

## INVITATION TIL DELTAGELSE I FORSØG MED 2. GENERATIONS GOLDKOENSILAGE

STØTTET AF

# mælkeafgiftsfonden

Her beskrives status og ide omkring udviklingen af goldkoensilage til anvendelse ved fasefodring af goldkøer, interesserede forsøgsværter søges.

I projektet 'Fodringsbiologisk optimering af fremtidens mælkeproduktion', støttet af Mælkeafgiftsfonden, arbejder man bl.a. med udvikling af fodringskoncepter for goldkøer, herunder fasefodring og anvendelse af goldkoensilage. Formålet med aktiviteten er at udvikle et fodringskoncept, der fremmer problemfri overgang til ny laktation og bidrager til realisering af koens fulde produktionspotentiale, og som i praksis er både robust, arbejdsvenlig og omkostningseffektiv. Interesserede forsøgsværter søges.

### BAGGRUND OG FORMÅL

Goldkoensilage er et diætetisk fuldfoder til goldkøer og kælvkvier beregnet på opfodring i perioden fra ca. 21 dage før forventet kælvning og frem til tidspunkt for kælvning (Close-UP perioden).

I nærværende undersøgelse bruges betegnelsen 'goldkoensilage' specifikt om Close-UP rationer, der anvendes ved fasefodring af goldkøer. Far-OFF (tidlig goldperiode) rationen



Foto af rundballe af goldkoensilage, før den wrappes. Anden generations goldkoensilage resulterer i meget kompakt foder med ca. 1.100 kg foder i hver balle (med 41 % TS er indholdet 451 kg TS, hvilket svarer til 31 foderdage á 14,5 kg TS, ca. 1,5 ko/balle).

forventes blandet regelmæssigt evt. som halmfortyndet kvieration.

Goldkoensilage blandes, presses i rundballer og wrappes som en service med udefrakommende maskiner.

Det overordnede mål med anvendelse af goldkoensilage er et forbedret fodringsmanagement af Close-UP goldkøer og kælvekvier i kombination med optimal ernæring i den kritiske periode op til kælving.

De antagne fordele ved anvendelse af goldkoensilage:

- Stabilt foder, der ikke tager varme – heller ikke om sommeren.
- Høj blandeprecision og sikkerhed for præcis fodersammensætning sikres ved blanding af store batch.
- Høj blandingskvalitet, der minimerer sortering ved udfodring. Sikres ved høj fyldning af blander og presning med Orkelpresser.
- Arbejdslettelse, da der ikke er behov for blanding til Close-UP holdet i weekender og ferieperioder.
- Simpel instruktion omkring fodring af Close-UP holdet, "hent en ny balle, når den forrige er ædt".
- Kvalitetskontrol af foderet før opfodring. Ved blanding udtages prøver af alle batch, som analyseres før opfodring.
- Mulighed for test af fodertilsætningsstoffer, der ikke egner sig til anvendelse ved daglig fodring. Goldkoensilage blandes af personale med forudsætninger for håndtering af tilsætningsstoffer og under anvendelse af fornødent sikkerhedsudstyr. Kontrolanalyser sikrer, at foderets sammensætning lever op til specifikationerne, inden goldkoensilagen opfodres.
- Med goldkoensilage opnås den ultimative fodringsprecision med præcis styring af stofskiftet og syrebasebalancen (CAB) hos køer og kælvekvier i den kritiske periode op til kælving.

Forsøg med goldkoensilage i 2018 viste, at der var risiko for uønsket fermentering af ensilagerne baseret på en klassisk halm-baseret Close-UP ration. Mange af ensilagerne havde start-pH højere end 4, og ensilagerne mistede stivelse i månederne efter pakning. I takt med svindet i stivelsesindhold oplevedes en faldende ædelyst til ensilagerne, som i et tilfælde udløste egentlig fodervægring.

Ved anvendelse af forsuring af goldkøer til forebyggelse af mælkefeber er tilstrækkelig forsuring afgørende for opnåelse af den ønskede effekt. Særligt efter høsten 2018 af meget grønne majs ser det ud til, at vi har en situation, hvor forsuring med mindre mængder af MgCl som supplement til standard dosering af goldmineraleler ikke altid er tilstrækkelig til opnåelse af forsuringseffekt (urin-pH < 6,5).

Med anden generations goldkoensilage forventes det, at såvel problemerne omkring uønsket fermentering af ensilagerne såvel som præcis CAB-styring løses gennem en reformulering af foderblandingen og tilsætning af saltsyre (HCl) under blandeprocessen. Problemerne løses

samtidigt med, at stabiliteten af goldkoensilage forbedres sammenlignet med første generation, fordi det lave start-pH hæmmer væksten i produktet. Særligt interessant er det også, at pilotstudier og internationale studier viser, at anvendelse af saltsyre ikke forringer smagbarheden af goldkoensilage. Tværtimod tyder observationer på, at smagbarheden øges.

Formålet med forsøget er at teste anden generations goldkoensilage mod konventionelt blandede Close-UP rationer i et overkrydsningsforsøg med mindst fire til otte besætninger, der hver indgår i forsøget i fire perioder af fem ugers varighed. I forsøgsperioden udtages prøver af Far-OFF og Close-UP foder, udfodring og tilbagevejning fra begge goldhold registreres, antallet af goldkøer og kælvekvier i Close-UP holdet registreres dagligt samt kælvningsstidspunkt, råmælksmængde og råmælkskvalitet bestemmes med refraktometer, prøver af råmælk udtages fra alle nykælvare, observationer omkring almen tilstand og behandlinger hos alle nykælvare registreres, og der indgås aftale med besætningsdyrlægen omkring kliniske undersøgelser af alle nykælvare. Urinprøver udtages for kontrol af forsuring. Som delmål testes effekten af organiske syrer til konservering af goldkoensilage.

## FORSØGSDESIGN

Forsøget gennemføres som et overkrydsningsforsøg i fire til otte besætninger. Hver besætning deltager i fire forsøgsperioder af fem uger. Alene fodringen af Close-UP holdet varieres mellem forsøgsperioder. Far-OFF fodringen holdes konstant og optimeres i henhold til samme kriterier igennem hele forsøget. Der foretages bratte foderskift mellem forsøgsperioder.

Besætning	Periode 1Uge 10-15	Periode 2Uge 16-20	Periode 3Uge 21-25	Periode 4Uge 26-30
1	Kontrol	Goldkoensilage	Kontrol	Goldkoensilage
2	Goldkoensilage	Kontrol	Goldkoensilage	Kontrol
3	Kontrol	Goldkoensilage	Kontrol	Goldkoensilage
4	Goldkoensilage	Kontrol	Goldkoensilage	Kontrol
5	Kontrol	Goldkoensilage	Kontrol	Goldkoensilage
6	Goldkoensilage	Kontrol	Goldkoensilage	Kontrol
7	Kontrol	Goldkoensilage	Kontrol	Goldkoensilage
8	Goldkoensilage	Kontrol	Goldkoensilage	Kontrol

Ved flere deltagende besætninger gentages designet

## FODERBLANDINGER

Far-OFF rationen optimeres i hver besætning ud fra den græsensilage, der er til rådighed. Målet med fodringen i Far-OFF perioden er at begrænse koens foderoptagelse med en fyldende ketogenblanding, der også fungerer som afgødningsfoder. Rationen er baseret på græsensilage med lavest mulig fordøjelighed og suppleres med halm og mineralblanding til malkende køer eller kvier. Ved græs med lavt proteinindhold proteinjusteres blandingen med sojaskrå eller rapsskrå. Ved tørre blandinger justeres den med vand. Optimeringskriterier er:

organiskstof fordøjelighed 65%, råprotein mindst 130 g/kg DM og NEL20 ca. 5 MJ/kg TS.

Kontrol Close-UP rationen formuleres under anvendelse af majsensilage, rapskagefoder, halm, goldmineralblanding, MagnesiumKlorid hexhydrat og vand. I sommerperioden suppleres blandingen med propionsyre eller andet produkt i henhold til aftale. Blandingen optimeres efter fordøjelighed på 70-72 %, råproteinindhold på 128-130 g/kg DM, CAB maksimalt -30 meq./kg DM og tørstofkoncentration på 360-380 g/kg. Det er en forudsætning for deltagelse i forsøget, at Close-UP rationerne kun tilsættes de aftalte mineraler og stabiliserende produkter. Strategi for stabilisering af kontrol Close-UP foder aftales ved forsøgsstart, og besætningen tilsætter de aftalte produkter efter eget skøn.

Goldkoensilage anden generation Close-UP foder formuleres under anvendelse af majsensilage, græsensilage, rapskagefoder, goldmineralblanding (Mosegården BoviFlex 23400 Close-UP Mikro eller kopi af denne blanding fra anden leverandør), MagnesiumKlorid hexhydrat (MgCl) og saltsyre. Saltsyre anvendes med et dobbeltformål, dels forsurer det blandingen, så et lavere lavere start-pH opnås, og dels titrerer CAB-effekten af græsensilagen væk med saltsyre. Rationen optimeres efter fordøjelighed på 75-80 %, råproteinindhold på 130-145 g/kg DM, CAB på -100 til -75 meq./kg TS og en tørstofkoncentration på 400-430 g/kg. Goldkoensilage baseret på ensilager med tørstofkoncentrationer i området 320-350 g/kg suppleres ikke med vand. Hvis ensilagerne har et højt tørstofindhold, justeres de med vand, til at de når en tørstofkoncentration på 420-440 g/kg. Der anvendes ikke ensilager med tørstofkoncentration under 25 % til goldkoensilage. Det forudsættes, at ensilage, der anvendes til fremstilling af goldkoensilage, kan udtages fra regulære siloer, og at der ikke skal udtages af ramperne i hverken for- eller bagende af siloen. Det forudsættes, at der foreligger ensilageanalyse af græsensilage, der inkluderer mineralanalyse, eller at en prøve kan udtages forud for blanding af goldkoensilage.

## PRAKTISK GENNEMFØRELSE

SEGES og Mads Pilgaard Maskinstation forestår blanding og pakning af goldkoensilage. Forsøgsværten forestår selv blanding af Close-UP foder i kontrolperioderne, fodrer med goldkoensilage-baller i ensilageperioder og kører baller fra ved pakning af goldkoensilage (eller som minimum stiller læsser med balletang til rådighed på pakkedage). Forud for blanding og pakning af goldkoensilage udtager SEGES ensilageanalyser i det omfang, der ikke findes egnede analyser af ensilagerne.

Forsøgsvært sikrer beholdning af rapskagefoder, BoviFlex goldmineralblanding og MagnesiumKlorid. SEGES betaler maskinomkostninger til maskinydelser leveret af SEGES, og forsøgsvært afholder omkostninger til læsser for frakørsel af baller. SEGES indkøber og afholder omkostninger til saltsyre og propionsyre.

På pakke-/blandedage stiller SEGES og Mads Pilgaard med følgende udstyr:

- Teleskoplæsser med pelikanskovl
- 45 m<sup>3</sup> foderblander og traktor
- Bånd til transport af foder fra blander til Orkelpresser

- Orkelpresser inkl. folie
- Udstyr til dosering og håndtering af stærke syrer, inkl. personlige værnemidler
- Syrer leveret til bedriften i palletanke

Goldkoensilage blandes i batch á 17.000 kg  $\approx$  7000 kg TS  $\approx$  15 baller  $\approx$  forbrug til 23 Close-UP køer ( $\approx$  30 Close-UP kælvekvier).

Holdopdeling af goldkøer er en forudsætning for deltagelse i forsøget. I Far-OFF holdet opstaldes alle goldkøer (ikke kælvekvier) i perioden fra afgoldning (kan også være under afgoldning) og frem til dag 24 til 18 før forventet kælving. Dette betyder i praksis, med én ugentlig flyttedag, at alle køer med 24 dage eller derunder flyttes til Close-UP holdet og Close-UP fodringen. Close-UP fodring fortsætter frem til kælvingstidspunktet, ved kælving flyttes køen straks til malkeration. Close-UP foder kan anvendes til både køer og kælvekvier op til kælving.

Goldkoensilage kan anvendes uanset holdstørrelse. Hvis få køer fodres, skal man blot undlade at skille ballen helt ad men blot udtage foder fra toppen.

Følgende registreringer foretages ved egenindsats i besætningen under forsøget:

- Daglig opdatering af dyreantal i Close-UP hold, herunder antal af kælvekvier og køer
- Registrering af fodertildeling og mængde af restfoder, der fjernes
- Kælvingstidspunkt noteres eller skønnes, hvis det ikke kendes
- Tidspunkt for første malkning
- Råmælksmængde (forudsætter renmalkning)
- Råmælkskvalitet (elektronisk refraktometer anbefales, f.eks. Atago Pal-1)
- Prøve af råmælk (100 mL) nedfryses, SEGES leverer prøverør
- Køens almene tilstand efter kælving vurderes, og efterbyrdens afgang noteres (hvis den er ukendt, noteres dette)
- Kliniske registreringer og behandlinger noteres i forsøgslog
- Besætningen er med i ydelseskontrollen med 11 kontrolleringer pr. år

Følgende registreringer foretages med indsats fra SEGES:

- Udtagning af ensilageprøver og analyser i det nødvendige omfang
- Udtagning af urinprøver fra køer i Close-UP holdet, og urin-pH og mineraler måles (udvalgte prøver)
- Foderanalyser af foderblandinger i både kontrol og forsøgsperioder, der udtages prøver fra alle batch af goldkoensilage
- SEGES vil løbende udtage prøver af goldkoensilage i forsøgsperioden
- Råmælksprøver analyseres
- SEGES sikrer i samråd med praktiserende dyrlæge bedst mulig anvendelse af øvrige kliniske observationer i besætningen under forsøget
- Beregninger af foderoptagelser og ko-/ydelsesrespons

## FODERSTOFLOVGIVNING

Der er indledt dialog med Fødevarestyrelsen omkring anvendelse af saltsyre i goldkoensilage. For nærværende er vurderingen, at anvendelsen er uden hjemmel i foderstoflovgivningen. Det forudsættes for forsøgets gennemførelse, at der kan indhentes tilladelse fra Fødevarestyrelsen til forsøgsmæssig udfodring af goldkoensilage fremstillet under anvendelse af saltsyre. SEGES vil søge om forsøgstilladelse. Forsøgværter skal acceptere, at der søges om forsøgstilladelse på deres bedrift.

## UDBYTTE AF FORSØGET

Det forventes overordnet at begge forsøgsbehandlinger, der ligger inden for fasefodringskonceptet, vil opleves som velfungerende i de deltagende besætninger. Det forventes, at anvendelse af goldkoensilage vil være kontrolbehandlingen overlegen, fordi goldkoensilage er mere stabilt (mindre problemer med varmedannelse), have bedre smagbarhed end konventionel Close-UP ration og give højere råmælksydelse og højere mælkeproduktion, fordi goldkoensilage er bedre afstemt efter igangsætning af mælkeproduktion sammenlignet med halmbaseret Close-UP foder. Ydermere vil køer, der tildeles goldkoensilage, være mindre belastede omkring kælvning, fordi goldkoensilagen forebygger mere effektivt mod klinisk og subklinisk mælkefeber og giver koen en bedre energiforsyning op til kælvning.

I tilknytning til besvarelse af ovenstående spørgsmål vil forsøget afklare betydning og behov for tilsætning af propinsyre ved fremstilling af goldkoensilage.

## KONTAKTINFORMATION

Ved spørgsmål eller tilmelding til forsøget rettes henvendelse til:

Niels Bastian Kristensen

SEGES, HusdyrInnovation, Foderkæden Kvæg, Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N

Telefon: 3051 3108

E-mail: [nbk@seges.dk](mailto:nbk@seges.dk)