



Den nyfødte reagensglaskalv EliteOvaOne har det godt. Når den bliver kønsmoden vil dens sæd blive brugt i jagten på at fremavle klimavenligt og hornløst kvæg via reagensglasbefrugtning. Foto: Søren Ernst Madsen

ELITEOVA



Jagten på en klimavenlig ko

Forskningsprojektet EliteOva, hvor man med dna-test og reagensglasbefrugtning forsøger at fremavle klimavenlige køer, blev indledt 1. december 2017 og løber over 4 år.

Konsortiet bag EliteOva består af Københavns Universitet, Aarhus Universitet, DTU, VikingGenetics, Trans Embryo Genetics, EmbryoTrans Biotech, Masterrind, Melior Life Sciences (USA) og Université Laval (Canada).

Den første kalv, som blev født i projektet, er blevet døbt EliteOvaOne (se billede).

EliteOva kan frit oversættes til 'de bedste æg'.

Kilde: Professor Poul Hyttel, Københavns Universitet. Foto: Søren Ernst Madsen

Fremtidens drøvtygger:

Nyfødt reagensglaskalv starter jagten på den klimavenlige ko.

I en weekend i september blev der født en velskabt reagensglaskalv på dansk grund, som skal bruges i bestræbelsen på at frembringe en klimavenlig ko med en lavere udledning af drivhusgassen metan. Så mælkedrikkere og kødædere i fremtiden kan beholde deres vaner med lidt bedre samvittighed på klimaets vegne.

I denne tid er der grund til lidt ekstra dårlig samvittighed, når man drikker et glas mælk eller sætter en stor rød bøf til livs.

For i den nye klimarapport, som FN's Klimapanel offentliggjorde i denne måned, blev det slået fast med syvtommersøm, at vi kun har få år til at redde Jorden fra klimakatastrofer. Det vil kræve en kraftig reduktion i udledningen af drivhusgas i form af kuldioxid og metan.

Et skridt på vejen ville være at skære ned på sit forbrug af kød- og mejeriprodukter eller springe ud som fuldtidsveganer. For verdens køer både bøvser og prutter metan, som fylder meget i verdens samlede drivhusgasregnskab.

Vi har med fødslen af EliteOvaOne taget det første store skridt i et længerevarende avlsarbejde, hvor vi ved hjælp af reagensglasbefrugtning vil forsøge at fremavle pragteksemplarer af kvier og tyre, som udleder mindre metan

Poul Hyttel, professor, Københavns Universitet

Fra reagensglas til tyrekalv

Men nu har et hold danske forskere og dyrlæger kastet sig ud i et storstilet projekt, som kan gøre mejeri- og kødproduktionen mere klimavenlig. De vil ved hjælp af reagensglasbefrugtning forsøge at fremavle klimavenlige køer, som har et markant mindre udslip af metan.

Projektet fik i bogstaveligste forstand fire ben at gå på i en weekend i september. For natten til søndag 9. september blev der født en særlig sortbroget tyrekalv på en gård i Jylland.

Tyrekalven, som er døbt EliteOvaOne, er ikke kommet til verden ad naturens vej. Befrugtningen skete i et lunt reagensglas i et laboratorium på Københavns Universitet, hvorefter det befrugtede æg blev kørt til Jylland og sat op i livmoderen på en rugemor i form af en sortbroget kvie. 9 måneder senere kom EliteOvaOne til verden og er fortsat sund og rask.

»Vi har med fødslen af EliteOvaOne taget det første store skridt i et længerevarende avlsarbejde, hvor vi ved hjælp af reagensglasbefrugtning vil forsøge at fremavle pragteksemplarer af kvier og tyre, som udleder mindre metan, men som stadig kan yde meget i forhold til mælkeproduktion. Derudover er vi også på jagt efter arvelige egenskaber, som vil gøre dyrene hornløse, så de ikke skader hinanden i stalden. Det vil betyde, at vi kan skåne dem for at få deres horn skåret af, som man har tradition for at gøre i dag, og dermed øge dyrevelfærden«, siger professor Poul Hyttel fra

Københavns Universitet, som leder projektet og sammen med sit team tager hånd om reagensglasbefrugtningen.

Dna-test afslører de bedste æg

Reagensglasbefrugtning i kvægavl er ikke nyt. Det blev introduceret i 1990'erne og er blevet forfinet hen ad vejen. Det nye er, at man kan screene de befrugtede ægs arvmasse i form af dna efter alle kunstens regler, før de lægges op i rugemødre.

»Det vil sige, at vi kan udvælge de befrugtede æg, som bærer på de arvelige egenskaber, som vi er interesseret i at avle videre på, og så kan vi kassere de befrugtede æg, som ikke lever op til vores kvalitetskrav«, siger Poul Hyttel, som understreger, at dna-testen af de befrugtede æg ikke skal forveksles med genmanipulation.

»Vores projekt har ikke noget med genmanipulation at gøre. Det har vi ønsket at holde helt ude af projektet. Vi bruger kun dna-testen til at foretage optimal sortering af de befrugtede æg«, siger Poul Hyttel.

Mindre metan og ingen horn, tak!

En af de arvelige egenskaber, som forskerne er på jagt efter, betyder et mindre indhold af metan i køernes bøvser og prutter.

For at finde ud af, hvilken dna-profil en ko skal have for at udlede mindre metangas end andre køer, har forskerne med Jan Lassen fra den landmandsejede kvægavlsforening Viking Genetics i spidsen tjekket udåndingsluften for metan hos tusindvis af køer med en særlig gasmåler ved køernes muler. Samtidig testede de køernes dna via en blodprøve og kortlagde deres dna-profiler.

»På den måde er det lykkedes at finde et dna-fingeraftryk, som er ganske særligt hos de køer, som har et lavere udslip af metan, når de prutter og bøvser. Den viden kan vi så bruge, når vi jagter det perfekte æg i forbindelse med vores reagensglasbefrugtninger. For så kan vi vælge de æg, som har det dna-fingeraftryk, som afslører, at de vil have et lavt udslip af metan, når de kommer til verden«, siger dyrlæge Søren Ernst Madsen fra virksomheden Trans Embryo Genetics i Brædstrup, som stod for den succesfulde oplægning af det befrugtede æg, som 9 måneder senere blev til tyrekalven EliteOvaOne, som nu – stadig på lidt usikre ben – kan gå på opdagelse i verden.

»Nu bliver det spændende at se, hvor hurtigt metanudslippet kan reduceres. Hornløshed er nemt at opnå, da det er enten-eller, men metanudslippet vil kun gradvist kunne formindskes. Vi satser på at høste sæd fra EliteOvaOne, så snart han bliver kønsmoden, for at sende sæden sammen med æg fra en perfekt kvie til København for en ny omgang reagensglasbefrugtning. Her vil vi igen sortere æggene ved hjælp af deres dna-profil, så det kun er de bedste æg, vi avler videre på. Sådan vil vi blive ved med at forbedre de befrugtede æg og dermed kalvene for at formindske metanudslippet og opnå andre ønskede egenskaber som f.eks. hornløshed«, siger Søren Ernst

Madsen, som fortæller, at analyserne af dna-profilerne har revolutioneret dansk kvægavl, lige siden det tilbage i 2009 lykkedes at kortlægge den fulde arvmasse i en ko.

»Vi kan fra en dna-profil i dag ud over koens metanudslip, og om den vil få horn eller ej, få oplysninger om koens yversundhed, mælkeydelse, sygdomsresistens, fodereffektivitet osv. Så i dag vælger man at avle på de dyr, som har den rigtige dna-profil, og tager i mindre grad hensyn til deres udseende. Så dyrskuer er blevet reduceret til skønhedskonkurrencer, som ikke har noget med det reelle avlsarbejde at gøre«, siger Søren Ernst Madsen.

Så dyrskuer er blevet reduceret til skønhedskonkurrencer, som ikke har noget med det reelle avlsarbejde at gøre

Søren Ernst Madsen, Trans Embryo Genetics, Brædstrup

Mindsker udledning med 90.000 tons

Hvis projektet lykkes, håber forskerne, at de kan fremavle nye generationer af køer, som vil belaste klimaet i mindre grad, end køer gør i dag. I Danmark står metanudslip for cirka 15 procent af den samlede udledning af drivhusgas, hvoraf knap halvdelen stammer fra køer.

Forskerne håber, at deres avlsarbejde vil kunne reducere metanudslippet med 5 procent for hver runde reagensglasbefrugtning, hvilket ville svare til en årlig nedgang i CO₂-udledningen i Danmark på cirka 90.000 tons.

»Det lyder måske ikke af så meget, men det ville svare til, at man reducerede vores bilpark med 60.000 benzindrevne familiebiler over en 10-årig periode«, siger Poul Hyttel.

Forskerne drømmer om, at man om 4-10 år vil kunne producere mere klimavenligt kød og mælk fra de reagensglasskabte køer, som også kan vise sig at blive en konkurrencefordel på det store verdensmarked og gøre produkterne med det klimavenlige stempel til en stor eksportvare.

Eksport af tyresæd

Sæden fra de klimavenlige tyre kan i sig selv blive en eksportvare, som kvægavlere rundt om i verden kan bruge til at inseminere tusindvis af køer, så klima- og dyrevelfærdsgevinsten også kan slå igennem i andre lande.

»I dag kommer der flere og flere nicheproduktioner, hvor både dyrevelfærd, sundhed og klima vægtes højt. Det er den vej, vi forsøger at slå ind på med vores avlsarbejde«, siger Poul Hyttel om projektet EliteOva, som Innovationsfonden har investeret 15 millioner kroner i.

Den nyfødte tyrekalv er næppe klar over, hvilke forventninger man har til. Det eneste, den har ytret indtil videre, er et spinkelt muh.

Klimavenlig ko

Sådan laver man en klimavenlig ko
med reagensglasmetoden

Ingen
horn

God ydelse
af mælk



CO₂

Lavere udslip
af metan, når
den bøvses



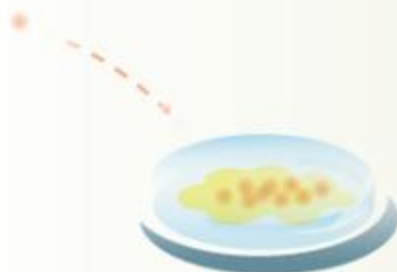
God
yversundhed

Reagensglasmetoden

De helt perfekte tyrekalve vil blive brugt som avlstyre, hvor deres sæd vil blive brugt til at inseminere kvier og køer i stor skala.

1 Æggene modnes i en petriskål i 24 timer

Æg
fra præmieko



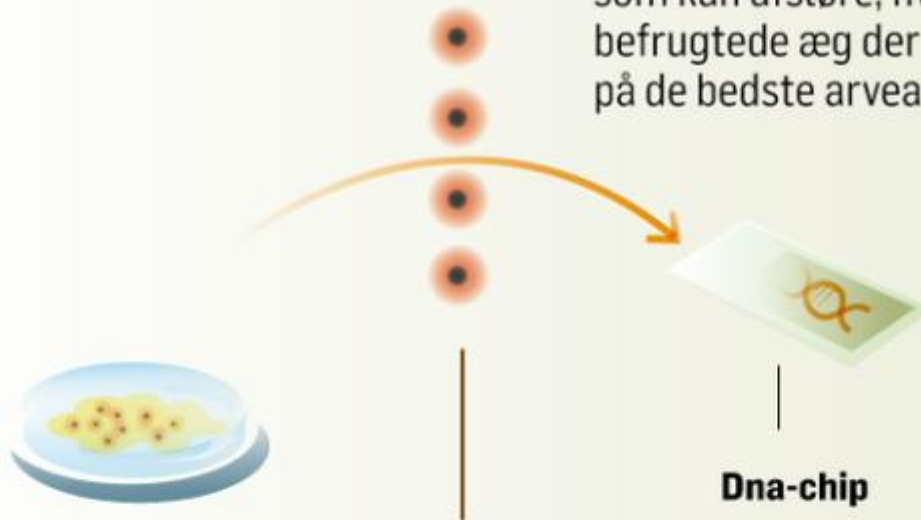
2 Dernæst tilsættes sæd, som befrugter æggene

Sæd
fra præmietyren



3 De befrugtede æg dyrkes videre i 7 dage

4 Der tages en biopsi. Dna isoleres og analyseres på en dna-chip, som kan afsløre, hvilke befrugtede æg der bærer på de bedste arveanlæg



5 De perfekte kvieæg og tyreæg lægges op i livmoderen på rugekøer. Efter 9 måneder kommer der en kviekalv eller en tyrekalv til verden

6 Processen gentages igen og igen, og for hver eneste runde bliver de fødte kalve bedre og bedre

Det perfekte æg



Kilde Poul Hyttel, Department of Veterinary and Animal Sciences
Grafik Mads Pedersen