anders Strathe

Tekniker:

Stig Holst

Margit Gormsen

GUDP Journalnr.: 34009-12-0540

//AHV//

VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION

Tlf.: 33 39 45 00

Fax: 33 11 25 45

vsp-info@seges.dk

Ophavsretten tilhører Videncenter for Svineproduktion. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

Videncenter for Svineproduktion er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.