

FLUSHING AF POLTE I 5-7 DAGE FØR LØBNING ØGEDE KULDSTØRRELSEN

MEDDELELSE NR. 1155

Flushing af polte bør ske i 5-7 dage før forventet løbning i anden brunst for at maksimere kuldstørrelsen, og foderstyrken bør reduceres til 2,2-2,4 FEso pr. dag straks efter løbning for at reducere fostertabet i tidlig drægtighed.

INSTITUTION: SEGES SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING
FORFATTER: THOMAS SØNDERBY BRUUN, CHARLOTTE AMDI WILLIAMS¹ OG
JULIE KROGSDAHL BACHE
¹ Institut for Veterinær- og Husdyrvidenskab, Københavns Universitet
UDGIVET: 12. DECEMBER 2018

Dyregruppe: Søer
Fagområde: Ernæring

Sammendrag

En afprøvning af tre forskellige flushing-strategier viste, at flushing i den follikulære fase, som udgør de sidste 5-7 dage før løbning, øgede kuldstørrelsen med 0,4 totalfødte grise pr. kuld i forhold til en kontrolgruppe, som ikke fik flushing. Flushing skete med 1 FEso ekstra pr. polt pr. dag i forhold til kontrolgruppen, som fik 2,4 FEso pr. dag. De to andre flushing-strategier, der omfattede enten den luteale + follikulære fase (fra opstart med altrenogest og frem til løbning; 23-25 dage) eller den luteale fase (fra opstart med altrenogest og frem til afsluttet altrenogest-behandling; 18 dage), øgede ikke kuldstørrelsen statistisk sikkert i forhold til kontrolgruppen.

I afprøvningen, som blev gennemført i en russisk besætning, der anvendte DanBred-polte produceret med Kernestyling ud fra renracede søer, indgik over 500 polte pr. gruppe, og poltene blev systematisk inddelt i de fire grupper ved registrering af brunst hos den enkelte polt. Poltene indenfor hver gruppe havde den samme gennemsnitsalder ved opstart af behandlingen med altrenogest og dermed ved løbning. Behandlingen med altrenogest sikrede, at varigheden af de planlagte flushing-perioder kunne styres ret præcist, da poltene var i den luteale fase så længe de modtog altrenogest, og den follikulære fase starter, når behandlingen med altrenogest ophørte.

Polte, der ikke blev løbet senest 10 dage efter afsluttet behandling med altrenogest, blev udeladt i de statistiske analyser, og andelen af disse polte udgjorde 9,3-10,4 % af det samlede antal polte pr. gruppe.

Det anbefales, at polte udsættes for flushing de sidste 5-7 dage før de løbes. Under praktiske forhold vurderes det ikke at udgøre et problem, hvis flushing-perioden udvides til 10-11 dage før løbning, hvilket vil tage hensyn til variationen i cykluslængde hos polte indenfor stierne.

Idet poltene i afprøvningen havde en relativ høj rygspæktykkelse ved løbning (15,7-16,2 mm) sammenlignet med typisk rygspæktykkelse blandt polte i danske besætninger, forventedes der et større respons ved flushing af polte i Danmark, da de havde en lavere rygspæktykkelse ved løbning. Samtidig er det vigtigt, at foderstyrken straks efter løbning blev reduceret til 2,2-2,4 FEso pr. dag for at undgå tab af fostre i tidlig drægtighed.

Baggrund

Udskiftning af søer udgør en væsentlig omkostning, da en fravænned so er billigere at løbe igen, sammenlignet med en polt hvor der skal bruges foder til opvæksten frem til løbning. Desuden er kuld størrelsen 1-2 grise lavere i første kuld end i efterfølgende kuld [1-3] og kuldtilvæksten er lavere hos førstekuldssøer [4-6]. For at forbedre kuld størrelsen i første kuld anbefales det, at polten løbes i anden eller tredje brunst, da det øger antallet af totalfødte grise med 1,1-1,4 grise pr. kuld i forhold til løbning i første brunst [7]. Årsagen er, at antallet af løsnede æg øges efter poltens første brunstcyklus [8-11].

Flushing er defineret som en markant forøgelse af poltenes foderstyrke op til løbning, som sikrer, at polten kommer i positiv energibalace. Den primære effekt ved flushing er, at det øger udskillelsen af hormonet insulin [8,12-14]. Da insulin påvirker det follikelstimulerende hormon (FSH) og det ægløsnende hormon (LH), får insulin en indirekte stimulerende effekt på både væksten af og antallet af løsnede æg [8]. Når antallet af løsnede æg øges, øges potentialet for flere fødte grise [15]. Der er gennemført mange forsøg med flushing [8,11,16-18]. I disse forsøg har der dels været tale om flushing med forskellige niveauer af energi, dels med flushing i forskellige dele af poltens cyklus [8,11,14,16,17,19-22]. Oftest er forsøgene udført med relativt store ændringer i den daglige foderstyrke, fx ved en fordobling eller mere af den daglige foderstyrke [8,14]. Der findes ikke forsøg, som entydigt har afklaret, hvornår det er bedst at bruge flushing af poltene, eller hvad den optimale foderstyrke er. På tværs af forsøgene er der generelt en positiv effekt af flushing i en periode umiddelbart før løbning [15]. Langendijk (2015) pointerede, at der ud over flushingens effekt på antal løsnede æg også kan forventes en carry-over effekt af flushing på udskillelse af progesteron efter løbning, hvilket er gavnligt for fosteroverlevelsen. Begrundelsen for dette var blandt andet, at en bedre ægkvalitet i form af mere ens udviklede æg og flere ægceller kan medvirke til en øget udskillelse af progesteron [23]. Nogle forsøg har endvidere vist, at flushing i den luteale fase også kunne påvirke

modningen af de æg, der skal løsnes i kommende brunst [20,21]. Forklaringen på dette skal findes i, at der i den sidste del af den luteale fase findes en pre-follikulær fase, som indtræder 4-6 dage før den follikulære fase, hvor væksten af de æg, der løsnes i kommende brunst, i begrænset omfang begynder, hvilket kan have stor betydning for både kvalitet og antal af æg, der vokser frem i den follikulære fase [24]. En samlet vurdering af resultaterne fra forsøgene viser, at flushing er interessant, men at der er behov for at få afprøvet, hvordan flushing påvirker polte med høj kuldstørrelse. I dag løbes polte oftest ved en lavere rygspæktykkelse end tidligere, og det kan resultere i et ændret og sandsynligvis kraftigere respons på flushing end tidligere, idet forsøg har vist, at dyr i et meget godt huld responderede mindre på flushing sammenlignet med mere magre dyr [11].

Gældende anbefaling i relation til flushing er at øge foderstyrken til polte til 3,5 FEso 7-14 dage før løbning. Dette er et meget bredt interval, og omfatter både en del af den luteale fase (den fase i cyklus hvor der dannes gule legemer efter en ægløsning, og fasen omfatter de første cirka 15 dage af poltens cyklus [24]) og den follikulære fase (her vokser nye follikler frem efter at nedbrydning af de gule legemer er påbegyndt) og denne fase omfatter de sidste 5-7 dage af 21 dages cyklus [24]). Det vurderes derfor, at der er et behov for at opnå øget viden om, hvorvidt antallet af totalfødte grise pr. kuld kan påvirkes ved flushing, og i hvilken eller hvilke dele af cyklus der opnås størst mulig effekt af flushing. Langvarig høj foderstyrke har den ulempe, at poltenes tilvækst vil stige, og tungere polte vil ved løbning få en forøget risiko for benproblemer [25-27], desuden øges foderforbruget pr. indsat polt.

Afprøvningen havde til formål at undersøge, hvordan forskellige strategier for flushing påvirkede antallet af totalfødte grise pr. kuld sammenlignet med en kontrolgruppe, hvor poltene ikke modtog flushing før løbning. I afprøvningen blev poltene løbet tidligst i anden brunst, og der blev anvendt altrenogest til synkronisering af poltenes brunst for at sikre en præcis tildeling af flushingen i de tre forsøgsgrupper.

Materiale og metode

Gennemførelse

Afprøvningen blev gennemført i 2017 i en svinebesætning i Rusland med cirka 6.000 årssøer, som anvendte DanBred-avlsvirksomheder. Besætningen producerede selv alle YL-polte ud fra egne renracede dyr ved brug af Kernestyring. Cirka halvdelen af poltene blev produceret i besætningen, mens den resterende del af poltene blev leveret fra en anden besætning fra samme ejerkreds. Da afprøvningens gennemførelse foregik uden for EU, var det muligt at opstalde alle polte i bokse fra indsættelse i løbestald, i perioden hvor der blev tildelt altrenogest og frem til flytning til drægtighedsstalden 28-30 dage efter løbning. Dette sikrede, at hver polt havde mulighed for at optage den tildelte foderration.

Forsøgsdesign og udvælgelse af dyr

Afprøvningen blev gennemført som et blokforsøg med fire grupper, og forsøgsbehandlingerne var forskellige flushing-strategier (Tabel 1). Poltene blev systematisk udvalgt ved dagligt at registrere forbrunsttegn (rød og hævet vulva) fra dag 210±4 i poltestalden. Polte, der viste tegn på forbrunst, blev derefter fortløbende inddelt i fire grupper. Dette blev valgt for at sikre ens alder og cyklusdag indenfor hver af de fire grupper ved flytning til polte-/løbeafdelingen (dag 216±4).

Dyr med tydelige fejl i eksteriør blev udelukket (sendt til slagtning) inden fordelingen blev foretaget. Desuden blev polte, der blev halte, havde flåd eller hostede i perioden fra de var flyttet til polte-/løbestalden (dag 217±4) og til altrenogest-behandling blev opstartet (dag 222±4) udelukket fra afprøvningen, idet disse dyr blev slagtet. I afprøvningen indgik kun polte løbet fra maj 2017 til december 2017.

Foderstrategier, opstaldning og management

I opvækstperioden fra cirka 80 kg var alle polte opstaldet i stier med fuldspaltegulv (5,0×2,95 m) med 16 polte pr. sti. I stierne blev der fodret ad libitum i foderautomater med en foderblanding (Appendiks 1) som overholdt gældende danske normer til polte [28]. Alle polte fulgte besætningens normale strategier med hensyn til vaccinationer. Poltestaldene blev ventileret via undertryksventilation og vægventiler.

En gang pr. uge blev polte med observeret brunst flyttet fra poltestalden til polte-/løbeafdelingen, og ved flytning blev alle polte vejlet på en stationær vægt (3×2 m, Phiztech, Rusland) og fik målt rygspæk i punktet P2 (punktet findes på den lodrette linje fra bagerste del af bagerste ribben, 7 cm ud fra rygsøjlen) med Lean Meter (Renco Corporation, Minnesota, USA).

Cirka to dage efter at poltene var flyttet til polte-/løbeafdelingen, blev de i de tre følgende dage tildelt æblejuice oralt med doseringsprøjte, for at vænne dem til brug af altrenogest. Poltene blev herefter alle dagligt, uanset gruppe, oralt tildelt altrenogest (5 ml Altresyn®, Ceva Animal Health, Libourne, France) i 18 dage, hvorefter de blev løbet, når stående brunst blev konstateret.

Løbningerne skete udelukkende med inseminering, og besætningen anvendte intern KS. Ved løbning var orner placeret foran poltene. I forhold til afprøvningens resultater sikrede brugen af altrenogest, at længden af den planlagte flushing-periode for den enkelte polt kunne planlægges ret præcist, og i Figur 1 er det illustreret, hvordan brugen af altrenogest synkroniserer igangsætningen af den follikulære fase i polte.

I polte-/løbeafdelingen var poltene opstaldet i bokse (230×55 cm) med fri adgang til drikkevand via drikkenipler. Poltene blev fodret individuelt med pelleteret poltefoder (Appendiks 1) to gange pr. dag (kl. 8:00 og kl. 13:00), og foderet blev udfodret som tørfoder via volumenkasser. Samme type foder

blev anvendt de første fire uger efter løbning. Foderets massefylde blev kontrolleret hver anden uge, og alle volumenkasser blev justeret, hvis massefylden havde ændret sig. Polte-/løbestalden blev ventileret med vægventiler og undertryksventilation.

Forskellen mellem de fire grupper var flushing-strategien. Fra indsættelse i polte-/løbestalden og frem til opstart af altrenogest-behandlingen fik alle polte dagligt tildelt 2,4 FEso. På dag 0, svarende til den første dag på altrenogest, blev poltene tildelt forsøgsbehandlingen (Tabel 1; Figur 1), og så snart poltene var løbet sidste gang blev foderstyrken reduceret til 2,3 FEso, som var besætningens strategi for foderstyrke dag 0-28 efter løbning. Poltene blev fodret to gange dagligt (kl. 8:00 og kl. 13:00).

Tabel 1. Foderstrategi angivet som FEso pr. polt/gylt pr. dag før løbning og i den efterfølgende drægtighedsperiode for alle grupper i afprøvningen ¹. For grafisk illustration af foderkurver henvises til Figur 1.

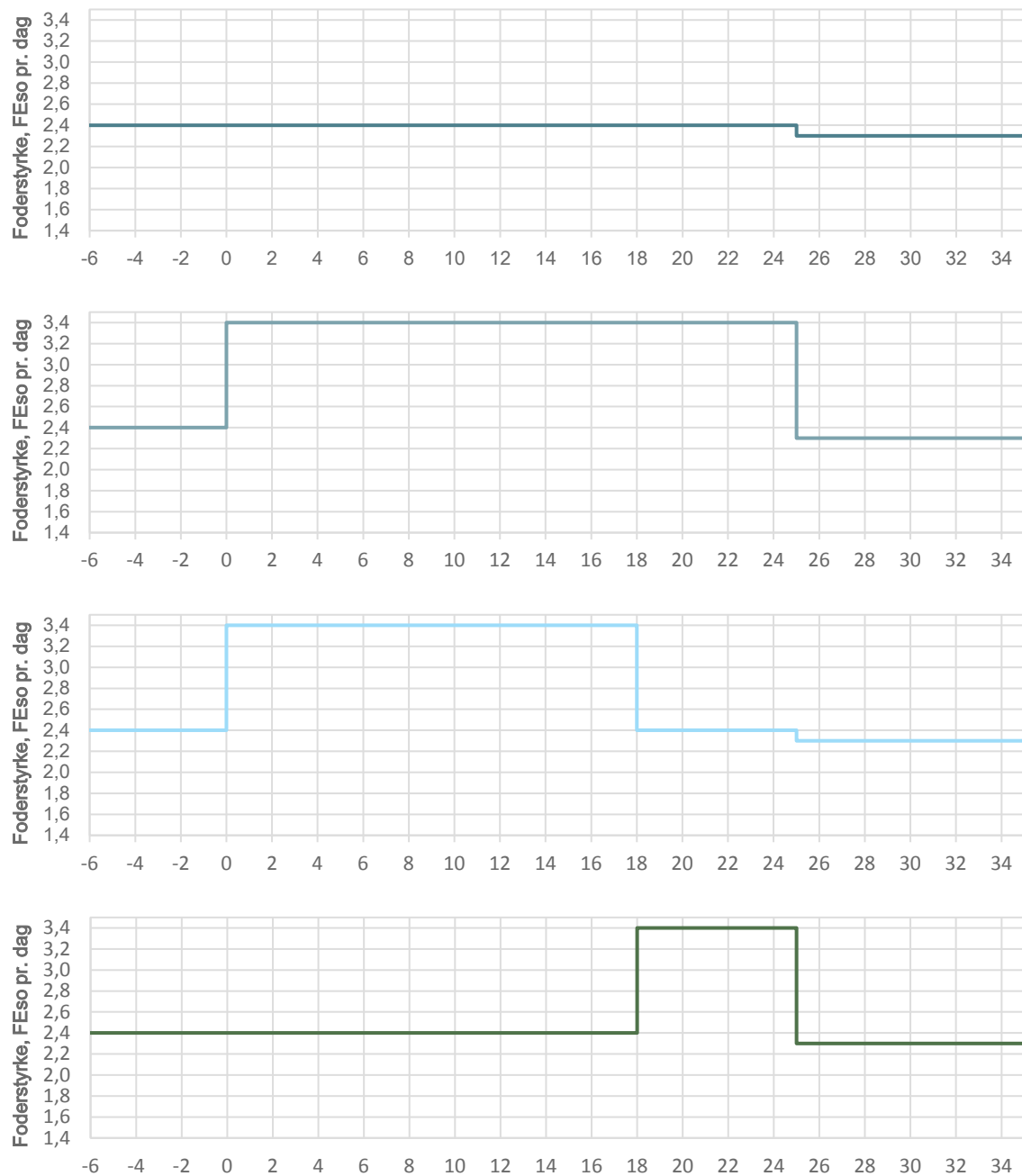
Periode	Gruppe			
	1	2	3	4
Fra indsættelse i polte-/løbestald og frem til opstart af altrenogest (dag 0)	2,4	2,4	2,4	2,4
Dag 0 til dag 18	2,4	3,4	3,4	2,4
Dag 19 til løbning	2,4	3,4	2,4	3,4
Fra løbning til 28 dage efter løbning	2,3	2,3	2,3	2,3
Fra dag 28 til dag 95 efter løbning, fodring efter huld ²	1,8	1,8	1,8	1,8
Fra dag 96 til dag 112 efter løbning	3,5	3,5	3,5	3,5
Fra dag 113 og frem til faring ³	3,5	3,5	3,5	3,5
Antal dage med flushing, dage	0	23-25	18	5-7

¹ Dag 0 betegner den første dag, hvor poltene modtog altrenogest-behandling.

² I perioden blev gyltene fodret efter huld, og gylte vurderet til under middel huld blev tildelt 2,3 FEso pr. dag, mens gylte vurderet over middel huld fik 1,8 FEso pr. dag.

³ Efter indsættelse i farestalden blev gyltene tildelt diegivningsfoder.

Efter dag 28 blev gyltene fodret efter huld med drægtighedsfoder (Appendiks 1) to gange dagligt (kl. 8:00 og kl. 13:00). I drægtighedsstalden var der én æde-/hvileboks pr. gylt og et aktivitetsareal med fuldspaltegulv bag boksene. Cirka fem dage før forventet faring blev gyltene flyttet til farestalden, hvorefter de blev tildelt diegivningsfoder (Appendiks 1) og fodret tre gange pr. dag (kl. 8:15, kl. 11:30 og kl. 15:30).



Figur 1. Grafisk illustration af foderkurver og flushing-strategi anvendt fra indsættelse i polte-/løbestald til flytning til drægtighedsstald fire uger efter løbning til gruppe 1 (—), gruppe 2(—), gruppe 3 (—) og gruppe 4 (—) i afprøvningen. Dag 0 angiver den første dag, hvor alle polte blev behandlet med altrenogest. Behandling med altrenogest blev afsluttet efter 18 dage.

Fodersammensætning

Alt foder blev produceret på besætningens egen foderfabrik, og mineralske foderblandinger blev leveret fra Vilomix (Vilomix, Mørke, Danmark). Fodersammensætningen blev løbende justeret på baggrund af råvareanalyser, og de gennemsnitlige råvaresammensætninger af foderblandinger til polte (anvendt fra cirka 80 kg og frem til 28 dage efter løbning), drægtige søer (anvendt til gylte fra dag 28 efter løbning og frem til indsættelse i farestalden) og diegivende søer fremgår af Appendiks 1.

Registreringer

Efter indsættelse i poltestalden blev alder ved første konstaterede forbrunst efter dag 208 registreret. Ved flytning til polte-/løbestald blev dato, poltenes vægt (individuet vejet på en stationær vægt) og poltenes rygspæktykkelse i P2 registreret. Ved løbning blev dato, og poltenes rygspæktykkelse i P2 registreret, og tilsvarende blev dato, vægt og rygspæktykkelse i P2 registreret ved flytning til drægtighedsstalden. I farestalden omfattede registreringerne for hver gylt antal levendefødte og dødfødte grise.

Statistiske analyser

Alle statistiske analyser blev udført i SAS Enterprise Guide 7.1 med den enkelte polt som forsøgsheden. Polte, som viste brunst mere end 10 dage efter afsluttet altrenogest-behandling, måtte formodes at have haft en unormal lang luteal fase i cyklus, og da den normale follikulære fase opstartes så snart altrenogest-behandlingen ophører, og normalt varer 4-6 dage, maksimalt syv dage [24], så vurderedes det, at et interval på mere end 10 dage fra behandlingens ophør til løbning medførte, at der ville blive inkluderet polte, som ikke havde reageret normalt på behandlingen, og heller ikke havde modtaget flushing i den planlagte periode.

Effekten af flushing-strategi for de kontinuerte parametre, såsom antal totalfødte grise pr. kuld, levendefødte grise pr. kuld, vægt, alder og rygspæk, blev analyseret ved hjælp af proc mixed i SAS med ugehold (ugen for brunstregistrering) som tilfældig effekt. Alle sammenligninger skete i forhold til gruppe 1. Endvidere blev der for totalfødte og levendefødte grise pr. kuld inkluderet en systematisk effekt for at håndtere avlsdyrenes oprindelse (de to forskellige besætninger) i modellen. Effekten af flushing-strategi for de binære parametre, såsom andelen af gylte der løber om eller blev udsat, og faringsprocent blev analyseret ved hjælp af proc glimmix i SAS med ugehold (ugen for brunstregistrering) som tilfældig effekt, ved andelen af gylte der blev udsat efter løbning, samt faringsprocenten blev der ligeledes inkluderet en systematisk effekt af intern ændring af avlsdyrsproduktionen. Ved vurdering af resultaterne blev forskelle, hvor $P < 0,05$ vurderet som statistisk sikre forskelle, mens $P < 0,10$ indikerede en tendens til forskel.

Til deskriptive analyser (Figur 4-Figur 6) blev alle polte på tværs af alle fire grupper inddelt i tre kategorier i forhold til poltenes vægt ved indsættelse i poltestald, rygspæk ved løbning og alder ved løbning. Inddelingen blev derefter baseret på 33 % percentil og 66 % percentil.

Polte, der havde mere end 10 dage fra endt behandling med altrenogest til løbning, blev ekskluderet, idet disse polte af ukendte årsager ikke havde reageret som forventet på synkroniseringen med altrenogest, og derfor ikke havde haft en follikulær udvikling, svarende til det der forventedes.

Resultater og diskussion

Foderanalyser

Foderanalyser udført på poltefoderet viste generelt en meget god overensstemmelse mellem planlagt og realiseret næringsstofindhold. Afvigelsen på foderets energiindhold var 0,5 %, idet der blev fundet 101,5 FEsv pr. kg mod planlagt 102,0 FEsv pr. kg (Appendiks 2). Det analyserede proteinindhold lå 3,6 % højere end planlagt, mens lysinindholdet lå 5,6 % højere end planlagt. Der blev desuden fundet et overindhold af calcium og fosfor (Appendiks 2). På grund af afprøvningens design vurderes det, at ingen af de mindre afvigelser påvirkede resultaterne.

Effekt af behandling med altrenogest

Antallet af polte, der blev behandlet med altrenogest og efterfølgende blev løbet henholdsvis 0-7 dage, 8-10 dage og mere end 10 dage efter behandlingsophør, fremgår af Tabel 2. Ved brug af altrenogest forventes brunsten for 80 % af poltene at indtræde 4-8 dage efter ophør af behandlingen [29]. Overordnet blev 69,1 % af poltene løbet inden dag 7 og 88,8 % af poltene løbet inden dag 10 efter afsluttet behandling med altrenogest i nærværende afprøvning. Til sammenligning fandt Wood et al. (1992), at 86 % af de polte, der blev behandlet med altrenogest, udviste brunst 0-7 dage efter behandlingens ophør, og andelen steg til 92 %, når perioden blev udvidet til og med dag 10 [30].

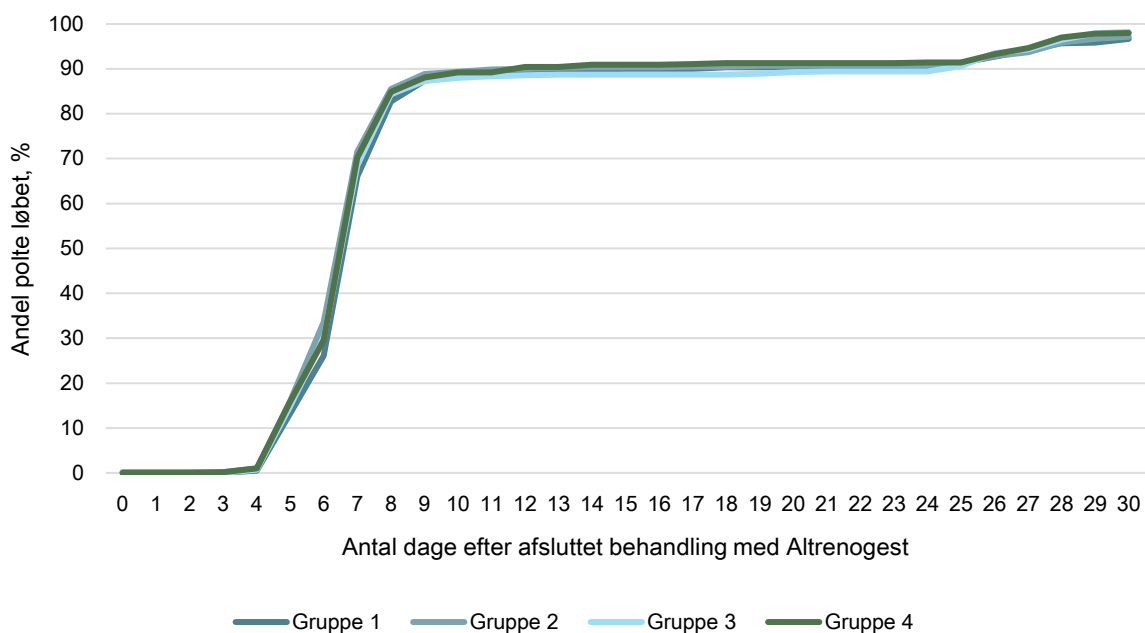
Tabel 2. Deskriptivt overblik over antallet af polte behandlet med altrenogest, samt hvor stor en andel der blev løbet et givent antal dage efter behandlingens ophør¹.

Parameter	Gruppe			
	1	2	3	4
Antal polte behandlet med altrenogest, stk.	601	601	568	595
Andel polte løbet 0-7 dage efter altrenogest-behandling, %	66,1	71,6	68,5	70,3
Andel polte løbet 8-10 dage efter altrenogest-behandling, %	22,6	17,8	19,5	19,0
Andel polte løbet >10 dage efter altrenogest-behandling, %	11,3	10,6	12,0	10,7

¹ Alle værdier er rå gennemsnit.

Da poltene blev randomiseret, i forbindelse med at de udviste første forbrunst, vides det med sikkerhed, at poltene var cykliske, da altrenogest-behandlingen blev iværksat. Dette anbefales for at opnå maksimal effekt af behandlingen [31]. Desuden blev behandlingens længde på 18 dage gennemført for alle polte, og dette sikrede den maksimale synkronisering af brunsten [32].

Af Figur 2 fremgår, hvor stor en procentdel af poltene der var løbet pr. dag efter afsluttet altrenogest-behandling. På tværs af de fire grupper kom cirka 90 % af poltene i brunst 4-10 dage efter afsluttet altrenogest-behandling, og dermed blev cirka 10 % af poltene i hver gruppe udelukket i dataanalyserne. Der blev udeladt 264 polte, og disse var fordelt med 68, 64, 68 og 64 i henholdsvis gruppe 1, 2, 3 og 4. Eksklusionen af poltene sikrede, at der ikke indgik polte med en afvigende flushing-strategi i den enkelte gruppe, hvilket ville bidrage til uønsket spredning.



Figur 2. Antal dage fra afsluttet altrenogest-behandling til løbning af polte for hver af de fire grupper. Kurverne angiver det akkumulerede procentandel af de løbne polte, der blev løbet en given dag efter afsluttet altrenogest-behandling (afsluttet behandling = dag 0).

Produktionsresultater fra polte-/løbestald

I alt indgik 2101 polte løbet 0-10 dage efter afsluttet altrenogest-behandling pr. gruppe. Som det fremgår af Tabel 3, var der ved indsættelse i polte-/løbeafdelingen ikke forskel på poltenes alder eller vægt (Tabel 3) hvorimod poltene i gruppe 4 havde en lavere rygspæktykkelse end poltene i gruppe 1 ($P < 0,05$), mens gruppe 2 og 3 ikke adskilte sig fra gruppe 1 (Tabel 3). Gennemsnitsalderen ved opstart af altrenogest-behandling var ikke forskellig mellem de fire grupper.

Poltene i gruppe 1 blev efter endt altrenogest-behandling løbet senere end poltene fra de øvrige grupper ($P < 0,05$; Tabel 3). I gruppe 2 og gruppe 3, som blev flushet i flest dage (henholdsvis 23-25 dage og 18 dage) og dermed fik mest foder, opnåede poltene også en højere rygspæktykkelse ($P < 0,05$), end polte der ikke blev flushet (gruppe 1), mens rygspæktykkelsen hos polte, der kun blev flushet 5-7 dage forud for løbning (gruppe 4), ikke adskilte sig fra gruppe 1 (Tabel 3).

Rygspæktykkelsen var omkring 16 mm ved løbning og det er markant højere end i danske besætninger med restriktiv fodring af poltene. Når poltenes rygspæktykkelse sammenlignes med rygspæktykkelsen hos polte fodret restriktivt med forskellige foderkurver i opvækstperioden fra en igangværende SEGES-afprøvning, var rygspæktykkelsen hos poltene på tværs af alle fire grupper i nærværende afprøvning markant højere. Ved anvendelse af en slutfoderstyrke på 2,9-3,25 FESv pr. dag (6,0 g fordøjeligt lysin pr. FESv) til polte viste indledende resultater i 2017, at poltene havde gennemsnitligt 12-14 mm rygspæk ved løbning ved omkring 230 dages alder [33]. Dette er noget lavere end 15,7-16,2 mm ved løbning fundet i nærværende afprøvning (Tabel 3).

Tabel 3. Karakteristika for polte indsat i polte-/løbestald samt opnåede resultater vedrørende løbning¹.

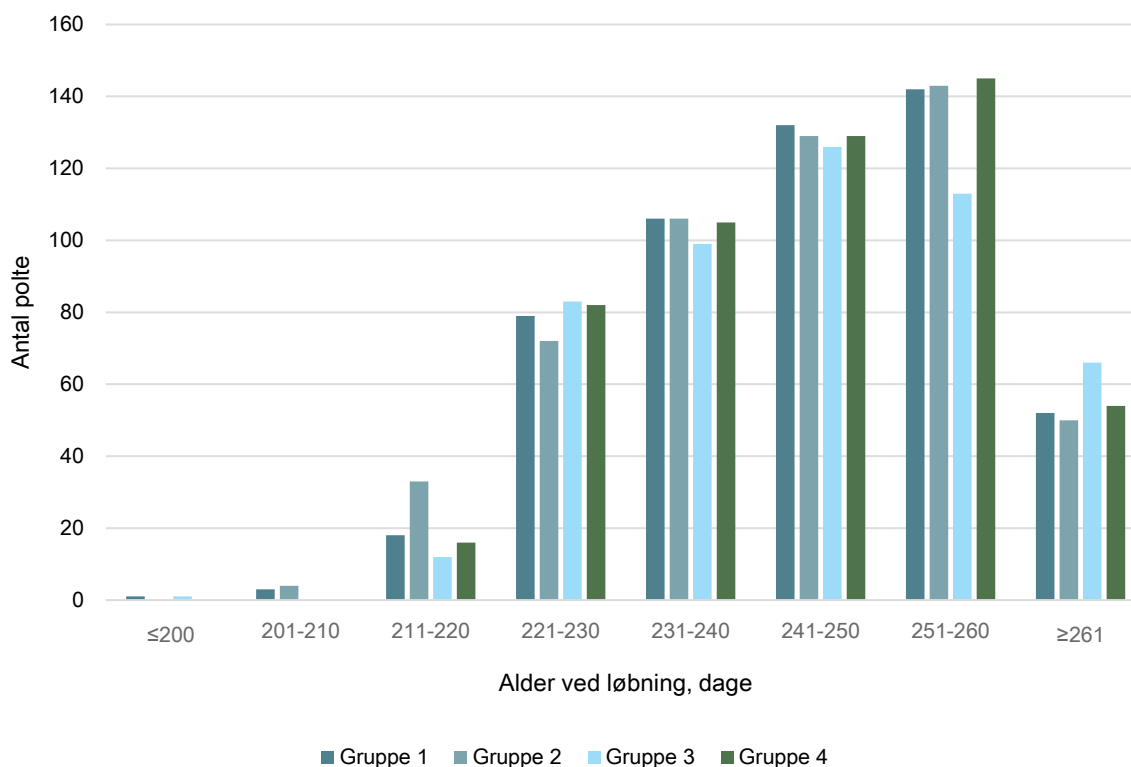
	Gruppe				SE ²
	1	2	3	4	
Første identificerede brunst					
Alder, dage	210	211	211	211	2,01
Indsættelse i polte-/løbestald					
Antal polte indsat, stk.	533	537	500	531	-
Alder ved indsættelse, dage	215	216	216	216	2,00
Vægt ved indsættelse, kg	148,8	148,4	149,3	149,5	1,48
Rygspæktykkelse (P2) ved indsættelse, mm	15,3 ^a	15,2 ^a	15,1 ^a	14,9 ^b	0,22
Behandling med altrenogest					
Antal dage fra flytning til polte-/løbestald til opstart med altrenogest, dage	5	5	5	5	0,01
Alder ved opstart af behandling, dage	220	221	221	221	2,00
Løbning					
Antal polte løbet, stk.	533	537	500	531	-
Antal dage fra afslutning af altrenogest behandling til løbning, dage	6,9 ^a	6,7 ^b	6,7 ^b	6,7 ^b	0,08
Alder ved løbning, dage	244	244	245	244	1,98
Rygspæktykkelse (P2) ved løbning, mm	15,7 ^a	16,2 ^b	16,2 ^b	15,8 ^a	0,20

¹ Alle værdier er korrigerede middelværdier (LSMEANS).

² SE udtrykker den største standardfejl på de korrigerede middelværdier (LSMEANS).

^{a, b} Værdier inden for en række med forskellige bogstaver er signifikant forskellige i forhold til gruppe 1 med $P < 0,05$.

Hovedparten af poltene blev løbet ved en alder på 241-260 dage, og andelen af polte løbet yngre end 230 dage var lav i alle grupper (Figur 3). Samtidig kunne det konstateres, at fordelingen af alder ved løbning ikke var forskellig mellem gruppe 1 og øvrige grupper (Tabel 3).



Figur 3. Fordeling af alder ved løbning indenfor de fire grupper i afprøvningen.

Reproduktionsresultater

I gennemsnit blev kun 0,5 % af dyrene på tværs af de fire grupper løbet om, og der var ikke forskel i omløberprocenten mellem grupperne (Tabel 4). Omkring 4,6 % af gyltene blev udsat mellem løbning og faring, og der var igen ingen forskel mellem grupperne. Faringsprocenten for førstekuldssøer var meget høj, idet faringsprocenten på tværs af grupperne lå på 94,0-95,5 %, og der var ingen forskel mellem grupperne (Tabel 4).

Tabel 4. Reproduktionsresultater opnået efter brug af altrenogest og forskellige flushingstrategier¹.

	Gruppe				SE ²
	1	2	3	4	
Reproduktion					
Udsat efter løbning, % ³	4,6 [3,1;6,9]	4,3 [2,8;6,6]	3,4 [2,1;5,5]	5,0 [3,4;7,4]	-
Omløbere, % ³	0,4 [0,09;1,5]	0,7 [0,3;2,0]	0,4 [0,1;1,6]	0,6 [0,2;1,7]	-
Faringsprocent, % ³	95,0 [92,6;96,6]	94,2 [91,7;96,0]	95,6 [93,3;97,2]	94,0 [91,5;95,9]	-
Drægtighedslængde, dage	117	117	117	118	0,08
Alder ved første faring, dage	362	362	362	362	1,94

¹ Alle værdier er korrigerede middelværdier (LSMEANS).

² SE udtrykker den største standardfejl på de korrigerede middelværdier (LSMEANS).

³ Afvigelserne på ikke normalfordelte variable er angivet som 95 % konfidensinterval.

^{a, b} Værdier inden for en række med forskellige bogstaver er signifikant forskellige i forhold til gruppe 1 med P < 0,05.

Effekt af flushing-strategi på antallet af totalfødte grise i første kuld

Antallet af totalfødte grise pr. kuld lå på et relativt lavt niveau ($16,1 \pm 1,8$), når der sammenlignes med DanBred-polte løbet i 21 højproduktive danske besætninger i 2017, idet der her var $17,3 \pm 2,0$ totalfødte grise pr. kuld for førstekuldssøer [34]. Det forklares i vid udstrækning ved, at der i Rusland grundet importforbud af avlsdyr fra Danmark siden 2014 ikke har været samme genetiske fremgang, som opnået i Danmark. De parvise statistiske sammenligninger af flushing-strategier (gruppe 2-4) i forhold til kontrol (gruppe 1) viste, at kun flushing i den follikulære fase (gruppe 4) resulterede i et statistisk sikkert højere antal totalfødte grise pr. kuld ($+0,4$ totalfødte grise pr. kuld) sammenlignet med gruppe 1 ($P < 0,05$; Tabel 5).

Tabel 5. Kuldresultater opnået ved forskellige flushing-strategier hos polte¹.

	Gruppe				SE ²
	1	2	3	4	
Antal polte løbet, stk.	533	537	500	531	-
Antal dage med flushing før løbning, dage	0	23-25	18	5-7	-
Antal faringer, stk.	506	507	478	500	-
Totalfødte grise pr. kuld, stk.	15,9 ^a	16,1 ^a	16,0 ^a	16,3 ^b	0,19
Levendefødte grise pr. kuld, stk.	15,6	15,7	15,7	16,0	0,16
Dødfødte grise pr. kuld, stk.	0,3	0,4	0,3	0,4	0,04

¹ Alle værdier er korrigerede middelværdier (LSMEANS).

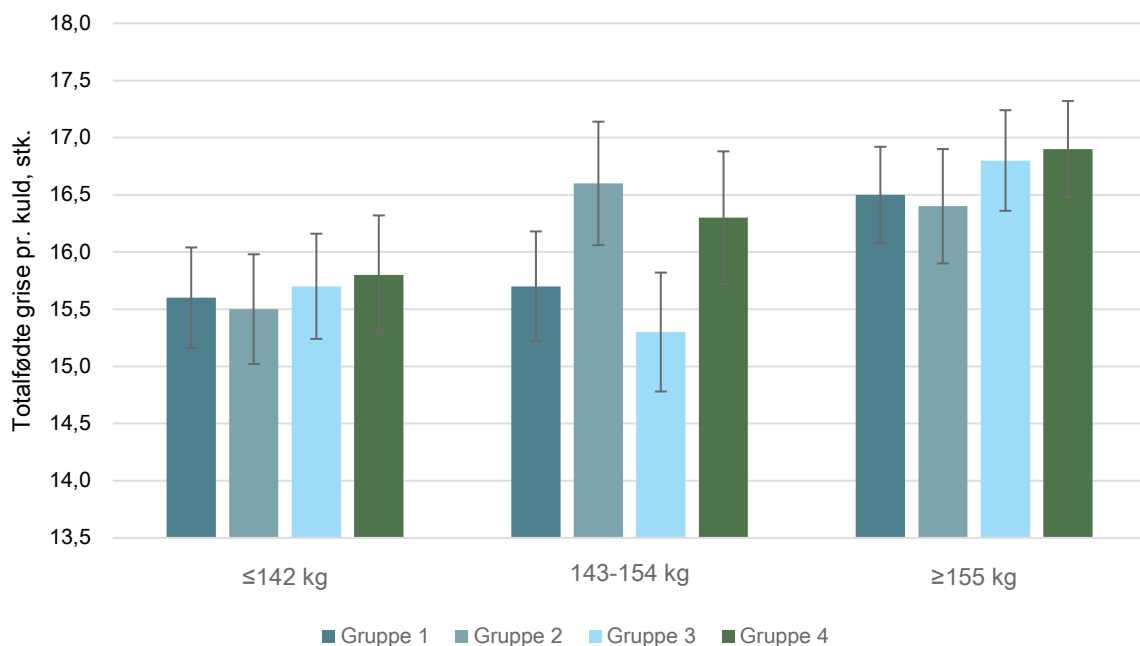
² SE udtrykker den største standardfejl på de korrigerede middelværdier (LSMEANS).

^{a, b} Værdier inden for en række med forskellige bogstaver er signifikant forskellige i forhold til gruppe 1 med $P < 0,05$.

Forøgelsen af kuldstørrelsen for gruppe 2 og gruppe 3 lå på henholdsvis $+0,2$ og $+0,1$ totalfødt gris, og var ikke statistisk sikkert forskellig fra gruppe 1. At flushing kan øge kuldstørrelsen er tidligere påvist i andre forsøg [15,19], og at flushing i den follikulære fase af poltens cyklus har størst betydning for antallet af løsnede æg, er også tidligere indikeret i andre forsøg [19]. Dette kan forklare, hvorfor der i gruppe 4 blev opnået en højere kuldstørrelse, men da poltene i gruppe 2 også fik flushing i den follikulære fase (+ den luteale fase) var det forventet, at disse polte også havde responderet kraftigere på flushing, men kun en numerisk effekt blev fundet i denne gruppe. Det manglende respons af strategien i gruppe 3 (flushing i den luteale fase) kunne indikere, at trods flushing i den prefollikulære fase, så var manglende flushing i den follikulære fase medvirkende til, at der ikke blev løsnede flere æg, eller at ægkvaliteten blev forringet, således at der ikke blev befrugtet flere æg end i kontrolgruppen.

Antallet af dødfødte grise pr. kuld lå på et meget lavt niveau og udgjorde $2,1-2,4$ % af de totalfødte grise pr. kuld, hvilket er markant lavere end de $6,3$ % af totalfødte grise, der tidligere er fundet hos førstekuldssøer i 10 veldrevne danske besætninger [1]. En vurdering af data fra 21 højproduktive besætninger med DanBred-genetik viste tilsvarende, at der med $17,3$ totalfødte grise pr. kuld ved førstekuldssøer var $5,2$ % dødfødte grise ($0,9$ dødfødt gris pr. kuld) i 2017 [34]. Samlet vidnede ovenstående om, at management omkring faring var optimal, og det skyldes sandsynligvis, at der var faringsovervågning i nattetimerne.

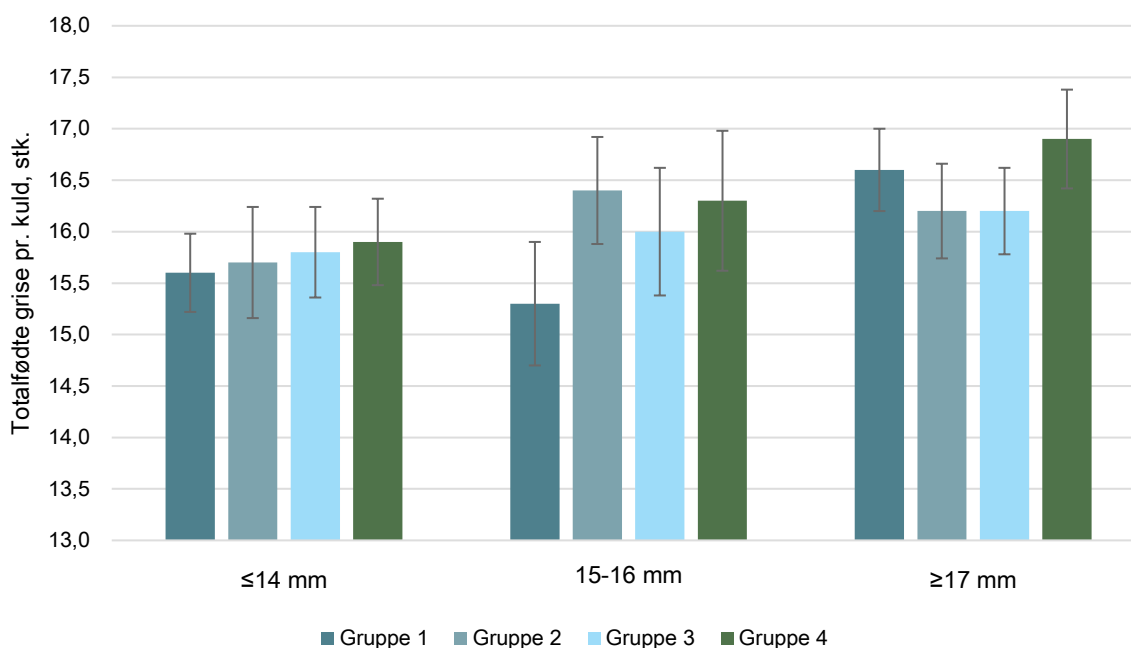
Ud over den statistiske bearbejdning af data (Tabel 5) blev data endvidere vurderet deskriptivt for at kunne give et bud på, om der var betydende sammenhænge, som der burde tages højde for ved implementering af resultaterne. Indledningsvis blev det visuelt undersøgt, hvorvidt der var en effekt af poltenes vægt ved indsættelse i polte-/løbestalden på antallet af totalfødte grise pr. kuld (Figur 4). Det var ikke muligt at veje poltene ved løbning, idet besætningen ikke ønskede at forstyrre implantationen af fostre efter løbning. Den grafiske illustration i Figur 4 viste med al tydelighed, at antallet af totalfødte grise pr. kuld steg med stigende vægt ved indgang til polte-/løbestalden.



Figur 4. Antal totalfødte grise pr. kuld opnået ved forskellige flushing-strategier hos polte. I forhold til data fra Tabel 5 er data her underinddelt baseret på poltenes vægt ved indsættelse i polte-/løbestald. Underinddelingen er sket i tre grupper – percentiler (percentil 1 dækker over polte med en vægt på 100-142 kg ved indsættelse i polte-/løbestald, percentil 2 dækker over polte med en vægt på 143-154 kg ved indsættelse i polte-/løbestald og percentil 3 dækker over polte som vejede 155-207 kg ved indsættelse i polte-/løbestald. De lodrette bars (T) repræsenterer 95 % konfidensintervallet.

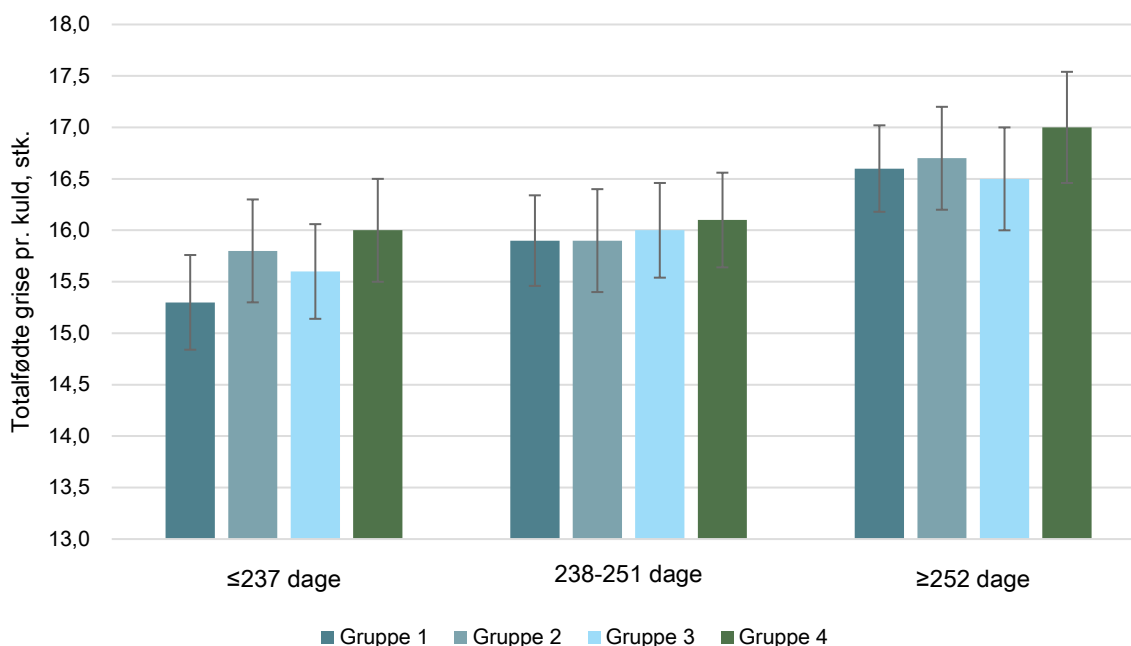
Da der var en sammenhæng mellem alder, vægt og rygspæk, blev der yderligere set på, hvorvidt samme effekt blev fundet, når effekten af alder ved løbning, og rygspæktykkelse ved løbning på antal totalfødte grise pr. kuld blev vurderet (Figur 5; Figur 6). Inddelt i intervaller for rygspæk, så antallet i polte indenfor hver kategori var ens, stod det klart, at der også blev set en stigende trend i antallet af totalfødte grise pr. kuld, når poltene havde en øget rygspæktykkelse ved løbning. Den numeriske effekt var uanset rygspæktykkelsen mest udtalt, når poltene havde fået flushing fra afslutning af altrenogest-behandlingen og frem til løbning (gruppe 4). Dette kunne, som resultaterne i Tabel 5 også viste, indikere at flushing i den follikulære fase (gruppe 4 og gruppe 2) er vigtigst for at opnå en effekt på antallet af totalfødte grise pr. kuld.

Når der vurderes på de deskriptive analyser, er det vigtigt at have in mente, at alle polte blev løbet tidligst i anden brunst, da randomiseringen skete ved første erkendte forbrunst dag 208 ± 4 , og at dette i sig selv vil have resulteret i et øget antal løsnede æg for alle polte [7]. Det vil også være sådan, at de polte indenfor en sti, der havde den højeste daglige tilvækst, kunne have været i brunst før dag 208, idet disse polte på udtagelsestidspunktet let kunne have haft 1 cyklus på grund af høj vægt ved en given alder [35].



Figur 5. Antal totalfødte grise pr. kuld opnået ved forskellige flushing-strategier hos polte. I forhold til data fra Tabel 5 er data her underinddelt baseret på poltenes rygspæktykkelse ved løbning. Underinddelingen er sket i tre grupper – percentiler (percentil 1 dækker over polte med 8-14 mm rygspæk ved løbning, percentil 2 dækker over polte med 15-16 mm rygspæk ved løbning og percentil 3 dækker over polte med 17-28 mm rygspæk ved løbning. De lodrette bars (T) repræsenterer 95 % konfidensintervallet.

Effekten af alder ved løbning (Figur 6) bekræftede resultaterne af Figur 4 og Figur 5, fordi polte der blev fodret ad libitum fra cirka 80 kg og frem til overførsel til polte-/løbestalden nødvendigvis ville være både tungere og federe ved en stigende alder. Dermed var antallet af totalfødte grise pr. kuld numerisk højere ved den tredjedel af poltene, der var ældst ved løbning – men igen var det gruppe 4, der uanset alder resulterede i de numeriske bedste resultater.



Figur 6. Antal totalfødte grise pr. kuld opnået ved forskellige flushing-strategier hos polte. I forhold til data fra Tabel 5 er data her underinddelt baseret på poltenes alder ved løbning. Underinddelingen er sket i tre grupper – percentiler (percentil 1 dækker over polte med 198-237 dages alder ved løbning, percentil 2 dækker over polte med 238-251 dages alder ved løbning og percentil 3 dækker over polte med 252-333 dages alder ved løbning. De lodrette bars (T) repræsenterer 95 % konfidensintervallet.

Implementering af afprøvningens resultater under praktiske forhold

Afprøvningen viste, at der kunne opnås en øget kuld størrelse ved flushing af polte i den follikulære fase, svarende til de sidste 5-7 dage før løbning i anden brunst. For at udnytte dette i praksis bør foderstrategien i en besætning tilrettelægges således:

- at poltene ved flushing oplever en mærkbar forøgelse af den daglige energiindtagelse, fx >20 % ekstra foder, og gerne endnu mere, men således at poltene kan nå at æde det tildelte foder
- at det ekstra foder indeholder en høj andel stivelse (typisk i dansk foder), idet øget proteintildeling ikke på samme måde vil øge udskillelsen af insulin
- at polte får 5-7 dages flushing inden løbning, hvis der er meget lille spredning i forventet løbedato (brug af altrenogest), hvor flushing dermed kan opstartes når altrenogest-behandlingen afsluttes
- at der alternativt vælges en strategi, hvor poltene får flushing de sidste cirka 10-11 dage før forventet løbning. Dette vil sikre, at flest mulige af poltene oplever flushing i de sidste 5-7 dage før løbning.

Det er specielt de første 0-3 dage efter løbning, at gyltene er meget følsomme overfor en høj foderstyrke [36], idet forsøg har vist, at en høj foderstyrke umiddelbart medvirker til at reducere koncentrationen af progesteron, idet leveren ved høj foderstyrke vil nedbryde mere progesteron [37], hvilket vil resultere i et øget fostertab, fx fandt Jindal et al. (1996), at en forøgelse af foderstyrken fra 1,9 til 2,6 kg pr. dag de første 14 dage efter løbning reducerede fosteroverlevelsen fra 86 % til 67 %

[36]. Optimering af kuldstørrelsen i første kuld kan dermed være en udfordring, idet dyrene bør udsættes for flushing i mindst 5-7 dage før løbning, og at poltene straks efter løbning bør have en reduceret foderstyrke. For optimal polte-management bør der således tages højde for følgende:

- hvis polte løbes i stier med stifæller, bør løbningerne ske over meget kort tid, således at der i samme sti ikke går polte, der skal have flushing, samtidig med at andre polte har behov for en lav foderstyrke for at undgå øget tab af fostre
- i mange besætninger anvendes altrenogest for at synkronisere poltene, men variationen i antallet af dage fra endt behandling til løbning vist i denne afprøvning tyder også på, at der vil være nyløbne gylte i stierne, når de sidste polte har reageret på altrenogest-behandlingen
- for at maksimere kuldstørrelsen i første kuld kan der dermed være argumenter for løbende at udtage de nyløbne gylte fra poltestier, men af hensyn til implantation af fostrene er stress i implantationsperioden også uønsket.

Konklusion

Afprøvningen viste, at flushing i den follikulære fase, som udgør de sidste 5-7 dage af en 21 dages cyklus hos polte, øger kuldstørrelsen med +0,4 totalfødte grise pr. kuld. Flushing skete med 1 FEso ekstra pr. dag, i forhold til kontrolgruppen som fik 2,4 FEso pr. dag. To andre flushing-strategier, der omfattede enten den luteale + follikulære fase eller den luteale fase, øgede ikke kuldstørrelsen statistisk sikkert, idet kuldstørrelsen kun blev numerisk forøget med henholdsvis +0,2 og +0,1 totalfødte grise pr. kuld. Da der blev anvendt altrenogest til synkronisering af poltenes brunst, var de tilstræbte varigheder af flushing-perioden ret præcis, og så snart poltene var blevet løbet blev foderstyrken reduceret til 2,3 FEso pr. dag.

Da poltene, der indgik i afprøvningen, havde en relativ høj rygspæktykkelse ved løbning (15,7-16,2 mm), vil der ud fra en samlet vurdering af resultaterne samt tidligere forsøg kunne forventes et større respons ved flushing af polte med lavere rygspæktykkelse ved løbning.

Referencer

- [1] Thorup, F.; Bruun, T.S.; Vinther, J. (2014): Referenceværdier for reproduktionen hos søer der farede i 2012. Notat nr. 1404. Videncenter for Svineproduktion.
- [2] Bruun, T.S.; Amdi, C.; Vinther, J.; Schop, M.; Strathe, A.B.; Hansen, C.F. (2016): Reproductive performance of "nurse sows" in Danish piggeries. *Theriogenology*. 86:981-987.
- [3] Strathe, A.V.; Bruun, T.S.; Hansen, C.F. (2017): Sows with high milk production had both a high feed intake and high body mobilization. *Animal*. 11:1913-1921.

- [4] Bruun, T.S.; Strathe, A.V.; Vinther, J.; Tybirk, P.; Hansen, C.F. (2017): Mere protein og aminosyrer til diegivende søer øger kuldtilvæksten. Meddelelse nr. 1098. SEGES Svineproduktion.
- [5] Højgaard, C.K.; Bruun, T.S.; Hansen, C.F. (2017): Ændring af aminosyreprofil sparer protein til diegivende søer. Meddelelse nr. 1110. SEGES Svineproduktion.
- [6] Højgaard, C.K.; Theil, P.K.; Bruun, T.S. (2017): Ny aminosyreprofil til diegivende søer reducerer behovet for protein. Meddelelse nr. 1122. SEGES Svineproduktion.
- [7] Thorup, F. (2009): Optimalt brunstnummer ved løbning af polte. Meddelelse nr. 856. Videncenter for Svineproduktion.
- [8] Beltranena, E.; Foxcroft, G.R.; Aherne, F.X.; Kirkwood, R.N. (1991): Endocrinology of nutritional flushing in gilts. *Canadian Journal of Animal Science* Vol. 71:1063-1071.
- [9] van Wettere, W.H.E.J.; Revell, D.K.; Mitchell, M.; Hughes, P.E. (2006): Increasing the age of gilts at first boar contact improves the timing and synchrony of the pubertal response but does not affect potential litter size. *Animal Reproduction Science*. 95:97-106.
- [10] Archibong, A.E.; Maurer, R.R.; England, D.C.; Stormshak, F. (1992): Influence of sexual maturity of donor on in vivo survival of transferred porcine embryos. *Biology of Reproduction*. 47:1026-1030.
- [11] Beltranena, E.; Aherne, F.X.; Foxcroft, G.R.; Kirkwood, R.N. (1991): Effects of pre- and postpubertal feeding on production traits at first and second estrus in gilts. *Journal of Animal Science*. 69:886-893.
- [12] Almeida, F.R.; Mao, J.; Novak, S.; Cosgrove, J.R.; Foxcroft, G.R. (2001): Effects of different patterns of feed restriction and insulin treatment during the luteal phase on reproductive, metabolic, and endocrine parameters in cyclic gilts. *Journal of Animal Science*. 79:200-212.
- [13] Booth, P.J.; Cosgrove, J.R.; Foxcroft, G.R. (1996): Endocrine and metabolic responses to realimentation in feed-restricted prepubertal gilts: associations among gonadotropins, metabolic hormones, glucose, and uteroovarian development. *Journal of Animal Science*. 74:840-848.
- [14] Grandhi, R.R. (1988): Effect of nutritional flushing, supplemental fat and supplemental lysine from puberty to breeding and during early gestation on reproductive performance of gilts. *Canadian Journal of Animal Science*. 68:941-951.
- [15] Close, W.H.; Cole, D.J.A. (2000): The pre-breeding gilt. I: *Nutrition of sows and boars*. Nottingham University Press, Nottingham, pp. 9-28.
- [16] Schultz, J.R.; Speer, V.C.; Hays, V.W.; Melampy, R.M. (1966): Influence of Feed Intake and Progesterone on Reproductive Performance in Swine. *Journal of Animal Science*. 25:157-160.
- [17] Flowers, B.; Martin, M.J.; Cantley, T.C.; Day, B.N. (1989): Endocrine Changes Associated with a Dietary-Induced Increase in Ovulation Rate (Flushing) in Gilts. *Journal of Animal Science*. 67:771-778.
- [18] Sørensen, G. (1991): Flushing af sopolte med forskellige blandinger. Meddelelse nr. 213. Landsudvalget for Svin.

- [19] Dailey, R.A.; Clark, J.R.; First, N.L.; Chapman, A.B.; Casida, L.E. (1975): Effect of short-term "flushing" on the follicular development at estrus and ovulation rate of gilts of different genetic groups. *Journal of Animal Science*. 41:842-847.
- [20] Hazeleger, W.; Soede, N.M.; Kemp, B. (2005): The effect of feeding strategy during the pre-follicular phase on subsequent follicular development in the pig. *Domestic Animal Endocrinology*. 29:362-370.
- [21] Chen, T.Y.; Stott, P.; Athorn, R.Z.; Bouwman, E.G.; Langendijk, P. (2012): Undernutrition during early follicle development has irreversible effects on ovulation rate and embryos. *Reproduction, Fertility and Development*. 24:886-892.
- [22] Almeida, F.R.; Kirkwood, R.N.; Aherne, F.X.; Foxcroft, G.R. (2000): Consequences of different patterns of feed intake during the estrous cycle in gilts on subsequent fertility. *Journal of Animal Science*. 78:1556-1563.
- [23] Langendijk, P. (2015): Early gestation feeding and management for optimal reproductive performance: *The gestating and lactating sow* (editor C. Farmer). Wageningen Academic Publishers, Wageningen, pp. 27-45.
- [24] Soede, N.M.; Langendijk, P.; Kemp, B. (2011): Reproductive cycles in pigs. *Animal Reproduction Science*. 124:251-258.
- [25] Amaral Filha, W.S.; Bernardi, M.L.; Wentz, I.; Bortolozzo, F.P. (2009): Growth rate and age at boar exposure as factors influencing gilt puberty. *Livestock Science*. 120:51-57.
- [26] Kummer, R.; Bernardi, M.L.; Wentz, I.; Bortolozzo, F.P. (2006): Reproductive performance of high growth rate gilts inseminated at an early age. *Animal Reproduction Science*. 96:47-53.
- [27] Patterson, J.L.; Beltranena, E.; Foxcroft, G.R. (2010): The effect of gilt age at first estrus and breeding on third estrus on sow body weight changes and long-term reproductive performance. *Journal of Animal Science*. 88:2500-2513.
- [28] Tybirk, P.; Sloth, N.M.; Kjeldsen, N.J.; Shooter, L. (2017): Normer for næringsstoffer. 26. udgave. SEGES Svineproduktion.
- [29] Thorup, F.; Thoning, H. (2016): Altresyn synkroniserer brunsttidspunktet hos polte. Meddelelse nr. 1070. Videncenter for Svineproduktion.
- [30] Wood, C.M.; Kornegay, E.T.; Shipley, C.F. (1992): Efficacy of altrenogest in synchronizing estrus in two swine breeding programs and effects on subsequent reproductive performance of sows. *Journal of Animal Science*. 70:1357-1364.
- [31] Kraeling, R.R.; Webel, S.K. (2015): Current strategies for reproductive management of gilts and sows in North America. *Journal of Animal Science and Biotechnology*. 6:3.
- [32] Stevenson, J.S.; Davis, D.L. (1982): Estrous synchronization and fertility in gilts after 14- or 18-day feeding of altrenogest beginning at estrus or diestrus. *Journal of Animal Science*. 55:119-123.
- [33] Strathe, A.V.; Bruun, T.S. (2017): Foredrag 30: Polte i form til faring. Indlæg til Kongres for Svineproducenter, 25. Oktober 2017. SEGES Svineproduktion.

- [34] Bruun, T.S.; Vinther, J. (2018): Analyse af data fra 21 højproduktive besætninger Ikke publiceret. SEGES Svineproduktion.
- [35] Bortolozzo, F.P.; Bernardi, M.L.; Kummer, R.; Wentz, I. (2009): Growth, body state and breeding performance in gilts and primiparous sows. *Society for Reproduction and Fertility*. Supplement 66:281-291.
- [36] Jindal, R.; Cosgrove, J.R.; Aherne, F.X.; Foxcroft, G.R. (1996): Effect of nutrition on embryonal mortality in gilts: association with progesterone. *Journal of Animal Science*. 74:620-624.
- [37] Prime, G.R.; Symonds, H.W. (2009): Influence of plane of nutrition on portal blood flow and the metabolic clearance rate of progesterone in ovariectomized gilts. *The Journal of Agricultural Science*. 121:389-397.

Deltagere

Tekniker: Peter Nøddebo Hansen, SEGES Svineproduktion

Afprøvning nr. 1495

Aktivitetsnr.: 098-130070

//LISH//

Appendiks 1

Planlagt råvaresammensætning, kemisk indhold og næringsstofindhold af poltefoder, drægtighedsfoder og diegivningsfoder.

Indhold	Foderblanding ¹		
	Polte	Drægtige søer	Diegivende søer
Råvaresammensætning, %			
Byg	15,00	26,77	21,00
Hvede	42,70	47,82	47,24
Hvedeklid	15,00	0,31	-
Havre	-	4,77	2,14
Rug	10,00	-	-
Roepiller	5,00	7,04	2,01
Lucernepiller	2,00	2,00	2,00
Afskallet sojaskrå	3,30	-	16,19
Solsikkeskrå	2,50	6,79	1,04
Sojaolie	1,00	0,83	3,51
Øvrige råvarer ²	3,50	3,67	4,87
Kemisk indhold, %			
Vand	12,6	11,98	11,58
Energiindhold			
Foderenheder, FEso pr. kg	1,02	1,00	1,14
Aminosyreindhold, fordøjeligt g pr. FEso			
Protein	108	104	129
Lysin	6,0	5,5	8,4
Methionin	2,1	1,9	2,6
Methionin + cystin	4,2	4,0	4,9
Treonin	4,1	3,8	5,4
Tryptofan	1,4	1,3	1,6
Isoleucin	3,8	3,6	4,9
Leucin	7,0	6,6	8,9
Histidin	2,5	2,3	3,0
Fenylalanin	4,9	4,7	6,1
Fenylalanin + tyrosin	8,0	7,6	10,2
Valin	4,7	4,5	5,7
Mineraler			
Calcium, g pr. FEso	7,0	7,1	7,9
Fordøjeligt fosfor, g pr. FEso	2,7	2,3	3,1

¹ Sammensætningen af poltefoderet var fast i hele afprøvningsperioden. For drægtige søer og diegivende søer er sammensætningen angivet som den gennemsnitlige sammensætning har været gennem afprøvningsperioden.

² Øvrige råvarer og tilsætningsstoffer omfatter mikro- og makromineraler, vitaminer og tilsætningsstoffer.

Appendiks 2

Råvaresammensætning og planlagt samt analyseret indhold i foderblanding til polte.

Indhold	Planlagt	Analyseret	Afvigelse, %
Antal analyser, stk.		8	
Råvareindhold, %			
Byg	15,00	-	-
Hvede	42,70	-	-
Rug	10,00	-	-
Hvedeklid	15,00	-	-
Roepiller	5,00	-	-
Lucernepiller	2,00	-	-
Afskallet sojaskrå	3,30	-	-
Solsikkeskrå	2,50	-	-
Sojaolie	1,00	-	-
Øvrige råvarer ¹	3,50	-	-
Kemisk indhold, %			
Protein	13,80	14,30	3,6
Tørstof	87,40	87,79	0,5
Fedt	3,10	3,30	6,5
Aske	5,20	4,78	-8,1
Energiindhold			
Foderenheder, FEsv pr. 100 kg	102,0	101,5	-0,5
Foderenheder, FEso pr. 100 kg	103,0	102,4	-0,6
Næringsstofindhold, fordøjeligt pr. FEso			
Råprotein	108,0	-	-
Lysin	6,00	-	-
Methionin	2,08	-	-
Treonin	4,11	-	-
Aminosyreindhold, total g pr. kg			
Lysin	7,26	7,59	5,6
Methionin	2,49	2,42	-2,8
Methionin + cystin	5,14	4,99	-2,9
Treonin	5,31	5,32	-0,2
Valin	6,15	6,05	1,6
Mineraler			
Calcium, g pr. kg	7,15	8,35	16,8
Fosfor, g pr. kg	6,06	6,49	7,1

¹ Øvrige råvarer omfatter: Frie aminosyrer, mikromineraler samt vitaminer og tilsætningsstoffer.

Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
Fordøjeligt	Protein og aminosyrer: standardiseret ilealt fordøjeligt Fosfor: tilsyneladende fækalt fordøjeligt
Aske	Råaske
Protein	Råprotein
Fedt	Råfedt



Tlf.: 33 39 45 00

svineproduktion@seges.dk

Ophavsretten tilhører SEGES. 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.

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