

**Bæredygtig slagtekalfefodring nu
Støttet af Kvægafgiftsfonden 2021-2023**

FORSØGSPLAN 2021-2022

Projektansvarlig: Mogens Vestergaard, mobil: 2310 3774, mogens.vestergaard@anis.au.dk
(Forsøgsplan, foderplaner, design, gennemførelse, opgørelse, koordinering)

Øvrige projektdeltagere:

Margit Bak Jensen (ædeadfærd mm)

Anne Louise F Helwing (metankammerforsøg)

Martin Bjerring (eSENSE øremærker, controller, opsætning og opsamling af data herfra)

Henrik Krogh Andersen (opsætning af video, mærkning af kalve, registrering vha. Icetags)

Saman Lashkari (blodprøver, samt assisterer Mogens i foråret 2022 vedr. forsøgets gennemførelse, tilsyn, kommunikation med DKC mm)

Moravcsíková Ágnes & Marine Mastain (gæstestuderende; adfærdsregistreringer vha video; analyse af ædeadfærd vha Insentec)

DKC:

Britta Muhlig (foderprøver, registreringer og indberetninger af vægte mm)

Dyreforsøgstilladelse: 2020-15-0201-00709

Tilladelsen anvendes til udtagning af blodprøver for kalvene i og omkring mælkefodringsperioden, jf. BILAG 1. Forsøgsplan for mælkefodringsperioden.

Overblik:

Forsøg med indkøbte tyrekalve på DKC 2021-2022. Der skal gennemføres at produktionsforsøg med i alt 64 tyrekalve opstaldet på DKC fra ca. 2 ugers alderen til slagting ved ca. 11-12 mdr.

Der indkøbes 2 blokke a 32 Holstein tyrekalve på ca. 14 dages alder fra private besætninger. Indkøb koordineres af Annedorte Jensen (Din Kalverådgiver). Fra 14 dages alder til 3 mdr. alder opstaldes kalvene i sektion 6 i kalvestald. 8 kalve per boks, hvor udgangspunktet er samme alder og vægt ved indsættelse i alle 4 bokse). Fodres med mælk fra Förster-sutteautomat og tildeles kalvevalse og hø. Mælkeniveau: 8 L/d fra 2 til 6 uger, 6 L/d fra 6-8 uger, 3 L/d fra 8-10 uger. Fravænnet ved 10 uger. Kviekraftfoder fra fravænnning + hø. Kalveperioden producerer data til MSc for Ann-Sofie Andreassen.

Fra 3-3½ mdr. alder overflyttes kalve til ungdyrstald. De 4 hold fra kalvestalden bevares for hver blok. Der anvendes to typer TMR. Grøn TMR er forsøgsbehandling og GUL TMR er kontrolbehandling. Begge fodringer samtidig i en given boks. 4 kalve får adgang til grøn TMR og 4 kalve får adgang til GUL TMR per boks. De to TMR justeres ned i protein fra 18 til 16 til 14 % råprotein gennem vækstperioden. kalvene vejes ca. hver 14. dag. Foder registreres via Insentec. Der føres sygdoms- og behandlingsregistreringer som DKC standard protokol. Omkring 6-7 mdr. alderen udføres registreringer via eSense øremærker. Der udføres også videoovervågning af ædeadfærd mm i gennem forsøget, bl.a. omkring 8 mdr. alderen. Kalvene forventes slagtet ved ca. 11-12 mdr., men det afgøres senere.

Tidspunkt for gennemførelse:

Kalveperioden:

Blok 1 kalve (32 stk) indsættes 05.10.2021. De er fravænet 29.11.2021.

Blok 2 kalve (32 stk) indsættes 18.01.2022. De er fravænet 14.03.2022

AI registrering i kalvestalden afsluttet 13.12.2021 (blok 1) og 28.03.2022 (blok 2).

Ungdyrstald:

Overflytning til ungdyrstald:

Blok 1: ca. 12.01.2022 (er overflyttet ad to omgange i uge 1 og 2, 2022)

Blok 2: ca. 27.04.2022

Slagtedatoer:

Blok 1: ca. 15. august til 15. september 2022.

Blok 2: ca. 28. november til 27. december 2022.

Fodringsforsøg i Ungdyrstalden:

Der gennemføres det samme fodringsforsøg med blok 1 og blok 2 kalvene.

Der sammenlignes to TMR fodringer.

Den ene er en kolbemajsbaseret-ration, som anvendes i en del slagtekalvebesætninger. Den vil i forsøget blive benævnt **Gul TMR**.

Den vil bestå af 35-50 % kolbemajsensilage (tørstofbasis, dvs ca. 35 % fra 4-6 mdr stigende til 50 % derefter) samt ca. 25-30 % korn (valset byg) og ca. 20-25 % proteinfoder (rapsskrå), lidt roepiller (for at give fordøjelige cellevægge nok) samt vitamin, kridt og mineral.

Foderanalyser på kolbemajsensilage foreligger, og foderplaner for de tre vægtintervaller er udarbejdet (se BILAG 3).

Den anden ration er en alternativ TMR, benævnt **Grøn TMR**.

Grøn TMR består af hjemmeavlet (dansk) protein fra god kvalitet 1. slæt græsensilage og hestebønner samt en vis del rapsskrå i starten (4-6 mdr). Græsensilagen vil udgøre fra godt 20 og op til godt 30 % af TS. Såfremt 1. slæt græsensilagen ikke giver nok struktur, skal denne erstattes af en lidt mere tungt fordøjelige græsensilage. Vi afventer.

Der er lavet analyser på 1. slæt græsensilagen og af hestebønner. Det er ønskeligt, at græsensilagen ikke har for højt råproteinindhold. Men pga højt proteinindhold i denne 1. slæt græsensilage (18 % af TS), bliver hestebønneandelen lavere end først beregnet. Såfremt græsensilagen senere skal ændres, skal den alternative lidt tungere græsensilage have et lavere proteinindhold.

Sammensætning er: hestebønner (ca. 10-15 % af TS), valset byg (ca. 40-55 % af TS), rapsfrø (ca. 5 % af TS) samt kridt, mineral II og vitaminer.

Hestebønner er indkøbt lagerfaste. Hestebønner formales på hammermøllen i foderfabrikken før anvendelse i TMR.

Rapsfrø skal også formales fint på DKC. DKC vælger formalingsmetode. Rapsfrø skal især bidrage med fedtsyrer.

For begge TMR praktiseres fasefodring med protein. Dvs råprotein per kg TS starter på 18 % fra 4-6 mdr, nedsættes til 16 % fra 6-9 mdr og yderligere til 14 % fra 9 til 12 mdr.

Der vil altså være i alt 2 x 3 TMR blandeopskrifter.

Blandeopskrifter laves ud fra foderplaner udfærdiget i DMS, hvor der for hver type TMR findes sammensammensætningen for de tre alders/vægtgrupper.

Udfodring:

Begge TMR fodringer skal udfodres i hver af de 4 bokse per blok.

Dvs én Insentec kasse med hvert TMR foder.

Det er vigtigt, at kalve ikke kan stjæle af den anden foderration.

Derfor skal stempler og bøjler indstilles, så stjæleri minimeres.

Desuden skal Insentec-kasser fyldes flere gange dagligt, for at kalve ikke kan stjæle ind over stemplerne.

Der skal altid være foder i kasserne.

Dvs der praktiseres ad libitum fodring.

Tilbagevejning

Der skal udtages prøver af udfodret foder og refusals 3 gange undervejs efter nærmere aftale mhp. at vurdere hvorvidt kalvene sorterer i foderet.

På en given dag både som ca. 5 mdr, ca. 8 mdr og ca. 11 mdr tages en prøve af NYT udfodret foder i de 4 x 2 foderkasser per blok.

Inden næste morgens udfodring udtages igen 4 x 2 rester fra foderkasserne til analyse.

Med tre aldre, to blokke og to prøver per boks per gang, bliver det i alt 96 foderprøver.

Gør vi det kun på resterne er det 48 prøver, og gør vi det kun på den ene blok bliver det 24 prøver.

Med en gns Eurofins pris på 24 K, vil det koste os 24 K eller 48 K. MVE foreslår de 24 prøver, dvs KUN refusal og kun fra blok 1 men 3 gange undervejs.

Bokse mm:

Der anvendes 4 bokse til hver blok.

I hver blok placeres de 4 bokse efter hinanden.

Dybstrøelsen forventes at kunne fungere udmærket med 8 kalve per boks.

Dybstrøelsen skal hele tiden strøs op og sikre tørre og rene kalve.

Udmugning forventes 2-3 gang i vækstperioden. DKC vurderer dette.

Strøelse: der anvendes hvedehalm i boksene for at minimere halmoptagelsen.

Foderprøver og foderanalyser:

Foderprøver udtages i flg DKC standarder.

Britta er ansvarlig for udtagning af prøver fra enkeltfodermidler.

Desuden vil der blive lavet samleprøver af nyblandet TMR ca. 6 gange i forsøget. Dvs TMR prøve udtages med ca. 2 mdrs interval.

Fx i januar, marts, maj, juli, september, november.

Samleprøver af de enkelte blandinger sendes til EUROFINS.,

Britta og Mogens vælger sammen, hvilke analyser der ønskes udført på fuldfoderet.

Der skal kunne regnes foderoptagelse, foderudnyttelse mm, samt produktionsøkonomi og der skal være data til beregning af LCA for foderproduktion.

Gødningsprøver:

Der udtages gødningsprøver direkte fra endetarmen i forbindelse med 2 på hinanden følgende vejninger. Dvs med ca. 14 dages mellemrum.

Gødningsprøverne udtages ca. ved 6-7 mdrs alderen.

Gødningsprøver tørres i vejeskab (60C i 2 døgn).

Tørstof i gødning bestemmes.

Prøver pakkes og sendes til gødningsanalyse på KFL i Skejby.

Der analyseres for bl.a. stivelse.

Blodprøver:

Blodprøver udtages 1-2 gange i vækstperioden i forbindelse med dyrenes vejning.

Fx samtidig med vejning og gødningsprøveudtagning ved 6-7 mdr. alderen.

Der måles næringsstoffer og evt vækstfaktorer samt akut-fase reaktanter.

Detaljer følger.

Vejninger:

Alle kalve vejes i vejecenter med ca. 14 dages mellemrum.

Ved 1-2 af vejningerne forlænges denne pga. samtidig blodprøvetagning samt gødningsprøvetagning.

Metankammer-målinger:

I hver blok skal der 4 gange sættes 4 kalve i metankamre, så der er 16 kalve i metankammer per blok.

I hver metankammerperiode vil de 4 kalve være væk fra holdet i ca. 5-7 dage.

De 4 x 4 kalve pr blok gennemføres over en måned med 4 kalve per uge.

Datoer fastlægges, så det passer med ønsker til kalvenes alder og kapacitet/ledighedsperioder i metankamrene.

Ønsket er at kalvene testes i metankamre ved ca. 6 mdr-8 mdr alderen.

Dvs. ca. marts-maj for blok 1.

Ca. juni-august for blok 2.

Der udtages 4 kalve (2 Gul og 2 Grøn kalve) fra én boks per uge til metankammerforsøgene.

Måling af aktivitet med eSense øremærker

Der haves ca. 40 elektroniske øremærker (eSense SCR Alflex, leveret af Viking).

Øremærkerne er nyeste version (v2) og kan estimere drøvtygningsaktivitet, ikke aktivitet, ædetid og et sundhedsindeks.

Der opsættes antenne og controller og tilkobles computer i ungdyrstalden.

(Typen af data der kan hentes er endnu ikke aftalt, men bliver mere detaljerede end Dashboard (ønsket) eller computeraflæste data fra Dashboard)

Adfærdsregistreringer mm:

Virkning af fodring på adfærd og aktivitet ved 5, 8 og 11 mdr. alder:

Kalvenes adfærd registreres vha. video og sensorer. Der monteres et kamera over hver boks, således at hele boksen dækkes. Ædeadfærd, bortjagning fra foderkasser, aggression og fredelig social adfærd registreres gennem 24 timer via video ved hhv. 5, 8 og 11 mdr. alder (dvs. kalvene er på hver af de 3 TMR blandinger (Råprotein på 18, 16 og 14 %) for hhv. 4-6 mdr., 7-9 mdr. og 10-12 mdr. per behandling). Observationen ved 8 måneder falder **før** kalvene tages ud til metankamre. Kalvenes hvileadfærd og aktivitet registreres desuden vha. sensorer (IceTags og eSense). IceTags monteres på kalvenes ben ca. 1 uge før adfærdsobservation og 8 dages data indsamles ved hhv. 5, 8 og 11 mdr. alder således at registreringen overlapper de 24 timers videoobservation.

IceTags forventes påsat og afmonteret i forbindelse med en vejning.

Data fra Insentec foderkasser anvendes til at analysere virkning af fodring på ædeadfærd over længere tid (ædehastighed, frekvens, antal besøg, portionsstørrelse og varighed af måltider).

Andet?

Staldbudget:

Er fastlagt ifølge aftale mellem Allan og Mogens for årene 2021-2023. Beløbet er afstemt i flg KAF bevillingen for 2021 og 2022 og den forventede bevilling for 2023.

Registreringsoversigt (datoer for hændelser)

Skema udfyldes i takt med at aftaler om perioder for de forskellige typer af registrering foreligger.

	Blok 1	Blok 2
Indsat	5/10-2021	18/1-2022
Født (v14 dage ved ankomst)	20/9-2021	3/1-2022
Adfærdsobservationer ved 5 mdr	20/2-2022	3/6-2022
Blodprøver ca. 6-7 mdr		
Gødningsprøver ca. 6-7 mdr		
Adfærdsobservationerved 8 mdr	20/5-2022	3/9-2022
eSense ca. 8 mdr		
Evt ændret dato for 8 mdr adfærd	??	??
Det vil tage 2 uger at afvikle 16 kalve, hvis vi måler 3 dage på hver kalv		
Metanmålinger (2 uger)	??	??
Metankamre	I maj skal vi dele kamrene med Mogens Larsen/Emma Hvas. Der er pt planlagt tre ugers perioder, hvor kørerne er i kamre 3-5 dage. Så det burde være muligt at passe det ind. Så vi kan måle alle dyre lige efter hinanden.	Kamrene er ledige i perioden 8/8-11/9, hvor Peter nok skal starte forsøg op.
Adfærdsobservationer ved 11 mdr	20/8-2022	3/12-2022

BILAG 1

Kalveperioden mm

Kalveindkøb:

Der indkøbes kalve med minimum 4 kalve per besætning. Altså købes der kalve fra 4-6 besætninger per blok. Der kan også indgå kalve fra DKC.

Blok 1:

Kalve fødes sept 2021 (max 14 dages aldersforskel), indsættes 5. okt 2021 i sektion 6, DKC i 4 bokse med sutteautomater og evt krafftderautomater. Fravænnens fra 8. til 10. leveuge og forbliver i sektion 6 til primo/midt januar 2022. I ungdyrstald (4 bokse) indtil slagtning.

Blok 2:

Kalve fødes december 2021-januar 2022 (max 14 dages aldersforskel) indsættes 18. januar 2022 i sektion 6. Forbliver i sektion 6 til ca. 27. april 2022. I ungdyrstald indtil slagtning.

Fodring før fravænnning:

Alle kalve indsættes som 14 dages kalve, trods variation i aktuel alder (fra 7 til 21 dage).

8 L MR Viking Kip 60 Lux) i sutteautomat med fx op til 3 L/portion, så mælken KAN drikkes på 3 besøg. 8 L/d indtil 6 uger (4 uger efter indsættelse). Derefter step-down til 6 L/dag. 6 L/dag indtil 8 uger (6 uger på DKC). Derefter 3 L/dag indtil 10 uger (8 uger på DKC). Komplet fravænnet v. 10 uger alderen.

Fast foder: Krf (Kalvevalse, DLG) og hør (kalveegnet DKC).

Kalve afhornes på passende tidspunkt, fx 3-4 uger efter ankomst.

Diarrébehandling: Diakur/Diaprof. Kulpasta må anvendes.

Sygdom/sundhed: Klinisk scoring og temperatur fra ankomst, hver mandag og torsdag og til 2 uger efter fravænnning. Behandlinger registreres.

Vejning: Ankomst (2 x, tirsdag og torsdag), hver uge (torsdage) til 2 uger efter fravænnning. Ved ca. 14-16 uger (flytning til ungdyrstald).

Mælkeniveau: Kalvene tilbydes portionsstørrelser af maks. 3 L op til deres daglige ration på 8 L for uge 1-4 på DKC, 6 L for uge 5-6 på DKC og 3 L for uge 7-8 på DKC. Der bruges det nye Kip 60 LUX mælkepulver fra Viking.

Kalvevalse: Der tildeles kalvevalse dagligt efter forventet ædelyst.

Primakalv: Fra DKC-uge 7 tildeles Primakalv.

Hø: Der tilbydes hø (DKCs bedste) efter ædelyst. Der kan ikke skaffes Grønhø Plus, så denne løsning er valgt.

Blodprøve: På 3 torsdage kl. 9.30. 1) efter indsættelse og 2) i uge 6 og 3) i uge 10. Der tages blodprøve fra hver kalv. Blodprøverne skal køles på is, centrifugeres i lab, og nedfryses i lab. De bliver analyseret for indholdet af glukose, betahydroxybutyrat (BHB), nonesterified fatty acids (NEFA), urea and immunoglobulin G (IgG).

Dyreforsøgstilladelse: Tilhører Peter Lund, ANIS, nr. [2020-15-0201-00709](#)

Vejning: Kalvene vejes hver torsdag kl. 9.30 i hele perioden. Dette gøres for at bestemme den daglige tilvækst. Der kan være dag-til-dag variation i kalvenes vægt, kalvenes vægt stabiliseres dog af, at der de vejes ofte, så der f.eks. kan laves en regressionslinje gennem vægtpunkterne.

Temperatur: Kalvenes temperatur tages hver torsdag. Dette gøres for at følge kalvenes sundhedstilstand og dermed fange eventuelle sygdomsforekomster og igangsætte rettidig behandling.

Klinisk score: Hver mandag og torsdag foretages der kliniske scorer af kalvene. Her undersøges flåd fra næse og øjne, vejrtrækning, navle, diarré forekomst og gødningsscore. Diarré forekomst måles vha. af renhed (cleanliness) af bagben og hale.

Veje mængden af kraftfoder der tildeles: Der laves foderkontrol 3 gange i forsøget i uge 3, 6 og 9 efter indsættelse på DKC. For at have et estimat for kalvegruppens foderindtag tømmes først kalvenes krybbe for foder om mandagen. Derefter afvejes og noteres mængden af kraftfoder, hver gang inden det tildeles mandag, tirsdag, onsdag og torsdag. Torsdag eftermiddag måles resten af foder. Forbruget måles altså over ca. 2½ døgn (mandag morgen til torsdag eftermiddag).

Veje foderrest: Der laves foderkontrol 3 gange i forsøget, i uge 3, 6 og 9 efter indsættelse på DKC. Torsdag vejes den foderrest, der er tilbage i kalvenes krybbe. Fordi mængden af foder er blevet vejet fra mandag til torsdag, kan der beregnes et estimat for kalvegruppens daglige foderindtag over de ca. 2½ døgn.

Adfærdsobservation: Der foretages adfærdsobservationer af kalvenes ædeadfærd af kraftfoder og grovfoder hver mandag og torsdag af hver en times varighed. Disse observationer foretages ved direkte observationer af scan sampling hvert 5. minut af alle fire bokse samtidig. Yderligere indsamles aktivitetsdata (stå/ligge) vha. IceQubes, og adfærdsdata vedrørende mælkefodring indsamles vha. Førster mælkefodringsautomat.

Tildeling af vand i balje: I uge 8 efter indsættelse (dvs. sidste uge på 3 L mælk/dag) og de næste 3 uger (dvs. uge 8, 9 og 10 på DKC) placeres en balje med varmt vand i hver boks. Mandag og torsdag vil Ann-Sofie sørge for at rense og fylde baljen, mens hun er der. Kalvene har indtil nu indtaget en stor del af deres væske i form af mælk. Samtidig foregår overgangen fra mælkefodring til kraft- og grovfoder i en kold årstid, hvor vandet i vandkopperne er koldt, hvilket nedsætter drikkelysten. For at fremme denne drikkelyst og dermed lette overgangen samt undgå dehydrering, tilbydes kalvene varmt (25-30 grader C) vand i kar. Tildeling af vand i balje kan evt. udelades i DKC-uge 10 afhængigt af, hvordan det går.

Træning af kalve på mælkeautomat (uge 1 på DKC)

I den første uge efter indsættelse på DKC (alle 7 dage) sikres det, at alle kalve kan betjene mælkeautomaten. Træning i mælkeautomaten vil sige at kalvene guides/følges ind i mælkeautomaten og hen til sutten, og at kalvene 'holdes' i automaten i 2 min vha. plastrør indsat bag kalven. For hver dag og kalv noteres, hvor mange gange kalven er 'guided' ind i mælkeautomaten. Kalve guides baseret på, om de har drukket under 4 L.

Umiddelbart efter indsættelse guides alle kalve ind i mælkeautomaten. Den første hele dag (onsdag) efter indsættelse guides alle kalve én gang morgen og én gang eftermiddag. De efterfølgende dage guides efter flg. principper:

Kl. 6-9: Kalve, der har drukket mindre end 4 liter i det indeværende døgn (Førster døgnnet starter kl 9 hver dag?) guides som beskrevet ovenfor.

Kl 9-11: Kalve, der har drukket mindre end 4 liter i forudgående døgn guides.

Kl 13-16: Kalve, der har drukket mindre end 4 liter i forudgående døgn guides.

Notere al hjælp i skema

Dag/Kalv	Nummer	Nummer	Nummer	Nummer	Nummer	Nummer	Nummer	Nummer
Dato								
Dato								
Dato								
Dato								
Dato								
Dato								
Dato								
Dato								

Ice-tags på kalvene

Ice-tags (de små) sættes på bagbenet de sidste 2 uger med 8 L mælk/dag for at få gode data som kan relateres til kalvens sundhed og til deres brug af mælkeautomaten.

Der er kun 16 tags til rådighed, så disse monteres som følger:

De ældste 16 kalve (4 fra hver boks) uge 42

De næste 16 kalve uge 43.

Margit, Ann-Sofie og John aftaler detaljer snarest.

