

DET ER MULIGT VED SCANNING AT SE, OM EN GRIS HAR DRUKKET RÅMÆLK

Trine Friis Pedersen og Dorthe Poulsgård Frandsen

SEGES Gris, Den rullende Afprøvning

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Der kan ikke mærkes forskel på, om en pattegrisemave er fyldt med råmælk, fostervæske eller med luft, men ved scanning kan det ses, om det er råmælk, fostervæske eller luft, der er i maven.

Sammendrag

Pattegrises mave skal som minimum være 33 % fyldt med råmælk, før det med sikkerhed kan vurderes ved scanning, om pattegrisene har drukket råmælk. Ved sammenligning af scanning og palpering (= mærke med fingrene) af pattegrises maver konkluderes det, at scanning var den sikreste metode til bedømmelse af, om der var fostervæske, luft og/eller råmælk i pattegrisenes maver. Palperingsmetoden kunne ikke skelne om der var råmælk, fostervæske eller luft i en pattegris' mave. Alle de undersøgte pattegrise havde fostervæske i maven ved fødsel og det tog ca. 60 minutter inden fostervæsken var ude af maven. Mælken var ca. to timer om at blive fordøjet.

Som grundlag for ovenstående konklusioner blev der gennemført en række pilottest.

Erfaringsindsamlingen bestod af 8 pilottest. Resultater fra én pilottest dannede grundlag for gennemførelsen af den/de næste pilottests.

- Pilottest 1 og 2 blev brugt til udvikling af protokollen for palpering samt scanning af pattegrisenes maver. Her indgik 15 døde og 28 levende pattegrise.
- I pilottest 3 blev der anvendt 11 pattegrise til at svare på, om en almindelig drægtighedsscanner kunne bruges til at vurdere, om pattegrise havde drukket råmælk.
- I pilottest 4 blev der anvendt 8 dødfødte og 10 nyfødte levendefødte pattegrise til at vurdere, hvor mange grise, som havde fostervæske i maven og hvor meget fostervæske, de havde.
- I pilottest 5 blev der anvendt 11 nyfødte pattegrise til at vurdere, hvor længe der var fostervæske i pattegrisenes mave.
- I pilottest 6 blev der anvendt 12 nyfødte pattegrise til at vurdere, hvor længe der var råmælk i pattegrisenes mave.

- I pilottest 7 blev der anvendt 30 nyfødte pattegrise til at svare på, om det var muligt at mærke og scanne råmælk i pattegrisenes maver, samt hvor meget mælk, der skal til, før det sikkert kan mærkes eller scannes.

Baggrund

Råmælk er livsnødvendig for pattegrisenes overlevelse og jo højere råmælksoptagelse, jo højere overlevelse [1,2,3]. Pattegrisens behov for råmælk kan opdeles i et behov for antistoffer svarende til ca. 15 gram [4] og et behov for energi svarende til 250 gram [1].

En so yder i gennemsnit cirka 7 kg råmælk [5]. Ved en kuldstrørelse på 19 levende pattegrise, vil hver pattegris kunne få cirka 370 gram. Nogle pattegrise kan optage op imod 800 gram råmælk, hvis de får lov [5]. Dette betyder også, at i gennemsnit er der 25 % af pattegrisene, som optager mindre end 250 gram råmælk det første døgn, dette er vel og mærke, når alle pattegrisene er hos soen det første døgn [5]. En nyligt afsluttet afprøvning har vist, at 56 % af de pattegrise, der dør de første dage efter faring ikke har optaget råmælk [4]. En tydelig indikation af, om pattegrise har optaget mælk/råmælk er derfor nyttig fx i forbindelse med kuldudjævning. Anbefalingen er kun at flytte pattegrise, som har drukket råmælk, hvilket vurderes at være sket ca. 8 timer efter fødsel [4].

For at finde sultne pattegrise, vurderer staldpersonalet i nogle besætninger, om en pattegris har optaget mælk ved med to fingre bag pattegrisens ribben at mærke, om der er mælk i maven. En validering af metoden kræver, at den vurderede mavefyldningsgrad hos pattegrisene sammenlignes med mavefyldningsgraden, som måles efter obduktion af grisen, da dette vil være "Golden Standard". Metoden med palpering til vurdering af levende pattegrisenes mavefyldningsgrad blev testet i en tidligere afprøvning [6]. I afprøvningen blev mavefyldningsgraden vurderet på 89 pattegrise ved kuldudjævning som tom, middel (halvfuld) eller fuld. Dette resultat blev herefter holdt op imod pattegrisens koncentration af glukose i blodet, som indirekte kan give en indikation af, om pattegrisene er sultne/mangler mælk. Selvom der var flest pattegrise med halvfyldte maver og kun få pattegrise havde tomme henholdsvis fyldte maver, viste den tidligere afprøvning, at pattegrise med tomme maver havde et lavt niveau af blodsukker, og pattegrise med fyldte maver havde højt niveau [6].

Der savnes en praktisk anvendelig metode, som kan afklare, om en pattegris har drukket råmælk, og dermed kan flyttes til en ammeso, eller om den endnu ikke har drukket råmælk og derfor skal blive i det kuld, som den er født ind i.

Formålet med denne afprøvning er at undersøge, hvor meget mælk, der skal til, før man kan mærke/scanne, at der er indhold i maven på en nyfødte pattegris.

Materialer og metoder

Afprøvningen bestod af 7 pilottest (se tabel 1). Pilottestene blev udført af samme projektleder og tekniker fra SEGES Gris. Alle pattegrisenes maver blev vurderet både af projektleder og tekniker, hvorefter der blev givet en samlet karakter for palpering af hver gris. Fyldningsgraden af pattegrisenes maver blev målt på scanningsbilleder af en tekniker fra SEGES Gris, som ikke var med til den praktiske udførelse.

Table 1. Oversigt over pilottest, formål og antal grise i hver pilottest.

	Formål	Antal grise
Pilot 1+2	Udvikling af protokol for palpering og scanning af pattegrisens maver	15
Pilot 3	Kan en almindelig drægtighedsscanner bruges?	28
Pilot 4	Hvor mange grise har fostervæske i maven og hvor meget?	18
Pilot 5	Hvor længe bliver fostervæsken i pattegrisens mave?	11
Pilot 6	Hvor længe er der råmælk i pattegrisens mave?	12
Pilot 7	Kan man mærke og scanne råmælk i pattegrisens maver? Og hvor meget mælk skal der til, før man kan mærke eller scanne det?	30

Pilot 1: Udvikling af protokol til palpering og scanning af maver - I

Pilottest 1 skulle afdække, hvor maven ligger for at kunne palpere (mærke med fingrene) og scanne pattegrisen det rigtige sted ift. at kunne mærke og se råmælk i maven. Derudover skulle der opnås erfaring med scanneren (MyLabOneVet) og palperingsmetoden.

Til pilottesten blev der brugt 15 selvdøde eller klemte pattegrise med forskellig vægt (0,50-1,86 kg). At der anvendes døde pattegrisene i denne pilottest, skyldes, at projektleder og tekniker først og fremmest skulle træne metoderne og efterfølgende obducere pattegrisene for at lokalisere bl.a. maven, hvilket blev vurderet ikke krævede, at pattegrisene var levende. Vægten blev antaget at være afgørende for, hvor godt man kunne mærke maven, derfor indgik pattegrise med forskellig vægt i pilottesten (dette er gældende for pilottests 1 til 7). Pattegrisene var 0-12 timer gamle. Pattegrisens mave-tarmregion blev palperet og scannet med en ultralydsscanner af mærket MyLabOneVet. Scanneren blev indstillet i forskellige dybder og frekvenser, for at finde den rette dybde og frekvens, som skulle bruges i pilottests 3 til 7.

Efter palpering og scanning blev pattegrisene obduceret for at lokalisere mave, mellemgulv, lever og tarme (se figur 1) samt at se, om indholdet i maven var luft, fostervæske eller råmælk.

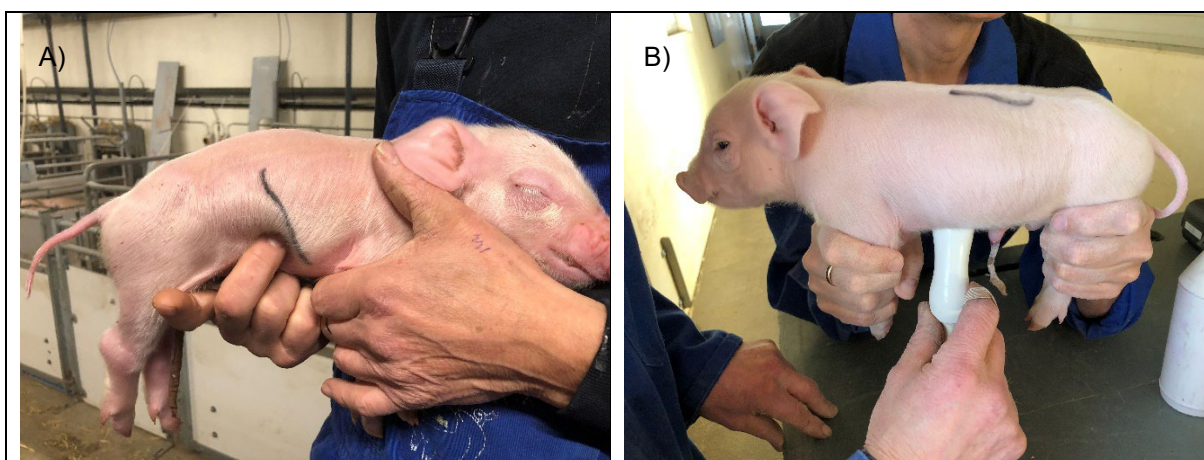


Figur 1. A) Scanningsbillede af død pattegris efterfulgt af obduktion for at lokalisere mavesækken og dens indhold. B) Lokalisering af ribben (optegnet med sort sprit tusch). Der ses mave og tarme.

Pilot 2: Udvikling af protokol til palpering og scanning af maver - II

Der kan være en effekt af, om pattegrisen står selv, holdes stående eller holdes liggende, på vurderingen af pattegrisens mave ved palpering og scanning. Der blev ligeledes opnået erfaring med, hvor og hvor meget, der skal trykkes med fingrene og scanneren (MyLabOneVet) på pattegrisenes maver for at kunne afgøre, om der er mælk i maven eller ej.

Til pilottesten blev der anvendt 28 levende pattegrise, som var 0-12 timer gamle, og med varierende vægt (0,65-2,20 kg). Scanneren blev indstillet i forskellige dybder og frekvenser, for at finde den rette dybde og frekvens, som skulle bruges i pilottests 3 til 7.

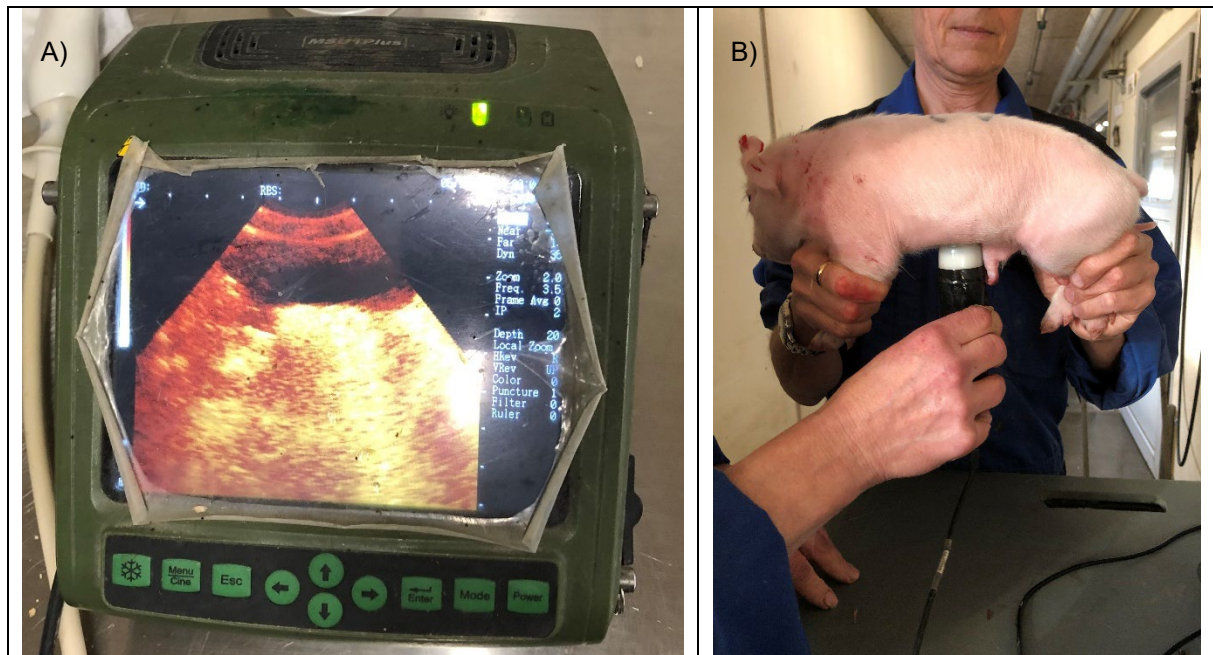


Figur 2. A) Palpering af pattegrisens mave. B) Scanning af pattegrisens mave med MyLabOneVet scanneren.

Pilot 3: Kan en almindelig drægtighedsscanner anvendes?

Pilottesten skulle afdække, om det var muligt at anvende en almindelig drægtighedsscanner til at se, om pattegrisenes maver indeholder råmælk.

Til pilottesten blev der brugt 11 levende grise. De vejede 0,67 til 2,2 kg og var 0 til 12 timer gamle. Scanningsresultatet af de 11 pattegrises maver med MyLabOneVet scanner blev sammenlignet med resultatet fra en ultralydsscanner af mærket MSU1 Plus, som blev brugt til drægtighedsscanning af søer i besætningen. MyLabOneVet scanneren blev indstillet til at tage billeder i en dybde på 10 cm og med en frekvens på 8 MHz (denne indstilling blev brugt i de efterfølgende pilottests). Drægtighedsscanneren blev indstillet på største dybde, som var 20 cm og en frekvens på 3,5 MHz.



Figur 3. A) Ultralydsscanner som bruges ved kontrol af drægtighed ved søer. B) Scanning af én pattegris' mave med ultralydsscanner.

Pilot 4: Hvor mange grise har fostervæske i maven og hvor meget?

Under udførelsen af pilot 1 og 2 blev det klart, at pattegrise sluger fostervæske under fødslen. Hvor meget de reelt sluger, og hvor mange grise, som sluger fostervæske, vides ikke med sikkerhed. Til pilottesten blev 10 levende nyfødte og 8 dødfødte pattegrise med forskellig fødselsvægt (0,7-1,72 kg) undersøgt for fostervæske. At der anvendes dødfødte pattegrisene i denne pilottests, skyldes, at pilottesten blev indledt med de døde pattegrise for at have styr på metoden for udsugning af fostervæske. Fødslen blev iagttaget for at sikre, at de levendefødte pattegrisene ikke havde nået at optage råmælk. Pattegrisene blev vejet straks efter fødsel og levendefødte pattegrise blev aflivet. Der blev åbnet op ind til maverne med en skalpel samt saks. Efterfølgende blev fostervæske og luft i maven suget ud med sprøjte (se figur 4), og mængden af fostervæske og luft i maverne blev registreret.



Figur 4. A) Mavesæk indeholdende fostervæske og luft. B) Sprøjte indeholdende fostervæske og luft fra mavesæk.

Pilot 5: Hvor længe bliver fostervæsken i pattegrisens mavesæk?

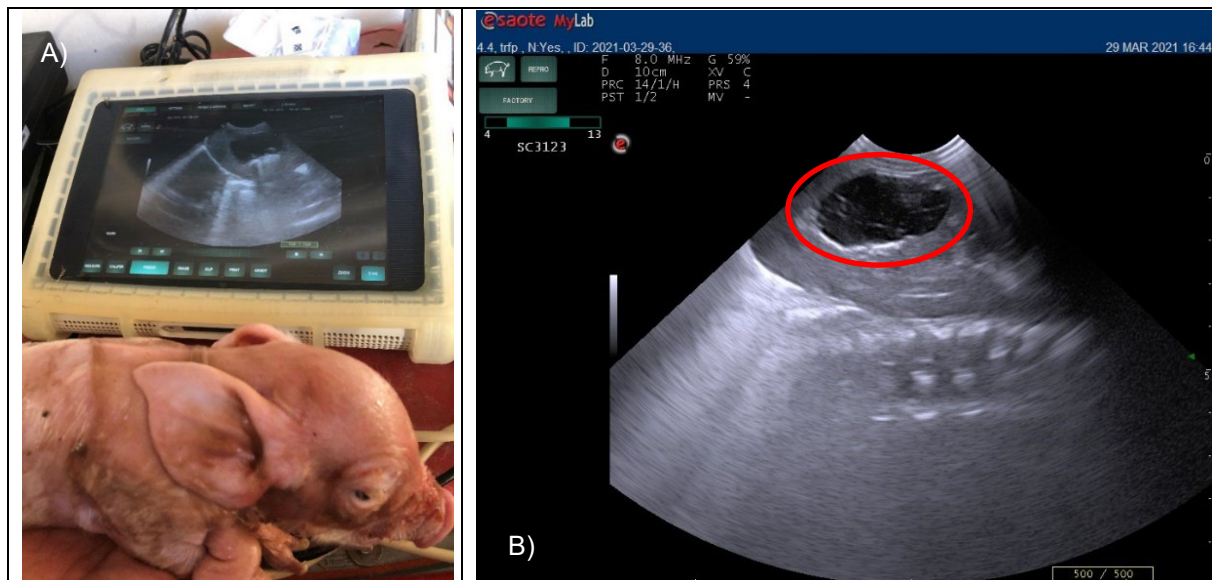
I pilot 4 blev der fundet fostervæske i maven på alle nyfødte pattegrise, dødfødte såvel som levendefødte. Det var derfor nødvendigt at vide, hvor længe der var fostervæske i pattegrisens mavesæk, da vurderingen af, om der er råmælk i maven, påvirkes af, om der er fostervæske i maven.

Der blev anvendt 10 levende nyfødte pattegrise med forskellig fødselsvægt (1,13-1,84 kg) til pilottesten. Fødslen blev iagttaget for at sikre, at pattegrisene ikke havde nået at optage råmælk. Pattegrisene blev vejet efter fødslen og maven blev scannet 5, 15, 30, 60, 90, 120, 150 og 180 min. efter fødsel eller indtil maven vurderes tom for fostervæske (se tabel 2 og figur 5). Scanningsbilledet blev gemt efter hver scanning til senere analyse. Scanneren, som blev brugt i pilottesten, var af mærket MyLabOneVet. Imellem scanningerne blev pattegrisene placeret i en varmekasse uden adgang til vand.

Scanningsbilledet blev anvendt til at måle arealet af mavesækken, som udtryk for, hvor fyldt maven var. Mavens areal blev beregnet som afstanden fra top til bund gange afstanden fra side til side.

Table 2. Tidsplan for hver enkel pattegris fra den fødes og til den sættes tilbage til soen igen.

Tid fra fødsel [timer:min]	Hændelse
0:00	Pattegrisen fødes
0:05	Pattegrisen palperes og scannes (0 min.)
0:15	Pattegrisen palperes og scannes (15 min.)
0:30	Pattegrisen palperes og scannes (30 min.)
1:00	Pattegrisen palperes og scannes (60 min.)
1:30	Pattegrisen palperes og scannes (90 min.)
2:00	Pattegrisen palperes og scannes (120 min.)
2:30	Pattegrisen palperes og scannes (150 min.)
3:00	Pattegrisen palperes og scannes (180 min.)
3:05	Pattegrisen sættes tilbage til soen



Figur 5. A) Nyfødt pattegris med fostervæske i maven. B) Scanningsbillede af nyfødt pattegrise med fostervæske i maven.

Tiden, det tager for fostervæsken at forsvinde ud af maven på pattegrisen anvendes i pilottest 6 og til protokol for, hvornår der kan mærkes og scannes for mælk i pattegrisenes maver.

Pilot 6: Hvor længe er der råmælk i pattegrisenes mave?

Pilottest 5 viste, at 45 % af fostervæsken er forsvundet efter 30 min. og 70 % efter 60 min. Derfor blev det valgt først at scanne/palpere grisenes maver 30 min. efter fødsel i pilottest 6.

Forud for pilottest 6 blev der udmalket ca. 100 mL råmælk pr. so fra søer, som var i gang med at fare, i alt 0,6 liter råmælk. Efterfølgende blev råmælken nedfrosset i sutteflasker. På forsøgsdagene blev råmælken opvarmet til 38°C i et vandbad i mindst 10 min. forud for tildeling med sonde. Det blev besluttet at bruge råmælk til forsøget, da råmælk ikke koagulerer i maven på pattegrisene på samme måde som somælk gør det. Hvis der var blevet anvendt almindelig mælk og mælken var koaguleret i maven på pattegrisenes kunne vurderingen af maverne være blevet påvirket.

Der blev anvendt 12 nyfødte levende pattegrise med forskellig fødselsvægt (1,13-1,84 kg) til pilottesten. Ved hver palpering og scanning (MyLabOneVet) blev der registreret, om pattegrisens mave indeholdt mælk eller ej. Ligeledes blev mavens fyldningsgrad vurderet ved palpering som værende tom (score 1), halvfuld (score 2) eller fuld (score 3). Scanningsbilledet blev anvendt til at måle arealet af mavesækken, som udtryk for, hvor fyldt maven var. Mavens areal blev beregnet som afstanden fra top til bund gange afstanden fra side til side.

Fødslen blev iagttaget for at sikre, at pattegrisene ikke havde nået at optage råmælk. Efter fødsel blev pattegrisen placeret i en varmekasse i 25 min., så grisene blev tørre og noget af fostervæsken i mavesækken absorberet. Efter 25 min. blev pattegrisene vejede og registreret med ID (se tabel 3). Derefter blev fyldningsgraden af pattegrisenes maver vurderet ved palpering samt scanning.

Efter første palpering og scanning blev pattegrisene tildelt råmælk med sonde (se figur 6A). Første tildeling foregik 35 min. efter fødsel og der blev tildelt 33 % af mavens kapacitet (se beregning af kapacitet ud fra pattegrisens vægt i tabel 4). Henholdsvis 15 min. og 30 min. efter første tildeling af råmælk tildeles pattegrisene råmælk igen svarende til 33 % af mavens kapacitet. Efter hver tildeling mærkes mavens fyldningsgrad og mavesækken scannes (se figur 6B). Efter sidste tildeling af råmælk, scannes og palperes pattegrisenes maver 15, 30, 60 og 120 min. efter sidste tildeling, hvorefter pattegrisene blev lagt tilbage til soen.

Tabel 3. Tidsplan for hver enkelt pattegris fra den fødes og til den sættes tilbage til soen igen.

Tid fra fødsel [timer:min]	Hændelse
0:00	Pattegrisen fødes og sættes i varmekasse
0:25	Pattegrisen vejes og registreres med ID
0:30	Pattegrisen palperes og scannes
0:35	Pattegrisen tildeles råmælk første gang svarende til 33,3 % af mavens kapacitet
0:40	Pattegrisen palperes og scannes
0:50	Pattegrisen tildeles råmælk anden gang svarende til 33,3 % af mavens kapacitet
0:55	Pattegrisen palperes og scannes
1:05	Pattegrisen tildeles råmælk tredje gang svarende til 33,3 % af mavens kapacitet
1:20	Pattegrisen palperes og scannes (15 min.)
1:35	Pattegrisen palperes og scannes (30 min.)
2:05	Pattegrisen palperes og scannes (60 min.)
3:05	Pattegrisen palperes og scannes (120 min.)
3:10	Pattegrisen sættes tilbage til soen

Tabel 4. Planlagt mængde råmælk til pattegrise relativt til vægt.

Vægt (kg)	Mavekapacitet (mL) ¹	1. tildeling (mL)	2. tildeling (mL)	3. tildeling (mL)
0,50 kg	20	6,6	6,6	6,6
0,75 kg	29	9,8	9,8	9,8
1,0 kg	39	13,1	13,1	13,1
1,5 kg	59	19,7	19,7	19,7
2,0 kg	79	26,2	26,2	26,2
2,5 kg	98	32,8	32,8	32,8

¹Mavekapacitet = $39,3 \text{ g} \times \text{kropsvægt}$ (modificeret ud fra Amdi et al. 2016 [7]).



Figur 6. A) Tildeling af råmælk med sonde. B) Scanning af pattegris' mavesæk indeholdende råmælk.

Pilot 7: Kan man mærke/scanne råmælk i pattegrisenes maver? Og hvor meget mælk skal der til, før man kan mærke/scanne det?

Forud for pilottest 7 blev der malket 1 liter råmælk ud fra søer, som var i gang med at fare. Der blev malket ca. 100 mL pr. so. Efterfølgende blev råmælken nedfrosset i sutteflasker. På forsøgsdagene blev råmælken opvarmet til 38°C i et vandbad i mindst 10 min. forud for tildeling med sonde. Det blev besluttet at bruge råmælk til forsøget, da råmælk ikke koagulerer i maven på pattegrisene. Hvis der var blevet anvendt almindelig mælk og mælken var koaguleret i maven på pattegrisenes, kunne vurderingen af maverne være blevet påvirket.

Der blev anvendt i alt 30 nyfødte levende pattegrise med forskellig fødselsvægt (0,58 -1,75 kg). Ved hver palpering og scanning (MyLabOneVet) blev det registreret, om pattegrisens mave indeholdt mælk eller ej. Ligeledes blev mavens fyldningsgrad vurderet ved palpering som værende tom (score 1), halvfuld (score 2) eller fuld (score 3). Scanningsbilledet blev anvendt til at måle arealet af

mavesækken, som udtryk for hvor fyldt maven var. Mavens areal blev beregnet som afstanden fra top til bund gange afstanden fra side til side.

Fødslen blev iagttaget for at sikre, at pattegrisene ikke havde nået at optage råmælk. Efter fødsel blev pattegrisen placeret i en varmekasse i 25 min., så grisene blev tørre og noget af fostervæsken i mavesækken absorberet. Efter 25 min. blev pattegrisene vejede og registreret med ID (se tabel 5). Derefter blev fyldningsgraden af pattegrisenes maver vurderet ved palpering samt scanning. Pattegrisene blev tildelt råmælk med sonde (se figur 6A). Første råmælkstildeling foregik 35 min. efter fødsel og der blev tildelt 33 % af mavens kapacitet (se tabel 5). Der blev givet råmælk igen efter henholdsvis 15 min. og 30 min. Efter hver tildeling mærkes mavens fyldningsgrad og mavesækken scannes (se figur 6B). Efter sidste tildeling af råmælk scannes og palperes pattegrisenes maver, hvorefter pattegrisene blev lagt tilbage til soen.

Tabel 5. Tidsplan for hver enkelt pattegris fra den fødes til den sættes tilbage til soen igen.

Tid fra fødsel [timer:min]	Hændelse
0:00	Pattegrisen fødes og sættes i varmekasse
0:25	Pattegrisen vejes og registreres med ID
0:30	Pattegrisen palperes og scannes
0:35	Pattegrisen tildeles råmælk første gang svarende til 33,3 % af mavens kapacitet
0:40	Pattegrisen palperes og scannes
0:50	Pattegrisen tildeles råmælk anden gang svarende til 33,3 % af mavens kapacitet
0:55	Pattegrisen palperes og scannes
1:05	Pattegrisen tildeles råmælk tredje gang svarende til 33,3 % af mavens kapacitet
1:20	Pattegrisen palperes og scannes
1:25	Pattegrisen sættes tilbage til soen

Databehandling

Data fra nærværende afprøvning er udelukkende indhentet fra pilottest af et meget lille antal grise. Data er derfor opgjort deskriptivt og er kun til inspiration og indsamling af erfaringer.

Resultater og diskussion

Pilot 1 og 2: Udvikling af protokol

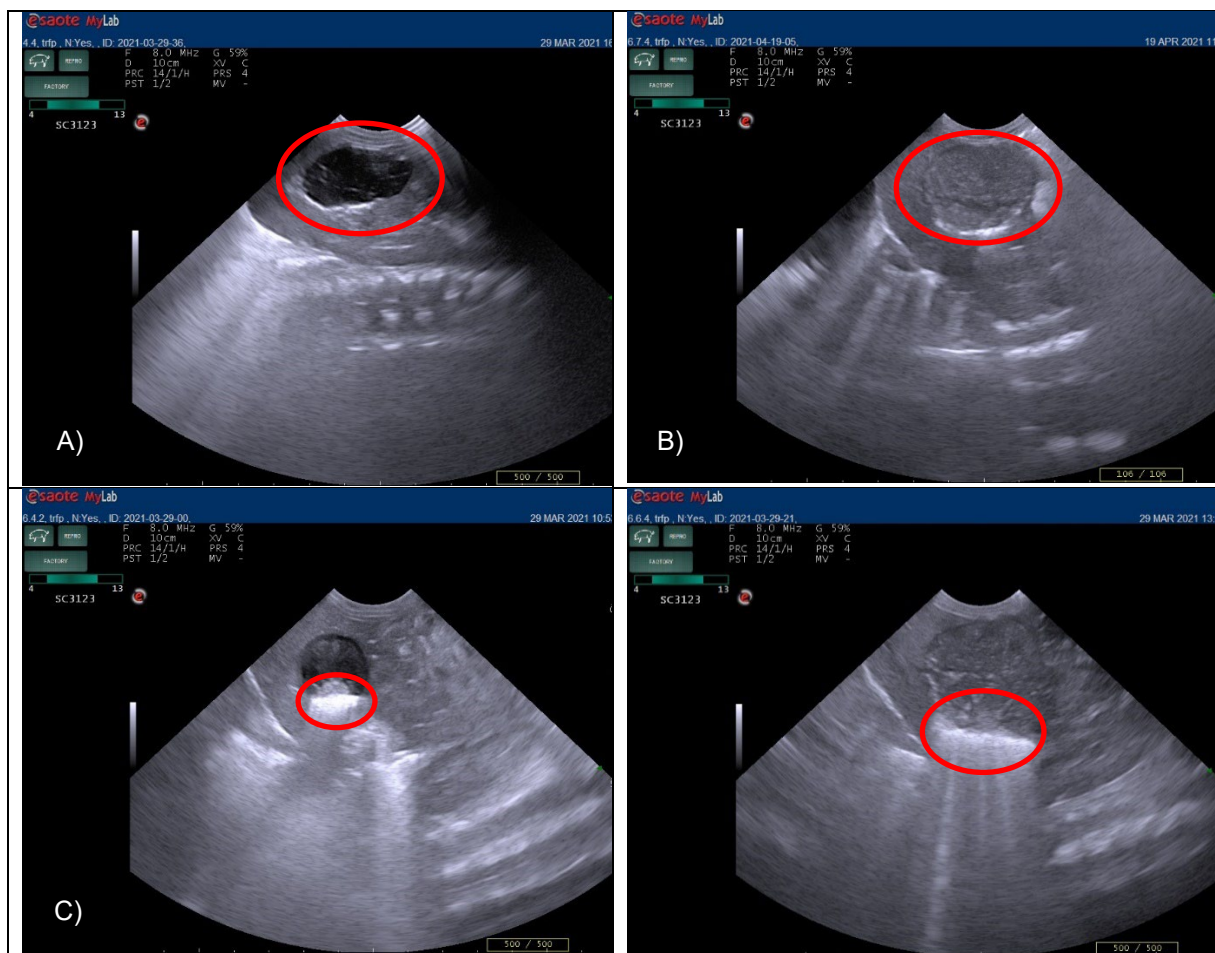
Erfaringerne fra de 2 første pilottests er, at det kræver øvelse at udføre palperings- og scanningsmetoden til vurdering af indhold af råmælk i pattegrisenes maver. Det kræver ligeledes træning at forstå og vurdere scanningsbilledet af pattegrisenes maver. Erfaringerne fra de to første pilottests viste ligeledes, at der skal rettes opmærksomhed på at få mærket det rigtige sted på pattegrisen. Halvdelen af mavesækken ligger halvt inde under ribbenene. Blev der mærket for langt bagud på pattegrisens mave-tarmregion, mærkedes på tarmene. Det var derfor vigtigt at mærke lige bag ribbenene og tæt ved bugvæggen (se figur 2A). Scanningen af pattegrisens maver skulle foretages imellem ribbenet og navlestedet (se figur 2B). Det var muligt at køre lidt fra side til side med scanneren for at få det bedste tværsnit af maven.

Om pattegrisen stod selv eller blev holdt var ikke afgørende. Det var derimod vigtigt, at pattegrisen var helt afslappet ellers kunne pattegrisens mavemusklere meget tydeligt mærkes, og så blev maven

vurderet til at indeholde råmælk, uanset om der var mælk i den. Den udviklede protokol for palpering samt scanning er angivet i appendiks 1 og 2.

Ved palpering havde ingen grise en tom mave, selvom de med sikkerhed ikke havde drukket råmælk. Obduktionen viste, at de levendefødte pattegrise havde fostervæske eller en kombination af fostervæske og luft i maven. Det var således muligt at mærke, om der var indhold i nyfødte pattegrisenes maver, men ikke om det var råmælk, fostervæske eller luft.

Ved scanning af pattegrisens maver var det muligt at se forskel på fostervæske og mælk (se figur 7A og B). Det var desuden muligt at afklare, om der er luft i maven (se figur 7C og D). Luft i mavesækken lige efter fødsel betyder, at grisen skal scannes nedefra. Hvis en gris ligger på ryggen vil man ramme luften og således ikke kunne scanne mavesækken. Når der er luft i maven, var det ikke muligt at se hele maven på scanneren, da al ultralyden fra scanneren reflekteres tilbage af luftboblens overflade. På scanningsbilledet afbilledes maven kantet, og ikke rund som en mave uden luft. Når pattegrise har luft i maven, ville det kunne fejltolkes som om maven indeholder råmælk.

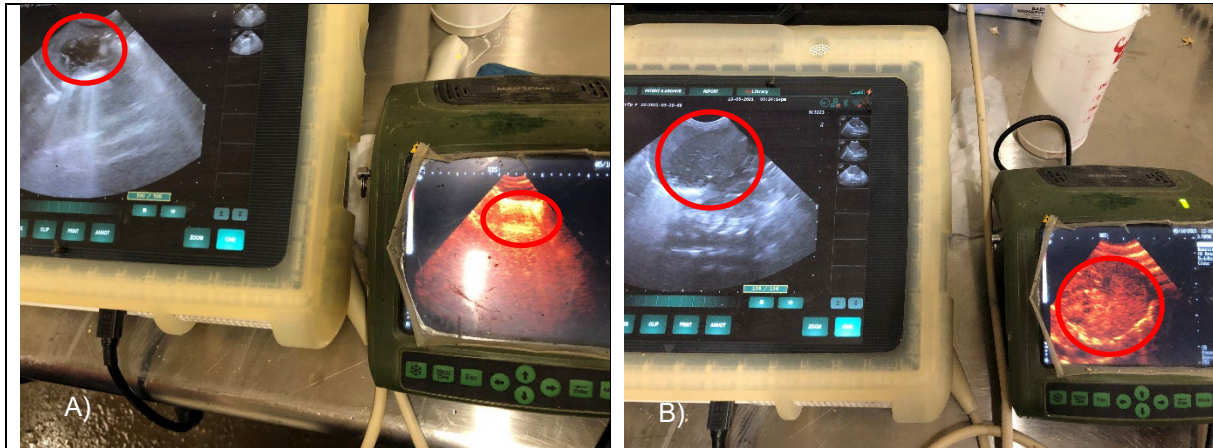


Figur 7. A) Mave indeholdende fostervæske (sort på foto). B) Mave indeholdende mælk (gråt og meleret på foto). C) Mave indeholdende fostervæske og luft, luften kan ses som det oplyste område. D) Mave indeholdende mælk og luft, luften kan ses som det oplyste område

Pilot 3: Kan en almindelig drægtighedsscanner bruges?

Ved sammenligningen af de to typer af scannere blev det klart, at maverne, som indeholdt fostervæske kunne ses med en almindelig drægtighedsscanner (se figur 8A). Billedkvaliteten på den almindelige drægtighedsscanner var dårligere og det var besværligt at stille skarpt på maven. Dette var også at forvente, da drægtighedsscanneren normalt bruges til at se fostervæske dag 24 efter løbning.

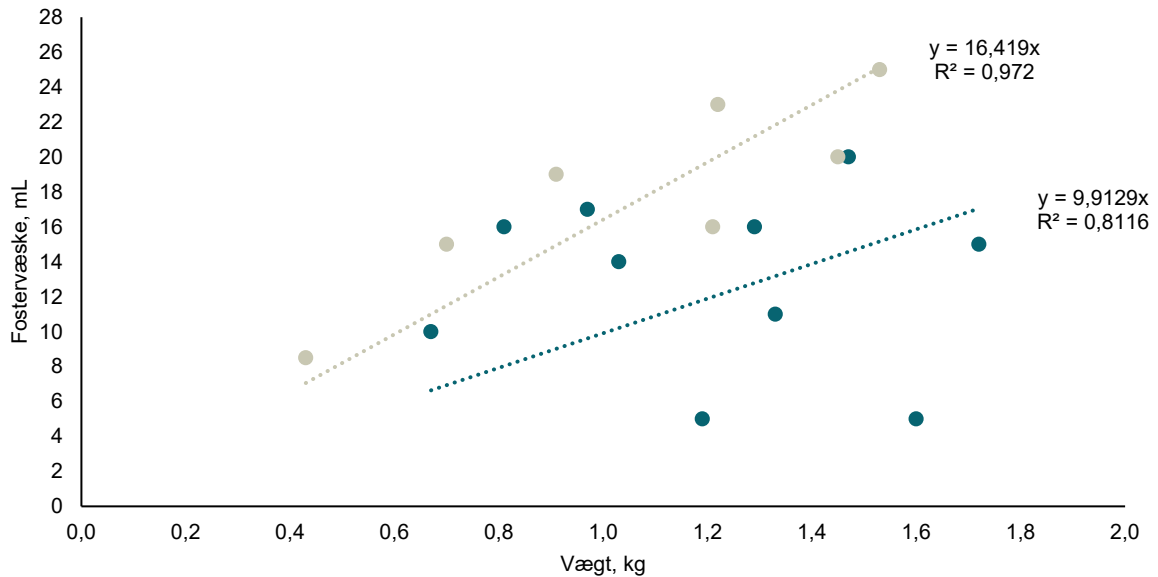
Havde grisen mælk i maven kunne dette ikke ses på drægtighedsscanneren (se figur 8B), da det var svært at skelne imellem grisenes lever, mave og tarme. Hvis det havde været muligt at indstille billedet på drægtighedsscanneren til en højere opløsning og en lavere dybde (10 cm), som det var muligt med scanneren fra MyLabOne, så kunne der muligvis opnås en bedre skarphed af billedet. Det er således muligt, at nogle drægtighedsskannere kan anvendes til at scanne grisenes maver for råmælk.



Figur 8. A) Scanning af en pattegris' mave indeholdende fostervæske med MyLabOneVet scanner (til venstre) og drægtighedsscanner (til højre). B) Scanning af en pattegris' mave indeholdende råmælk med MyLabOneVet scanner (til venstre) og drægtighedsscanner (til højre).

Pilot 4: Hvor mange grise har fostervæske i maven og hvor meget?

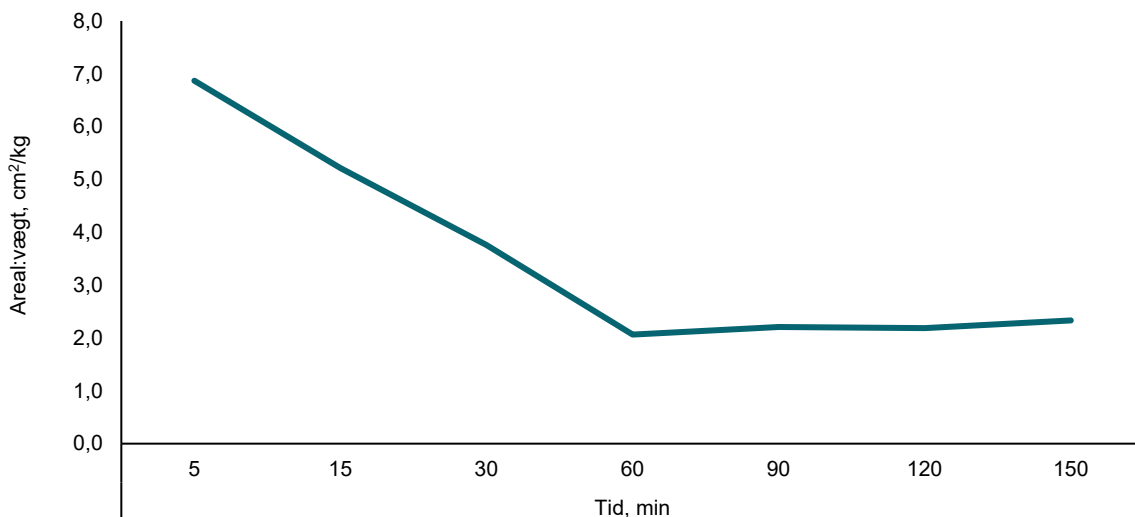
I pilottest 4 havde alle de undersøgte pattegrise fostervæske i maven. De 8 dødfødte pattegrise havde i gennemsnit 16,4 mL fostervæske i maven og de 10 levendefødte pattegrises maver indeholdt i gennemsnit 9,9 mL fostervæske (se figur 9). Hos en gris på 1 kg er mavens kapacitet 39,3 mL. Maven hos levendefødte pattegrise er således 25,2 % fyldt med fostervæske ved fødsel. At dødfødte pattegrise har mere fostervæske i maven, er en yderst interessant observation. Om det højere indhold af fostervæske er skyld i, at pattegrise fødes døde eller om de har mere fostervæske i maven, fordi de fødes døde, vides ikke. Måske sluger dødfødte grise fostervæske, når de kvæles, og måske når levendefødte pattegrise at optage eller at overføre fostervæske til tarmen inden aflivning.



Figur 9. Mængden af fostervæske i maven ved fødsel af de levendefødte pattegrise (blå punkter) og dødfødte pattegrise (grå punkter).

Pilot 5: Hvor længe bliver fostervæsken i pattegrisens mavesæk?

Fostervæske i maven på pattegrise absorberes i løbet af den første time efter fødsel (se figur 10). Efter én time er mængden af fostervæske i pattegrisenes maver konstant. Det blev vurderet, at det er nødvendigt at vente mindst 30 min i de efterfølgende pilottest, før maverne vurderes ved palpering og scanning.



Figur 10. Mængden af fostervæske i pattegrisens maver 5, 15, 30, 60, 90, 120 og 150 min. efter fødsel. Angivet som mavens areal ved en pattegris på et kg.

Pilot 6: Hvor længe er der råmælk i pattegrisenes mave?

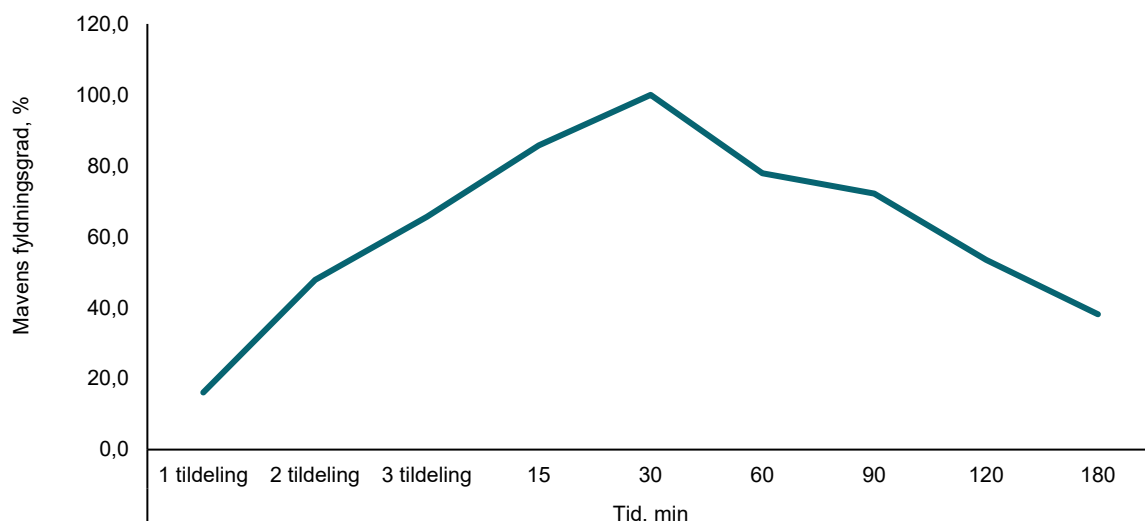
Pattegrisene fik 39,5 ml råmælk pr. kg kropsvægt fordelt på 3 tildelinger med 15 minutters interval. I figur 11 er mavernes fyldningsgrad vist efter tildeling af råmælk. Observationerne stoppede 180 minutter efter tredje tildeling.

Mavernes fyldningsgrad er omregnet til procent af den højeste fyldningsgrad målt for hver gris. Fyldningsgraden blev målt før hver tildeling. Tildeling 1 viser en tom mave, hvor de 20 % fyldning svarer til de 2 cm²/kg i figur 11. Effekten af første tildeling ses af tildeling 2, effekten af 2. tildeling ses af "tildeling 3" og effekten af tildeling 3 ses efter 15 minutter. Der er en lineær udvikling i volumen med de tre tildelinger. Det kan undre, at arealet af mavesækken fortsat øges fra målingen 15 min. efter sidste tildeling til målingen 30 minutter efter sidste tildeling. Effekten var generel for grisene, så der er ikke tale om en fejlmåling. Der er muligvis tale om, at mavesækken udskiller væske med fordøjelsesenzymer, når der kommer råmælk ned i maven. Fra 30 minutter efter sidste tildeling faldt volumen igen. Da forsøget blev afsluttet 3 timer efter sidste tildeling, så var der fortsat 40 % af max. indhold i mavesækken.

Pattegrisenes maver er maksimalt fyldte 30 min efter 3. råmælkstildeling (se figur 11). En time efter sidste tildeling er mavens fyldningsgrad reduceret til 78 % og 180 min. efter til 40 %. Det er ikke forventeligt at komme helt ned på de 20 % fyldningsgrad, som blev fundet før første råmælkstildeling. Pattegrisenes maver var dog stadig ikke så tomme som det var muligt efter 180 min., hvilket kan ses ved, at kurven forsætter ned ad og ikke flader ud, som det var tilfældet med fostervæske.

Mavetømmningshastigheden er tidligere undersøgt af Amdi et al. 2016 [7], som fandt, at maverne på pattegrisene var stort set tomme 120 min. efter tildeling af mælk. I omtalte studie blev der dog kun givet 12 mL råmælk pr. kg, hvilket er en meget mindre mængde end i denne afprøvning, hvor der blev givet 39,3 mL pr. kg. Det er muligt, at de forskellige mængder af råmælk er en medvirkende faktor for, hvorfor der observeres en længere mavetømmningshastighed i dette studie. Dette forudsætter, at der kun er en lille variation på fyldningsgraden af pattegrisenes maver.

Tre pattegrise blev obduceret efter 180 min. Obduktionen viste, at mælken i maverne synes meget tynd/vandig. Det kunne derfor tyde på, at næringsstofferne i mælken var kommet videre i tyndtarmen, imens vollen eller vandet fra mælken blev tilbage i maven. Det er også muligt, at der er dannet syre i maven, som har fortyndet mavens indhold.



Figur 11. Mavens fyldningsgrad bestemt med scanner før 1, 2 og 3. tildeling af mælk samt 15, 30, 60, 90, 120 og 180 min. efter 3. tildeling af mælk.

Pilot 7: Kan man mærke/scanne råmælk i pattegrisenes maver? Og hvor meget mælk skal der til, før man kan mærke/scanne det?

Med kendskab til, hvor meget råmælk, grisene havde fået, palperede projektleder og tekniker pattegrisenes maver. Før første råmælkstildeling blev maverne vurderet til 1,8, hvilket svarer til et sted imellem tom og halvfuld (se tabel 6). Maverne burde dog have været tomme før første råmælkstildeling. Det er muligt, at tilstedeværelsen af fostervæske, som stadig var tilbage 30 min. efter fødsel, gjorde det svært at vurdere mavens indhold korrekt. Mavens fyldningsgrad stiger svagt fra første råmælkstildeling til 15 min. efter sidste råmælkstildeling. Det var forventet, at scoren for mavefyldningsgraden skulle stige fra score 1 (tom) til 3 (fuld), 15 min. efter sidste råmælkstildeling. At pattegrisenes maver ikke blev vurderet til at være fulde 15 min. efter sidste råmælkstildeling, gør palperingsmetoden usikker. Til sammenligning kan det på scanningsbillederne ses, at mavens areal steg som forventet fra første råmælkstildeling til 15 min. efter sidste råmælkstildeling (areal:vægt, cm^2/kg).

Tabel 6. Antal pattegrise med palperingscore 1, 2 og 3, samt mavens areal i forhold til fødselsvægt før 1., 2. og 3. råmælkstildeling, samt 15 min. efter 3. råmælkstildeling.

Tid	Score 1	Score 2	Score 3	Score	Areal:vægt ² , cm^2/kg
	Tom	Halvt fuld	Fuld	palpering ¹	
Tom mave før 1. råmælkstildeling	7	18	1	1,8	4,3
Efter 1. råmælkstildeling	5	19	2	1,9	9,8
Efter 2. råmælkstildeling	2	16	9	2,3	13,3
15 min efter 3. råmælkstildeling	0	9	15	2,6	17,8

¹Ved palpering blev pattegrisenes maver vurderet som værende tom (score 1), halvfuld (score 2) eller fuld (score 3).

²Mavens størrelse i forhold til vægt blev beregnet som afstanden fra top til bund gange afstanden fra side til side bestemt ud fra scanningsbillede, divideret med pattegrisenes fødselsvægt.

Om pattegrisenes maver indeholdt råmælk eller ej, blev vurderet både ved palpering og ved scanning. Observationerne skete før første, anden og tredje råmælkstildeling og endelig 15 minutter efter tredje tildeling af råmælk. Resultaterne er sammenholdt i tabel 7.

Tabel 7. Sammenligning mellem palperingsmetode og scanning af pattegrisenes maver før 1., 2. og 3. råmælkstildeling, samt 15 min. efter 3. råmælkstildeling til vurdering af, om der er råmælk eller ej i maven.

Fund ved scanning	Indeholder mælk (+M)		Indeholder ikke mælk (-M)		Antal
Fund ved palpering	+M	-M	+M	-M	
Tom mave før 1. råmælkstildeling (-M)	5	2	14	4	25
Før 2. råmælkstildeling (+M)	19	4		1	24
Før 3. råmælkstildeling (+M)	24	2			26
15 min. efter 3. råmælkstildeling (+M)	22				22
Antal	70	8	14	5	97

Da pattegrisenes maver blev vurderet af samme projektleder og tekniker, bør palperings- og scanningsmetoden valideres yderligere. Dette er således de første erfaringer med brug af begge metoder til at vurdere, om pattegrise har drukket råmælk eller ej.

Der var usikkerhed forbundet med begge metoder til vurdering af, om helt nyfødte pattegrisenes har drukket råmælk. Ud af 25 grise med tomme maver blev 18 grise også scannet med en tom mave, men kun 6 grise blev mærket til at have en tom mave.

Efterhånden som grisene fik mere og mere råmælk tildelt, var det muligt både ved scanning og palpering at genfinde en større og større andel af grise med mælk i maven. Der skal som minimum tildeles råmælk svarende til 33,3 % af mavens kapacitet, før det med sikkerhed kan vurderes ved scanning, at pattegrisen har drukket råmælk. Således blev 19 ud af 24 grise med mælk i maven genfundet med både palpering og scanning. Når 66,6 % af maven er fyldt, blev 24 ud af 26 grise genfundet.

Scanningsmetoden tyder overordnet på at være en mere sikker til bedømmelsen af pattegrisenes indhold af mælk i maven. Hvis man ønsker at anvende palperingsmetoden fremadrettet, er det særdeles vigtigt at vente 30-60 min. til fostervæsken er fortsat ud i tarmene eller væk fra pattegrisenes maver.

Konklusion

Rækken af pilottests har dannet grundlag for en protokol til palpering og scanning af pattegrisenes maver for at vurdere, om pattegrise har optaget råmælk. Erfaringer er, at det kræver øvelse at udføre både palperings- og scanningsmetoden. Det kræver ligeledes træning at forstå og vurdere scanningsbilledet af en pattegris' mave.

Scanning af pattegrisenes maver er den sikreste metode til vurdering af, om der er fostervæske, luft og/eller råmælk i pattegrisenes maver. Det er ligeledes muligt at vurdere ud fra et scanningsbillede, hvor fuld pattegrisenes maver er. Til sammenligning vurderes palpering ikke at være en sikker metode til at fastslå, om pattegrisene har drukket råmælk, da det ikke er muligt at skelne mellem luft, fostervæske og råmælk. Det var ikke muligt at anvende en almindelig drægtighedsscanner til vurdering af pattegrisenes indhold af råmælk i maven. Det er nødvendigt at anvende en scanner med højere opløsning og som ikke måler så dybt som en almindelig drægtighedsscanner. Før det med sikkerhed kan vurderes, om pattegrise har drukket råmælk, skal pattegrisenes maver som minimum være 33,3 % fuld.

Aktiviteterne har givet en række overraskelser: blandt andet var det ikke kendt, at alle pattegrise sluger fostervæske og derfor fødes med fostervæske i mavesækken. Alle pattegrisenes maver, levendefødte såvel som dødfødte, indeholdt fostervæske ved fødsel. Indholdet af fostervæske var højest hos dødfødte grise. Fostervæsken genfindes i de levendefødte pattegrisenes maver i den første time efter fødslen, hvorefter den er absorberet. Råmælken tager til sammenligning ca. tre timer om at blive fordøjet.

Referencer

- [1] Quesnel, H.; Farmer, C.; Devillers, N. (2012): Colostrum intake: Influence on piglet performance and factors of variation. *Livestock Science* 146(2-3):105-114. doi: 10.1016/j.livsci.2012.03.010
- [2] Nuntapaitoon, M.; Muns, R.; Kappel, P.K.; Tummaruk, P. (2019): Factors influencing colostrum consumption by piglets and their relationship with survival and growth in tropical climates. *Livestock science* 224:31-39. doi: 10.1016/j.livsci.2019.04.008
- [3] Gourley, K.M.; Calderon, H.I.; Woodworth, J.C.; DeRouchey, J.M.; Tokach, M.D.; Dritz, S.S.; Goodband, R.D. (2020): Sow and piglet traits associated with piglet survival at birth and to weaning. *Journal of Animal Science* 98(6):skaa187. doi: 10.1093/jas/skaa187
- [4] Thorup, F; Nielsen, M.B.F. (2016): Optagelse af maternelle råmælksantistoffer hos pattegrise. Meddelelse nr. 1085, Videncenter For Svineproduktion, Den Rullende Afprøvning.
- [5] Pedersen, T.F.; van Vliet, S.; Bruun, T.S.; Theil, P.K. (2020): Feeding sows during the transition period—is a gestation diet, a simple transition diet, or a lactation diet the best choice? *Translational Animal Science* 4:34-48. doi: 10.1093/tas/txz155
- [6] Nielsen, S.E. (2020): The Influence of farrowing kinetics on piglet performance until weaning. Master Thesis, Aarhus Universitet.
- [5] Pedersen, T.F.; Frandsen, D.P.; Bache, J.K. (2021): Hæve-sænkegulv i farestier er ikke vejen til højere pattegriseoverlevelse. SEGES Svineproduktion, Den Rullende Afprøvning. Meddelelse nr. 1235.
- [6] Thorup, F; Nielsen, M.B.F. (2017): Håndtering af kolde pattegrise med lavt blodsukker. SEGES Svineproduktion, Den Rullende Afprøvning. Meddelelse nr. 1120.
- [7] Amdi, C; Klarlund, M.V.; Hales, J.; Thyman, 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

Deltagere

Tekniker: Erik Bach, Marlene Nytofte Nielsen

Statistiker: Mai Britt Friis Nielsen

Evt. andre deltagere:

Afprøvning nr. 1736

NAV nr.: 1344

//KMY//


Dyregruppe: Pattegrise

Fagområde: Farestald


Nøgleord: Mærk mave, råmælk, scan mave

Appendiks

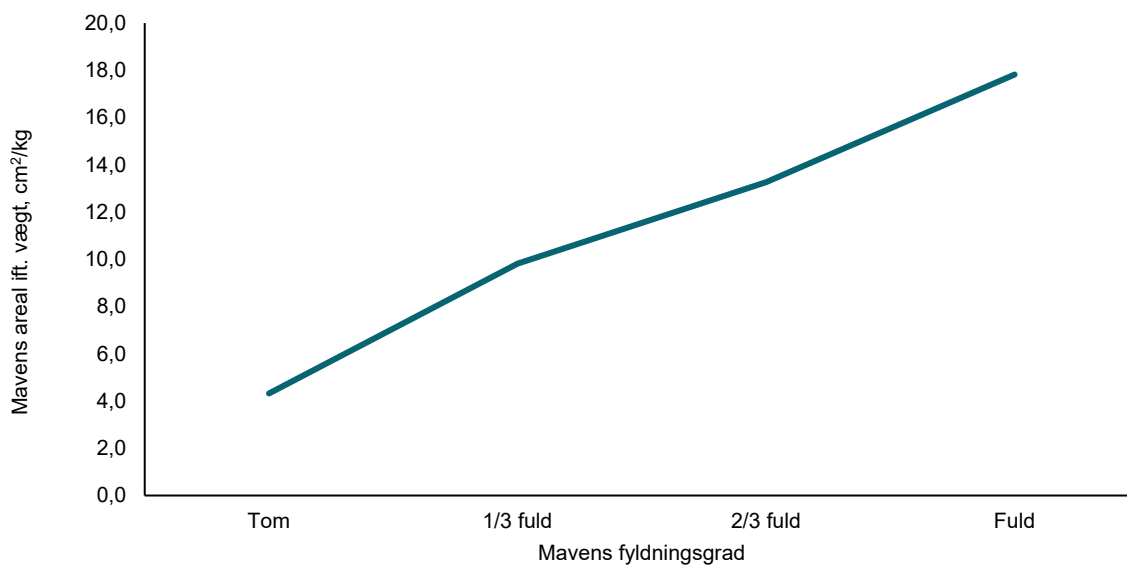
Appendiks 1: Protokol til palpering af nyfødte pattegrises maver

Step	Handling	Illustration
1.	Find ribbenet på pattegrisen.	 A photograph showing a person's hands palpating the ribs of a piglet. The piglet is held horizontally, and the person's fingers are positioned to feel the ribs along the side of the piglet's body.
2.	Hold pattegrise ind til kroppen med den ene hånd.	
3.	Pattegrisen skal være helt afslappet og rolig.	
4.	Mærk med to fingre lige bag ribbenet og lige over bugvæggen.	

Appendiks 2: Protokol til scanning af nyfødte pattegrises maver

Step	Handling	Illustration
1.	Tænd scanneren og følg instruks for scanneren. Scanneren indstilles til en dybde på 10 cm og en frekvens på 8 MHz.	 A photograph showing a person using a handheld ultrasound scanner on a piglet. The piglet is held horizontally, and the scanner's probe is applied to the piglet's abdomen. The person's hands are visible, holding the piglet and the scanner.
2.	Hold pattegrisen fast. Det kan gøres med en eller to hænder, alt efter hvor godt et scanningsbillede, der er behov for.	
3.	Smør gel på scannerens probe.	
4.	Proben placeres med lyset frem mod hovedet af pattegrisen (så billedet altid vender ens).	
5.	Der kan rykkes lidt med proben fra side til side for at få det bedste scanningsbillede.	

Appendiks 3



Figur 12. Mavens fyldningsgrad ift. mavens areal relativ til kropsvægt. Kurven er anvendt ved vurderingen af skanningsbillederne af grisens mavesæk.



Tlf.: 33 39 45 00

gris@seg.es.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.