

Ko-kolostrum øgede tilvæksten hos de mindste pattegrise med 50 gram i den første leveuge

Dorthe Poulsgård Frandsen og Mai Britt Friis Nielsen

SEGES Innovation P/S, Den rullende Afprøvning

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Tildeling af pasteuriseret ko-kolostrum til de mindste grise fra kuldudjævning og to dage frem påvirkede ikke grisenes overlevelse, men tildelingen øgede pattegrisenes daglige tilvækst, så de tog 50 g mere på i den første leveuge. Grisene fik 200 mL ko-kolostrum pr. kg kropsvægt fordelt på i alt ti tildelinger, alle givet i dagtimerne. Bemærk, at en del af de mindste grise sandsynligvis døde, inden tildelingerne af ko-kolostrum blev iværksat, og dermed kunne grisene jo ikke indgå i afprøvningen.

Sammendrag

I en afprøvning blev grise, der vejede <1.000 g ved kuldudjævning, tildelt ti portioner af ko-kolostrum i løbet af de første to dage efter kuldudjævning. Portionerne var afstemt, så grisenes maver kun blev halvfylde efter hver tildeling. Inden for almindelig arbejdstid fik grisene i alt 200 mL ko-kolostrum pr. kg kropsvægt, fordelt over to dage med fem tildelinger pr. dag. Forud for afprøvningen var ko-kolostrum blevet pasteuriseret ved 60 °C i 60 minutter jævnfør anvisninger fra Calvex.

Ved kuldudjævning blev i alt 16 grise lagt til en mindsteamme - 12 grise <1.000 g samt fire tilfældigt udvalgte normalvægtige pattegrise - så soens mælkeydelse ikke blev påvirket af at ligge med så mange små grise. Grisene blev ved mindsteammen indtil dag 7. Det var muligt for besætningen at supplere mindsteammen med grise, hvis nogle af grisene faldt fra eller døde.

Overlevelsen blandt grise, der vejede <1.000 g ved kuldudjævning, var ikke påvirket af tildelingerne af ko-kolostrum. Overlevelsen blandt grise <800 g blev opgjort til 60-63 %, og overlevelsen blandt grise fra 800-1.000 g var i gennemsnit på 88 %.

Tilskuddet af ko-kolostrum medførte en øget tilvækst på 12 g pr. dag i de 7,9 dage, grisene var i forsøg, hvilket svarer til en øget tilvækst på 50 g i den første uge. Ud fra sammenhængen mellem vægt på dag 7 og fravænningsvægten på dag 26, estimeres forspringet til at give en forskel på 100 g pr. gris ved fravænningsvægt.

Omkostninger ved at give grisene ti portioner ko-kolostrum overstiger gevinsten af den forøgede fravænningsvægt.

Afprøvningens design gav ikke mulighed for at vurdere, om tildeling af ko-kolostrum før kuldudjævning vil påvirke grisenes overlevelse.

Baggrund

En opgørelse med 8.677 nyfødte levende grise fra 12 danske produktionsbesætninger viste, at en gennemsnitlig gris vejede 1.235 g og 28 % af grisene vejede under 1.000 g ved fødsel [1].

Grise med en fødselsvægt under 900 g har en overlevelsesprocent på mindre end 85 %, mens en pattegris, der vejer 1.500 g ved fødsel har 97 % chance for at overleve frem til dag 21 [11]. Grise, der er født sidst under faringen, har en lavere overlevelseschance end grise, der er født først i faringen og endelig vil grise, der er født under en langstrakt faring også have større risiko for at dø [11], idet det antages, at grisens navlestreng brister eller blodforsyningen afsnøres, mens grisen er undervejs ud gennem fødselsvejene, og den derfor ikke får ilt nok. Derved fødes de enten som døde under selve faringen eller de fødes med en hjerneskade, som medfører, at de efter kort tid dør.

De mindste grise er udfordrede, da de grundet en lav kropsvægt, stor overflade i forhold til kropsvægt og få medfødte glykogenreserver hurtigt bliver underafkølede, og deres chance for overlevelse reduceres voldsomt. I et tidligere forsøg døde 33 % af de grise, der vejede 800 g eller mindre, i løbet af de første levedøgn [2]. Obduktioner af grise under 900 g viste, at de hyppigste dødsårsager var ihjellægning (62 %) og svækket/svagtfødt/utrivelig (25 %). Samtidig blev det fastlagt, at 75 % af de ihjellagte grise havde en tom mavesæk [3].

Soens råmælk giver både grisen energi til overlevelse og vækst, og sikrer immunisering af grisen. Grise er tilstrækkelig immuniseret, hvis de har en koncentration på 26-28 mg IgG pr. mL blodplasma indenfor de første 24 timer efter fødslen [6]. For at opnå dette, skal grisen drikke 75-100 mL råmælk af god kvalitet, hvilket kræver et Brixtal på over 25 [7].

Grise, der har optaget 200 mL råmælk og derover i løbet af de første 24 timer efter fødsel, har en markant større chance for at overleve [4,12,13]. Selv med stigende kuldstørrelser vil der som en gennemsnitsbetragtning være råmælk nok til alle fødte pattegrise i kullet. Men de pattegrise, der fødes først i kullet, vil have mulighed for at optage råmælk i flere timer og i starten med et højere indhold af IgG end de sidstfødte grise i kullet. Hertil kommer, at de sidst ankomne grise også skal kæmpe med kuldsøskende om en patte, da antallet af patter kan være en begrænsende faktor. I praksis tilstræbes det at hjælpe de mindste pattegrise, så deres overlevelse øges, ved at give grisene forskellige tilskudsprodukter.

Formålet med denne afprøvning er at afklare, om tildeling af ko-kolostrum til de mindste grise fra kuldudjævning og to dage frem, vil øge overlevelsen og sekundært, om grisene vil have en højere tilvækst i den første leveuge.

Materialer og metoder

Opsamling og pasteurisering af ko-kolostrum

I en mælkekvægsbesætning blev der indsamlet ko-kolostrum, som løbende blev frosset ned. Da den ønskede mængde var indsamlet, blev det tøet op og samlet i en ko-kolostrum-pulje. Derefter blev det omrørt og opvarmet i en mælketaxa (Calvex) til 40 °C jævnfør producentens anvisninger, så fedtpartiklerne blev jævnt fordelt i ko-kolostrum-puljen. Der blev målt Brixtal med et digitalt refraktometer (Kern ORF-E) inden ko-kolostrum-puljen blev hældt på poser i en fyldningsstation (ColoQuick Filling Station, ColoQuick Cartridge, Calvex). Herefter blev ko-kolostrum pasteuriseret ved opvarmning til 60 °C i 60 minutter (ColoQuick Pasteur, Calvex) for at hindre overførsel af bovine smitstoffer til pattegrisene. Den færdigpasteuriserede ko-kolostrum blev derefter hældt på 100 mL sædflasker, som blev frosset ned, indtil de skulle anvendes.



Figur 1. Øverst: Ko-kolostrum samles i en fælles kolostrum-pulje ved hjælp af en mælketaxa inden det blev fyldt i poser/kassetter og pasteuriseret. Nederst: Ko-kolostrum bliver hældt på 100 mL sædflasker og frosset ned indtil brug i besætningen.

Tildeling af ko-kolostrum til de mindste grise

Afprøvningen blev gennemført i en besætning med 2.500 årssøer af DanBred genetik og salg af 30 kg's grise. Der var i alt 756 farestier fordelt på seks sektioner og tre buffersektioner. Farestierne var indrettet med delvist fast gulv og søerne blev fodret med indkøbt færdigfoder i vådfoder. Fra indsættelse i farestalden og indtil faring fik søerne også tørfoder på gulvet for at lette overgangen fra gulvfodring i drægtighedsstalden. De højdrægtige søer blev flyttet ind i farestalden 5-7 dage før forventet faring og de store faringsdage var lørdag-søndag-mandag. I besætningen var der normalt personale i staldene i tidsrummet kl. 7.00-15.30 og igen kl. 19.00-21.00.

Der blev kuldudjævnet morgen og aften i besætningen, men i denne afprøvning indgik kun grise fra morgen-kuldudjævningen, og kun grise, der vejede under 1.000 g. Der var ingen nedre vægtgrænse for grise, der indgik i afprøvningen, dog blev grise, som vurderedes til at have en lille sandsynlighed for at overleve, ikke medtaget.

Seks forsøgsgrise og seks kontrolgrise blev sat til en mindsteamme, der i forvejen havde fået fire normalvægtige pattegrise for at sikre en god stimulering af soens yver og derved undgå, at søernes mælkeydelse gik i stå. Mindsteammen havde således 16 grise hos sig i hele afprøvningsperioden. Farestiernes mælkekopper blev blændet af i stien, mens mindsteammens grise var i forsøg. Grisene blev vejret ved forsøgets start (=kuldudjævning) og igen på dag 7, hvor afprøvningen stoppede.

Forsøgsgrisene fik, afhængig af deres kropsvægt, tildelt portioner á 10, 14 eller 18 mL ko-kolostrum (Tabel 1). Hver portion svarede til, at grisenes maver blev ca. halvt fyldt.

Tabel 1. Mængde af ko-kolostrumstildeling i forhold til pattegrisenes vægt.

Grisens vægt ved kuldudjævning (g)	Portionsstørrelse ko-kolostrum (mL)
<600	10
601-800	14
801-1.000	18

Grisene i kontrolgruppen blev ikke tildelt ko-kolostrum. Grise i forsøgsgruppen blev tildelt, hvad der svarer til 200 mL ko-kolostrum pr. kg kropsvægt. Tildelingen skete over i alt ti gange i de første to dage efter kuldudjævning, første gang ved etablering af mindsteammen. Tildelingerne foregik i dagtimerne mellem kl. 9 og 17 (se Tabel 2).

Tabel 2. Tidsplan for tildelinger af ko-kolostrum til de mindste grise.

Tildelinger af ko-kolostrum (nr.)	Tidsplan (dag og kl.)	
1	Dag 1	Kl. 09*
2	Dag 1	Kl. 11
3	Dag 1	Kl. 13
4	Dag 1	Kl. 15
5	Dag 1	Kl. 17
6	Dag 2	Kl. 07
7	Dag 2	Kl. 09
8	Dag 2	Kl. 11
9	Dag 2	Kl. 13
10	Dag 2	Kl. 15

* Mindsteammen blev etableret om morgenen, så første tildeling kunne ske kl. 9.

Grisene i begge grupper havde fuld adgang til mindsteammens yver i behandlingsperioden og frem til dag 7. Hvis der døde grise ved mindsteammen undervejs, var det muligt for besætningen at supplere grise, jævnfør besætningens almindelig praksis.



Figur 2. Tildeling af ko-kolostrum til en lille pattegris umiddelbart efter kuldudjævning (tv). Eksempel på mindsteamme, der indgik i afprøvningen (th).

Dimensionering og statistiske modeller

Hypotesen var, at for grise med fødselsvægt <800 g ville tilskud af ko-kolostrum øge overlevelsen fra 60 % til 90 %, og for at bekræfte denne hypotese krævedes der 64 grise pr. gruppe. For grise med fødselsvægt i intervallet 800-1.000 g var hypotesen, at overlevelsen ville stige fra 85 % til 95 %, og for at bekræfte denne hypotese skulle der indgå 282 grise pr. gruppe. Afprøvningen blev derfor planlagt, så der hos hver mindsteamme skulle indgå seks kontrolgrise, som ikke havde fået ko-kolostrum og vejede <1.000 g samt seks forsøgsgrise, som havde fået ko-kolostrum og vejede <1.000 g.

Data blev indlæst i R, og analyseret i SAS. Andelen af overlevende grise var en binær variabel og blev modelleret efter to modeller: dels i de to vægtgrupper <800 g henholdsvis 800-1.000 g og dels efter øget vægt og øget overlevelse. Daglig tilvækst til dag '7' beskrives dels ved de to vægtgrupper og dels ved startvægt som kontinuert kovariabel. I begge modeller indgik so og faringshold som tilfældige variable og gruppe (kontrol vs. ko-kolostrum) som systematisk variabel. Nærværende afprøvning blev udført med to grupper – forsøg og kontrol, hvor grisen var forsøgsenheden. Antal døde grise i ammekuldet forventedes at påvirke tilvæksten for de øvrige grise i kullet.

Resultater og diskussion

Deskriptive resultater

I Tabel 3 er vist deskriptive data fra afprøvningen. I alt 40 mindsteammer og 480 grise indgik i afprøvningen. Heraf vejede 28 grise under 600 g ved kuldudjævning, 214 grise vejede 600-800 g og 238 grise vejede mellem 800 og 1.000 g ved kuldudjævning. Der indgik flere grise med en vægt på mindre end 800 g ved kuldudjævning i afprøvningen end forventet. Undervejs blev i alt 65 grise behandlet med antibiotika med begrundelsen "svag" eller "diarré". Behandlingsfrekvensen var, ikke uventet, højst blandt de mindste grise. Ingen af de 40 mindsteammer blev behandlet mod farefeber, dårligt ben eller andet mens de deltog i afprøvningen.

Tabel 3. Deskriptive data (gennemsnit) omkring tilvækst, antal døde pattegrise og andel antibiotikabehandlede grise.

	Kontrol		Tildeling af ko-kolostrum	
	Vægt ved kuldudjævning, g		Vægt ved kuldudjævning, g	
	<800	800-1.000	<800	800-1.000
Antal grise i gruppen, stk.	120	120	122	118
Startvægt, alle grise, g	704	882	693	884
Startvægt, overlevende grise på dag 7, g	727	883	725	890
Vægt dag 7, g	1.462	1.878	1.610	1.941
Daglig tilvækst, g pr. dag	94,5	124,4	111,6	132,0
Antal døde pattegrise, stk.	47	16	46	17
Døde pattegrise, %	39	13	38	14
Behandlingsfrekvens, pr. gris	0,29	0,17	0,38	0,13

Overlevelse

Afprøvningen viste ingen forskel i pattegrisenes overlevelse afhængig af, om grisene fik tildelt tilskud af ko-kolostrum eller ej. Der var heller ikke forskel i overlevelse indenfor vægtgrupperne (se Tabel 4).

Tabel 4. Overlevelse i % fra kuldudjævning og frem til dag 7, angivet for de grise, der henholdsvis vejede under 800 g og mellem 800-1.000 g ved kuldudjævning. Endelig er angivet overlevelsen for alle grise, der indgik i afprøvningen (< 1.000 g).

Vægt ved kuldudjævning, g	Overlevelse, %		Standardafvigelse	P-værdi
	Kontrol	Tildeling af ko-kolostrum		
<800	60	63	0,06	0,71
800-1.000	89	87	0,03	0,74
<1.000	79	81	0,04	0,60

Før afprøvningen blev sat i gang var der en antagelse om, at grise med en vægt <800 g havde en overlevelse på 60 % og at grise med en vægt på 800-1.000 g havde en overlevelse 85 %. Afprøvningen viste, at 59 % af grisene <800 g ved kuldudjævning overlevede. Det var specielt de 28 grise på under 600 g, der var udfordret, da kun 14 % af disse overlevede. Blandt de 214 grise, der vejede 600-800 g, overlevede 69 %. Grise, der vejede 800-1.000 g ved kuldudjævning, havde en overlevelse på 88 %. Overordnet set blev forudgående antagelser om dødeligheden dermed bekræftet i afprøvningen.

Tidligere afprøvninger har vist, at pattegrisedødeligheden er højst i de første levedøgn [15]. I denne afprøvning blev grise, der var født efter kl. 15.30 først kuldudjævnet næste dag, og tildelingen af ko-kolostrum blev først iværksat efter etablering af hver mindsteamme. Grisene kunne således have været hos egen mor i op til 17 timer ved et givent antal grise i kullet, inden de blev sat til en mindsteamme. De mindste grise vil typisk være dem, der bliver skubbet væk fra yveret af større søskende, og har stor risiko for en lav råmælksoptagelse [5, 18], så de derfor også bliver underafkølede og dør inden næste dag. Det vil sige, at en del af disse grise sandsynligvis vil være døde inden tildelingen af ko-kolostrum blev iværksat, og dermed på forhånd være udelukket fra at indgå i afprøvningen. Det antages derfor, at tildelingen af ko-kolostrum tidligere i de mindste grisenes liv (<1.000 g) vil kunne påvirke overlevelsen positivt.

Tilvækst

Afprøvningen viste, at grise, der ud over mælk hos mindsteammen, fik tildelt ko-kolostrum, i gennemsnit havde en 13 g højere daglig tilvækst end grise, der kun fik mælk hos mindsteammen (Tabel 5).

Tabel 5. Daglig tilvækst for grise, der vejede <1.000 g ved kuldudjævning, i perioden fra kuldudjævning til dag 7 for grise, der fik tildeling af ko-kolostrum henholdsvis ingen tildeling (LSMeans værdier).

Vægt ved kuldudjævning, g	Tilvækst, g pr. dag		SEM Standardafvigelse	P-værdi
	Kontrol	Tildeling af ko-kolostrum		
<800	94	110	6	0,02
800 – 1.000	122	132	5	0,08
<1.000	111	123	4	0,004

Som forventet, var den daglige tilvækst blandt de mindste grise (<800 g) i gennemsnit 25 g lavere end den daglige tilvækst blandt de grise, der vejede 800-1.000 g.

I afprøvningen blev grisene i forsøgsgruppen tildelt portioner af ko-kolostrum svarende til halvdelen af deres mavekapacitet. Det var opfattelsen hos SEGES Innovations teknikere og staldpersonalet, at kun ganske få grise kunne rumme mere ko-kolostrum end den planlagte mængde. Som det fremgår af Tabel 6, fik alle grisene tildelt den planlagte mængde af ko-kolostrum på nær de 15 grise, der vejede under 600 g ved kuldudjævning. Grundet en høj dødelighed blandt de allermindste grise, nåede denne vægtgruppe i gennemsnit kun at få 6,4 portioner med tilsammen 70,7 mL mod planlagt 100 mL ko-kolostrum.

Tabel 6. Planlagte og tildelte mængder af ko-kolostrum.

	Vægt ved kuldudjævning, g		
	<600	601- 800	801 – 1.000
Antal grise, stk.	15	117	108
Beregnet mavekapacitet (mL)	19,75	27,65	35,55
Forventet mL pr. tildeling, mL	10	14	18
Faktisk tildelt mL pr. tildeling, mL	10,8	14,6	18,7
Forventet tildelt mL ko-kolostrum, mL	100	140	180
Faktisk tildelt mL ko-kolostrum, mL	70,7	139,1	182,9
Forventet, antal tildelinger, stk.	10	10	10
Antal tildelinger	6,4	9,5	9,8

Grise, der vejede 601-800 g og 801-1.000 g, blev tildelt den ønskede mængde ko-kolostrum af 9-10 gange.

Pattegrise bruger i gennemsnit 4 liter somælk for at vokse 1 kg [16]. Hvis det antages, at pattegrise vil vokse tilsvarende på ko-kolostrum, vil grise, der i gennemsnit fik tildelt 167 mL ko-kolostrum vokse 42 g som følge af tildelingen af ko-kolostrum. I afprøvningen voksede grise, der fik ko-kolostrum, +12 g/dag = +95 g mere i de 7,9 dage, de var i forsøg. Korrigeres tilvæksten som følge af tildelingen af ko-kolostrum, voksede grisene, der fik tildelt ko-kolostrum i gennemsnit +53 g i den første leveuge. Tildelingen af ko-kolostrum har dermed givet de mindste pattegrise en fordel, fordi de med den øgede vægt også må have optaget mere somælk end de grise, som ikke fik et tilskud af ko-kolostrum.

Tabel 7. Tildelt mængde ko-kolostrum til grise, der var levende på dag 7, og beregnet mer-tilvækst hos pattegrise under 800 g henholdsvis mellem 800-1.000 g ved kuldudjævning. Endelig er angivet mer-tilvækst for alle grise, der var levende på dag 7 (< 1.000 g).

Vægt ved kuldudjævning, g	Antal grise	Total tildelt mængde, overlevende grise på dag 7, mL	Forventet tilvækst som følge af tilskud, g	Beregnet mer-tilvækst i 7,9 dage, g
<800 g	122	144,1	36	90
800 -1.000 g	118	184,2	46	33
<1.000 g	240	167,0	42	53

Mælkens kvalitet

Den anvendte ko-kolostrum havde et Brixtal på 17,5. Hvis mælken skulle anvendes til kalve, ville den betragtes som værende af dårlig kvalitet, idet anbefalingerne er kun at anvende ko-kolostrum til kalve, når Brixallet er højere end 22 [17]. Der er ikke foretaget en kemiske analyse af den anvendte ko-kolostrum.

Arbejdsforbrug

Det skønnes, at det i gennemsnit tager 3 minutter at give en pattegris et tilskud af ko-kolostrum. Når det ønskes at give grisene, hvad der svarer til 200 mL ko-kolostrum pr. kg kropsvægt og maverne kun måtte være halvfylde, betød det, at grisene skulle have ti portioner. Arbejdsforbruget blev på ca. 30 minutter pr. gris svarende til 105 kr. pr. pattegris, ved en timeløn på 209 kr. Effekten af tildelingen blev målt til at være en forøget vægt på 50 g pr. gris i løbet af den første leveuge. Dette forspring estimeredes til at øges til 100 g pr. gris ved fravæning [14]. Værdisættes den ekstra tilvækst ud fra kilo-tillægget i beregnet notering, som i gennemsnit over de sidste fem år har været 12,28 kr. pr. kg, svarer gevinsten til 1,23 kr. pr. gris.

I praksis vil tilskuddet næppe blive tildelt til de 25-28 % af de nyfødte grise [1], der vejer under 1.000 g ved kuldudjævning på grund af det store arbejde, når gevinsten ikke står mål med indsatsen, også selvom personalet i forbindelse med de mange tildelinger vil opdage behandlingskrævende pattegrise hurtigere end ellers.

Konklusion

Tildeling af pasteuriseret ko-kolostrum til de mindste grise fra kuldudjævning og to dage frem påvirkede ikke grisenes overlevelse, men øgede pattegrisenes daglige tilvækst, så de tog 50 g mere på i den første leveuge. Grisene fik 200 mL ko-kolostrum pr. kg kropsvægt fordelt på i alt ti tildelinger, alle givet i dagtimerne. Bemærk, at en del af de mindste grise sandsynligvis døde, inden tildelingerne af ko-kolostrum blev iværksat, og dermed kunne grisene jo ikke indgå i afprøvningen.

Referencer

[1] Riddersholm, K. V.; Bahnsen, I.; Bruun, T.S.; de Knecht, L.V.; Amdi, C. (2021): Identifying Risk Factors for Low Piglet Birth Weight, High Within-Litter Variation and Occurrence of Intrauterine Growth-Restricted Piglets in Hyperprolific Sows, *Animals* 2021, 11, 2731.

[2] Pedersen, T. F.; Frandsen, D. P.; Nielsen, M. B. (2020): Ekstra varme og tilskud af glukose 6-7 timer efter endt faring gav ikke små pattegrise en større overlevelse. Meddelelse nr. 1209, SEGES Svineproduktion.

[3] Pedersen, T. F.; Frandsen, D. P.; Bache, J. K. (2021): Hæve-sænkegulv i farestier er ikke vejen til højere pattegriseoverlevelse. Meddelelse 1235, SEGES Svineproduktion

- [4] Nuntapaitoon, M; Suwimonteerabutr, J.; Am-in, N.; Tienthai, P.; Chuesiri, P.; Kedkovid, R.; Tummaruk, P. (2019): Impact of parity and housing conditions on concentration of immunoglobulin G in sow colostrum. *Tropical Animal Health and Production* (2019) 51:1239–1246
- [5] M. Nuntapaitoon, P. Juthamane, P.K. Theil, P. Tummaru (2020): Impact of sow parity on yield and composition of colostrum and milk in Danish Landrace × Yorkshire crossbred sows.) *Preventive Veterinary Medicine* 181 (2020) 105085
- [6] Devillers, N.; Le Dividich, J.; Prunier, A. (2011): Influence of colostrum intake on piglet survival and immunity. Factors affecting the entire colostrum yield are related to aspects of the environment, more precisely, sow and piglet characteristics. *Animal*, v.5, p.1605-1612
- [7] Frandsen, D. P; Nielsen, M., F. (2023): Råmælk med Brixtal >25% sikrer grise tilstrækkelig immunitet. Meddelelse nr. 1289, SEGES Innovation
- [8] Pedersen, T., F.; Frandsen, D., P.; (2021): Det er muligt ved scanning at se om en gris har drukket råmælk, Erfaring nr. 2109, SEGES Griseproduktion.
- [9] Amdi, C; Klarlund, M.V.; Hales, J.; Thymann, T.; Hansen, C.F. (2016): Intrauterine growth-restricted piglets have similar gastric emptying rates but lower rectal temperatures and altered blood values when compared with normal-weight piglets at birth. *Journal of Animal Science* 94:4583–4590 doi:10.2527/jas2016-0639
- [10] Thorup, F.; Nielsen, M., B.; (2018): Kuldudjævning til egne grise eller grise med ensartet størrelse meddelelse, Meddelelse nr. 1153, SEGES Svineproduktion, Den rullende Afprøvning
- [11] Thorup, F.; Nielsen, M., B.; Mikkelsen, B.: (2022): Hvornår skal soen have fødselshjælp?, Erfaring 2201, SEGES Innovation
- [12] Quesnel, H.; Farmer, C.; Devillers, N.; (2012): Colostrum intake: Influence on piglet performance and factors of variation. *Livestock Science* 146 (2012) 105-114.
- [13] Theil, P.K., Flummer, C., Hurley, W.L., Kristensen, N.B., Labouriau, R.L., Sørensen, M.T., (2014): Mechanistic model to predict colostrum intake based on deuterium oxide dilution technique data and impact of gestation and pre-farrowing diets on piglet intake and sow yield of colostrum. *J. Anim. Sci.* 92, 5507–5519. <https://doi.org/10.2527/jas.2014-7841>
- [14] Christiansen, M.G. (2025): Personlig meddelelse
- [15] Koketsu et al (2021): Five risk factors and their interactions of probability for a sow in breeding herds having a piglet death during days 0–1, 2–8 and 9–28 days of lactation, *Porcine Health Management* (2021) 7:50, p. 1-10.
- [16] P.K. Theil, M.O. Nielsen, M.T. Sørensen & C. Lauridsen (2020) Lactation, milk and suckling, [Gratis online kurser og lærebog i fysiologi](#); Lærebog i fysiologi, Chapter 17.
- [17] Martin, H. L. (2020): [Revurdering af råmælksrutiner er nødvendig for at sænke kalvedødeligheden](#), Landbrugsinfo, videnside
- [18] Devillers, N., Farmers, C., Le Dividich, J., Prunier, A. (2007): Variability of colostrum yield and colostrum intake in pigs, *Animal* (2007), 1:7, pp 1033–1041

Deltagere

Tekniker: Marlene Nytofte Hansen, Per Mark Hagelskjær, Henry Kousgaard Aalbæk

Øvrig information

Afprøvning nr.1848

BC nr.: 101467

Besætningen/besætningerne, som denne afprøvning er gennemført i, er godkendt i DANISH-ordningen i 26.11.2024.

//JAHP//