

PROCEDURER TIL BESTEMMELSE AF ILEALE FORDØJELIGHEDER

Uffe Pinholt Krogh, Karoline Blaabjerg, Lasse Nørskov Møller, Per Mark Hagelskjær og Peter Juhl Rasmussen

SEGES Innovation P/S

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Procedurer til bestemmelse af de enkelte dele forbundet med bestemmelsen af ileale fordøjeligheder hos vækstgrise er beskrevet i dette notat.

Sammendrag

Procedurer til bestemmelse af ileale fordøjeligheder hos vækstgrise er beskrevet i dette notat.

De beskrevne procedurer er fastlagt på baggrund af viden og erfaringer fra samarbejdspartnere samt egne erfaringer i forbindelse med indledende forsøg.

Beskrivelsen af procedurerne er opdelt i udvalgte delemner og dækker følgende områder:

- Daglig pasning
- Udvælgelse af grise og indsættelse i fordøjelighedsfaciliteter
- Forberedelse til operation og operationsprocedurer
- Pasning og pleje i forbindelse med opvågning og opheling
- Forsøgsdesign - forsøgsgrupper (behandlinger) og perioder
- Foder og fodring
- Udtagning og håndtering af prøver (råvarer, foder, ileum-indhold)
- Valg af kemiske analyser

Baggrund

Foder udgør omkring 70 % af omkostningerne i griseproduktionen. Derudover har foderet stor betydning for griseproduktionens klimaaftryk og udskillelse af kvælstof og fosfor. Derfor er det centralt at kende andelen af foderproteinet i de enkelte fodermidler, der potentielt kan udnyttes af grisen (fordøjelighed) for at sikre fleksibilitet i valg af fodermidler uden tab af produktivitet og foderudnyttelse.

Implementering af nye alternative proteinfodermidler er betinget af, at vi er i stand til at vurdere den næringsmæssige værdi med høj nøjagtighed (dvs. indholdet af næringsstoffer samt fordøjeligheden af disse), så disse fodermidler kan indgå i foderet i betydelige mængder uden tab af produktivitet og foderudnyttelse.

Metoden til bestemmelse af fordøjeligheder afhænger af næringsstofftypen:

- Fækale fordøjeligheder anvendes til bestemmelse mineralers næringsværdi, hvor fosforfordøjeligheder indgår i det danske vurderingssystem og normsæt.
- Ileale fordøjeligheder anvendes til bestemmelse af bl.a. protein og aminosyrers næringsværdi og indgår i det danske vurderingssystem og normsæt.

Der er behov for at kunne bestemme både fækal fordøjelighed, ileal fordøjelighed, og næringsstofbalance hos grise. En helt central del af at kunne bestemme fordøjeligheder er, at arbejdsprocedurerne forbundet med bestemmelsen er standardiserede.

Formål

Formålet med dette notat er at beskrive procedurerne forbundet med bestemmelse af grisenes basale endogene tab og ileal fordøjelighed af protein og aminosyrer i individuelle fodermidler vha. den direkte metode.

Materialer og metoder

De beskrevne procedurer er fastlagt på baggrund af viden og erfaringer fra samarbejdspartnere samt egne erfaringer i forbindelse med indledende forsøg.

Undervejs er der sparret med og inddraget viden og erfaringer fra blandt andre:

- Litteratur om fordøjelighed
- Kollegaer i SEGES Innovation P/S
- Københavns Universitet
- Eurofins Steins Laboratorium A/S
- University of Illinois, USA
- University of Guelph, Canada
- Aarhus Universitet, Campus Viborg

Procedurer til bestemmelse af ileale fordøjeligheder

Procedure	
Pasning og registrering	
Daglig pasning (gælder hele forsøget)	
Foder	Foderet til hver gris er på forhånd udvejet i kasser for en forsøgsperiode (uge) ad gangen. Kassen mærkes med grisens ID, gruppe (forsøgsbehandling), periode-nr. og periode-dato.
Fodringstidspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • Morgen - kl. 07 • Eftermiddag - kl. 14
Udfodring	Vand og foder blandes op i trug ifm. udfodring: <ul style="list-style-type: none"> • Der anvendes 0,5 til 1,0 L vand til opblanding ved hver fodring • Mængden af vand til opblanding i foder angives i skema til registrering af foderrester (Våd vægt), så restmængden af foder kan vurderes.
Foderrester	Før operation <ul style="list-style-type: none"> • Evt. foderrester fjernes efter ca. 30 min., vejes og registreres i skema (Våd vægt) Operationsdag <ul style="list-style-type: none"> • Foder tilgængeligt hele tiden (efter operation) Dag 1 og 2 efter operationerne <ul style="list-style-type: none"> • Evt. foderrester fjernes efter 60 min., vejes og registreres i skema (Våd vægt) Resten af forsøget <ul style="list-style-type: none"> • Evt. foderrester fjernes efter ca. 30 min., vejes og registreres i skema (Våd vægt)
Pleje og vedligehold af T-kanyle	Området omkring og under T-kanyle rengøres og smøres med zink-creme (rigeligt) - 2 gange dagligt
Dokumentation af grisens sundhed og velfærd	Registreres i daglig journal for sundhed og velfærd – en gang dagligt.
Daglig rengøring	Stierne skrubes for gødning og gulvet spules med vand – en gang dagligt.
Rumtemperatur	Operationsstue: <ul style="list-style-type: none"> • 20°C Opvågning: <ul style="list-style-type: none"> • 24°C Staldareal: <ul style="list-style-type: none"> • 24°C på operationsdage • 22°C fra 25-40 kg • 21°C fra ca. 40 kg • 20°C fra ca. 60 kg
Info om registreringer	
Mappe og filnavn:	Mappe: T:\Svinefaglige projekter\1441 - Alternative proteinafgrøders fordøjelighed\01_Arbejdsmappe\akt.04_2023_Afp_1917_NAV_1441_Ileum-2 Fastsættelse af foderstyrke <ul style="list-style-type: none"> • Se eksempel i Appendiks 1 Registrering af foderrester: <ul style="list-style-type: none"> • Se eksempel i Appendiks 2 Registrering af sundhed og velfærd: <ul style="list-style-type: none"> • Se eksempel i Appendiks 3

Procedure	Beskrivelse
Operation	
Forberedelse til operationer	
Lokaler	Opvågningslokale rengøres og opvarmes med varmeblæser (24°C) Der lægges gummimåtter i opvågningsstierne Operationslokale rengøres grundigt og temperatur på varmepumpe indstilles til 20°C
Forberedelse af instrumenter (inkl. Autoklaving)	Der laves operationssæt med følgende nødvendige instrumenter til en operation: 1 stk. T-kanyle (inkl. Plastikskive, metalskive, skruelåg) 1 stk. skål (Rustfri, Rund, 1L, Aesculap) 20 stk. gaze kompres (10x10 cm, 8 lag, 17 tråd 100 stk) 1 stk. nåleholder (Saks Cooper 16 cm lige spids/stump) 4 stk. lus (Bulldogklemme Backhaus 9 cm (Serviettang) Aesculap) 1 stk. pean (16 cm lige, Rochester) 1 stk. pean (14 cm lige, Rochester) 1 stk. pean (16 cm buet, Rochester) 1 stk. saks (16 cm lige spids/stump) 1 stk. pincet (Anatomisk 13 cm) 1 stk. pincet (Kirurgisk 2x3 t. 14 cm) 1 stk. skalpel (engangs) 1 stk. spiseske Autoklaveposer og tape Instrumenter rengøres og desinficeres Instrumenter autoklaveres (alle ekskl. Engangsskalpel)
Ekstra/reserveinstrumenter	Udover operationssættene, pakkes og autoklaveres alle typer instrumenter enkeltvist samt et mindre antal gaze kompres. Dette gøres for at have ekstra udstyr i tilfælde af særlige behov eller udstyr tabt på gulvet.
Udstyr i operationsrum og opvågning	Operationsbord rengøres og batteriet lades op Rullebord i rustfrit stål Operationslys - tjek funktion Pandelampe - tjek batteri Autoklave – tjek, om der er demineraliseret vand Infusionspumpe Iltkoncentrator - tjek funktion Trimmer Klipper (inkl. Skær og olie) - tjek funktion Varmeblæser til opvågningslokale Varmepude til at lægge under grisen under operationen - tjek funktion Rektaltermometer Puls-oxi-meter - tjek batteri og funktion Genoplivningsballon 20-40 kg, 1500 ml
Induktion af bedøvelse / smertestillende (Tjek lager og behov)	<i>Forbrug til Zoletilmix (induktion af bedøvelse):</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Zoletil (Tiletamin+Zolazepam) - 0.01 flaske/kg gris ● Xylavet (Xylazin) 0.0625 ml/kg gris ● Dolorex (Butorphanol) – 0,025 ml/kg gris ● Ketaminol (Ketamin) – 0,0125 ml/kg gris
Lokalbedøvelse - (Tjek lager og behov)	<i>Forbrug til lokalbedøvelse omkring operationsregion:</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Pronestestic (Procain+Adrenalin) – 0,33 ml/kg gris (13 ml/gris / 40 kg/kgris)
Bedøvelse (Kontinuert) - (Tjek lager og behov)	<i>Forbrug til bedøvelse (kontinuert infusion):</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Propovet (Propofol) - ca. 0,60 ml/kg gris (ml/kg gris (0,425 ml/kg/t x 1,4 t/gris)
Klargøring: Steril procedure (Tjek lager og behov)	Mundbind, operationshætter, kirurgisk håndvask (scrub), operationskitler, operationshandsker.

Procedure	Beskrivelse
Operation - Del 1	
Operationsdag	
Vejning af grise	Alle grise, der skal opereres, vejes om morgenen på operationsdagen.
Bland zoletimix til induktion af bedøvelse/smertestillende	<p>Et glas Zoletil 50 (Tiletamin og zolazepam på pulverform) anvendes til opblanding af zoletil-mixturen.</p> <p>Til glasset overføres følgende (via sprøjte)</p> <p>6,25 ml Xylavet (aktivt stof: Zylazin)</p> <p>2,5 ml Dolorex (aktivt stof: Butorphanol)</p> <p>1,25 ml Ketaminol (aktivt stof: Ketamin)</p> <p>Det vil sige, at den færdige Zoletimix indeholder i alt 10 ml</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprøjte: 5 og 12 ml engangssprøjter • Kanyle: 18G, 1,3 mm (diameter), 19 mm (længde)
Bedøvelse induceres (Registrer mængde)	<p>Zoletimix – 0,1 ml blandet zoletimix pr. kg gris</p> <p>Der injiceres (intramuskulært) i nakken lige bag øret, for at sikre, at bedøvelsen kommer helt gennem fedtlaget og ind i muskeltvævet.</p> <p>Bedøvelse: Zoletimix har bedøvende effekt i 30-60 min.</p> <p>Smertestillende: Zoletimix har smertestillende effekt (Butorphanol) i ca. 4 timer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprøjte: 10 ml sprøjte (Plexi syringes) • Kanyle: 18G, 1,3 mm (diameter), 19 mm (længde)
Afvent fuld bedøvelse	<p>Grisen får ro i egen sti indtil fuld bedøvelse (kontrolleres med tab af øjerefleks)</p> <p>Grisen er oftest fuld bedøvet efter ca. 2 til 10 minutter.</p>
Infusionskanyle og vat i øre	<p>Der isættes en tot vat i grisens ører.</p> <p>Der indsættes 1 infusionskanyle (venflon) i ørevævet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprit til sterilisation af øret • Stasebånd til afsnøring af ørevener • Venflon, BD Venflon Pro infusionskanyle 18G (1,3x32 mm) Grøn • Tape til fastholdelse af venlon (hatting, omniplast) • Saltvand i sprøjte til infusion i venflon (12 ml engangssprøjter)
Manuelt propofol (registrer mængde)	<p>Propofol infunderes manuelt via Infusionskanyle, i ørevævet hvis grisen ikke er tilstrækkelig bedøvet (øjerefleks, synkerefleks, kæbemuskler).</p> <p>Der gives støddoser á 1 ml ad gangen indtil effekt. Infusionskanylen skylles med 0,9 % steril saltvandsopløsning.</p> <p>Afvent virkning i 1 minut før evt. ny støddosis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprøjte: 12 ml engangssprøjter
Rengør gris (Trimme hår, barbering)	Område omkring incisionssted og udgangssted for T-kanyle klippes (brug trimmer og olie). Hårrester fjernes/barberes med skraber.
Vask	Området vaskes grundigt med sæbevand og vand og tørres med håndklæde
Gris flyttes til operationsbord	<p>Varmepudens temperatur kontrolleres med hånden og dækkes med et håndklæde.</p> <p>Gris løftes op på operationsbord</p> <p>Klargøring af ilt via iltkoncentrator</p> <p>Grisen iføres plastikposer på alle fire ben</p> <p>Papir fugtet med 0,9% steril saltvandsopløsning lægges over grisens øjne for at forebygge udtørring.</p>
Info om registreringer	
Mappe og filnavn:	<p>Mappe: T:\Svinefaglige projekter\1441 - Alternative proteinafgrøders fordøjelighed\01_Arbejdsmappe\akt.04_2023_Afp_1917_NAV_1441_Ileum-2</p> <p>Operationsskema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se eksempel i Appendiks 4 <p>Medicineringsprotokol</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se eksempel i Appendiks 5

Procedure	Beskrivelse
Operation - Del 2	
Operationsdag	
Indsæt Tubus i luftrør (registrer tid for indsættelse)	<p>Tubus indsættes med laryngoskop og pandelampe</p> <p>Grisen lægges i bugleje på operationsbord</p> <p>En person løfter grisen i trynen, så der er udsyn til svælget</p> <p>En anden person isætter forsigtigt tubus i grisens luftrør</p> <p>Der bruges evt. lidokainspray ved behov for muskelafslapning i svælg.</p> <p>Det kontrolleres, at tubus ikke er indsat i spiserøret (tjek lufttryk ved let tryk på grisen side lige bag forben)</p> <p>Der pumpes luft i tubus-ballon (sikre at tubus ikke falder ud)</p> <p>Tubus-enden tapes fast, så enden går stikker ud af siden på grisens mund</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6,5 mm tubus til 20 kg grise (Armeret Tubus Flex) • 7,0 mm tubus til 30 kg grise (Armeret Tubus Flex) • 7,5 mm tubus til 40 kg grise (Armeret Tubus Flex) • 8,0 mm tubus til 50 kg grise (Armeret Tubus Flex) • 9,0 mm tubus til 60 kg grise (Armeret Tubus Flex)
Grisen tilkobles iltkoncentrator	Iltkoncentrator kobles til enden af den indsatte tubus.
Lokalbedøvelse (registrer tid)	<p>Incisionssted og udgangssted for kanyler tegnes op med tusch.</p> <p>Lokalbedøvelse af hud- og muskellag af område omkring incisionssted og udgangssted for kanyler (infiltrationsanæstesi med ca. 12 ml Pronestesis pr. gris). Huden gennemstikkes så få gange som muligt (efter uret rundt princippet).</p>
Afsprit	Afsprit grundigt området omkring incisionssted og udgangssted for T-kanyler (for at gøre området sterilt)
Operationsafdækning og instrumenter	<p>Område for operation og udgangshul for T-kanyler afdækkes</p> <p>Rullebord i rustfrit stål afdækkes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sterilt operationsafdækning 75x90cm (Grøn farve) <p>Følgende gøres klar på rullebord:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoklaveret operationsæt (instrumenter, gaze, T-kanyler) • Skalpel (engangs) • Sterilt saltvand: Natriumklorid 0,9 % 1L flaske • Hospitalssprit 70 % alkohol 5 Liter • Kanyler affaldsboks 3,0L 1stk • Tarmsutur (Orange kasse): Monocryl 2-0, FS-1, Y443H • Bughindesutur (Lilla kasse): Vicryl PLUS, 2-0, SH-1, 70 cm, VCP312H • Muskellagssutur (Lilla kasse): Vicryl 0 CT-1, 70 cm, V340H • Hudlagssutur (Grøn kasse): Ethilon 0, FSLX P7085H 75 cm
Tilkobling af Infusionspumpe (registrer mængder og tidspunkter)	<p>Bedøvelse (Propofol) trækkes op i en 30 ml sprøjte</p> <p>Forlængerslange kobles på sprøjte (75 cm lang, IØ 3,0, OØ 4,1 mm)</p> <p>Forlængerslange kobles på venflon i grisens øre</p> <p>Infusion igangsættes (Propofol): 0,425 ml/kg gris/time (tid og rate, registreres)</p>
Info om registreringer	
Mappe og filnavn:	<p>Mappe: T:\Svinefaglige projekter\1441 - Alternative proteinafgrøders fordøjelighed\01_Arbejdsmappe\akt.04_2023_Afp_1917_NAV_1441_Ileum-2</p> <p>Operationsskema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se eksempel i Appendiks 4 <p>Medicineringsprotokol</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se eksempel i Appendiks 5

Procedure	Beskrivelse
Operation - Del-3	
Operation - indsættelse af T-kanyle	
Tjek før kirurgisk indgreb	Tab af øjenrefleks og kæbereflex tjekkes. Grisens temperatur registreres hvert kvarter under operation (Rektaltermometer). Grisens puls og ilmmætning registreres hvert kvarter under operation (Pulsoximeter).
Klargøring: Steril procedure	1. Påfør mundbind 2. Ifør operationshætte 3. Kirurgisk håndvask: Vask - sæbe - vask - sprit (Scrub) 4. Ifør steril kittel og få hjælp til at binde 5. Ifør sterile operationshandsker
Adgang til bughule (registrer tid)	I grisens højre side laves et 10-15 cm langt operationssnit med adgang til bughule 5 cm bagved det bagerste ribben og ca. halvvejs mellem ryglinje og mavelinje.
Indsættelse af kanyle (registrer tid)	Overgang fra tyndtarm til blindtarm lokaliseres (ligament) og tages ud af grisen T-kanyle placeres ca. 20 cm før blindtarm. Tobakspoesutur i tarmvæv (4 cm lang og 0,5 cm bred) (Orange kasse: Monocryl 2-0, FS-1, Y443H) Snit hul i tarm og indsæt Kanyle (3.5 cm snit) Ekstra tobakspoesutur i tarmvæv (Orange kasse: Monocryl 2-0, FS-1, Y443H)
Kanylens udgang (registrer tid)	2,5 cm snit ca. 10 ovenfor operationssnittet Kanyle føres ud (bughinde holdes på rette plads) Kanyle fastgøres (skrues fast) og lukkes med prop
Operationssnittet lukkes (registrer tid)	Bughinde syes sammen. (Lilla kasse: Vicryl PLUS, SH-1, 2-0, 70 cm, VCP312H). Muskellag syes af to omgange (Lilla kasse: Vicryl 0 CT-1, 70 cm, V340H) Hudlag syes sammen (Grøn kasse: Ethilon 0 FSLX P7085H 75 cm) Zinkcreme smøres på operationssåret Ved påbegyndelse af sammensyning af muskellag kan den kontinuerte infusion med propofol reduceres til 0,280 mL/kg/time, såfremt det vurderes, at grisen er i en god bedøvelse.
Afslut (registrer tider)	Infusionspumpe frakobles, når hudlaget er syet sammen Grisen bæres ned fra operationsbord
Info om registreringer	
Mappe og filnavn:	Mappe: T:\Svinefaglige projekter\1441 - Alternative proteinafgrøders fordøjelighed\01_Arbejdsmappe\akt.04_2023_Afp_1917_NAV_1441_Ileum-2 Operationsskema • Se eksempel i Appendiks 4 Medicineringsprotokol • Se eksempel i Appendiks 5 Beskrivelse af operationer i pkt.-form • Se eksempel i Appendiks 6

Procedure	Beskrivelse
Opvågning og opheling	
Opvågning (ca. 0-3 timer efter operation)	
Flytning til opvågningssti	Grisen flyttes til opvågningssti med blødt leje (Gummimåtte). Rumtemperatur på 24°C. Grisen dækkes med håndklæde for at mindske afkøling. Iltkoncentrator kobles til tubus/maske under opvågning ved behov Grisen observeres og ventileres manuelt efter behov
Ekstubering + diverse	Tubus tages ud, når synkerefleks kommer tilbage (registrer tidspunkt i operationsskema) Udtag vat i øre Venflon fjernes
Opvågning	Grisen overvåges jævnlige indtil den er på benene. Flyttes til egen sti i staldafsnittet. Brug evt. pulsoximeter for at følge iltmætning
Vand og foder	Grisene kan flyttes tilbage i deres sti, når de er på benene og friske igen. De grise, der er længere om at vågne op, tilbydes vand og foder i opvågningssti.
Opheling	
Monitorering	I dagene efter operationen plejes, medicineres og overvåges grisen nøje for at sikre, at grisen kommer sig hurtigst muligt efter operationen. Tidspunktet for første observation af vandindtag, foderindtag, urinering, og gødningsafsættelse registreres i ophelingskema. Mængden af evt. foderrester registreres i skema til foderrester (våd vægt).
Motion / genoptræning	I de første 5 dage tilbydes grisen legetøj (kasse, reb mm.) for at stimulere grisen til at bevæge sig.
Antibiotika	Der gives antibiotika på operationsdagen og de efterfølgende 5 dage for at forebygge infektioner. Antibiotika på operationsdagen gives når grisen lægges på operationsbordet for at opnå hurtigst muligt effekt. Forbrug til antibiotika efter operation: Streptocillin injiceres intramuskulært i nakkemusklens (0,1 ml/kg/dag x 6 dage) Behandling med streptocillin registreres dagligt i ophelingskema
Smertestillende	Der tildeles smertestillende medicin på operationsdagen (ca. 4 timer efter induktion af bedøvelse og dagligt i de efterfølgende 5 dage) Forbrug til antibiotika efter operation: Metacam (Meloxicam) injiceres intramuskulært i nakkemusklens (0,083 ml/kg/dag x 6 dage) Smertebehandlingen registreres dagligt i ophelingskema.
Yderligere behov for medicin	I særlige tilfælde kan Buprenorfin anvendes (0,083 ml/kg - varighed på ca. 6-8 timer). Anvendes ikke som standard, da det nedsætter appetit, hvilket er uønsket i ophelingsprocessen. Derfor er meloxicam førstevalg, og buprenorfin anvendes som supplement ved yderligere behov.
Opfølgende registreringer	Rektaltemperatur registreres 1 gang dagligt i ophelingskema de første 7 dage efter operation. Vand: Tidspunkt for første observeret vandindtag
Suturer fjernes	Suturer klippes af, når såret er helet (ca. 10-17 dage efter operation)
Info om registreringer	
Mappe og filnavn:	Mappe: T:\Svinefaglige projekter\1441 - Alternative proteinafgrøders fordøjelighed\01_Arbejdsmappe\akt.04_2023_Afp_1917_NAV_1441_Ileum-2 Ophelingskema: • Se eksempel i Appendiks 7 Foderrester: • Se eksempel i Appendiks 2 Medicineringsprotokol • Se eksempel i Appendiks 5

Procedure	Beskrivelse
Forsøgsdesign	
Forsøgsgrupper (behandlinger) og perioder	
Beskrivelse af design	<p>Tyndtarmsfordøjeligheder af 5 forsøgsfoderblandinger bestemmes ved tildeling af foder og opsamling af tyndtarmsindhold fra 10 grise. Fordøjelighederne for de enkelte forsøgsfoderblandinger testes én eller flere gange på hver gris (cross over design) og der gennemføres op til 8 fordøjelighedsbestemmelser (Forsøgsperioder) af hver gris.</p> <p>Dvs. op til i alt 80 fordøjelighedsbestemmelser (Forsøgsperioder) i forsøget.</p> <p>Der opereres 1 ekstra gris, som kan anvendes som erstatning.</p>
Forsøgsperiode	<p>Grisene vænnes til forsøgsfoder i 5 dage - Tilvæning.</p> <p>Tilvæning til forsøgsfoder (dag 1 til 5) starter ved morgenfodring på fredage. Efter tilvæning til forsøgsfoderopsamles prøver af tyndtarmsindhold i 2 efterfølgende dage (dag 6 og 7) - Opsamling.</p> <p>Opsamlingsdage er onsdage og torsdage.</p> <p>Hele denne 7-dages periode er en forsøgsperiode.</p> <p>Forsøgsperioden (5 dages tilvæning og 2 dages prøveopsamling) gentages 8 gange pr. gris.</p> <p>Hver gris skifter forsøgsfoderblanding hver fredag de efterfølgende fredage frem til forsøgets afslutning.</p> <p>Tyndtarmsindhold opsamles hver onsdag + torsdag frem til forsøgets afslutning.</p>
Forsøgs-grupper (foder)	<p>De 5 forsøgsfoderblandinger er baseret på</p> <p>Gruppe 1: F.eks. N-Fri blanding baseret majsstivelse</p> <p>Gruppe 2: Fodermiddel-1</p> <p>Gruppe 3: Fodermiddel-2</p> <p>Gruppe 4: Fodermiddel-3</p> <p>Gruppe 5: Fodermiddel-4</p>
Gentagelser og randomisering	<p>Forsøget designes/randomiseres, så der er:</p> <ul style="list-style-type: none"> • X gentagelser per gris af den N-frie gruppe i løbet af forsøgsperioderne (n = X gentagelser/ grise x Y grise). • Ligelig fordeling af den N-frie gruppe over forsøgsperioderne. • X gentagelser per gris for hver af de resterende grupper • Samme gruppe må ikke indgå i to efterfølgende perioder • Alle gruppeskift bliver jævnt fordelt både blandt grise og på forsøget som helhed.
Fordeling af grupper til grise	<p>Fordeling af forsøgsfoder til grisene er randomiseret forud for forsøget start.</p> <p>Skematisk oversigt over fordelingen af grupper hænges op i stald</p>
Info om skemaer	
Mappe og filnavn:	<p>Mappe: T:\Svinefaglige projekter\1441 - Alternative proteinafgrøders fordøjelighed\01_Arbejdsmappe\akt.04_2023_Afp_1917_NAV_1441_Ileum-2</p> <p>Skematisk oversigt over fordelingen af grupper</p> <ul style="list-style-type: none"> • 08_Afp_1917_NAV_1441_Forsøgsdesign

Procedure	Beskrivelse
Foder og fodring	
Fodermidler og -sammensætning	
Foderets indhold af ingredienser	De 5 forsøgsfoderblandinger er sammensat således af protein- og aminosyreindholdet stammer fra ét enkelt fodermiddel (Gruppe 2 til 5) eller ikke indeholder noget protein (Gruppe 1, N-fri) Skematisk oversigt over foderets sammensætning hænges op i faciliteter.
Indkøb og blanding af forsøgsfoder	Fodermidler/råvarer/ingredienser og fordøjelighedsmarkører til forsøgsfoderblandingerne indkøbes enkeltvist. Danish Agro: Kan levere fodermidler i big bags Vilomix: Majsstivelse, sukker, Cellulosepulver, Monocalciumfosfat, foderkridt, kaliumklorid, fodersalt, Vit. Og mineralblanding, Fytase, Magnesiumoxid Inco: Sojalolie Merck: Celite 545®, Titanium oxide Thermo Fisher: Yttrium Oxide De indkøbte ingredienser kan leveres til Teknologisk Institut eller Grønhøj Færdiglavet foder leveres til Grønhøj Person fra SEGES Innovation udfører eller deltager i foderblandingen.
Foderstyrke	
Udvejning af foder og vejning af grise	En foderperiode følger forsøgsperioden, som starter ved morgenfodringen på fredage (dag 1) og afsluttes ved eftermiddagsfodringen den efterfølgende torsdag (dag 7). Næste dag begynder ny periode. Foderstyrken fastsættes for en uge ad gangen (forsøgsperiode). Foderstyrken fastsættes individuelt ud fra grisens vægt syv dag før grisen modtager forsøgsfoderet første gang (fredag). Grisene vejes om morgenen før morgenfodringen på fredage. Grisens vægt repræsenterer en faste-vægt. Vægten registreres i vejeskema. Foderet er udvejes i kasser for en uge af gangen.
Info om skemaer	
Mappe og filnavn:	Mappe: T:\Svinefaglige projekter\1441 - Alternative proteinafgrøders fordøjelighed\01_Arbejdsmappe\akt.04_2023_Afp_1917_NAV_1441_Ileum-2 Skematisk oversigt over foderets sammensætning: ● Se eksempel i Appendiks 9 Foderstyrke: ● Se eksempel i Appendiks 1 Vejeskema: ● Se eksempel i Appendiks 10

Procedure	Beskrivelse
Prøver af foder og fodermidler (udtagning og håndtering)	
Råvareprøver	
Udtagning	<p>I forbindelse med fremstillingen af forsøgsfoderet udtages råvareprøver af de formalede hovedingredienser.</p> <p>Prøvemængde: Der udtages ca. 10 kg af hver råvaretype (5 råvareprøver i alt á 10 kg pr. prøve = 50 kg)</p>
Neddeling	Hver råvareprøve neddeles (10 kg neddeles til 16 prøver á 630 g)
Kemiske analyser	<p>Der er planlagt analyse af i alt 3 prøver af hver råvare.</p> <p>Der oprettes favoritorde i EOL med de analyser, der ønskes udført.</p> <p>Analyseoversigt for de forskellige prøvetyper er beskrevet særskilt i arbejdsplan.</p>
Prøvebibliotek	<p>Der gemmes 5 neddelte prøver for hver af de 5 råvarer i et fysisk prøvebibliotek (i alt 25 råvareprøver á 630 g, ≈16 kg) - (Til senere brug, f.eks. udvikling af <i>in vitro</i> metode, EFNi, Infogest).</p> <p>Råvareprøver opbevares på frost (-20°C).</p> <p>Resterende råvareprøver (ca. 8 prøver af hver råvare), som ikke sendes til analyse eller gemmes i fysisk prøvebibliotek, kasseres.</p>
Mærkning	<p>Råvareprøverne (Type og mængde) registreres i digitalt prøvebibliotek for fordøjelighedsforsøg.</p> <p>Alle fysiske råvareprøver markeres med følgende informationer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prøvetype: Råvareprøve • Råvarenavn: "navn på råvare" • Afp. Nummer: 1234 • NAV Nummer: 1234 • Dato: dato - måned - år (prøveudtagningsdato)

Procedure	Beskrivelse
Prøver af foder og fodermidler (udtagning og håndtering)	
Samleprøve (samling af sub-samples udtaget ifm. udvejning af hver ration til en forsøgsperiode)	
Udtagning	<p>Der udtages standardiserede mængder af foder i forbindelse med udvejning af hver enkelt foderration fra en foderblanding.</p> <p>I forbindelse med udvejning af hver enkelt foderration udtages 100 gram foder i tilpasset beholder (sub-sample)</p> <p>Alle sub-samples fra en foderblanding i en forsøgsperiode (dag 1-7), samles i en samleprøve, der repræsenterer foderblandingen i den givne forsøgsperiode. Der laves en beholder der kan indeholde den ønskede mængde foder (100 g foder ≈ 160 ml)</p> <p>Forsøget er designet, så der indgår: 2 eller 3 gentagelser i hver forsøgsperiode for gruppe 1 (N-Fri blanding) 1 eller 2 gentagelser i hver forsøgsperiode for gruppe 2, 3, 4 og 5</p> <p>Der udvejes 14 foderrationer per gentagelse --> Altså udtages 14 sub-samples for hver gentagelse (ved 1 gentagelse udtages til samleprøve: 100 g/subsample x 14 subsamples ≈ 1400 g).</p> <p>Dvs. 8 samleprøver (8 perioder) af de 5 foderblandinger på omkring 1,4 kg; 2,8 kg; eller 4,2 kg (40 samleprøver i alt) 8 samleprøver fra Gruppe-1 (N-Fri) á 2,8 eller 4,2 kg - i alt ≈28 kg 8 samleprøver fra hver af Gruppe 2 til 5 á 1,4 eller 2,8 kg - i alt ≈21 kg af hver Gruppe.</p>
Neddeling	<p>Hver periodeprøve neddeles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ved 1 gentagelse/gris/periode: Neddeling af ≈1.4 kg til 4 prøver á 350 g • Ved 2 gentagelser/grise/periode: Neddeling af ≈2.8 kg til 4 prøver á 700 g • Ved 3 gentagelser/grise/periode: Neddeling af ≈4.2 kg til 6 prøver á 700 g
Kemiske analyser	<p>Der udføres ikke kemiske analyser direkte på samleprøverne.</p> <p>Samleprøverne anvendes som delprøver, som efterfølgende samles til analyseprøver (som sendes til kemisk analyse og gemmes som reserveprøver til prøvebibliotek).</p> <p>1 stk. samleprøve for hver af de 5 foderblandinger (grupper) pooler med en samleprøve fra en anden periode. (pooling af samleprøver beskrives under analyseprøver).</p>
Prøvebibliotek	<p>Der gemmes 3 samleprøver for hver af de 5 foderblandinger (Grupper) i et fysisk prøvebibliotek.</p> <p>samleprøver opbevares på frost (-20°C).</p> <p>Evt. overskydende samleprøver, som ikke anvendes til analyseprøver, eller gemmes i fysisk prøvebibliotek, kasseres.</p>
Mærkning	<p>Samleprøverne (Type og mængde) registreres i digitalt prøvebibliotek for fordøjelighedsforsøg.</p> <p>Alle fysiske <i>samleprøver</i> markeres med følgende informationer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prøvetype: Periodeprøve • Periode: "nr på periode hvor grisene modtager foderet" • Gruppe-nr: "nr på gruppe" • Gruppe-navn: "Gruppens navn" • Afp. Nummer: 1917 • NAV Nummer: 1441 • Dato: dato - måned - år (prøveudtagningsdato)

Procedure	Beskrivelse
Prøver af foder og fodermidler (udtagning og håndtering)	
Analyseprøver (foder fra 2 perioder samlet i én prøve)	
Udtagning (samling)	<p>Analyseprøver er en samlet prøve af to efterfølgende periodeprøver (hvis indholdet af markører i topprøverne viser sig at stemme overens med forventet indhold).</p> <p>Analyseprøver laves ved at reducere 8 stk. periodeprøver til 4 stk. analyseprøver, som hver repræsenterer foder fra to efterfølgende perioder.</p> <p>Analyseprøven laves ved at sammenblende to neddelte periodeprøver (350 eller 700 g):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Periodeprøver 1 og 2 samles til én analyseprøve • Periodeprøver 3 og 4 samles til én analyseprøve • Periodeprøver 5 og 6 samles til én analyseprøve • Periodeprøver 7 og 8 samles til én analyseprøve
Neddeling af analyseprøve	Hver analyseprøve neddeles til 2 prøver á 500 eller 700 g.
Kemiske analyser	<p>Der er planlagt 1 analyse af hver af de fire analyseprøver per foderblanding</p> <p>For hver af de fem foderblandinger (Grupper), er der planlagt analyse på 1 analyseprøve for periode 1+2, periode 3+4, periode 5+6, og periode 7+8.</p> <p>Der oprettes favoritorde i EOL med de analyser, der ønskes udført.</p> <p>Analyseoversigt for der forskellige prøvetyper er beskrevet særskilt i arbejdsplan.</p>
Prøvebibliotek	<p>Den resterende analyseprøve af hver af de fire analyseprøver pr. foderblanding gemmes i et fysisk prøvebibliotek.</p> <p>Periodeprøver opbevares på frost (-20°C).</p> <p>Evt. overskydende periodeprøver, som ikke anvendes til analyseprøver eller gemmes i fysisk prøvebibliotek, kasseres.</p>
Mærkning	<p>Analyseprøverne (Type og mængde) registreres i digitalt prøvebibliotek for fordøjelighedsforsøg.</p> <p>Alle fysiske analyseprøver markeres med følgende informationer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prøvetype: Analyseprøve • Perioder: "nr på de perioder hvor grisene modtager foderet" • Gruppe-nr: "nr på gruppe" • Gruppe-navn: "Gruppens navn" • Afp. Nummer: 1917 • NAV Nummer: 1441 • Dato: dato - måned - år (prøveudtagningsdato)

Procedure	Beskrivelse
Ileum-prøver	
Udtagning og håndtering	
Morgenfodring på opsamlingsdage	Der tilsættes 0,5 g af farvemærkøren, Indigo carmine, til morgen-foderrationen. Farven blandes grundigt i det tørre foder inden foderet blandes med vand.
Indhold fra tyndtarmen på dag 6 og 7 (Ileumprøver).	<p>På hver af de 2 opsamlingsdage i hver forsøgsperiode opsamles tyndtarmsindhold over 9 timer (kl. 07 til 16).</p> <p>Alt ileumindhold opsamlet over de 2 dage udgør én prøve</p> <p>Prøveindhold fra tyndtarmen samles op i poser, som monteres på T-kanylen med strips (Grippy Lynlåspose, 6x25 cm).</p> <p>Poserne monteres kl. 07.00 og skiftes hver halve time frem til kl. 16.00</p> <p>Tidspunkt for udskiftning af opsamlingsposer og fremkomst af foder fra morgenfodring vha. farvemærkør (Indigo carmine) registreres i prøveopsamlingskema.</p> <p>Poser med opsamlet prøveindhold sættes i "plastikkrus" placeret i kasser med is indtil de overføres til opbevaringskasser (Foderkasser, 30 x 20 cm)</p> <p>Ifm. overførsel af posernes indhold til opbevaringskasser registreres vægten af det opsamlede tarmindehold i prøveopsamlingskema.</p> <p>Opbevaringskasserne med ileumprøverne sættes direkte på frost opbevares på frost (-20°C).</p> <p>Opbevaringskasserne tages ud af fryseren ved hver overførsel fra opsamlingsposer til opbevaringskasse (hver halve time).</p> <p>Højden af prøvemateriale i kasserne må ikke overstige en 1,5 cm (maks mængde i forhold til frysetørring). Herefter tages ny opbevaringskasse i brug.</p> <p>En maksimal prøvehøjde i kasserne sikres ved at tegne højdestreger indvendigt i kasserne (ved prøvehøjde på 1,5 cm indeholder prøven 900 ml).</p> <p>Dvs. at hver Ileumprøve typisk fordeles i 2 til 3 forskellige opbevaringskasser (1,8 til 2,7 L ileumprøveindhold).</p> <p>Alle <i>ileumprøver</i> markeres med følgende informationer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prøvetype: Ileumprøve • Afp. Nummer: 1917 • Grisens ID: "ørenummer" • Gruppe-nr: "nr på gruppe" • Periode: "nr på periode hvor ileumprøven er opsamlet" <p>Ileumprøverne opbevares på frost ved -20°C.</p> <p>Råvareprøverne registreres i prøvebiblioteket for fordøjelighedsforsøg</p> <p>Procedure for efterfølgende håndtering af udtagne råvareprøver beskrives særskilt i arbejdsplan.</p>
Info om skemaer	
Mappe og filnavn:	<p>Mappe: T:\Svinefaglige projekter\1441 - Alternative proteinafgrøders fordøjelighed\01_Arbejdsmappe\akt.04_2023_Afp_1917_NAV_1441_Ileum-2</p> <p>Prøveopsamlingskema (Tyndtarmsindhold)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se eksempel i Appendiks 11

Procedure	Beskrivelse
Navngivning til EOL og prøvebibliotek	
Navngivning af prøver (afhængig af type: Foder og tyndtarmsindhold). Rekvisitioner findes som "favoritordre" i EOL)	
Ordrebavn (sagsnavn):	Afp_1917_Råvare (1441) Afp_1917_Samleprøve_Foder (1441) Afp_1917_Analyseprøve_Foder (1441) Afp_1917_Ileum (1441)
Prøvebeskrivelse:	<p>Råvarer: Afp_1917_Q_Råvare-Z <ul style="list-style-type: none"> • Q refererer til råvarens navn • Z refererer til prøvens nr (ved udtagelse af flere identiske prøver) </p> <p>Topprøve - Foder: Afp_1917_Gr.-X-Topprøve_Foder-Z <ul style="list-style-type: none"> • X referer til forsøgsgruppens/foderblandings navn • Z refererer til prøvens nr (ved udtagelse af flere identiske prøver) </p> <p>Samleprøver - Foder: Afp_1917_Gr.-X_Per_Y_Foder-Z <ul style="list-style-type: none"> • X referer til forsøgsgruppens/foderblandings navn • Y refererer til opsamlingsperiode/forsøgsperioden nr (periode 1 til 8) • Z refererer til prøvens nr (ved udtagelse af flere identiske prøver) </p> <p>Analyseprøver - Foder: Afp_1917_Gr.-X_Per_Y_Foder-Z <ul style="list-style-type: none"> • X referer til forsøgsgruppens/foderblandings navn • Y refererer til opsamlingsperiode/forsøgsperioden nr (periode 1 til 8) • Z refererer til prøvens nr (ved udtagelse af flere identiske prøver) </p> <p>Ileumprøver: Afp_1917_ID_#_Gr.-X_Per_Y_Ileum <ul style="list-style-type: none"> • # referer til grisens unikke 4-cifrede ID (Ikke relevant for foderprøver). • X referer til forsøgsgruppens/foderblandings navn • Y refererer til opsamlingsperiode/forsøgsperioden nr (periode 1 til 8) </p>
Produkt info lab:	Fodermiddel Foder Ileum (Tyndtarmsindhold)
CHR:	Grønhøj 99189
Rekvirant nr.:	2740
Afprøvningsnr.:	1891
Artskode og artsnavn	2001 = Foder 2002 = Gødning_Total 2003 = Gødning_Grab 2004 = Urin 2005 = Ileum 2006 = Råvare

Kemiske analyser af Råvarer (Fodermidler)			Prøvemængde	
Prioritering	Analyse-Nr.	Analyse-Navn	Min., g	Optimal, g
Tilstrækkelig prøvemængde	CE001	Vand (Gravimetrisk)	15	100
	CE004	vand efter formaling	15	100
	CE022	Råprotein (Forbrænding)	5	500
	CE031	Råfedt syrehydrolyse (Gravimetrisk)	25	500
	CE040	Råaske (Gravimetrisk)	10	500
	CE050	EFOS svin (Enzymatisk – gravimetrisk)	10	500
	CE052	EFOSi svin (Enzymatisk – gravimetrisk)	10	500
	CE060	FEso pr 100 kg (Beregning)	0	0
	CE062	FEso pr 100 kg (Beregning)	0	0
	PDJS1	Total aminosyrer g/kg (DJS04+DJS11) ¹	50	100
	DJS09 ²	Trp		50
	CE239	Metodeforberedelse ICP		200
	CE203	Calcium (Ca) (ICP-OES)		200
	CE215	Fosfor (P) (ICP-OES)		200
	CE231	Natrium (Na) (ICP-OES)		200
	CE225	Magnesium (Mg) (ICP-OES)		200
	CE211	Kalium (K) (ICP-OES)		200
	CE204	Jern (Fe) (ICP-OES)		200
CE226	Mangan (Mn) (ICP-OES)		200	
CE220	Kobber (Cu) (ICP-OES)		200	
CE234	Zink (Zn) (ICP-OES)		200	

¹ Ala, Arg, Asp, Glu, Gly, His, Ile, Leu, Lys, Phe, Pro, Ser, Thr, Tyr, Val, Met, Cys, Orn, OH-Pro

² Røde analyse-nr analyseres måske

Kemiske analyser af Analyseprøver (Foder)			Prøvemængde	
Prioritering	Analyse-Nr.	Analyse-Navn	Min., g	Optimal, g
Tilstrækkelig prøvemængde	CE001	Vand (Gravimetrisk)	15	100
	CE004	vand efter formaling	15	100
	CE022	Råprotein (Forbrænding)	5	500
	CE031	Råfedt syrehydrolyse (Gravimetrisk)	25	500
	CE040	Råaske (Gravimetrisk)	10	500
	CE050	EFOS svin (Enzymatisk – gravimetrisk)	10	500
	CE052	EFOSi svin (Enzymatisk – gravimetrisk)	10	500
	CE060	FEso pr 100 kg (Beregning)	0	0
	CE062	FEso pr 100 kg (Beregning)	0	0
	PDJS1	Total aminosyrer g/kg (DJS04+DJS11) ¹	50	100
	CE043	Sand / Syreopløseligt aske (Gravimetrisk)	10	500
	DJ486	Forberedelse til mineralanalyse	20	100
	DJ422	Yttrium (Y) (ICP-OES)		
	CA925 ²	Prøveforberedelse Metal, Kongevand	30	30
	CA5C3	Titan (Ti) (ICP-MS)	10	10
	DJS09	Trp		

¹ Ala, Arg, Asp, Glu, Gly, His, Ile, Leu, Lys, Phe, Pro, Ser, Thr, Tyr, Val, Met, Cys, Orn, OH-Pro

² Røde analyse-nr analyseres måske

Kemiske analyser af Ileum-prøver			Prøvemængde		
Prioritering	Analyse-Nr.	Analyse-Navn	Min., g ¹		Optimal, g
1	CE003	Frysetørring (Tørstof) (Gravimetrisk)			
2	CE043	Sand / Syreopløseligt aske (Gravimetrisk)	10	10	500
3	DJ486	Forberedelse til mineralanalyse	20	20	100
	DJ422	Yttrium (Y) (ICP-OES)			
4	CE022	Råprotein (Forbrænding)	5	5	500
5	PDJS1	Total aminosyrer g/kg (DJS04+DJS11) ²	50	10	100
6	CE040	Råaske (Gravimetrisk)	10	10	500
7	DJS09	Trp			50

¹ Minimum prøvemængde. Første kolonne er værdier fra EOL. Anden kolonne er minimumsmængder aftalt for tarmindehold og gødning med Eurofins.

² Ala, Arg, Asp, Glu, Gly, His, Ile, Leu, Lys, Phe, Pro, Ser, Thr, Tyr, Val, Met, Cys, Orn, OH-Pro

³ Røde analyse-nr analyseres måske

Konklusion

Procedurer der er involveret for at bestemme ileale fordøjeligheder hos vækstgrise er beskrevet enkeltvist i dette notat. Procedurebeskrivelsen er første manual til bestemmelse af ileale fordøjeligheder i regi af SEGES Innovation P/S.

Afprøvning nr. 1891 og 1917

NAV nr.: 1441

//JAHP//

Dyregruppe: Vækstgrise
 Fagområde: Fodermiddelvurdering
 Nøgleord: Fordøjelighed, protein, aminosyrer, næringsstoffer

Appendiks

Appendiks 1 – Eksempel på fastsættelse af foderstyrke

Foderstyrke (g/fodring) - 2 daglige udfodringer

Grisens vægt	Foderstyrke	Grisens vægt	Foderstyrke
Kg	g/fodring	Kg	g/fodring
25	582	58	1127
26	599	59	1142
27	617	60	1157
28	635	61	1172
29	654	62	1187
30	673	63	1201
31	685	64	1216
32	712	65	1231
33	732	66	1245
34	745	67	1252
35	759	68	1260
36	779	69	1274
37	800	70	1288
38	814	71	1302
39	827	72	1317
40	850	73	1330
41	864	74	1344
42	879	75	1351
43	893	76	1358
44	915	77	1372
45	937	78	1385
46	952	79	1398
47	967	80	1411
48	991	81	1424
49	1006	82	1431
50	1022	83	1437
51	1037	84	1449
52	1052	85	1462
53	1067	86	1474
54	1082	87	1486
55	1090	88	1498
56	1097	89	1503
57	1112	90	1509

Fodring og Foderrester (Våde rester - nettovægt - gram)

Appendiks 2 – Eksempel på registrering af foderrester

Periode	Dato	Dag	Tid																						
				Gris nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11										
2	20-okt-23	Fredag	0,5 L	07:30																					
				14:00																					
	21-okt-23	Lørdag	0,5 L	07:00																					
				14:00																					
	22-okt-23	Søndag	0,5 L	07:00																					
				14:00																					
	23-okt-23	Mandag	0,5 L	07:00																					
				14:00																					
	24-okt-23	Tirsdag	0,5 L	07:00																					
				14:00																					
	25-okt-23	Onsdag	0,5 L	07:00																					
			14:15																						
26-okt-23	Torsdag	0,5 L	07:00																						
			14:15																						

Appendiks 3 – Eksempel på registrering af sundhed og velfærd

Grisens journal

Gris ID:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
02-okt-23	Fysisk tilstand ¹											
	Adfærd ²											
	Temp ved sygdomstegn ³											
	Kommentarer											
03-okt-23	Fysisk tilstand ¹											
	Adfærd ²											
	Temp ved sygdomstegn ³											
	Kommentarer											
04-okt-23	Fysisk tilstand ¹											
	Adfærd ²											
	Temp ved sygdomstegn ³											
	Kommentarer											
05-okt-23	Fysisk tilstand ¹											
	Adfærd ²											
	Temp ved sygdomstegn ³											
	Kommentarer											
06-okt-23	Fysisk tilstand ¹											
	Adfærd ²											
	Temp ved sygdomstegn ³											
	Kommentarer											
07-okt-23	Fysisk tilstand ¹											
	Adfærd ²											
	Temp ved sygdomstegn ³											
	Kommentarer											
08-okt-23	Fysisk tilstand ¹											
	Adfærd ²											
	Temp ved sygdomstegn ³											
	Kommentarer											

¹ f.eks. Hud, tryk, ben, osv. (1 = Normal; 2 = Afviger)

² f.eks. Rolig, afventende, bange (1 = Rolig; 2 = Afviger)

³ Rektaltemperatur ved sygdomstegn (1 = ingen sygdomstegn [normal temp er 38,7-39,8 °C.])

Appendiks – 4 Eksempel på operationsskema

Operationsjournal

Operationsdato:	
Øre-nr. - gris:	
Navn - gris:	
Operationsvægt (kg)	

Ansvarlig	
Kirurg-1	
Kirurg-2	
Bedøvelse	

Faste (dagen før operationsdato)	Dato dd.mm.åååå	Tid tt.mm	Kommentar
Faste før operation (tømning af trug)			

Pre-medicinering	Dosis ml/kg	Tid hh:mm	Vol. ml/gris	Kommentar
Zoletilmixtur indgivet (IM)	0.1			
Propofol (manuel infusion i ørevene)*				
Lokalbedøvelse (Pronestestic)			13	

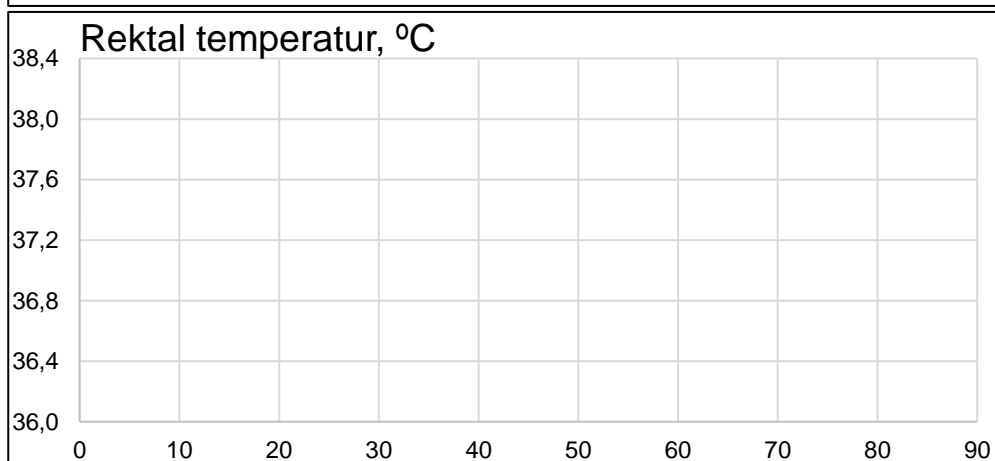
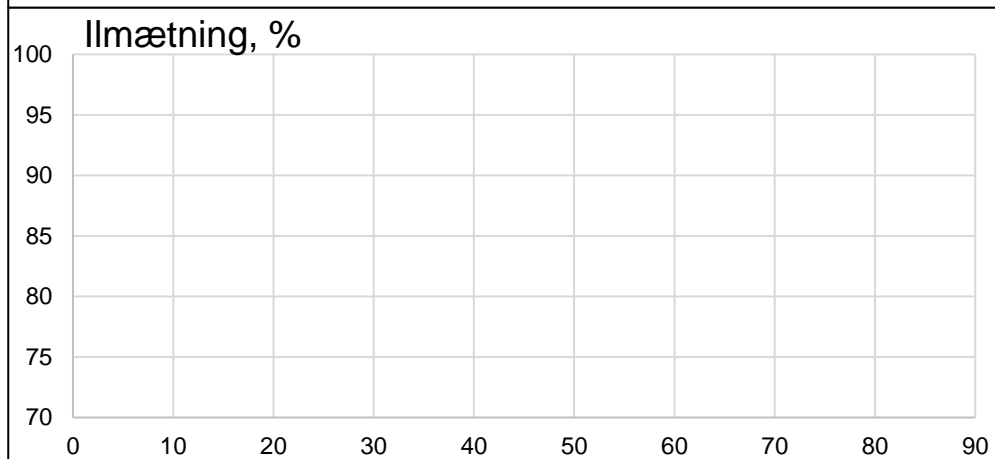
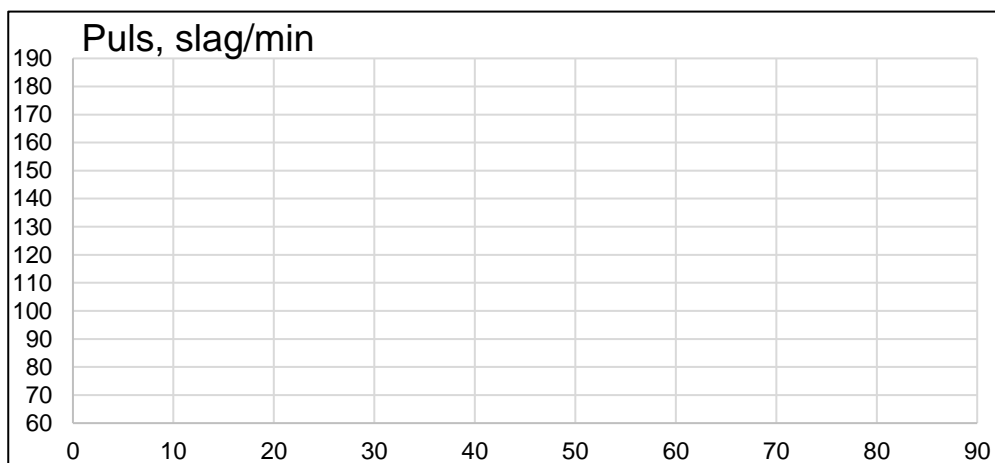
* Kun i tilfælde hvor zoletimixen ikke har givet tilstrækkelig bedøvelse (dosis vurderes individuelt - støddosis á 1 ml per gang)

Operationens forløb (centrale punkter ifm. operation)	Tidspunkt hh:mm	Kommentar
Tubus indsat		
Operations-start (første snit)		
Kanyle indsat (anden tobaksposestur færdig)		
Operationshullet lukket (sidste sting færdig)		
Infusionspumpe frakoblet		
Flyttet til opvågningssti		
Ekstuberet		

Operationsjournal

Operationsdato:	
Øre-nr. - gris:	
Navn - gris:	
Operationsvægt (kg)	

Ansvarlig	
Kirurg-1	
Kirurg-2	
Bedøvelse	



Tid [tt.mm] (tid 0 = start af kontinuert infusion)	
Infusionsrate propofol, ml/time*	

0,425 ml/kg/t er udgangspunktet (justeres efter
* behov)




Medicin - Dosering

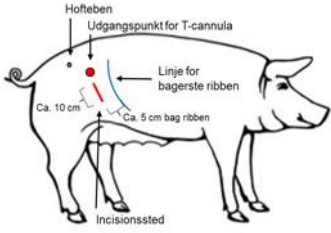
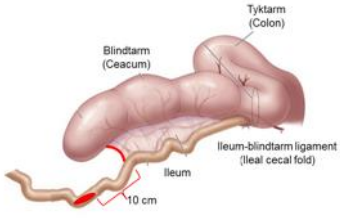
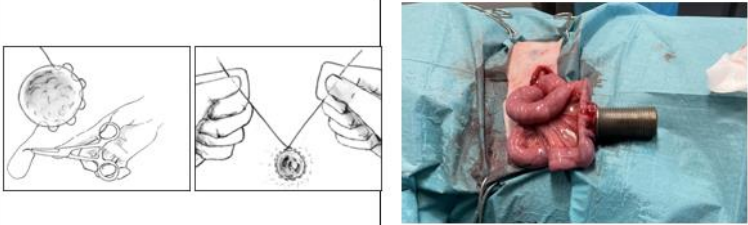
	Mængde	Doserings- Eksempel (Gris på 30 kg)
Pre-medicinering		
Zoletil-mix, færdig-miks (kan kun holde én dag)	0,1 ml/kg	3,0 ml
Propofol (induktion af bedøvelse)	0,02 ml/kg	0,6 ml
Lidocainspray ¹	1-2 spray	1-2 spray
Operationsmedicin		
Propofol (opretholdelse af bedøvelse)	0,425 ml/kg/t	12,75 ml/t
Pronestestic (Lokalbedøvelse)	13 ml	13 ml
Post-operationsmedicin ²		
Metacam (smertestillende)	0,083 ml/kg	2,5 ml
Streptocillin (Antibiotika)	0,1 ml/kg	1,0 ml




¹ Anvendes efter behov ifm. Ilægning af tubus.

² I særlige tilfælde kan Buprenorfin anvendes (0.083 ml/kg - varighed på ca. 6-8 timer). Anvendes ikke som standard, da det nedsætter appetit, hvilket er uønsket i ophelingsprocessen. Derfor er meloxicam førstevalg, og buprenorfin anvendes som supplement ved yderligere behov.

Appendiks 6 – Operationsprotokol i punktform

Pkt	Beskrivelse	Illustration	
1	Berolig med zoletilmix (0,1 ml pr. kg gris) Indsæt infusionskanyle (Venflon)		
2	Klip og barber hår Vask med mildt sæbe Indsæt tubus Tilkobl kontinuert infusion af propofol Pulsoximeter sættes på grisens øre		
3	Instrumenter (Desinficererede og autoklaveret)	<p>1 T-cannulla, gummiskive, plastske, metalskive, prop 1 Tarmsutur (Orange kasse): 2-0 (Y443H) 1 Bughindsesutur (Lilla kasse): 2-0 (VCP312H) 1 Muskellagssutur (Lilla kasse): 0 (V340H) 1 Hudlagssutur (Grøn kasse): 0 (P7085H) 20 Gazekompres 1 Nåleholder 3 pean (2 lige og 1 buet) 2 sakse 2 pincetter 1 skalpel 1 spiseske (Thymann) 4 lus</p>	

Pkt	Beskrivelse	Illustration
4	Huden steriliseres (vand efterfulgt af sprit) Optegning af incisionssted og udgangspunkt Lokalbedøvelse (pronestetic) Området dækkes af med steril operationsafdækning Ca. 10 cm langt snit (adgang til bughule) Bughinden gennemskæres forsigtigt. Udgangspunkt ca. midt mellem hofteben og ribben (lidt lavere)	
5	Identificer stede for indsættelse af T-cannulla Blindtarm lokaliseres Ileum tages ud af operationshullet Stedet for indsættelse af T-cannulla identificeres (10 cm fra ligament mellem blindtarm og ileum)	
6	Tobakspoesutur i tarmvæv omkring T-cannulla Sutur: Lilla - 2-0. ca. 4 cm lang og 0,5 cm bred 0,5 - 1,0 cm mellem sting. ca 3,5 snit i tarmen Isæt T-cannulla Stram første tobakspoesutur. Lav anden og sidste tobakspoesutur Tarm og T-cannulla skylles med saltvand	

Pkt	Beskrivelse	Illustration	
7	<p>Udgang af T-cannula gennem bugen. Bughinden fikseres (pean) i naturlig position T-cannula føres ud af gris (ca. 2,5 cm hul) Pean til at holde bughinde fast, så bughinde ikke flytter sig når T-cannula føres ud. Gevind opmærkes til identifikation af vingernes placering T-cannulaens isættes så vingerne sidder peger op og ned T-cannulaens retning skal sikre naturlig flow gennem tarm Gummiskive, stålskive og prop monteres Det sikres at tarm ikke klemmes mellem T-cannula og bugvæg</p>		
8	<p>Bughinde syes sammen Forløbende sutur Sutur: Orange, 2-0 stram til 1,0 - 1,5 cm mellem sting</p>		
9	<p>Indre muskellag Sutur: lilla, 0-0 To lag muskler 1,0 - 1,5 cm mellem sting Forløbende sutur</p>		

Appendiks 7 – Eksempel på ophelingskema

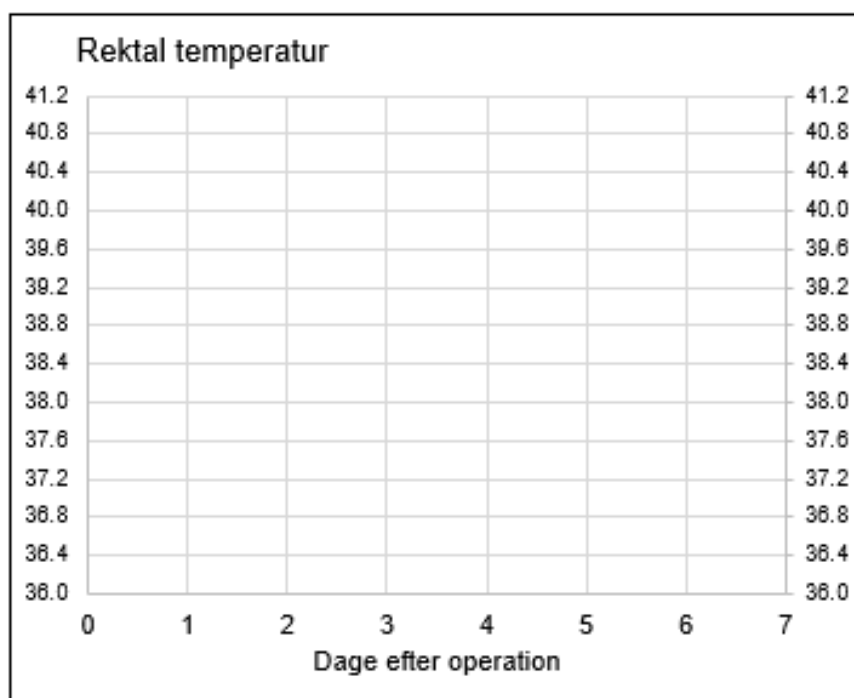
Ophelingsperiode

Indsættelse af T-kanyle i bagerste del af tyndtarm (ileum) på gris
Antibiotika og smertestillende efter operation

Operationsdato:	08-10-2023
Øre-nr. - gris:	1010
Navn - gris:	Bøje
Operationsvægt (kg)	32.2

Da g	Dato dd.mmm.å å	Tid hh:mm	Antibiotika	Smerte- stillende ¹	Observeret første gang			
			Streptocillin (200 mg/ml)	Metacam (0.4 g/ml)	Stående	Fandindta	Urin	Gødnin g
			Dosis: 0.1 ml/kg ml/gris 3.2	Dosis: 0.083 ml/kg ml/gris 2.7				
0								
1								
2								
3								
4								
5								

¹ Udover Metacam, kan Buprenorfin (smertestillende) anvendes ved behov. Buprenorfin nedsætter appetit, hvilket er uønsket i ophelingsprocessen. Derfor er meloxicam førstevalg, og buprenorfin anvendes som supplement ved yderligere



Appendiks 8 – Eksempel på prøveopsamlingskema

Periode:	
Dato:	
Dag nr:	
Ugedag:	

Tidspunkt for opsamling												
Gris-nr												
Tid	tt:mm											
Fodring (Farve)	07:00											
Påsætning	07:00											
1	07:30											
2	08:00											
3	08:30											
4	09:00											
5	09:30											
6	10:00											
7	10:30											
8	11:00											
9	11:30											
10	12:00											
11	12:30											
12	13:00											
13	13:30											
14	14:00											
Fodring	14:00											
15	14:30											
16	15:00											
17	15:30											
18	16:00											

Periode:	
Dato:	
Dag nr:	
Ugedag:	

Farve af opsamlet indhold											
Gris-nr											
Tid		FL=farveløs B=Blå									
Fodring (Farve)	07:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Påsætning	07:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	07:30										
2	08:00										
3	08:30										
4	09:00										
5	09:30										
6	10:00										
7	10:30										
8	11:00										
9	11:30										
10	12:00										
11	12:30										
12	13:00										
13	13:30										
14	14:00										
Fodring	14:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	14:30										
16	15:00										
17	15:30										
18	16:00										

Periode:	
Dato:	
Dag nr:	
Ugedag:	

Vægt af opsamlet indhold											
Gris-nr											
Tid		g									
Fodring (Farve)	07:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Påsætning	07:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	07:30										
2	08:00										
3	08:30										
4	09:00										
5	09:30										
6	10:00										
7	10:30										
8	11:00										
9	11:30										
10	12:00										
11	12:30										
12	13:00										
13	13:30										
14	14:00										
Fodring	14:00	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	14:30										
16	15:00										
17	15:30										
18	16:00										