

FØDEVARER JAGTEN PÅ KO-FRI MÆLK

Fremtidsmælk gror i laboratorier

Forskere fra Aarhus Universitet vil dyrke mælke-skabende kvægceller. Hvis de knækker koden, kan fremtidsmælken blive en fødevarer- og klimamæs-sig game changer – men der er lang vej til målet.

Af Christoffer Elmann Ranhaug
cer@ing.dk

Det kan bane vejen for en mejerirevolution, være et værn mod fødevarer-mangel og lette det enorme klimaaftryk fra klodens 1 milliard køer. Men så langt er vi slet ikke endnu, og forude venter et bjerg af udfordringer. Det er seniorforsker ved Aarhus Universitet Stig Purup godt klar over. Med sine mange års erfaring fra forskning i cellebiologi skal han stå i spidsen for en ny projekt-gruppe, der vil forsøge at fremstille komælk i et laboratorium fra dyrke-de mælkekirtelceller. »Der ligger et enormt potentiale i at kunne producere animalske fødevarer i et laboratorium, men der er stadig mange basale ting på området, som der ikke findes viden om. Med det her projekt håber vi at kunne tage de første små skridt, der kan gøre os klogere på, hvordan vi kan producere vores mælk frem-over,« siger Stig Purup.

Mælkekirtelceller i petriskåle Projektet er ifølge forskerne det første af sin slags, og det har fået navnet CleanMilk. I løbet af de næste to et halvt år skal forskerne forsøge at udtage mælkekirtelceller fra yveret på nogle af de køer, der står bag Danmarks årlige produktion af omkring 500.000 ton mælk. Derefter vil Stig Purup og de andre forskere dyrke mælkekirtelcellerne i petriskåle i et laboratorium for at

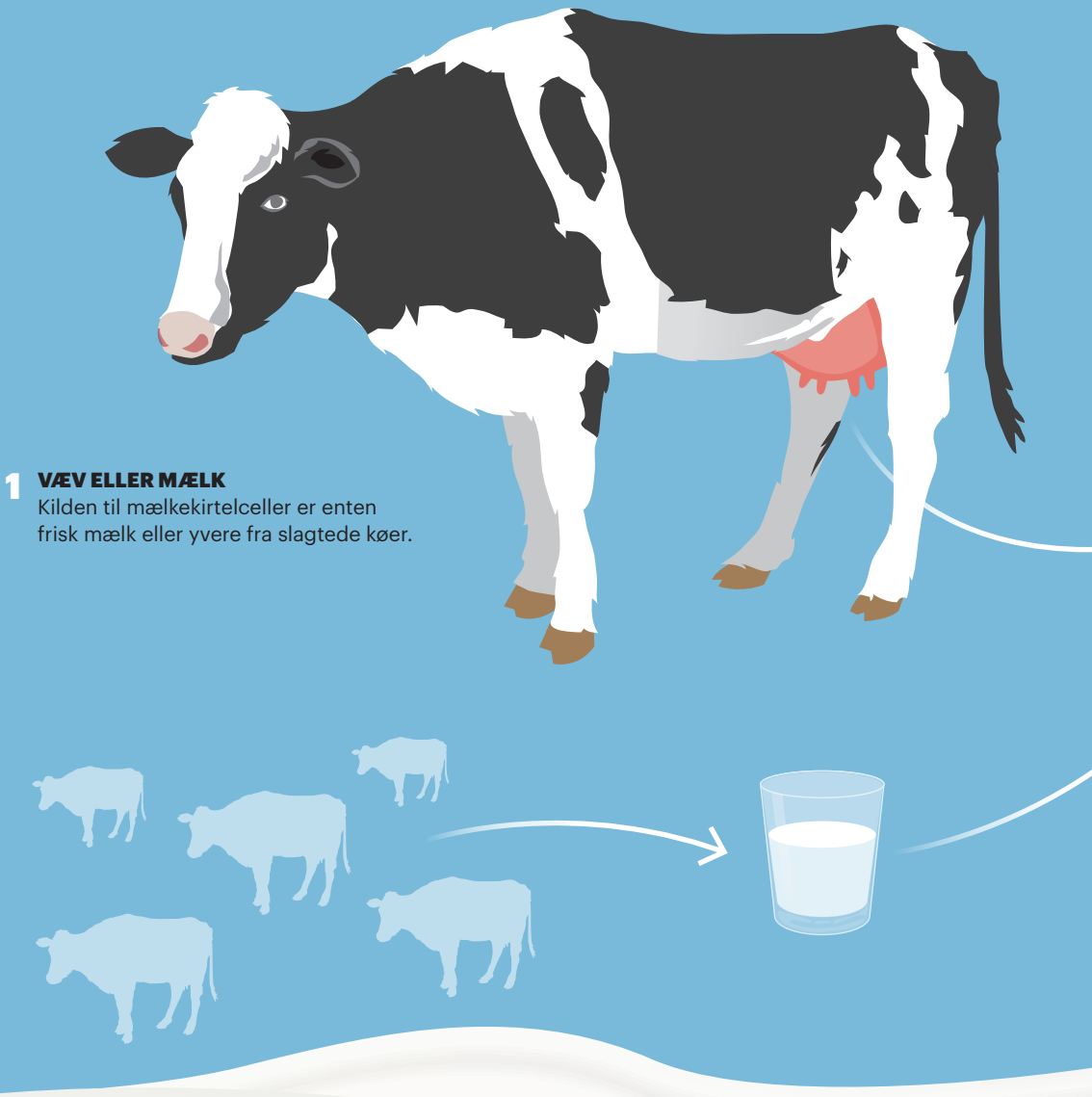
undersøge deres levetid og evne til at udskille den mælk, som kendes fra køerne. »Vi har valgt at bruge mælke-kirtelceller fra køerne til vores produktion, fordi vi tror, at vi på den måde kan opnå et slutprodukt med en meget komplet blanding af mælkeproteiner, fedt og bioaktive stoffer, der minder fuldstændig om mælk fra køer,« siger seniorforsker Stig Purup.

Mejerigigant er positiv Den gennemsnitlige danskers mælkeforbrug lå i 2018 på omkring 80 liter, og ifølge Stig Purup er det ikke realistisk, at det nystartede forsk-ningsprojekt ender ud i litervis af laboratoriedyrket komælk. Derimod håber forskerne på at kunne udarbejde en livscyklusana-lyse, der kan kaste lys over produk-tionsmetodens effekt på klima og miljø og give svar på, om laborato-riedyrket mælk kan være et konkur-rencedygtigt alternativ til traditio-nel mælkeproduktion. »Vi er ikke ude på at afskaffe koen og landmanden, men vi ser projektet som en start på, at man i fremtiden kan producere konkurrencedygtige og klimavenlige mælkeprodukter som alternativ til den traditionelle mælk fra køer,« siger Stig Purup. Hos Arla Foods hilser Lars Dals-gaard, der er Senior Vice President for Product and Innovation, projek-tet velkomment, men han »forven-ter dog ikke, at køer bliver skiftet ud med kunstige alternativer i frem-tiden,« skriver han i en e-mail til Ingeniøren. Ud over den laboratorieskabte mælk har projektet også et andet spor, hvor forskerne vil dyrke kød fra muskelceller på slagtekvæg. Projektet er blevet sat gang med penge fra blandt andet Miljø- og Fødevarerministeriet som en forsk-ningsindsats på klimaområdet, og i alt er der blevet bevilget 6 millio-ner kroner til dobbeltprojektet, som løber indtil juli 2022. ■

en ambition om, at de derefter begynder at udskille indholds-stoffer såsom mælkeproteiner, som kendes fra traditionel komælk. »Den første lange periode af projektet vil vi bruge på at få mælkekirtelcellerne til at pro-ducere mælk. Først i den sidste del af projektet vil vi begynde at karakterisere den væske, som vi forhåbentlig får fra cellerne,« siger Stig Purup. **Sideløbende i projektet** skal forskerne undersøge, hvor lang tid mælkekirtelcellerne kan bruges til produktion, og hvor hurtigt de kan producere mælk. Derudover skal der laves en livs-cykusanalyse, som skal vurdere produktionsmetodens effekt på miljø og klima.

IN VITRO MÆLKEPRODUKTION

Danske forskere er som de første i verden på vej ud i et projekt, der skal forsøge at skabe mælk i et laboratiemiljø – på basis af mælkekirtelceller fra en ko. Deres planer ser sådan her ud.



1 VÆV ELLER MÆLK
Kilden til mælkekirtelceller er enten frisk mælk eller yvere fra slagtede køer.

Kilde: Stig Purup, AU Grafik: Lasse Gorm Jensen

FØDEVARER AMERIKANSK FORSKER OM DANSK PROJEKT:

En stor udfordring – og

Et dansk projekt, der vil fremstille mælk i laboratoriet, er ifølge en amerikansk fødevarerforsker det første af sin slags. Og forude venter samme udfordringer, som producenter af laboratoriekød bakser med.

Af Christoffer Elmann Ranhaug
cer@ing.dk

Sam Alcaine ved mere om mælk end de fleste. Han har forsket i mejeri-produkter, fulgt udviklingen for vegetariske mælke-alternativer og smagt prøver af 'flødeis' fra iværksætterfirmaet Perfect Day i USA baseret på genmodificerede gærceller i stedet for mælk. Men den amerikanske fødevarerforsker fra Cornell University har alligevel aldrig hørt om et projekt, der kaster sig ud i det, som Stig Purup og en gruppe andre forskere har sat sig for at gøre i Danmark.

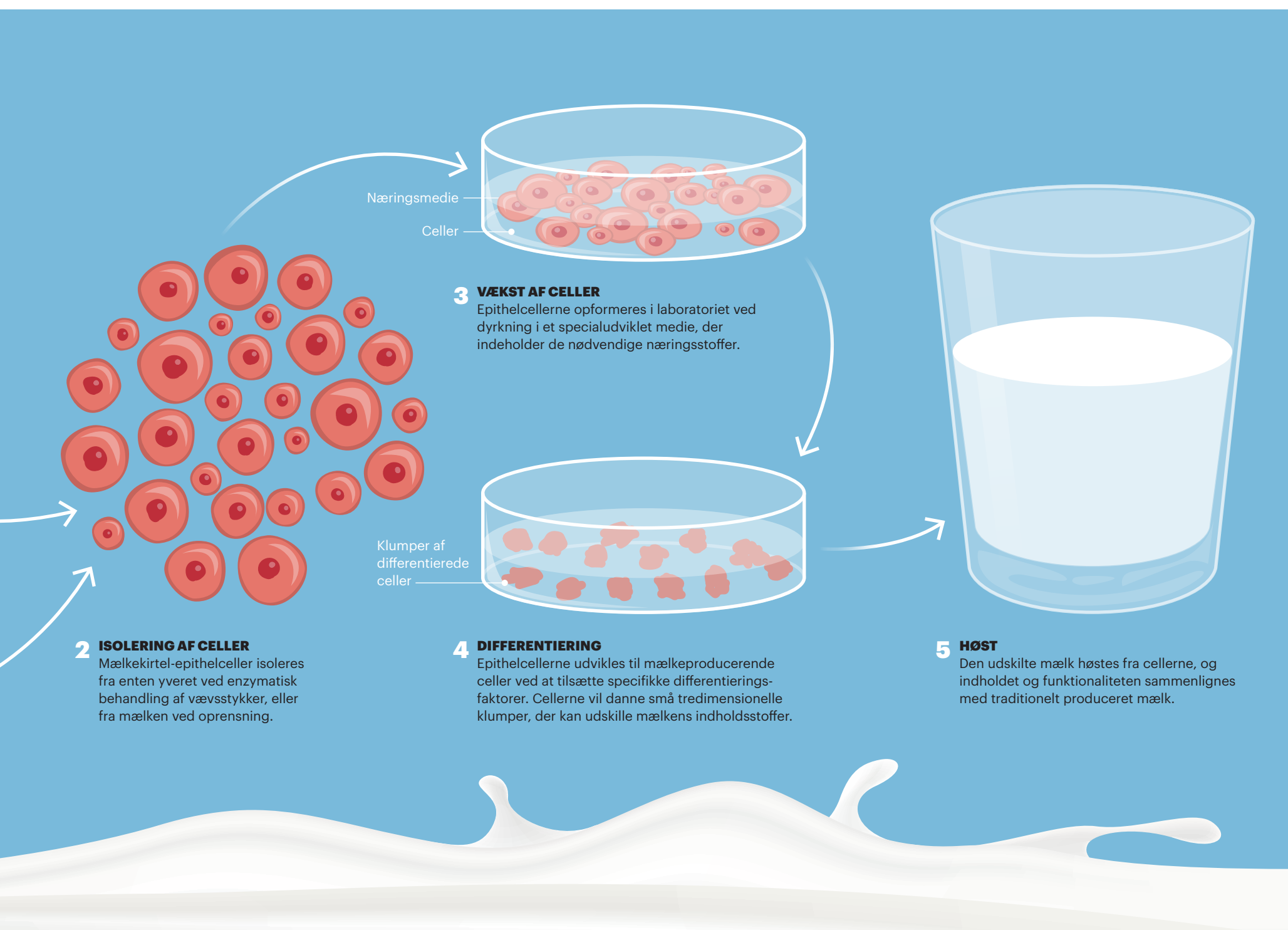
Ved at udtage mælkekirtelceller fra yveret på malkekuvæg og dyrke dem i laboratorier, vil forskere fra Aarhus Universitet forsøge at tage de første skridt mod at producere en tro kopi af den animalske mælk, der ifølge FN bliver produceret næsten 800 millioner ton af på verdensplan hvert år. »Jeg har ikke hørt om andre lignende projekter i verden, hvor man har prøvet at udvinde mælk fra mælkekirtelceller. Det er en stor udfordring, som forskerne står over for, men der kan også ligge et stort gennembrud og vente forude,« siger Sam Alcaine.

Mælk er sværere end kød Den globale produktion af kød og mælk er mere end fordoblet i løbet af de seneste 50 år, og tidligere forskning har peget på, at kvæg og andre dyr til fødevarerproduktion står for omkring 15 procent af den samlede CO₂-udledning i verden. Det har især fået flere private opstartsvirksomheder til at spekulere over, hvordan de populære fødevarer kan produceres uden de negative konsekvenser for klimaet.

I USA eksperimenterer virksomheden Memphis Meats med at producere oksekød fra dyrkede muskelceller, imens firmaet Finless Fish fra Boston forsøger sig med at udvikle alt godt fra havet med celler fra fisk. Lignende projekter er i gang i Europa og Asien. På området for mælk og mejeriprodukter har fokus indtil nu været på at producere plantebaserede alternativer til de klassiske mælkeprodukter, og her er en af frontløberne virksomheden Perfect Day fra Silicon Valley. Sidste sommer demonstrerede iværksætterfirmaet prøver af 'flødeis', hvor mælkeproteinerne kom fra genmodificerede gærceller i stedet for fra køer, og for nylig sikrede de sig investeringer, der nærmer sig milliardklassen. Men der er stadig et stykke vej, før den slags produkter er i mål, mener Sam Alcaine. »Jeg smagte den is, som Perfect Day har lavet, og de arbejder stadig på at knække koden for at gøre den cremet og fed på den rigtige facon. Det mål har de endnu ikke nået,« siger han.

FAKTA MULIGE VEJE TIL MÆLK UDEN KØR

Forskergruppen fra Aarhus Universitet har lagt en overordnet plan for, hvordan de vil forsøge at producere mælken i laboratorierne. **Først og fremmest** skal forskerne afprøve to forskellige metoder til at få fat i mælkekirtelcellerne. De vil både udtage cellerne direkte fra yveret på et slagtet malkekuvæg, imens den anden metode går ud på at oprense mælkekirtelcellerne fra portioner af mælk, der er malket fra koens yver. **Når mælkekirtelcellerne** er udvundet fra enten dyr eller mælk, vil forskerne dyrke dem i laboratoriet og undersøge deres levetid. **Til sidst skal forskerne** differentiere mælkekirtelcellerne med



måske vejen til et stort gennembrud

Ved at bruge animalske mælkekirtelceller i stedet for gærceller håber de danske forskere at kunne skabe et produkt, der i både smag og indhold ligner mejerimælken mere. Ifølge Sam Alcaine er der en helt bestemt årsag til, at forskning i laboratorieskabt komælk endnu ikke er mere udbredt: Det er langt mere kompliceret at lave komælk, end det er at lave kød.

»Koens mælkeproduktion er en meget svær og indviklet proces at efterligne. Der kan være store udfordringer med at få cellerne til at vokse rigtigt og med at få dem til overhovedet at udskille mælk. Og hvis alt det lykkes, skal man sikre, at den producerede mælk har den rigtige smag og sammensætning af fedt, protein, laktose og mineraler,« siger Sam Alcaine.

På Aarhus Universitet erkender Stig Purup, at han og de andre forskere står over for en stor opgave med at dyrke cellerne og udvinde mælken. Han pointerer, at der stadig er en masse grundlæggende fysiologiske forhold og viden om de biologiske stoffer i mælken,

som man kun har meget begrænset kendskab til:

»Jeg er frygtelig overrasket over, hvor lidt man har beskæftiget sig med det her område. Vi ved mere om tomater, kaffe og vin end om den mælk, vi drikker så meget af.«

Udfordringer på striben

Selvom den laboratorieskabte komælk hidtil har været et udforsket område, mener Sam Alcaine, at de danske forskere vil kunne se frem til at møde de samme forhindringer, som man har oplevet og stadig står over for med laboratoriedyrket kød.

“

Koens mælkeproduktion er en meget svær og indviklet proces at efterligne.

SAM ALCaine

Fødevareforsker,
Cornell University, USA

»På området for kød er det stadig uklart, hvornår det vil lykkes at skabe et kommercielt gennembrud, der batter, selvom der er investeret store beløb. Det er blandt andet dyrt at dyrke cellerne til fødevarerne i et laboratorium, og det vil også gøre sig gældende for mejeriprodukter,« siger Sam Alcaine.

De høje produktionsomkostninger kom blandt andet til udtryk, da den hollandske virksomhed Mosa Meats i 2013 serverede det første laboratoriedyrkede kød nogensinde. Her lå prisen på omkring to millioner danske kroner for en burgerbøf, efter at den havde været to år undervejs i laboratoriet.

Det er især den høje pris på det serum, cellerne skal gro i, der er med til at give laboratoriedyrkede fødevarer en svækket konkurrenceevne. Derudover giver serum, der ofte stammer fra kalveblod, en anden hindring i mælkeproduktionen.

»Vi har den udfordring, at vores slutprodukt i form af mælk fra cellerne kan blive blandet sammen med det serum, cellerne ligger i for at vokse. Men vi skal jo ikke have

blod med i drikken, så det betyder, at vi skal have undersøgt, om vi kan dyrke cellerne på en alternativ måde,« siger Stig Purup.

Hvordan priser og produktions-tider kommer til at se ud for den laboratorieskabte mælk har den danske forskergruppe fra Foulum endnu ikke noget bud på, men det er et spørgsmål, forskningsgruppen vil forsøge at lave beregninger på undervejs i projektet.

Ifølge Sam Alcaine er det nødvendigt at finde et effektivt og billigt produktionssystem, hvis eventyret med laboratoriedyrket komælk skal blive til mere end et forskningsprojekt.

Den amerikanske fødevareforsker er dog optimistisk i forhold til, at det godt kan lade sig gøre at sænke prisen, i takt med at de teknologiske muligheder bliver udforsket og optimeret, selvom det kan tage mange år.

Den samme optimisme ser man også hos hollandske Mosa Meat, som ifølge firmaets egne udmeldinger bliver i stand til at præsentere en laboratoriebof til en mere spiselig

pris, når den efter planen skal lanceres i storproduktion i 2021. Til den tid forventer de, at prisen kan rasle ned fra millionklassen til omkring 70 danske kroner.

De første skridt

Selvom ambitionerne er høje og potentialet stort på langt sigt, så er det ifølge Stig Purup begrænset, hvor langt projektet kan nå med sin varighed på to et halvt år. Derfor håber han på, at projektets resultater kan bruges som trædesten i fremtidige projekter.

Heller ikke Sam Alcaine mener, at der ligger en mælkeevolution lige om hjørnet, og ifølge ham kan der gå 20 år, før der kommer et rigtigt gennembrud. Og når det kommer, behøver duellen om fremtidens mælk mellem køer og forskere ikke at ende i en fødevare-knockout.

»Jeg tror, at der vil være plads til den her type mad i fremtidens fødevarelandskab, og især den voksende befolkning og klimadagsordenen skaber behov for, at flere forskellige fødevareteknologier supplerer hinanden,« siger han. ■

De vil lave ko-fri mælk i et laboratorium

14. januar 2020 10:35 | Af Redaktionen/-nok | Tip redaktionen om en historie



Modelfoto: Colourbox

Der er lang vej til målet - men på Aarhus Universitet vil forskere nu forsøge i et laboratorium at fremstille komælk fra dyrkede mælkekirtelceller.

Det skriver fagmediet Ingeniøren, som nævner, at projektet kan bane vejen for en mejerirevolution, være et værn mod fødevaremangel og lette det enorme klimaaftryk fra klodens en milliard køer.

- Der ligger et enormt potentiale i at kunne producere animalske fødevarer i et laboratorium, men der er stadig mange basale ting på området, som der ikke

findes viden om. Med det her projekt håber vi at kunne tage de første små skridt, der kan gøre os klogere på, hvordan vi kan producere vores mælk fremover, siger seniorforsker ved Aarhus Universitet Stig Purup til Ingeniøren.

Projektet er ifølge forskerne det første af sin slags, og det har fået navnet CleanMilk. Forskerne vil forsøge at udtage mælkekirtelceller fra yveret på danske køer og derefter dyrke mælkekirtelcellerne i petriskåle for at undersøge deres levetid og evne til at udskille den mælk, som kendes fra køerne.

Ifølge Ingeniøren hilser Arla Foods projektet velkomment, men Lars Dalsgaard, der er Senior Vice President for Product and Innovation, skriver i en mail til mediet, at han dog ikke forventer, at køer bliver skiftet ud med kunstige alternativer i fremtiden.

Originalartikel: <https://ing.dk/artikel/fremtidens-ko-frie-maelk-dyrkes-laboratorium-aarhus-231364>

Mælk og kød skal dyrkes i petriskåle

Kan man lave mælk uden en ko – eller kød uden dyr? Det vil forskere fra Aarhus Universitet undersøge i et nyt forskningsprojekt, der skal bane vejen for en mere bæredygtig fødevareproduktion.

15.01.2020 | LISE BUNDGAARD & CAMILLA MATHIESEN



Dyrkning af mælk og kød i laboratorier skal bane vejen for en mere bæredygtig fødevareproduktion. Foto: Colourbox.

Fremtidens kød- og mælkeproduktion skal både imødekomme en stigende global efterspørgsel og tage hensyn til klima og miljø. I projektet CleanPro vil AU-forskere undersøge, om dyrkning af mælk og kød i laboratorier kan blive en del af løsningen.

I projektet deltager forskere fra både Institut for Fødevarer, Institut for Husdyrvidenskab, Institut for Agroøkologi, Institut for Klinisk Medicin og Ingeniørhøjskolen ved Aarhus Universitet

Kæmpe potentiale

At der er store muligheder i projektet, er Margrethe Therkildsen, lektor ved Institut for Fødevarer og projektleder for CleanPro, ikke i tvivl om:

- Der ligger et kæmpe potentiale i at producere animalske fødevarer i et laboratorium. CleanPro tager et skridt i retningen af at indfri dette potentiale. Projektet vil etablere og teste cellekulturer til produktion af kød og mælk samt udvikle livscyklusmodeller, der skal bruges til at vurdere produkternes effekt på klima og miljø ved en fremtidig opskalering af produktionen, fortæller hun og fortsætter:

- Ikke alene er energi- og ressourceforbruget kun en brøkdel af, hvad den traditionelle produktion bruger og udleder, men produktionsmetoden giver også mulighed for at ”designe” mælk og kød med en bedre ernæringsmæssig sammensætning. Herudover er der produktionsbetingede sundhedsrisici, som kan undgås, og hele dyrevelfærdsdebatten bliver overflødig, når vores mælk og hakkebøf er blevet til i en bioreaktor frem for i stald og på slagteri, fortæller Margrethe Therkildsen.

CleanPro består af to delprojekter, CleanMilk og CleanMeat, som løber indtil juli 2022.

› **Læs også:** Nu kommer det klimavenlige clean meat – og Danmark skal med på vognen

Mælk uden ko

AU-forskere bliver de første i verden til at forsøge at dyrke mælk i et laboratoriemiljø ved hjælp af mælkekirtelceller fra en ko. Dette sker inden for rammerne af projektet CleanMilk.

- Ved at tage udgangspunkt i mælkekirtelceller mener vi, at vi kan udvikle et produkt, der er identisk med komælk, altså med helt samme sammensætning af mælkeproteiner, fedt og bioaktive stoffer. Vi håber, at vi dermed kan komme tættere på at kunne producere mælkeprodukter, der både er konkurrencedygtige og klimavenlige, fortæller Stig Purup, seniorforsker ved Institut for Husdyrvidenskab og leder af arbejds pakken.

To metoder vil blive afprøvet til at få fat i mælkekirtelcellerne: De skal enten udtages direkte fra yveret på slagtet malkekvæg eller oprenses fra mælk fra koens yver. Cellerne vil derefter blive dyrket i et laboratorium med henblik på at undersøge deres levetid og evne til at udskille mælk.

- Den første tid vil gå med at forsøge at få mælkekirtelcellerne til at producere mælk. Først til sidst kan vi så påbegynde arbejdet med at analysere væsken og undersøge dens funktionalitet. Der er mange ubesvarede spørgsmål på området, som vi ser frem til at kunne belyse med projektet.

Kød uden dyr

I projektet CleanMeat tager AU-forskere fat på udfordringen med at dyrke kød fra muskelceller fra slagtekvæg. Der er mange aspekter, som skal belyses i den forbindelse:

- I projektet vil vi undersøge, hvilken betydning alderen på de dyr, som vi isolerer muskelceller fra, har. Det er nemlig interessant at finde ud af, om man kan bruge celler fra køer, der alligevel skal slagtes, fortæller Margrethe Therkildsen og fortsætter:

- Vi vil arbejde på metoden til at dyrke celler i tre dimensioner, bl.a. ved hjælp af 3D-printning. Desuden ligger der en opgave i at udvikle de medier og næringsstoffer, der er nødvendige for at dyrke muskelceller, så de bliver så bæredygtige som muligt. Endelig vil vi undersøge, om produktet har samme sammensætning og funktionalitet som konventionelt produceret kød.

I bl.a. USA, Holland og Israel er der virksomheder, som arbejder på at sætte laboratoriekød i produktion, mens der herhjemme stadig mangler en hel del forskning for at kunne gøre det samme. CleanMeat bliver det første spadestik til en dansk produktion, der har fokus ikke kun på produktion men også kvalitet.

Kontakt

Seniorforsker Stig Purup

Institut for Husdyrvidenskab – Sundhed

E-mail: stig.purup@anis.au.dk

Tlf. 29345955

Lektor Margrethe Therkildsen

Institut for Fødevarer – Differentierede og biofunktionelle fødevarer

E-mail: margrethe.therkildsen@food.au.dk

Tlf. 22167975

CleanPro finansieres bl.a. af Miljø- og Fødevareministeriet under programmet Klimaforskningsindsats i Landbruget. Der er i alt bevilget 4,7 mio. kr. Aarhus Universitet medfinansierer projektet med 1,4 mio. kr.

DCA, Food, Agro, Anis

DEL PÅ FACEBOOK

 DEL PÅ TWITTER

 DEL PÅ LINKEDIN

 SEND TIL EN VEN



FÅ NYHEDER I DIN INDBAKKE

Tilmeld dig det ugentlige nyhedsbrev fra DCA



DEL PÅ FACEBOOK



DEL PÅ LINKEDIN



DEL PÅ TWITTER



SEND TIL EN VEN



LÆS OGSÅ

- › Biokul som kilde til fosfor på danske marker (30.03.2020)
- › Avanceret robot-intelligens skal gøre landbruget mere bæredygtigt (30.03.2020)

- › Panda-pølser, myrer og dræbersnegle kan være nøglen til fremtidens grønne brændstof (25.03.2020)
- › Nanobodies skal modvirke diarré hos smågrise (17.03.2020)
- › Sammenligninger mellem økologisk og konventionelt jordbrug bør være bedre, siger forskere (17.03.2020)

Revideret 27.03.2020 - Lise Bundgaard & Camilla Mathiesen

**PLANTEAVL VEST**

Kontakt: Henriette Lemvig
henriette@effektivtlandbrug.dk
40 21 97 57

**PLANTEAVL ØST**

Kontakt: Jørgen P. Jensen
jppjensen@effektivtlandbrug.dk
21 15 91 21



Efterafgrøderegler giver større risiko for kvælstofudledning

Agri Nord Planteavl frygter, at de nye miljøregler, der betyder flere efterafgrøder om efteråret, vil give større kvælstofudledning om foråret.

Det ærgrer Agri Nords planteavlschef Flemming Floor Jensen, at landmændene skal så ekstra mange efterafgrøder om efteråret.

Det betyder nemlig, at landmændene sår mindre vintersæd og flere vårafgrøder, og det er ikke godt for miljøet, mener han.

Bare dét, at landmændene er nødt til at rode i jorden om foråret for at fjerne efterafgrøderne og etablere vårafgrøderne, frigiver kvælstof.

- Det koster 10-15 kilo kvælstof pr.

hektar, bare du harver eller pløjer jorden, siger han.

Risiko for udvaskning

Men det er ikke kun bearbejdningen af jorden, der er et problem ved at blokere marken om efteråret med efterafgrøder.

Ved jordbehandlingen om foråret får landmanden en bar mark uden plantedække, når han har sået sine vårafgrøder.

Sådan en mark får gødning, og får den også en ekstrem mængde regn, er der en kæmpe risiko for udvaskning, fordi der ingen planter er til at optage næringsstofferne.

Om foråret er temperaturen desuden ofte højere end om efteråret.

- Er der varmt, har algerne rigtig gode betingelser for at vokse, og forårsudvaskning er derfor rigtig farlig

for vores vandmiljø, siger Flemming Floor Jensen.

Golde marker

Der er typisk vådere om efteråret og knap så meget sandflugt som om foråret. Og sandflugt er også en af de ting, Flemming Floor frygter, at nordjyderne kommer til at se som en konsekvens af de ekstra vårafgrøder.

- Sandflugt kan lave store sanddrifter på marken, og får vi store, golve områder i marken, så har vi ingen planter til at optage de næringsstoffer, vi har givet marken, og så får vi igen udvaskning, siger konsulenten.

Regler skal ændres

Agri Nords konsulenter forsøger i samarbejde med Landbrug & Fødevarer at påvirke beslutningstagerne, så reglerne kan blive ændret.

Det er lykkedes på nogle områder, blandt andet blev kravet ændret således, at to og ikke fire hektar tidligt sået (sået før 7. september, red.) vintersæd erstatter en hektar efterafgrøder.

- I det her tilfælde har fagligheden sejret, og det ser vi gerne, at den gør flere steder, siger Flemming Floor Jensen.

Det næste skridt bliver at få indført, at satellitfotos kan afgøre næste års kvælstofkvote ud fra plantedække og ikke fysisk kontrol.

- Vi arbejder hele tiden på at få ændret reglerne, for som det er nu, er det helt urimeligt, siger planteavlskonsulenten.



■ Chefkonsulent i planteavl hos Agri Nord, Flemming Floor Jensen er bekymret for, at der skal sås mindre vintersæd og flere vårafgrøder, som følge af de nyeste miljøregler og krav om efterafgrøder. - Det er ikke godt for miljøet, mener han.

KVÆGFOKUS

**KVÆGPRODUKTION**

Kontakt: Tenna Bang
teba@effektivtlandbrug.dk
98 32 70 74

**KVÆGPRODUKTION**

Kontakt: Christian Carus
christian@landbrugnord.dk
98 32 70 71



■ Forskere fra Aarhus Universitet vil forsøge at dyrke mælk i laboratoriet. Arkivfoto

AU-forskere vil dyrke mælk i laboratorium

På Aarhus Universitet er forskere, som de første i verden, ved at gøre klar til forsøg med laboratoriedyrkning af mælk fra mælkekirtelceller.

FORSKNING

Forskere fra Aarhus Universitet bliver de første i verden til at forsøge at dyrke mælk i et laboratoriemiljø ved hjælp af mælkekirtelceller fra en ko, skriver universitetet.

Projektet går under navnet CleanMilk, som er et af benene i projekt

CleanPro, der omfatter forsøg på at skabe både mælk og kød i laboratorier.

- Ved at tage udgangspunkt i mælkekirtelceller mener vi, at vi kan udvikle et produkt, der er identisk med komælk, altså med helt samme sammensætning af mælkeproteiner, fedt og bioaktive stoffer. Vi håber, at vi dermed kan komme tættere på at kunne producere mælkeprodukter, der både er konkurrencedygtige og klimavenlige, fortæller Stig Purup, seniorforsker ved Institut for Husdyrvidenskab, til universitets hjemmeside.

Der er dog mange skridt på vejen, før man forventer at stå med egentlig laboratoriefremstillet mælk.

- Den første tid vil gå med at for-

søge at få mælkekirtelcellerne til at producere mælk. Først til sidst kan vi så påbegynde arbejdet med at analysere væsken og undersøge dens funktionalitet. Der er mange ubesvarede spørgsmål på området, som vi ser frem til at kunne belyse med projektet, siger Stig Purup, der vil prøve at få fat i mælkekirtelcellerne på to måder: De skal enten udtages direkte fra yveret på slagtet malkekøge eller oprenses fra mælk fra koens yver. Cellerne vil derefter blive dyrket i et laboratorium, hvor man vil undersøge deres levetid og evne til at udskille mælk.

Projekt CleanMeat tager udgangspunkt i dyrkning af kød fra muskelceller fra slagtekvæg – et område,

hvor man i USA, Israel og Holland allerede er langt fremme og hvor flere virksomheder arbejder på at sætte laboratoriekødet i produktion.

Stort potentiale

At der er store muligheder i projektet, er Margrethe Therkildsen, lektor ved Institut for Fødevarer og projektleder for CleanPro, ikke i tvivl om.

- Der ligger et kæmpe potentiale i at producere animalske fødevarer i et laboratorium. CleanPro tager et skridt i retningen af at indfri dette potentiale. Projektet vil etablere og teste cellekulturer til produktion af kød og mælk samt udvikle livscyklusmodeller, der skal bruges til at vurdere produkternes effekt på klima og

miljø ved en fremtidig opskalering af produktionen, fortæller hun.

- Ikke alene er energi- og ressourceforbruget kun en brøkdel af, hvad den traditionelle produktion bruger og udleder, men produktionsmetoden giver også mulighed for at »designe« mælk og kød med en bedre ernæringsmæssig sammensætning. Herudover er der produktionsbetingede sundhedsrisici, som kan undgås, og hele dyrevelfærdsdebatten bliver overflødig, når vores mælk og hakkebøf er blevet til i en bioreaktor frem for i stald og på slagteri, fortæller Margrethe Therkildsen.

CleanPro-projektet løber indtil juli 2022.





Malkekøer som disse kan blive overflødige, når der kommer gang i laboratorie-produktionen af mælk. Arkivfoto: Morten Pape/Jysk Fynske Medier/Ritzau Scanpix

Forskere skal dyrke mælk og kød i laboratoriet

Aarhus Universitet skal i et forskningsprojekt undersøge, hvordan man fremstiller mælk og kød uden medvirken fra dyr.

FORSKNING

Jakob Thorup Thomsen
jako@viborgfolkeblad.dk

FOULUM: Forskere ved Aarhus Universitet - blandt andre nogle af dem, der er placeret i Foulum - skal i gang med et projekt, der skal undersøge, om man kan dyrke mælk og kød i laboratoriet helt uden dyr.

Projektet har navnet Cleanpro, og det involverer universitetets institutter for fødevarer, husdyrvidenskab,

agroøkologi og klinisk medicin samt Ingeniørhøjskolen ved Aarhus Universitet. Det kan man læse på hjemmesiden for DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug ved Aarhus Universitet. Projektet er delt op i to - et, der handler om mælk, og et, der handler om kød. I mælkeprojektet vil man forsøge at dyrke mælk i laboratoriet ved at tage udgangspunkt i mælkekirtel-celler.

Cellerne kan man udtage direkte fra yveret på slagtet malkekø, eller de kan op-

renses fra mælk. I kødprojektet handler det om at dyrke kød ud fra muskelceller fra slagtekvæg.

Sundere kød og mælk

Kan man nå frem til at gøre mælke- og kødproduktion uden medvirken fra dyr praktisk mulig, er perspektiverne enorme. Både i forhold til at føde jordens stadig stigende befolkning og i forhold til miljøet, men også i forhold til sundhed, fortæller Margrethe Therkildsen, der er lektor

ved Institut for Fødevarer og projektleder for Cleanpro til DCA.

- Ikke alene er energi- og ressourceforbruget kun en brøkdel af, hvad den traditionelle produktion bruger og udleder, men produktionsmetoden giver også mulighed for at "designe" mælk og kød med en mere ernæringsmæssig sammensætning. Herudover er der produktionsbetingede sundhedsrisici, som kan undgås, og hele dyrevelfærdsdebatten bliver overflødig, når vores mælk

og hakkebøf er blevet til i en bioreaktor frem for i stald og på slagteri, siger Margrethe Therkildsen til DCA.

Der er i alt bevilget 4,7 millioner kroner til projektet blandt andet fra Miljø- og Fødevareministeriet. Aarhus Universitet medfinansierer med 1,4 millioner kroner. I andre lande har man virksomheder, der arbejder på at sætte laboratoriekød i produktion, men Aarhus Universitets projekt bliver det første skridt mod en dansk produktion.

Foredrag om kræft for krop og sjæl

SUNDHED

Jakob Thorup Thomsen
jako@viborgfolkeblad.dk

FOULUM: Agro Business Park i Foulum inviterer til det første af en serie af gratis foredrag om sundhed. "Kræft for

krop og sjæl" er titlen, og den første gang, onsdag den 22. januar, kan man høre yogalærer Trine Qvortrup og Stig Ladefoged fortælle om sundhed fra hver deres udgangspunkt.

Trine Qvortrup vil fortælle om teori fra yogafilosofi og

mindfulness-traditionen og krydre det med selvrefleksioner og enkelte øvelser.

Stig Ladefoged, der er kendt som årets Viborg-talent 2019 og er indehaver af Den Plantebaserede Sygeplejerske, fortæller om, hvordan plantebaseret kost kan

styrke helbredet og beskytte imod kræft, hjertekarsygdomme, forhøjet blodtryk og type 2-diabetes.

Han har en humoristisk indgangsvinkel til emnet og lægger vægt på den indre trivsel.

Foredrags-eftermiddagen

begynder i Agro Business Park klokken 15.30 med sunde snacks og drinks, og derefter har de to foredragsholdere hver cirka en time til at fortælle, inden man slutter klokken 18.30. Tilmelding skal ske senest mandag den 20. januar.

↑
viborg@viborg-
folkeblad.dk

**DET
SKER**

TJELE

LØRDAG 18. JANUAR

Ingen aktiviteter.

SØNDAG 19. JANUAR

Ingen aktiviteter.

AALSTRUP

FREDAG 17. JANUAR

13.00-16.00: Åbent i Galleri Aalestrup.

19.00: De forbandede år. Bio Aalestrup.

LØRDAG 18. JANUAR

10.00-14.00: Åbent i Galleri Aalestrup.

19.00: De forbandede år. Bio Aalestrup.

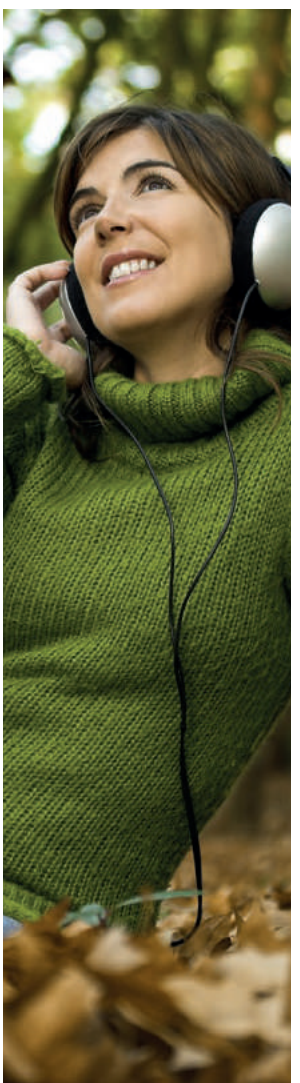
MØLDRUP

FREDAG 17. JANUAR

19.00: Banko i Låstrup Forsamlingshus. Arr. Borup IF.

LØRDAG 18. JANUAR

Ingen aktiviteter.





MEMBRANE FILTRATION

Optimized fractionation of

[Din annonce her](#)



Mælkeritidende

Tidsskrift for mejeriindustrien

[Hjem](#) [Nyheder](#) [Om Mælkeritidende](#) [Stillinger](#) [Kontakt](#) [English](#)

Du er her

1. [Hjem](#)

Denne webside anvender cookies for at give dig den bedst mulige oplevelse, når du besøger websiden. [Mere info](#)

OK

Nej!



Udgivet 28.01.2020

Del på

Forskning: Mælk uden ko

AU-forskere bliver de første i verden til at forsøge at dyrke mælk i et laboratiemiljø ved hjælp af mælkekirtelceller fra en ko. Dette sker inden for rammerne af projektet CleanMilk.

I projektet CleanPro vil forskere fra Aarhus Universitet undersøge, om dyrkning af mælk og kød i laboratorier kan blive en del af løsningen på fremtidens stigende fødevarebehov. I en pressemeddelelse fortæller Margrethe Therkildsen, lektor ved Institut for Fødevarer og projektleder for CleanPro om projektet:

— Der ligger et kæmpe potentiale i at producere animalske fødevarer i et laboratorium. CleanPro tager et skridt i retningen af at indfri dette potentiale. Projektet vil etablere og teste cellekulturer til produktion af kød og mælk samt udvikle livscyklusmodeller, der skal bruges til at vurdere produkternes effekt på klima og miljø ved en fremtidig opskalering af produktionen, siger hun og fortsætter:

- Ikke alene er energi- og ressourceforbruget kun en brøkdel af, hvad den traditionelle produktion bruger og udleder, men produktionsmetoden giver også mulighed for at ”designe” mælk og kød med en bedre ernæringsmæssig sammensætning. Herudover er der produktionsbetingede sundhedsrisici, som kan undgås, og hele dyrevelfærdsdebatten bliver overflødig, når vores mælk og hakkebøf er blevet til i en bioreaktor frem for i stald og på slagteri.

CleanPro består af to delprojekter, CleanMilk og CleanMeat, som løber indtil juli 2022. I projektet deltager forskere fra både Institut for Fødevarer, Institut for Husdyrvidenskab, Institut for Agroøkologi, Institut for Klinisk Medicin og Ingeniørhøjskolen ved Aarhus Universitet.

Stig Purup, seniorforsker ved Institut for Husdyrvidenskab fortæller, hvordan man vil lave mælk uden køer:

- Ved at tage udgangspunkt i mælkekirtelceller mener vi, at vi kan udvikle et produkt, der er identisk med komælk, altså med helt samme sammensætning af mælkeproteiner, fedt og bioaktive stoffer. Vi håber, at vi dermed kan komme tættere på at kunne producere mælkeprodukter, der både er konkurrencedygtige og klimavenlige, siger han.

Læs mere om projektet [HER](#)

Denne webside anvender cookies for at give dig den bedst mulige oplevelse, når du besøger websiden. [Mere info](#)

OK

Nej!



Nyheder

Denne webside anvender cookies for at give dig den bedst mulige oplevelse, når du besøger websiden. [Mere info](#)

OK

Nej!



30.03.2020

[Tine er på omgangshøjde med norske mejeriforsyninger](#)

Tine-mejerierne i Norge har i lighed med de fleste andre mejerier travlt med at holde produktionen kørende med en lang række corona-foranstaltninger. Norge er...

[Læs mere...](#)



27.03.2020

[Valio er Finlands mest bæredygtige brand](#)

Finsk oprindelse, dyrevelfærd og miljøspørgsmål tæller højt for de finske forbrugere, der har peget på Valio som det mest bæredygtige brand i Sustainable Brand...

[Læs mere...](#)



27.03.2020

[Irsk beredskabsplan skal sikre mælkeproduktionen](#)

Den irske mejeriindustri har en stigende frygt for, at mælkeproduktionen vil kunne gå i stå, hvis centrale medarbejdere bliver ramt af covid-19. Det har fået...

[Læs mere...](#)

Kalender

Denne webside anvender cookies for at give dig den bedst mulige oplevelse, når du besøger websiden. [Mere info](#)

OK

Nej!

30.3.2020

Mælkeritidende | Forskning: Mælk uden ko

[Nordisk Mejerikongres](#)

Malmö, Sverige

11/06/2020

[2. kredsudstilling](#)

25/06/2020

[Seminar: Plantebaserede produkter på mejerierne - muligheder og begrænsninger](#)

Hotel Legoland, Billund

21/08/2020

[Mejerigolfturnering](#)

03/09/2020

[DMF Mejeriingeniørdag](#)

1 af 3

[næste >](#)

Mærkedage

30/03/2020

[Per Harbo](#)

50 år

31/03/2020

[Elise Borregaard](#)

50 år

01/04/2020

[Lene Bjerg Jacobsen](#)

25 års jubilæum

01/04/2020

[Jens Peder Pedersen](#)

70 år

01/04/2020

[Lanni Bundgaard Nielsen](#)

40 år

1 af 2

[næste >](#)

Stillinger

[Mejerist eller mejeriteknolog søges til Dairy Bioprotection](#)

Chr. Hansen søger en ambitiøs mejerist eller mejeriteknolog til afdelingen Dairy Bioprotection i Chr. Hansens Cultures & Enzymes Division i Hørsholm. Ansøgningsfrist 22. marts.

[Stillinger](#)

Stillinger i fødevarebranchen hos vores samarbejdspartner Ofir

[Se alle](#)

Foreningen

[Mælkeritidende](#)

[Foreningen af mejeriledere og funktionærer](#)

[Dansk Mejeriingeniør Forening](#)

[Danish Dairy & Food Industry](#)

Denne webside anvender cookies for at give dig den bedst mulige oplevelse, når du besøger websiden. [Mere info](#)

OK

Nej!

30.3.2020

Mælkeritidende | Forskning: Mælk uden ko

Munkehaten 28
5220 Odense SØ

T. 66 12 40 25

E. info@maelkeritidende.dk

#Maelkeritidende



X



Nyhedsbrev

Nyheder fra Mælkeritidende

Tilmeld dig vores nyhedsbrev her

TILMELD MIG

Vi giver aldrig din email væk i henhold til vores [Privat politik](#)

Denne webside anvender cookies for at give dig den bedst mulige oplevelse, når du besøger websiden. [Mere info](#)

OK

Nej!

Milk and meat to be grown in petri dishes

Can you produce milk without a cow – or meat without animals? Researchers from Aarhus University will investigate this in a new research project that will pave the way for a more sustainable food production.

2020.02.23 | LISE BUNDGAARD & CAMILLA MATHIESEN



Photo: Colourbox.

The future of meat and milk production must both respond to rising global demand and take into account the climate and the environment. In the CleanPro project, researchers from Aarhus University will investigate whether growing milk and meat in laboratories may be part of the solution.

Researchers from the Department of Food, the Department of Animal Science, the Department of Agroecology, the Department of Clinical Medicine and Aarhus University School of Engineering are participating in the project.

Huge potential

Margrethe Therkildsen, Associate Professor at the Department of Food and project manager for CleanPro, does not doubt that there are great opportunities in the project:

- There is a huge potential in producing food of animal origin in a laboratory. CleanPro is taking a step towards fulfilling this potential. The project will establish and test cell cultures for the production of meat and milk, test the quality, and it will develop life-cycle models that will be used to assess the effects of products on the climate and the environment at a future scaling up of the production, she says and adds:
- Not only is the energy and resource consumption just a fraction of what the traditional production uses, but the production method also allows the “design” of milk and meat with a possible better nutritional composition. In addition, production-related health risks can be avoided, and the entire animal welfare debate becomes superfluous when our milk and meat have been created in a bioreactor instead of a stable and a slaughterhouse, says Margrethe Therkildsen.

CleanPro consists of two sub-projects, CleanMilk and CleanMeat, which will run until July 2022.

Milk without a cow

AU researchers are the first in the world to try to grow milk in a laboratory environment using the mammary cells from cows. This is accomplished within the framework of the CleanMilk project.

- We believe that we can create a product, based on mammary cells, that is identical to cow’s milk, i.e. with the same composition of milk proteins, fat and bioactive components. We hope that this can bring us closer to being able to produce milk products that are both competitive and climate-friendly, says Stig Purup, Senior Researcher at the Department of Animal Science and head of the work package.

To extract the mammary cells, two methods will be tested: They must either be taken directly from the udder of slaughtered dairy cattle or purified from milk from cows. The cells will then be grown in a laboratory to study their life and ability to secrete milk.

- At first, we will try to get the mammary cells to produce milk. Then we can begin the work of analyzing the milk and examining its functionality. Many unanswered questions remain in this area that we look forward to clarify within this project.

Meat without animals

In the CleanMeat project, researchers from Aarhus University are addressing the challenge of growing meat from muscle cells sampled from cattle at slaughter. Many aspects need to be clarified in this regard:

- In the project, we will investigate the importance of the age of the animals from which we isolate muscle cells. It is interesting to find out if you can use cells from cows that have to be slaughtered anyway, says Margrethe Therkildsen and continues:

- We will work on the method of growing cells in three dimensions, i.e. using 3D printing. Besides, the task is to develop the media and nutrients needed to grow muscle cells to make them as sustainable as possible. Finally, we will examine whether the product has the same composition and functionality as conventionally produced meat.

In the USA, the Netherlands and Israel, among others, some companies are working to put laboratory meat into production, while a lot of research still needs to be done here in Denmark to be able to do the same. CleanMeat will be the first step for a Danish production that focuses not only on production but also on quality.

Contact

Associate Professor Margrethe Therkildsen

Department of Food Science

E-mail: margrethe.therkildsen@food.au.dk

Phone: +45 22167975

Senior Researcher Stig Purup

Department of Animal Science

E-mail: stig.purup@anis.au.dk

Phone: +45 29345955

CleanPro is financed by i.e. the Danish Ministry of Environment and Food under the Climate Research Initiative in Agriculture. A total of DKK 4.7 million has been allocated to the project. Aarhus University co-finances the project with an amount of DKK 1.4 million.

DCA, Food, Agro, Anis

FACEBOOK SHARE



TWITTER SHARE



LINKEDIN SHARE



SEND TO A FRIEND



Revised 30.03.2020 - Lise Bundgaard & Camilla Mathiesen



Jyske Vestkysten er redaktionelt uafhængig af partier og organisationer og redigeres ud fra et dansk, liberalt og borgerligt grundsyn i respekt for de oprindelige dagblades kristne, nationale, politiske og folkelige tradition. FRA UDGIVERERKLÆRINGEN



Esbjerg

Husk Grundloven, justitsminister

Regeringen skal have den ros, den fortjener: Det er i den grad på sin plads at foreslå gevelde stramninger i straf-fene over for vanvidsbilister. De er forbrydere, som kun fortjener vores foragt, fordi de helt bevidst sætter andres liv og helbred på spil. Derfor er det helt på sin plads med hurtige og meget hårde fængselsstraffe til dem, der kører dobbelt så stærkt, som de må, kører med mere end 200 km/t uanset fartgrænsen eller kører med en promille på mere end 2,0. I buret med dem et godt stykke tid, så andre kan færdes lidt mere trygt.

Men regeringen skal også have den ris, den fortjener. Socialdemokratiet fortsætter sin forfærdelige kurs væk fra de personlige frihedsrettigheder og hen mod den stærke stat, der kan gå længere og længere i forhold til borgerne, når justitsminister Nick Hækkerup i fuld alvor kan foreslå at lade staten konfiskere og sælge vanvidsbilisters biler – også selv om de ikke tilhører klaphatten bag rattet, men en anden borger eller et leasingelskab.

Det er næppe rigets justitsminister ube-

kendt, at Grundloven i paragraf 73 fastslår, at ejendomsretten er ukrænkelig. Derfor er det helt i skoven, hvis staten kan snuppe og videre-sælge et leasingelskabs bil, fordi en kunde har kørt vanvittigt.

TIL NICK HÆKKERUPS forsvar noterer vi, at problemet med leasingbiler er reelt, fordi vanvidskørsel rent faktisk foregår i leasede biler. Leasingbranchen spiller selv positivt med for at finde en løsning, og det kunne man måske kvittere for ved – selv om det godt nok også er vidtgående og på kanten – at give dem adgang til at tjekke kunders tidligere færdselsnyder i politiets databaser.

På den måde kan de sige nej til kunden med et synderegister på asfalten. Hvis de så ikke tjekker grundigt nok, og uheldet er ude, kan politiet måske tage koretøjet i karantæne i en måned eller to.

Blot et par af sikkert mange mulige løsninger, Nick Hækkerup kunne undersøge, før han begiver sig ud i at krænke om ikke Grundloven, så i hvert fald dens ånd.

PETER ORRY,
POR@JV.DK

“
Det er helt i skoven, hvis staten kan snuppe og videre-sælge et leasingelskabs bil, fordi en kunde har kørt vanvittigt.



GUIDE TIL AVISEN

JYDSKEVESTKYSTEN
Banegårdspladsen,
6700 Esbjerg

Tlf. 7912 4500
www.jv.dk
jyskevestkysten@jv.dk

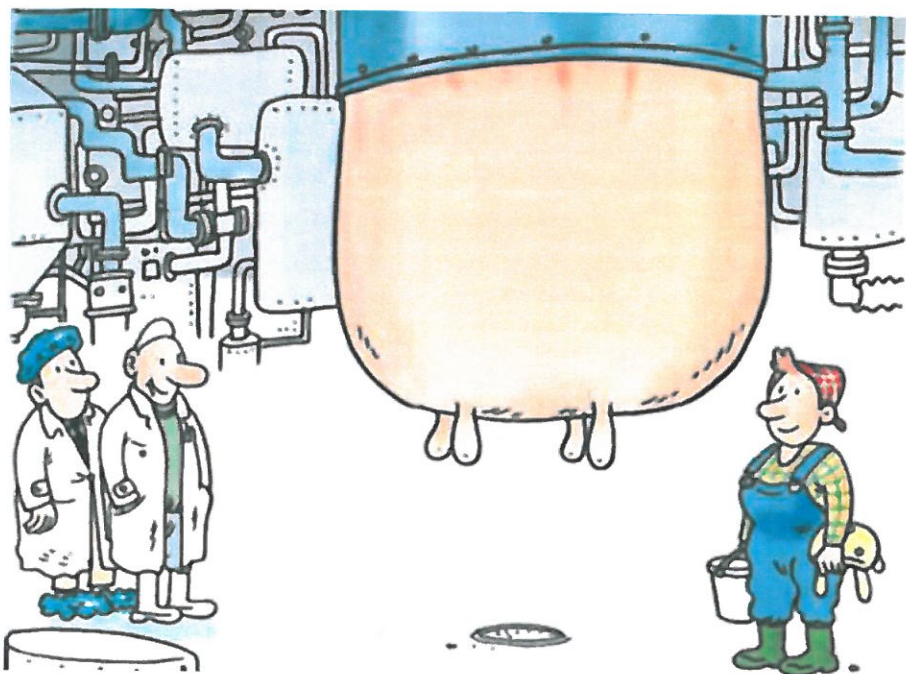
Annoncer: Tlf. 7912 4500,
annoncer@jv.dk
Salg: Tlf. 8020 8024
Udgiver: Jysk Fynske Medier P/S
på vegne af Syddanske Medier A/S
Tryk: Jysk Fynske Medier Avstryk

Kundeservice:
Tlf. 7020 8024 - man-fre 8.00-17.00.
www.jv.dk/kundeservice
Har du ikke fået avisen, kan du ringe
til os man-fre 7.00-10.00
lør-, søn- og helligdage 8.00-10.00

CHEFREDAKTION
Peter Orry (ansvarshavende)
Mads Sandemann



Vi tager ansvar for
indholdet og er tilmeldt



JULIUS

Forskere fra Aarhus Universitet er i gang med, at forsøge at dyrke mælk i laboratoriemiljø.
- Det er så her det færdige resultat kan tappes.

Vanvidskørsel. Et slattent retssystem

Poul-Erik Hjort Pedersen,
Frodesgade 140, Esbjerg

LÆSERBREV: I bagsidelederen onsdag 5. feb. skriver Peter Gram, at "Vanvidsbilister vil stadig slippe for ler". Og det har han ret i. Eksemplet med den 26-årige vanvidsbilist, der slog et menneske ihjel, kunne effektivt være stoppet længe før. Et slattent retssystem med speed som et dovendyr og ligeglade politikere har tilsammen ansvar for, at den 26-årige fik mulig-

hed for at slå et menneske ihjel.

Vanvidskørsel skal koste mindst et års fængsel som straksdom. Korekterer skal være mistet i mindst fem år fra det øjeblik, bilisten er taget af politiet. Forudsætning for generhvervelse er en pletfri straffeattest i de fem år og en mentaltest, der uden nogen tvivl kan fastslå, at vi nu i modsætning til tidligere har at gøre med et ansvarligt menneske.

Koretøjet skal beslaglægges og staten kan sælge det. Jamen, nog-

le af disse bilister er chauffører eller kører i lånte eller leasede biler. Det er ikke statens problem. Det er alene et problem mellem bilisten og ejeren af det koretøj, der nu er beslaglagt. Ud over en indtrækt ved salg af koretøjet kan samfundet glæde sig over, at såvel vognmænd, firmaer, der udlejer biler og folk der låner deres bil ud, lærer at være mere opmærksomme og ansvarlige, når de overlader deres potentielt livsfarlige koretøj til andre.

Sygeplejersker. Flere kollegaer hilses varmt velkommen

Anne-Marie Palm-Johansen,
DF i Region Syddanmark,
regionsrådsmedlem og
sygeplejerske, Svendborgvej 74,
Ørbæk

LÆSERBREV: Ifølge finansloven 2020-2021 er der nu afsat midler til 1000 flere sygeplejersker landet over. Hvilket er meget positivt. Med denne pulje vil man kunne styrke de vagtbelastede afdelinger som mangler sygeplejersker, men også de øvrige. Det vil betyde, at der er økonomi til ansættelse af cirka 106 sygeplejersker over de næste to år.

Vi skal blot finde dem blandt de deltidsansatte og nyuddannede. Og det kan bekymre mig lidt, når jeg taler med flere af mine sygeplejekolleger. Det er nemlig langt fra alle, som har lyst til at gå op i tid, selvom afdelingen vil kunne tilbyde det. Og statistikken viser desværre også, at en stor del af de nyuddannede hurtigt forlader deres job eller faget kort tid efter at de er startet.

Derfor er det vigtigt at de nyuddannede sygeplejersker får en god start, så de har lyst til at fortsætte i faget. Derfor mener jeg, at vi som region har en forpligtelse til fortsat at prioritere introduktion, uddannelse og kompetenceudvikling meget højt.

I budgetforliget 2019 vedtog Regionsrådet at afsætte 13 mio. årligt til at forbedre introduktionen til nyansatte og nyuddannede sygeplejersker samt til kompetenceudvikling og videreuddannelse af de faste sygeplejersker på vagtbelastede afdelinger. Både for at sikre kvaliteten af plejen, men også for at bidrage til øget rekruttering, fastholdelse og forbedringer i arbejdsmiljøet.

Og i budgetforliget 2020 er denne udmøntning så udvidet til andre afdelinger og faggrupper. Hvilket i det store hele, er et stort skridt i den rigtige retning.

Så med disse puljer fra både region og finanslov håber jeg virkelig, at det lykkedes at skaffe disse sygeplejersker og fastholde dem.

Korruption. Danmarks førsteplads

Louis Timmermann,
Skærvante 101, Vejle

LÆSERBREV: Forleden var der et godt indlæg af redaktør Peter Gram, som omhandlede Danmarks førsteplads, hvad angår begrebet korruption, og i dette indlæg nævner han så de mange svindeleger i det offentlige, vi har været udsat for her i mange år. Det er

helt utroligt, men desværre er der ikke ret mange af dem, der konkret kan benævnes korruption, så derfor er Danmark nu på en førsteplads!

Disse svindeleger bevirker desværre, at de forskellige offentlige instanser bliver ekstra nidkære overfor vi små skatteydere, for lidt penge skal der jo ind til at dække de enorme tab!